

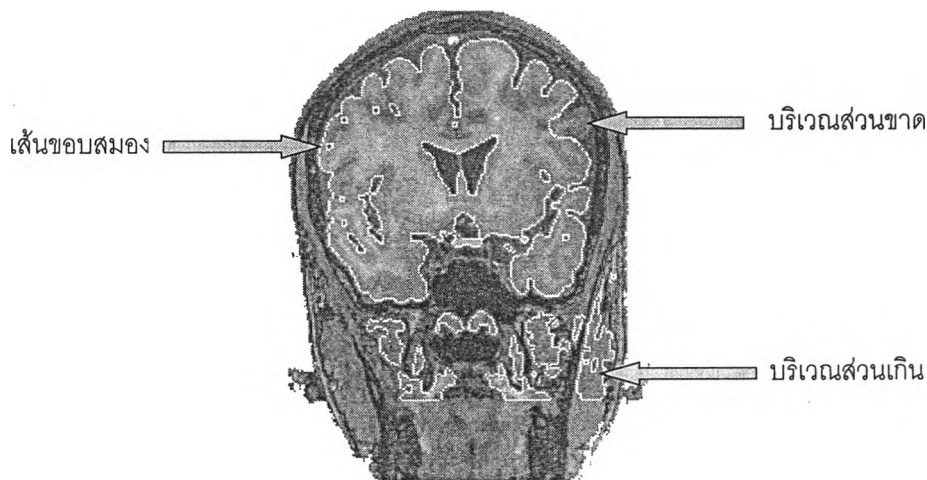
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผลจากงานวิจัยนี้ได้ถูกนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อโปรแกรม BrainSeg และได้นำมาทดสอบกับชุดภาพเอ็มอาร์ไอจำนวน 7 ชุดซึ่งได้จากเครื่องถ่ายภาพเอ็มอาร์ไอของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ การประเมินผลการวิจัยถึงความถูกต้องของผลการแยกบริเวณสมองโดยอัตโนมัติตามแนวคิดที่ได้นำเสนอ การประเมินผลการวิจัยจะทำใน 2 ลักษณะคือการประเมินผลในภาพรวมซึ่งทำโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสมองโดยแพทย์จะให้ความเห็นโดยรวมว่าผลของการแยกบริเวณสมองนั้นสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด และการประเมินผลในลักษณะที่สองทำโดยการคำนวณเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองที่แยกได้เทียบกับบริเวณสมองที่ถูกต้องซึ่งถูกกำหนดขอบเขตโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสมองไว้แล้ว

#### 4.1 คำจำกัดความที่ใช้ในการประเมินผล

เพื่อให้ผู้ประเมินได้มีความเข้าใจตรงกัน งานวิจัยนี้จึงกำหนดคำจำกัดความต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 46 ดังนี้



รูปที่ 46 ภาพแสดงถึงเส้นขอบสมอง บริเวณส่วนขาดและบริเวณส่วนเกินที่ใช้ในการประเมินผล

เส้นขอบสมอง หมายถึงเส้นล้อมรอบบริเวณสมอง

บริเวณสมอง หมายถึงบริเวณซึ่งอยู่ภายในเส้นขอบสมอง

บริเวณส่วนเกิน หมายถึงบริเวณซึ่งไม่ใช่สมองแต่ปรากฏเป็นผลลัพธ์ของการแยกบริเวณโดยโปรแกรม บริเวณส่วนเกินอาจถือว่าเป็นระยะผิดพลาดของเส้นขอบสมองที่มากเกินไปซึ่งยอมรับได้จากการตรวจสอบความถูกต้องของขอบสมอง

บริเวณส่วนขาด หมายถึงบริเวณที่เป็นสมองแต่ไม่ปรากฏเป็นผลลัพธ์ของการแยกบริเวณโดยโปรแกรม บริเวณส่วนขาดอาจถือว่าเป็นระยะผิดพลาดของเส้นขอบสมองที่มากเกินไปซึ่งยอมรับได้จากการตรวจสอบความถูกต้องของขอบสมอง

## 4.2 การประเมินผลในภาพรวม

การประเมินผลในภาพรวมทำโดยผู้ประเมินผลซึ่งเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสมองเป็นผู้ประเมินความสมบูรณ์ของเส้นขอบสมองซึ่งแยกได้โดยโปรแกรมเทียบกับเส้นของสมองตามทีควรจะเป็น ซึ่งขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของผู้ประเมิน งานวิจัยนี้กำหนดให้มีการประเมินผล 4 อย่างดังตารางที่ 9 ดังนี้

1. ประเมินภาพรวมของความถูกต้องของขอบสมอง ผู้ประเมินจะพิจารณาระยะผิดพลาดที่ยอมรับได้ระหว่างเส้นขอบสมองที่เป็นจริงตามดุลยพินิจของผู้ประเมิน และเส้นขอบสมองที่เป็นผลการแยกบริเวณโดยโปรแกรม
2. ประเมินการมีอยู่ของบริเวณส่วนเกิน
3. ประเมินการมีอยู่ของบริเวณส่วนขาด
4. ประเมินความถูกต้องโดยรวม เป็นการให้ความเห็นของผู้ประเมินถึงความสมบูรณ์ของการตรวจสอบที่ได้กล่าว 3 ข้อข้างต้นโดยนำมาพิจารณารวมกัน

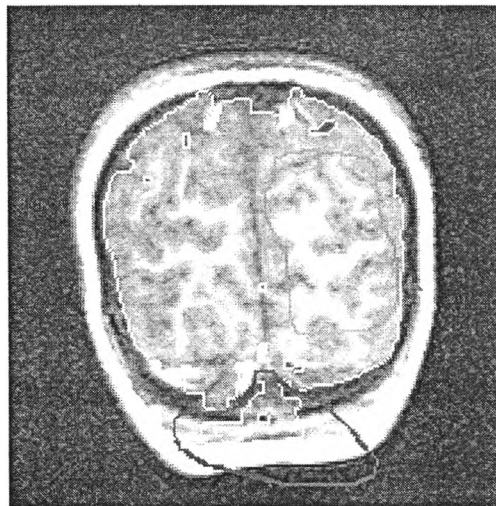
ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินผลในภาพรวม

| สิ่งที่ประเมิน            | ระดับ (%)          |       |       |       |      |
|---------------------------|--------------------|-------|-------|-------|------|
|                           | A                  | B     | C     | D     | E    |
| ความถูกต้องของขอบสมอง (%) | 91-100             | 81-90 | 71-80 | 61-70 | < 60 |
| บริเวณส่วนเกิน (%)        | 0                  | 1-10  | 11-20 | > 20  |      |
| บริเวณส่วนขาด (%)         | 0                  | 1-10  | 11-20 | > 20  |      |
| ความถูกต้องโดยรวม         | กำหนดโดยผู้ประเมิน |       |       |       |      |

ในการประเมินผล ผู้ประเมินจะได้รับข้อมูลชุดภาพเอ็มอาร์ไอต้นฉบับและเส้นขอบสมองซึ่งเป็นผลการแยกบริเวณสมองโดยใช้โปรแกรม ผู้ประเมินผลจะเปรียบเทียบผลตามวิจารณ์ญาณของตนเองและระบุบริเวณส่วนเกินหรือบริเวณส่วนขาดเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลต่อไป ผู้ประเมินจะให้ระดับผลการประเมินเป็น A, B, C, D, หรือ E ตามเกณฑ์ในตารางที่ 9 ตามความสมบูรณ์ของสิ่งที่ประเมิน 4 ข้อข้างต้น

### 4.3 การประเมินผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมอง

ผู้ประเมินผลจะได้รับข้อมูลชุดภาพเอ็มอาร์ไอต้นฉบับและเส้นขอบสมองซึ่งเป็นผลการแยกบริเวณสมองโดยใช้โปรแกรม ผู้ประเมินผลจะเปรียบเทียบผลตามวิจารณ์ญาณของตนเองและระบุบริเวณส่วนเกินหรือบริเวณส่วนขาดของเส้นขอบสมองที่ได้โดยหากเป็นส่วนเกินผู้ประเมินก็จะวงรอบบริเวณส่วนเกินโดยจะเขียนทับกับขอบสมองจริง เพื่อให้สามารถนำไปคำนวณพื้นที่ที่ผิดพลาดต่อไปได้ และในทำนองเดียวกันหากเป็นส่วนที่ขาดไปผู้ประเมินจะวงรอบพื้นที่สมองส่วนที่ขาดไป ในกรณีที่เป็นบริเวณที่ขาดหายไปจากขอบสมองจริง ผู้ประเมินจะเขียนให้ทับกับขอบสมองให้ด้วย ดังตัวอย่างในรูปที่ 47 ในรูปบริเวณส่วนขาดจะถูกวงรอบด้วยสีเขียวและบริเวณส่วนเกินจะถูกวงรอบด้วยสีแดง บริเวณส่วนเกินและบริเวณส่วนขาดที่ระบุโดยผู้ประเมินผลจะถูกนำมาคำนวณอัตราส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของสิ่งที่กำหนดดังนี้



รูปที่ 47 การกำหนดบริเวณส่วนเกินและบริเวณส่วนขาดโดยผู้ประเมินผล

1. เปอร์เซ็นต์ส่วนเกิน จะตรวจสอบอัตราส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของบริเวณส่วนเกินต่อบริเวณสมอง บริเวณส่วนเกินที่จะตรวจสอบมี 2 ลักษณะได้แก่
  - 1.1 ส่วนที่เป็นบริเวณที่ไม่เชื่อมต่อกับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง

1.2 ส่วนที่เป็นบริเวณที่ เชื่อมต่อ กับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง

1.3 ส่วนที่เป็นบริเวณที่ ไม่เชื่อมต่อหรือเชื่อมต่อ กับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง

2. เปอร์เซ็นต์ส่วนขาด จะตรวจสอบอัตราส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของบริเวณส่วนขาดต่อบริเวณสมอง

3. เปอร์เซ็นต์ส่วนเกินและส่วนขาด จำแนกตามกลุ่มภาพอันดับต้น กลาง และท้าย

ค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของสิ่งที่ประเมินจะนำเสนอในรูปแบบตารางซึ่งจะแสดงค่าที่ได้จากภาพแต่ละภาพและค่าที่ได้เมื่อจำแนกตามกลุ่มภาพ พร้อมทั้งจะสรุปผลการประเมินในตอนท้าย

#### 4.4 ผลการประเมินของชุดภาพเอ็มอาร์ไอ

ในการประเมินผลการวิจัยได้ใช้ชุดภาพเอ็มอาร์ไอจำนวน 7 ชุดซึ่งชุดภาพที่ 3 คือชุดภาพ 6430S4\* เป็นชุดภาพที่ใช้ในระหว่างการศึกษาวิจัยส่วนชุดภาพอื่นจะเป็นชุดภาพใหม่ทั้งหมดซึ่งรายละเอียดของชุดภาพที่ใช้ประเมินในงานวิจัยเป็นดังตารางที่ 10

ใน 7 เป็นคนละชุดกับชุดภาพที่ใช้ในระหว่างการศึกษาวิจัยมาเพื่อทำการประเมินผลเพื่อความเป็นกลางในการประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี

ตารางที่ 10 รายละเอียดของชุดภาพที่ใช้ประเมินผล

| ชุดภาพที่ | ชื่อชุดภาพ | เพศ  | อายุ         | หมายเหตุ  |
|-----------|------------|------|--------------|---|
| 1         | E5674S3    | หญิง | 1 ปี         | ผู้ป่วยมีอาการเป็นเป็นไข้แล้วชัก<br>(Complex Febrile Seizure) |
| 2         | E5774S3    | ชาย  | 1.5 ปี       |   |
| 3         | E6430S4    | หญิง | 8 เดือน      |   |
| 4         | E6474S3    | ชาย  | 4 ปี         |   |
| 5         | E6520S5    | ชาย  | 1 ปี 8 เดือน |   |
| 6         | E7156S4    | หญิง | 2 ปี         |   |
| 7         | E8171S4    | ชาย  | 6 ปี         |   |

เนื่องจากโปรแกรม BrainSeg ที่จัดทำขึ้นนี้ได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ได้หลายอย่าง แต่อย่างไรก็ดีค่าที่ใช้เป็นค่าโดยปริยาย (default) ได้ถูกกำหนดไว้ดังตารางที่ 11 ภาพผลลัพธ์ที่ใช้ในการประเมินผลก็ได้จากโปรแกรมที่ตั้งค่าโดยปริยายเหล่านี้

ตารางที่ 11 ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดสำหรับการแยกบริเวณสมอง

| พารามิเตอร์   | ค่าที่ตั้ง |
|---|------------|
| พารามิเตอร์เกี่ยวกับฮีสโตแกรม   |            |
| ภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์ฮีสโตแกรม  | 5 – 55     |
| บริเวณย่อยที่ใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ฮีสโตแกรมของบริเวณย่อย                   | 31 – 32    |
| ค่าขีดแบ่งต่ำที่สุดสำหรับกำจัดยอดที่ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์ฮีสโตแกรม          | 15         |
| ค่าขีดแบ่งสูงที่สุดสำหรับกำจัดยอดที่ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์ฮีสโตแกรม          | 240        |
| ค่าต่ำสุดของความสูงของยอดที่จะนำไปรวมกับยอดอื่น                               | 15         |
| ค่าต่ำสุดของความสูงที่ถือว่าเป็นยอด   | 15         |
| ใช้เกาเซียนฟิลเตอร์ระหว่างการหาฮีสโตแกรมของบริเวณย่อย                         | ใช่        |
| ขนาดแมสก์ของเกาเซียนฟิลเตอร์  | 3          |
| ค่า sigma ของเกาเซียนฟิลเตอร์   | 1.2        |
| ตัวประกอบการคูณของค่าจำนวนจุดในฮีสโตแกรมของบริเวณย่อย                         | 0.25       |
| แมสก์การปรับเฉลี่ยของฮีสโตแกรมของบริเวณย่อย                                   | 7          |
| จำนวนครั้งของการปรับเฉลี่ยค่าจำนวนจุดของฮีสโตแกรม                             | 10         |
| พารามิเตอร์เกี่ยวกับการปรับภาพขีดแบ่ง   |            |
| ขนาดแมสก์ของการยุบตัว   | 5          |
| พารามิเตอร์เกี่ยวกับการแยกรอยเชื่อมของบริเวณที่เป็นสมองและบริเวณที่ไม่ใช่สมอง |            |
| ขนาดแมสก์ของการยุบตัวเริ่มต้น   | 15         |
| ขนาดแมสก์ของการยุบตัวสิ้นสุด  | 3          |

#### 4.4.1 ผลการประเมินในภาพรวม

ผลจากการประเมินในภาพรวมของชุดภาพทั้ง 7 รวมทั้งความคิดเห็นที่ผู้ประเมินได้เสนอไว้ แสดงในตารางที่ 12 และตารางที่ 13

ตารางที่ 12 ผลการประเมินในภาพรวม

| สิ่งที่ประเมิน        | ชุดภาพที่ |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|
|                       | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ความถูกต้องของขอบสมอง | B         | B | B | A | A | A | B |
| บริเวณส่วนเกิน        | C         | C | C | B | B | B | B |
| บริเวณส่วนขาด         | B         | D | B | A | B | A | B |
| ความถูกต้องโดยรวม     | B         | C | B | A | A | A | A |

ตารางที่ 13 ความคิดเห็นของผู้ประเมินผล

| ชุดภาพที่ | ความคิดเห็น  |
|-----------|--|
| 1         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลของการแยกบริเวณในภาพบางภาพมีบริเวณสมองไม่ครบ</li> <li>บริเวณที่เป็น white matter มีความผิดพลาด ได้บริเวณไม่ครบ</li> </ul>                               |
| 2         | <ul style="list-style-type: none"> <li>บริเวณที่เป็น white matter มีความผิดพลาด ได้บริเวณไม่ครบ</li> <li>บริเวณสมองขาดหายไปมากในภาพอันดับต้น ๆ</li> <li>มีขอบผิดจาก meninges มากพอควร</li> </ul> |
| 3         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ภาพต้นฉบับมีลักษณะรบกวนมาก (noisy) แต่เมื่อพิจารณาผลของขอบสมองก็อยู่ในเกณฑ์ดี</li> </ul>  |
| 4         | (ผู้ประเมินไม่ได้ให้ความคิดเห็น)   |
| 5         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ภาพท้ายสุดมีช่วงค่าความเข้มแสงดูยากมากจึงไม่ได้ใช้ประเมิน</li> </ul>  |
| 6         | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีส่วนเกินบริเวณ superior sagittal sinus</li> </ul>   |
| 7         | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีส่วนเกินบริเวณ superior sagittal sinus</li> </ul>   |

#### 4.4.2 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมอง

ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองทั้ง 7 ชุดภาพแสดงไว้ในตารางที่ 14 ถึงตารางที่ 27 ซึ่งคำย่อต่าง ๆ ในตารางมีความหมายดังนี้คือ

- เกิน 1 หมายถึงบริเวณส่วนเกินที่ ไม่เชื่อมต่อ กับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง
- เกิน 2 หมายถึงบริเวณส่วนเกินที่ เชื่อมต่อ กับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง
- เกินรวม หมายถึงบริเวณส่วนเกินที่ ไม่เชื่อมต่อหรือเชื่อมต่อ กับบริเวณที่โปรแกรมพบว่าเป็นสมอง ดังนั้น เกินรวมจึงเป็นผลรวมของ เกิน 1 และ เกิน 2
- ขาด หมายถึงบริเวณส่วนขาด

ตารางที่ 14 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 1

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 1 |        |        |       |        |        |        |        |      |      |        |        |        |      |        |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |       | ขาด    | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด    |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม   |        |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |        |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 21     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 41     | 0.00   | 0.22   | 0.22 | 0.00   |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 22     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 42     | 0.00   | 0.65   | 0.65 | 0.00   |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 23     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 43     | 0.00   | 0.50   | 0.50 | 0.00   |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 24     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 44     | 0.00   | 0.48   | 0.48 | 0.00   |
| 5   | 0.26   | 0.43   | 0.69  | 0.00   | 25     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 45     | 0.00   | 0.91   | 0.91 | 0.00   |
| 6   | 0.00   | 0.33   | 0.33  | 0.00   | 26     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 46     | 0.00   | 0.99   | 0.99 | 0.00   |
| 7   | 4.56   | 0.16   | 4.72  | 0.00   | 27     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 47     | 0.00   | 0.70   | 0.70 | 0.00   |
| 8   | 16.51  | 0.07   | 16.59 | 0.00   | 28     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 48     | 0.00   | 0.81   | 0.81 | 0.00   |
| 9   | 12.60  | 0.42   | 13.01 | 0.00   | 29     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 49     | 0.05   | 0.71   | 0.77 | 0.00   |
| 10  | 11.28  | 0.32   | 11.60 | 0.00   | 30     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 50     | 0.00   | 0.83   | 0.83 | 0.00   |
| 11  | 10.95  | 10.05  | 21.00 | 0.00   | 31     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 51     | 0.00   | 0.67   | 0.67 | 0.00   |
| 12  | 7.89   | 8.27   | 16.16 | 0.00   | 32     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 52     | 0.11   | 0.53   | 0.64 | 0.00   |
| 13  | 3.97   | 8.75   | 12.72 | 0.00   | 33     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 53     | 0.00   | 0.47   | 0.47 | 0.00   |
| 14  | 5.19   | 0.62   | 5.81  | 0.00   | 34     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 54     | 0.00   | 0.11   | 0.11 | 0.00   |
| 15  | 4.00   | 0.07   | 4.08  | 0.00   | 35     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 55     | 0.00   | 0.15   | 0.15 | 0.00   |
| 16  | 1.24   | 1.80   | 3.03  | 0.00   | 36     | 0.00   | 0.22   | 0.22 | 0.00 | 56     | 0.00   | 3.18   | 3.18 | 0.00   |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 37     | 0.00   | 0.26   | 0.26 | 0.00 | 57     | 0.10   | 4.85   | 4.94 | 1.31   |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 38     | 0.00   | 0.51   | 0.51 | 0.00 | 58     | 0.00   | 0.03   | 0.03 | 2.12   |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 39     | 0.00   | 0.33   | 0.33 | 0.00 | 59     | 0.00   | 0.05   | 0.05 | 5.62   |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 40     | 0.00   | 0.47   | 0.47 | 0.00 | 60     | 0.00   | 5.27   | 5.27 | 100.00 |

ตารางที่ 15 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 1 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 1 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |         |        |
|--|--------|--------|---------|--------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกินรวม | ขาด    |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 25.000 |
| 5-56   | 1.512  | 0.865  | 2.377   | 0.000  |
| 57-60  | 0.025  | 2.550  | 2.573   | 27.263 |

จะเห็นว่าชุดภาพเอ็มอาร์ไอนี้ภาพในกลุ่มแรก (1-4) และสุดท้าย (57-60) มีบริเวณส่วนเกินและบริเวณส่วนขาดมาก ภาพกลุ่มกลาง (5-56) มีบริเวณส่วนเกินโดยเฉลี่ย 2.377 % ของพื้นที่สมอง บริเวณส่วนเกินที่ไม่เชื่อมต่อกับบริเวณสมองเกิดมากกว่าบริเวณส่วนเกินที่เชื่อมต่อกับบริเวณสมองและพบมากในภาพอันดับต้น ๆ ของกลุ่มกลาง ไม่พบบริเวณส่วนขาดในภาพกลุ่มกลาง

ตารางที่ 16 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 2

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 2 |        |        |       |        |        |        |        |       |      |        |        |        |       |       |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|-------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |       | ขาด    | ภาพที่ | เกิน   |        |       | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |       | ขาด   |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม   |        |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม   |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม   |       |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 21     | 0.00   | 0.62   | 0.62  | 0.00 | 41     | 0.12   | 0.52   | 0.64  | 0.00  |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 22     | 10.14  | 0.44   | 10.58 | 0.00 | 42     | 0.38   | 0.00   | 0.38  | 0.00  |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 23     | 12.00  | 0.29   | 12.30 | 0.00 | 43     | 0.34   | 0.09   | 0.43  | 0.00  |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 24     | 1.18   | 17.00  | 18.18 | 0.00 | 44     | 0.10   | 0.34   | 0.43  | 0.00  |
| 5   | 0.12   | 0.00   | 0.12  | 100.00 | 25     | 1.05   | 0.40   | 1.45  | 0.00 | 45     | 0.40   | 0.00   | 0.40  | 0.00  |
| 6   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 100.00 | 26     | 0.00   | 0.45   | 0.45  | 0.00 | 46     | 0.50   | 0.00   | 0.50  | 0.00  |
| 7   | 0.00   | 0.25   | 0.25  | 100.00 | 27     | 0.33   | 1.31   | 1.64  | 0.00 | 47     | 0.58   | 0.00   | 0.58  | 0.00  |
| 8   | 0.00   | 10.51  | 10.51 | 100.00 | 28     | 0.31   | 0.17   | 0.48  | 0.00 | 48     | 0.49   | 0.00   | 0.49  | 0.00  |
| 9   | 0.00   | 13.01  | 13.01 | 100.00 | 29     | 0.37   | 0.00   | 0.37  | 0.00 | 49     | 0.77   | 0.00   | 0.77  | 0.00  |
| 10  | 0.00   | 15.60  | 15.60 | 100.00 | 30     | 0.45   | 0.00   | 0.45  | 0.00 | 50     | 0.75   | 0.00   | 0.75  | 0.00  |
| 11  | 16.80  | 15.77  | 32.57 | 0.00   | 31     | 0.23   | 0.00   | 0.23  | 0.00 | 51     | 3.63   | 0.16   | 3.79  | 0.00  |
| 12  | 12.92  | 17.12  | 30.04 | 0.00   | 32     | 0.18   | 0.00   | 0.18  | 0.00 | 52     | 5.66   | 0.00   | 5.66  | 0.00  |
| 13  | 11.50  | 16.76  | 28.26 | 0.00   | 33     | 0.15   | 0.00   | 0.15  | 0.00 | 53     | 6.22   | 0.00   | 6.22  | 0.00  |
| 14  | 2.58   | 14.18  | 16.76 | 0.00   | 34     | 0.17   | 0.00   | 0.17  | 0.00 | 54     | 9.95   | 0.00   | 9.95  | 0.00  |
| 15  | 1.78   | 1.03   | 2.80  | 0.00   | 35     | 0.12   | 0.00   | 0.12  | 0.00 | 55     | 9.89   | 0.78   | 10.67 | 0.00  |
| 16  | 0.67   | 1.99   | 2.66  | 0.00   | 36     | 0.26   | 0.00   | 0.26  | 0.00 | 56     | 0.89   | 0.00   | 0.89  | 0.00  |
| 17  | 0.75   | 2.65   | 3.41  | 0.00   | 37     | 0.30   | 0.00   | 0.30  | 0.00 | 57     | 0.83   | 0.00   | 0.83  | 0.00  |
| 18  | 2.36   | 0.68   | 3.04  | 0.00   | 38     | 0.73   | 0.00   | 0.73  | 0.00 | 58     | 0.82   | 0.00   | 0.82  | 0.00  |
| 19  | 0.00   | 0.60   | 0.60  | 0.00   | 39     | 0.57   | 0.00   | 0.57  | 0.00 | 59     | 0.40   | 0.20   | 0.60  | 0.00  |
| 20  | 0.00   | 0.44   | 0.44  | 0.00   | 40     | 0.06   | 0.50   | 0.56  | 0.00 | 60     | 0.26   | 0.63   | 0.90  | 21.74 |

ตารางที่ 17 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 2 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 2 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |         |
|--|--------|--------|-------|---------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด     |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 100.000 |
| 5-56   | 2.284  | 2.570  | 4.854 | 11.538  |
| 57-60  | 0.578  | 0.208  | 0.788 | 5.435   |

จะเห็นได้ว่าภาพ 10 อันดับแรกมีความผิดพลาดของบริเวณสมอง 100 % ซึ่งไม่มีบริเวณสมองปรากฏในผลลัพธ์ ข้อผิดพลาดนี้เกิดขึ้นเนื่องจากบริเวณสมองไม่ได้ถูกเลือกในระหว่างการตรวจสอบความต่อเนื่องของบริเวณสมอง ภาพในอันดับที่ 11 - 14 ยังคงมีบริเวณส่วนเกินซึ่งไม่ได้เชื่อมต่อกับบริเวณสมองอยู่มาก และจะเริ่มเป็นปกติสำหรับภาพในอันดับที่ 15 เป็นต้นไป ผลของการแยกบริเวณของชุดภาพนี้มีบริเวณส่วนขาดและมีบริเวณส่วนเกินมาก



ตารางที่ 18 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 3

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 3 |        |        |      |        |        |        |        |      |      |        |        |        |      |        |
|---|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |      | ขาด    | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด    |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |        |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |        |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   | 21     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.09 | 41     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.00   |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 100.00 | 22     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.38 | 42     | 0.00   | 0.54   | 0.54 | 0.73   |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 3.83   | 23     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.46 | 43     | 0.00   | 0.45   | 0.45 | 0.77   |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 6.72   | 24     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.15 | 44     | 0.02   | 0.31   | 0.33 | 0.94   |
| 5   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 4.21   | 25     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 3.45 | 45     | 0.00   | 0.25   | 0.25 | 1.24   |
| 6   | 0.00   | 0.33   | 0.33 | 1.07   | 26     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.90 | 46     | 0.46   | 0.00   | 0.46 | 1.24   |
| 7   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.91   | 27     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 3.12 | 47     | 8.88   | 0.00   | 8.88 | 0.58   |
| 8   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.14   | 28     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.65 | 48     | 8.97   | 0.00   | 8.97 | 1.16   |
| 9   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.71   | 29     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.31 | 49     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.29   |
| 10  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.18   | 30     | 0.05   | 0.00   | 0.05 | 2.10 | 50     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.39   |
| 11  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.80   | 31     | 0.06   | 0.00   | 0.06 | 1.22 | 51     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.91   |
| 12  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.51   | 32     | 0.04   | 0.00   | 0.04 | 1.55 | 52     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.04   |
| 13  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.69   | 33     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.98 | 53     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.93   |
| 14  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.24   | 34     | 0.05   | 0.00   | 0.05 | 3.32 | 54     | 0.44   | 0.00   | 0.44 | 0.27   |
| 15  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.62   | 35     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 6.80 | 55     | 0.34   | 7.58   | 7.92 | 0.43   |
| 16  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.00   | 36     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.77 | 56     | 6.32   | 0.00   | 6.32 | 0.28   |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.07   | 37     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.09 | 57     | 4.62   | 0.00   | 4.62 | 3.62   |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.53   | 38     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.59 | 58     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 100.00 |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.15   | 39     | 0.01   | 0.00   | 0.01 | 0.72 | 59     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 1.64   | 40     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.78 | 60     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |

ตารางที่ 19 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 3 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 3 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |        |
|--|--------|--------|-------|--------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด    |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 27.638 |
| 5-56   | 0.493  | 0.182  | 0.675 | 1.444  |
| 57-60  | 1.155  | 0.000  | 1.155 | 25.905 |

ชุดภาพนี้เป็นชุดภาพที่มีสัญญาณรบกวนมาก และกลับปรากฏว่ามีบริเวณส่วนเกินน้อยมาก บริเวณส่วนขาดปรากฏอยู่ในบริเวณที่เป็น white matter ที่เป็นเช่นนั้นเพราะค่าขีดแบ่งบนไม่ครอบคลุมส่วนที่เป็น white matter ซึ่งเกิดเนื่องจากความผันผวนของค่าความเข้มแสงของ white matter ที่ไม่สม่ำเสมอทำให้ค่าขีดแบ่งบนที่ได้จากการวิเคราะห์ฮิสโตแกรมไม่ใช่ค่าที่เหมาะสมเนื่องจากเป็นค่าจากการเฉลี่ย หากพิจารณาเฉพาะขอบนอกของสมองแล้วผลการแยกบริเวณของชุดภาพนี้มีขอบอยู่ในระดับดีพอสมควร

ตารางที่ 20 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 4

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 4 |        |        |      |      |        |        |        |      |      |        |        |        |      |      |
|---|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 21     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 41     | 0.29   | 0.00   | 0.29 | 0.00 |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 22     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 42     | 0.21   | 0.12   | 0.32 | 0.00 |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 23     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 43     | 0.62   | 0.00   | 0.62 | 0.00 |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 24     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 44     | 0.42   | 0.00   | 0.42 | 0.00 |
| 5   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 25     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 45     | 0.21   | 0.00   | 0.21 | 0.00 |
| 6   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 26     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 46     | 0.47   | 0.00   | 0.47 | 0.00 |
| 7   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 27     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 47     | 0.46   | 0.00   | 0.46 | 0.00 |
| 8   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 28     | 0.06   | 0.00   | 0.06 | 0.00 | 48     | 0.33   | 0.00   | 0.33 | 0.00 |
| 9   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 29     | 0.00   | 0.06   | 0.06 | 0.00 | 49     | 0.31   | 0.00   | 0.31 | 0.00 |
| 10  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 30     | 0.18   | 0.09   | 0.27 | 0.00 | 50     | 0.00   | 0.34   | 0.34 | 0.00 |
| 11  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 31     | 0.36   | 0.00   | 0.36 | 0.00 | 51     | 0.28   | 0.00   | 0.28 | 0.00 |
| 12  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 32     | 0.35   | 0.00   | 0.35 | 0.00 | 52     | 0.29   | 0.00   | 0.29 | 0.00 |
| 13  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 33     | 0.41   | 0.11   | 0.52 | 0.00 | 53     | 0.34   | 0.00   | 0.34 | 0.00 |
| 14  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 34     | 0.23   | 0.00   | 0.23 | 0.00 | 54     | 0.37   | 0.00   | 0.37 | 0.00 |
| 15  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 35     | 0.20   | 0.00   | 0.20 | 0.00 | 55     | 0.12   | 0.29   | 0.41 | 0.00 |
| 16  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 36     | 0.31   | 0.00   | 0.31 | 0.00 | 56     | 0.45   | 0.00   | 0.45 | 0.00 |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 37     | 0.26   | 0.00   | 0.26 | 0.00 | 57     | 0.26   | 0.00   | 0.26 | 0.00 |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 38     | 0.34   | 0.17   | 0.51 | 0.00 | 58     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 39     | 0.29   | 0.00   | 0.29 | 0.00 | 59     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 40     | 0.76   | 0.00   | 0.76 | 0.00 | 60     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |

ตารางที่ 21 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 4 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 4 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |       |
|--|--------|--------|-------|-------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด   |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 |
| 5-56   | 0.172  | 0.023  | 0.194 | 0.000 |
| 57-60  | 0.065  | 0.000  | 0.065 | 0.000 |

ชุดภาพนี้มีผลการแยกบริเวณสมองสมบูรณ์มาก ภาพต้นฉบับมีความชัดเจนและปรากฏบริเวณสมองค่อนข้างโดดเด่น เส้นขอบสมองที่ได้จากการแยกบริเวณมีความถูกต้องสูงซึ่งอาจสังเกตจากบริเวณส่วนเกินที่น้อยมากและไม่มีบริเวณส่วนขาดเลย บริเวณส่วนเกินที่พบมากได้แก่บริเวณส่วนที่เป็น superior sagittal sinus (มักปรากฏอยู่ส่วนบนสุดของสมองในภาพอันดับกลางถึงท้าย)

ตารางที่ 22 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 5

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 5 |        |        |      |      |        |        |        |      |      |        |        |        |      |        |
|---|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด    |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |        |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 21     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 41     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 22     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 42     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 23     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 43     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 24     | 0.55   | 0.00   | 0.55 | 0.00 | 44     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 5   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 25     | 0.76   | 0.00   | 0.76 | 0.00 | 45     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 6   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 26     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 46     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 7   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 27     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 47     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 8   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 28     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 48     | 0.10   | 0.00   | 0.10 | 0.00   |
| 9   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 29     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 49     | 0.13   | 0.00   | 0.13 | 0.00   |
| 10  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 30     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 50     | 0.04   | 0.00   | 0.04 | 0.00   |
| 11  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 31     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 51     | 0.04   | 0.00   | 0.04 | 0.00   |
| 12  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 32     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 52     | 0.01   | 0.00   | 0.01 | 0.00   |
| 13  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 33     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 53     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 14  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 34     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 54     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 15  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 35     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 55     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 16  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 36     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 56     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 37     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 57     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 38     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 58     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 39     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 59     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 100.00 |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 40     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 60     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00   |

ตารางที่ 23 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 5 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 5 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |        |
|--|--------|--------|-------|--------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด    |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  |
| 5-56   | 0.031  | 0.000  | 0.031 | 0.000  |
| 57-60  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 25.000 |

ชุดภาพนี้มีผลการแยกบริเวณสมองสมบูรณ์มาก ภาพต้นฉบับมีความชัดเจนและปรากฏบริเวณสมองค่อนข้างโดดเด่น เส้นขอบสมองที่ได้จากการแยกบริเวณมีความถูกต้องสูงซึ่งอาจสังเกตจากบริเวณส่วนเกินที่น้อยมากและไม่มีบริเวณส่วนขาดเลยยกเว้นภาพที่ 59 ซึ่งบริเวณสมองหายไป 100 % ไม่ได้ถูกเลือกซึ่งเป็นเพราะช่วงความความเข้มแสงของสมองในภาพนี้แตกต่างจากภาพอื่นมากทำให้บริเวณสมองไม่ปรากฏหลังการกำหนดค่าขีดแบ่ง

ตารางที่ 24 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 6

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 6 |        |        |      |      |        |        |        |      |      |        |        |        |      |      |
|---|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |
| 1   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 21     | 0.20   | 0.00   | 0.20 | 0.00 | 41     | 0.33   | 0.00   | 0.33 | 0.00 |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 22     | 0.38   | 0.00   | 0.38 | 0.00 | 42     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 23     | 0.36   | 0.00   | 0.36 | 0.00 | 43     | 0.13   | 0.00   | 0.13 | 0.00 |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 24     | 0.39   | 0.00   | 0.39 | 0.00 | 44     | 0.55   | 0.00   | 0.55 | 0.00 |
| 5   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 25     | 0.35   | 0.00   | 0.35 | 0.00 | 45     | 0.25   | 0.00   | 0.25 | 0.00 |
| 6   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 26     | 0.33   | 0.00   | 0.33 | 0.00 | 46     | 0.44   | 0.00   | 0.44 | 0.00 |
| 7   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 27     | 0.22   | 0.00   | 0.22 | 0.00 | 47     | 0.28   | 0.00   | 0.28 | 0.00 |
| 8   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 28     | 0.33   | 0.00   | 0.33 | 0.00 | 48     | 0.01   | 0.00   | 0.01 | 0.00 |
| 9   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 29     | 0.23   | 0.00   | 0.23 | 0.00 | 49     | 0.01   | 0.00   | 0.01 | 0.00 |
| 10  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 30     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 50     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 11  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 31     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 51     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 12  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 32     | 0.11   | 0.00   | 0.11 | 0.00 | 52     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 13  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 33     | 0.21   | 0.00   | 0.21 | 0.00 | 53     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 14  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 34     | 0.09   | 0.00   | 0.09 | 0.00 | 54     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 15  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 35     | 0.11   | 0.00   | 0.11 | 0.00 | 55     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 16  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 36     | 0.27   | 0.00   | 0.27 | 0.00 | 56     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 37     | 0.20   | 0.00   | 0.20 | 0.00 | 57     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 38     | 0.09   | 0.00   | 0.09 | 0.00 | 58     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 39     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 59     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 40     | 0.18   | 0.00   | 0.18 | 0.00 | 60     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |

ตารางที่ 25 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 6 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 6 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |       |
|--|--------|--------|-------|-------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด   |
| 1-4  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 |
| 5-56   | 0.116  | 0.000  | 0.116 | 0.000 |
| 57-60  | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 |

ชุดภาพนี้มีผลการแยกบริเวณสมองที่สมบูรณ์มาก ไม่มีบริเวณส่วนขาดเลย บริเวณส่วนเกินที่พบได้แก่บริเวณส่วนที่เป็น superior sagittal sinus

ตารางที่ 26 ผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 7

| เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 7 |        |        |      |      |        |        |        |      |      |        |        |        |      |      |
|---|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|------|------|
| ภาพที่  | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  | ภาพที่ | เกิน   |        |      | ขาด  |
|   | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |        | เกิน 1 | เกิน 2 | รวม  |      |
| 1   | 5.97   | 0.00   | 5.97 | 0.00 | 21     | 0.03   | 0.00   | 0.03 | 0.00 | 41     | 0.60   | 0.25   | 0.85 | 0.00 |
| 2   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 22     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 42     | 0.64   | 0.27   | 0.91 | 0.00 |
| 3   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 23     | 2.51   | 0.00   | 2.51 | 0.00 | 43     | 0.50   | 0.23   | 0.73 | 0.00 |
| 4   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 24     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 44     | 0.47   | 0.00   | 0.47 | 0.00 |
| 5   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 25     | 0.15   | 0.00   | 0.15 | 0.00 | 45     | 0.58   | 0.00   | 0.58 | 0.00 |
| 6   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 26     | 0.07   | 0.00   | 0.07 | 0.00 | 46     | 0.00   | 0.47   | 0.47 | 0.00 |
| 7   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 27     | 0.15   | 0.00   | 0.15 | 0.00 | 47     | 0.68   | 0.00   | 0.68 | 0.00 |
| 8   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 28     | 0.00   | 0.09   | 0.09 | 0.00 | 48     | 0.64   | 0.00   | 0.64 | 0.00 |
| 9   | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 29     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 49     | 0.75   | 0.00   | 0.75 | 0.00 |
| 10  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 30     | 0.21   | 0.00   | 0.21 | 0.00 | 50     | 0.83   | 0.00   | 0.83 | 0.00 |
| 11  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 31     | 0.27   | 0.06   | 0.33 | 0.00 | 51     | 0.91   | 0.00   | 0.91 | 0.00 |
| 12  | 1.80   | 0.00   | 1.80 | 0.00 | 32     | 0.00   | 0.31   | 0.31 | 0.00 | 52     | 0.96   | 0.00   | 0.96 | 0.00 |
| 13  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 33     | 0.00   | 0.37   | 0.37 | 0.00 | 53     | 0.81   | 0.00   | 0.81 | 0.00 |
| 14  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 34     | 0.00   | 0.45   | 0.45 | 0.00 | 54     | 0.60   | 0.00   | 0.60 | 0.00 |
| 15  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 35     | 0.01   | 0.35   | 0.36 | 0.00 | 55     | 0.00   | 0.88   | 0.88 | 0.00 |
| 16  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 2.85 | 36     | 0.00   | 0.43   | 0.43 | 0.00 | 56     | 0.40   | 0.63   | 1.03 | 0.00 |
| 17  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 37     | 0.00   | 0.44   | 0.44 | 0.00 | 57     | 0.32   | 0.41   | 0.73 | 0.00 |
| 18  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 38     | 0.92   | 0.00   | 0.92 | 0.00 | 58     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 19  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 39     | 0.87   | 0.13   | 1.01 | 0.00 | 59     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |
| 20  | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 | 40     | 0.00   | 0.83   | 0.83 | 0.00 | 60     | 0.00   | 0.00   | 0.00 | 0.00 |

ตารางที่ 27 เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 7 จำแนกตามกลุ่ม

| เปอร์เซนต์ความถูกต้องของบริเวณสมองของชุดภาพที่ 7 จำแนกตามกลุ่ม |        |        |       |       |
|--|--------|--------|-------|-------|
| กลุ่มภาพ   | เกิน 1 | เกิน 2 | เกิน  | ขาด   |
| 1-4  | 1.493  | 0.000  | 1.493 | 0.000 |
| 5-56   | 0.315  | 0.119  | 0.434 | 0.055 |
| 57-60  | 0.080  | 0.103  | 0.183 | 0.000 |

ชุดภาพนี้มีผลการแยกบริเวณสมองที่สมบูรณ์มาก บริเวณส่วนขาดมีน้อยมาก บริเวณส่วนเกินที่พบได้แก่บริเวณส่วนที่เป็น superior sagittal sinus

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบผลการประเมินผลในภาพรวมกับผลการประเมินเป็น เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมอง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินในภาพรวมและผลการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของขอบสมองจะได้ผลออกมาสอดคล้องกัน มองในด้านความผิดพลาดเกี่ยวกับบริเวณส่วนเกินและบริเวณส่วนขาดจะได้ว่าผลการประเมินในภาพรวมของชุดภาพที่ 1 – 3 มีระดับต่ำกว่าชุดภาพที่ 4 – 7 ซึ่งสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์ของบริเวณส่วนเกินและส่วนขาดที่คำนวณได้จากชุดภาพที่ 1 – 3 ที่มีมากกว่ากว่าชุดภาพที่ 4 – 7 สำหรับชุดภาพที่ 4 – 7 มีผลการประเมินอยู่ในระดับสูงเกือบทุกกรณี และเมื่อพิจารณาดูค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองจะได้ว่ามีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของบริเวณสมองสูงมากโดยเฉพาะภาพกลุ่มกลาง (ภาพที่ 5 – 56) มีความผิดพลาดของบริเวณส่วนเกินและบริเวณส่วนขาดไม่เกิน 0.5% เท่านั้น

ข้อควรสังเกตจากตารางที่ 12 ซึ่งเป็นการประเมินผลในภาพรวม ผลการประเมินผลของชุดภาพที่ 7 ในเรื่องความถูกต้องของขอบสมอง บริเวณส่วนเกิน และบริเวณส่วนขาดได้ระดับ B ในขณะที่ความถูกต้องโดยรวมได้ระดับ A การประเมิน 3 สิ่งแรกเป็นการให้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในขณะที่สิ่งที่ประเมินสุดท้ายให้ระดับตามวิจารณ์ญาณของผู้ประเมิน