



การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ
โดยใช้แบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

A COMPARISON OF TEST RESULTS BETWEEN BRAIN - LESIONED PATIENTS AND
NORMAL SUBJECTS USING THE TRAIL MAKING TEST AND THE APHASIA SCREENING TEST

วไลพร ชัยสงคราม

อภินันท์ น. น. ไร

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย ม. มหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาจิตวิทยาคลินิก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2532

วิทยานิพนธ์
เรื่อง
การเปรียบเทียบผลการทดสอบ
ระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ
โดยใช้แบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง



วไลพร ชัยสงคราม

ผู้วิจัย



จิระภา สุทธิพันธ์, ค.บ.,

ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว),

Post Master Training in Clinical Psych.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



กัมมันธ์ พันธุมจินดา, พ.บ. (เกียรตินิยม),

วุฒิปดฺรประสาทวิทยา,

M.S. (Clinical Epidemiology)

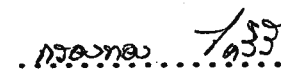
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



กนกนถ ยิงเจริญ, วท.บ., วท.ม.,

ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



กรองทอง ไควิรี, กศ.บ., พบ.ม. (สถิติประยุกต์)

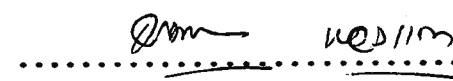
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล



อวรพรณ ทองแดง, พ.บ., อ.ว. (จิตเวชศาสตร์)

ประธานโครงการบัณฑิตศึกษา สาขาจิตวิทยาคลินิก

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลการทดสอบ

ระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ

โดยใช้แบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาจิตวิทยาคลินิก

วันที่ 29 กันยายน 2532

.....

วไลพร ชัยสงคราม

ผู้วิจัย

.....

จิระภา สุทธิพันธ์, ค.บ., ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว),

Post Master Training in Clinical Psych.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

กัมมัต พันธุมจินดา, พ.บ. (เกียรตินิยม), ุฒิปดฺรประสาทวิทยา,

M.S. (Clinical Epidemiology)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

กนกนาก ยิ่งเจริญ, วท.บ., วท.ม.,

ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

กรองทอง ใครี, กศ.บ., พบ.ม. (สถิติประยุกต์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

ละเอียด ชูประยูร, ค.บ.,

Post Graduate Training in Clinical Psych.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

นที รักขพลเมือง, พ.บ., Cert. in Orthopedics (Lond.),

อ.ว. (ศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์)

คณบดี

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

.....

มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	วไลพร ชัยสงคราม
วัน เดือน ปีเกิด	24 พฤศจิกายน 2496
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต (จิตวิทยา) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2519
ทุนวิจัย	ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2530 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	นักจิตวิทยา โรงพยาบาลอุพระสากวาทโยปัทม์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิระภา สุทธิพันธ์ รองศาสตราจารย์ กัมมันต์ พันธุมจินดา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกนาถ ยิ่งเจริญ และอาจารย์ กรองทอง ไครรี ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความ เอาใจใส่ยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ ที่เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษา เรื่องการเปรียบเทียบผลการ ทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ โดยให้แบบทดสอบเทรลเมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง ด้วยการอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ผ่านบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัย ดังปรากฏผลจากการวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ หัวหน้า ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ หัวหน้าหน่วยประสาทวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ให้ความกรุณาในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ละเอียด ชูประยูร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณและขอบคุณทั้งบุคคลที่ได้ระบุนามและ มิได้ระบุนาม ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้อีกครั้ง

วไลพร ชัยสงคราม

ชื่อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติโดยใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียกรีนนิ่ง

ผู้วิจัย วไลพร ชัยสงคราม

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (จิตวิทยาคลินิก)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

จิระภา สุทธิพันธุ์, ค.บ.,ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว)

กัมมันต์ พันธุมจินดา, พ.บ.,วท.ม. (ระบาควิทยา)

กนกนาถ ยิ่งเจริญ, วท.บ.,วท.ม.,ปร.ด. (ภาษาศาสตร์)

กรองทอง ไคริวี, กศ.บ.,พบ.ม. (สถิติประยุกต์)

วันที่สำเร็จการศึกษา

29 กันยายน พ.ศ. 2532

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ โดยใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียกรีนนิ่ง และเพื่อทำการประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป ในการทำแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง 19 คน และคนปกติ 30 คน การวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลการทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ โดยใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียกรีนนิ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป ในการทำแบบทดสอบทั้งสองชนิด พบว่า คนปกติจะใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. ประมาณ 31 ถึง 39 วินาที ส่วน ข. ประมาณ 75 ถึง 92 วินาที และจำนวนข้อที่คนปกติทำแบบทดสอบอะเฟเซียกรีนนิ่งผิดมีประมาณ 0.59 ถึง 1.27 ข้อ ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้งสองชนิดของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับผลการตรวจความผิดปกติของการทำงานของสมองโดยทั่วไป และการตรวจคลื่นสมอง นอกจากนี้พบว่า การนำแบบทดสอบทั้งสองชนิดไปใช้กับคนไทย ผู้ทดสอบควรจะต้องคำนึงถึงอิทธิพลของประสบการณ์ส่วนบุคคล การศึกษา และภาษาท้องถิ่น ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค

Thesis Title A Comparison of Test Results Between
 Brain - Lesioned Patients and Normal
 Subjects Using The Trail Making Test
 and The Aphasia Screening Test

Name Walaiporn Chaisongkram

Degree Master of Science (Clinical Psychology)

Thesis Supervisory Committee

 Jirapa Sudthipan, B.Ed., M.Ed. (Ed. Psy. & Guidance)

 Kamman Panthumchinda, M.D., M.Sc. (Cli. Epi.)

 Kanokmart Yingcharoen, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

 Krongtong Khairiree, B.Ed., M.Sc. (Statistics)

Date of Graduation 29 September B.E. 2532 (1989)

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the test results from The Trail Making Test and The Aphasia Screening Test between brain - lesioned and normal subjects. Nineteen subjects with structural brain - lesioned and thirty normal controls participated. It was found by discriminant analysis that The Trail Making Test and The Aphasia Screening Test were capable of diagnosing brain damage in general. The test results of brain - lesioned and normals were significantly different at .05 level. The interval estimation of mean time score of normal individuals on The Trail Making Test Parts A and B were between 31 - 39 sec. and 75 - 92 sec. consecutively. The interval estimation of the mean positive - sign frequency on The Aphasia Screening Test of normal individuals occurred between 0.59 - 1.27 positive signs. Details of subjects difficulties in performing the tests were also discussed.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
นิยามศัพท์	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
สมอง	9
แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง	37
แบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิง	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	65
กลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68
การดำเนินการศึกษาวิจัย	69
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย	74
ผลการวิจัย	74
อภิปรายผลการวิจัย	87
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	105
สรุปผลการวิจัย	106
ข้อเสนอแนะ	108
บรรณานุกรม	110
ภาคผนวก	
ก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	114
ข ตัวอย่างแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย	117
ค ตัวอย่างการทำแบบทดสอบของผู้ป่วยที่มี พยาธิสภาพทางสมอง	123
ง ผลการทำแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย การตรวจการทำงานของ ของสมองโดยทั่วไป และการตรวจคลื่นสมองของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง	127

สารบัญตาราง.

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ จำแนกตามเพศ	75
2	แสดงช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ	76
3	แสดงระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มตัวอย่างคนปกติ	77
4	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง จำแนกตามบริเวณของสมองที่มีความเสียหาย	78
5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเวลาเป็นวินาที และจำนวนข้อที่ทำผิดของกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง	79
6	เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. ระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มตัวอย่างคนปกติ	81
7	เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ข. ระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มตัวอย่างคนปกติ	82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

- | | | |
|---|---|----|
| 8 | เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบ
อะเพเชียสกรีนนิ่งผิกระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ปวชที่มีวิชาชีพ
ทางสมองและกลุ่มตัวอย่างคนปกติ | 84 |
| 9 | การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป
(μ) ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบ
อะเพเชียสกรีนนิ่ง | 86 |

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่

หน้า

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | แผนภาพแสดงโครงสร้างสำคัญของสมองใหญ่
(A = ด้านข้าง; B = ด้านใน และ C = ด้านล่าง) | 10 |
| 2 | ภาพถ่ายทางด้านข้างของสมองใหญ่ (cerebrum)
แสดง sulci, gyri ที่สำคัญและบริเวณต่าง ๆ
(Brodmann's areas) ของสมอง | 11 |
| 3 | แผนภาพของสมองใหญ่ แสดงบริเวณต่าง ๆ ของ
Brodmann's (A = ด้านข้าง; B = ด้านใน) | 13 |
| 4 | แผนภาพแสดงทิศทางการเข้าใจภาษาพูดและขบวนการ
ในการสร้างคำพูดและการเขียน | 25 |

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาสุขภาพจิตเป็นปัญหาที่พบมากในบริการสาธารณสุขทั่วไป กองสุขภาพจิต กรมการแพทย์ ได้รายงานไว้ว่าในช่วง พ.ศ.2522 - 2526 มีจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคทางจิตและโรกระบบประสาทจัดอยู่ใน 10 ลำดับโรคแรก ของภาวะการเจ็บป่วยในประเทศติดต่อกันมาโดยตลอด และคาดการณ์ว่าอัตราการป่วยโรคจิต ภาวะแปรปรวนทางจิตจะเพิ่มสูงขึ้นอีกในปีงบประมาณ 2530-2534 ถึงร้อยละ 14.5 ต่อปี (อุดม ลักษณะวิจารณ์ 2528:3-4) การเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวชและโรกระบบประสาทจึงเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งของสุขภาพจิตของประชาชน ภาวะการเจ็บป่วยเช่นนี้หากผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง อาจเกิดการเสื่อมของโรคจนกลายเป็นภาวะเรื้อรังเสื่อมสมรรถภาพไม่สามารถดูแลรับผิดชอบตนเองได้ ทำให้สูญเสียทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพในการพัฒนาประเทศ

โรคทางจิตเวชกับโรกระบบประสาทเป็นภาวะการเจ็บป่วยของโรคที่แตกต่างกัน แต่ในหน่วยงานจิตเวชซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการให้บริการด้านสุขภาพจิต และการรักษาโรคทางจิตเวชมักจะมีผู้ป่วยโรกระบบประสาทมาขอรับบริการอยู่ด้วยเสมอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความพิการทางสมอง หรือพยาธิสภาพทางสมองของผู้ป่วยโรกระบบประสาท ทำให้ความคิด การรับรู้ พฤติกรรมและบุคลิกภาพเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาการที่แสดงออกในบางช่วงของโรคทำให้ครอบครัวและญาติของผู้ป่วยเข้าใจว่าเป็นโรคทางจิตเวช หรือในบางกรณีผู้ป่วยอาจมีอาการทางจิตเวช ซึ่งเกิดจากการที่สมองมีพยาธิสภาพ เมื่อเป็นเช่นนี้การตรวจวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องจะช่วยทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม

การตรวจวินิจฉัยโรคทั้งสองกลุ่มนี้ทำได้โดยการซักประวัติการตรวจร่างกาย และการตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัย สำหรับการตรวจพิเศษเพื่อหาพยาธิสภาพหรือความผิดปกติของสมอง ได้แก่ การตรวจคลื่นสมอง (EEG, Electroencephalogram) การตรวจด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (CT, Computerized Axial Tomogram) การทดสอบทางจิตวิทยา และการทดสอบทางประสาทจิตวิทยา เป็นต้น

วิธีการตรวจพิเศษที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน คือการตรวจสมองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถให้ผลการตรวจได้อย่างละเอียดและมีความแม่นยำสูง แต่สินค้าใช้จ่ามากเนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ตรวจสมองมีราคาแพง และมีเฉพาะในโรงพยาบาลของรัฐ หรือเอกชนที่มีอยู่ในกรุงเทพ และจังหวัดใหญ่ ๆ บางแห่งเท่านั้น ปัจจุบันการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตรวจสมองในผู้ป่วยทุกรายที่สงสัยว่าจะมีพยาธิสภาพทางสมองจึงเป็นไปได้ยาก

วิธีการตรวจพิเศษเพื่อหาพยาธิสภาพทางสมองที่มีประสิทธิภาพดีอีกวิธีหนึ่งคือการทดสอบประสาทจิตวิทยา โดยใช้ชุดแบบทดสอบทางประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน (The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery) ซึ่งมีผู้วิจัยหลายรายในต่างประเทศ รายงานว่า วิธีการตามชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยานี้สามารถบอกถึงพยาธิสภาพของสมองได้ถูกต้องถึงร้อยละ 70-90 (Golden 1976: 821-826; Russel et al 1970: 1) ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน ประกอบด้วยแบบทดสอบต่างๆ หลายแบบทดสอบ ซึ่งมีผลการวิจัยพบว่าใช้ได้ดีในการทดสอบหาความบกพร่องของสมอง

แบบทดสอบเทรลเมคคิง (The Trail Making Test) และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง (The Aphasia Screening Test) เป็นแบบทดสอบที่รวมอยู่ในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน ซึ่งแบบทดสอบทั้งสองนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เป็นกระดาษและเครื่องเขียนธรรมดา มีราคาไม่แพงสามารถใช้ได้ผลดีกับผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาที่กล่าวมานี้เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายในต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ในการตรวจรักษาและการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย แต่สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีนำมาใช้ ผู้วิจัยในฐานะนักจิตวิทยาคลินิกที่ต้องมีบทบาทร่วมในการวินิจฉัยโรคและรักษาผู้ป่วยเห็นความสำคัญของการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งในการทดสอบพยาธิสภาพของสมองกับผู้ป่วยไทย เพื่อนำประโยชน์ที่ได้ไปใช้ในการตรวจและรักษาผู้ป่วย หากผลของการวิจัยพบว่าสามารถนำแบบทดสอบทั้งสองมาใช้กับคนไทยได้ ก็จะทำให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สั้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการตรวจวินิจฉัยวิธีอื่นๆ ได้อย่างสอดคล้องกับสถานะของประเทศในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ
3. เพื่อศึกษาปัญหา ข้อจำกัด และแนวทางในการใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งในการตรวจหาความผิดปกติของสมองของคนไทย

สมมุติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมุติฐานว่า

ผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิงและอะเฟเซียสกรีนนิ่งของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองแตกต่างจากผลการทดสอบของคนปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะการรับรู้และการสั่งการของสมองโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชนิด คือ แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง เป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ทั้งชายและหญิง จำนวน 19 คน โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยอย่างแน่นนอนจากประสาทแพทย์ และการตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัยด้วยเครื่องมือตรวจคลื่นสมอง (EEG, Electroencephalogram) และการตรวจสมองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (CT, Computed Tomography) ว่าหน้าที่การทำงานของสมองมีความผิดปกติ

1.2 เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซึ่งมีระยะเวลาครองเตียงไม่เกิน 3 เดือน และมีสภาพร่างกายที่จะสามารถตอบแบบทดสอบได้

1.3 มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

1.4 ระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป

1.5 ไม่มีความผิดปกติเรื่องการมองเห็นและการได้ยิน

2. กลุ่มคนปกติ เป็นบุคคลทั่วไปทั้งชายและหญิง จำนวน 31 คน ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกันกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง กล่าวคือ

2.1 อายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

2.2 ระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป

2.3 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคทางสมอง

2.4 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคจิต

2.5 ไม่มีความผิดปกติเรื่องการมองเห็นและการได้ยิน

ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

2. กลุ่มคนปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง

2. ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง

2. แบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 ระยะดังนี้

1. ทดสอบกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองในหน่วยประสาทวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 19 ราย ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนธันวาคม 2530

2. ทดสอบกลุ่มคนปกติที่มีคุณสมบัติตามกำหนดจากแหล่งต่าง ๆ จำนวน 31 ราย ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน 2531

ข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง ถือว่าเป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบตรงตามความเป็นจริง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยเรื่องนี้จะช่วยให้ทราบสิ่งต่อไปนี้

1.1 ลักษณะเฉพาะของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิงระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติ

1.2 ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรล์เมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ

1.3 ปัญหา ข้อจำกัด และแนวทางในการใช้แบบทดสอบเทรล์เมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ

2. ทำให้ได้ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรล์เมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งสำหรับคนไทยเป็นครั้งแรก ซึ่งจะช่วยให้สามารถแยกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองจากคนปกติด้วยการใช้แบบทดสอบประสาทจิตวิทยาได้ชัดเจนขึ้น

นิยามศัพท์

ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยอย่างแน่นอนจากประสาทแพทย์ และการตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัยด้วยเครื่องมือตรวจคลื่นสมอง และการตรวจสมองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ว่าการทำงานของสมองมีความผิดปกติซึ่งส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางด้านพฤติกรรม โดยพยาธิสภาพนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความผิดปกติที่เป็นโดยทั่วไป (Diffuse Lesion) รอยโรคในกลุ่มนี้จะทำให้เกิดอาการของการสูญเสียหน้าที่ของสมองใหญ่หลายๆ อย่างรวมกัน เช่น เสียความทรงจำ พูดไม่รู้เรื่อง เสียความเฉลียวฉลาด มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมร่วมกัน

2. ความผิดปกติที่เป็นที่ใดที่หนึ่ง (Focal Lesion) ความผิดปกติชนิดนี้จะทำให้เกิดกลุ่มอาการเฉพาะที่ต่างๆ เช่น aphasia, apraxia, amnesia, frontal lobe syndrome เป็นต้น

คนปกติ หมายถึง บุคคลธรรมดาที่มีสุขภาพร่างกายโดยทั่วไปแข็งแรง ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตและโรคทางระบบประสาท ไม่มีปัญหาเรื่อง การมองเห็น การได้ยิน และการพูด

ผลการทดสอบ หมายถึง สิ่งที่ได้จากการปฏิบัติตามข้อกำหนดของแบบทดสอบ ซึ่งมี 2 แบบทดสอบ คือ

1. แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ผลการทดสอบทำโดยบันทึกเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของแบบทดสอบเป็นวินาที

2. แบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง ผลการทดสอบบันทึกเป็นข้อความบอกลักษณะของความผิดปกติในการทำงานตามคำสั่งของแบบทดสอบ เช่น บอกชื่อสิ่งของไม่ได้ หรือวาดรูปตามตัวอย่างไม่ได้ เป็นต้น และนับคะแนนจากจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบผิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเกี่ยวกับผู้ที่มีพยาธิสภาพทางสมองและการทดสอบความผิดปกติของหน้าที่การทำงานของสมองด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิง มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องอยู่หลายส่วน คือ

1. สมอง

- โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง
- การทำงานของสมอง
- พยาธิสภาพของสมองและการตรวจ

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง

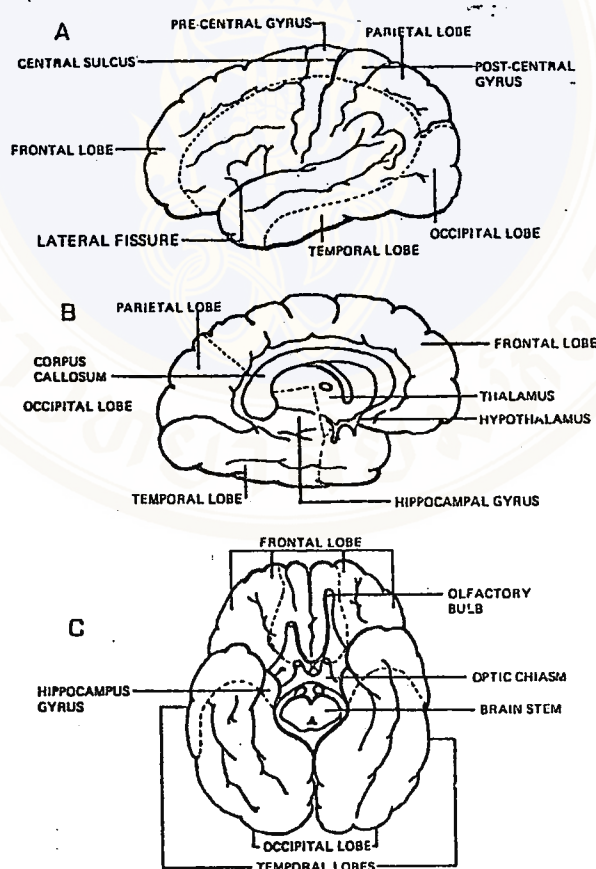
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิง

สมอง (The Brain)

โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง

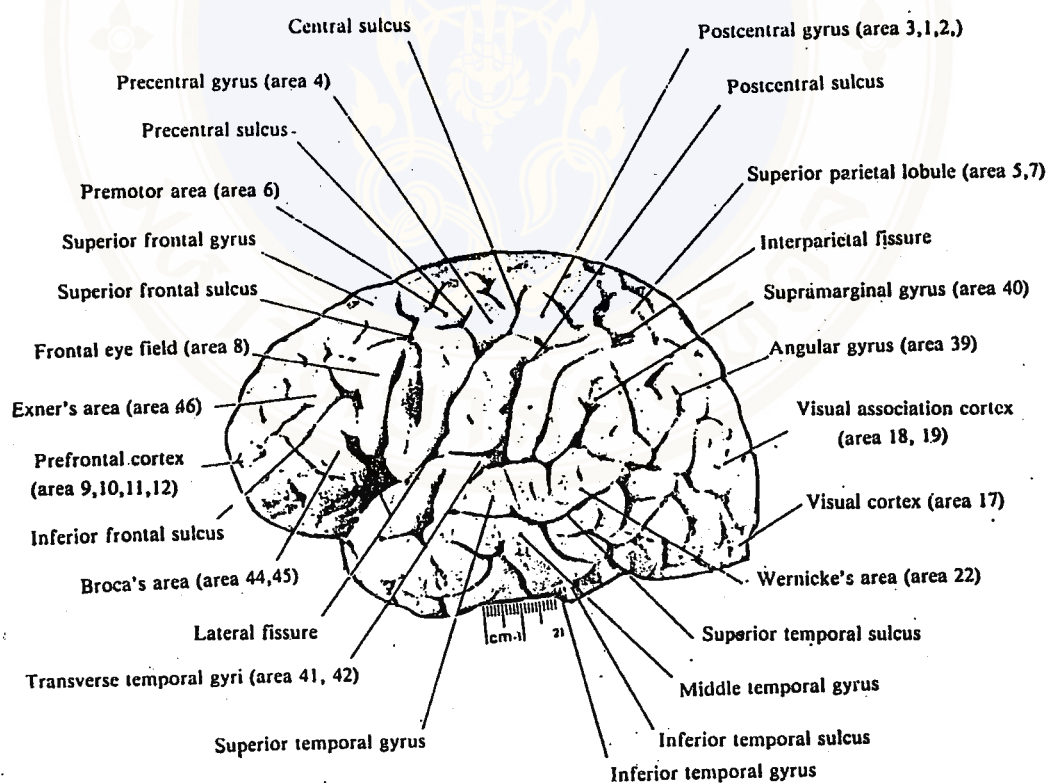
สมองของมนุษย์ภายหลังจากที่เจริญเต็มที่แล้ว โครงสร้างและหน้าที่ของสมองประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๆ ดังกล่าวต่อไปนี้ (นัยพินิจ คชภักดี และคนอื่น ๆ ม.ป.ป. 64-69; มีชัย ศรีใส และบุญเที่ยง คีตติสาร 2527 70-75; Gardner 1968: 9-25; Lezak 1976: 34-39)

1. สมองใหญ่ (Cerebrum) สมองใหญ่เจริญมาจากส่วนที่เรียกว่า telencephalon เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของสมองและมีวิวัฒนาการมากที่สุดในมนุษย์ สมองใหญ่มีรูปร่างเป็นก้อนคล้ายรูปไข่ ตรงกลางของสมองมีร่องลึกชื่อ longitudinal fissure ขาวจากด้านหน้าไปด้านหลังแบ่งสมองใหญ่ออกเป็น 2 ซีก เรียกว่า cerebral hemisphere ซีกซ้ายและซีกขวา มีติ่งด้านล่างของสมองเชื่อมสมองทั้งสองซีกให้ติดกัน ซึ่งส่วนที่เชื่อมสมองติดกันนี้เรียกว่า corpus callosum ผิวของสมองใหญ่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น เป็นร่อง และเนินนูนมากมาย โดยมีร่องเล็กแต่ลึกอยู่ 2 ร่อง ร่องแรกคือ Rolando fissure หรือ central fissure ร่องที่สองคือ Sylvian fissure หรือ lateral fissure ร่องสมองทั้งสองนี้แบ่งส่วนผิวของสมองใหญ่แต่ละซีกออกเป็น 4 ส่วน (ดูภาพประกอบที่ 1) คือ



ภาพประกอบที่ 1 แผนภาพแสดงโครงสร้างสำคัญของสมองใหญ่ (A = ด้านข้าง; B = ด้านใน และ C = ด้านล่าง) (ดัดแปลงจาก Golden, 1981 a: 13)

1.1 Frontal Lobe เป็นส่วนที่อยู่ด้านหน้าของสมองใหญ่แต่ละซีกมีอาณาเขตด้านหลังจรด Rolando ซึ่งเป็นร่องลึกที่แยก frontal lobe ออกจาก parietal lobe ผิวของสมอง (cortex) ส่วนนี้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพของมนุษย์ ความสามารถด้านเชาวน์ปัญญาและการเรียนรู้ ความคิดนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ความจำ ตลอดจนการปรับตัวทางสังคม จริยธรรมและวัฒนธรรม รวมทั้งควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเกิดจากการยึดและหดตัวของกล้ามเนื้อลายของร่างกายด้านตรงข้าม นอกจากนี้ส่วน frontal lobe ของสมองซีกที่เด่น (dominant hemisphere) ยังควบคุมเกี่ยวกับภาษา การพูด และการเขียนอีกด้วย โดยบริเวณที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพูดคือบริเวณ โบรคา (Broca's Area) (ดูภาพประกอบที่ 2)



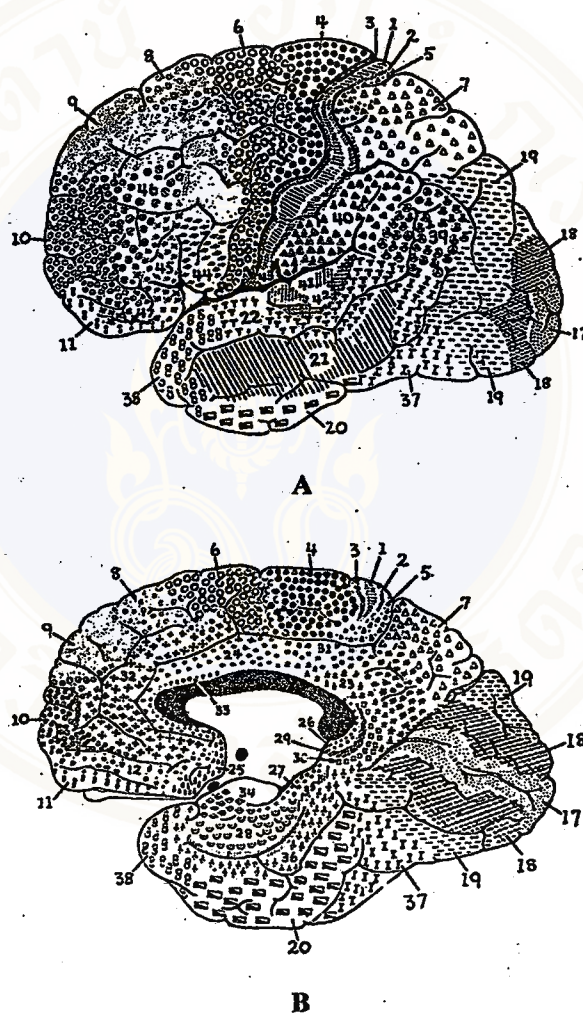
ภาพประกอบที่ 2 ภาพถ่ายทางด้านข้างของสมองใหญ่ (cerebrum) แสดง sulci, gyri ที่สำคัญ และบริเวณต่าง ๆ (Brodmann's areas) ของสมอง (ดัดแปลงจาก มีชัย ศรีโส 2530: 232)

1.2 Parietal Lobe เป็นส่วนที่อยู่ระหว่าง Rolando และ parietal - occipital fissure หรือระหว่าง frontal lobe และ occipital lobe ผิวของสมองใหญ่ส่วนนี้มีหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึก การรับรู้ต่อการกระตุ้นต่าง ๆ เช่นความรู้สึกสัมผัสจากผิวหนัง การแยกจุดสัมผัส การบอกรูปร่าง ขนาด และน้ำหนักของวัตถุที่สัมผัส เป็นศูนย์ควบคุมความรู้สึกเจ็บปวด ร้อนเย็นของร่างกายด้านตรงข้าม นอกจากนี้บริเวณ angular และ supramarginal guri ของ parietal lobe ของสมองข้างที่เด่นยังเป็นศูนย์ควบคุมการเข้าใจ ภาษาพูด ภาษาเขียน และการอ่าน

1.3 Temporal Lobe เป็นส่วนที่อยู่ด้านข้างของสมองใหญ่แต่ละซีก หรืออยู่ส่วนล่างต่อจาก lateral fissure ผิวของสมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยินและส่งสัญญาณประสาทต่อไปยังศูนย์ควบคุมการเข้าใจภาษา เพื่อแปลความหมายของเสียงที่ได้ยิน ซึ่งอยู่ที่ temporal lobe ของสมองข้างที่เด่น หรือบริเวณที่เรียกว่าเวอร์นิเก้ (Wernicke's Area) นอกจากนี้ temporal lobe ยังทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับกลิ่น อารมณ์ ความจำ และพฤติกรรมต่าง ๆ อีกด้วย

1.4 Occipital Lobe เป็นส่วนที่อยู่ที่ท้ายหลังสุดของสมองใหญ่ แยกออกจากส่วน parietal lobe โดยมีเส้นแบ่งตามขวางซึ่งไปต่อกับร่อง parietal - occipital fissure ผิวของสมองส่วนนี้เป็นศูนย์เกี่ยวกับการมองเห็น

ผิวของสมองกับหน้าที่ของสมองสามารถแบ่งตาม Broadmann's Areas ได้ดังนี้ (มีชัย ศรีใส 2530: 25-254) (ดูภาพประกอบที่ 2 และ 3)



ภาพประกอบที่ 3 แผนภาพของสมองใหญ่แสดงบริเวณต่าง ๆ ของ Brodmann's
(A = ด้านข้าง B = ด้านใน) (ดัดแปลงจาก มีชัย ศรีใส
2530: 242)

ผิวของสมอง (cortex)	Brodmann's area	หน้าที่
Frontal lobe		-ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายชนิดละเอียดอ่อน (fine voluntary movement)
-motor area	4	
-premotor area	6	-ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายแบบต่อเนื่อง
		-ควบคุมการประสานงานของกล้ามเนื้อให้ทำงานเป็นกลุ่มๆ
-frontal eye field	8	-ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตาส่งให้มองไปด้านข้างหรือมองขึ้น-มองลง
-prefrontal cortex	9,10,11 และ 12	-ควบคุมพฤติกรรมและอารมณ์ตามจุดมุ่งหมาย ทำงานร่วมกับ limbic system และ hypothalamus
		-สร้างความคิดวิเคราะห์ และ การใช้สติปัญญาขั้นสูง
-Broca's area	44 และ 45	-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพูด
(motor speech area)		หาคำพูดให้ถูกต้องตามหลักของภาษา
		-ควบคุมการพูดออกเสียง
-Exner's area	46	-ควบคุมเกี่ยวกับการเขียน

ผิวของสมอง (cortex)	Brodmann's area	หน้าที่
Parietal lobe		
-somesthetic cortex sensory area	3,1 และ 2	-รับความรู้สึกสัมผัสตำแหน่ง ความรู้สึกจากแรงสะท้อน และการสัมผัสอย่างละเอียด -รับความรู้สึกจากกล้ามเนื้อ และข้อ การแยกจุดสัมผัส และความรู้สึกเจ็บ ร้อน เย็น
-sensory association area	5 และ 7	-สามารถบอกความรู้สึกสัมผัส จากร่างกายด้านตรงข้าม สามารถบอกได้ว่าสิ่งสัมผัส นั้นเป็นอะไร -มีความสำคัญต่อการสร้าง ประสบการณ์การรับรู้ ความรู้สึกต่าง ๆ
-lateral olfactory area	สมองส่วนหน้าของ temporal ติดต่อกับส่วนล่างของ frontal lobe	-รับกลิ่น
-gustatory area	43	-รับรส
-tertiary sensory association area	39 และ 40	-สำคัญเกี่ยวกับการใช้ภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมอง ซีกที่เด่น -รับสัญญาณการรับเสียงภาพ และสัมผัสแล้วนำมาผสมผสาน ทำให้สามารถเชื่อมโยงการ รับภาพ เสียง และสัมผัส

ผิวของสมอง (cortex)	Brodmann's area	หน้าที่
เข้าด้วยกันทำให้สามารถใช้ คำพูดเพื่อบอกภาพที่เห็น เสียงที่ได้ยินและสิ่งของที่ สัมผัสได้ว่าเป็นอะไร		
Temporal lobe		
-primary auditory cortex	41 และ 42	-รับสัญญาณเสียงบอกได้ว่า เสียงสูงหรือต่ำ
		-ส่งต่อสัญญาณประสาทที่ได้ รับไปยัง primary auditory association area ในสมองข้างที่เด่น
-primary auditory association area (Wernicke's Area)	22 (ติดต่อกับ 39 และ 40)	-ส่งสัญญาณประสาทที่ได้ยินไป ยังบริเวณของสมองที่ควบคุม เรื่องภาษา เพื่อให้เข้าใจ ภาษาที่ได้ยิน
-secondary auditory association area	20, 21, 37 และ 38	-แปลความหมายทำให้ทราบว่ เสียงนั้นเป็นอะไร แล้วส่งต่อไป บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับภาษา
		-ควบคุมสภาพจิตใจและอารมณ์ ที่เรียกว่า psychical area
Occipital lobe		
-visual area	17	-รับสัญญาณประสาทและส่งต่อ สัญญาณประสาทไปยัง Visual association cortex

ผิวของสมอง (cortex)	Brodmann's area	หน้าที่
-visual association area	18 และ 19	-รับสัญญาณจาก Visual cortex -แปลสัญญาณประสาทเป็นวัตถุ ภาพหรือภาษาเขียน ทำให้รู้ว่าเป็นอะไร -ส่งต่อสัญญาณประสาทไปยัง Brodmann's area 39 ของสมองข้างที่เด่น
-occipital eye field	18, 19	-ควบคุมการมองวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหว

2. Diencephalon สมองส่วนนี้เป็นสมองส่วนในซึ่งอยู่ตรงกลางระหว่างสมองใหญ่ทั้งสองซีก ประกอบด้วย 3 บริเวณย่อย คือ

2.1 Epithalamus มีต่อม pineal ซึ่งมีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระดับแสงสว่างตามช่วงเวลาของวันและฤดูกาลที่เรียกว่า circadian biorhythm

2.2 Thalamus ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดสัญญาณประสาท และประสานงานระหว่างผิวของสมองใหญ่กับสมองส่วนอื่น ๆ โดยนำสัญญาณประสาทที่รับจากระบบรับรู้สัมผัสทั้งหลายที่มาจากส่วนล่าง เช่น ก้านสมองและไขสันหลัง ถ่ายทอดไปยังบริเวณเฉพาะแห่งบนส่วนผิวของสมองใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สัมผัสเหล่านั้น และทำหน้าที่ประสานงานโดยรับคำสั่งจากผิวของสมองใหญ่ไปถ่ายทอดให้บริเวณต่าง ๆ อีกทอดหนึ่ง

2.3 Hypothalamus ทำหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ บางส่วนของ hypothalamus เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของอารมณ์ และการหลั่งสารเคมีกระตุ้นให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้าทำงาน

3. สมองส่วนกลาง (Midbrain หรือ Mesencephalon) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของนิยน์ตาและร่างกาย รวมทั้งเป็นทางผ่านของเส้นประสาทจากก้านสมองขึ้นไปสู่สมอง

4. สมองส่วนหลัง (Cerebellum) สมองส่วนนี้ตั้งอยู่ด้านหลังของก้านสมอง มีหน้าที่รับสัญญาณประสาทจากเส้นประสาทต่างๆ ที่ผ่านขึ้นลงบริเวณก้านสมอง โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการรักษาสสมดุลของการทรงตัว การควบคุมและประสานงาน การเคลื่อนไหวของร่างกายและนิยน์ตา

5. ก้านสมอง (Brain Stem) ประกอบด้วยเส้นประสาทที่วิ่งขึ้นและลงติดต่อสมองส่วนต่าง ๆ กับไขสันหลัง ภายในก้านสมองมีกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดสัญญาณประสาทเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึก ได้ยินเสียง การรักษาสสมดุลของการทรงตัว การเคลื่อนไหวของนิยน์ตาติดต่อกับสมองส่วนหลัง นอกจากนี้ สมองส่วนนี้ยังมีกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรส ควบคุมการนอนหลับ และการหายใจ และกลุ่มเซลล์ประสาทที่ให้กำเนิดเส้นประสาทสมองต่าง ๆ

6. Corpus Callosum เป็นส่วนที่เชื่อมสมองสองข้างเข้าด้วยกัน หน้าที่หลักของสมองส่วนนี้คือ ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนส่งสัญญาณประสาทระหว่างสมองใหญ่ทั้งสองข้างทำให้สมองทั้งสองข้างทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

การทำงานของสมอง

การทำงานร่วมกันของส่วนต่าง ๆ ของสมองเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้คนเรามีพฤติกรรมต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ สมองแต่ละส่วนแม้จะมีหน้าที่โดยเฉพาะแตกต่างกันไปในการทำงานด้านต่าง ๆ แต่ก็ไม่มีสมองส่วนใดสามารถทำงานเป็นเอกเทศได้

อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มีการประสานงานกับสมองส่วนอื่น ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเน้นเฉพาะการทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเฉลียวฉลาด การใช้ภาษา และทักษะต่าง ๆ ของมนุษย์อันเกิดจากการทำงานของสมองส่วนที่เป็นเปลือกหุ้มส่วนบนสุดของสมองใหญ่ (higher cortical function) ซึ่งทำงานร่วมกับส่วนอื่น ๆ ของสมอง เช่น Ascending Reticular System และ Limbic System โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และ คนอื่น ๆ 2528: 87-92; มีชัย ศรีใส 2530: 279-281; Golden 1981 a: 45)

1. Ascending Reticular System เป็นระบบซึ่งกระตุ้นการทำงานของสมองใหญ่เพื่อให้ร่างกายเกิดสภาวะตื่นตัว การทำงานของระบบนี้เกี่ยวข้องกับการปรับระดับของความรู้สึกตัว การจัดช่วงระยะเวลาของการหลับและการตื่น โดยแบ่งเป็น 2 ระบบย่อย คือ

1.1 Ascending Reticular Activating System เป็นระบบที่ทำหน้าที่กระตุ้นสมอง ทำให้คนเราตื่นและพร้อมที่จะมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

1.2 Ascending Reticular Inhibitory System เป็นระบบที่ทำหน้าที่ยับยั้งการทำงานของสมองทำให้คนเราหลับ

ในคนปกติมีสมดุลย์ของการทำงานของสองระบบนี้ตลอดเวลา การทำงานของ ascending reticular system จะทำให้เกิดพลังกระตุ้นต่อ limbic system และสมองใหญ่ให้ทำงานเป็นปกติ ถ้าเกิดความผิดปกติของ ascending reticular system ไม่ว่าจะเป็นระบบกระตุ้นทำงานน้อยไปหรือระบบยับยั้งทำงานมากเกินไปก็จะทำให้ผู้ป่วยเซื่องซึม ไม่มีปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมและไม่สามารถตรวจสอบหน้าที่ของสมองใหญ่ได้ ถ้าระบบกระตุ้นทำงานมากหรือระบบยับยั้งทำงานน้อยเกินไป ผู้ป่วยจะเอะอะ ไววาย ฟุ้งซ่าน และการทำงานของสมองใหญ่ก็จะไม่เป็นปกติ

2. Limbic System เป็นส่วนของสมองที่เกี่ยวข้องกับสัญชาตญาณ อารมณ์ นิสัย และความทรงจำ ซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นมูลฐานของสัตว์ต่างๆ สำหรับในคนนั้น ระบบนี้ได้รับการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงโดยศูนย์ขึ้นสูงต่างๆ ในส่วนต่างๆ ของสมองใหญ่ ทำให้พฤติกรรมมูลฐานของคนเราเปลี่ยนแปลงและได้รับการปรับให้เข้ากับสังคมได้ดีขึ้น ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเฉพาะหน้าที่ของ limbic system ซึ่งเกี่ยวข้องกับความทรงจำเท่านั้น

ความทรงจำ (Memory)

กลไกของความจำอาศัยส่วนต่าง ๆ ของสมองหลายส่วน อันดับแรกคือ ระบบการกระตุ้น (arousal system) ซึ่งจะทำให้เกิดสมาธิหรือมีความตั้งใจที่จะสามารถจำสิ่งต่างๆ ได้ ถ้าระบบกระตุ้นเสียจะทำให้ความจำที่เกิดขึ้นทันทีทันใด (immediate memory) เสีย

หลังจากที่มีความตั้งใจหรือสมาธิแล้ว ข้อมูลต่างๆ จะผ่านไปสู่ limbic system เพื่อทำการเก็บไว้เป็นความจำใหม่ (recent memory) ซึ่งส่วนของ limbic system ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ได้แก่ hippocampus, mammillary body และ dorsomedial nucleus ของ dorsal thalamus

หลังจากเกิดความจำใหม่ความทรงจำจะได้รับการเก็บสะสมไว้ในส่วนอื่นๆ ของสมองหลายแห่งและความทรงจำนั้นจะอยู่ได้นานเรียกว่า ความจำถาวร (remote memory)

นอกจาก limbic system จะมีความสำคัญต่อการเกิดความทรงจำแล้ว ระบบนี้ยังเป็นศูนย์แห่งอารมณ์และความพึงพอใจด้วย ระบบนี้จึงช่วยเสริมการเกิด ความทรงจำให้ดียิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นเรื่องที่พึงพอใจก็จะทำให้จดจำได้ ง่ายและนาน

3. สมองใหญ่ (Cerebral Cortex) เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อความเฉลียวฉลาด บุคลิกภาพและพฤติกรรมทางสังคม โดยการปรับพฤติกรรมแบบมูลฐานที่เกิดขึ้นจากระบบกระตุ้น และ limbic system ซึ่งหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของสมองใหญ่มีพอสรุปได้ดังนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 90-92)

3.1 Basic Sensory and Motor Systems แบ่งเป็นบริเวณดังนี้

3.1.1 Primary Sensory Receiving Areas เป็นบริเวณที่รับความรู้สึก ได้แก่ บริเวณรับภาพ (Visual area หรือ Brodmann areas (17), บริเวณรับสัมผัส (somatosensory area หรือ Brodmann areas 3, 1, 2) และบริเวณรับเสียง (auditory area หรือ Brodmann areas 41, 42)

3.1.2 Motor Areas เป็นบริเวณที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ได้แก่ Brodmann areas 4, 6, 8 บริเวณดังกล่าวนี้เป็นบริเวณมูลฐานของการรับความรู้สึกและการทำงานต่าง ๆ บริเวณเหล่านี้ต้องอาศัยการทำงานของสมองในขั้นต่อไป หรือบริเวณต่อไปจึงจะแสดงออกมาในรูปของความเฉลียวฉลาด ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองโดยทั่วไป

3.2 Association Areas (Primary and Secondary) บริเวณ association ของสมองเป็นบริเวณที่ข้อมูลดิบ จากบริเวณ sensory และ motor ได้รับการนำมาเรียบเรียงและเปรียบเทียบกับความทรงจำที่มีอยู่ก่อนและนำไปใช้ในสังคม หรือในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

3.2.1 Association Areas (Primary and Secondary) cortex (area 17) จะส่งต่อไปยัง primary และ secondary association areas area 18, 19) ข้อมูลที่เป็นความรู้สึกการรับภาพขั้นมูลฐาน เช่น แสงสว่าง,

ความมืด, เส้น และตำแหน่งของวัตถุจะได้รับการเปลี่ยนเป็นรูปร่างหรือสิ่งของ (forms or objects) รูปเหล่านี้จะได้รับการนำมาเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในอดีต ทำให้รู้ว่าอะไรเป็นอะไร แต่ถ้าเป็นภาษาเขียนจะต้องส่งข้อมูลไปยัง Wernicke's และบริเวณการเข้าใจภาษาขึ้นสูงหรือ work recognition areas จึงจะรู้ว่าภาษาเขียนนั้นเขียนว่าอย่างไร

3.2.2 Auditory system ระบบการรับเสียงมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบการรับภาพคือ จะรับเสียงที่ primary auditory cortex (area 41, 42) แล้วส่งต่อไปยัง primary auditory association area (area 22) และ secondary association areas (areas 20, 21, 37, 38)

3.2.3 Somatosensory perception บริเวณแรกที่รับความรู้สึกสัมผัส (Somatosensory perception) คือ primary receiving cortex ได้แก่บริเวณ 3,1,2 ส่วนบริเวณ 5,7 เป็น association areas ซึ่งจะช่วยให้การรับความรู้สึกสัมผัสจาก primary receiving area มีการพัฒนาพอที่จะบอกลักษณะของสิ่งของที่จับต้องได้

3.3 Tertiary Association Areas เป็นบริเวณพิเศษมีเฉพาะในสมองของคน ได้แก่ angular gyrus (area 39) และ supramarginal gyrus (area 40) ของ inferior parietal lobule บริเวณนี้จะรับสัญญาณการรับภาพ การรับเสียงและการสัมผัสจาก secondary association areas แล้วนำมาผสมผสานกันทำให้คนเราสามารถเชื่อมโยง visual auditory และ tactile inputs เข้าด้วยกัน ทำให้คนเราสามารถหาคำพูดเพื่อบรรยายถึงภาพที่เห็น เสียงที่ได้ยิน และสิ่งของที่มีสัมผัสออกมาเป็นคำพูดได้หรือสามารถบอกตำแหน่งต่าง ๆ ของนิ้วได้

3.4 การทำงานของสมองแต่ละซีก

3.4.1 สมองซีกซ้าย (Left Dominant Hemisphere)

มีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับภาษาและทักษะ (motor skill) ต่าง ๆ โดยเฉพาะในคนถนัดขวา ในคนถนัดซ้ายหน้าที่เหล่านี้ส่วนใหญ่ก็อยู่ที่สมองซีกซ้ายหรือทั้งสองข้าง มีน้อยรายที่จะอยู่ทางสมองซีกขวา ดังนั้น ถ้ามีความผิดปกติของสมองซีกซ้ายมักทำให้เกิดอาการผิดปกติเกี่ยวกับการใช้ภาษา (aphasia) หรือทักษะต่างๆ (apraxia)

3.4.2 สมองซีกขวา (Right Non-Dominant Hemisphere)

มีความสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดทิศทาง (visual-spatial analysis) เช่น การวาดแผนที่ การหาตำแหน่งต่าง ๆ ของตนเอง และเกี่ยวกับพฤติกรรมทางอารมณ์ สมองซีกขวามีความสำคัญทางสุนทรีย์มาก และอาจมีขั้นตอนในการทำงานสลับซับซ้อนกว่าสมองซีกซ้าย เมื่อสมองซีกขวาเสียผู้ป่วยจะจำตำแหน่งและทิศทางต่าง ๆ ไม่ได้ จำหรือฟังดนตรีเลวลง ไม่สนใจร่างกายด้านตรงข้าม ตลอดจนไม่ยินดียินร้ายกับความพิการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 92)

สมองทั้งสองซีกจะทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการทำงานของ Corpus Callosum ซึ่งเป็นกลุ่มของเส้นใยประสาทที่เชื่อมต่ocerebral hemispheres และทำหน้าที่แลกเปลี่ยนส่งสัญญาณประสาทระหว่าง cerebral hemispheres ทั้งสองข้าง ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ในผู้ใหญ่การที่ corpus callosum ถูกตัดจะมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยถ้าหากสัญญาณข้อมูลต่าง ๆ ยังคงผ่านไปยังสมองทั้งสองข้างได้ โดยที่สมองอาจจะสร้างเส้นทางผ่านอันใหม่ขึ้นมาเพื่อทดแทนส่วนที่สูญเสียไป (Ettlinger et al, Gazznige, Geschwind, in Golden 1978: 23) ถ้า corpus callosum ถูกตัดและสัญญาณประสาทถูกส่งไปยังสมองเพียงข้างเดียว สมองข้างนั้นจะทำงานโดยไม่ประสานกับสมองอีกข้างหนึ่ง

ส่วนหลังของ corpus callosum โดยเฉพาะบริเวณ splenium เป็นทางผ่านของสัญญาณประสาท visual cortex ข้างขวาไปยังข้างซ้าย เพื่อส่งต่อไปยังบริเวณที่เกี่ยวข้องกับภาษา ในคนที่ splenium ของ corpus callosum ถูกตัดขาดจะไม่สามารถอ่านหนังสือด้วย visual field ข้างซ้าย แต่ข้างขวาอ่านได้ปกติ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ visual field ข้างซ้ายมีตัวแทนอยู่ที่ visual cortex ข้างขวา ซึ่งสมองข้างขวาไม่มีบริเวณสำหรับเข้าใจภาษาสัญญาณประสาทต้องส่งผ่านบริเวณ splenium ของ corpus callosum มายังสมองข้างซ้าย (มีชัย ศรีใส และบุญเที่ยง คีตีสาร 2524: 321)

3.5 การทำงานของสมองใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา

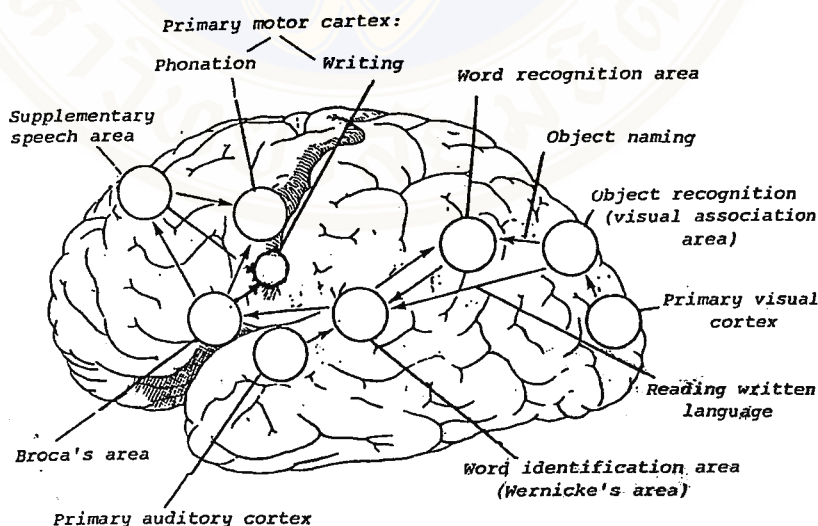
ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือพฤติกรรมของคนเราที่ต้องอาศัยทักษะของการใช้ภาษาอยู่ด้วย ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมขั้นตอนการทำงานของสมองส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและลักษณะความผิดปกติของภาษามาไว้โดยสังเขป เพื่อให้สามารถเข้าใจการทำงานของสมองในเรื่องภาษาได้ดีขึ้น ดังต่อไปนี้

การใช้ภาษาต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ ได้แก่ การเข้าใจภาษาพูด การใช้วิจารณญาณเกี่ยวกับภาษาพูดหรือพิจารณาเหตุผลเกี่ยวกับคำพูด การสร้างคำพูด การเข้าใจหรือถอดรหัสภาษาเขียนออกเป็นคำพูด และการเขียน โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 93-95)

3.5.1 การเข้าใจภาษา

การเข้าใจภาษาอาศัยบริเวณของสมองที่อยู่หลังต่อ sylvian fissure ได้แก่ส่วนหลังของ temporal lobe และ parietal lobe ที่อยู่ติดกัน เมื่อได้ยินคำพูดเสียงจะผ่านจากหูเข้าสู่สมองจนถึง primary

auditory cortex ซึ่งจะรับรู้ว่าเป็นเสียง ต่อจากนั้นจะไปสู่ wernicke's area (Brodmann area 22) ซึ่งเป็นศูนย์กลางมูลฐานของการเข้าใจภาษา หรือ Word Identification Center ที่นี้เสียงจะได้รับการแปลเป็นสัญลักษณ์ทางภาษา หลังจากนั้นเสียงจะไปยัง inferior parietal lobule (Brodmann area 39, 40) ซึ่งเป็นศูนย์กลางการเข้าใจภาษาขั้นสูง สมอบริเวณนี้ทำให้คนเราสามารถเข้าใจภาษาที่สลับซับซ้อนขึ้น โดยอาศัยประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเก็บไว้ในอดีตที่สมองบริเวณข้างเคียง นอกจากนี้บริเวณ 39 และ 40 ยังสามารถแปลภาษาจากการรับรู้โดยวิธีอื่นนอกจากการฟัง เช่น การมองเห็น การสัมผัส แล้วแปลออกมาเป็นคำพูดโดยส่งกลับไปยัง Wernicke's area และ Brodmann's area อีกต่อหนึ่ง การส่งผ่านสัญญาณเสียงจากระบบการได้ยินนั้น จะส่งผ่านไปยัง temporal lobes ทั้งสองข้าง ในสมองข้างที่เด่นสัญญาณจะผ่านจาก primary auditory area ไปยัง Wernicke's area ส่วนในสมองข้างที่ไม่เด่นสัญญาณจะถูกส่งผ่าน corpus callosum ก่อนแล้วจึงไปยัง Wernicke's area อีกต่อหนึ่ง



ภาพประกอบที่ 4 แผนภาพแสดงทิศทางการเข้าใจภาษาพูดและขบวนการในการสร้างคำพูดและการเขียน (ดัดแปลงจาก กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 96)

3.5.2 การสร้างคำพูด

หลังจากที่มีการเข้าใจคำพูดซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ภาษาง่าย ๆ หรือภาษาที่ไม่สลับซับซ้อนจะสามารถเข้าใจได้โดยที่ Wernicke's area ถ้าจะมีการพูดโต้ตอบก็จะส่งผ่านจาก Wernicke's area หรือ word identification center ไปยัง Broca's area แต่ถ้าเป็นภาษาที่ยาก เช่น ภาษาพูดที่สลับซับซ้อนหรือภาษาในลักษณะอื่น เช่น การมองภาษาเขียน หรือ การสัมผัส จะต้องผ่าน word recognition center ก่อนแล้วจึงส่งมายัง Wernicke's area เพื่อไปสร้างภาษาพูดที่ Broca's area (Brodmann's area 44, 45) อีกทีหนึ่ง Broca's area ติดต่อกับ Wernicke's area โดยผ่าน arcuate fasciculus โดยที่ Broca's area เป็นตัวจัดโปรแกรม เพื่อเปลี่ยนสัญลักษณ์ของภาษาออกมาเป็นเสียงด้วยการส่งต่อไปยัง primary motor area บริเวณที่เกี่ยวกับการพูด ถ้าต้องการแสดงออกเป็นภาษาเขียน Broca's area ก็จะจัดโปรแกรมไปยังบริเวณที่ควบคุมการเขียน คือ Exner's area หรือ area 46

Broca's area ยังมีการติดต่อกับ supplementary motor speech area ซึ่งอยู่ทางด้านในของ superior frontal gyrus บริเวณ supplementary speech นี้จะมีการติดต่อกับ primary motor area เกี่ยวกับการพูดและการเขียนอีกทีหนึ่ง การติดต่อดังกล่าวเป็นวงจรเพื่อควบคุมให้การพูดและการเขียนคล่องตัวขึ้น

3.5.3 ภาษาที่เกิดจากการมองเห็น (Visual Language)

ภาพหรือภาษาเขียนจะปรากฏที่ primary visual cortex หลังจากนั้นจะส่งต่อไปยัง visual association areas ซึ่งบริเวณนี้สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่เห็นนั้นเป็นอะไร โดยอาศัยประสบการณ์เก่า ๆ ถ้าเป็นตัวหนังสือบริเวณนี้จะสามารถบอกได้ว่าเป็นตัวหนังสือ ไม่ใช่เส้นขีดเขียนธรรมดา

แต่ก็ไม่ทราบว่ามีความหมายอะไร จาก visual association areas ข้อมูลต่าง ๆ ไปได้ 2 ทางคือ ทางแรกข้อมูลจาก visual association area ของสมองข้างที่เด่นผ่านโดยตรงไปยัง Wernicke's area ทางที่สองข้อมูลจาก visual association area ของสมองข้างที่ไม่เด่น จะผ่าน corpus callosum ก่อนเพื่อไปยัง Wernicke's area ด้านตรงข้าม ทางทั้งสองนี้เป็นทางที่ใช้อ่านภาษาเขียน ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวกับการบอกชื่อสิ่งของบอกได้ที่ visual association area แต่ถ้าต้องบอกออกมาเป็นคำพูดต้องส่งข้อมูลไปยัง word recognition และ word identification centers ก่อนเพื่อส่งต่อไปยัง Broca's area ทำให้พูดออกมาได้ว่าวัตถุที่เห็นนั้นเป็นอะไร

พยาธิสภาพของสมอง

พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นกับสมองและทำให้สมองทำหน้าที่ผิดปกติไปโดยเฉพาะหน้าที่ของสมองใหญ่ มีดังต่อไปนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 92-93; มีชัย ศรีใส 2530: 250-251)

1. ความผิดปกติที่เป็นโดยทั่วไป (Diffuse Lesion) รอยโรคในกลุ่มนี้จะทำให้เกิดอาการของการสูญเสียหน้าที่การทำงานของสมองใหญ่หลาย ๆ อย่างร่วมกัน เช่น เสียความจำ พูดไม่รู้เรื่อง เสียความเฉลียวฉลาด มีความผิดปกติทางอารมณ์ และพฤติกรรมร่วมกัน กลุ่มอาการทางคลินิกที่พบบ่อยได้แก่

1.1 Dementia อาการสมองเสื่อมเนื่องจากการทำงานของสมองใหญ่หลายๆ อย่างเสียไป อาการจะค่อยเป็นค่อยไป ระดับความรู้สึกตัวมักจะเป็นปกติ นอกจากในระยะหลังของโรคผู้ป่วยอาจซึมลงได้

1.2 Delirium (Acute Confusion State) มีอาการคล้าย dementia แต่อาการเกิดขึ้นเร็ว และมักมีความผิดปกติของระดับความรู้สึกตัว เช่น เอะอะ ไขวว้าย หรือซึมร่วมไปด้วย

สาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติในสมองใหญ่ชนิดที่เป็นโดยทั่วไป อาจเป็นโรคที่เกิดกับร่างกายโดยทั่วไป เช่น โรคที่เกิดจากสารพิษ โรคที่เกิดแก่เนื้อสมองทั่วไป เช่น โรคสมองเสื่อม หรือโรคที่เกิดจากการอักเสบหรือติดเชื้อทั่วไปในสมอง เช่น เชื้อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบจากไวรัส นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากการมีความดันในกระโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากก้อนเนื้อออก ถ้าหากอยู่ที่บริเวณสำคัญจะทำให้เกิดอาการเฉพาะที่ ถ้าอยู่ในบริเวณที่ไม่สำคัญ หรือ silent area อาจไม่ทำให้เกิดอาการเฉพาะที่ แต่มีอาการแสดงของการเพิ่มความดันในกระโหลกศีรษะไปรบกวนการทำงานของสมองโดยทั่วไป ทำให้เกิด delirium หรือ demential

2. ความผิดปกติที่เป็น ณ ที่ใดที่หนึ่ง (Focal Lesion) จะทำให้เกิดกลุ่มอาการเฉพาะที่ (focal syndrome) ต่างๆ เช่น aphasia, apraxia, amnesia, frontal lobe syndrome เป็นต้น ความผิดปกตินี้มักเกิดจากโรคเฉพาะที่ เช่น เนื้องอก, ฝีในสมอง, granuloma, cyst, hematoma ตลอดจนหลอดเลือดอุดตันในสมอง (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 92-93)

ผู้วิจัยได้รวบรวมลักษณะของกลุ่มอาการเฉพาะที่บางชนิด ซึ่งเกิดจากการมีพยาธิสภาพของสมองชนิดความผิดปกติที่เป็น ณ ที่ใดที่หนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้มาไว้ เพื่อให้สามารถเข้าใจความผิดปกติของหน้าที่ของสมองได้ดีขึ้น ดังต่อไปนี้

ความผิดปกติในการเข้าใจและการใช้ภาษา (Aphasia)

อะเฟเซีย (aphasia) หมายถึง ความผิดปกติในการเข้าใจและการใช้ภาษาอันเกิดเนื่องจากการมีพยาธิสภาพของสมองบริเวณส่วนที่มีหน้าที่เกี่ยวกับภาษา เป็นผลให้ผู้ป่วยมีความบกพร่องของทักษะทางภาษาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน (เรจนา ทรรทรานนท์ 2529: 97; กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 93-102)

ความผิดปกติของทักษะการใช้ภาษาที่เป็นเพียงบางอย่าง

1. Cortical Deafness เกิดจากรอยโรคบริเวณ primary auditory cortices ทั้งสองข้าง ผู้ป่วยจะไม่ได้ยินเสียงอย่างเด็ดขาด จึงไม่สามารถเข้าใจคำพูดหรือพูดตอบได้ ส่วนการใช้ภาษาด้านอื่น ๆ เช่น การพูดเอง การบอกชื่อวัตถุ และการอ่านเป็นปกติ

2. Pure Word Deafness เกิดจากรอยโรคบริเวณที่ติดต่อยกหว่าง primary auditory cortex กับ Wernicke's area ผู้ป่วยได้ยินเสียงแต่ไม่เข้าใจ ส่วนลักษณะอื่น ๆ เหมือน cortical deafness

3. Wernicke's Aphasia เกิดจากรอยโรคบริเวณ auditory association area หรือ Wernicke's area ซึ่งเป็นศูนย์กลางใหญ่ของการใช้ภาษา ผู้ป่วยจะเสียการใช้ภาษาทุกชนิด คือ ไม่เข้าใจภาษาพูด พูดตามไม่ได้ บอกชื่อวัตถุไม่ได้ ไม่เข้าใจภาษาเขียน การพูดเองลดลง ผู้ป่วยจะพูดได้ และพูดคล่อง แต่ฟังไม่รู้เรื่อง (Jargon aphasia)

4. Conduction Aphasia เกิดจากรอยโรคที่บริเวณ arcuate fasciculus ผู้ป่วยจะไม่สามารถพูดตามได้ การพูดเองลดลง ผู้ป่วยเข้าใจภาษาดี แต่พูดแล้วฟังไม่ค่อยรู้เรื่อง และพูดไม่คล่องนัก

5. Broca's Aphasia เกิดจากรอยโรคบริเวณ Broca's area ผู้ป่วยพูดเองได้น้อยลงหรือไม่ได้เลย อ่านออกเสียงดังและบอกชื่อวัตถุไม่ได้ แต่ผู้ป่วยเข้าใจภาษาทุกอย่างทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน รวมทั้งรู้จักสิ่งของแต่พูดไม่ออก

6. Aphemia มีลักษณะคล้ายกันกับ Broca's aphasia แต่ใน Broca's aphasia ผู้ป่วยเขียนผิดปกติ ใน aphemia เขียนได้ปกติเพราะเสียเฉพาะเส้นใยประสาทไปยังบริเวณควบคุมการพูด (Brodmann area 44)

7. Supplementary Motor Aphasia หรือเรียกว่า transcortical Motor Aphasia ผู้ป่วยเสียเฉพาะการพูดด้วยตนเอง การพูดมักจะผิดปกติไม่สม่ำเสมอ แต่การใช้ภาษาอย่างอื่น ๆ เป็นปกติ

8. Alexia without Agraphia เกิดจากรอยโรคบริเวณที่ติดต่อกันระหว่าง secondary visual area และ Wernicke's area ทำให้ผู้ป่วยไม่เข้าใจภาษาเขียน อ่านดั่ง ๆ ไม่ได้ แต่อย่างอื่นปกติ ถ้าเป็น Alexia with Agraphia ผู้ป่วยอ่านไม่ออกและเขียนไม่ได้ ซึ่งเกิดจากรอยโรคบริเวณ angular gyrus หรือ word recognition area.

9. Transcortical Aphasia (Naming Intact) เกิดจากการเสียเส้นใยประสาทที่เชื่อมระหว่าง Wernicke's area กับ word recognition area ผู้ป่วยไม่เข้าใจภาษาพูดและภาษาเขียน นอกนั้นปกติ ผู้ป่วยสามารถอ่านออกเสียงดั่ง ๆ ได้ แต่ไม่เข้าใจ

10. Transcortical Sensory Aphasia เกิดจากการเสียที่ word recognition area ผู้ป่วยจะเสียความเข้าใจภาษาพูด โดยเฉพาะภาษายาก ๆ หรือซับซ้อน เสียภาษาเขียนและบอกชื่อวัตถุไม่ได้ แต่พูดตามและอ่านได้โดยไม่เข้าใจ

11. Nominal Aphasia เกิดจากเสียเส้นใยประสาทที่เชื่อมจาก word recognition area ไปยัง Wernicke's area ผู้ป่วยจะบอกชื่อวัตถุไม่ได้ พูดเองไม่ได้ พูดตามได้แต่ไม่คล่องนัก อย่างอื่นปกติ

12. Associative agnosia without Alexia เสียเส้นใยประสาทที่เชื่อมระหว่าง secondary visual cortex กับ word recognition area ผู้ป่วยจะบอกชื่อวัตถุไม่ได้ อย่างอื่นปกติ

13. Visual Agnosia เสียเส้นใยประสาทที่เชื่อมระหว่าง primary กับ secondary visual cortex ผู้ป่วยไม่สามารถบอกชื่อสิ่งของบอกสีหรืออ่านดัง ๆ ผู้ป่วยไม่เข้าใจภาษาเขียนแต่ภาษาพูดปกติ

ความผิดปกติของทักษะการใช้ภาษาที่เป็นหลาย ๆ อย่างรวมกัน

1. Global Aphasia เกิดจากความผิดปกติทั้ง Broca's และ Wernicke's areas มักเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดแดง middle cerebral ผู้ป่วยมีอาการร่วมกันทั้ง Broca's และ Wernicke's aphasia คือพูดไม่คล่อง หรือบางครั้งไม่พูดเลย และไม่เข้าใจทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน

2. Gerstmann's Syndrome เนื่องจากบริเวณ angular และ Supramarginal gyri (บริเวณ 39, 40) เป็นบริเวณที่ติดต่อกับการใช้ภาษาทั้งภาษาพูด ภาษาเขียน และภาษาในลักษณะอื่น ๆ รอยโรคบริเวณเหล่านี้จะทำให้เกิดความผิดปกติของงานที่เกี่ยวข้องกับภาษาเกิดเป็นกลุ่มอาการของ Gerstmann's ซึ่งประกอบด้วย

2.1 เขียนไม่ได้ (Agraphia)

2.2 ทำคำนวณไม่ได้ (Acalculia)

2.3 อ่านไม่ออก (Alexia)

2.4 ไม่รู้จักนิ้ว (Finger agnosia)

2.5 ไม่รู้ขวา-ซ้าย (Right-left disorientation หรือ Allocheiria)

ดังนั้น ลักษณะความผิดปกติของภาษาจึงพอสรุปได้ดังนี้

1. ความผิดปกติเกี่ยวกับความเข้าใจ ผู้ป่วยมักจะพูดคล่องแต่ฟังไม่รู้เรื่อง (fluent but paraphasic) รอยโรคอยู่หลังต่อ Sylvian fissure
2. ความผิดปกติของคำพูด พูดไม่คล่อง พูดตะกุกตะกัก (non-fluent) รอยโรคอยู่บริเวณหน้าต่อ Sylvian fissure
3. ความผิดปกติเกี่ยวกับการพูดซ้ำ (Repetition) การพูดซ้ำอาศัยวงจรผ่าน Wernicke's area-Arcuate fasciculus-Broca's area ซึ่งอยู่รอบ ๆ Rolandic sulcus การมีพยาธิสภาพรอบ ๆ บริเวณนี้ ผู้ป่วยจะพูดซ้ำไม่ได้ แต่ถ้าพยาธิสภาพอยู่นอกบริเวณนี้ผู้ป่วยจะพูดซ้ำได้เรียกว่า Transcortical Aphasia ถ้ารอยโรคอยู่ค่อนข้างทางด้านหน้าจะทำให้เกิด Transcortical Motor Aphasia และถ้าอยู่ค่อนข้างทางด้านหลังจะทำให้เกิด Transcortical Sensory Aphasia
4. การพูดเอง (Spontaneous Speech) การที่จะทำให้เกิดการพูดเองได้คล่องรอยโรคต้องเกิดก่อนถึง Wernicke's area ได้แก่ primary auditory area หรือเส้นใยประสาทที่เชื่อมบริเวณนี้กับ Wernicke's area ถ้ารอยโรคเกิดตั้งแต่ Wernicke's area ออกไปในบริเวณต่าง ๆ ของวงจรภาษาการพูดด้วยตนเองมักจะลดลงเสมอ
5. ความผิดปกติของภาษาเขียน (Written Language) ภาษาเขียนมักจะเสียเสมอในผู้ป่วยที่มี aphasia เนื่องจากกระบวนการในการเขียนต้องอาศัยภาษาพูดมาก รอยโรคที่อยู่เลยจาก Broca's area ไปนั้นภาษาเขียนอาจไม่เสียก็ได้



6. ลักษณะความผิดปกติอื่นๆ ลักษณะที่อาจบ่งถึงตำแหน่งของ aphasia ได้แก่ Broca's Aphasia, Wernicke's Aphasia และ Conduction Aphasia

ความผิดปกติในการเคลื่อนไหว (Apraxia)

อะแพรียเซีย (Apraxia) เป็นความผิดปกติในการทำหรือการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน โดยที่ผู้ป่วยเข้าใจคำสั่งดี กล้ามเนื้อไม่อ่อนแรง และการรับรู้ความรู้สึก เป็นปกติ apraxia แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. Identional Apraxia เป็นความผิดปกติที่ซับซ้อนเนื่องจากผู้ป่วยไม่มีความเข้าใจในการกระทำบางอย่าง ผู้ป่วยไม่สามารถทำอะไรเป็นขั้นตอนติดต่อกันได้ แต่สามารถทำที่ละขั้นตอนได้

ขั้นตอนการทำงานตามคำสั่งนั้น เมื่อมีคำสั่งให้ทำอะไรอย่างหนึ่ง เช่น ดับไม้ขีดไฟ หลังจากเข้าใจคำสั่งแล้ว คำสั่งจะไปยัง supramarginal gyrus ที่บริเวณนี้จะมีการผสมผสานกับความทรงจำที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในอดีต (kinesthetic memory) ซึ่งเก็บไว้ที่บริเวณของ parietal lobe หลังต่อ central sulcus ความจำเหล่านี้ก็จะไปส่ง premotor area ให้ทำงานโดยส่งต่อไปยัง motor area อีกต่อหนึ่ง

2. Ideomotor Apraxia เป็นความผิดปกติที่ผู้ป่วยไม่สามารถทำงานที่ตนเองเคยทำได้ตามคำสั่งของผู้สั่ง แต่ถ้าทำเองหรือเป็น reflex อาจทำได้

3. Motor Apraxia ความผิดปกติแบบนี้ผู้ป่วยรู้จักการกระทำต่าง ๆ สามารถส่งคำสั่งออกไปได้ แต่ศูนย์ควบคุมการเคลื่อนไหวซึ่งอยู่ทางด้านหน้าเสีย ผู้ป่วยจึงไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ดี เช่น เมื่อส่งหวีให้ผู้ป่วยหวีผมผู้ป่วยจะสามารถหวีผมได้แต่ทำไม่ได้มีมนวลเท่าที่ควร

ความผิดปกติในการบอกชื่อวัตถุ (Agnosia)

แอกโนเซีย (Agnosia) เป็นความผิดปกติซึ่งผู้ป่วยไม่สามารถบอกชื่อวัตถุ (object recognition) ได้ด้วยการสัมผัส การได้ยินเสียง หรือการมองเห็น โดยที่ไม่มีความผิดปกติของระบบการรับรู้ลึกขั้นต้น (primary sensory system) รอยโรคส่วนใหญ่อยู่ที่ sensory association areas ของการสัมผัส การรับเสียง และการมองเห็น ได้แก่

1. Tactile Agnosia ผู้ป่วยไม่สามารถบอกชื่อวัตถุได้ด้วยการสัมผัส การมีความผิดปกติแบบนี้รอยโรคส่วนใหญ่จะอยู่ที่บริเวณ 5, 7 ของ parietal lobe

2. Auditory Agnosia ผู้ป่วยได้ยินเสียงแล้วไม่เข้าใจ รอยโรคอยู่ที่บริเวณ 22 ของ temporal lobe

3. Visual Agnosia ผู้ป่วยเห็นภาพหรือวัตถุแล้วไม่รู้ว่าใช้ทำอะไร หรือวัตถุนั้นเป็นอะไร รอยโรคอยู่บริเวณ 18, 19 ของ occipital lobe

4. Prosopagnosia ผู้ป่วยจำหน้าคนที่คุ้นเคยไม่ได้ ต้องใช้ฟังเสียงแทน รอยโรคอยู่ที่ inferior occipitotemporal cortex

5. Autopagnosia ผู้ป่วยไม่รู้จักส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ไม่รู้ว่ามือเป็นของตนเอง เกิดจากรอยโรคใน parietal lobe ของสมองข้างที่ไม่เด่น

ความผิดปกติของความจำ (Amnesia)

แอมนีเซีย (Amnesia) เป็นความผิดปกติของความจำ ถ้าความจำใหม่เสีย รอยโรคอยู่ใน temporal lobe ถ้าความจำที่เกิดขึ้นทันทีทันใดเสีย

แสดงว่าผู้ป่วยขาดสมาธิ (attention) ถ้าความจำถาวรเสียแสดงว่าโรค
เป็นกระจายทั่วไปในสมองใหญ่ทั้งสองข้าง

ความผิดปกติในการคำนวณ (Acalculia)

โดยปกติการคำนวณเป็นการรับรู้และการใช้ความสามารถในการคิด
โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยการอาศัย angular gyrus ของสมอง
ข้างที่เด่น การเกิดความผิดปกติของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องจะทำให้ความสามารถ
ในการคิดคำนวณของบุคคลเสียไป

ความผิดปกติของการรับรู้

ความผิดปกติของการรับรู้ (perception) มักเกิดจากบริเวณที่เกี่ยวกับ
การรับความรู้สึกต่าง ๆ หรือบางครั้งอาจเกิดจากรอยโรคที่เป็นการกระจายโดย
ทั่วไป

การตรวจพหุประสาทของสมอง

การตรวจพหุประสาทของสมองสามารถทำได้ด้วยการซักประวัติ การ
ตรวจร่างกาย และการตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัย โดยปกติการตรวจสอบด้วย
วิธีการซักประวัติและการตรวจร่างกายก็สามารถบอกตำแหน่งและสาเหตุของโรค
โรคได้ แต่ในบางกรณีต้องทำการตรวจพิเศษเพื่อเป็นการยืนยันการวินิจฉัย หรือ
เพื่อให้ทราบสาเหตุที่ละเอียดต่อไป การตรวจพิเศษนี้มีหลายวิธีด้วยกัน (กัมมันต์
พินซุมจินดา และคนอื่น ๆ 2528: 4; จิระภา สุทธิพันธุ์ 2524: 23-24; หทัย
จิตานนท์ และคนอื่น ๆ 2527: 37-39; Reitan 1984: 23) คือ

1. การเอ็กซเรย์กระโหลกศีรษะ

2. การตรวจคลื่นสมองด้วยไฟฟ้า

3. การตรวจน้ำไขสันหลัง

4. การฉีดลมเข้าสมองเพื่อการบันทึกภาพสมองโดยใช้อากาศ

5. การฉีดสารทึบแสงเข้าหลอดเลือดสมอง

6. การตรวจสแกนด้วยสารกัมมันตรังสี

7. การตรวจทางห้องทดลอง

8. การตรวจสมองด้วยคอมพิวเตอร์

9. การตรวจทางจิตวิทยา

การตรวจทางจิตวิทยา

การตรวจพิเศษด้วยการตรวจทางจิตวิทยาเป็นการศึกษาหน้าที่การทำงานของสมองวิธีหนึ่งโดยใช้การสังเกต สัมภาษณ์ และการทดสอบทางจิตวิทยา เพื่อตรวจค้นหาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการที่สมองมีความผิดปกติ เนื่องจากการเกิดพยาธิสภาพของสมองจะมีผลกระทบต่อความสามารถทางเชาว์ปัญญาความรู้ลึกลับ และบุคลิกภาพของบุคคล ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในหลายๆ ด้าน การทดสอบทางจิตวิทยาที่ใช้เพื่อตรวจสอบพยาธิสภาพของสมองนี้จะเน้นการสังเกตและให้ความสนใจกับพฤติกรรมที่แสดงถึงความบกพร่องหรือมีความผิดปกติซึ่งบุคคลแสดงออกในการทดสอบมากกว่าการวัดระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบเพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้รับนั้นมาใช้อธิบายถึงความผิดปกติของสมองได้มากกว่า การทดสอบทางจิตวิทยาที่ใช้เพื่อการตรวจสอบ

พยาธิสภาพของสมองซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศได้แก่ ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน (The Halstead - Reitan Neuropsychological test Battery) เป็นต้น

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบเทรลเมคคิง (Trail Making Test)

แบบทดสอบเทรลเมคคิงเดิมผู้ผลิตขึ้นใช้คือ Adjutant General's Office, War Department, U.S. Army ในปี ค.ศ. 1944 แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบบุคลิกภาพของกองทัพเป็นรายบุคคล (จิระภา สุกฤษณ์ 2524: 35; Reitan 1955: 393-394) อาร์มิตาจ (Armitage) เป็นผู้นำแบบทดสอบเทรลเมคคิงมาใช้กับผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองเป็นครั้งแรก ต่อมาไรแทน (Reitan) ได้ดัดแปลงและเพิ่มเติมชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาขึ้นจากแบบทดสอบชุดเดิมของ ฮัลสเทด (Halstead) โดยได้รวมเอาแบบทดสอบเทรลเมคคิงเข้าไว้ในชุดแบบทดสอบนี้ด้วย (Golden 1981 a: 101; Reitan & Wolfson 1985: 1)

แบบทดสอบเทรลเมคคิงเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบความสามารถของผู้รับการทดสอบในการรับรู้สัญลักษณ์ตัวเลขและตัวอักษร ความสามารถในการมองไปทั่วแผ่นกระดาษที่ใช้ทดสอบเพื่อค้นหาตัวเลขและตัวอักษรตัวต่อๆ ไป ตามลำดับความยืดหยุ่นในการเชื่อมโยงลำดับของตัวเองและตัวอักษรเข้าด้วยกัน และการทำสิ่งเหล่านี้ให้สำเร็จในเวลาอันรวดเร็ว (จิระภา สุกฤษณ์ 2524: 35; Golden et al 1981: 8; Reitan 1985: 27)

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเทรลเมคคิงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วน ก. และส่วน ข.

ส่วน ก. ประกอบด้วยวงกลม 25 วง ซึ่งกระจายอยู่บนพื้นที่กระดาษ ขนาด 8 1/2" x 11" ภายในวงกลมมีตัวเลข 1-25 อยู่ ผู้รับการทดสอบ ต้องใช้ดินสอลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมต่างๆ ทั้ง 25 วง ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ โดยเริ่มต้นจากเลข 1 และต่อ ๆ ไปตามลำดับ

ส่วน ข. ประกอบด้วยวงกลม 25 วง ซึ่งกระจายอยู่บนพื้นที่กระดาษ ขนาด 8 1/2" x 11" เช่นเดียวกับส่วน ก. ภายในวงกลมมีตัวเลขจาก 1-13 และตัวอักษรจาก ก-ฉ ผู้รับการทดสอบต้องใช้ดินสอลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมต่าง ๆ สลับระหว่างตัวเลขและตัวอักษรตามลำดับเรื่อยไป

การให้คะแนน

คะแนนในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง คือ เวลาที่ผู้รับการทดสอบ ใช้ในการทำแต่ละส่วนสำเร็จ โดยนับหน่วยเป็นวินาที

การแปลผลการทดสอบ

การแปลผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิงตัดสินโดยใช้คะแนน Cutting scores หรือ Cut-off scores ในการวินิจฉัยผลของการทดสอบ วิธีนี้เป็นรูปแบบหนึ่งของการแปลผลตามระดับของผลการทดสอบที่ผู้รับการทดสอบสามารถทำได้

Cut-off scores คือ คะแนนที่ตัดสินระหว่างภาวะ "ปกติ" หรือ "ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค" กับภาวะ "ผิดปกติ" หรือ "มีพยาธิสภาพ" ซึ่งเป็นคะแนนของผลการทดสอบที่อยู่ลำดับต่อเนื่องกัน การใช้ cut-off scores ในการตัดสินก็เพื่อวัตถุประสงค์ที่จะจำแนกว่าผู้ป่วยมีสภาวะที่กำลังศึกษาอยู่หรือไม่ เช่น การมีความเสียหายของสมอง เป็นต้น

Cut-off scores เป็นคะแนนที่ได้จากการคิดคำนวณทางสถิติ ซึ่งจำแนกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพออกจากคนอื่น ๆ โดยมีความผิดพลาดน้อยที่สุด จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับแบบทดสอบต่างๆ ที่ใช้เพื่อการคัดกรองผู้ป่วย เพราะการตัดสินใจใช้ cut-off scores ที่ได้มาตรฐานจะสามารถจำแนกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพได้ดีกว่าการตัดสินใจโดยไม่มีเกณฑ์ใดเลย อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดในการใช้ cut-off scores เป็นตัวตัดสินใจให้วินิจฉัยผู้ที่ไม่มีพยาธิสภาพว่ามีพยาธิสภาพ และวินิจฉัยผู้ที่มีพยาธิสภาพจริงว่าไม่มีพยาธิสภาพก็อาจเกิดขึ้นได้บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า cut-off scores ที่ใช้นั้นถูกกำหนดขึ้นมาอย่างไร ถ้ากำหนดให้การวินิจฉัยว่ามีพยาธิสภาพ มีความผิดพลาดน้อยที่สุดก็จะทำให้จำนวนของคนที่ถูกระบุว่า "ปกติ" มีมากขึ้นจากเกณฑ์การตัดสินใจนั้น ในทำนองกลับกัน ถ้าหากผู้สร้างแบบทดสอบมีวัตถุประสงค์จะวินิจฉัยให้ครอบคลุมผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองได้กว้างมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ก็จะรวมเอาคนที่มีลักษณะคล้ายกับจะมีพยาธิสภาพทางสมองมาไว้ในกลุ่ม "ผิดปกติ" ให้มากที่สุดนั่นเอง (Lezak 1976: 137-138) การกำหนด cut-off scores เพื่อให้ความผิดพลาดเกิดได้น้อยที่สุดในทั้งสองประเด็นที่กล่าวมา อาจทำได้ด้วยการลดหรือเพิ่มคะแนน cut-off scores ให้อยู่ตรงจุดกึ่งกลางที่โอกาสของการจำแนกผิดทั้งผู้ที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติมิได้เท่า ๆ กัน

Cut-off scores ของแบบทดสอบเทรลเมคคิง

ไรเทน (Reitan, in Golden et al 1981: 23) ได้กำหนด cut-off scores ของแบบทดสอบเทรลเมคคิงทั้ง 2 ส่วนไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบเทรลเมคคิง ส่วน ก. คะแนนที่ใช้ตัดสินอยู่ระหว่าง 39-40 วินาที

2. แบบทดสอบเทรลเมคคิง ส่วน ข. คะแนนที่ใช้ตัดสินอยู่ระหว่าง 91-92 วินาที

หลังจากการศึกษาของไรแทน ได้มีผู้ศึกษาโดยใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง กับกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม ได้ผลแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

โกลเดน (Golden 1976: 822) รายงานว่าคนปกติโดยทั่วไปจะทำการทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. ได้สำเร็จในเวลาน้อยกว่า 1 นาที และ ส่วน ข. ใช้เวลาต่ำกว่า 2 นาที ซึ่งจากการศึกษาเพื่อจำแนกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองโดยใช้ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของ ฮัลสเทด-ไรแทน ฉบับย่อทดสอบกลุ่มผู้ป่วยที่มีการแสดงออกของพฤติกรรมที่บ่งว่าอาจมีพยาธิสภาพทางสมอง จำนวน 121 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 35 ปี พบว่า ค่าปกติผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. คือ 34 วินาที และ ส่วน ข. คือ 88 วินาที ตามลำดับ

เอ็คการ์ด และมาตาราซโซ (Eckardt & Matarazzo 1981: 261-267) รายงานผลการศึกษาด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงกับผู้ป่วยโรคระบบประสาทที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยทางจิตและโรคพิษสุรา ผลการศึกษพบว่า เวลาเฉลี่ยที่ผู้ป่วยใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. คือ 49.1 และ 130.4 วินาที ตามลำดับ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษามี 20 คน อายุเฉลี่ย 45.6 ปี

ดีลี โฟรม-อูช และยูดัล (Delee Fromm-Auch & Yeudal 1983: 228) ศึกษาหาเกณฑ์เฉลี่ยของคะแนนการทดสอบต่าง ๆ ในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของ ฮัลสเทด-ไรแทน โดยทำการศึกษากับกลุ่มคนปกติ จำนวน 193 คน ผลการศึกษพบว่า เวลาเฉลี่ยที่คนปกติใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. คือ 26.3 วินาที และส่วน ข. คือ 57.6 วินาที ซึ่งการศึกษานี้มีข้อควรสังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีอายุเฉลี่ยเพียง 25.4 ปีเท่านั้น

ในการวิเคราะห์ผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิง โดยการเปรียบเทียบผลคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองส่วนนั้น โกลเดน และคนอื่น ๆ (Golden et al, 1981: 22-23) ได้ให้ข้อเสนอแนะบางประการดังนี้

1. ถ้าคะแนนของส่วนใดส่วนหนึ่งตกอยู่ในช่วงที่แสดงถึงการมีพยาธิสภาพทางสมอง ในขณะที่คะแนนของอีกส่วนหนึ่งอยู่ในช่วงปกติ คะแนนของส่วนที่ตกอยู่ในช่วงที่มีพยาธิสภาพถือว่าเป็นคะแนนที่สำคัญมากกว่าและเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีพยาธิสภาพของสมอง
2. คะแนนส่วน ก. จะถือว่าเป็นคะแนนที่บ่งชี้ความผิดปกติของสมอง ถ้าหากคะแนนของส่วน ข. น้อยกว่า 2 เท่าของคะแนนในส่วน ก.
3. คะแนนส่วน ข. จะบ่งชี้ถึงความเสื่อมของสมองถ้าหากคะแนนส่วน ข. นั้นมากกว่า 3 เท่าของคะแนนในส่วน ก.
4. การทดสอบที่คะแนนส่วน ข. อยู่ระหว่าง 2 เท่าและ 3 เท่าของคะแนนส่วน ก. จะเป็นข้อชี้แนะว่า การทำแบบทดสอบทั้งสองส่วนนั้นได้ผลเท่ากัน ซึ่งหมายความว่าพยาธิสภาพของสมองทั้งสองซีก

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง

ไรแทน (Reitan 1955: 393-394) ทำการศึกษาหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ด้วยการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิง กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง 27 ราย และกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมอง 27 ราย ทั้งสองกลุ่มเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาอยู่ที่โรงพยาบาลเดียวกันในระยะเวลาเดียวกัน การทดสอบทำในระหว่างที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาอยู่ในโรงพยาบาลจนอาการดีขึ้นมากพอที่จะเตรียมจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้ ผู้ศึกษาใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ทั้ง ส่วน ก.

และส่วน ข. ในการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ผลการทดสอบได้แก่ เวลาตามจำนวนวินาทีที่ผู้ป่วยใช้ในการทำแบบทดสอบ ต่อจากนั้นจึงนำเวลาที่ได้มาปรับเป็นคะแนนการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบแต่ละส่วนมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 10 คะแนน การใช้สถิติวิเคราะห์ได้จากคะแนนที่ปรับแล้วนี้ ผลของการศึกษาพบว่าแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง สามารถแยกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับผู้ป่วยที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.1$) โดยไรแทนใช้คะแนน 0-12 เป็น cut off score ซึ่งคะแนนนี้ไรแทนได้จากคะแนนรวมของเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. เทียบกับตารางที่เขากำหนดขึ้น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของอาร์มิเทจ ซึ่งได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ไรแทนว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงซึ่งใช้เวลาสั้น วิธีการทดสอบง่ายและราคาไม่แพงนี้ มีความเที่ยงตรงสูงในการใช้เป็นเครื่องชี้วัดผลกระทบจากการมีพยาธิสภาพทางสมอง

ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง

มาตาราซโซ และคนอื่น ๆ (Matarazzo et al., 1976: 338-349) ศึกษาค่าความเชื่อถือได้ของ Halstead Impairment Index* โดยใช้แบบทดสอบในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเตด-ไรแทน วัดผลการทดสอบ 11 ชนิด ซึ่งรวมทั้งแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ทั้ง 2 ส่วนด้วย คณะผู้ศึกษาทำการศึกษาในกลุ่มคนปกติ กลุ่มผู้ป่วยโรคจิตเภท และกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

* Halstead Impairment Index จากชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเตด-ไรแทน ซึ่งมาตาราซโซ และคนอื่น ๆ (Matarazzo et al., 1976) ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ Category Test, Tactual Performance Test, Seashore Rhythm Test, Speech Sound Perception Test, Finger Tapping Test, Trail Making Test และ Dynamometer Strength of Grip Test.

การศึกษาทำด้วยวิธีการทดสอบซ้ำในระยะเวลาห่างกัน 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบทั้งหมดที่ใช้มีความเชื่อถือได้สูงเมื่อใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนปกติ และกลุ่มผู้ที่มีพยาธิสภาพในสมอง ส่วนการทดสอบในผู้ป่วยเป็นโรคจิตเภทนั้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบ่งชี้ว่าไม่สามารถเชื่อถือได้

เอ็คการ์ด และมาตาราซโซ (Eckardt & Matarazzo 1981: 257-269) ศึกษาความเชื่อถือได้ของ Impairment Index ของ ฮัลสเทด และแบบทดสอบเทรลเมคคิงของไรแทน โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำกับกลุ่มผู้ป่วยโรคพิษสุรา ในระยะที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยา จำนวน 91 คน อายุเฉลี่ย 42.2 ปี และกลุ่มผู้ป่วยโรคระบบประสาท ซึ่งไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคจิตและโรคพิษสุรา จำนวน 20 คน อายุเฉลี่ย 45.6 ปี กลุ่มผู้ป่วยโรคพิษสุราได้รับการทดสอบครั้งแรกภายใน 7 วัน หลังจากการดื่มครั้งสุดท้าย และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งภายใน 17 วันต่อมา ส่วนกลุ่มผู้ป่วยโรคระบบประสาท ได้รับการทดสอบสองครั้งเช่นกัน โดยให้มีระยะเวลากัน 2-3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกันในการศึกษา อายุ ฐานะทางเศรษฐกิจสังคม และทั้งหมดเป็นเพศชาย การวิเคราะห์ผลการศึกษาพบว่า ผลการทดสอบครั้งแรกของทั้งสองกลุ่ม แสดงถึงการมีความเสื่อมของสมองในระดับน้อยจนถึงปานกลาง ผลการทดสอบครั้งที่สองปรากฏว่าหน้าที่การทำงานของสมองของผู้ป่วยอยู่ในระดับเดียวกันกับผลการทดสอบครั้งแรกหรือได้ผลคงที่ ซึ่งเมื่อทดสอบความเชื่อถือได้ของคะแนนผลการทดสอบทั้งสองครั้ง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า มีความเชื่อถือได้อย่างมีนัยสำคัญ การศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเทรลเมคคิงในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย โรคอื่น ๆ ที่แตกต่างกันออกไป และมีช่วงห่างระหว่างการทดสอบทั้งสองครั้งห่างกันมากกว่า ซึ่งศึกษาโดย โดดริล และทรูบิน, ไคลนอฟ และคนอื่น ๆ, และมาตาราซโซ และคนอื่น ๆ (Dodrill & Troupin., Klonoff et al., Matarazzo et al., in Eckardt & Matarazzo 1981: 267)

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบเทรลเมคคิงกับหน้าที่การทำงานของสมอง

ในการศึกษาหน้าที่การทำงานของสมองมีผู้ศึกษาพบมาเป็นเวลานานแล้วว่า ความสามารถด้านภาษาของมนุษย์เกี่ยวข้องกับสมองซีกซ้าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนที่ถนัดขวา ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพที่สมองซีกซ้ายจะมีความลำบากในการใช้ภาษาสื่อความหมาย ทั้งด้านการรับรู้และการสื่อภาษาโดยการพูด (Brown & Simonson, Head, Weisenburg & McBride, Wepman, in Reitan & Tarshes 1959: 257-262)

การทำงานของสมองซีกขวามีประสาทแพทย์ และนักจิตวิทยาหลายคนศึกษาพบหลักฐานที่อธิบายไว้ว่า ความบกพร่องของการกระทำหลายอย่างของคนเราเกี่ยวข้องกับพยาธิสภาพที่สมองซีกขวา ได้แก่ การที่ผู้ป่วยมีความยากลำบากในการทำงานที่ต้องใช้มือกระทำ การจัดเรียงลำดับ และการรับรู้ความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Critchley; Hebb, Hecean et al 1956 in Reitan & Tarshes 1959: 257-262; Reitan & Wolfson 1985: 10-13)

การที่แบบทดสอบเทรลเมคคิงสามารถใช้แยกความแตกต่างระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติได้ดี อาจเกี่ยวข้องกับความสามารถเฉพาะบางอย่างที่จำเป็นต้องใช้ในการทำแบบทดสอบ และกระบวนการของการทดสอบ ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาของแบบทดสอบส่วน ก. ประกอบด้วยตัวเลข และส่วน ข. ประกอบด้วยตัวเลขกับตัวอักษร เมื่อผู้รับการทดสอบต้องลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลขและตัวอักษรเหล่านี้เข้าด้วยกันตามคำสั่งของแบบทดสอบแต่ละส่วน ทำให้ผู้รับการทดสอบต้องใช้ความสามารถในการรู้จักจดจำตัวเลขหรือตัวอักษรนั้นๆ อีกประการหนึ่งสัญลักษณ์ตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งเป็นตัวเร้าของแบบทดสอบแต่ละส่วนถูกจัดเรียงรายอย่างสลับกระจายอยู่บนพื้นที่กระดาษขาว ขนาด 8 1/2 นิ้ว x 11 นิ้ว ผู้รับการทดสอบจึงต้องใช้ความสามารถในการรับรู้เกี่ยวกับพื้นที่ตำแหน่งและการจัดลำดับตัวเลขหรือตัวอักษรดังกล่าว

ความสามารถของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองในการทำแบบทดสอบ เทร์ลเมคคิงแต่ละส่วนขึ้นอยู่กับซีกของสมองที่มีความเสียหายเกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองซีกซ้ายจะทำให้ความสามารถในการรับรู้ และการใช้สัญลักษณ์ตัวเลขและตัวอักษรที่เป็นสิ่งเร้าในแบบทดสอบถูกจำกัดลง จึงทำให้ การทำแบบทดสอบส่วน ข. ซึ่งมีทั้งตัวเลขและตัวอักษร เป็นงานที่ยากสำหรับผู้ป่วย ที่มีพยาธิสภาพของสมองซีกซ้ายมากกว่าแบบทดสอบส่วน ก. ซึ่งมีแต่ตัวเลขเพียง อย่างเดียว สำหรับผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของสมองซีกขวา การขาดความสามารถ ในการเข้าใจความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ตำแหน่งของสิ่งเร้าในแบบทดสอบ จะทำ ให้ผู้รับการทดสอบไม่สามารถทำแบบทดสอบเทร์ลเมคคิงได้ ผลการทำแบบทดสอบ เทร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของสมองซีกขวา จะ มีความแตกต่างกันน้อยกว่าผลการทดสอบทั้งสองส่วนของผู้ป่วยที่มีความเสียหาย ของสมองซีกซ้าย

ไรแทน กล่าวว่า แบบทดสอบเทร์ลเมคคิงเป็นแบบทดสอบหนึ่งที่ใช้วัด หน้าที่การทำงานโดยทั่วไปของสมองได้ เนื่องจากความสามารถในเรื่องสัญลักษณ์ ตัวเลขและตัวอักษร เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองซีกซ้าย ขณะที่การกวาด สายตามองไปทั่วแผ่นกระดาษเพื่อรับรู้สิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นของแบบทดสอบ ซึ่ง กระจายอยู่ทั่วไปบนพื้นที่กระดาษเป็นการทำงานของสมองซีกขวา ส่วนความรวดเร็ว และประสิทธิภาพในการทำงานให้สำเร็จในเวลาอันรวดเร็ว นั้น ต้องอาศัยความ สามารถในการทำงานของสมองโดยทั่วไป (Reitan, in Reitan & Wolfson 1985: 27; Reitan & Trashes 1959: 257-262)

โกลเดน และคนอื่น ๆ (Golden et al, 1981: 22-23) ได้ กล่าวถึงแบบทดสอบเทร์ลเมคคิงส่วน ก. ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถ ในการมองไปทั่วพื้นที่กระดาษ ทักษะในการเคลื่อนไหวและการจัดลำดับ ซึ่งผู้รับ การทดสอบจะต้องสามารถนับ 1-25 ได้ และลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลขไปที่ละตัว ตามลำดับ ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องใช้มือข้างที่ตนถนัด สำหรับเทร์ลเมคคิงส่วน ข. ต้องอาศัยความสามารถอื่น ๆ เพิ่มจากในส่วน ก. กล่าวคือ ต้องใช้ทักษะด้าน

ภาษามากขึ้นในการลากเส้นเชื่อมโยงสลับกันระหว่างตัวเลขกับตัวอักษร และสามารถจัดลำดับสัญลักษณ์ทั้งสองพวกนี้ได้ตามลำดับโดยไม่สับสน การทำแบบทดสอบส่วน ข. จึงต้องใช้เวลามากกว่าส่วน ก. เพราะเป็นงานที่ซับซ้อนมากกว่า (Reitan & Tarshes 1959: 257-258)

การศึกษาในเรื่องคุณสมบัติของแบบทดสอบเทรล์เมคคิง ส่วน ก. และ ส่วน ข. มีผู้รายงานไว้หลายรายด้วยกัน อาร์มิตาจ (Armitage, in Russell 1970: 11) รายงานว่า แบบทดสอบเทรล์เมคคิงส่วน ข. เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวัดผลของการกระทำซึ่งเกี่ยวข้องกับอาการที่สมองได้รับความเสียหาย

ไรแทน รายงานผลการศึกษาว่า แบบทดสอบเทรล์เมคคิง ส่วน ข. เป็นแบบทดสอบที่มีความไวในการทดสอบความเสียหายของสมองโดยทั่วไป และพบว่าแบบทดสอบเทรล์เมคคิงนี้ สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองออกจากกลุ่มควบคุมได้ถูกต้องถึงร้อยละ 81 (Reitan, in Golden et al., 1981: 23) นอกจากนี้สเตอร์น (Sterne) รายงานผลการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบเทรล์เมคคิงกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันนั้นพบว่าได้ผลดีเช่นเดียวกัน (Sterne 1973, in Golden 1981 a: 101)

อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้ว แบบทดสอบเทรล์เมคคิงทั้งส่วน ก. และ ส่วน ข. จะใช้ประกอบกันเพื่อช่วยในการตัดสินใจของสมองที่มีความเสียหายเกิดขึ้น

ผลการทดสอบเทรล์เมคคิงกับอายุ เพศ และการศึกษาของผู้รับการทดสอบ

อายุ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรล์เมคคิงกับอายุของผู้รับการทดสอบ ไรแทน และคนอื่น ๆ (Reitan et al., in

Golden 1981 a: 63) ศึกษาพบว่า โดยทั่วไปผู้ปวยเมื่อมีอายุมากขึ้นจะสามารถทำแบบทดสอบที่วัดเกี่ยวกับทักษะของกล้ามเนื้อได้น้อยลง แต่สำหรับผู้ปวยที่มีความเสียหายของสมองเขาพบว่า ผลการทดสอบเทรลเมคคิงมีลักษณะเหมือนกันทั้งในผู้ปวยทางสมองที่มีอายุมากและอายุน้อย ซึ่งในเรื่องเดียวกันนี้ เดส แฮมเมอร์ และเบนตัน (Des Hamsher & Benton) เสนอความคิดเห็นว่า มีความเป็นไปได้ที่คะแนนของผู้สูงอายุหรือเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงนี้จะแตกต่างกันออกไป แต่ชูลท์เทอร์ และโกลเดน (Schlutter & Golden) ศึกษาพบข้อมูลยืนยันตามการค้นพบของไรแทน (Des Hamsher & Benton, Schlutter & Golden, in Golden 1981 a: 63)

สำหรับการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงของคนปกติ ดีลี โฟรม-อูช และยูดัล (Delee Fromm-Auch & Yeudal 1983: 228-235) รายงานผลการศึกษาว่า เวลาเฉลี่ยที่คนปกติใช้ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงเพิ่มขึ้นตามระดับอายุของผู้รับการทดสอบ และพบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ข. มีการเปลี่ยนแปลงไปตามระดับอายุของผู้รับการทดสอบมากกว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำแบบทดสอบส่วน ก. ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของดาวีส์ (Davies 1968: 96-98) กูล และบราวน์ (Goul & Brown, in Golden 1981 a: 102) และโกลเดน (Golden et al 1981: 22) ที่ศึกษาพบว่าผลการทดสอบเทรลเมคคิงมีความสัมพันธ์กับอายุของผู้รับการทดสอบที่เป็นคนปกติ

นอกจากนี้ทั้งดาวีส์ และโกลเดน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การแปลผลแบบทดสอบเทรลเมคคิงควรใช้คะแนนการตัดสินใจที่แบ่งตามระดับอายุของผู้รับการทดสอบ ซึ่งโกลเดนได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ในกรณีที่ผลการทดสอบอยู่ในระดับคาบเส้นผู้แปลผลการทดสอบควรพิจารณาถึงความสำคัญของอายุของผู้รับการทดสอบอย่างระมัดระวังเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของผลการทดสอบ

เพศ

ดีลี โฟรม-อูช และยูดัล (Delee Fromm-Auch & Yeudall, 1983: 235) ศึกษาหาเกณฑ์มาตรฐานของผลการทดสอบจิตประสาทวิทยา โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใหญ่ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมอง และการเจ็บป่วยทางจิตเวช ผลการศึกษพบว่า ผู้รับการทดสอบเพศหญิงมีความแข็งแกร่งน้อยกว่า และเชื่องช้ากว่าเพศชายในการทดสอบเกี่ยวกับการทำงานที่ต้องใช้ความแข็งแกร่งของมือ แต่ไม่พบว่าเพศของผู้รับการทดสอบมีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบที่เกี่ยวกับความเร็วของการรับรู้ของประสาทสั่งการ เช่น ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิง

การศึกษา

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ผู้วิจัยหลายคนให้ความสนใจ วิกา และพาร์สัน (Vega & Parsons, in Prigatano & Parsons 1976: 2527) ศึกษาความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อผลการทำชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด เขาพบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลการทดสอบของกลุ่มผู้ที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมอง แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบของกลุ่มผู้ที่มีพยาธิสภาพทางสมอง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกันกับการศึกษาของพริกาตานิ และพาร์สัน (Prigatano & Parsons 1976: 527-533) ซึ่งศึกษาได้ผลเช่นเดียวกันว่า การศึกษาไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลการทดสอบด้วยชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทดในผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง และผู้ป่วยโรคจิต แต่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการทำแบบทดสอบชุดเดียวกันนี้ของกลุ่มผู้ป่วยอายุรศาสตร์-ศัลยศาสตร์ พริกาตานิ และพาร์สัน ได้ให้ความเห็นในเรื่องนี้ว่า การที่ปัจจัยเรื่องการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพทางสมองนั้น ไม่ได้หมายความว่า การศึกษาไม่มีความสำคัญ แต่เขาพบว่าการศึกษาไม่ใช่ตัวแปรที่สำคัญในการแปลผลการทดสอบของฮัลสเทดมากเท่ากับอายุของผู้รับการทดสอบ

สำหรับความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิง นั้น ฟินเลย์สัน และคนอื่น ๆ (Finlayson, et al. 1977: 536-542) ซึ่ง ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการวัดผลด้วยแบบทดสอบวัดเชาว์ ปัญญาสำหรับผู้ใหญ่ของเวคส์เลอร์เบลเลอวูล ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของ อัลสเทด และแบบทดสอบเทรลเมคคิง ผลของการศึกษานพบว่า ระดับการศึกษามี ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลการทดสอบของคนปกติ แต่ไม่มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญกับผลการทดสอบของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และโดย เฉพาะการศึกษากับผลการทดสอบเทรลเมคคิงของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง นั้นพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

นอกจากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ยังมีผู้นำแบบทดสอบเทรลเมคคิงไป ใช้ศึกษาในผู้ป่วยกลุ่มต่าง ๆ และศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการทดสอบอย่างอื่น ดังต่อไปนี้

การใช้แบบทดสอบเทรลเมคคิงทดสอบหาพยาธิสภาพทางสมองในผู้ป่วย จิตเวช

ฌาร์น และคนอื่น ๆ (Shearn, et al 1976: 102-106) ได้ทำ การศึกษาทดลองใช้แบบทดสอบบางชนิดจากชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของ อัลสเทด-ไรแทน* ซึ่งมีแบบทดสอบเทรลเมคคิงรวมอยู่ด้วย ทดสอบหาพยาธิสภาพ

* แบบทดสอบบางชนิดจากชุดแบบทดสอบจิตประสาทจิตวิทยาของ อัลสเทด-ไรแทน ที่ฌาร์น และคนอื่น ๆ ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ The Tactual Performance Test (TPT), scored for total time, memory and localization, the Trail Making Test (TM), scored seperately for Part A, Part B; the Seashore Rhythm Test (SRT); the Speech sounds Perception Test (SSP); and the Finger Oscillation Test (FO), scored seperately for right and left hand.

ทางสมองระดับที่ไม่รุนแรงในผู้ป่วยจิตเวช กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้ป่วยโรคทางจิตเวช จำนวน 79 คน ซึ่งมีอายุ 40 ปีขึ้นไป มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในเรื่องอายุ เพศ และการศึกษา

วิธีการศึกษา ในขั้นแรกได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม โดยการวินิจฉัยของจิตแพทย์และแพทย์ประจำบ้านทางจิตเวช ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยที่ทราบแน่นอนแล้วว่ามีความผิดปกติทางสมอง 28 คน กลุ่มผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมองรวมอยู่ด้วย 31 คน และกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมอง 20 คน

ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบ 9 ชนิด ที่เลือกมาจากชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน โดยที่ผลการทดสอบทั้งหมดไม่มีการเปิดเผยให้แก่แพทย์ซึ่งเป็นผู้วินิจฉัยโรคและแบ่งกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวข้างต้น

หลังจากนั้น 4 เดือน จิตแพทย์และแพทย์ประจำบ้านกลุ่มเดิมได้รับการขอให้แบ่งผู้ป่วยทั้งหมดออกเป็น 3 กลุ่ม อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้หลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยแบ่งกลุ่มเช่นเดียวกันกับครั้งแรก ซึ่งปรากฏว่า ในการแบ่งกลุ่มครั้งที่สองนี้ ผู้ป่วย 10 คน จากกลุ่มที่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมอง ถูกเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มที่ไม่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมอง และผู้ป่วย 5 คน จากกลุ่มที่ไม่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมองถูกเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มที่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติทางสมอง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการทดสอบชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพในการทดสอบความผิดปกติทางสมองระดับที่ไม่รุนแรงในผู้ป่วยจิตเวชได้นั้น ได้แก่ แบบทดสอบเทรลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. แบบทดสอบแทคซิวล์ เพอร์ฟอร์แมนซ์ (Tactual Performance Test) และแบบทดสอบฟิงเกอร์ ออสซิลเลชัน (Finger Oscillation Test)

การศึกษาหาความแตกต่างของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง ผู้ป่วยจิตเภท และผู้ป่วยทางอายุรศาสตร์

เลอวิน และเฟิร์สไตน์ (Levine & Feirstein 1972: 508-511) ศึกษาความแตกต่างของผลการทดสอบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง กลุ่มผู้ป่วยจิตเภท และกลุ่มผู้ป่วยทางอายุรศาสตร์ จำนวนกลุ่มละ 18 คน โดยใช้แบบทดสอบจากชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด และแบบทดสอบทางจิตวิทยาอื่น ๆ 9 ชนิด ซึ่งรวมเอาแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงไว้ด้วย ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. ไม่สามารถใช้แยกความแตกต่างระหว่างผู้ป่วยทั้ง 3 กลุ่มได้ ส่วนแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ข. และผลคะแนนรวมของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. สามารถแยกผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองออกจากกลุ่มผู้ป่วยทางอายุรศาสตร์ได้ แต่ไม่สามารถใช้แยกความแตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยจิตเภทได้

นอกจากนี้ยังมีผู้ทำการศึกษาอีกหลายรายขัดแย้งว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ไม่สามารถใช้แยกระหว่างผู้ป่วยโรคจิตกับผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองได้ (Brown et al., Donnelly et al., Gordon, L'Abate et al., Orgel and McDonald, Watson et al., in Golden 1981: 102) แต่การศึกษาเหล่านี้ได้รับการวิจารณ์ว่า เหตุที่การศึกษาได้ผลดังกล่าวเนื่องจากผลการทดสอบของผู้ป่วยโรคทางจิตได้รับผลกระทบจากสาเหตุหลายประการ เช่น ยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคจิต ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษอยู่ในโรงพยาบาล และความผิดปกติด้านแรงจูงใจในการทำแบบทดสอบ และอีกประการหนึ่ง แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงเป็นแบบทดสอบที่ออกแบบมาเพื่อใช้ทดสอบพยาธิสภาพของสมอง ไม่ใช่เพื่อทดสอบโรคจิตเภท (Golden 1981: 102)

การเปรียบเทียบผลการใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงกับแบบทดสอบ เบนเดอร์ เกสตัลท์ (Bender Gestalt Test)

เนดเลอร์และไรอัน (Nadler & Ryan 1984: 403-406) ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงกับแบบทดสอบเบนเดอร์ เกสตัลท์ ซึ่งให้คะแนนด้วยระบบแคนเทอร์ แบคกราวด์ อินเตอร์เฟียร์เรนซ์ (Canter Background Interference Procedure) ในการทดสอบหาความเสียหายของสมองของผู้ป่วยโรคจิตเภทเรื้อรังและมีพยาธิสภาพทางสมอง จำนวน 10 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ๒. สามารถบอกถึงการมีพยาธิสภาพทางสมองของผู้ป่วยจิตเภทเรื้อรังได้ถูกต้องถึงร้อยละ 100 ส่วนการให้คะแนนแบบทดสอบเบนเดอร์ เกสตัลท์ด้วยระบบดังกล่าว สามารถให้ผลได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 50 เท่านั้น

การศึกษาในเรื่องที่คล้ายคลึงกันนี้ของผู้วิจัยหลายคนพบว่า ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีแนวโน้มจะหยุดลากเส้นเชื่อมโยงสลับกันระหว่างตัวเลขกับตัวอักษร แล้วลากเส้นเชื่อมโยงแต่ตัวเลขหรือตัวอักษรเพียงอย่างเดียว (qualitative phenomenon) นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนที่ใช้ในการตัดสินใจเวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงนั้นไม่สามารถจำแนกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับผู้ป่วยจิตเภทเรื้อรังได้ (Goldstein & Neuringer, Horton, in Nadler & Ryan 1984: 404)

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง (Aphasia screening test)

การทดสอบอะเฟเซียเป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบทางประสาทวิทยาที่ปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลานาน แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบที่ไฮม์เบอร์เกอร์และไรแทน (Heimburger & Reitan) ดัดแปลงจากแบบทดสอบอะเฟเซียของฮัลสเต็ด-เซฟแมน (Halstead-Sepman

aphasia test) ด้วยการตัดข้อทดสอบบางข้อที่ไม่มีอำนาจจำแนกออกไปจากของเดิม 51 ข้อ ให้เหลือเพียง 32 ข้อ โดยที่เนื้อหายังคงครอบคลุมสาระสำคัญของอาการอะเฟเซียไว้ครบถ้วน เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบชนิดหนึ่งในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งนี้เป็นแบบทดสอบที่สั้น ใช้เวลาในการทดสอบน้อย และสามารถใช้วัดหน้าที่การทำงานของสมองที่สำคัญได้หลายด้าน (Golden 1981 a: 103; Lezak 1976: 261; Reitan 1984: 21)

ไรแทนมีวัตถุประสงค์ในการดัดแปลงแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งเพื่อต้องการให้เป็นการทดสอบที่ง่ายและตรงไปตรงมา ซึ่งสร้างขึ้นมาเพื่อให้ได้มาตรฐานในการสำรวจหาข้อจำกัดของการรับรู้ข้อมูล กระบวนการทำงาน และผลการทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อค้นหาลักษณะที่บ่งชี้อาการสำคัญของอะเฟเซีย หรือความบกพร่องในการเข้าใจและการใช้ภาษาอันเกิดเนื่องมาจากการมีพยาธิสภาพของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาษา และความสามารถอื่นที่ใกล้เคียงกันในการสื่อความหมาย

ตามหลักการสำคัญของการประเมินผลทางประสาทจิตวิทยาจะต้องประกอบด้วย การตรวจสอบการกระทำหลาย ๆ ด้านด้วยกัน ไรแทนจึงรวมเอาการทดสอบพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ภาษา เข้าไว้ในแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งด้วย เช่น การวาดรูปเลียนแบบตามตัวอย่าง ซึ่งการทำเช่นนี้จะช่วยให้สามารถทดสอบความบกพร่องทางภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เป้าหมายสำคัญของแบบทดสอบนี้เน้นที่การวัดความบกพร่องทางภาษามากกว่าหน้าที่การทำงานด้านอื่น

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งของไรแทนประกอบด้วยข้อทดสอบ 32 ข้อ ซึ่งรวมเข้าไว้เป็นเล่มขนาด 2 2/1" x 3 1/2" จำนวน 15 หน้า ซึ่งประกอบ

ตัวรูปภาพ ตัวเลข ตัวอักษร คำและประโยคสำหรับผู้รับการทดสอบดูเพื่อทำงานหลาย ๆ อย่างตามคำสั่งของการทดสอบ ได้แก่ การบอกชื่อสิ่งของที่คุ้นเคย การสะกดคำ แสดงการรับรู้และเข้าใจในการรับฟังคำสั่ง การอ่านตัวอักษรหรือตัวเลขบางตัว แสดงทักษะในการออกเสียงที่เป็นคำพูด การอ่านคำและประโยค การเขียนหนังสือ การพูดอธิบายความหมายของประโยค การทำเลขคณิตโดยแสดงวิธีทำและการคิดในใจ การวาดรูปเลียนแบบตามตัวอย่างและการรู้จักความแตกต่างของร่างกายข้างซ้ายและขวา (จิระภา สุทธิพันธ์ 2524 34; Golden 1978 a: 12-13; Reiten 1984: 21)

ในการดำเนินการทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง ผู้ทดสอบจะต้องทำตามคำสั่งของการทดสอบอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ได้มาตรฐานในการทดสอบ เนื่องจากลักษณะและวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบนี้กำหนดขึ้นเพื่อการตรวจหาพฤติกรรมที่ผิดปกติโดยเฉพาะ ผู้ทดสอบสามารถพูดซ้ำหรืออธิบายคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจ เพื่อให้สามารถทำแบบทดสอบได้ดีที่สุด แต่จะต้องหลีกเลี่ยงไม่ทำสิ่งที่เป็นการช่วยเหลือโดยตรง กรณีที่พบว่าผู้รับการทดสอบไม่สามารถให้คำตอบได้ เนื่องจากมีความบกพร่องในการรับรู้ภาษา หรือไม่สามารรถเข้าใจคำสั่งของการทดสอบ จะต้องบันทึกไว้และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของผลการทดสอบ นอกจากนี้ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตด้วยว่า ความบกพร่องนั้นเป็นส่วนของการรับรู้หรือการแสดงออก หรือทั้งสองประการ

การให้คะแนน

การให้คะแนนแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งมี 3 วิธีคือ

1. การสังเกตลักษณะที่เป็นข้อบ่งชี้ของความผิดปกติ (signs approach) ได้แก่ การสังเกตผลการทดสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของการกระทำตามคำสั่งในการทดสอบ โดยไม่มีการให้คะแนนเป็นตัวเลข การทำข้อทดสอบผิด หรือมีความลำบากในการกระทำเรียกว่า การให้คำตอบที่ได้ผลเป็นบวก (positive

finding) ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ความบกพร่องของหน้าที่การทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้อง (Reitan 1984: 21-23)

2. การนับจำนวนข้อที่ทำผิด วิธีนี้ทำโดยนับคะแนนจากจำนวนข้อที่ผิด ซึ่งการมีจำนวนข้อที่ทำผิดมากแสดงว่าความบกพร่องนั้นมีความรุนแรงมาก (Golden 1981 a: 103; Reitan 1984: 23)

3. การคิดคะแนนตามความสำคัญของข้อที่ทำผิด รัสเซลล์ และคนอื่น ๆ (Russell et al 1970: 310) ได้คิดวิธีการให้คะแนนการทดสอบแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งเพื่อใช้กับโปรแกรมการวิเคราะห์ผลการทดสอบประสาทจิตวิทยาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้ข้อที่มีความสำคัญมีคะแนนมากกว่าข้ออื่น ๆ และคิดคะแนนจากข้อที่ผู้รับการทดสอบทำผิด

การให้คะแนนแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งทั้ง 3 วิธี ใช้หลักการเดียวกันคือ การทำข้อทดสอบผิดเป็นข้อบ่งชี้ของการมีความบกพร่องของหน้าที่การทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาบางคนใช้การสังเกตลักษณะการทำผิดว่าเป็นความบกพร่องชนิดใดโดยไม่มีการคิดคะแนน ในขณะที่ผู้ศึกษาบางรายใช้การคิดคะแนนประกอบด้วย ในเรื่องนี้ไรแทน (Reitan 1984: 23) ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งไม่ใช่แบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดระดับหรือแฉกแฉงระดับความสามารถตามปกติของบุคคล แต่เป็นการทดสอบเพื่อสังเกตการกระทำที่ผิดปกติออกมาให้เห็นได้ชัดเจน จึงไม่เห็นด้วยกับการให้คะแนนข้อที่ทำถูก และที่ความเห็นว่าการสังเกตว่าความผิดปกติที่พบมีลักษณะอย่างไร มีความสำคัญมากกว่าการนับว่ามีจำนวนเท่าไร

การแปลผลการทดสอบ

ไรแทนแปลผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง โดยใช้หลักการสังเกตหาความผิดปกติ ซึ่งได้แก่วิธีการสังเกตหาลักษณะที่เป็นข้อบ่งชี้ความบกพร่องของหน้า

ที่การทำงานของสมองใหญ่จากผลการทดสอบ โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ สามารถทำได้กับไม่สามารถทำได้ การไม่สามารถทำได้หรือการทำผิดเป็นการบ่งชี้ถึงความบกพร่องของหน้าที่การทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไรแทนดัดแปลงแบบทดสอบนี้มาใช้โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นการวัดการกระทำอย่างง่ายที่คนเกือบทุกคน ซึ่งจบการศึกษาเพียงระดับประถมศึกษาก็สามารถทำได้ถูกต้อง วิธีนี้ตรงกับวิธีการตรวจทางประสาทวิทยาที่ใช้ในการหาข้อบ่งชี้ลักษณะที่เป็นอาการบ่งโรค (pathognomonic signs) ไรแทนอธิบายว่าการสังเกตจากการกระทำที่บกพร่องจะทำให้ทราบว่า ความผิดปกติแบบอะเฟเซียที่ปรากฏนั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร (Reitan 1984: 21-22)

วิลเลอร์และไรแทน (Wheeler & Reitan, in Reitan 1984: 41-45; Russell et al., 1970: 26) ใช้วิธีการสังเกตหาลักษณะที่ผิดปกติในการแปลผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง โดยสร้างเกณฑ์การตัดสินแบบ sign cutting points ขึ้นเพิ่มเติมเพื่อใช้สำหรับบอกชี้ของสมองใหญ่ที่มีความเสียหายเกิดขึ้น ด้วยการกำหนดว่าตัวแปรใดในแบบทดสอบนี้เป็นข้อบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับหน้าที่การทำงานของสมองส่วนใดบ้าง แล้วนำลักษณะที่เป็นอาการบ่งชี้ความผิดปกติที่พบมาเขียนเป็นกราฟเพื่อวิเคราะห์หาชี้ของสมองที่เสียหาย

จากผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ถ้าพบว่ามีจำนวนข้อที่ทำผิดมาก จะแสดงว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติแบบอะเฟเซีย ไรแทน (Reitan, in Golden 1981 a: 103) ศึกษาได้พบว่า จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ถ้าพบอาการของอะเฟเซียจำนวน 1, 2, 3 และ 4 อาการ ผู้รับการทดสอบจะมีโอกาสมีความผิดปกติแบบอะเฟเซียร้อยละ 38, 86, 87 และ 100 ตามลำดับ ส่วนการที่ไม่พบว่ามีอาการอะเฟเซียนั้นก็อาจเป็นไปได้ว่าผู้รับการทดสอบจะมี ความผิดปกติได้ร้อยละ 20

การแปลผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งตามแบบของรัสเซลล์ และ
คนอื่น ๆ (Russell et al; in Lezak 1978 260) ซึ่งได้ปรับปรุงแบบ
ทดสอบนี้ใหม่ และใช้วิธีการคิดคะแนนเป็นตัวเลข โดยให้น้ำหนักตามความสำคัญ
ของข้อที่ทำได้ การแปลผลการทดสอบนี้ใช้วิธีนำคะแนนที่ผู้รับการทดสอบทำได้มา
ปรับให้มีค่าระหว่าง 0-6 คะแนน เพื่อบอกระดับความรุนแรงของความเสียหายที่
เกิดขึ้น การได้คะแนนมากแสดงว่ามีความเสียหายมาก แต่ไม่ได้บอกถึงลักษณะ
ของความผิดปกติ

ในการแปลผลการทดสอบนี้ ผู้ใช้แบบทดสอบจะต้องระลึกเสมอว่า
เป้าหมายหลักของการทดสอบทางประสาทจิตวิทยานั้นทำให้เป็นการประเมินผล
ทางจิตวิทยา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน้าที่การทำงานของสมองอย่างเหมาะสม มาก
กว่าที่จะให้เป็นการวินิจฉัยโรคทางประสาทวิทยาและการใช้แบบทดสอบอะเฟเซีย-
สกรีนนิ่งนั้นเป็นการทำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นเพิ่มขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเข้าใจ
องค์ประกอบทางประสาทจิตวิทยาของบุคคลได้ดีขึ้น (Reitan 1985: 31)

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

วิลเลอร์และไรแทน (Wheeler & Reitan, in Reitan 1984:
41-45) ศึกษาเรื่องการใช้แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งในการวินิจฉัยโรคผู้ป่วย
ที่มีความเสียหายของสมองและซีกของสมองที่มีความเสียหายเกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่าง
ในการศึกษาประกอบด้วย กลุ่มผู้ป่วย 138 คน ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีความเสียหายของ
สมองใหญ่ซีกซ้าย 47 คน ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวา 57 คน
และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ทั้งสองซีก หรือเป็นแบบกระจาย 54 คน
กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติความเสียหายของสมองทั้งในอดีตและปัจจุบัน
104 คน กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองได้รับการวินิจฉัยตามหลักเกณฑ์ทาง
ประสาทวิทยา และผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติที่อาจถือเป็นตัวแทนของผู้ป่วยโรคทาง
สมองได้ การทดสอบใช้แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งทดสอบกลุ่มตัวอย่างในการ

ศึกษาเป็นรายบุคคล โดยผู้ทดสอบซึ่งได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ส่วนการวิเคราะห์ผลการทดสอบทำโดยผู้วิจัย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในเรื่องอายุ และระดับการศึกษา โดยตั้งสมมติฐานว่า

1. จำนวนหรือความถี่ของการได้ผลการทดสอบเป็นบวก ที่ได้จากการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม เป็นเครื่องชี้วัดที่มีความเที่ยงตรงในการบอกถึงการมีหรือไม่มีความเสียหายของสมองใหญ่
2. การได้ผลการทดสอบเป็นบวกมากในกลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งของแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง สามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ในการวินิจฉัยชักของสมองใหญ่ที่มีความเสียหายได้
3. การที่จำนวนคำตอบซึ่งได้ผลเป็นบวกของกลุ่มตัวแปรย่อยที่บอกถึงความผิดปกติของสมองซีกซ้ายมีมากเท่า ๆ กับของสมองซีกขวา ถือเป็นเครื่องบ่งชี้ความเที่ยงตรงของการมีความเสียหายของสมองใหญ่ทั้งสองซีก หรือเป็นแบบกระจาย

ผลการศึกษาประการแรกพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่หนึ่ง กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยทุกคนมีจำนวนคำตอบที่ได้ผลเป็นบวกสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองซีกซ้ายมีจำนวนคำตอบที่ได้ผลเป็นบวกมากที่สุด เนื่องจากแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งประกอบด้วยข้อคำถามส่วนใหญ่เกี่ยวกับการใช้ภาษา คำพูด และสัญลักษณ์ตัวเลข ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองทั้งสองซีกหรือเป็นแบบกระจายมีจำนวนคำตอบที่ได้ผลเป็นบวกมากเป็นอันดับสอง และรองลงไปเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองซีกขวา

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่กับกลุ่มควบคุมที่ใช้ในการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ไม่พบว่ามีความลำบากในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง กล่าวคือ กลุ่มควบคุมทั้งหมดมี

คำตอบที่ได้ผลเป็นบวกน้อยกว่า 4 คำตอบทุกคน โดยกลุ่มควบคุมร้อยละ 96.2 มีคำตอบที่ได้ผลเป็นบวก 1 คำตอบ หรือน้อยกว่า และร้อยละ 63.3 ไม่มีคำตอบที่ได้ผลเป็นบวกเลย ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยซึ่งมีความเสียหายของสมองใหญ่ร้อยละ 84.8 มีคำตอบที่ได้ผลเป็นบวก 1 คำตอบ หรือมากกว่า ร้อยละ 65.2 มีคำตอบที่ได้ผลเป็นบวก 2 คำตอบ หรือมากกว่า และร้อยละ 39.2 มีคำตอบที่ได้ผลเป็นบวก 4 คำตอบ หรือมากกว่า

นอกจากนี้ วิลเลอร์ ไรแทนยังได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการใช้จำนวนความถี่ของผลการทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งที่ได้ผลบวกเป็นเครื่องชี้วัดว่าผู้รับการทดสอบมีความเสียหายของสมองใหญ่หรือไม่ ด้วยการใช้ค่าความถี่ที่ระดับต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่า การใช้ค่าความถี่ระหว่าง 0-1 เป็นคะแนนตัดสิน ที่มีความถูกต้องสูงที่สุดในการชี้วัดความเสียหายของสมองใหญ่กับกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม กล่าวคือมีความถูกต้องถึงร้อยละ 78.3 อย่างไรก็ตาม การใช้เกณฑ์การตัดสินดังกล่าวนี้อาจมีผลกระทบต่อการจำแนกประเภทโดยทั่วไป และไม่สามารถบอกระดับความรุนแรงของพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับความเสียหายของสมองได้ ดังนั้นจึงควรวิเคราะห์ผลการทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งโดยพิจารณาจากรายละเอียดของผลการทดสอบที่ปรากฏด้วย

สำหรับการวิเคราะห์ผลการศึกษาตามสมมุติฐานที่สองและสาม ซึ่งเกี่ยวกับการชี้วัดซีกของสมองใหญ่ที่มีความเสียหาย หรือการเสียหายของสมองแบบกระจาย พบว่า ชนิดของความบกพร่องที่พบในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง มีความสัมพันธ์กับซีกของสมองใหญ่ที่มีความเสียหายเกิดขึ้น

โกลเดน (Golden 1976: 821-826) รายงานว่าแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งเป็นแบบทดสอบที่มีความแม่นยำในการทดสอบความเสียหายของสมองได้อย่างน้อยร้อยละ 70 และใช้เวลาในการทดสอบสั้น โดยเฉพาะกับผู้รับการทดสอบที่มีอาการอะเพเซียเพียงเล็กน้อย

การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การแสดงออกภายนอกของผู้ป่วยอะเฟเซียแต่ละคนมีลักษณะการกระทำที่แตกต่างกันไป ผู้ที่ศึกษาเรื่องอะเฟเซียหลายรายสังเกตเห็นว่า คำตอบที่ได้จากการทดสอบบุคคลที่มีความบกพร่องในการเข้าใจและการใช้ภาษา อันเกิดเนื่องมาจากการมีพยาธิสภาพของสมองใหญ่ส่วนที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการภาษานั้น มีลักษณะความผิดปกติไม่ซ้ำแบบกันเลย อาการของผู้ป่วยจึงอาจไม่ครบถ้วนตรงตามหลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคมานัก การตัดสินใจโดยทั่วไปจะบอกเพียงว่าอาการผิดปกติแบบอะเฟเซียที่พบนั้นเกี่ยวข้องกับส่วนของการรับรู้และเข้าใจภาษาหรือส่วนของการแสดงออกด้านการใช้ภาษา เนื่องจากความผิดปกติทางภาษาของแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างกันไป (Benton, Hea, Weisenburg & McBride, in Reitan 1984: 1-2; Williams 1981: 97)

ดามาสิโอ (Damasio, in Reitan 1984: 4) แยกความแตกต่างระหว่างอะเฟเซียกับพัฒนาการทางภาษาที่ผิดปกติว่า อะเฟเซียเป็นอาการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังจากที่มีรอยโรคของสมองใหญ่มากกว่าจะเป็นลักษณะที่มีมาแต่กำเนิดกรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อม หรือความผิดปกติของสมองใหญ่ที่เกิดระหว่างการคลอด ซึ่งหมายความว่าผู้ป่วยอะเฟเซียเป็นผู้ที่ได้มีพัฒนาการทางภาษาอย่างเพียงพอในระดับหนึ่งมาก่อนแล้ว ต่อมาเกิดความเสียหายของสมองใหญ่อันเป็นผลให้ทักษะความสามารถทางภาษาที่มีอยู่เดิมเสียไป การศึกษาของดามาสิโอเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของอะเฟเซียกับผลการตรวจสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่าผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในส่วนของการรับรู้เข้าใจภาษา โดยทั่วไปจะมีรอยโรคค่อนข้างไปทางส่วนหลังของบริเวณที่เกี่ยวข้องกับภาษาในสมองใหญ่ซีกซ้าย ส่วนผู้ป่วยที่มีความบกพร่องในการแสดงออกเกี่ยวกับการใช้ภาษา รอยโรคมักจะอยู่ที่ส่วนหน้าของบริเวณที่เกี่ยวข้องกับภาษาในสมองใหญ่ซีกซ้าย

ไฮม์เบอร์เกอร์ และไรแทน (Heimburger & Reitan, in Reitan 1984: 40) ศึกษาเปรียบเทียบความถี่ของการเกิดความลำบากในการวาดเขียนแบบรูปภาพทรงเรขาคณิต กับการเกิดความลำบากในการเขียนหนังสือ ตามที่ใช้ในแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง จากกลุ่มตัวอย่าง 239 คน ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้าย 78 คน ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวา 92 คน และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองที่เป็นโดยทั่วไป 69 คน ผู้ป่วยทั้งหมดคัดเลือกมาโดยมีข้อบ่งชี้ทางประสาทวิทยา การตรวจคลื่นสมอง การถ่ายภาพเอ็กซเรย์ การผ่าตัดหรือการผ่าศพตรวจ ในการศึกษา ผู้ป่วยทุกคนได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งเป็นรายบุคคล การวิเคราะห์ผลการทดสอบระบุนตามข้อบ่งชี้ทางประสาทวิทยาที่พบจากการทดสอบว่า ผู้ป่วยมีความลำบากในการวาดเขียนแบบรูปภาพทรงเรขาคณิต มีความลำบากในการเขียนหนังสือ มีความลำบากทั้งสองประการ หรือไม่มีความลำบากทั้งสองประการนี้เลย ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ทั้งสามกลุ่ม มีผลการทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งที่แตกต่างกันอย่างมาก กล่าวคือ

การเกิดความลำบากในการวาดเขียนแบบรูปเรขาคณิตเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีความลำบากในการเขียนหนังสือ พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้ายมีร้อยละ 10 ซึ่งผู้ป่วยส่วนนี้มักจะมีรอยโรคในบริเวณส่วนหลังของสมองใหญ่ซีกซ้าย กลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่สมองใหญ่ซีกขวา ซึ่งมีความลำบากในการวาดรูปเขียนแบบตามตัวอย่างมีร้อยละ 48 และผู้ป่วยกลุ่มที่มีรอยโรคแบบกระจายทั้งสองซีกของสมองใหญ่มีความลำบากในการวาดรูปร้อยละ 30

การเกิดความลำบากในลักษณะที่ตรงข้ามกันนี้ หรือการเกิดความลำบากในการเขียนหนังสือเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีความลำบากในการวาดเขียนแบบรูปภาพทรงเรขาคณิต พบในผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้ายร้อยละ 45 ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวา ซึ่งมีความลำบากในการเขียนหนังสือเพียงอย่างเดียวพบว่า ไม่มีเลย และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่แบบกระจายทั้งสองซีก ซึ่งมีความลำบากในการเขียนหนังสือเพียงอย่างเดียวมีร้อยละ 17

การเกิดความผิดปกติทั้งสองประการในคน ๆ เดียวกัน หรือการมีความลำบากในการวาดรูปร่วมกับการมีความลำบากในการเขียนหนังสือ ปรากฏว่ามีค่อนข้างน้อย คือในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้ายพบเพียงร้อยละ 17 ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวาร้อยละ 10 และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ทั้งสองซีกร้อยละ 17

การที่พบว่าความถี่ของการเกิดความลำบากในการเขียนหนังสือมีมากในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้าย และความถี่ของการเกิดความลำบากในการวาดเขียนแบบรูปภาพทรงเรขาคณิตมีมากในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวาเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ทั้งสองซีก ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าการเกิดรอยโรคในซีกของสมองใหญ่มักเป็นรอยโรคชนิดที่เกิด ณ ที่ใดที่หนึ่ง และมักเป็นความเสียหายแบบเฉพาะอย่าง อาการหรือผลที่เกิดตามมาจึงพบว่าเกี่ยวข้องกับความบกพร่องเฉพาะอย่างมากกว่า

การศึกษารังนี้นี้มีข้อควรสังเกตว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกซ้ายร้อยละ 28 และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองใหญ่ซีกขวาร้อยละ 48 ไม่มีความลำบากในการแสดงพฤติกรรมตามคำสั่งของการทดสอบทั้งสองประการนี้เลย

อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษารังนี้นี้อาจสรุปได้ว่า การที่ผู้ป่วยมีความลำบากในการทำแบบทดสอบดังกล่าว เป็นข้อบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากพอที่จะบ่งชี้ว่ามีความเสียหายของสมองใหญ่ และเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ในการบอกถึงซีกของสมองใหญ่ที่มีความเสียหายเกิดขึ้น

ไรแทน (Reitan, in Reitan 1984: 19) ศึกษาเรื่องอะเพเซียกับผู้ป่วย 32 คน ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่สมองและมีอาการดิสเพเซีย (dysphasia) กลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่สมองแต่ไม่มีอาการดิเพเซีย และกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษายู่ในโรงพยาบาลด้วยโรคอื่นที่ไม่

เกี่ยวกับโรคทางสมอง ผู้ป่วยทุกกลุ่มมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในด้านเพศ อายุและ การศึกษา วิธีการศึกษาทำโดยการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทุกคนด้วยชุดแบบทดสอบ ประสาทจิตวิทยา ซึ่งดัดแปลงมาจากอัลสเทด แบบทดสอบเทรลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. และแบบทดสอบความสามารถทางเชาว์ปัญญา เรϊคส์เลอร์ เบลเลวูส์สเกล (Wechsler & Bellevue Scale) แบบทดสอบทั้งหมดที่ใช้ นี้ มีการทดสอบหลายอย่างที่ต้องใช้ภาษาในการสื่อความหมาย ทั้งด้านการรับฟังการ พูดและการให้คำสั่งในการทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่ สมองทั้งสองกลุ่ม ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มควบคุมทุกแบบทดสอบ การเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่สมองทั้งสองกลุ่ม พบว่ามีคะแนนแตกต่างกันเฉพาะ แบบทดสอบที่ต้องอาศัยทักษะด้านภาษาในการทำแบบทดสอบ โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีรอย โรคที่สมองและมีอาการอะเฟเซียได้คะแนนต่ำกว่า

ไรแทน (Reitan 1984: 35) ศึกษาเพิ่มเติมพบว่า บุคคลที่มีความ สามารถพูดได้สองภาษา หากเกิดอาการอะเฟเซียขึ้นในเวลาต่อมา อาจจะพบว่า มีการสูญเสียเกิดขึ้นกับภาษาที่สอง ซึ่งได้เรียนรู้ภายหลัง โดยที่ภาษาแรกของบุคคล นั้นอาจไม่มีอะไรผิดปกติเลยก็ได้

โกลเดน (Golden 1981 a: 103) รายงานว่า การรวมเอาข้อ ทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบวาดเขียนแบบรูปภาพทรงเรขาคณิต รูปกากบาท และ รูปลูกกัญญา ไว้ในแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งด้วย ทำให้แบบทดสอบนี้มีความไว ในการทดสอบผู้ป่วยซึ่งมีพยาธิสภาพที่สมองใหญ่ซีกซ้าย

โดริง และไรแทน (Doehring & Reitan, in Russell et al, 1970: 11) รายงานว่า แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ส่วนที่เกี่ยวกับภาษามี ความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองใหญ่ซีกซ้ายของผู้ป่วย ข้อทดสอบส่วนที่ไม่ เกี่ยวกับภาษาและส่วนที่เกี่ยวกับมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมอง ซีกขวา ซึ่งข้อทดสอบที่มีความไวมากที่สุดในการบ่งชี้ความเสียหายของสมองใหญ่ ซีกขวาได้แก่ ข้อทดสอบที่ให้วาดรูปภาพกากบาทกรีกตามตัวอย่างโดยไม่ยกดินสอจาก กระดาษ

เลอแซค (Lezak 1976: 261) กล่าวว่า แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งสามารถใช้ช่วยในการจำแนกผู้ป่วยที่มีรอยโรคในสมองใหญ่ซีกซ้ายและขวาได้ เพราะผู้ป่วยที่มีรอยโรคในสมองใหญ่ซีกซ้ายจำนวนมากสามารถวาดเลียนแบบรูปตามตัวอย่างได้ แต่ไม่สามารถเขียนหนังสือได้ ซึ่งตรงกันข้ามกับผู้ป่วยที่มีรอยโรคในสมองซีกใหญ่ซีกขวาที่ไม่มีปัญหาในการเขียนหนังสือ แต่จะมีจำนวนมากที่ไม่สามารถวาดเลียนแบบรูปภาพตามตัวอย่างได้

แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งสร้างขึ้นเพื่อให้ทดสอบหาลักษณะที่บ่งชี้ความผิดปกติเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของสมอง โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญที่การทดสอบหาความบกพร่องทางภาษามากกว่าหน้าที่การทำงานอื่น ๆ ที่จำเป็นในการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของสมองกับพฤติกรรมของมนุษย์ หลักการที่ใช้สร้างแบบทดสอบนี้จึงแตกต่างจากการทดสอบทางจิตวิทยาโดยทั่วไปที่เป็นการวัดความสามารถของผู้รับการทดสอบ ซึ่งแม้ว่าอาจจะเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ที่คนทุกคนจะสามารถทำแบบทดสอบนี้ได้ถูกต้องหมดทุกข้อ แต่แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งก็จะไม่สร้างความเครียดหรือบั่นทอนความสามารถโดยทั่วไปของคนปกติ (Reitan 1984: 21-22)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการศึกษาวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 49 คน โดยแบ่งออกเป็น

2. กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง ได้แก่ผู้ป่วยที่มารับการรักษาในหน่วยประสาทวิทยาโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2530 ทั้งชายและหญิงจำนวน 19 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ทางประสาทวิทยา โดยการซักประวัติ การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัยด้วยการตรวจคลื่นสมอง และการตรวจสมองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ว่ามีความผิดปกติของสมอง

1.2 ผู้ป่วยเข้ารับการรักษากลายเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลด้วยโรคทางสมอง มีระยะเวลาครองเตียงไม่เกิน 3 เดือน และมีสภาพร่างกายที่จะสามารถทำแบบทดสอบได้

1.3 อายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

1.4 ระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป

1.5 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคจิต

1.6 ไม่มีความผิดปกติเรื่องการมองเห็นและการได้ยิน

2. กลุ่มคนปกติ ได้แก่ บุคคลธรรมดาทั่วไปทั้งชายและหญิง จำนวน 30 คน ซึ่งสุ่มตัวอย่างได้ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2531 จากบุคคลทั่วไป ที่มีคุณสมบัติที่กำหนดใกล้เคียงกันกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง กล่าวคือ

2.1 อายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

2.2 ระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป

2.3 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคจิต

2.4 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยโรคทางสมอง

2.5 ไม่มีความผิดปกติเรื่องการมองเห็นและการได้ยิน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างกระทำดังนี้

1. การเลือกตัวอย่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยได้รับการส่งมอบจากนายแพทย์หลังจากทำการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยการซักประวัติ การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษเพื่อการวินิจฉัยด้วยการตรวจคลื่นสมอง และการตรวจสมองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วพบว่ามีการป่วยโรคทางสมองและเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังที่กำหนด

2. การเลือกตัวอย่างกลุ่มคนปกติใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มตัวอย่างจากบุคคลทั่วไปซึ่งมีคุณสมบัติดังที่กำหนด

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง
2. กลุ่มคนปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรล์แมคคิง
2. ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ข้อมูล เรื่องเพศ อายุ ระดับการศึกษา วันที่เข้ารับการรักษ การวินิจฉัยโรค

2. แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน ก. และ ส่วน ข.

2.1 ส่วน ก. ประกอบด้วยวงกลม 25 วง ซึ่งกระจายอยู่บนพื้นที่ กระดาษขาวขนาด $8\frac{1}{2}" \times 11"$ ภายในวงกลมมีตัวเลข 1 ถึง 25 ผู้รับ การทดสอบต้องใช้ดินสอลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมต่าง ๆ ทั้ง 25 วง ให้เร็วที่สุด เท่าที่จะเร็วได้ โดยเริ่มต้นจากเลข 1 และต่อ ๆ ไปตามลำดับ

2.2 ส่วน ข. ประกอบด้วยวงกลม 25 วง ซึ่งกระจายอยู่บนพื้นที่ กระดาษขาวขนาด $8\frac{1}{2}" \times 11"$ เช่นเดียวกับส่วน ก. ภายในวงกลมมี ตัวเลขจาก 1 ถึง 13 และตัวอักษรจาก ก ถึง ฉ ผู้รับการทดสอบต้องใช้ดินสอ ลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมต่าง ๆ สลับระหว่างตัวเลขและตัวอักษรตามลำดับเรื่อยไป

3. แบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง มีข้อทดสอบทั้งหมด 32 ข้อ ในการ ทดสอบใช้หนังสือสำหรับการทดสอบ ขนาด $2\frac{1}{4}" \times 3\frac{1}{2}"$ จำนวน 15 หน้า ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพ ตัวเลข ตัวอักษร คำและประโยค ผู้รับการทดสอบ ต้องทำงานหลาย ๆ อย่างตามคำสั่งของการทดสอบ ได้แก่ การบอกชื่อสิ่งของที่ คั่นเคย การสะกดคำ การแสดงการรับรู้และเข้าใจในการรับฟังคำสั่ง การอ่านตัว อักษรหรือตัวเลขบางตัว แสดงทักษะในการออกเสียงที่เป็นคำพูด การอ่านคำและ ประโยค การเขียนหนังสือ การพูดอธิบายความหมายของประโยค การทำเลขคณิต โดยแสดงวิธีทำและการคิดในใจ การวาดรูปเลียนแบบตามตัวอย่าง และการรู้จัก ความแตกต่างของร่างกายสีผิวและขาว

การดำเนินการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง เป็นแบบทดสอบที่รวมอยู่ในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน ซึ่งเป็นชุดแบบทดสอบที่มีมาตรฐานและเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ (จิระภา สุทธิพันธ์ 2524: 24) การหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งสองนี้ ในต่างประเทศ มีผู้ศึกษาไว้หลายคน ได้แก่ อาร์มิตาจ (Armitage, in Golden 1981 a: 101) ไรแทน (Reitan 1955: 393-394) โกลเดน (Golden 1976: 821-826) และ วิลเลอร์และไรแทน (Wheeler & Reitan, in Reitan 1984: 41-45) ซึ่งผลการศึกษาทั้งหมดนี้ พบว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิงมีความเที่ยงตรงในการทดสอบหาความผิดปกติของสมอง

สำหรับแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบที่รวมอยู่ในชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน ซึ่ง ผศ.จิระภา สุทธิพันธ์ ได้ดัดแปลงเพื่อให้สำหรับตรวจหาความผิดปกติของสมองของคนไทย โดยได้รับลิขสิทธิ์เพื่อการดัดแปลงจาก ดร.ไรแทน

การดัดแปลงได้พยายามคงไว้ทั้งรูปแบบและเนื้อหาของแบบทดสอบเดิมให้มากที่สุด โดยได้รับคำแนะนำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางการทดสอบประสาทจิตวิทยา ซึ่งได้แก่ ดร.ไธทน มหาวิทยาลัยขอนแก่น หลังจากนั้นได้รับคำแนะนำปรึกษาจาก รศ.รจนา ทรรทรานนท์ หน่วยตรวจวินิจฉัยและแก้ไขความผิดปกติในการพูด ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ในการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้เหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ภาษา และข้อความที่ใช้สำหรับคนไทย

1.2 การหาความเชื่อมั่น

ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ด้วยการนำไปทดสอบในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่ายจากบุคคลปกติทั่วไปที่ไม่เคยมีความรู้เรื่องแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้มาก่อน โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest method) และนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามแบบของเพียร์สัน [Pearson Product Moment Correlation Coefficient (r)] ได้ผลการทดสอบดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

แบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ก. มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.8940

แบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ข. มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.7732

แบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.6185

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า แบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง มีความเชื่อถือได้

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้วิธีทดสอบเป็นรายบุคคล การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2530 ถึงเดือนเมษายน 2531 โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

2.1 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการส่งมอบจากนายแพทย์ภายหลังจากการตรวจวินิจฉัยแล้วพบว่ามีการป่วยโรคทางสมองและมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ข้างต้น ส่วนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนปกติ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากบุคคลทั่วไปที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

2.2 พบกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัว สร้างสัมพันธภาพที่ดีและขอความร่วมมือในการทดสอบโดยบอกวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัย

2.3 สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในเรื่องข้อมูลทั่วไป และประวัติส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารั้งนี้ เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิจัย

2.4 ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล

2.5 ในขณะที่ดำเนินการทดสอบผู้วิจัยพยายามสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้รับการทดสอบ พยายามกระตุ้นให้ผู้รับการทดสอบแสดงความสามารถอย่างเต็มที่โดยยังคงปฏิบัติตามคู่มือการทดสอบอย่างเคร่งครัด

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ตรวจให้คะแนนผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทุกคน ซึ่งในการตรวจให้คะแนนครั้งนั้นพบว่ามียกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองจำนวน 5 คน ให้คำตอบแบบทดสอบทั้งสองชนิดได้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากผู้ป่วยจบการศึกษาขั้นต่ำตามที่กำหนดแต่อ่านหนังสือได้ไม่คล่อง ไม่มีแว่นตาใช้ระหว่างที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และมีอารมณ์หงุดหงิดมาก จนไม่สนใจทำแบบทดสอบซึ่งการนำคะแนนผลการทดสอบของบุคคลเหล่านี้มาวิเคราะห์ร่วมกับคะแนนผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างจะทำให้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแตกต่างกันมากจึงได้คัดออก ดังนั้นจึงคงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้จำนวน 49 คน เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง 19 คน และกลุ่มคนปกติ 30 คน

2. หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรลเมคคิงและอะเพเชียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

3. แยกกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปรที่จะศึกษาเพื่อทดสอบสมมุติฐาน และประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ดังนี้

3.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ โดยใช้ตัวสถิติที่ (t-test) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

3.2 การประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) ของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป (μ) โดยการหา

3.2.1 ช่วงเวลาโดยเฉลี่ยที่คนปกติทั่ว ๆ ไป ใช้ทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข.

3.2.2 จำนวนข้อที่คนปกติทั่ว ๆ ไปทำแบบทดสอบอะเพเชีย-สกรีนนิ่งผิดจะอยู่ระหว่างค่าใด

สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ การหาช่วงความเชื่อมั่นของ μ
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิง และอะเฟเซียสกรีนนิ่งในผู้ใหญ่อายุ 16 ปีขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองซึ่งเข้ารับการรักษาในหน่วยประสาทวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคนปกติซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาทั่วไป จำนวนทั้งสิ้น 49 คน ผลของการทดสอบที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติ
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ
3. การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของกลุ่มคนปกติทั่ว ๆ ไปในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

ผลการวิจัยได้นำเสนอด้วยตารางประกอบการบรรยายตามลำดับดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และลักษณะของพยาธิสภาพทางสมอง ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ จำแนกตามเพศ

เพศ	ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง		คนปกติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	9	47.37	14	46.67
หญิง	10	52.63	16	53.33
รวม	19		30	

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า

มีกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองเพศชายคิดเป็นร้อยละ 47.37 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 52.63 และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ เพศชายคิดเป็นร้อยละ 46.67 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 53.33

ตารางที่ 2 แสดงช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และ
กลุ่มตัวอย่างคนปกติ

ช่วงอายุ	ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง		คนปกติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
16-20	1	5.26	3	9.99
21-30	3	15.78	13	43.33
31-40	6	31.58	8	26.67
41-50	5	26.31	5	16.67
51-60	3	15.78	1	3.33
61-70	1	5.26	-	--
รวม	19		30	

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ
31-40 ปี และกลุ่มคนปกติส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี การกระจายของ
กลุ่มตัวอย่างทั้งสองส่วนใหญ่อยู่ระหว่างอายุ 21 ถึง 50 ปี

ตารางที่ 3 แสดงระดับการศึกษาของการศึกษาของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มตัวอย่างคนปกติ

ระดับการศึกษา	ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง		คนปกติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	12	63.16	5	16.67
มัธยมศึกษา	1	5.26	1	3.33
อาชีวศึกษา	3	15.78	16	53.33
ปริญญาตรี	3	15.78	8	26.67
รวม	19		30	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ส่วนกลุ่มคนปกติส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา หรืออาจกล่าวได้ว่ากลุ่มคนปกติส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง
จำแนกตามบริเวณของสมองที่มีความเสียหาย

ผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง		
ซีกซ้าย	4	21.05
ซีกขวา	3	15.78
ทั้งสองซีก	12	65.15
	19	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่ เป็นผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองทั้งสองซีกคือร้อยละ 65.15 ผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองซีกซ้ายมีร้อยละ 21.05 และผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองซีกขวามีร้อยละ 15.78

ผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิงและอะเฟเซียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเวลาเป็นวินาที และจำนวนข้อที่ทำผิดของกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	เทอร์ลเมคคิง (วินาที)		อะเฟเซียสกรีนนิ่ง (จำนวนข้อที่ทำผิด)
		ส่วน ก.	ส่วน ข.	
ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง	19			
$\bar{X}$		115.8947	207.5789	10.1578
S		96.2478	98.2996	5.7277
คนปกติ	30			
$\bar{X}$		34.9333	83.4000	0.9333
S		10.7861	21.7138	0.9071

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า

ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. มากกว่า และมีจำนวนข้อผิดในการทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งมากกว่าคนปกติ

การวิเคราะห์ผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิงและอะเฟเซียสกรีนิงของกลุ่มตัวอย่าง

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติ

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิเคราะห์การหาผลต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยการใช้สถิติที่

โดยมีสมมุติฐานดังนี้

1.1 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง ใช้เวลาทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. มากกว่าคนปกติ

1.2 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองใช้เวลาทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ข. มากกว่าคนปกติ

ผลที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานแสดงในตารางที่ 6 และตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	เวลาเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	t
ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง	19	115.8947	96.2478	3.6521*
คนปกติ	30	34.9333	10.7861	

$$t_{0.05}(18) = 1.734$$

ผลจากการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติที่พบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณมีค่า $t = 3.6521$ มากกว่าค่าที่ที่เปิดจากตารางที่ ที่ระดับขึ้นความเสรี $df = 18$ และมีระดับนัยสำคัญ $(\alpha) = 0.05$ $t_{0.05}(18) = 1.734$ แสดงว่า เวลาโดยเฉลี่ยที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติใช้ทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อ 1.1 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส์ส่วน ข. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มตัวอย่างคนปกติ

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n)	เวลาเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	t
ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง	19	207.5789	98.2996	5.4233*
คนปกติ	30	83.4000	21.7138	

$$t_{0.05}(20) = 1.725$$

ผลจากการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติที่พบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณมีค่า $t = 5.4233$ มากกว่าค่าที่เปิดเผยจากตารางที่ ที่ระดับนัยความเสรี $df = 20$ และระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 $t_{0.05}(20) = 1.725$ แสดงว่า เวลาโดยเฉลี่ยที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ ใช้ทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส์ส่วน ข. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อ 1.2 ที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบ
อะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับกลุ่มคนปกติ

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์การหาผลต่างของค่าเฉลี่ยของจำนวน
ข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยการ
ใช้ตัวสถิติที่

โดยมีสมมุติฐานดังนี้

จำนวนข้อที่ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองทำแบบทดสอบอะเฟเซีย
สกรีนนิ่งผิด มีมากกว่าคนปกติ

ผลที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซีย-
สกรีนนิ่งผิดระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและ
กลุ่มตัวอย่างคนปกติ

ประเภทของกลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน (n)	จำนวนข้อที่ทำ แบบทดสอบอะเฟเซีย สกรีนนิ่งผิดโดยเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	t
ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพ ทางสมอง	19	10.1578	5.7277	6.9650*
คนปกติ	30	0.9333	0.9071	

$$t_{0.05}(19) = 1.729$$

ผลจากการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติที่ พบว่าค่าที่ได้จากการคำนวณมีค่า $t = 6.9650$ มากกว่าที่ที่เปิดจากตารางที่ ที่ระดับชั้นความเสรี $df = 19$ และระดับนัยสำคัญ $(\alpha) = 0.05$ $t_{0.05}(19) = 1.729$ แสดงว่าจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิดระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป ในการ
ทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิเคราะห์การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติ
ทั่ว ๆ ไป ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง
โดยใช้สูตรการหาช่วงความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$ ของ μ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 9



ตารางที่ 9 การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป (μ)
ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง

ชนิดของแบบทดสอบ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)	การประมาณค่าแบบช่วง	หน่วยที่ใช้ในการวัด
เวลาที่คนปกติ ใช้ทำแบบทดสอบ เทอร์ลเมคคิง ส่วน ก.	34.933	10.7861	(31-39)	วินาที
เวลาที่คนปกติ ใช้ทำแบบทดสอบ เทอร์ลเมคคิง ส่วน ข.	83.400	21.7138	(75-92)	วินาที
จำนวนข้อที่คนปกติ ทำแบบทดสอบ อะเฟเชียสกรีนนิงผิด	0.9333	0.9071	(0.59-1.27)	ข้อ

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า คนปกติทั่ว ๆ ไป ใช้เวลาทำแบบทดสอบ
เทอร์ลเมคคิงส่วน ก. ประมาณ 31 ถึง 39 วินาที ใช้เวลาทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง
ส่วน ข. ประมาณ 75 ถึง 92 วินาที และมีจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเชีย
สกรีนนิงผิดประมาณ 0.59 ถึง 1.27 ข้อ

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ เทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ ปรากฏว่า เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 ส่วน ดังตารางที่ 5 และ 6 ผลการศึกษานี้จึงเป็นการยืนยันความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ว่ามีประสิทธิภาพในการใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบหาความผิดปกติของหน้าที่การทำงานของสมอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของไรแทน (Reitan 1955: 393-394) ที่ทำการทดสอบในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและผู้ป่วยที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมอง แล้วพบว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงนี้มีความเที่ยงตรงสูง สามารถแยกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติได้อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับการศึกษาของมาตาราซโซ และคนอื่น ๆ (Matarazzo et al., 1976: 338-349) ที่ศึกษาในคนปกติ ผู้ป่วยโรคจิตเภท และผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง ได้ผลการศึกษาว่า แบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. มีความเชื่อถือได้สูงเมื่อใช้ทดสอบกับคนปกติ และผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสนับสนุนการศึกษาอีกหลายฉบับ เช่น ฌาร์น และคนอื่น ๆ (Shearn & et al., 1976: 102-106), พริกาทาโนและพาร์สัน (Prigatano & Parsons 1976: 527-533) และ ฟินเลย์สันและคนอื่น ๆ (Finlayson et al., 1977: 536-542) ที่ศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองอาจมีการสูญเสียความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้มือกระทำ การรับรู้ความสัมพันธ์ของตำแหน่งทิศทาง และการจัดเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษร

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบ อะเพเชียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับคนปกติปรากฏว่า จำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งผิดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ดังตารางที่ 7) ผลการศึกษานี้จึงเป็นการยืนยันความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งว่ามีประสิทธิภาพในการใช้

เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบหาความผิดปกติของหน้าที่การทำงานของสมอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวิลเลอร์และไรแทน (Wheeler & Reitan, in Reitan 1984: 41-45) ที่ทำการทดสอบในผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง และผู้ป่วยที่ไม่มีความเสียหายของสมอง แล้วพบว่าแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งนี้มีความเที่ยงตรงสูง สามารถแยกผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสียหายของสมองได้อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับการศึกษาของโกลเดน (Golden 1976: 821-826) ที่ทำการทดสอบในผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมอง และคนปกติ พบว่าแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือทดสอบในการคัดเลือกเพื่อแยกผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองออกจากคนปกติได้ถูกต้องถึงร้อยละ 93 นอกจากนี้ผลการศึกษานี้ยังสนับสนุนการศึกษาของอีกหลายคน เช่น ไฮม์เบอร์เกอร์ และไรแทน (Heimburger & Reitan, in Reitan 1984: 40), โดริง และไรแทน (Doehring & Reitan, in Russell et al., 1970: 11) และไรแทน (Reitan, in Reitan 1984: 19) ที่ศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีความเสียหายของสมองอาจมีความลำบากในการทำแบบทดสอบ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการเข้าใจและการใช้ภาษาทั้งที่เป็นคำพูดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ

3. ผลการประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไปในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง จากการวิจัยครั้งนี้ปรากฏผลดังต่อไปนี้

3.1 การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของเวลาซึ่งคนปกติทั่ว ๆ ไปใช้ในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ได้ประมาณ 31-39 วินาที และ 75-92 วินาที ตามลำดับ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของไรแทน (Reitan, in Golden et al., 1981: 23) ซึ่งพบว่าคนปกติโดยทั่วไปจะใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงส่วน ก. 39 วินาที และส่วน ข. 91 วินาที ส่วนโกลเดน (Golden 1976: 822) ศึกษาพบว่าคนปกติโดยทั่วไปจะใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิง

ส่วน ก. ประมาณ 34 วินาที และส่วน ข. ประมาณ 88 วินาที ผลการศึกษาค้างนี้สอดคล้องกับการศึกษาของดีลี โพรม-อูช และยูดัล (Delee Fromm-Auch & Yeudal 1983: 228) ที่ทำการทดสอบในคนปกติพบว่า เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ประมาณ 26.3 วินาที และ 57.6 วินาที การที่ผลการศึกษาของดีลี โพรม-อูช ได้คะแนนต่ำกว่าผลจากการศึกษาค้างนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างเรื่อง อายุ และการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เพราะดีลี โพรม-อูช และยูดัลทำการศึกษาในคนปกติที่อายุยังน้อยและมีการศึกษาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลการศึกษาลายฉบับรายงานไว้ในคนปกติที่อายุและการศึกษามีผลต่อการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง เช่น การศึกษาของ เดส แฮมเมอร์ และเบนตัน (Des Hamsher & Benton, in Golden 1981 a: 63) โกลเดน (Golden et al 1981: 22) และดาวิส (Davies 1968: 96) ส่วนการศึกษาในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง ซึ่งอายุและการศึกษาต่างกัน พบว่าผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงทั้งสองส่วนมีลักษณะไม่แตกต่างกัน (Reitan et al, in Golden 1981 a: 63; Prigatano & Parsons 1976: 527-533)

3.2 การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อ ซึ่งคนปกติทั่ว ๆ ไปทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งมิด มีประมาณ 0.59 ถึง 1.27 ข้อ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของวิลเลอร์ และไรแทน (Wheeler & Reitan in Reitan 1984: 41-45) ที่ทำการทดสอบกับผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกลุ่มต่างๆ และผู้ป่วยที่ไม่มีพยาธิสภาพทางสมอง แล้วพบว่า การมีจำนวนข้อที่ทำผิดระหว่าง 0-1 ข้อ เป็นช่วงคะแนนที่ใช้ตัดสินความเสียหายของสมองใหญ่ได้ดีที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยมีความถูกต้องในการวินิจฉัยถึงร้อยละ 78.30 และสนับสนุนผลการศึกษาของไรแทน (Reitan, in Reitan 1984: 19) ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่สมองจะมีความลำบากในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งซึ่งต้องอาศัยทักษะการเข้าใจภาษา การใช้ภาษา และการทำพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ภาษา

ผลการวิเคราะห์เพิ่มเติม

1. ปัญหาและข้อจำกัดของกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

2. การเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับการตรวจความผิดปกติของการทำงานของสมองโดยทั่วไปและการตรวจคลื่นสมอง

ปัญหาและข้อจำกัดของกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทรลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งสำหรับคนไทยเป็นครั้งแรก ซึ่งสามารถนำมาศึกษาลักษณะที่เป็นปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีลักษณะของปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบเทรลเมคคิง ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่มีปัญหาและข้อบกพร่องของความสามารถในการลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมตามลำดับตัวเลข และตัวเลขสลับกับตัวอักษร โดยผู้ป่วยจะมีความลำบากในการลากเส้นตรง การบังคับทิศทางการลากเส้นและไม่สามารถเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษรได้อย่างถูกต้อง ผู้ป่วยจะหยุดชงัก ไม่สามารถคิดถึงตัวต่อไปได้ หรือเรียงลำดับผิดไปโดยไม่รู้ตัว ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำแบบทดสอบนานมากขึ้น ผลการศึกษาในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของไรแทนและแทรช กับไรแทนและวูล์ฟสัน (Reitan & Trashes 1959: 257-262; Reitan & Wolfson 1985: 10-27) ที่พบว่า การมีพยาธิสภาพทางสมองจะมีผลกระทบต่อความสามารถของผู้ป่วยในการทำแบบทดสอบ

เทอร์ลเมคคิง กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองซีกซ้ายจะทำให้ความสามารถในการรับรู้และการใช้สัญลักษณ์ตัวเลขและตัวอักษรที่เป็นสิ่งเร้าในแบบทดสอบถูกจำกัดลง ขณะที่ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของสมองซีกขวาจะขาดความสามารถในการกวาดสายตามองไปทั่วแผ่นกระดาษเพื่อรับรู้สิ่งเร้าและเข้าใจความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่และตำแหน่งของสิ่งเร้าที่กระจายอยู่ทั่วไปในแบบทดสอบ ส่วนความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการทำงานให้สำเร็จในเวลาอันรวดเร็วจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการทำงานของสมองโดยทั่วไป

2. กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะหยุดลากเส้นเชื่อมโยงสลับระหว่างตัวเลขกับตัวอักษรในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ข. และลากเส้นเชื่อมโยงแต่ตัวเลขหรือตัวอักษรตามลำดับเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของโกลสไตน์ และนุริงเจอร์ และการศึกษาของฮอร์ตตัน (Goldstein & Neuringer, Horton in Nadler & Ryan 1984: 404) ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีแนวโน้มจะหยุดลากเส้นเชื่อมโยงสลับกันระหว่างตัวเลขกับตัวอักษร แล้วลากเส้นเชื่อมโยงแต่ตัวเลขหรือตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

3. ระหว่างที่ทำแบบทดสอบนี้ผู้ป่วยบางรายมีสมาธิและช่วงความสนใจสั้น โดยผู้ป่วยจะหยุดชักข้ออยู่หนึ่งเฉย เหม่อมองไปที่อื่น หรือเบนความสนใจไปเรื่องอื่น

4. กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยบางรายจะแสดงความรู้สึกรำคาญใจ หรือเกิดความรู้สึกหงุดหงิด ไม่พอใจขึ้นได้ง่ายเมื่อไม่สามารถทำแบบทดสอบนี้ได้

เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองกับกลุ่มคนปกติ พบว่า กลุ่มคนปกติไม่มีปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบนี้เหมือนกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองเลย โดยจะมีลักษณะที่แตกต่างออกไปดังนี้

1. กลุ่มคนปกติ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแบบทดสอบเทอร์ลเมคริงส่วน ก. เป็นงานที่ไม่ยากสามารถทำได้ง่าย ส่วนแบบทดสอบส่วน ข. เป็นงานที่ยากมากขึ้น ต้องใช้ความพยายามและความตั้งใจมากจึงจะทำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งบางคนมีความตื่นเต้นและวิตกกังวลกับการทดสอบนี้มาก จนทำให้ลากเส้นเชื่อมโยง ตัวเลขและตัวอักษรผิดไป

2. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ส่วนมากจะรู้ตัวเมื่อลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลข และตัวอักษรผิดไป และสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเองทันที

ปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้ปวยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติมีปัญหาและข้อจำกัด ในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งด้วยการทำผิดหรือมีความบกพร่องเกี่ยวกับการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ ตามคำสั่งในการทดสอบดังต่อไปนี้

1. การบอกชื่อสิ่งของที่คุ้นเคย

กลุ่มผู้ปวยที่มีพยาธิสภาพทางสมองบอกชื่อรูปภาพบาทผิดมากที่สุด รองลงไปเป็น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปเด็ก ตามลำดับ โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

1.1 จำไม่ได้ หรือคิดไม่ออก

1.2 ไม่รู้จัก

1.3 พูดออกเสียงได้ไม่ถูกต้อง ได้แก่ "รูปภาพบาท" ให้คำตอบว่า

กาลบาท

1.4 บอกชื่อผิดเป็นอย่างไรไป ได้แก่

"รูปกากบาท"	ให้คำตอบว่า กากบาท ดอกจิก
"รูปสามเหลี่ยม"	ให้คำตอบว่า สามจั่ว จั่วอะไรสักอย่าง
"รูปสี่ม"	ให้คำตอบว่า ซ้อนสี่ม ซ้อน
"รูปเด็ก"	ให้คำตอบว่า ไป

ส่วนกลุ่มคนปกติ มีเพียงบางคนเท่านั้นที่ทำได้ในแบบทดสอบส่วนนี้ โดยบอกชื่อสิ่งของผิดไป ได้แก่ "รูปกากบาท" ให้คำตอบว่า กากบาท หรือเครื่องหมายบวก และ "รูปสี่ม" ให้คำตอบว่า ซ้อน

2. การพูดสะกดคำ

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองพูดสะกดคำว่า กากบาท ผิดมากที่สุด รองลงไปเป็นคำว่า สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม ตามลำดับ โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

2.1 สะกดไม่ได้เลย

2.2 สะกดผิดเป็นคำที่ไม่สามารถอ่านออกเสียงได้ หรือสะกดเป็นคำอื่นไป ได้แก่

"กากบาท" สะกดเป็น กรรบาท การบาน กากบาล
การบาด กาบาก สี่เหลี่ยม กากบาท กากบาท

"สี่เหลี่ยม" สะกดเป็น สิญสี่ม สิเหลม สี่ร่ม ลีสี่ สิเหลี่ยม
สิเหลื่อง สิเหลื่อ

"สามเหลี่ยม" สะกดเป็น สามเหลม สามเล่ยม สามเลืล

2.3 สะกดผิดโดยใช้รูปสระหรือพยัญชนะตัวสะกดผิด แต่ยังสามารถอ่านออกเสียงได้ใกล้เคียงกับคำที่กำหนดให้ ได้แก่

"กากบาท" สะกดเป็น กากะบาท กากะบาด กากบาท กากาบาด

"สี่เหลี่ยม" สะกดเป็น สี่เหลี่ยม สี่เหลียม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยม

"สามเหลี่ยม" สะกดเป็น สามเหลี่ยม สามเหลียง สามเหลี่ยม

ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนปกติ พบว่า มีการพูดสะกดคำว่า กากบาท ผิดเพียงคำเดียวเท่านั้น โดยประวิสรรชนีย์ หรือใช้พยัญชนะ ตัวสะกดผิด ได้แก่ การสะกดผิดว่า กากะบาท กากะบาด กากะบาท และกากบาท ซึ่งผู้ที่ทำผิดในข้อนี้ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

3. การแสดงการรับรู้และเข้าใจในการรับฟังคำสั่ง

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองทำผิดมากที่สุดในข้อทดสอบที่ให้ดูรูปภาพนาฬิกา และให้เขียนตอบว่า รูปที่เห็นนั้นคือรูปอะไร รองลงไปเป็นการทำผิดในข้อทดสอบที่มีคำสั่งว่า "อย่าพูดคำนี้ออกมา (ซึ่งที่คำว่าสี่เหลี่ยม) แต่ขอให้เขียนลงในกระดาษ" โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

3.1 พูดตอบออกมาแทนการเขียน

3.2 มีท่าทางสับสนทำอะไรไม่ถูก

3.3 เขียนไม่ได้

3.4 เขียนตัวสะกดผิด หรือเขียนเป็นคำอื่น (ดูรายละเอียดในข้อ 7. การเขียนหนังสือ หน้า 97)

ส่วนกลุ่มตัวอย่างคนปกติ พบว่า มีจำนวนเพียงเล็กน้อยที่ทำผิด โดยเขียนสะกดคำว่า "นาฬิกา" ผิดเป็น นาฬิกา และนาฬิกา ซึ่งผู้ที่ทำผิดในข้อนี้ทั้งหมดจบการศึกษาระดับประถมศึกษา

4. การอ่านตัวอักษรหรือตัวเลขบางตัว

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองอ่านตัวอักษรผิดมากกว่าการอ่านตัวเลข โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

"ผ ก พ" อ่านเป็น ผ ก ฟ หรือ พยายามผสมคำให้อ่านออกเสียงเป็นคำให้ได้

"7 หก 2" อ่านเป็น 7 6 3 2 หรือ 7 ห้อง 2

ส่วนกลุ่มคนปกติทำแบบทดสอบส่วนนี้ไม่ผิด

5. การแสดงทักษะในการออกเสียงที่เป็นคำพูด

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองออกเสียงที่เป็นคำพูดที่เป็นประโยคผิดมากกว่าการพูดเป็นคำ ๆ โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

5.1 พูดไม่ได้เลย

5.2 พูดได้ไม่จบคำหรือประโยค ได้แก่ ".....เหลือม"

"เรื่อบ....." และ ".....ระวังอันตราย"

5.3 พุดพิดไปจากคำสั่ง ได้แก่ "อนุฬาวรี" "เรื่อบพลองปล่องพลอง"
 "เรื่อบพลองปล่องพลอง" "เขาตะโกนว่าระหว่างอันตรายน" และ
 "เขาตะโกนให้ระวังอันตรายนะ"

ส่วนกลุ่มคนปกติทำแบบทดสอบส่วนนี้ไม่ผิด

6. การอ่านคำและประโยค

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

"เจ็ด" อ่านผิดเป็น "เจ็ก"

"หมาดำตัวใหญ่" อ่านผิดเป็น "มหาดำตัวใหญ่", มาดำตัวใหญ่"

และ "หมาดำติดแห"

"สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง มีประโยชน์เอาไว้เฝ้าบ้าน" อ่านผิดเป็น

"สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง ประโยชน์เอาไว้เฝ้าบ้าน", "หมา เปิด ไก่ มีประโยชน์เอาไว้ใช้กิน", "มาเป็นสัตว์เล่นมีประโยชน์วันไว้เฝ้าบ้าน" หรืออ่านข้ามบางคำไป
 ได้แก่ "หมาเป็นสัตว์เลี้ยง....เอาไว้เฝ้าบ้าน" และ "สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง..
 ประโยชน์เอาไว้เฝ้าบ้าน"

"เอามือซ้ายจับขวา" อ่านผิดเป็น "เอามือซ้ายหยุดหัวมือขวา"

และ "เอามือใส่จับขวา"

ส่วนกลุ่มคนปกติทำแบบทดสอบส่วนนี้ไม่ผิด

7. การเขียนหนังสือ

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองทำผิดมากที่สุดในการเขียนคำว่า
 "นาฬิกา" รองลงไปเป็นการเขียนประโยคว่า "เขาตะโกนว่า ระวังอันตรายน"
 และการเขียนคำว่า "สี่เหลี่ยม" โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

7.1 เขียนไม่ได้เลย

7.2 เขียนตัวหนังสือไม่เป็นตัว ไม่สามารถอ่านได้

7.3 เขียนตัวสะกดผิดไป ได้แก่

"นาฬิกา"	เขียนเป็น นาฬิกา นาริกา นริกา นริธา นาลิกา และในริกา
"เขาตะโกนว่าระวังอันตราย"	เขียนเป็น เขาตาโกนว่ารังวังอันตราย เขาตะโกนว่าระวังอันตราย
"สี่เหลี่ยม"	เขียนเป็น สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยม

7.4 เขียนเป็นคำอื่นไป ได้แก่

"เขาตะโกนว่าระวังอันตราย"	เขียนเป็น เราวังไปกะตะเขือกตัง ๆ หกล้ม
"สี่เหลี่ยม"	เขียนเป็น จตุรัส ที่มองเห็น

ส่วนกลุ่มคนปกติ พบว่ามีเพียงจำนวนน้อยที่ทำผิดในการทดสอบส่วนนี้ โดยเขียนสะกดคำว่า "นาฬิกา" ผิดเป็น นาฬิกา กับ นาริกา และเขียนประโยค
ว่า "เขาตะโกนว่าระวังอันตราย" ผิดเป็น "เขาตะโกนว่า ระวังอันตราย" ซึ่ง
ผู้ที่ทำผิดในส่วนนี้ทั้งหมดจบการศึกษาเพียงระดับประถมศึกษา จึงอาจเป็นไปได้ว่า
การศึกษามีอิทธิพลต่อการทำแบบทดสอบอะเพเซียกรีนนิ่งในส่วนนี้

8. การพูดอธิบายความหมายของประโยค

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองอธิบายความหมายของประโยคที่
ว่า "เขาตะโกนว่าระวังอันตราย" ผิด โดยให้คำตอบว่า "คิดไม่ออก" ไม่
สามารถอธิบายได้ และให้คำอธิบายไม่ชัดเจน ได้แก่ การตอบว่า "เขาบอกว่ามี
อันตราย เช่น กลัวใครจะทำร้าย" เป็นต้น

ส่วนกลุ่มคนปกติทำแบบทดสอบส่วนนี้ไม่ผิด

9. การทำเลขคณิตโดยการแสดงวิธีทำและการคิดในใจ

กลุ่มตัวอย่างผู้ปวยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนมากทำผิดโดยการบวกเลขหรือคูณเลขได้คำตอบผิด รองลงไปเป็นการทำผิดเนื่องจากเขียนตัวเลขไม่ได้ และไม่สามารถคิดเลขได้

เมื่อเปรียบเทียบกับในการทำผิดในการทดสอบส่วนเดียวกันนี้ของกลุ่มคนปกติ พบว่าเป็นการทำผิดโดยบวกเลขหรือคูณเลขผิดเช่นเดียวกัน แต่ผลลัพธ์จะไม่ผิดไปจากคำตอบที่ควรจะเป็นมากเหมือนกับคำตอบของกลุ่มผู้ปวยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และพบว่าคนปกติที่ทำผิดในส่วนนี้ทั้งหมดจบการศึกษาระดับประถมศึกษา

10. การวาดรูปเลียนแบบตามตัวอย่าง

กลุ่มผู้ปวยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีความลำบากในการวาดรูปภาพมากมากที่สุด รองลงไปเป็นรูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม และลูกกัญแจ ตามลำดับ โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

10.1 วาดทำมุมลำบาก

10.2 วาดรูปได้ไม่เหมือนตัวอย่าง

10.3 เส้นของรูปวาดมีลักษณะคดเคี้ยว ขยุกขยิก ไม่เป็นเส้นตรง

10.4 ยกดินสอจากกระดาษขณะวาด

10.5 ขนาดของรูปใหญ่หรือเล็กกว่าตัวอย่าง

10.6 วาดรูปให้ง่ายขึ้นกว่าตัวอย่าง โดยเฉพาะรูปลูกกัญแจ

10.7 วาดไม่ได้เลย

10.8 วาดกลับทิศทาง

10.9 วาดรูปทับ หรือซ้อนกับรูปอื่น

ส่วนกลุ่มคนปกติมีจำนวนเพียงเล็กน้อยที่ทำแบบทดสอบส่วนนี้ผิด และเป็นการทำผิดโดยยกดินสอขึ้นจากกระดาษขณะวาดรูป

11. การรู้จักความแตกต่างของร่างกายเด็กชายและขวา

กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองทำผิดในการทดสอบข้อที่มีคำสั่งให้ "เอามือซ้ายจับข้อศอกซ้าย" มากกว่าข้อที่มีคำสั่งว่า "เอามือซ้ายจับหูขวา" โดยมีลักษณะของการทำผิดดังนี้

"เอามือซ้ายจับข้อศอกซ้าย" ผู้ป่วยทำผิดโดยพยายามใช้มือซ้ายจับข้อศอกซ้ายให้ได้จริง ๆ และมักจะมีท่าที่เสียใจหรือไม่พอใจเมื่อทำไม่ได้ หรือมีท่าทางงุนงงสับสน ลองใช้มือทั้งสองข้างจับข้อศอกทั้งสองข้างสลับกัน และบางคนใช้มือซ้ายจับหูทั้งสองข้างสลับไปมา

"เอามือซ้ายจับหูขวา" ผู้ป่วยทำผิดโดยยกมือขวาจับหูซ้าย ยกมือซ้ายจับหูซ้าย หรือยกมือทั้งสองข้างจับหูสลับข้างกัน

ส่วนกลุ่มคนปกติทำแบบทดสอบส่วนนี้ไม่ผิด

ผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองมีค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่ทำผิดประมาณ 10.15 ข้อ ในขณะที่กลุ่มคนปกติมีค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่ทำผิดเพียง 0.93 ข้อ หรือประมาณ 1 ข้อ (ตารางที่ 7) ซึ่งในเรื่องการทำผิดในการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งของคนปกตินี้ ไรแทน (Reitan 1984: 21-22) ได้ให้ความเห็นว่า การที่คนทุกคนจะสามารถทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งได้ถูกต้องหมดทุกข้ออาจจะเป็นไปได้ แต่แบบทดสอบนี้จะไม่สร้างความเครียดหรือบั่นทอนความสามารถโดยทั่วไปของคนปกติ

การเปรียบเทียบลักษณะของการทำแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งผิดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม พบว่า การทำผิดของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองเป็นการทำผิดทั้งในส่วนของการรับรู้เข้าใจภาษา และการแสดงออกด้านการใช้ภาษา ซึ่งการทำผิดมีลักษณะที่ชี้บ่งว่ามีข้อบกพร่องเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของสมอง ในเรื่องนี้ผู้ที่ศึกษาเรื่องอะเพเชียสกรีนนิ่งหลายคนศึกษาพบว่า คำตอบที่ได้จากการทดสอบบุคคลที่มีความบกพร่องในการเข้าใจและการใช้ภาษา อันเกิดเนื่องมาจากการมีพยาธิสภาพของสมองใหญ่ส่วนที่มีหน้าที่เกี่ยวกับภาษานั้น จะมีลักษณะความผิดปกติไม่ซ้ำแบบกันเลย อาการของผู้ป่วยจึงอาจไม่ตรงกันตรงตามหลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคมานัก และการตัดสินใจโดยทั่วไปจะบอกเพียงว่า อาการผิดปกติแบบอะเพเชียที่พบนั้น เกี่ยวกับส่วนของการรับรู้และเข้าใจภาษา หรือส่วนของการแสดงออกด้านการใช้ภาษา เนื่องจากความผิดปกติทางภาษาของแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างกันไป (Benton, Head, Weisenburg & McBride, in Reitan 1984: 1-2; Williams: 1981: 97) ส่วนการทำผิดของกลุ่มคนปกติ พบว่า เป็นการทำผิดในลักษณะที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์รายละเอียดของผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเพเชียสกรีนนิงดังกล่าวข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบทั้งสองชนิดของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่เป็น

ข้อบกพร่องของการกระทำซึ่งมีลักษณะที่ชี้บ่งว่าเป็นโรค ในขณะที่ปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบทั้งสองชนิดของกลุ่มคนปกติส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับประสบการณ์การศึกษาและความวิตกกังวลในการทดสอบ

การเปรียบเทียบผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเพเชียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยกับการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป และการตรวจคลื่นสมอง

การวิเคราะห์รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนนี้สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยได้เป็น 4 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กลุ่มผู้ป่วยที่ผลการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป ผลการตรวจคลื่นสมอง และผลการทดสอบทั้งสองชนิดที่ใช้ในการวิจัย พบว่า มีความผิดปกติสอดคล้องกันทั้งหมด มีจำนวน 8 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง. ผู้ป่วยลำดับที่ 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16 และ 17) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้มีความผิดปกติในหน้าที่ของสมองใหญ่ชนิดที่เป็นความผิดปกติที่เป็นโดยทั่วไปร่วมกับความผิดปกติที่เป็น ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเพเชียสกรีนนิ่งของผู้ป่วยทุกคนมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของรอยโรค อาการทางคลินิกและผลการตรวจคลื่นสมองของผู้ป่วย ดังตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยลำดับที่ 7 ผู้ป่วยมีมะเร็งแพร่กระจายไปในสมองจากมะเร็งปอด ผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเพเชียสกรีนนิ่งของผู้ป่วยอยู่ในระดับผิดปกติ และมีข้อบ่งชี้ที่แสดงว่ามีความบกพร่องของการทำงานของสมองทั้งสองซีก สอดคล้องกับผลการตรวจความผิดปกติของสมองที่พบว่า ผู้ป่วยมีสมองบวมหลายจุดทั้งสอง hemispheres และมี midline shift ทำให้สมองถูกเบียดและผลการตรวจคลื่นสมองพบว่ามี ความผิดปกติ

2. กลุ่มผู้ป่วยที่ผลการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป พบว่า ไม่มีความผิดปกติ แต่ผลการทดสอบทั้งสองชนิดที่ใช้ในการวิจัยและผลการตรวจคลื่นสมอง พบว่ามีความผิดปกติ มีจำนวน 7 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง. ผู้ป่วยลำดับที่ 2, 3, 8, 10, 11, 12 และ 18) ผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนมากมีความ

ผิดปกติในหน้าที่ของสมองใหญ่ชนิดที่เป็น ณ ที่ใดที่หนึ่ง ดังตัวอย่างเช่น ผู้ป่วย ลำดับที่ 12 เป็นผู้ป่วยมีความผิดปกติในหน้าที่ของสมองใหญ่บริเวณ Parietal lobe ด้านขวา ผลการทดสอบพบว่าผู้ป่วยมีคะแนนเทรลเมคคิงส่วน ก. อยู่ใน ระดับปกติ แต่ส่วน ข. อยู่ในระดับผิดปกติ ซึ่งการทดสอบเทรลเมคคิงจะถือว่า คะแนนส่วนที่ผิดปกติมีความสำคัญมากกว่า จึงถือว่าผลการทดสอบเทรลเมคคิงของ ผู้ป่วยแสดงว่ามีความผิดปกติ ผลการทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่งพบว่า มีความผิดปกติเกี่ยวกับการกระทำซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ของความบกพร่องของการทำงานของสมอง ซีกขวา และผลการตรวจคลื่นสมองพบว่ามีผิดปกติ ดังนั้น ผลการทดสอบ ทั้งสองชนิดจึงสอดคล้องกับตำแหน่งของรอยโรคและผลการตรวจคลื่นสมอง ผู้ป่วย ลำดับที่ 18 เป็นผู้ป่วยที่มีตัวติดของสมองบริเวณ Temporo parietal lobe ด้านซ้าย ผลการทดสอบพบว่า ผู้ป่วยมีคะแนนเทรลเมคคิงผิดปกติสูงมากทั้งสอง ส่วน คะแนนอะเพเชียสกรีนนิ่งอยู่ในระดับผิดปกติ และมีข้อบ่งชี้เป็นการกระทำที่แสดง ว่าผู้ป่วยมีความบกพร่องของการทำงานของสมองทั้งสองซีกมากกว่า ซึ่งเมื่อศึกษา รายละเอียดจากประวัติของผู้ป่วยพบว่า ผู้ป่วยมี Ventricular โต และมีเลือด บวกจาก Syphilis ทั้งสองประการนี้อาจเป็น diffuse process จึงทำให้ ผลการทดสอบพบว่าผู้ป่วยน่าจะมีความเสียหายของสมองทั้งสองซีก จากรายละเอียด ของตัวอย่างผู้ป่วยสองรายที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบเทรลเมคคิงและ อะเพเชียสกรีนนิ่งนอกจากจะบอกถึงการกระทำที่เป็นข้อบ่งชี้ของความบกพร่อง ของการทำงานของสมองใหญ่แล้ว ยังสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเข้าใจ องค์ประกอบทางประสาทจิตวิทยาของผู้ป่วยได้มากยิ่งขึ้นอีกด้วย

3. กลุ่มผู้ป่วยที่ผลการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป และผล การทดสอบเทรลเมคคิงทั้งสองส่วน พบว่า ไม่มีความผิดปกติ แต่ผลการทดสอบ อะเพเชียสกรีนนิ่งพบว่าผิดปกติ มีจำนวน 3 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง. ผู้ป่วยลำดับที่ 1, 4 และ 5) ซึ่งมีรายละเอียดจากตัวอย่างดังนี้ ผู้ป่วยลำดับที่ 1 มีผลการทดสอบเทรลเมคคิงอยู่ในระดับปกติทั้งสองส่วน แต่ผลการทดสอบอะเพเชีย- สกรีนนิ่งพบว่า มีความผิดปกติเล็กน้อยเกี่ยวกับการวาดรูปตามตัวอย่าง ผู้ป่วยราย นี้ตำแหน่งของรอยโรคไม่ได้อยู่ในส่วนของ cortical function และผลการ

ตรวจคลื่นสมองพบว่าปกติ ซึ่งทำให้อาจเป็นไปได้ว่าผู้ป่วยจะ ไม่มีความผิดปกติในการทดสอบทั้งสองชนิดนี้เลย แต่การที่ผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งพบว่ามีความผิดปกติเล็กน้อยเกี่ยวกับการวาดรูปตามตัวอย่างนั้น อาจมีความสัมพันธ์กันกับอาการทางคลินิก ที่ตรวจพบว่าผู้ป่วยมีลานสายตาผิดปกติได้ ผู้ป่วยลำดับที่ 4 ผู้ป่วยมีตำแหน่งของรอยโรคใน Temporal lobe ด้านขวา ผลการตรวจคลื่นสมองพบว่า มี Rt posterior delta focus ผลการทดสอบเทรลเมคคิงอยู่ในระดับปกติทั้งสองส่วน แต่ผลการทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งอยู่ในระดับผิดปกติค่อนข้างมาก และพบว่าผู้ป่วยทำผิดเกี่ยวกับการวาดรูปตามตัวอย่าง การสะกดและการเขียนคำ การเรียงชื่อสิ่งของ การพูดตาม และการอธิบายความหมายของประโยค โดยทั่วไปการกระทำเหล่านี้จะเป็นข้อบ่งชี้ของการมีความผิดปกติของสมองทั้งสองซีก ซึ่งไม่สอดคล้องกับตำแหน่งของรอยโรคของผู้ป่วย การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากลักษณะเฉพาะบุคคลของผู้ป่วยผลการทดสอบที่ได้จึง ไม่เป็นไปตามทฤษฎี

4. ผู้ป่วยซึ่งผลการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป พบว่า มีความผิดปกติไม่ชัดเจนนัก (+) แต่ผลการทดสอบทั้งสองชนิดที่ใช้ในการวิจัย พบว่ามีความผิดปกติมีจำนวน 1 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง. ผู้ป่วยลำดับที่ 19) ผู้ป่วยรายนี้มี Focal Encephalitis บริเวณ Parietal lobe ด้านขวา และอาจมี diffuse process ผลการตรวจคลื่นสมองพบว่ามีความผิดปกติ ผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเฟเซียสกรีนนิ่งมีข้อบ่งชี้ว่ามีความผิดปกติของการทำงานของสมองทั้งสองซีก ซึ่งสอดคล้องกันกับ process ของโรค Encephalitis ที่จะกระจายไปทั่วสมองได้

การวิเคราะห์ผลการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนนี้อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ผลการทดสอบเทรลเมคคิงและอะเฟเซียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของสมองส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับตำแหน่งของรอยโรค อาการทางคลินิก การตรวจความผิดปกติของการทำงานของสมองโดยทั่วไป และการตรวจคลื่นสมอง ผลการทดสอบทั้งสองชนิดที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จึงสามารถใช้

เป็นข้อบ่งชี้ในการบอกถึงความบกพร่องของการทำงานของสมองใหญ่ได้ แต่ผลการทดสอบนี้ยังไม่อาจจะใช้เป็นข้อบ่งชี้ที่แน่นอนในการบอกชี้ของสมองที่มีความบกพร่องหรือตำแหน่งของรอยโรค เนื่องจากจำนวนตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษายังมีไม่มากนัก และการศึกษาค้างนี้ไม่ได้ออกแบบการวิจัยไว้เพื่อศึกษาข้อบ่งชี้ของตำแหน่งของรอยโรคโดยเฉพาะ จึงไม่สามารถหาข้อสรุปดังกล่าวจากการศึกษาค้างนี้ได้



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง ของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้งสองระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและคนปกติ เพื่อศึกษาปัญหาข้อจำกัดและแนวทางในการใช้แบบทดสอบทั้งสองชนิดในการตรวจหาความผิดปกติของสมองของคนไทย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในของหน่วยประสาทวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 19 คน และคนปกติ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาทั่วไป จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง ซึ่งดัดแปลงเพื่อใช้สำหรับตรวจหาความผิดปกติของสมองของคนไทย การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบโดยการศึกษาในต่างประเทศและโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ทางการทดสอบประสาทจิตวิทยาและทางการตรวจวินิจฉัยและแก้ไขความผิดปกติในการพูด การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามแบบของเพียร์สัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. 0.89 ส่วน ข. 0.77 แบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิง 0.61

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเชียสกรีนนิงของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ การเปรียบเทียบความแตกต่าง

ของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติโดยใช้ตัวสถิติที่และการประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไป ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง โดยใช้สูตรการหาช่วงความเชื่อมั่นของ μ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. และส่วน ข. ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติ ผลจากการทดสอบด้วยค่าสถิติที่พบว่าเวลาโดยเฉลี่ยที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติใช้ทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. และส่วน ข. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองและกลุ่มคนปกติ ผลจากการทดสอบด้วยค่าสถิติที่พบว่า จำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง และกลุ่มคนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3. การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไปในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ผลการวิเคราะห์การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไปในการทำแบบทดสอบทั้งสองชนิด พบว่า คนปกติทั่ว ๆ ไป ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ส่วน ก. ประมาณ 31 ถึง 39 วินาที ส่วน ข. ประมาณ 75 ถึง 92 วินาที และคนปกติทั่ว ๆ ไป มีจำนวนข้อที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิดประมาณ 0.59 ถึง 1.27 ข้อ

4. การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งสำหรับคนไทยเป็นครั้งแรก ซึ่งจากการวิเคราะห์คำตอบของแบบทดสอบทั้งสองชนิดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย พบว่ามีปัญหาและข้อจำกัดของแต่ละกลุ่มดังนี้

4.1 การทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองส่วนใหญ่มีความลำบากในการลากเส้นเชื่อมโยงวงกลมตามลำดับตัวเลขและตัวเลขสลับกับตัวอักษร โดยที่ผู้ป่วยขาดความสามารถในการลากเส้นตรง การบังคับทิศทางของเส้น และการเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษร ผู้ป่วยมีแนวโน้มจะหยุดลากเส้นเชื่อมโยงสลับระหว่างตัวเลขกับตัวอักษร และจะลากเส้นเชื่อมโยงแต่ตัวเลข หรือตัวอักษรเพียงอย่างเดียว ในการทำแบบทดสอบ ผู้ป่วยมีสมาธิและช่วงความสนใจสั้น และผู้ป่วยบางรายจะแสดงความรู้สึกท้อแท้ใจหรือเกิดความรู้สึกหงุดหงิดได้ง่ายเมื่อทำแบบทดสอบนี้ไม่ได้ ส่วนกลุ่มคนปกตินั้นไม่พบว่ามีปัญหาและข้อจำกัดของความสามารถในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง ในทางตรงกันข้ามกลุ่มคนปกติจะรู้สึกว่าการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงส่วน ก. เป็นงานที่ทำได้ง่าย และส่วน ข. เป็นงานที่ต้องใช้ความพยายามและความตั้งใจมากขึ้น จึงจะทำได้ถูกต้องและรวดเร็ว

4.2 ปัญหาและข้อจำกัดในการทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองจะทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิดทั้งในส่วนของการรับรู้เข้าใจภาษา และการแสดงออกด้านการใช้ภาษา ซึ่งการทำผิดส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะที่ชี้บ่งว่าเป็นโรค ส่วนกลุ่มคนปกติจะมีเพียงส่วนน้อยที่ทำแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งผิด โดยเป็นการทำผิดที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และการศึกษาเป็นสำคัญ

ผลการวิจัยที่พบว่า การทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองแตกต่างจากผลการทดสอบของคนปกติอย่างมีนัยสำคัญ เป็นการยืนยันความเที่ยงตรงและความเชื่อถือ

ได้ของแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้ว่า มีประสิทธิภาพในการใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบหาความผิดปกติของหน้าที่การทำงานของสมองของคนไทย นอกจากนี้การประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่ว ๆ ไปในการทำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นค่าคะแนนในการตัดสินใจที่ใกล้เคียงกันกับผลการศึกษาที่มีผู้ทำไว้ในต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการแปลผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ผู้ใช้แบบทดสอบจะต้องระลึกเสมอว่าเป้าหมายหลักของการทดสอบทางประสาทจิตวิทยานั้นทำเพื่อให้เกิดเป็นการประเมินผลทางจิตวิทยา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน้าที่การทำงานของสมองอย่างเหมาะสม และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเข้าใจองค์ประกอบทางประสาทจิตวิทยาของบุคคลได้ดียิ่งขึ้น มากกว่าที่จะเป็นการทำเพื่อให้เกิดเป็นการวินิจฉัยโรคทางประสาทวิทยา

2. กรณีที่ผลการทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งอยู่ในระดับคาบเส้น ผู้แปลผลการทดสอบควรพิจารณาถึงความสำคัญของอายุและการศึกษาของผู้รับการทดสอบอย่างระมัดระวังเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของผลการทดสอบ และควรนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบชนิดอื่นมาพิจารณาประกอบด้วย

3. การแปลผลแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่งโดยการนับจำนวนข้อทดสอบที่ทำผิดจะบอกให้ทราบได้ว่ามีความเสียหายของสมองเกิดขึ้น แต่ไม่ได้บอกถึงลักษณะของความผิดปกติที่เกิดขึ้นนั้น จึงควรบันทึกลักษณะการกระทำที่เป็นอาการบ่งชี้ความผิดปกติที่พบจากการทดสอบ และนำมาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบรายละเอียดของความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่มามีประโยชน์มากขึ้น

4. การประเมินผลทางประสาธิตวิทยาจะต้องประกอบด้วยการตรวจสอบ การกระทำหลาย ๆ ด้านด้วยกัน จึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบชนิดอื่นใน ชุดทดสอบประสาธิตวิทยาของฮัลสเทด-ไรแทน หรือแบบทดสอบอื่น ๆ เพื่อนำมา ใช้ร่วมกับแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ซึ่งจะทำได้ ผลการทดสอบที่ครอบคลุมหน้าที่การทำงานของสมองส่วนต่าง ๆ ได้มากขึ้น

5. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิงและแบบทดสอบ อะเฟเซียสกรีนนิ่งต่อไป โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่มีพยาธิสภาพทางสมองและ คนปกติทั่วไปจากแหล่งต่าง ๆ ให้มีจำนวนมากพอที่จะแยกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของความเสียหายของสมอง อายุ เพศ การศึกษา และอื่น ๆ ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อผลของการทดสอบ

6. การนำแบบทดสอบเทอร์ลเมคคิง และแบบทดสอบอะเฟเซียสกรีนนิ่ง ไปใช้กับคนไทย ผู้ทดสอบจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำ แบบทดสอบ อาทิเช่น ภาษาท้องถิ่น วัฒนธรรมกลุ่มย่อย และอื่น ๆ

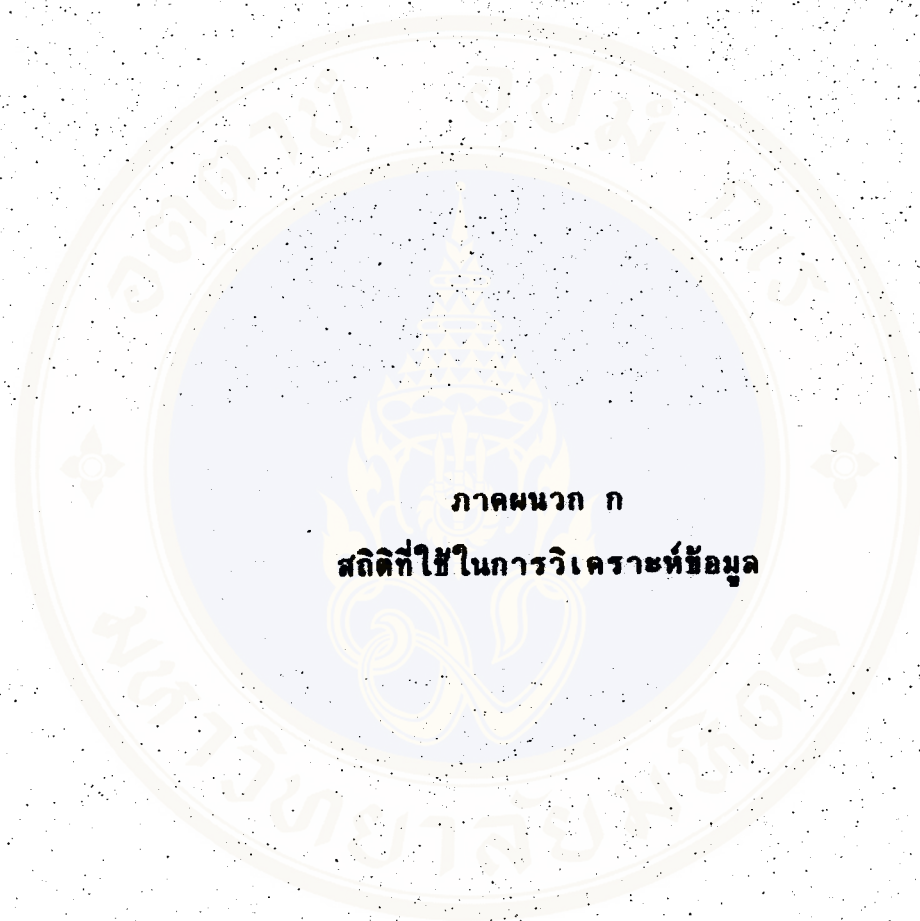
บรรณานุกรม

- การแพทย์, กรม. กองสุขภาพจิต. รายงานประจำปี 2528. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2528.
- กรองทอง ไคริรี. สถิติวิเคราะห์ 1. พิมพ์โดย: ฝ่ายเอกสารตำราสำนักส่งเสริม
วิชาการ สหวิทยาลัยพุทธชินราช วิทยาลัยครูบิณฑลสงคราม, 2531.
- กัมมันต์ พันธุมจินดา และคนอื่น ๆ. ประสาทศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- จิระภา สุทธิพันธ์. "ชุดแบบทดสอบประสาทจิตวิทยา". วารสารจิตวิทยาคลินิก 1
(สิงหาคม 2524): 23-36.
- นัยพินิจ ศษภักดิ์ และคนอื่น ๆ. ชีววิทยา ระบบประสาทเบื้องต้น. นครปฐม:
มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา, ม.ป.ป. (อัดสำเนา)
- มีชัย ศรีใส. ประสาทกายวิภาคศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สันประสิทธิ์การพิมพ์,
2530.
- มีชัย ศรีใส และบุญเที่ยง ติตินสาร. มหากายวิภาคศาสตร์ประยุกต์, เล่มที่ 2
ศีรษะและคอ. กรุงเทพฯ: สันประสิทธิ์การพิมพ์, 2527.
- รจนา ทรรทรานนท์, ชนิตต์ อาคมานนท์ และสมาลี ตั้งกิจ. ความผิดปกติทาง
การพูด. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2529.
- แสงสุรีย์ ล้าอังกุล และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาทั่วไป. เชียงใหม่: โรงพิมพ์ช้างเผือก,
2527.
- หทัย ชิดานนท์และคนอื่น ๆ. ปัญหาทางระบบประสาทที่พบบ่อย. กรุงเทพมหานคร:
นำอักษรการพิมพ์, 2527.
- อุดม ลักษณะวิจารณ์. โรคจิตและภาวะแปรปรวนทางจิตปึงประมาณ 2522-2526.
กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2528.
- Davises, Ann D.M. "The Influence of Age on Trial Making
Test Performance." Journal of Clinical Psychology.
24(1968): 96-98.

- Delee Fromm-Auch and Yeudall, Lorne T. "Normative Data for the Halstead-Reitan Neuropsychological Tests." Journal of Clinical Neuropsychology. 5(1983): 221-238.
- Eckardt, Michael J. and Matarazzo, Joseph D. "Test-Retest Reliability of the Halstead Impairment Index in Hospitalized Alcoholic and Nonalcoholic Males with Mild to Moderate Neuropsychological Impairment." Journal of Clinical Neuropsychology. 3(1981): 257-269.
- Filskov, Susan B. and Goldstein, Steven G. "Diagnostic Validity of the Halstead-Reitan Neuropsychological Battery". Journal of Clinical Neuropsychology. 42(1974): 382-388.
- Finlayson, M.A.J., et al. "Relationship of Level of Education to Neuropsychological Measures in Brain-Damaged and Non Brain-Damaged Adults." Journal of Consulting and Clinical Psychology. 45(1977): 536-542.
- Gardner, Ernest. Fundamentals of Neurology, 5th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company., 1968.
- Golden, Charles J. "The Identification of Brain Damage by an Abbreviated Form of the Halstead-Reitan Neuropsychological Battery." Journal of Clinical Psychology. 32(1976): 821-826.
- _____. a Diagnosis and Rehabilitation in Clinical Neuropsychology. 2nd Ed. Illinois: Thomas Books., 1981.

- Golden, Charles J., et al. Interpretation of the Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. New York: Grune & Stratton, Inc., 1981.
- Levine, Jacob and Feirstein, Alan. "Differences in Performance Brain-Damaged, Schizophrenic, And Medical Patients." Journal of Consulting and Clinical Psychology. 39(1972): 508-511.
- Lezak, Muriel Deutsch. Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University Press, 1976.
- Matarazzo, Joseph D., et al. "Retest Reliability of the Halstead Impairment Index in a Normal, A Schizophrenic, and Two Samples of Organic Patients." Journal of Clinical Psychology. 32(1976): 338-349.
- Nadler, Irving M. and Ryan, Timothy T. "The Trail Making Test and Canter Background Interference Procedure in Screening for Organicity in Chronic Schizophrenia: A Preliminary Report." Perceptual and Motor Skills. 59(1984): 403-406.
- Parsons, Oscar A. and Prigatano, George P. "Relationship of Age and Education to Halstead Test Performance in Different Patient Populations." Journal of Consulting and Clinical Psychology. 44(1976): 527-533.
- Reitan, Ralph M. "The Relation of the Trail Making Test to Organic Brain Damage." Journal of Consulting Psychology. 19(1955): 393-394.
- _____. a Aphasia and Sensory - Perceptual Deficits in Adults. Arizona: Ralph M. Reitan, Ph.D. 1984.

- Reitan, Ralph M. and Trashes, Elaine L. "Differential Effects of the Trial Making Test." Journal of Nervous and Mental Disease. 129(1959): 257-261.
- Reitan, Ralph M. and Walfson, Deborah. The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. Arizona: Neuropsychology Press, 1985.
- Russell, Elbert W. "The Bender-Gestalt and the Halstead-Reitan Battery: A Case Study." Journal of Clinical Psychology. 32(1976): 355-361.
- Shearn, Charles R., et al. "A Trial Use of Some of Reitan's Neuropsychological Tests to Assess Mild Organic Complication in Psychiatric Patients." Journal of Clinical Psychology. 32(1976): 102-106.
- Walpole, R.E. Introduction to Statistics, 2nd Ed. New York: Macmilan Publishing Co., 1974.
- Williams, Moyra. Brain Damage, Behavior and the Mind. New York: John Wiley & Sons, 1979.



ภาคผนวก ก
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ และนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามแบบของเพียร์สัน [Pearson Product Moment Correlation Coefficient (r)] ใช้สูตรดังนี้ (Walpole: 1974)

$$\text{สูตร } r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

เมื่อ r เป็นสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับตัวแปร y

$\sum x$ เป็นผลรวมของผลการวัดจากตัวแปร x

$\sum y$ เป็นผลรวมของผลการวัดจากตัวแปร y

$\sum xy$ เป็นผลรวมของผลคูณระหว่าง x กับ y

$\sum x^2$ คือผลรวมของกำลังสองของ x

$\sum y^2$ คือผลรวมของกำลังสองของ y

N คือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบ
เทรลเมคคิง และแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพ
ทางสมอง และกลุ่มคนปกติโดยใช้ตัวสถิติที่

$$\text{จากสูตร } t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

$$\text{ที่ } df = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ μ_1 เป็นค่าเฉลี่ยของผลการวัดจากตัวแปร x ของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมองทั่ว ๆ ไป

μ_2 เป็นค่าเฉลี่ยของผลการวัดจากตัวแปร x ของคนปกติทั่ว ๆ ไป

$\bar{x}_1$ เป็นค่าเฉลี่ยของผลการวัดจากตัวแปร x ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

$\bar{x}_2$ เป็นค่าเฉลี่ยของการวัดจากตัวแปร x ของคนปกติ

s_1^2 เป็นความแปรปรวนของตัวแปร x ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

s_2^2 เป็นความแปรปรวนของตัวแปร x ของกลุ่มคนปกติ

df เป็นระดับขั้นความเสรี (degree of freedom)

3. การประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) ของค่าเฉลี่ยของคนปกติทั่วไป (μ) สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ การหาช่วงความเชื่อมั่นของ μ ซึ่งมีค่าดังนี้

$$\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

หรือเขียนในรูป

$$\left(\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

เมื่อ $\bar{x}$ เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (คนปกติ)

s เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

α เป็นระดับนัยสำคัญ

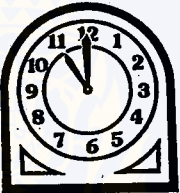
$n-1$ เป็นระดับขั้นความเสรี

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

APHASIA SCREENING TEST
Form for Adults and Older Children

ชื่อ _____ อายุ _____ วันที่ _____ ผู้ทดสอบ _____

1. วาดเส้นแบบ สี่เหลี่ยม	17. พูกลำ สำนเหลียม
2. เรียงข้อสี่เหลี่ยม	18. พูกลำ อนุสาวรีย์
3. สะกดคำ สี่เหลี่ยม	19. พูกลำ เวิร์บหลวงปล่องเหลือง
4. วาดเส้นแบบ กากบาท	20. เขียนคำ สี่เหลี่ยม
5. เรียงข้อ กากบาท	21. a อาน เจ็ก
6. สะกดคำ กากบาท	22. พูกลำ เจ็ก
7. วาดเส้นแบบ สามเหลี่ยม	23. พูกลำ/อธิบาย เขาตะโกนว่า "ระวังอันตราย"
8. เรียงข้อ สามเหลี่ยม	24. เขียน ระวังอันตราย
9. สะกดคำ สามเหลี่ยม	25. คำนวณ 85 - 27
10. เรียงข้อ เก็ก	26. คำนวณ 17+3
11. เขียนคำ นาฬิกา	27. เรียงข้อ กุญแจ
12. เรียงข้อ ซอม	28. แสกงวิธีใช้ กุญแจ
13. อาน 7 ทก 2	29. วาครูป กุญแจ
14. อาน ม ก พ	30. อาน เอมือซ้ายจับหูขวา
15. อาน x (หมาคำตัวใหญ่)	31. เอมือซ้ายจับหูขวา
16. อาน (สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง, มีประโยชน์เอาไว้เฝ้าบ้าน)	32. เอมือซ้ายจับข้อศอกซ้าย

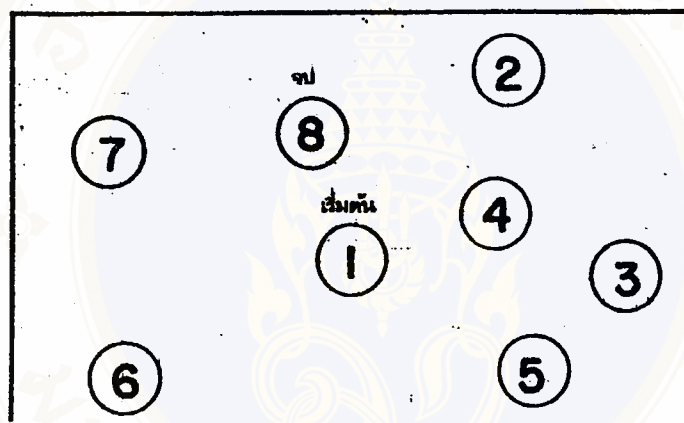
		
		
7 หก 2	ผ ก พ	หมาดำ ตัวใหญ่
หมาเป็นสัตว์เลี้ยง มีประโยชน์ เอาไว้เฝ้าบ้าน	สี่เหลี่ยม	เจ็ด
$85 - 27 =$		เอา มือซ้าย จับหูขวา

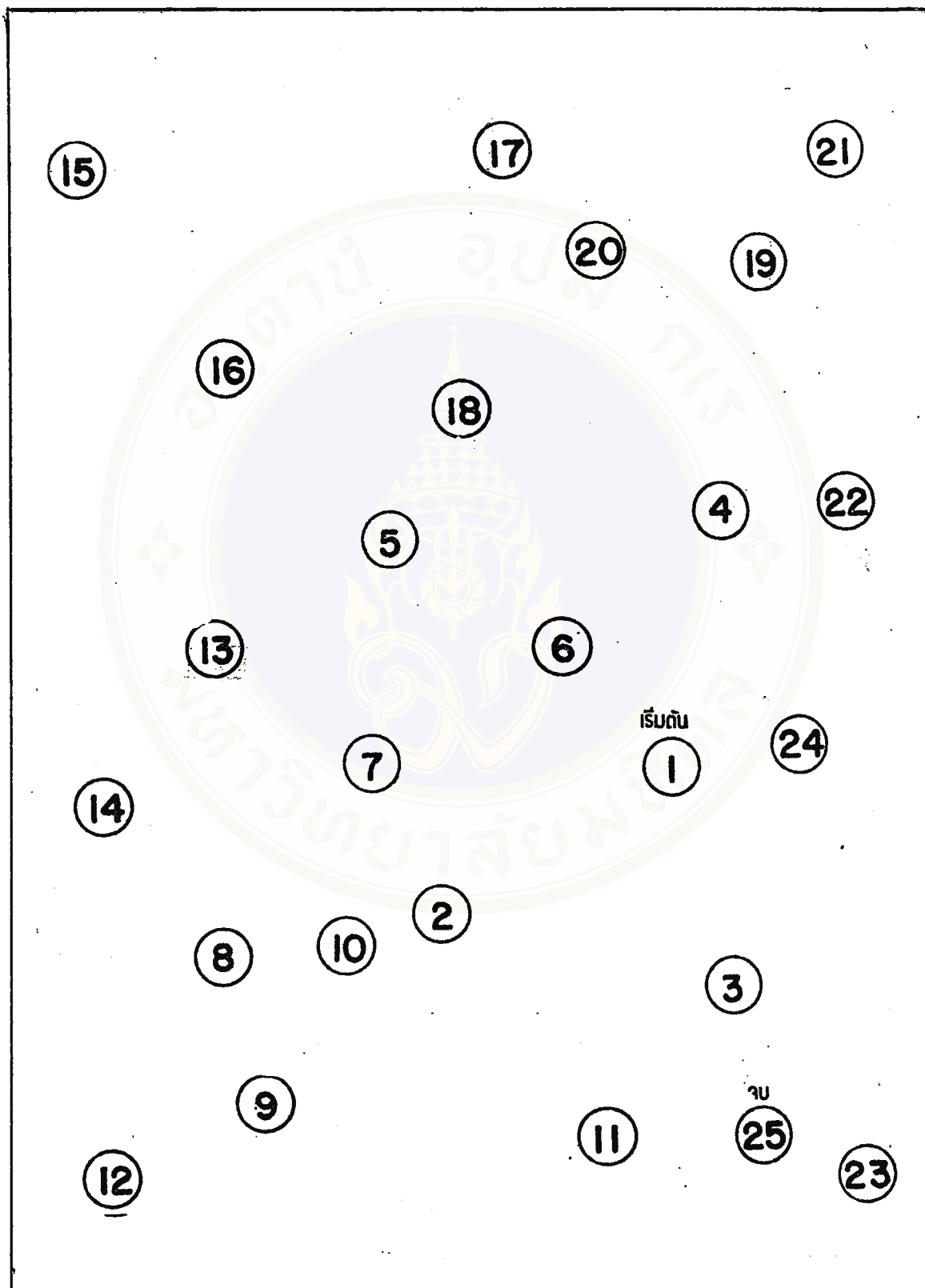
TRAIL MAKING

ตอนทำหนังสือ

(ส่วน ก.)

ตัวอย่าง



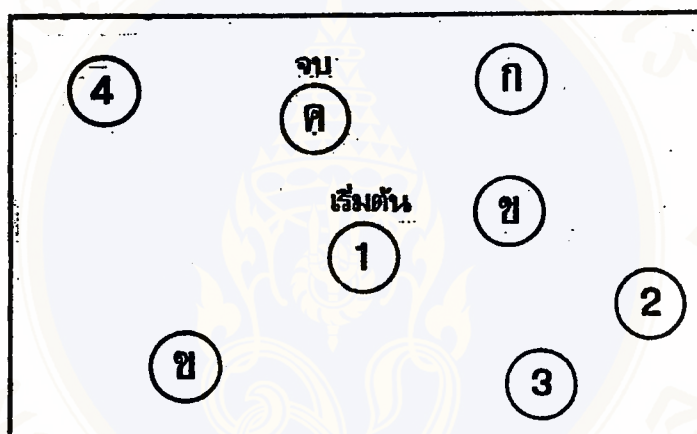


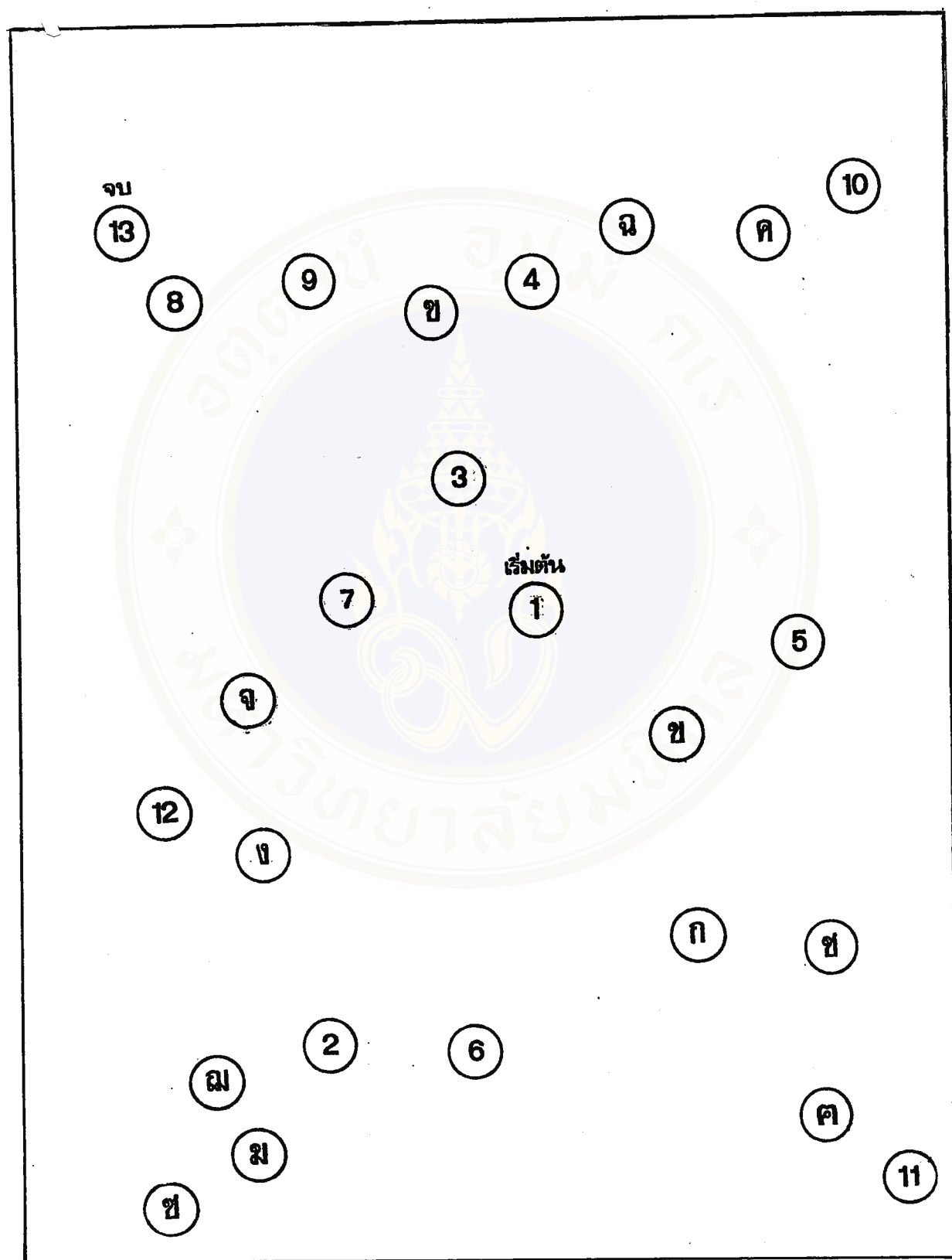
TRAIL MAKING

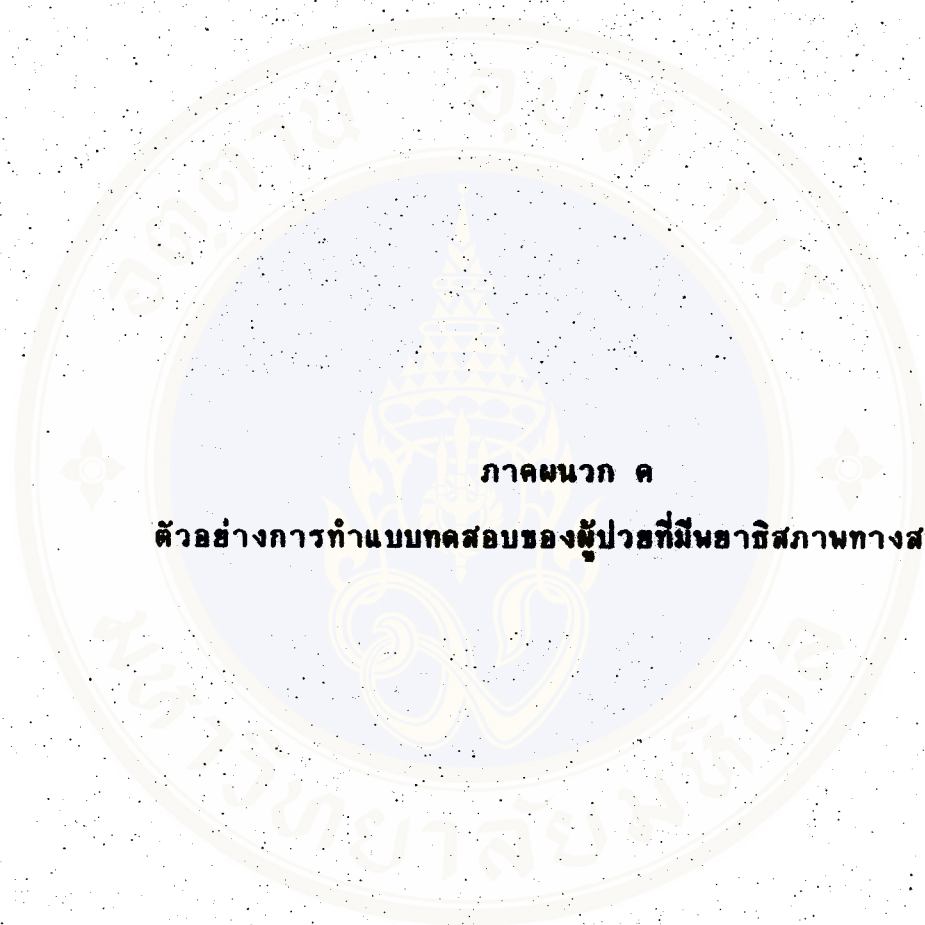
ตอนที่สอง

(ส่วน จ.)

ตัวอย่าง







ภาคผนวก ค

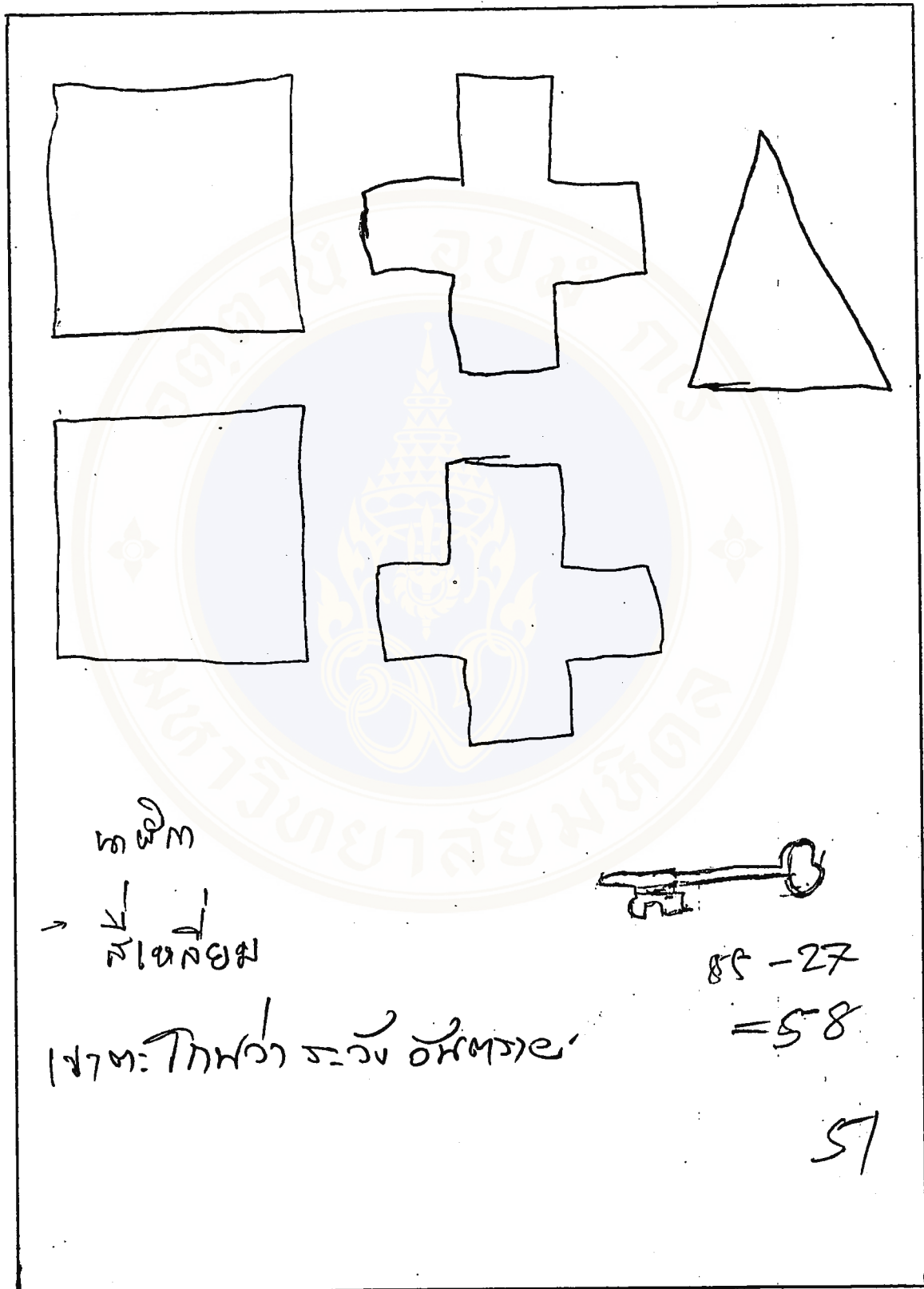
ตัวอย่างการทำแบบทดสอบของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

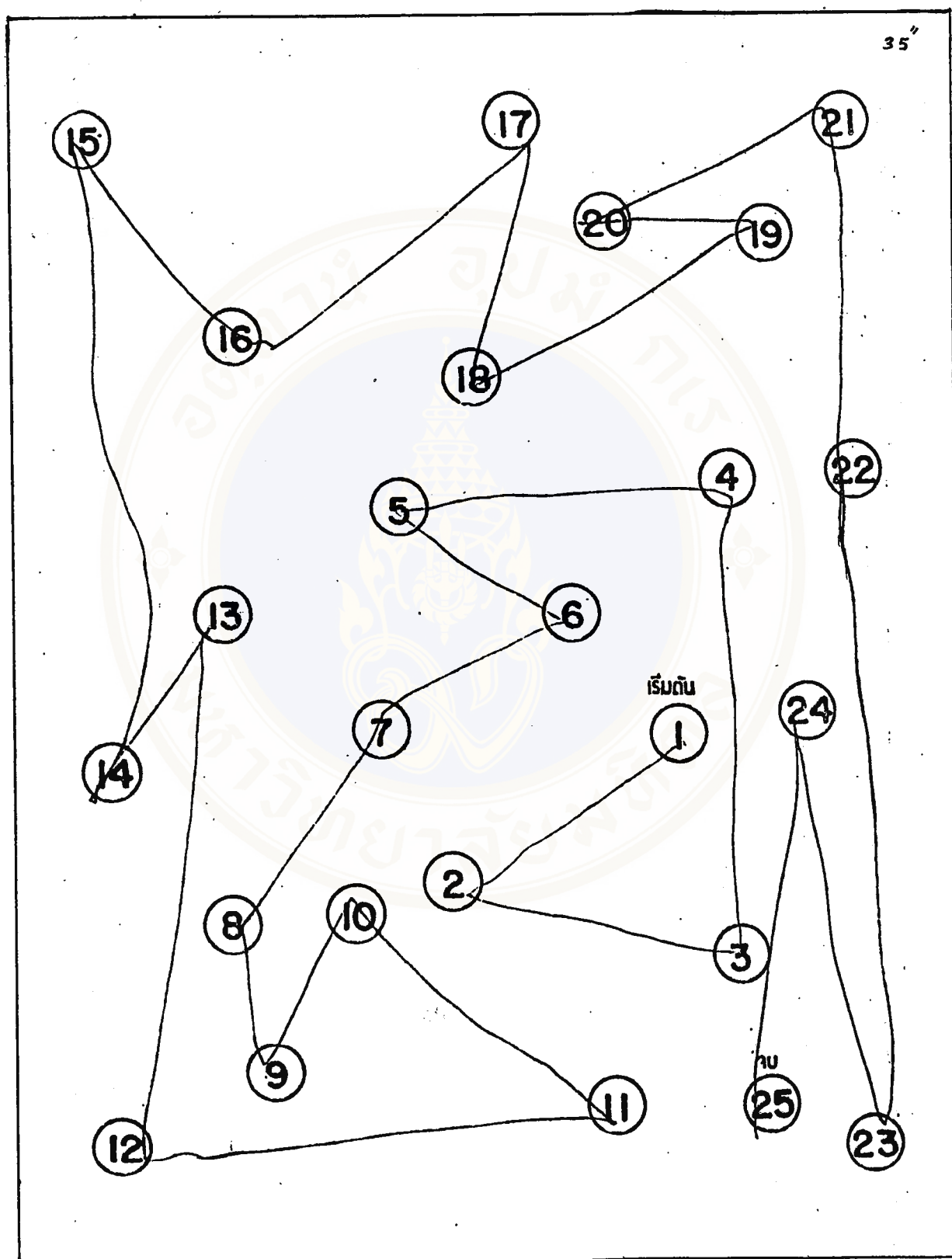
APHASIA SCREENING TEST

Form for Adults and Older Children

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 18 อายุ 44 วันที่ 16 ส.ค. 30 ผู้ทดสอบ [Signature]

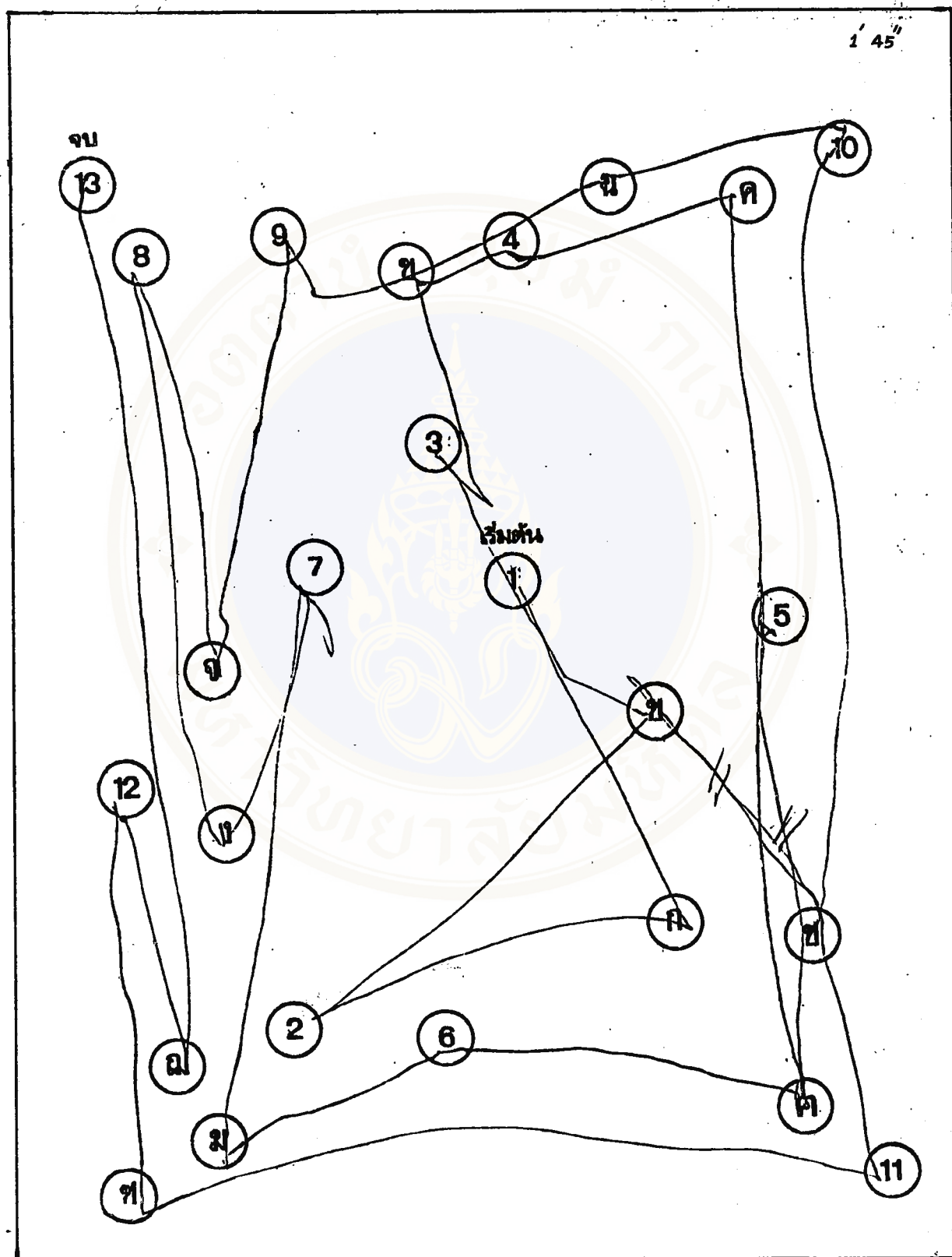
1. วาดเขียนแบบ สี่เหลี่ยม	17. พูกลตาม สามเหลี่ยม
2. เขียนชื่อสี่เหลี่ยม	18. พูกลตาม อนุสาวรีย์
3. สะกดคำ สี่เหลี่ยม	19. พูกลตาม เรือรบหลวงปล่องเหลือง
4. วาดเขียนแบบ กากบาท X	20. เขียนคำ สี่เหลี่ยม
5. เขียนชื่อ กากบาท	21. a อ่าน เจ็ด
6. สะกดคำ กากบาท X ก กะ กะ	22. พูกลตาม เจ็ด
7. วาดเขียนแบบ สามเหลี่ยม X	23. พูกลตาม/อธิบาย เอาตะโกนว่า "ระวังอันตราย"
8. เขียนชื่อ สามเหลี่ยม	24. เขียน ระวังอันตราย
9. สะกดคำ สามเหลี่ยม	25. คำนวน 85 - 27
10. เขียนชื่อ เด็ก	26. คำนวน 17/3
11. เขียนคำ นาฬิกา	27. เขียนชื่อ กุญแจ
12. เขียนชื่อ ขอม	28. แสดงวิธีใช้ กุญแจ
13. อ่าน 7 หก 2	29. วาดรูป กุญแจ X
14. อ่าน ๗ ๓ ๗	30. อ่าน เอามือซ้ายจับหูขวา
15. อ่าน x (หมายความว่าใหญ่)	31. เอามือซ้ายจับหูขวา
16. อ่าน (สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง, มีประโยชน์เอาไว้น่าเลี้ยง)	32. เอามือซ้ายจับข้อศอกซ้าย X คำนวนผลรวม





ผังปฏิกิริยาที่ 12

เขี้ยว เมดคิง พวข ก.



ผู้แปลคำศัพท์ 12.

เทร็ค เมตคิง ส่วน ๒.

ภาคผนวก ง

ผลการทำแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยการตรวจการทำงานของสมองโดยทั่วไป
และการตรวจคลื่นสมอง ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง

ภาคผนวก ง.
ผลการชันสูตรศพแบบกรณีพิเศษ เบื้องต้นพบการตายจากการทำงานผิดปกติของสมอง โดยทั่วไป และการตรวจชันสูตรศพของบุคคลที่เสียชีวิตจากสาเหตุอื่น ๆ

ลำดับที่ ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	การศึกษา	TRAIL MAKING ส่วน ก. ส่วน ข. SCREENING	ตำแหน่งของรอยโรค	อาการทางคลินิก	อาการทางจิตประสาท	การตรวจคลื่นสมอง	หมายเหตุ
1.	หญิง	33	ปวช.	37	70	2	เนื้องอกของสมองใต้สมองส่วนหลัง (Chromophobe adenoma) และมีการอักเสบ (Focal Deficit) เข้าไปในสมอง	ไม่มี	* รอยโรคไม่ได้อยู่ในส่วนสมอง Cortical function
2.	หญิง	54	ป.4	66	300 disc.	15	สมองส่วนกึ่งกลาง Internal Capsule ด้านซ้าย	ไม่มี	* มี Rt. temporal delta * มีโพรง internal capsule hemorrhage จึงอาจมีมากกว่า 1 lesion
3.	ชาย	49	กม.	58	300 disc.	6	เนื้องอกในสมอง (ethmoid) เนื้องอกในสมองส่วนหลัง (Adenocarcinoma) ที่สมองส่วนหลัง (Frontal lobe) ไม่มีการอักเสบ แต่พบใน Frontal lobe ไม่มีการแสดงอาการอื่น ๆ * อาการชักแบบ tonic-clonic * อาการชักแบบ tonic-clonic * อาการชักแบบ tonic-clonic	ไม่มี	* การอักเสบที่ frontal lobe * อาการชักแบบ tonic-clonic * อาการชักแบบ tonic-clonic
4.	หญิง	21	ป.5	38	75	11	สมองส่วน Temporal lobe ด้านขวา	ไม่มี	* Rt. posterior delta focus * อาจมีอาการ birth defect หรือสาเหตุทาง genetic จึงไม่แน่ใจสาเหตุ
5.	ชาย	32	กม.	26	53	4	เนื้องอกของสมองส่วน Temporal lobe ด้านขวา (Astrocytoma) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit)	ไม่มี	* Lt. side slow + sharp wave
6.	หญิง	50	มศ.3	71	300 disc.	7	เนื้องอกของสมองส่วน Temporal lobe ด้านขวา (Astrocytoma) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit) * ไม่มีการอักเสบ (Focal Deficit)	ไม่มี	* มี hydrocephalus * มี hydrocephalus * มี hydrocephalus

ลำดับที่ ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	การศึกษา	TRAIL MAKING ส่วน ก.	ส่วน ข. SCREENING	ตำแหน่งของรอยโรค	อาการทางคลินิก	การตรวจคลื่นสมอง	หมายเหตุ
7.	ร	40	ป.4	72	101	6	มีเริ่มพบการกระจายไปบนสมอง จากบริเวณ basal ganglia ด้านขวา frontal lobe ด้านขวา fronto-temporal ด้านขวา temporal occipital ด้านขวา parasagittal ด้านซ้าย และ Cerebellum ด้านขวา	มีอาการแสดงของการเป็น ความดันในภาวะหลอดเลือด มี midline shift ของทุกเบส	มี diffuse theta
8.	ญ	25	ป.4	37	144	5	เนื้องอกของภาวะหลอดเลือดชนิด osteoma ที่ frontal และ parietal lobe ด้านซ้าย	อาการชักเฉพาะที่ด้านขวา * Focal Deficit	ไม่มี bilateral posterior slow and sharp wave function ที่แสดงถึงข้างได้
9.	ร	65	ป.4	300 disc.	11	มีเริ่มพบเนื้องอกของภาวะหลอดเลือด Adenocarcinoma ที่กระจายไป ทั่วสมองทั้งสองซีก	เกิดด้านขวา เลื่อนไม่ได้ Apathy ไม่สามารถ มี primitive reflex * Diffuse Lesion	มี diffuse brain edema	bilateral frontal slow + sharp wave
10.	ญ	52	ป.โท (กศป.)	48	126	5	เนื้องอกชนิด meningioma บริเวณ temporal lobe ด้านซ้าย ลุกล้ำไปโพรง middle cranial fossa	เริ่มมีภาวะสมอง 5 และ 7 เสี่ยง * Focal Deficit	ไม่มีผลตรวจ
11.	ร	31	ป.7	70	175	8	พยาธิสภาพบริเวณ fronto- parietal lobe ด้านซ้าย	ชักเฉพาะที่ด้านขวาและซ้าย เป็นชักทั้งตัว นอกจากนั้น อาการไม่พอใจ เหนื่อย เหน็ดใจ ตัวเอง Apathy สลับกันไป (ผู้ป่วยอาจมี underlying Alcoholism) * Focal + Diffuse	ไม่มี Lt side paroxysmal and sharp wave
12.	ร	44	ป.4	35	105	5	มีเริ่มพบการกระจายมายัง parietal lobe ด้านขวา	ชักด้านซ้าย (focal seizure) ร่วมกับอาการ ชักทั้งตัวอ่อนแรงด้านซ้าย ร่วมกับ Auditory Neglect ด้านซ้าย * Focal	ไม่มี Rt side slow focus

ลำดับที่ ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	การศึกษา	TRAIL MAKING ส่วน ก. ส่วน ข.	APHASIA SCREENING	ตำแหน่งของพยาธิ	อาการทางคลินิก	การมีคลื่นผิดปกติ ของการทำงานของสมอง สมองโดยทั่วไป	การตรวจคลื่นสมอง	หมายเหตุ
13.	ย	16	ป.6	41	160	11	เริ่มเกิดในสมองกลีบขมับ มีการขยายตัวไปข้างหน้า Rt fronto-parietal	มีพยาธิสภาพที่สมองกลีบขมับ Subarachnoid hemorrhage ความดัน อาการผิดปกติอื่นๆ แยกจาก กัน * Diffuse + Focal	diffuse เปรี้ยงจาก Subarachnoid hemorrhage Rt slow paroxysmal and sharp wave	
14.	ย	47	ป.4	198	300 disc.	18	เนื้องอกชนิด Astrocytoma บริเวณ Frontal lobe ด้านซ้าย	ชักเป็น focal seizure และมีการเปลี่ยนแปลง ด้านขวา * Diffuse + Focal	มี midline shift hydrocephalus paroxysmal sharp wave	Lt side
15.	ย	42	ป.4	188	300 disc.	11	เนื้องอกของสมองกลีบ Glioblastoma multiforme บริเวณ Rt parieto- occipital lobe	มีอาการเปลี่ยนแปลง บนซ้าย แยกจาก เดิม ชักทั้งมือ แยกจาก ปาก ซ้าย ความดันผิดปกติ * Diffuse + Focal	มี midline shift Rt posterior slow wave	
16.	ย	38	ป.4	248	300 disc.	12	Lymphoma บริเวณ pineal	มีลักษณะความจำเสื่อม ความดันโลหิตสูง * Diffuse	papilledema + ICP (intra cranial pressure)	bilateral paroxysmal
17.	ย	35	ป.4	300 disc.	300 disc.	15	เนื้องอกชนิด meningioma บริเวณ parieto-temporo- occipital lobe ด้านขวา	ชักด้านซ้าย ความดันชัก ทั้งตัว มีการเปลี่ยนแปลง ด้านซ้าย สังเกต การมอง เห็นเลวลง โดยเฉพาะ ด้านซ้าย * Diffuse + Focal	มี midline shift + ICP diffuse slow activity c Rt side slow and sharp wave	



ลำดับที่	เพศ	อายุ	การศึกษา	Trail Making	Aphasia	ส่วน ก.	ส่วน ข.	ส่วน ค.	ส่วน ง.	ส่วน จ.	ส่วน ฉ.
ผู้ทำ				ส่วน ก.	ส่วน ข.	ส่วน ค.	ส่วน ง.	ส่วน จ.	ส่วน ฉ.	ส่วน ช.	ส่วน ซ.
18.	พ	47	ป.4	234	300 disc.	24	ตัวคิดของสมองบริเวณ Temporo-parietal lobe ด้านซ้าย	รักษาตัวมานาน สมองเริ่มทำงาน เล็กน้อย * Focal	ไม่มี	minimal Lt side sharp wave 1. Ventricular ใน 2. เลือดมาจากรก syphilis ที่ส่งผลกระทบต่อสมองเป็น diffuse process ไร่	* จาก CT, EEG -> Focal แต่มีหลาย 1. Ventricular ใน 2. เลือดมาจากรก syphilis ที่ส่งผลกระทบต่อสมองเป็น diffuse process ไร่
19.	ญ	23	ป.4	135	235	19	Focal encephalitis บริเวณ parietal lobe ด้านขวา	สมองเริ่มทำงาน เล็กน้อย * Focal + Diffuse	+	delta and theta c Rt posterior slow and sharp (paroxysmal)	* ใน process ของโรค encephalitis ปรากฏว่าไม่ ทำงานอย่างเต็มที่

18576