



เกณฑ์หลักสูตร

การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน

เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

อนุสาขากาพวินิจฉัยระบบประสาท ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๒

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

---

# สารบัญ

หน้า

## เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรม

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| ชื่อหลักสูตร                          | ๑  |
| ชื่อผู้จัดทำ                          | ๑  |
| หน่วยงานที่รับผิดชอบ                  | ๑  |
| พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร      | ๑  |
| ผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร      | ๒  |
| แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร                | ๖  |
| การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม | ๒๒ |
| อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม               | ๒๓ |
| ทรัพยากรทางการศึกษา                   | ๒๕ |
| การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร      | ๒๕ |
| การทบทวนและการพัฒนา                   | ๒๖ |
| ธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการ          | ๒๖ |
| การประกันคุณภาพการฝึกอบรม             | ๒๗ |

## ภาคผนวก

|   |    |
|---|----|
| ภาคผนวกที่ ๑ รายชื่ออนุกรรมการหลักสูตรภาควินิจฉัยระบบประสาท   | ๒๘ |
| ภาคผนวกที่ ๒ เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน<br>อนุสาขาภาควินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. ๒๕๖๒              | ๒๙ |
| ภาคผนวกที่ ๓ การประเมิน EPA และ MILESTONE   | ๓๗ |
| ภาคผนวกที่ ๔ เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร  | ๔๔ |
| ภาคผนวกที่ ๕ Evaluation form for EPA  | ๖๘ |
| EPA ๑ : Effective communication with members of the health care team<br>(written and oral)                    | ๖๘ |
| การสื่อสารกับผู้ร่วมงานในสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ<br>(การเขียนรายงานและการรายงานด้วยวาจา) |    |

---

|  |    |
|--|----|
| EPA ๒: Protocol selection and optimization of images                     | ๗๐ |
| การเลือกโปรโตคอลและการเพิ่มประสิทธิภาพของภาพ                             |    |
| EPA ๓: Interpretation of neuroimaging                                    | ๗๑ |
| การแปลผลภาพวินิจฉัยระบบประสาท - ความรู้ทางการแพทย์ 2                     |    |
| EPA ๔: Application of neuroscience in neuroradiology                     | ๗๒ |
| การประยุกต์ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์กับรังสีวินิจฉัยระบบประสาท            |    |
| EPA ๕: Competence in invasive and non-invasive procedures                | ๗๓ |
| ความสามารถในการตรวจและการทำหัตถการแบบที่ไม่มีการผ่านหรือ                 |    |
| สอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่      |    |
| เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย(ทักษะและเจตคติในการบริบาลผู้ป่วย 2)     |    |
| EPA ๖ : Consultant in neuroradiology                                     | ๗๔ |
| การเป็นที่ปรึกษาในสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท                              |    |
| EPA ๗ : Professionalism บุคลากร-ความเป็นวิชาชีพ                          | ๗๕ |
| EPA ๘ : Patient safety ความปลอดภัยของผู้ป่วย                             | ๗๗ |
| EPA ๙ : Self-directed learning – practice-based learning and improvement | ๗๙ |
| การเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                       |    |
| ภาคผนวกที่ ๖ การสอบเพื่อหนังสืออนุมัติบัตรแสดงความรู้                    | ๘๐ |
| ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม                                      |    |
| อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท   |    |

**เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน  
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม  
อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท  
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒  
ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย**

**๑. ชื่อหลักสูตร**

|              |   |
|--------------|---|
| (ภาษาไทย)    | หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดง<br>ความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพ<br>วินิจฉัยระบบประสาท |
| (ภาษาอังกฤษ) | Fellowship Training in Diagnostic Neuroimaging  |

**๒. ชื่อวุฒิบัตร**

|                    |   |
|--------------------|---|
| ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) | วุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม<br>อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท |
| (ภาษาอังกฤษ)       | Diploma, Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging                           |
| ชื่อย่อ (ภาษาไทย)  | ว. อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท   |
| (ภาษาอังกฤษ)       | Diploma, Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging                           |

**๓. หน่วยงานที่รับผิดชอบ**

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

**๔. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร**

รังสีแพทย์อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท จำเป็นต้องมีความรู้ที่กว้างขวาง มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานและการให้บริการทางด้านรังสีวินิจฉัยภาพทางระบบประสาท ทั้งในการตรวจ วิเคราะห์ อ่าน และรายงานผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของแพทย์สาขาอื่น ชุมชนและสังคม และระบบสุขภาพ ในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสำหรับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขากาฬโรควิทยาระบบประสาท เพื่อให้แพทย์ที่ผ่านการฝึกอบรมมีความรู้ มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานและการให้บริการทางด้านรังสีวินิจฉัยภาพระบบประสาท โดยสามารถทำการตรวจหรือควบคุมการตรวจ การอ่านวิเคราะห์ และรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี ในการตรวจวินิจฉัยโรคทางระบบประสาท ทั้งในภาวะที่ไม่รีบด่วน และในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต โดยอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ด้านรังสีวินิจฉัยประเภทต่างๆ ตลอดจนสามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะของตนเองทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยได้อย่างต่อเนื่อง (continuing professional development) เพื่อให้สอดคล้องทันสมัยกับความก้าวหน้าและพัฒนาการทางการแพทย์ รวมถึงมีทักษะด้านอื่นๆ (non-technical skills) อาทิ สามารถให้คำแนะนำและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ได้สามารถปฏิบัติงานแบบสหวิชาชีพหรือเป็นทีมในการบริหารผู้ป่วย โดยยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวมที่คำนึงถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม มีจริยธรรมและเจตคติที่ดีต่อผู้ป่วยและญาติ ผู้ร่วมงาน และองค์กร

#### ๕. ผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขากาฬโรควิทยาระบบประสาทของแพทยสภา ผู้ได้รับวุฒิบัตรฯต้องมี คือ มีทักษะทางวิชาชีพที่เป็นที่ไว้วางใจได้ (Entrustable professional activity, EPA) ๙ ข้อ ( ตารางที่ ๑) มีผลลัพธ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ (intended learning outcomes / milestones) ที่ชัดเจน ครอบคลุม ประเด็นเจตคติ และ สมรรถนะ (competency) ๖ ด้าน ดังนี้

Entrustable professional activity (EPA) ทางรังสีวิทยาวิทยาระบบประสาท ได้กำหนดให้มี ๙ ข้อ ดังตารางที่ ๑ และ มีความสัมพันธ์ระหว่าง EPA และ สมรรถนะ (competency) ทั้ง ๖ ด้าน ดังแสดงใน ตารางที่ ๒

ตารางที่ ๑ : Entrustable professional activity (EPA) อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

|       |  |
|-------|--|
| EPA ๑ | การสื่อสารกับผู้ร่วมงานในสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (การเขียนรายงานและการรายงานด้วยวาจา)<br>Effective communication with members of the health care team (written and oral)  |
| EPA ๒ | การเลือกโปรโตคอลและการเพิ่มประสิทธิภาพของภาพ<br>Protocol selection and optimization of images  |
| EPA ๓ | การแปลผลภาพวินิจฉัยระบบประสาท<br>Interpretation of neuroimaging  |
| EPA ๔ | การประยุกต์ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์กับรังสีวินิจฉัยระบบประสาท<br>Application of neuroscience in neuroradiology   |
| EPA ๕ | ความสามารถในการตรวจและการทำหัตถการแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย (ทักษะและเจตคติในการบริบาลผู้ป่วย 2)<br>Competence in invasive and non-invasive procedures |
| EPA ๖ | การเป็นที่ปรึกษาในอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท<br>Consultant in neuroradiology   |
| EPA ๗ | บุคลิกกร- มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ๑<br>ระบบ-มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ ๒<br>Professionalism  |
| EPA ๘ | ความปลอดภัยของผู้ป่วย<br>Patient safety  |
| EPA ๙ | การเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง<br>Self-directed learning – practice-based learning and improvement   |

สมรรถนะ (competency) ๖ ด้านและคุณสมบัติที่พึงมีภายใต้แต่ละสมรรถนะ ได้แก่

## ๑ ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย (Patient care)

- ก. ทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำ (Consultation and recommendation) เกี่ยวกับการตรวจด้วยทางภาพ การทำหัตถการ และการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัยทางระบบประสาท ในภาวะหรือโรคที่หลากหลาย ให้แก่แพทย์สาขาอื่นได้อย่างเหมาะสมกับข้อบ่งชี้ของโรค โดยยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม พิจารณาและคำนึงถึงการมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความคุ้มค่า ความเสี่ยงและประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
- ข. มีทักษะในการขอใบแสดงความยินยอม (Obtaining informed consent) ในกรณีที่ทำการตรวจด้วยทางภาพทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทที่มีการใช้ contrast agent การทำหัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท
- ค. มีทักษะในการเตรียมและดูแลผู้ป่วยที่มารับการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทได้อย่างเหมาะสมและมีคุณภาพ
- ง. มีทักษะในการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

## ๒ ความรู้และทักษะทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท (Medical knowledge and technical skill) ทั้งในภาวะที่ไม่รีบด่วนและในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต

- ก. มีความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องกับภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทที่สามารถประยุกต์ใช้กับการอ่าน วิเคราะห์ และรายงานผลภาพรังสีวินิจฉัยระบบประสาท
- ข. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และเชี่ยวชาญในสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท

## ๓ การพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement)

- ก. เรียนรู้ตลอดชีวิตและเพิ่มประสบการณ์ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ แล้วเกิดการพัฒนาแบบต่อเนื่อง
- ข. ดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้
- ค. วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์ได้

## ๔ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

- ก. สื่อสารให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตาเคารพการตัดสินใจและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ได้แก่
  - i. การสื่อสารเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท
  - ii. การขอใบแสดงความยินยอม
  - iii. การสื่อสารเกี่ยวกับข้อผิดพลาด ภาวะแทรกซ้อน หรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์

- ข. สื่อสารให้ข้อมูลโดยการรายงานผลการตรวจเป็นเอกสาร (reports) หรือด้วยวาจา กับทีมดูแลสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง. ถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์ นักศึกษาแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์
- จ. เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทแก่แพทย์ นิสิตนักศึกษาแพทย์และบุคลากรอื่น
- ฉ. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๕ มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)

- แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมแห่งวิชาชีพที่ดีของแพทย์ดังนี้
- ก. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติ ผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพ และชุมชน
  - ข. มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม
  - ค. มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuing professional development)
  - ง. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพและมีเจตคติที่จะใช้วิชารังสีวิทยาวินิจฉัยให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศ
  - จ. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
  - ฉ. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม

#### ๖ การปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice)

- ก. ความรู้ ด้านระบบพัฒนาคุณภาพ (quality improvement) ทางรังสีวิทยาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ได้แก่
  - i. กระบวนการในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางด้านรังสี (radiation safety) ทั้งต่อผู้ป่วย และบุคลากร
  - ii. การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหาย
  - iii. กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสีวิทยา วินิจฉัยระบบประสาท
- ข. ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ
- ค. มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย



- ง. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาผู้ป่วยให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุขได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

ตารางที่ ๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง EPA และ competency ๖ ด้าน

| Competency                              | EPA ๑ | EPA ๒ | EPA ๓ | EPA ๔ | EPA ๕ | EPA ๖ | EPA ๗ | EPA ๘ | EPA ๙ |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Patient care                            | 0     | 0     |       | 0     | 0     | 0     |       | 0     |       |
| Medical knowledge                       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |       | 0     |
| Practice-based learning and improvement |       |       | 0     | 0     | 0     | 0     |       | 0     | 0     |
| Interpersonal and communication skills  | 0     |       |       | 0     | 0     | 0     |       |       |       |
| Professionalism                         | 0     |       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |       |
| System-based practice                   |       |       |       |       | 0     | 0     |       | 0     |       |

## ๖. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมจัดกระบวนการฝึกอบรมประกอบด้วยการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการศึกษาด້วยตนเองตามกระบวนการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### ๖.๑ วิธีการให้การฝึกอบรม

ในการฝึกอบรมให้สถาบันฝึกอบรมหลักจัดวิธีการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องและบรรลุผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรมที่กำหนดทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการฝึกอบรมโดยใช้การปฏิบัติเป็นฐาน (practice-based training) มีส่วนร่วมในการบริหารและรับผิดชอบผู้ป่วย คำนึงถึงศักยภาพและการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (trainee-centered) มีการบูรณาการภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ บูรณาการการฝึกอบรมกับงานบริหารผู้ป่วยอย่างเหมาะสม โดยได้ระบุวิธีการฝึกอบรม และเป้าประสงค์หลักในแต่ละช่วงหรือขั้นปี (milestone) และระดับสมรรถนะการเรียนรู้ ๖ ด้าน (competency)

ของการฝึกอบรม มีการติดตามตรวจสอบ กำกับดูแล (supervision) และให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม (แบบประเมินตามภาคผนวก ๕) อย่างสม่ำเสมอ

### วิธีให้การฝึกอบรม ประกอบด้วย

๖.๑.๑ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตาม competency ทั้ง ๖ ด้านดังนี้

#### ๑) ทักษะและเจตคติในการบริบาลผู้ป่วย (Patient care)

ให้แต่ละสถาบันจัดตารางการฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสมของสถาบันตนเอง โดยมีการมอบหมายให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรับผิดชอบต่าง ๆ โดยมีอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมหัวข้อหลัก และจัดระดับความซับซ้อนใน (ภาคผนวก ๓ และภาคผนวก ๔) ดังต่อไปนี้

##### ก. ในช่วงที่ ๑ ของการฝึกอบรม (๐-๑๒ เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีการเรียนรู้และฝึกทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยา วินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่พบบ่อย
- ii. มีการเรียนรู้และเลือกใช้ contrast agent ในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- iii. มีทักษะในการขอความยินยอมในการตรวจและการทำหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัย ระบบประสาท

##### ข. ในช่วงที่ ๒ ของการฝึกอบรม (๑๓-๒๔ เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีทักษะในด้านการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ซับซ้อน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ii. ให้คำแนะนำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่ซับซ้อน ต่อแพทย์เจ้าของไข้ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- iii. ตระหนักถึงปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยและสามารถปรึกษาขอความช่วยเหลือ และ/หรือ ให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมหรือด้วยตนเอง

๒) ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถในการนำไปใช้แก้ปัญหาของผู้ป่วยและสังคมรอบด้าน  
(Medical knowledge and technical skills)

ก. ในช่วงที่ ๑ ของการฝึกอบรม (๐-๑๒ เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. นำความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ imaging neuroanatomy, neuropathology, principles and physics of Medical Imaging in Neuroradiology, contrast media, MR safety and radiation safety และการบูรณาการทั่วไปทางการแพทย์มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน
- ii. มีการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้  
CNS disease of adults, pediatric neuroradiology, head and neck imaging, spine imaging
- iii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ สามารถเลือก imaging protocol ควบคุมวิธีการตรวจ ทำการตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจอัลตราซาวด์ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และเอ็มอาร์ไอ ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ข. ในช่วงที่ ๒ ของการฝึกอบรม (๑๓-๒๔ เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีทักษะ สามารถเลือก imaging protocol, advanced imaging โดยควบคุมวิธีการตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจอัลตราซาวด์หลอดเลือดคอ และการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เอ็มอาร์ไอ ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้และควรรู้ที่สำคัญ ได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
  - ii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ และมีส่วนช่วยในการตรวจและรายงานผลหัตถการทางรังสีร่วมรักษา ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
  - iii. สามารถให้คำแนะนำ ปรีกษา แก่แพทย์ทั่วไปหรือรังสีแพทย์ทั่วไป ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมทางวิชาการของสถาบัน ฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ อาทิ lectures, topics, journal club, interesting cases, interdepartmental conference, clinicopathology and radiology conferences, morbidity/mortality conference เป็นต้น

๓) การพัฒนาตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement)  
จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ได้รับการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety) เกี่ยวกับ contrast agent, radiation safety, MR safety และการ sedation

- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ได้รับการพัฒนาแผนการเรียนรู้ การประเมิน และการปรับปรุงการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการสะท้อนตนเองและการสะท้อนกลับจากหลักสูตร
- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ต้องทำงานวิจัยที่ได้ค้นคว้าวิจัยด้วยตนเอง ในรูปแบบ original research ที่มีการเก็บข้อมูลแบบ retrospective, prospective หรือ cross sectional study ที่มีการกล่าวถึงความจำเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ระเบียบ วิธีการศึกษาวิจัย ผลงานวิจัย การวิเคราะห์ วิเคราะห์ และการสรุปผล ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

#### ๔) ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร
- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ฝึกทักษะในการขอความยินยอมในการตรวจทางรังสีและการฉีด contrast agent จากผู้ป่วยหรือญาติโดยตรง
- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ฝึกทักษะการสื่อสารในสถานการณ์เฉพาะ เช่น การแจ้งข่าวร้าย การจัดการเมื่อเกิดข้อผิดพลาด เป็นต้น
- ง. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ปฏิบัติงานสอนแพทย์ประจำบ้านรุ่นน้อง
- จ. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยและภาพวินิจฉัย แผลผลและวินิจฉัยแยกโรคในกิจกรรมวิชาการ เช่น interdepartmental conference, interesting case เป็นต้น
- ฉ. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี สามารถเขียนรายงานผลตรวจด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

#### ๕) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมแพทยศาสตร์ศึกษาต่อเนื่อง และกิจกรรมที่ให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทั่วไปทางการแพทย์
- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี พัฒนาให้มีเจตคติที่ตระหนักรู้ระหว่างการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยโดยเข้าอบรม counselling และ non-technical skills

#### ๖) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)

- ก. จัดให้แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพทางรังสีวิทยา การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหายทางรังสี การดูแลและการใช้เครื่องมือด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย และค่าตรวจทางรังสีที่พบบ่อย
- ข. จัดการเรียนรู้ระบบคุณภาพของโรงพยาบาลที่ครอบคลุมเรื่องการชดเชยการรักษา และระบบสุขภาพแห่งชาติ

## ๖.๑.๒ การหมุนเวียนศึกษาและปฏิบัติงาน

๖.๑.๒.๑ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้มีประสบการณ์การปฏิบัติงานให้บริการผู้ป่วยโดยครอบคลุมการใช้เครื่องมือและหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ดังต่อไปนี้

- (๑) Computed Tomography
- (๒) Magnetic Resonance Imaging
- (๓) Carotid Doppler Ultrasound
- (๔) Plain film
- (๕) Digital Subtraction Angiography (DSA)

โดยหัตถการ ๑-๔ จะต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมโดยรวมไม่น้อยกว่า ๑๘ เดือน

ในกรณีที่มีระยะเวลาการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรไม่ครบร้อยละ ๘๐ ของเวลาการฝึกอบรม

จำเป็นต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมที่ภาควิชาฯ ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

๖.๑.๒.๒ สถาบันฝึกอบรมอาจจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้มีประสบการณ์เพิ่มเติมในสถาบันอื่นในลักษณะของกิจกรรมเลือก(elective) โดยสถาบันเหล่านั้นจะต้องเป็นสถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท อาจเป็นสถาบันในประเทศหรือต่างประเทศ เป็นเวลาไม่เกิน ๔ เดือน และต้องเข้ารับการฝึกอบรมในสถาบันนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๑ เดือน

## ๖.๒ เนื้อหาสังเขปของการฝึกอบรม/หลักสูตร

๖.๒.๑ ความรู้พื้นฐานของรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท รวมถึง Radiobiology ,medical radiation physics และ Basic neuroanatomy, neuropathology (ภาคผนวก ๔)

๖.๒.๒ โรคหรือภาวะของผู้ป่วยของระบบต่างๆที่สำคัญ (ภาคผนวก ๓ และ ๔)

๖.๒.๓ การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทที่สำคัญ (ภาคผนวก ๓ และ ๔) แบ่งเป็น

ระดับที่ ๑ การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านต้องปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

ระดับที่ ๒ การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านควรปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

๖.๒.๔ ความรู้ด้านบูรณาการ

๖.๒.๔.๑ Interpersonal and communication skills

- i. การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
- ii. ปัจจัยที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
- iii. การสื่อสารกับผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และผู้ร่วมงาน
- iv. การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ร่วมงาน

## ๖.๒.๔.๒ Professionalism

### i. การบริบาลโดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Patient-centered care)

๑.การยึดถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก

๒.การรักษาความน่าเชื่อถือแก่ผู้ป่วย สังคม

- การรักษามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยให้ดีและปลอดภัย
- การให้เกียรติและยอมรับเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ
- ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน

### ii. พฤตินิสัย

๑.ความรับผิดชอบ และความตรงต่อเวลา

๒.การแต่งกายให้เหมาะสมกับกาลเทศะ

### ๖.๒.๔.๓ จริยธรรมทางการแพทย์ (Medical ethics)

๑. การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัว รวมถึงการรับของจากบริษัทผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

๒. การนับถือให้เกียรติและสิทธิ รวมทั้งความเห็นของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยไม่เห็นด้วยกับการรักษาหรือปฏิเสธการรักษา กรณีญาติและผู้ป่วยร้องขอตามสิทธิในกรณีที่ผู้ป่วยตัดสินใจไม่ได้ต้องสามารถเลือกผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยได้

- การปฏิบัติในกรณีที่ผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย
- การรักษาความลับและการเปิดเผยข้อมูลผู้ป่วย
- การประเมินขีดความสามารถ และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

### ๖.๒.๔.๔ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

- ๑) การกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- ๒) การค้นคว้าความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือได้ด้วยตนเอง
- ๓) การประยุกต์ความรู้ที่ค้นคว้ากับปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
- ๔) การวิเคราะห์และวิจารณ์บทความทางวิชาการ
- ๕) การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
- ๖) การใช้ electronic databases และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้
- ๗) การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้ป่วยและญาติ

### ๖.๒.๔.๕ System-based practice

- ๑) เข้าใจระบบสุขภาพและการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ

๒) เข้าใจระบบประกันสุขภาพ เช่น ระบบประกันสุขภาพ ระบบประกันสังคมระบบสวัสดิการ การรักษาพยาบาลของข้าราชการ ระบบประกันชีวิต เป็นต้น

๓) มีส่วนร่วมในการประกันคุณภาพ และกระบวนการ hospital accreditation

๔) ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลรักษา

๕) เข้าใจ cost consciousness medicine

๖) เข้าใจความรู้กฎหมายทางการแพทย์

๗) เข้าใจนโยบายการใช้ยาระดับชาติ เช่น องค์การอาหารและยา บัญชียาหลักแห่งชาติ เป็นต้น

#### ๖.๒.๔.๖ Practice-based learning

๑) ทักษะและจริยธรรมในการวิจัย

๒) ทักษะการดูแลผู้ป่วยแบบทีมสหวิชาชีพ

๓) เรียนรู้การลงรหัสโรค และรหัสหัตถการ

๔) มีความรู้ในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล

๕) การประเมินความพอใจของผู้ป่วย

๖) การมีส่วนร่วมในองค์กร เช่น ภาควิชา/แผนก/กลุ่มงาน โรงพยาบาล/สถาบัน ราชวิทยาลัย เป็นต้น

สถาบันฝึกอบรมควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตามความรู้ความสามารถ วิชาชีพ และสมรรถนะ (competency) ทั้ง ๖ ด้าน ดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

| ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพ                                | การจัดประสบการณ์การเรียนรู้   | การวัดและประเมินผล   |
|--|---|--|
| ๑. ทักษะและเจตคติในการ ปรึกษาและดูแลผู้ป่วย (Patient care) | - กิจกรรมเตรียมตัวการเป็นรังสี แพทย์อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบ ประสาท (introduction) สำหรับ แพทย์ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมชั้น ปี ที่ 1 ในสัปดาห์แรกของการ ฝึกอบรมโดยเฉพาะเรื่อง การ เตรียมตัวผู้ป่วย<br>- กิจกรรมวิชาการเรื่อง Ethics เช่น Ethics/inform consent เป็นต้น | - ประเมินการปฏิบัติงานราย ๔ เดือนโดยแบบประเมิน EPA<br>- การสอบเลื่อนชั้นปี |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>-กิจกรรม MM conference เพื่อ<br/>และ<br/>ถึงความหลากหลายของผลแทรก<br/>ซ้อนหรืออุบัติการณ์ที่ไม่พึง<br/>ประสงค์ที่เกิดขึ้น และการจัดการ<br/>การรักษาที่เหมาะสม</p>   |   |
| <p>๒. ความรู้และทักษะทางด้านรังสี<br/>วิทยาวินิจฉัยระบบประสาท<br/>(Medical knowledge and<br/>technical skills)<br/>ทั้ง ในภาวะที่ไม่รีบด่วน และใน<br/>ภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต</p> | <p>การเรียนรู้โดยใช้ผู้ป่วยจริงร่วมกับ<br/>การปฏิบัติงานจริงในการตรวจ<br/>ทางรังสีวิทยา อ่าน และรายงาน<br/>ผลภาพวินิจฉัยทางรังสี<br/>(workplace-based learning)<br/>-Lecture<br/>-Conference<br/>-Topics<br/>-Workshop</p>   | <p>-การสอบข้อเขียน<br/>-การสังเกตการปฏิบัติงานใน<br/>สถานการณ์จริง<br/>-การทดสอบการแปลผลการ<br/>ตรวจทางรังสีวิทยาและการ<br/>รายงานผล<br/>-การสะท้อนตนเองด้วย self<br/>reflection<br/>-ประเมินการปฏิบัติงานราย๔<br/>เดือน โดยแบบประเมิน EPA<br/>เพื่อการเข้าถึงมาตรฐานการ<br/>ดูแลผู้ป่วยในแต่ละrotation<br/>-Logbook/Portfolio<br/>-Workplace-Based<br/>assessment ในแต่ละ ๔ เดือน<br/>-Audit assessment หลังทำ<br/>topics/conference</p> |
| <p>๓. การเรียนรู้และการพัฒนา<br/>ตนเองจากการปฏิบัติงาน<br/>(Practice-based<br/>learning and improvement)</p>   | <p>-การทำวิจัยและการทำกิจกรรม<br/>เกี่ยวกับการวิจัย เช่น การอ่าน<br/>และประเมิน journal ฯลฯ<br/>-การเรียนรู้โดยใช้ผู้ป่วยจริง<br/>ร่วมกับการปฏิบัติงานจริงใน<br/>การตรวจทางรังสีวิทยา อ่าน<br/>และรายงานผลภาพวินิจฉัยทาง<br/>รังสี โดยผ่านการค้นหาความรู้<br/>ด้วยตนเอง และร่วม discuss<br/>กับอาจารย์</p> | <p>-การสอบสารนิพนธ์<br/>-Logbook / Portfolio<br/>-การสะท้อนตนเองด้วย self<br/>reflection</p>  |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>๔. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)</p> | <p>-ให้อิสรระในการรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี ระหว่างการปฏิบัติงานจริงเพื่อการส่งต่อข้อมูลที่ค้นพบไปสื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลโดยผ่านการ discuss และตรวจกับอาจารย์อีกครั้ง (workplace-based learning)</p> <p>- Lecture Ethics หัวข้อ communication skill</p> <p>-กิจกรรมการเรียนรู้และส่งเสริมให้มี interpersonal/ communication skill ที่ดีทั้งภายในและภายนอกภาควิชา เช่น interdepartment medical, non-technical skill, กิจกรรมพัฒนานิเทศ, MM conference</p> | <p>-การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</p> <p>-ประเมินการปฏิบัติราย ๔ เดือน โดยแบบประเมิน EPA</p> <p>-การประเมิน ๓๖๐ องศา</p>   |
| <p>๕.ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)</p>                                       | <p>-การเรียนรู้โดยใช้ผู้ป่วยจริง ร่วมกับการปฏิบัติงานจริงในการตรวจทางรังสีวิทยา อ่านและรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี (workplaced-based learning)</p> <p>-กิจกรรมวิชาการ Ethics interdepartment</p> <p>-กิจกรรม non-technical skill activity</p> <p>-ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยให้เข้าร่วมประชุมวิชาการในคณะแพทยศาสตร์ และของราชวิทยาลัยรวมถึงการประชุมทั้งในประเทศและนอกประเทศ</p>  | <p>- การสอบ OSCE</p> <p>- ประเมินการปฏิบัติงานราย ๔ เดือนโดยแบบประเมิน EPA</p> <p>- การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</p> <p>-Logbook / Portfolio</p> <p>- การประเมิน ๓๖๐ องศา</p> <p>- การสะท้อนตนเองด้วย self reflection</p> <p>-การสะสมหน่วยกิต CME ของแพทยสภา (ใบเซ็นชื่อเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และการประชุม)</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>๖. การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)</p> | <p>-กิจกรรมการบรรยายความรู้ด้านบูรณาการทั่วไปของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และของคณะฯ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงฯ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiation safety / กฎหมาย</li> <li>- Risk management</li> <li>- Patient Safety</li> <li>- PACS</li> <li>- ความรู้ระบบสุขภาพประเทศ</li> <li>- Cost consciousness medicine</li> <li>- จัดให้แพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในเป็นทีมบริหารและกรรมการต่าง ๆ ของภาควิชาฯ เช่น Patient care team, Patient Safety (radiation, contrast media) และงานประกันคุณภาพ เป็นต้น</li> </ul> | <p>-การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-การประเมิน ๓๖๐ องศา</li> <li>- รายชื่อแพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการมีส่วนร่วมเป็นกรรมการของภาควิชาฯ/บัณฑิตกรรมการประชุม</li> </ul> |
|---|--|---|

### ๖.๓ การทำวิจัย

#### ๖.๓.๑ การทำงานวิจัย เพื่อผู้สมัครฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

๖.๓.๑.๑ ขั้นตอนการทำงานวิจัย แพทย์ประจำบ้าน ต้องทำงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยแบบ retrospective, prospective หรือ cross sectional อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือทำ systematic review หรือ meta-analysis ๑ เรื่อง ในระหว่างการปฏิบัติงาน ๒ ปี โดยเป็นผู้วิจัยหลัก งานวิจัยดังกล่าวต้องประกอบด้วยหัวข้อหลักดังนี้

- i. จุดประสงค์ของการวิจัย
- ii. วิธีการวิจัย
- iii. ผลการวิจัย
- iv. การวิจารณ์ผลการวิจัย
- v. บทคัดย่อ

#### ๖.๓.๑.๒ ขอบเขตความรับผิดชอบ

เนื่องจากความสามารถในการทำวิจัยด้วยตนเองเป็นสมรรถนะหนึ่งที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขากาฬ  
วินิจฉัยระบบประสาท ต้องบรรลุตามหลักสูตรฯ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๒ และ ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็น  
องค์ประกอบหนึ่งของการประเมินคุณสมบัติผู้ที่ได้รับวุฒิบัตรฯ เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ดังนั้นสถาบัน  
ฝึกอบรมจะต้องรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมให้กับแพทย์ประจำบ้านของสถาบันตนเองตั้งแต่การเตรียม  
โครงสร้างการวิจัย ไปจนสิ้นสุดการทำงานวิจัยและจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อนำส่งราชวิทยาลัยฯ ทั้งนี้  
สถาบันฝึกอบรมจะต้องรายงานชื่องานวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา และความคืบหน้าของงานวิจัย ตามกรอบเวลาที่  
กำหนดไปยังราชวิทยาลัยฯ เพื่อให้มีการกำกับดูแลอย่างทั่วถึง

### ๖.๓.๑.๓ คุณลักษณะของงานวิจัย

๑ เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่  
นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน

๒ แพทย์ประจำบ้านและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยใน  
คน และ good clinical practice (GCP)

๓ งานวิจัยทุกเรื่องต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ของสถาบัน

๔ งานวิจัยทุกเรื่อง ควรดำเนินภายใต้ข้อกำหนดของ GCP หรือระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับ  
คำถามวิจัย

๕ ควรใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

### ๖.๓.๑.๔ สิ่งที่ต้องปฏิบัติสำหรับการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย

๑. เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้ว ต้องดำเนินการทำวิจัยตามข้อตกลง  
โดยเคร่งครัด รวมถึงมีการลงนามในเอกสารชี้แจงผู้ป่วยหรือผู้แทนเพื่อให้ยินยอมเข้าร่วมวิจัย โดยเฉพาะใน  
กรณีของ randomized control trial หรือ prospective study

๒. หากเกิดกรณีอื่นนอกเหนือการคาดการณ์ ให้รีบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย หรือ  
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรณีที่ไม่สามารถปรึกษาได้ ให้ย้อนกลับไปใช้หลักพื้นฐาน ๓ ข้อ ของ  
จริยธรรมทางการแพทย์ในการตัดสินใจ คือ

ก. การถือประโยชน์สุขของผู้ป่วยเป็นหลัก และการไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานกับผู้ป่วย

ข. การเคารพสิทธิของผู้ป่วย

ค. การยึดมั่นในหลักความเสมอภาคของทุกคนในสังคมที่จะได้รับบริการทางการแพทย์ ตาม  
มาตรฐาน

### ๖.๓.๑.๕ กรอบการดำเนินงานวิจัย ในเวลา ๒ ปี (ไม่น้อยกว่า ๑๘ เดือนของการฝึกอบรม)

ระยะเวลาประมาณการมีดังนี้

| เดือนที่ | ประเภทกิจกรรม  |
|----------|--|
| ๓        | จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา   |
| ๔        | จัดทำโครงร่างงานวิจัย  |
| ๕-๖      | สอบโครงร่างงานวิจัย  |
| ๖-๘      | ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย และ ขออนุมนับสนุนงานวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและนอกสถาบัน (หากมี)   |
| ๗-๑๐     | เริ่มเก็บข้อมูล  |
| ๑๒-๑๕    | นำเสนอความคืบหน้างานวิจัย  |
| ๑๘-๒๐    | วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลงานวิจัย   |
| ๒๐       | จัดทำรายงานวิจัยฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ไข   |
| ๒๑-๒๒    | ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อสถาบัน เพื่อส่งต่อไป ยังราชวิทยาลัยฯ ให้ทำการประเมินผล สำหรับประกอบคุณสมบัติการเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรภาคปฏิบัติขั้นสุดท้าย |

### ๖.๓.๒ การรับรอง วุฒิบัตร อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

การรับรองคุณวุฒิหรือวุฒิการศึกษา วุฒิบัตร (วว.) สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย ให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น ถือเป็นสิทธิส่วนบุคคลและของแต่ละสถาบันที่ให้การฝึกอบรม โดยให้เป็นไปตามความสมัครใจของแต่ละสถาบันที่ให้การฝึกอบรมฯ และความสมัครใจของแพทย์ประจำบ้านแต่ละรายด้วย หากแพทย์ประจำบ้านมีความประสงค์ดังกล่าว ตนเองจะต้องแจ้งให้สถาบันฝึกอบรมทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนว่าจะรับการฝึกอบรมที่มีโอกาสได้รับทั้ง วว.และการรับรองวุฒิดังกล่าวให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” กรณีนี้ผู้เข้าอบรมจะต้องมีผลงานวิจัยโดยที่ เป็นผู้วิจัยหลัก และผลงานนั้นต้องตีพิมพ์ในวารสารที่เป็นที่ยอมรับ

ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมฯไม่สามารถจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อให้มีการรับรองคุณวุฒิ วว. “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นมีสิทธิ์ที่จะไม่จัดการฝึกอบรมแบบที่มีการรับรองคุณวุฒิให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นต้องแจ้งให้แพทย์ประจำบ้านทราบตั้งแต่วันเริ่มเปิดรับสมัครเข้าเป็นแพทย์ประจำบ้านไปจนถึงวันที่เริ่มเปิดการฝึกอบรม ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมใดต้องการให้มีการรับรอง วว. ให้มีคุณวุฒิดังกล่าว แต่มีทรัพยากรจำกัดสถาบันสามารถติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์และทรัพยากรจากสถาบันอื่นมาช่วยได้ การที่แพทย์ประจำบ้านสอบผ่านและมีสิทธิ์ได้รับวุฒิบัตรสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยแล้ว หากมีความประสงค์จะให้ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ดำเนินการออกเอกสารเพื่อรับรองว่า วุฒิบัตรสาขา

รังสิวิทยาวิจิฉัย มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น จะต้องทำให้ผลงานวิจัยหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยที่ส่งมาให้ราชวิทยาลัยฯ ประกอบการเข้าสอบ วุฒิบัตรฯ ในครั้งนั้น มีลักษณะดังนี้

1. ผลงานวิจัยต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2. ให้ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนบทความย่อ

การตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพที่อยู่นอกเหนือประกาศของTCI ให้เป็นบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารที่ถูกคัดเลือกให้อยู่ใน PubMed, Scopus, Web of Science หรือ Google Scholar หรือในวารสารนานาชาติที่ใช้ภาษาอังกฤษในบทความหรือในบทความย่อและมีการตีพิมพ์วารสารฉบับนี้มานานเกิน ๑๐ ปี (วารสารเริ่มออกอย่างช้าในปี พ.ศ.๒๕๔๙ หรือ ค.ศ. ๒๐๐๖)

ในกรณีที่ วว. ของท่านได้รับการรับรองว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก” ราชวิทยาลัยฯ แนะนำห้ามใช้คำว่า Ph.D. หรือ ปร.ด. ท้ายชื่อในคุณวุฒิ หรือวุฒิการศึกษา และห้ามเขียนคำว่า ดร. นำหน้าชื่อตนเอง แต่สถาบันการศึกษาสามารถใช้ วุฒิบัตรฯ ที่ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นี้ มาใช้ให้ท่านเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษา อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรการศึกษา อาจารย์คุมวิทยานิพนธ์ หรือเป็นวุฒิการศึกษาประจำสถานศึกษาได้ โดยเสนอให้สถาบันการศึกษาแสดงวุฒิการศึกษาแยกกันดังนี้

- มีอาจารย์ “เทียบเท่าปริญญาเอก” จำนวนกี่ท่าน จาก วว.

- มีอาจารย์ “Ph.D หรือ ปร.ด. หรือ ปริญญาเอก” จำนวนกี่ท่าน

ดังนั้น วุฒิบัตรฯ หรือ หนังสืออนุมัติฯ ของท่านที่ได้รับการรับรองวุฒิการศึกษานี้ อาจจะมีคำว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก” ต่อท้ายได้เท่านั้น

**๖.๔ จำนวนปีการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๒ ปี**

**๖.๕ การบริหารการจัดการฝึกอบรม**

สถาบันการฝึกอบรมต้องจัดสถานะการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ (รวมถึงการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ) ที่เกี่ยวข้องกับฝึกอบรม ระบุกฎเกณฑ์และประกาศให้ชัดเจนเรื่องเงื่อนไขงานบริการและความรับผิดชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- มีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการลาพัก เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาคุณานนอก แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร เป็นต้น

- จัดให้มีค่าตอบแทนผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมกับตำแหน่งและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ควรมีการระบุชั่วโมงการทำงาน การลาพักผ่อน และการลาป่วย ที่เหมาะสม
- สภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสมให้กับผู้รับการฝึกอบรม

## ๖.๖ การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

### ๖.๖.๑ แจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรม

- สถาบันฝึกอบรมต้องแจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรมรับทราบก่อนการฝึกอบรม
- มีการตรวจสอบความถูกต้องของการวัดและการประเมินผล
- มีกระบวนการของการอุทธรณ์หากผู้รับการฝึกอบรมร้องขอ

### ๖.๖.๒ การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

#### การประเมินระหว่างการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรมครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจกรรมทางการแพทย์ ในมิติต่างๆ ดังนี้

มิติที่ ๑ ประเมินสมรรถนะ EPA โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมตามที่กำหนดในหลักสูตร (ภาคผนวก ๓ และภาคผนวก ๕)

มิติที่ ๒ การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

มิติที่ ๓ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย : portfolio

มิติที่ ๔ การรายงานประสบการณ์วิจัย

มิติที่ ๕ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางรังสีวิทยา

มิติที่ ๖ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counselling, non-technical skills และ workshop

มิติที่ ๗ การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

### ๖.๖.๓ เกณฑ์การเลื่อนชั้นปีและแนวทางการดำเนินการ

#### ๖.๖.๓.๑ เกณฑ์การเลื่อนชั้นปี ประกอบด้วย

- การบันทึกข้อมูล Portfolio ทุก ๔ เดือน เป็นไปตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดในภาคผนวก ๓
- ผลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในมิติ ๑-๗ เป็นไปตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดในภาคผนวก ๓

๖.๖.๓.๒ แนวทางการดำเนินการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำโดย

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง ลงใน portfolio ทุก ๔ เดือน ตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนด
- สถาบันฝึกอบรมทำการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในมิติที่ ๑-๗ ทั้งรายบุคคลและรายสถาบัน ส่งมาที่ราชวิทยาลัยฯ เพื่อรายงานผลมายังคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตามที่กำหนด

#### ๖.๖.๔ การวัดและประเมินผลเพื่อวุฒิบัตรฯ

##### การสอบเพื่อวุฒิบัตร

##### ๖.๖.๔.๑ ผู้เข้ารับการประเมินการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

ในการประเมินวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทนั้น ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. ๒๕๒๕ และต้องได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป และจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

##### (๑) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบ

- ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาการฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้าสอบ

##### (๒) เอกสารประกอบ

- เอกสารรับรองประสบการณ์ภาคปฏิบัติจากสถาบันฝึกอบรมตามที่กำหนด
- บทความงานวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือในรูปแบบที่พร้อมส่งตีพิมพ์ (manuscript) และใบรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- เอกสารรับรองการปฏิบัติงานตามแฟ้มสะสมผลงาน (portfolio)
- หนังสือวุฒิบัตรหรืออนุมัติบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป

##### ๖.๖.๔.๒ วิธีการประเมิน (ภาคผนวก ๖)

ก. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องผ่านการทดสอบความรู้ ดังต่อไปนี้

- i. การสอบข้อเขียน.
- ii. การสอบปากเปล่า

## ข. เกณฑ์การสอบผ่าน

เกณฑ์การสอบผ่าน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทกำหนด ทั้งนี้ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสอบ วิธีการประเมิน เกณฑ์การตัดสินต้องสอดคล้อง กับข้อบังคับแพทยสภา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. ๒๕๕๒

ผู้ผ่านการประเมินต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำทั้งการสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า จึงจะมีสิทธิได้รับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทจากแพทยสภา

ค.ในกรณีที่ผู้เข้ารับการประเมินสอบไม่ผ่านการประเมินในบางส่วน ให้การสอบซ่อมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทกำหนด

ง.ในกรณีที่ผู้เข้ารับการประเมินสอบไม่ผ่านการประเมินทั้งหมด ให้สอบใหม่ตามการเปิดสอบของราชวิทยาลัยฯ ในปีถัดไป

### ๖.๖.๕ การประเมินเพื่อหนังสืออนุมัติฯ

ในการประเมิน หนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาท ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. ๒๕๒๕ และต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

๖.๖.๓.๑ เป็นผู้ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตร อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทหรือเทียบเท่า จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยรับรอง โดยความเห็นชอบของแพทยสภา

๖.๖.๓.๒ เป็นผู้ที่ได้ปฏิบัติงานในอนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาท มาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี ตามเงื่อนไขที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด ทั้งนี้สถานที่ปฏิบัติงาน ลักษณะและปริมาณงานที่ปฏิบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่สามารถเป็นสถานที่ปฏิบัติงานจะต้องมีคุณสมบัติและมีภาระงานของสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยอนุโลมตามเกณฑ์ทั่วไปและเกณฑ์เฉพาะสำหรับสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด ในเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยอนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทและได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

๖.๖.๓.๓ สำหรับการสอบเพื่อหนังสืออนุมัติ คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ มีสิทธิพิจารณายกเว้นการสอบขั้นตอนใดหรือส่วนใดให้แก่ผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตร อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทหรือเทียบเท่า จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยรับรองโดยความเห็นชอบจากแพทยสภา และอาจพิจารณายกเว้นการสอบขั้นตอนใดหรือส่วนใดเป็นการเฉพาะรายให้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในอนุ



สาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทมาแล้วเกิน ๑๐ ปี ทั้งนี้ต้องเป็นการปฏิบัติงานในสาขาฯ ต่อเนื่องกันมาตลอดจนถึงวันที่ยื่นคำขอสอบ

นอกจากนี้ อาจต้องมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทกำหนด

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องผ่านการทดสอบความรู้ โดยคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท โดยการทดสอบความรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ กำหนด ทั้งนี้คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสอบ วิธีการประเมิน เกณฑ์การตัดสินต้องสอดคล้องกับข้อบังคับ แพทยสภาว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. ๒๕๕๒

ผู้ผ่านการประเมินจะมีสิทธิได้รับหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทจากแพทยสภา

## **๗. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

### **๗.๑ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

๑) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรอง
- ได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว
- ได้รับหนังสือวุฒิบัตรหรืออนุมัติบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยา วินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป

๒) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

### **๗.๒ การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

สถาบันฝึกอบรมมีการดำเนินการเกี่ยวกับการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

- แต่งตั้งคณะกรรมการการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- มีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร
- กระบวนการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีวิธีการยึดหลักความเสมอภาค โปร่งใส และตรวจสอบได้

### **๗.๓ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ใน สัปดาห์ละ ๑ คน ต่ออาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม ๒ คน รวมทั้งต้องมีงานบริการต่อจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ต่อปีตามที่กำหนดตามตารางต่อไปนี้

|   | ข้อมูลของสถาบัน |  | ข้อมูลตามเกณฑ์เฉพาะที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หลักสูตรที่แพทยสภาอนุมัติ |       |       |       |       |       |       |
|---|-----------------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | (1)             |  | 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| ศักยภาพ=รับแพทย์ประจำบ้านได้ปีละ ระดับละ    | (1)             |  |  |       |       |       |       |       |       |
| จำนวนอาจารย์ที่ทำหน้าที่ให้การฝึกอบรม (คน)  | (2)             |  | 2  | 4     | 6     | 8     | 10    | 12    | 14    |
| จำนวนผู้ป่วย/หัตถการ/สิ่งส่งตรวจ ฯลฯ (ปีละ) |                 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1. Magnetic Resonance Imaging (MRI)         | (3)             |  | 1,000  | 1,200 | 1,400 | 1,600 | 1,800 | 2,000 | 2,200 |
| 2. Computed Tomography (CT)                 | (4)             |  | 1,000  | 1,200 | 1,400 | 1,600 | 1,800 | 2,000 | 2,200 |
| 3. Digital Subtraction Angiography (DSA)    | (5)             |  | 25   | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    |
| 4. Advanced Imaging                         | (6)             |  | 100  | 120   | 140   | 160   | 180   | 200   | 220   |
| 5. Conventional Neuro Radiography           | (7)             |  | 1,000  | 1,200 | 1,400 | 1,600 | 1,800 | 2,000 | 2,200 |

## ๘. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

สถาบันการฝึกอบรมต้องมีคณะกรรมการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ การประสานงาน การบริหาร และการประเมินผล สำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม รวมถึงการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสมมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม โดยกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของคณะกรรมการ ดังนี้

### ๘.๑. คุณสมบัติของประธานการฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขากาฬโรควิทยาระบบประสาท และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาวิทยาระบบประสาท อย่างน้อย ๕ ปี ภายหลังจากได้รับวุฒิบัตรฯ หรือหนังสืออนุมัติฯ

### ๘.๒. คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

#### ๘.๒.๑. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรมอนุสาขากาฬโรควิทยาระบบประสาท และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาวิทยาระบบประสาทอย่างน้อย ๒ ปี ภายหลังจากได้รับวุฒิบัตรฯ หรือหนังสืออนุมัติฯ

๘.๒.๒ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อย ๒ คน ต่อจำนวนผู้เข้ารับการอบรม ๑ คน หากมีจำนวนอาจารย์ ให้ฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ อาจให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ โดยมีข้อกำหนดดังนี้

๘.๒.๒.๑ จำนวนอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาต้องไม่มากกว่าร้อยละ ๕๐ ของจำนวนอาจารย์เต็มเวลา

๘.๒.๒.๒ ภาระงานของอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาแต่ละคนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของภาระงานอาจารย์เต็มเวลา เพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมให้สอดคล้องกับพันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ระบุคุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยครอบคลุมความชำนาญที่ต้องการ ได้แก่ คุณสมบัติทางวิชาการ ความเป็นครู และความชำนาญทางคลินิก

สถาบันฝึกอบรมต้องระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ภาระงานของอาจารย์ และสมดุระหว่างงานด้านการศึกษา การวิจัย อาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนดไว้ อาจารย์จะต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการให้การฝึกอบรม ให้คำปรึกษา และกำกับดูแล นอกจากนี้อาจารย์ยังต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านการแพทย์และด้านแพทยศาสตรศึกษา สถาบันฝึกอบรมต้องจัดให้มีการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ และมีการประเมินอาจารย์เป็นระยะ

ในกรณีที่สัดส่วนของอาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมลดลงกว่าที่ได้รับอนุมัติไว้ สถาบันควรพิจารณาลดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงตามความเหมาะสมเพื่อคงคุณภาพการฝึกอบรมไว้

#### ๙. ทรัพยากรทางการศึกษา

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษาให้ครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

- สถานที่และโอกาสในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย
- สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ มีอุปกรณ์สำหรับฝึกอบรมภาคปฏิบัติและมีสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่ปลอดภัย

- การคัดเลือกและรับรองการเป็นสถานที่สำหรับการฝึกอบรม จำนวนผู้ป่วยเพียงพอและชนิดของผู้ป่วย หลากหลายสอดคล้องกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก เวลาราชการ
- การเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางคลินิกและการเรียนภาคปฏิบัติที่พอเพียงสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าถึงได้ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักจริยธรรม
- การจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นทีมร่วมกับผู้ร่วมงานและบุคลากรวิชาชีพอื่นความรู้และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่ฝึกอบรม มีการบูรณาการและสมดุลระหว่างการฝึกอบรมกับการวิจัยอย่างเพียงพอ
- การนำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตรศึกษามาใช้ในการจัดทำแผนการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินการฝึกอบรม
- การฝึกอบรมในสถาบันอื่น ทั้งในและนอกประเทศตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรตลอดจนระบบการโอนผลการฝึกอบรม

#### ๑๐. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้องกำกับดูแลการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินหลักสูตรและนำไปใช้จริง การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ต้องครอบคลุม

- พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร
- ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- แผนการฝึกอบรม
- ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
- การวัดและประเมินผล
- พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
- ททรัพยากรทางการศึกษา
- คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ
- สถาบันฝึกอบรมร่วม

## ■ ข้อควรปรับปรุง

สถาบันฝึกอบรมต้องแสวงหาข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฝึกอบรม/หลักสูตรจากผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม นายจ้างและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินการฝึกอบรม/หลักสูตร

### ๑๑. การทบทวนและการพัฒนา

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรมและทบทวน/พัฒนาสถาบันฝึกอบรม จัดให้มีการทบทวนและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี ปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผลและสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิง และแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

### ๑๒. ธรรมเนียมปฏิบัติและการบริหารจัดการ

สถาบันฝึกอบรมต้องดำเนินการเพื่อแสดงให้เห็นถึงธรรมเนียมปฏิบัติและการบริหารจัดการหลักสูตรฯ ดังต่อไปนี้

- บริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

- กำหนดหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม

- มีบุคลากรปฏิบัติงานและมีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรม และกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- มีการบริหารจัดการที่ดีและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

- จัดให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องครบถ้วนสอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

### ๑๓. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรม จะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องดังนี้

๑๓.๑. การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน อย่างน้อยทุก ๒ ปี

๑๓.๒. การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อย่างน้อยทุก ๕ ปี

## ภาคผนวกที่ ๑

รายนามคณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้าน

อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. ๒๕๖๒

|                                      |  |                        |
|--------------------------------------|--|------------------------|
| ๑. แพทย์หญิงวรินทร์ พุทธรักษ์        |  | ประธานคณะอนุกรรมการฯ   |
| ๒. แพทย์หญิงสุกัลยา เลิศล้ำ          |  | อนุกรรมการ             |
| ๓. แพทย์หญิงอรสา ชวาลภาฤทธิ์         |  | อนุกรรมการ             |
| ๔. แพทย์หญิงรัตนาคุณดิรานนท์         |  | อนุกรรมการ             |
| ๕. แพทย์หญิงจวีรัตน์ ธรรมโรจน์       |  | อนุกรรมการ             |
| ๖. แพทย์หญิงธันวา สุดแสง             |  | อนุกรรมการ             |
| ๗. แพทย์หญิงจิตพงษ์ ส่งแสง           |  | อนุกรรมการ             |
| ๘. แพทย์หญิงปัญจมา เลิศบุษยานุกูล    |  | อนุกรรมการ             |
| ๙. แพทย์หญิงศศิธร เพชรจรัสไพศาล      |  | อนุกรรมการ             |
| ๑๐. นายแพทย์ธีรพล ปัญญาปิง           |  | อนุกรรมการ             |
| ๑๑. แพทย์หญิงณัชวาล จิตตภิรมย์ศักดิ์ |  | อนุกรรมการ             |
| ๑๒. แพทย์หญิงศิริวรรณ ปิยพิทยานันต์  |  | อนุกรรมการ             |
| ๑๓. แพทย์หญิงพัชลิน พาทพุทธิพงศ์     |  | อนุกรรมการและเลขานุการ |

## ภาคผนวกที่ ๒

เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. ๒๕๖๒

### ๑. เกณฑ์ทั่วไปสำหรับสถาบันฝึกอบรม

#### ๑.๑ คุณสมบัติทั่วไป

- ก. ได้รับการรับรองคุณภาพ หรือกำลังดำเนินการพัฒนาเพื่อการรับรองคุณภาพ
- ข. มีบรรยากาศทางวิชาการในลักษณะส่งเสริมวิชาการเพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติในการใฝ่รู้ให้แก่ผู้เข้ารับการศึกษา  
รับการฝึกอบรม
- ค. มีระบบการบริหารจัดการที่ดีมีสถานที่เครื่องมืออุปกรณ์และจำนวนผู้ป่วยทั้งประเภทผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกพอเหมาะแก่การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการศึกษาได้มีส่วนร่วมดำเนินการดูแลรักษาและให้บริการกับผู้ป่วยโดยตรง
- ง. มีหน่วยงานเทียบเท่าภาควิชาในคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ หรือแผนกในโรงพยาบาลเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการโดยผู้บริหารของคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์หรือโรงพยาบาลที่รับผิดชอบดำเนินการต้องไม่มีผลประโยชน์ส่วนตัวที่อาจขัดขวางการบริหารงานและการพัฒนา  
งานการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
- จ. มีปณิธานและพันธกิจระบุไว้ชัดเจนว่ามุ่งผลิตแพทย์ประจำบ้านที่มีความรู้ความสามารถและ  
คุณสมบัติสอดคล้องกับหลักสูตรและมีความสามารถในการเป็นนักวิชาการและที่จะศึกษาต่อเนื่องได้และมี  
วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจ
- ฉ. มีระบบบริหารงานที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนการจัดการฝึกอบรมให้บรรลุตามปณิธานได้แก่ การ  
บริหารงานทั่วไป การบริหารการศึกษา เป็นต้น ระบบบริหารงานดังกล่าวให้ทำเป็นระเบียบของคณะ  
แพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาล และประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ  
ทั่วกัน
- ช. มีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนเพียงพอรับผิดชอบในสาขาที่ฝึกอบรมและในสาขาเกี่ยวข้องและมีความ  
มุ่งมั่นความเต็มใจในการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรฝึกอบรม
- ซ. ในระยะเริ่มแรก (ประมาณ ๕ ปี) คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์  
หรือโรงพยาบาลที่ขอเปิดดำเนินการฝึกอบรม อาจพิจารณาทำความตกลงกับคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัย  
แพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลที่มีประสบการณ์ดำเนินการเปิดหลักสูตรการฝึกอบรม  
มาแล้วไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี ให้ช่วยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและช่วยเหลือหรือเป็นสถาบันสมทบหรือสถาบันร่วมใน  
การดำเนินการฝึกอบรม



ฉ. ก่อนเปิดดำเนินการฝึกอบรม คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาล จะต้องดำเนินการให้แพทย์สภารับรองหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรม เพื่อให้ผู้สำเร็จการ ฝึกอบรมมีสิทธิ์เข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯและจะต้องมีความพร้อมในการจัดการฝึกอบรม และทรัพยากรต่างๆ โดยเฉพาะอาจารย์ สื่อการศึกษาและอุปกรณ์การฝึกอบรม ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งนี้จะต้องมีแผน ดำเนินงานระยะ ๕ ปีที่มีความชัดเจนและเป็นไปได้ โดยแผนปฏิบัติการจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีความพร้อม ดังกล่าวก่อนเริ่มการฝึกอบรม แต่ละชั้นปีอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

ญ. ในกรณีที่เป็นสถาบันฝึกอบรมภาคเอกชน นอกจากจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ (ก) ถึง (ฉ) แล้ว จะต้องไม่แสวงหากำไรจากการฝึกอบรมโดยให้จัดตั้งมูลนิธิหรือกองทุนที่มีทุนสำรองเพียงพอในการดำเนินการ ระยะยาว และให้มีผู้แทนราชวิทยาลัย/วิทยาลัยหรือสมาคมวิชาชีพที่รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรมเป็นกรรมการ ของมูลนิธิหรือกองทุนโดยตำแหน่ง

๑.๒ หน่วยงานกลางพื้นฐาน สถาบันฝึกอบรมนั้น จะต้องมีหน่วยงานกลางให้บริการดังต่อไปนี้

ก. ห้องปฏิบัติการสำหรับการชันสูตร สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีการให้บริการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือติดต่อขอรับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมการชันสูตรประเภทพื้นฐานและประเภทจำเพาะ ที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม ซึ่งห้องปฏิบัติการต้องมีพยาธิแพทย์หรือแพทย์หรือบุคลากรอื่นที่มีความรู้ความ ชำนาญเป็นผู้ควบคุม

- ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยากายวิภาค สามารถที่จะทำการตรวจศพ ตรวจชิ้นเนื้อ และส่ง ส่งตรวจทางเซลล์วิทยาที่ได้จากการผ่าตัดหรือการทำหัตถการ สามารถเตรียมสไลด์ชิ้นเนื้อเยื่อและส่งตรวจ เพื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้เอง พยาธิแพทย์ต้องมีเวลา มีความสามารถ และเต็มใจให้คำปรึกษาหารือ หรือ สอนแพทย์ประจำบ้านทุกสาขาได้ อัตราการตรวจศพซึ่งเปรียบเสมือนดัชนีชี้บ่งความสนใจทางวิชาการ และความใส่ใจในการค้นหาสาเหตุ การดำเนินโรค และการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาลนั้น จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของจำนวนผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรม (ไม่รวมการตรวจศพทางด้านนิติเวชศาสตร์) การ ตรวจศพ การตรวจชิ้นเนื้อ และการตรวจทางเซลล์วิทยาต้องกระทำโดยครบถ้วนจนสามารถให้การวินิจฉัยขั้น สุดท้ายและต้องมีรายงานการตรวจเก็บไว้เป็นหลักฐานทุกราย ในกรณีที่อัตราการตรวจศพของสถาบันฝึกอบรม ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด สถาบันจะต้องแสดงหลักฐานที่บ่งชี้ถึงความสนใจทางวิชาการและความใส่ใจในการค้นหา สาเหตุการดำเนินโรคและการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาล ด้วยการตรวจทางพยาธิวิทยาหรือ การตรวจอื่นๆ

- ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิกหรือเวชศาสตร์ชันสูตร สามารถให้บริการตรวจด้าน โลหิตวิทยา เคมีคลินิก จุลทรรศนศาสตร์ จุลชีววิทยา วิทยาภูมิคุ้มกัน ได้เป็นประจำ รวมทั้งจะต้องมีการ ให้บริการทางด้านธนาคารเลือดที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม

ข. หน่วยรังสีวิทยา สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีรังสีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถตรวจทางรังสีที่จำเป็น สำหรับการฝึกอบรมได้

ค. ห้องสมุดทางแพทย์ สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีห้องสมุดซึ่งมีตำรามาตรฐานทางการแพทย์ วารสาร การแพทย์ที่ใช้อ้อยและหนังสือดรชนี้สำหรับช่วยค้น รายงานที่ดีพิมพ์ในวารสารสำหรับให้แพทย์ประจำบ้าน ใช้ได้สะดวก ซึ่งอาจเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

ง. หน่วยเวชระเบียนและสถิติ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้ป่วยทุกคนมีแฟ้มประจำตัวซึ่งบันทึก ประวัติผลการตรวจร่างกายการสั่งการรักษาที่เป็นมาตรฐานและมีระบบการจัดเก็บค้นหาและการประมวลสถิติ ที่มีประสิทธิภาพ

๑.๓ หน่วยงานทางด้านคลินิกที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยสาขาที่ฝึกอบรม สถาบันฝึกอบรมจะต้องมี หน่วยงานทางคลินิกที่สำคัญ ได้แก่ อายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ กุมารเวชศาสตร์ สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา เพื่อให้ การดูแลรักษาผู้ป่วยในสาขาที่ฝึกอบรมหากจำเป็น

๑.๔ กิจกรรมวิชาการ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ทั้งในหน่วยงานที่รับผิดชอบใน การสาขาที่ฝึกอบรม ที่มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการ เตรียม นำเสนอ อภิปราย และเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น กิจกรรม journal club หรือ กิจกรรมวิชาการระหว่าง หน่วยงานหรือระดับโรงพยาบาล (Interdepartmental conferences) อาทิเช่น tissue conference, tumor conference, morbidity/mortality conference, clinicopathological conference ฯลฯ นอกจากนี้ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดหรืออนุญาตให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ หรือวิทยาศาสตร์คลินิกสัมพันธและควรสนับสนุนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ร่วมประชุมวิชาการนอกสถาบัน ฝึกอบรมตามโอกาสสมควร

## ๒. เกณฑ์เฉพาะสำหรับสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมอนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาท จะต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ แห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ จำนวนผู้ป่วย การบริการ และผู้ดำเนินการฝึกอบรมเป็นไป ตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขารังสีวิทยาวินิจฉัยกำหนด โดยความเห็นชอบของราช วิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและแพทยสภาดังนี้

### ๒.๑ มีจำนวนและคุณวุฒิของแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่เหมาะสม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือหนังสืออนุมัติฯ อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบ ประสาทเป็นอาจารย์ผู้สอนเต็มเวลาอย่างน้อย ๒ คน และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าสถาบันฝึกอบรม หรือ ประธานกรรมการฝึกอบรมจะต้องปฏิบัติงานทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี

## ๒.๑.๑ มีสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับงานบริการ และการฝึกอบรมสาขารังสีวิทยา วินิจฉัย ได้แก่

- (๑) เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ธรรมดา
- (๒) เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Portable X-ray machine)
- (๓) เครื่อง Fluoroscopy
- (๔) เครื่องเอกซเรย์ตรวจหลอดเลือด (Angiographic unit) หรือเครื่อง Digital subtraction angiography ในสถาบันฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมสมทบ หรือในสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก
- (๕) เครื่อง Ultrasonography (US) และ Color-Doppler Ultrasound
- (๖) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography scanner)
- (๗) เครื่องเอ็มอาร์ไอ (Magnetic resonance system) ในสถาบันฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมสมทบ หรือในสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก
- (๘) Radiation protection มีการป้องกันอันตรายจากรังสีตามมาตรฐานของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ และการป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

- Film badge หรือ thermoluminescent dosimeter badge ตามจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านรังสี
- Survey meter อย่างน้อย ๑ เครื่อง
- เสื้อตะกั่วพอเพียงสำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงาน
- ฉากตะกั่วป้องกันรังสี
- ป้ายเตือนและสัญญาณไฟฟ้า กำลังปฏิบัติงาน

สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้ ควรมีความเหมาะสมที่จะรองรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้ ควรมีสถานที่เพียงพอที่จะแสดงภาพวินิจฉัยเหล่านี้ เพื่อการแปลผลและให้คำปรึกษาแนะนำแก่แพทย์เวชปฏิบัติ ควรมีสถานที่และการบริหารจัดการที่จะช่วยในการค้นคว้า การทำงานวิจัยด้วย

## ๒.๑.๒ มีงานบริการทางรังสีวิทยาที่มีคุณภาพ และจำนวนเพียงพอสำหรับการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องเข้าร่วมและมีกิจกรรมประกันคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่งและมีงานบริการดังนี้

- Plain radiography/films ของระบบประสาท
- การตรวจ sialography,
- การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมอง ศีรษะ คอ กระดูก ไชสันหลัง และหลอดเลือด
- การตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูงของ ไทรอยด์ สมองสำหรับเด็กเล็ก และหลอดเลือด

- การตรวจหลอดเลือดด้วยเครื่องเอกซเรย์ ในสถาบันฝึกอบรมสมทบ หรือในสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก
- การตรวจหลอดเลือดด้วย Color-Doppler ultrasound หรือ Duplex ultrasound
- การตรวจด้วย MRI (หรือมีในสถาบันฝึกอบรมสมทบ หรือสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือสถาบันฝึกอบรม กิจกรรมเลือก)
- Biopsy, aspiration, drainage โดยใช้ imaging guidance

ตารางงานบริการทางรังสีวิทยาและจำนวนสำหรับสถาบันฝึกอบรม

|   | ข้อมูลของสถาบัน | ข้อมูลตามเกณฑ์เฉพาะที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หลักสูตรที่แพทย์สภาอนุมัติ |       |       |       |       |       |
|---|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |                 | ๑   | ๒     | ๓     | ๔     | ๕     | ๖     |
| ศักยภาพรับแพทย์ประจำบ้านได้ปีละ ระดับละ     | (๑)             | ๑   | ๒     | ๓     | ๔     | ๕     | ๖     |
| จำนวนอาจารย์ที่ทำหน้าที่ให้การฝึกอบรม (คน)  | (๒)             | ๒   | ๔     | ๖     | ๘     | ๑๐    | ๑๒    |
| จำนวนผู้ป่วย/หัตถการ/สิ่งส่งตรวจ ฯลฯ (ปีละ) |                 |   |       |       |       |       |       |
| Magnetic resonance imaging (MRI)            | (๓)             | ๑,๐๐๐   | ๑,๒๐๐ | ๑,๔๐๐ | ๑,๖๐๐ | ๑,๘๐๐ | ๒,๐๐๐ |
| Computed Tomography (CT)                    | (๔)             | ๑,๐๐๐   | ๑,๒๐๐ | ๑,๔๐๐ | ๑,๖๐๐ | ๑,๘๐๐ | ๒,๐๐๐ |
| Digital subtraction angiography (DSA)       | (๕)             | ๒๕  | ๓๐    | ๓๕    | ๔๐    | ๔๕    | ๕๐    |
| Advanced imaging                            | (๖)             | ๑๐๐   | ๑๒๐   | ๑๔๐   | ๑๖๐   | ๑๘๐   | ๒๐๐   |
| Conventional neuroradiography               | (๗)             | ๑,๐๐๐   | ๑,๒๐๐ | ๑,๔๐๐ | ๑,๖๐๐ | ๑,๘๐๐ | ๒,๐๐๐ |

\*\*สามารถใช้สถิติจากสถาบันฝึกอบรมสมทบหรือร่วมฝึกอบรมหรือฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้

**๒.๑.๓ ห้องปฏิบัติการและหน่วยงานสนับสนุน** สถาบันฝึกอบรมควรมีห้องปฏิบัติการที่

สามารถให้การสนับสนุนและรองรับงานวิจัยได้

**๒.๑.๔ ห้องสมุดและระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมี

ห้องสมุดหรือระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย กายวิภาคศาสตร์ พยาธิวิทยา

## ๒.๑.๕ กิจกรรมวิชาการ

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ได้แก่

- การบรรยายอย่างน้อย ๑๒ ครั้ง/ปีการศึกษา
- Conference ทั้งในและนอกแผนกอย่างน้อย ๒๐ ครั้ง/ปีการศึกษา
- Journal club อย่างน้อย ๒๐ ครั้ง/ปีการศึกษา
- Case discussion หรือ Interesting cases อย่างน้อย ๒๐ ครั้ง/ปีการศึกษา
- Seminar/Topic review อย่างน้อย ๑๒ ครั้ง/ปีการศึกษา

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติข้อใด ก็อาจใช้สถาบันอื่นร่วมด้วย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทที่แต่งตั้งโดยแพทยสภา

## ๓. สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมอาจมีสถานภาพหลายอย่างตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

**๓.๑ สถาบันฝึกอบรมหลัก** ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา ๒ ใน ๓ ของหลักสูตร

**๓.๒ สถาบันฝึกอบรมสมทบ** ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบกับสถาบันหลักเพื่อจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านในส่วนที่สถาบันหลักไม่สามารถจัดประสบการณ์ได้ โดยกิจกรรมดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วต้องมีระยะเวลารวมกันไม่ต่ำกว่า ๓ เดือน และไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของระยะเวลาของหลักสูตร

**ตัวอย่าง** คณะแพทยศาสตร์ .....จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมฯ สาขา .....และขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมรวมทั้งขอให้คณะแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล.....เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบจัดกิจกรรม..... ให้ผู้เข้าฝึกอบรมเป็นเวลา ๖ เดือน เป็นต้น

**๓.๓ สถาบันร่วมฝึกอบรม** ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมตั้งแต่ ๒ แห่งขึ้นไปซึ่งดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมร่วมกัน โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากทุกสถาบัน โดยแต่ละแห่งมีเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ใน ๓ ของระยะเวลาของหลักสูตร

**ตัวอย่าง** คณะแพทยศาสตร์ ..... ร่วมกับ โรงพยาบาล ..... จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมฯ สาขา ..... และขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันร่วมฝึกอบรมโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากคณะแพทยศาสตร์ ..... เป็นเวลา ๒ ปี และจากโรงพยาบาล .....เป็นเวลา ๑ ปี เป็นต้น

**๓.๔ สถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก** ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับความเห็นชอบจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยโดยการพิจารณาของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ให้เป็นสถาบันฝึกอบรมที่จัดประสบการณ์เพิ่มเติมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่สนใจได้ในลักษณะของกิจกรรมเลือก (Elective) โดยมีระยะเวลาไม่เกิน ๔ เดือนหลักสูตรอาจจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ได้รับประสบการณ์เพิ่มเติมจากสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้ โดยจะต้องมีระยะเวลาารวมกันตลอดหลักสูตรไม่เกินระยะเวลาที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท และราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด

#### ๔. การขออนุมัติเป็นสถาบันฝึกอบรม

คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลใดที่มีความประสงค์จะเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมในอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทถ้าเป็นการจัดการฝึกอบรมที่มีหรือไม่มีสถาบันฝึกอบรมสมทบ ให้สถาบันฝึกอบรมหลักเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูล หากเป็นการจัดการฝึกอบรมในลักษณะที่มีสถาบันร่วมฝึกอบรม ให้ทุกสถาบันฝึกอบรมร่วมรับผิดชอบเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูลตามเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัตินั้นเสนอแพทยสภา เพื่อส่งให้ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยประสานงานกับคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตรวจสอบรับรองการเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมและกำหนดศักยภาพของสถาบันฝึกอบรมหลักและสถาบันฝึกอบรมสมทบ (ถ้ามี) หรือสถาบันร่วมฝึกอบรมตามเกณฑ์หลักสูตรและจำนวนความต้องการของแพทย์เฉพาะทางอนุสาขานั้น แล้วให้นำเสนอราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยพิจารณาเสนอให้แพทยสภาอนุมัติต่อไป

#### ๕. การติดตามกำกับดูแลสถาบันฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยจะติดตามกำกับดูแลสถาบันฝึกอบรมหลัก สถาบันฝึกอบรมสมทบ สถาบันร่วมฝึกอบรม ที่ได้รับอนุมัติให้เปิดการฝึกอบรมเป็นระยะๆ โดยการมอบหมายให้คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ เป็นผู้ดำเนินการตามแนวทางที่แพทยสภากำหนดและเสนอรายงานผ่านราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยเพื่อเสนอให้แพทยสภารับทราบเป็นระยะๆ

หากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ พบว่าสถาบันฝึกอบรมหลัก หรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใด ไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน ๕ ปี ให้ “พัก” การประกาศรับสมัครแพทย์ประจำบ้านสำหรับหลักสูตรนั้นของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมนั้นไว้ก่อนจนกว่าคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ จะได้ประเมินสถาบันฝึกอบรมนั้นว่ายังมีความพร้อมในการฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ พบว่า สถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใด ไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน ๑๐ ปี ให้ “ยกเลิก” การเป็นสถาบันฝึกอบรมของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือของสถาบันร่วมฝึกอบรมกลุ่มนั้น และให้ทำเรื่องแจ้งราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยเสนอแพทยสภาเพื่ออนุมัติ หากสถาบันฝึกอบรมมีความประสงค์จะขอเป็นสถาบันฝึกอบรมอีก ให้ดำเนินการตามข้อ ๓



ภาคผนวก ๓

การประเมิน EPA และ Milestones

๑. ปริมาณเคสที่ได้เรียนรู้

| Imaging procedures   | Minimum requirement (in-training accumulative case) | ๑ <sup>st</sup> evl<br>End of ๔ mo | ๒ <sup>nd</sup> evl<br>End of ๘ mo | ๓ <sup>rd</sup> evl<br>End of ๑๒ mo | ๔ <sup>th</sup> evl<br>End of ๑๖ mo | ๕ <sup>th</sup> evl<br>End of ๒๐ mo | ๖ <sup>th</sup> evl<br>End of ๒๔ mo |
|--|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| CT Brain<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)    | ๓๐๐   | ๐-๑๐๐                              | ๐-๑๐๐                              | ๐-๑๐๐                               | ๐-๕๐                                | ๐-๕๐                                | ๐-๕๐                                |
| CT Neck<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)     | ๓๐๐   | ๐-๑๐๐                              | ๐-๑๐๐                              | ๐-๑๐๐                               | ๐-๕๐                                | ๐-๕๐                                | ๐-๕๐                                |
| CT Spine<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)    | ๒๐  | ๐-๑๐                               | ๐-๑๐                               | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                |
| MRI Brain<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)   | ๓๐๐   | ๐-๕๐                               | ๐-๕๐                               | ๐-๕๐                                | ๐-๑๐๐                               | ๐-๑๐๐                               | ๐-๕๐                                |
| MRI Neck<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)    | ๑๐๐   | ๐-๒๐                               | ๐-๒๐                               | ๐-๒๐                                | ๐-๒๐                                | ๐-๒๐                                | ๐-๒๐                                |
| MRI Spine<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑)   | ๑๕๐   | ๐-๓๐                               | ๐-๓๐                               | ๐-๓๐                                | ๐-๓๐                                | ๐-๓๐                                | ๐-๓๐                                |
| Advanced CT<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๒) | ๔๐  | ๐-๑๐                               | ๐-๑๐                               | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                | ๐-๑๐                                |



|  |    |      |      |      |      |      |      |
|--|----|------|------|------|------|------|------|
| Advanced MR<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๒) | ๔๐ | ๐-๑๐ | ๐-๑๐ | ๐-๑๐ | ๐-๑๐ | ๐-๑๐ | ๐-๑๐ |
| Others<br>(การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๒)      | ๒๐ | ๐-๒๐ | ๐-๒๐ | ๐-๒๐ | ๐-๒๐ | ๐-๒๐ | ๐-๒๐ |

( evl = evaluation )

การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๑ หมายถึง การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้าน ต้องปฏิบัติได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ หรือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบด้วยการแสดงจำนวนเคสที่แพทย์ประจำบ้านเป็นผู้รายงานผล หรือแสดง log book ยืนยันว่าแพทย์ประจำบ้านได้มีส่วนร่วมเรียนรู้ case ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ ๒ หมายถึง การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้าน ควรปฏิบัติได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ สามารถตรวจสอบด้วยการแสดงจำนวนเคสที่แพทย์ประจำบ้านเป็นผู้รายงานผล หรือแสดง log book ยืนยันว่าแพทย์ประจำบ้านได้มีส่วนร่วมเรียนรู้ case ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การตรวจ Others ระดับที่ ๒ ได้แก่ sialography, myelography, CT myelography, cerebral angiography, spinal angiography, dacryocystography, carotid Doppler sonography เป็นต้น

## ๒. Milestones การประเมินศักยภาพโดยรวม

|                         | การตรวจหรือหัตถการ<br>ระดับที่ ๑ | การตรวจหรือหัตถการ<br>ระดับที่ ๒ |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ระดับ Medical knowledge | ๑-๒                              | ๑-๒                              |
| End of ๔ months         | Level ๑                          | Level ๑                          |
| End of ๘ months         | Level ๑                          | Level ๑                          |
| End of ๑๒ months        | Level ๒                          | Level ๑                          |
| End of ๑๖ months        | Level ๓                          | Level ๒                          |
| End of ๒๐ months        | Level ๔                          | Level ๓                          |
| End of ๒๔ months        | Level ๔                          | Level ๓                          |

Medical Knowledge ระดับที่ ๑ หมายถึง โรคที่มีความสำคัญและพบบ่อย ที่แพทย์ประจำบ้านต้องสามารถตรวจวินิจฉัยได้ด้วยตนเอง

Medical Knowledge ระดับที่ ๒ หมายถึง โรคที่พบน้อยกว่าและมีความซับซ้อนกว่าโรคในระดับที่ 1 ซึ่งแพทย์ประจำบ้านควรตรวจวินิจฉัยได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การประเมินระดับศักยภาพโดยรวม

Level 0: ขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

Level 1: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

Level 2: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

Level 3: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม โดยอาจขอหรือไม่ขอคำชี้แนะจากอาจารย์

Level 4: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสมสามารถปฏิบัติงาน และให้การวินิจฉัยหรือ

วินิจฉัยแยกโรคได้เอง และสามารถให้การชี้แนะหรือควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

### ๓. Skills and Medical knowledge

| Skill             |   |   |   |                                      |                                      |                                      |
|-------------------|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| การประเมิน        | ประเมินศักยภาพโดยรวมตาม Milestones (ข้อ ๒)                            |   |   |                                      |                                      |                                      |
|                   | End of ๔ months   | End of ๘ months   | End of ๑๒ months  | End of ๑๖ months                     | End of ๒๐ months                     | End of ๒๔ months                     |
| Imaging procedure | CT Brain<br>CT Neck<br>CT Spine<br>MRI Brain<br>MRI Neck<br>MRI Spine | CT Brain<br>CT Neck<br>CT Spine<br>MRI Brain<br>MRI Neck<br>MRI Spine | CT Brain<br>CT Neck<br>CT Spine<br>MRI Brain<br>MRI Neck<br>MRI Spine | Advanced CT<br>Advanced MR<br>Others | Advanced CT<br>Advanced MR<br>Others | Advanced CT<br>Advanced MR<br>Others |

| Medical knowledge                                 |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| การประเมิน  | การสอบประเมินระดับความรู้  |                                    |
|   | End of ๑๒ months   | End of ๒๔ months                   |
| ๑.Neuroanatomy                                    | Normal anatomy of<br>- Brain<br>- Head and Neck<br>- Spine<br>- Pediatric  |                                    |
| ๒.Neuroimaging techniques                         | Neuroimaging techniques<br>- Computed tomography<br>- Magnetic resonance imaging<br>- Ultrasonography and duplex sonography<br>- Digital subtraction angiography<br>- Convention radiography and fluoroscopy |                                    |
| ๓.Contrast media<br>Radiation safety<br>MR safety | Knowledge of<br>- Contrast media<br>- Radiation safety<br>- MR safety  |                                    |
| ๔.Disease Adult brain                             | Common disease of Adult brain  | Complex disease of Adult brain     |
| ๕.Disease Pediatric brain                         | Common disease of Pediatric brain  | Complex disease of Pediatric brain |
| ๖.Disease Head and Neck                           | Common disease of Head and Neck  | Complex disease of Head and Neck   |
| ๗.Disease Spine                                   | Common disease of Spine  | Complex disease of Spine           |
| ๘.Advanced imaging technique                      |  | Advanced imaging technique         |

#### ๔.เกณฑ์การเลื่อนขั้นตามมติการประเมินของ WFME ระหว่างการฝึกอบรม

**มิตินี้ ๑ ประเมินสมรรถนะ EPA ตามที่ราชวิทยาลัยกำหนดโดยอาจารย์**

| ๑ <sup>st</sup> year<br>(level ) | Modalities        | Diseases           | ๒ <sup>nd</sup> year<br>( level ) | Modalities           | Disease             |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| ๑                                | Basic<br>(ระดับ๑) | Common<br>(ระดับ๒) | ๒                                 | Advanced<br>(ระดับ๒) | Complex<br>(ระดับ๒) |

**มิตินี้ ๒ การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน**

|           | ๑ <sup>st</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน | ๒ <sup>nd</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน |
|-----------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| Formative |                      |              |                      |              |

**มิตินี้ ๓ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย ( Portfolio)**

|             | ๑ <sup>st</sup> Year | จำนวน<br>( N๑ ) | ครบ/ไม่ครบ | ๒ <sup>nd</sup> Year | จำนวน<br>( N๒ ) | ครบ/ไม่ครบ |
|-------------|----------------------|-----------------|------------|----------------------|-----------------|------------|
| CT          |                      |                 |            |                      |                 |            |
| MRI         |                      |                 |            |                      |                 |            |
| Doppler     |                      |                 |            |                      |                 |            |
| INR         |                      |                 |            |                      |                 |            |
| Plain films |                      |                 |            |                      |                 |            |

N๑, N๒ = จำนวนที่แพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รายงานและ/หรือเรียนรู้จากผู้ป่วย ตามที่ระบุไว้ใน milestones INR = interventional neuroradiology

**มิตินี้ ๔ การรายงานประสบการณ์วิจัย**

|   | ๑st year | ทำ / ไม่ทำ | ๒nd year | ทำ / ไม่ทำ |
|---|----------|------------|----------|------------|
| ๑. จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา |          |            |          |            |
| ๒. จัดทำโครงร่างงานวิจัย                        |          |            |          |            |
| ๓. สอบโครงร่างงานวิจัย                          |          |            |          |            |
| ๔. ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย       |          |            |          |            |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| ๕. เริ่มเก็บข้อมูล                                      |  |  |  |  |
| ๖. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลงานวิจัย                     |  |  |  |  |
| ๗. จัดทำรายงานวิจัยฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ไข |  |  |  |  |
| ๘. ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อราชวิทยาลัยฯ             |  |  |  |  |

#### มติที่ ๕ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการ

|                                | ๑st year<br>(minimum requirement) | จำนวนครั้งที่ร่วมจริง | ๒nd year<br>(minimum requirement) | จำนวนครั้งที่ร่วมจริง |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| การประชุมภายในสถาบัน           | ๑๐                                |                       | ๑๐                                |                       |
| การประชุมที่จัดโดยราชวิทยาลัยฯ | ๑                                 |                       | ๑                                 |                       |
| การประชุมระหว่างสถาบัน         | ๑                                 |                       | ๑                                 |                       |
| การประชุมอื่นๆ                 |                                   |                       |                                   |                       |

#### มติที่ ๖ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counseling และ non-technical skill workshop

|                                    | ๑ <sup>st</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน | ๒ <sup>nd</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน |
|------------------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| ๑. Patient safety                  |                      |              |                      |              |
| ๒. Infectious control              |                      |              |                      |              |
| ๓. Contrast media                  |                      |              |                      |              |
| ๔. Effective communication skills  |                      |              |                      |              |
| ๕. Quality management & leadership |                      |              |                      |              |
| ๖. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ   |                      |              |                      |              |

มิติที่ ๗ การประเมินสมรรถนะด้าน Professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

|                              | ๑ <sup>st</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน | ๒ <sup>nd</sup> year | ผ่าน/ไม่ผ่าน |
|------------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| ๑. Medical radiation physics |                      |              |                      |              |
| ๒. Radiobiology              |                      |              |                      |              |
| ๓. Radiation safety          |                      |              |                      |              |
| ๔. Contrast media            |                      |              |                      |              |
| ๕. MR safety                 |                      |              |                      |              |

ภาคผนวก ๔  
เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร  
I. ความรู้พื้นฐานของรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท

๑. Anatomy

๑.๑ Brain

- a. Gyral and sulcal anatomy of the supratentorial and infratentorial brain
- b. Deep gray nuclei, brainstem and cranial nerves
- c. Limbic system
- d. Pituitary glands, parasellar structures and pineal region
- e. Functional neuroanatomy of the brain
- f. White matter tracts of the supratentorial and infratentorial brain
- g. Arteries and veins of the supratentorial and infratentorial brain
- h. Scalp, cranial vaults, meninges and intracranial CSF space

๑.๒ Head and Neck

- a. Cranial nerves
- b. Skull base
- c. Temporal bone, middle and inner ear
- d. Face and sinonasal cavity
- e. Oral cavity, Pharynx and Larynx
- f. Thyroid and parathyroid glands
- g. Thoracic inlet and brachial plexus
- h. Orbit and visual pathways
- i. Mandible and temporomandibular joint
- j. Deep cervical space of the neck and lymph nodes
- k. Salivary glands
- l. Vascular supply to the major structures of the neck

### ๑.๓ Spine

- a. Spinal cord and nerve roots, including the functional neuroanatomy and dermatomes
- b. Meninges and thecal sac
- c. Vertebral column, intervertebral disc and facet joints
- d. Spinal ligaments
- e. Paraspinal musculature
- f. Vascular supply to the spinal cord, meninges and vertebral bodies
- g. Lumbar and sacral plexus
- h. Specific characteristics of cervical, thoracic and lumbar segments
- i. Craniovertebral junction
- j. Normal vertebral stability and motion

### ๑.๔ Pediatric

- a. Brain and Skull - normal gyration, myelination, pituitary changes, suture closure, growth
- b. Head and Neck - normal changes in nodes, lymphoid tissue, cartilages, growth
- c. Spine - normal changes in marrow, ligaments, conus position, growth

## ๒. Neuroimaging techniques

Understanding of physics, imaging principles, data processing, clinical indications, artifacts, limitations and contrast properties of the following techniques

- Computed tomography
- Magnetic resonance imaging
- Ultrasonography and Duplex sonography
- Digital subtraction angiography
- Conventional radiography and Fluoroscopy

## ๓. Contrast media, Radiation safety, MR safety

### ๓.๑ Contrast media

- a. Classification of iodinated contrast media and gadolinium based contrast agent



- b. Knowledge of clinical indication, dosage, and contraindication
- c. Recognize adverse reaction, risk factor, acute management and prevention
- d. Recognize complication related to contrast media administration and acute management

**๓.๒ Radiation safety**

- a. Basic principles of radiation protection
- b. Radiation units, effective dose and biological effects
- c. Reduction of radiation exposure of the staff: time, distance, shielding
- d. Optimization of radiation dose to the patient
- e. Regulations and equipment regulations

**๓.๓ MR safety**

- a. Understanding MRI hardware, regulations and zoning
- b. Understanding risk related to MRI acquisition: excessive SAR, projectile injury, heat, and definite contraindications
- c. Determining medical devices, compatibility, patient preparation and monitoring
- d. MRI safety in pediatric and pregnant patients

## II. ความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยของระบบประสาท

### ๑. Adult brain

#### ๑.๑ CNS Infections

##### Common

Typical (pyogenic abscess)  
Granulomatous infections (Tuberculosis, fungal)  
Infections in the immunocompromised host and patients with AIDS  
Noninfectious inflammatory conditions  
Progressive multifocal leukoencephalopathy  
Sequelae/complication of infections

##### Complex

atypical (Herpes encephalitis, Neurocysticercosis, Lyme disease)  
sarcoidosis  
Creutzfeldt-Jakob disease  
Coccidioidomycosis

#### ๑.๒ Intracranial tumor

##### Common

Most recent WHO brain tumor classification  
RANO criteria  
Differentiation tumor progression from radiation necrosis/post treatment change  
Glial tumors (gliomas)  
Neuronal and mixed neuronal-glia tumors  
Meningeal and mesenchymal tumors  
Pineal region tumors  
Sellar and parasellar tumors  
Cerebellopontine angle tumor  
Intraventricular tumors  
Infratentorial tumors  
Hemopoietic neoplasms  
Metastatic tumors  
Tumor mimics- subacute infarcts, subacute hematomas, demyelinating lesions  
Nontumoral cysts- arachnoid, colloid, dermoid/epidermoid, enlarged VR  
spaces, porencephalic cysts

## Complex

Atypical or rare tumors

## ๑.๓ Trauma

### Common

Primary lesions

Secondary lesions

Vascular injuries- intracranial and extracranial dissections

Evolution of hematomas based on location- parenchymal vs. SAH vs. SDH/EDH

Sequelae of brain herniation

Chronic findings after trauma

Criteria of brain death

Chronic traumatic encephalopathy

Traumatic carotid cavernous fistula

## ๑.๔ White matter diseases

### Common

Demyelinating and dysmyelinating diseases (e.g., multiple sclerosis, acute disseminated encephalomyelitis (ADEM), PML)

Small vessel ischemic disease, hypertension

White matter change in elderly

Radiation/chemotherapy changes

Osmotic myelinolysis

Heroin inhalation leukoencephalopathy

### Complex

Rare white matter disease

## ๑.๕ Neurodegenerative disorders

### Common

Alzheimer disease

Parkinson disease

Iron deposition disease

Wernicke encephalopathy  
Multiple system atrophy  
Progressive supranuclear palsy  
Amyotrophic lateral sclerosis

### **Complex**

Rare neurodegenerative disorders

### **๑.๖ Cerebrovascular disease**

#### **Common**

Ischemic and infarction (arterial and venous)  
Hypoxic ischemic encephalopathy (HIE)- preterm, term, adults  
Non-traumatic intracranial hemorrhage  
Aneurysms  
Vasculitis, vasculopathies  
Dissection  
Cerebrovascular malformations (i.e. AVMs, cavernous malformations, developmental venous anomalies, capillary telangiectasias)

#### **Complex**

Syndromic or rare cerebrovascular disease

### **๑.๗ Metabolic, endocrine, toxic and systemic disorders**

#### **Common**

Acute hypertensive encephalopathy  
Osmotic demyelination syndrome  
Alcoholic encephalopathy  
Wilson's disease  
Hepatic encephalopathy  
Chemotherapy  
Drug abuse

## Complex

Rare metabolic, endocrine, toxic ,systemic disorders

## ๑.๘ Epilepsy

### Common

Mesial temporal sclerosis

Status epilepticus

## ๑.๙ Hydrocephalus and CSF dynamic

### Common

Idiopathic intracranial hypertension/hypotension

CSF leaks

Intraventricular obstructive hydrocephalus

Extraventricular obstructive hydrocephalus

Aqueductal stenosis

Normal pressure hydrocephalus

CSF shunts and complications

## ๑.๑๐ Angiography and interventional neuroradiology

### Common

Technique of basic catheterization in cerebral angiogram

Indications: elective and emergency

Risks, complications and management

Iodine contrast media: types and pharmacological properties, contrast reaction and management

Interpretations of basic neuro- vascular diseases

Indications, risks and benefits of neurointerventional procedures including thrombolysis, embolization, angioplasty and stenting

### Complex

Atypical or rare of angiographic pattern of neurovascular disease

## ๒.Head and Neck

### ๒.๑. General concepts to know

- a. Identify pathologic processes on multi-planar MRI examinations.
- b. Further hone the differential diagnosis of mass lesions.
- c. Be able to identify landmarks and anatomic features pertinent to the operative approaches to the sella and skull base.
- d. Learn to recognize post-treatment related findings (e.g. post-surgical and postradiation).
- e. Reliably identify key areas of involvement which impact cancer staging schemes.
- f. Understand and be able to reliably identify patterns of disease spread within and between areas of the head and neck (e.g. perineural and nodal spread).
- g. Understand and reliably recognize congenital lesions, malformations, and disorders of the perinatal period on CT and MR.

### ๒.๒. Sinonasal cavities /Nose, nasopharynx

- a. Describe adjacent anatomy to sinonasal tumors for pre-operative considerations
- b. Broaden and deepen knowledge of invasive fungal sinusitis, allergic fungal sinusitis, sinonasal polyposis
- c. Be familiar with some of the more common congenital lesions (e.g., pyriform aperture stenosis, choanal atresia)
- d. Become familiar with functional endoscopic sinus surgery (FESS) and paranasal sinuses
- e. have a detailed understanding of:

#### Common

- Congenital lesions including choanal atresia and frontoethmoidal encephalocele
- Infectious and inflammatory disorders of the nose and paranasal sinuses including acute and chronic bacterial sinusitis, fungal sinusitis, polyposis,

mucocele and Wegener granulomatosis

- Neoplasms including inverted papilloma, juvenile angiofibroma, hemangioma, osteoma, fibrous dysplasia, squamous cell carcinoma, adenocarcinoma, melanoma, esthesioneuroblastoma, and lymphoma

f. Functional endoscopic sinus surgery and other procedures and treatment related changes

### **Complex**

- Syndromic congenital lesions
- Atypical or rare infectious, inflammatory disorders
- Atypical or rare neoplasm
- Posttreatment change

### **๒.๓. Skull base**

a. Be able to describe the components of the skull base typically involved in trauma or tumor

b. Develop a differential for lesions within and around the sella turcica

c. Be familiar with the various types of encephaloceles

d. Be able to describe the course of perineural tumor spread from primary tumor to brainstem including skull base foramina.

e. have a detailed understanding of these followings :

### **Common**

- Skull base neoplasms/diffuse diseases - meningioma, macroadenoma, chordoma, chondrosarcoma, plasmacytoma, metastases, Langerhans cell histiocytosis, fibrous dysplasia

- Jugular foramen neoplasms/other lesions - glomus tumor, schwannoma, meningioma, jugular vein diverticulum

- Skull base fractures

- Cavernous sinus neoplasms and inflammatory lesions

- Common pathologies affecting cranial nerves 1 – 12

### **Complex**

- Uncommon pathologies affecting cranial nerves 1 - 12

- Perineural tumor spread
- Surgical procedures and other treatment related changes

#### **๒.๔. Orbits/Face**

- Accurately recognize post-septal infection and abscess, invasive fungal sinusitis
- Be proficient in recognizing and describing with zygomaticomaxillary complex (ZMC) fractures, naso-orbitoethmoid (NOE) fractures, and LaFort 1, 2, and 3 fractures.
- Be familiar with some of the congenital lesions (e.g., coloboma, dermoid/epidermoid, persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV))
- Be able to offer an ordered, appropriate differential diagnosis for orbital lesions
- have a detailed understanding of these followings :

#### **Common**

- Congenital lesions, including microphthalmia, PPHV, coloboma, NF-1, dermoid and epidermoid cysts
- Tumors including rhabdomyosarcoma, retinoblastoma, meningioma, optic/chiasmal glioma, ocular melanoma, orbital lymphoma, and lacrimal gland tumors
- Inflammatory disorders of the orbits including optic neuritis, sarcoidosis, idiopathic inflammatory disorders (pseudotumor)
- Orbital infections - bacterial and invasive fungal
- Vascular and lymphatic malformations including hemangioma, lymphangioma and venolymphatic malformations

#### **Complex**

- Syndromic or rare congenital lesions
- Rare tumors
- Atypical infections
- Orbital prostheses and post-surgical and post treatment changes



### ๒.๕. Temporal bone

- a. Broaden and deepen your knowledge of mastoiditis and complications
- b. Have a differential diagnosis for imaging findings that could explain tinnitus and trigeminal neuralgia
- c. Understand and be familiar with the utility of DWI for cholesteatoma detection and recurrence
- d. Be familiar with the third window phenomenon and some of its causes (most notably superior semicircular canal dehiscence)
- e. have a detailed understanding of these followings :

#### Common

- Congenital disorders - common cavity, cochlear aplasia/hypoplasia, IP-I, IP-II, IP-III deformities, large vestibular aqueduct and sac syndrome, EAC atresia and its associations, ossicular deformities
- Temporal bone tumors and CPA tumors
- Temporal bone fractures
- Cholesteatoma and other inflammatory lesions
- Mastoiditis, otitis media, malignant otitis externa, petrous apicitis and other infections of the temporal bone
- Vascular and non-vascular lesions leading to tinnitus
- Otosclerosis/otospongiosis
- Tegmen thinning, meningoceles, and semicircular canal dehiscence

#### Complex

- Surgical procedures related to inner ear, middle ear and mastoid and other treatment related changes
- Syndromic or rare congenital lesions
- Rare tumor

### ๒.๖. Suprahyoid and Infrahyoid Neck

- a. Become familiar with the imaging findings of squamous cell carcinoma, lymphoma, and minor salivary gland tumors

- b. Learn about human papillomavirus (HPV) associated squamous cell carcinoma
- c. Develop a differential for lesions in each of the suprahyoid neck subsites
- d. Be familiar with some of the more common congenital head and neck lesions (e.g. hemangioma, venolymphatic malformation, branchial cleft cysts)
- e. Become familiar with the AJCC criteria for the various head and neck subsites and develop comfort in identifying the appropriate anatomy to give the correct T-stage.
- f. have a detailed understanding of these followings :

### **Common**

#### *Parotid space*

- Infectious and inflammatory lesions of the parotid space including parotitis, Sjogren syndrome, and benign lymphoepithelial lesions in HIV.
- Neoplasms of the parotid space including Warthin tumor, benign mixed tumor, adenoid cystic carcinoma, mucoepidermoid carcinoma, lymphoma, lymph node metastases and malignant tumors of the skin
- Facial nerve pathology
- Surgical procedures and other treatment related changes.

#### *Masticator space and face (mandible and maxilla)*

- Neoplasms/mass lesions including benign and malignant peripheral nerve sheath tumors of the trigeminal nerve, mandibular and maxillary neoplasms and cystic lesions
- Infectious and inflammatory lesions of the mandible and maxilla including osteomyelitis, osteoradionecrosis, bisphosphonate osteonecrosis
- Facial fractures
- Denervation atrophy
- Surgical procedures and other treatment related changes.

#### *Masticator space and face (mandible and maxilla)*

- a. Neoplasms/mass lesions including benign and malignant peripheral nerve

sheath tumors of the trigeminal nerve, mandibular and maxillary neoplasms and cystic lesions

b. Infectious and inflammatory lesions of the mandible and maxilla including osteomyelitis, osteoradionecrosis, bisphosphonate osteonecrosis

c. Facial fractures

d. Denervation atrophy

e. Surgical procedures and other treatment related changes.

#### *Carotid space*

a. Neoplasms of the carotid space including carotid body paraganglioma, glomus vagale paraganglioma, schwannoma, and neurofibroma

b. Vascular lesions of the carotid space including carotid artery pseudoaneurysm, carotid artery dissection, and jugular vein thrombosis

#### *Oral cavity, oropharynx and retropharyngeal space*

a. Congenital lesions including dermoid and epidermoid cysts, accessory salivary tissue, lymphangioma and lingual thyroid gland

b. Inflammatory and infectious lesions of the oral cavity and oropharynx including abscesses, sialadenitis and ranula; and retropharyngeal abscesses

c. Neoplasms including squamous cell carcinoma, malignant tumors of the minor salivary glands and benign mixed lesions of the minor salivary glands

d. Surgical procedures and treatment related changes.

#### *Hypopharynx, larynx and cervical esophagus*

a. Neoplasms of the hypopharynx and larynx, including squamous cell carcinoma of the hypopharynx, of the supraglottic, glottic and subglottic regions, chondrosarcoma and other malignant tumors of the larynx; esophageal carcinoma

b. Post-surgical and post radiation changes of the hypopharynx and larynx

c. Vocal cord paralysis

d. Laryngeal trauma

e. Laryngocele, pharyngocele, laryngeal web, laryngeal stricture, tracheal

stenosis

- f. Swallowing disorders
- g. Zenker diverticulum
- h. Epiglottitis and croup

*Thyroid and parathyroid glands*

- a. Thyroiditis
- b. Multinodular goiter
- c. Neoplasms including thyroid and parathyroid adenomas, thyroid carcinoma, and thyroid lymphoma
- d. Surgical procedures and other treatment related changes

*Congenital and trans-spatial lesions* - have a detailed understanding of:

- a. Embryology of the head and neck region
- b. Congenital cystic lesions - branchial cleft, thymic, thyroglossal duct
- c. Congenital vascular and lymphatic malformations
- d. Neurocutaneous syndromes in the head and neck
- e. Fibromatosis coli
- f. Congenital malformations of the skull base and face

## **Complex**

Rare or atypical congenital , infection or tumors and complicated posttreatment change in supra and infrahyoid neck

## **๒.๗. Nodes**

### **Common**

- a. Know the lymph node level classification per the American Joint Committee on Cancer(AJCC)
- b. Be familiar with the up to date AJCC cancer staging system for nodal metastatic disease from head and neck cancer

## **๒.๘. Post-surgical/Post-treatment Neck**

### **Common**

- Recognize expected post-operative changes
- Recognize expected post-radiation changes on CT and MRI

### Complex

- Identify post-operative complications
- Be able to identify post-operative tumor recurrence on CT and MRI

### ๒.๙. Become familiar with the following scales

#### Common

- Keros Classification
- AJCC lymph node classification as above
- AJCC criteria for the various head and neck subsites for T and N staging as above

### ๓. Pediatrics

#### A. Congenital CNS lesions

##### ๑. Disorders of organogenesis

**Common** : Anencephaly, cephaloceles, Chiari malformations (I-IV), corpus callosum anomalies: agenesis, dysgenesis, lipomas, hydranencephaly, porencephaly

##### ๒. Disorders of neuronal migration and sulcation

**Common** : Lissencephaly, cortical dysgenesis: focal cortical dysplasia, agyria-pachygyria, polymicrogyria, heterotopia, schizencephaly

##### ๓. Disorders of divericulation and cleavage

**Common** : Holoprosencephaly (alobar, semilobar, lobar), septo-optic dysplasia, absent septum pellucidum

##### ๔. Posterior fossa cystic disorders

**Common** : Dandy-walker malformation spectrum, mega cisterna magna, arachnoid cyst, blake pouch cyst

##### ๕. Disorders of histogenesis (phakomatoses)

**Common** : Neurofibromatosis type I and II, von Hippel-Lindau syndrome, tuberous sclerosis, Sturge-Weber syndrome, Von Hippel-Lindau syndrome

**Complex** : Ataxia-telangiectasia (Louis-Bar syndrome), Rendu-Osler syndrome, Basal cell nevus syndrome

**Other common**

- Malformations in cortical development (MCD) – lissencephalises, heterotopia, focal cortical dysplasias, schizencephaly, polymicrogyria, hemimegalencephaly,
- Malformations of the corpus callosum and interhemispheric cysts
- Holoprosencephaly – alobar, semilobar, lobar, middle interhemispheric variant
- Septo-optic dysplasia
- Midbrain-hindbrain anomalies – Dandy-Walker malformation spectrum, Joubert syndrome, cerebellar vermian dysgenesis/hypoplasia, rhombencephalosynapsis
- Chiari I and Chiari II anomalies of the craniocervical junction
- Mesenchymal malformations - calvarial, skull base defects, cephaloceles, lipomas, arachnoid cysts
- Phakomatoses - Neurofibromatosis type 1 and 2, von Hippel-Lindau syndrome, tuberous sclerosis, Sturge-Weber syndrome

**B. CNS infection/inflammation**

๑. Pyogenic infection

**Common** – Meningitis, Cerebritis, Abscess, Subdural and epidural empyema

๒. Encephalitis

**Common** - Herpes simplex, Human immunodeficiency virus (HIV), Subacute sclerosing panencephalitis (SSPE)

๓. Granulomatous infections

**Common** – Tuberculosis, Fungal infection, Parasite infestation, Sarcoidosis

๔. Infections in the immunocompromised host and patients with AIDS

**Common** – Opportunistic infection

๕. Inflammatory conditions associated with dysregulated immunity

**Common** – autoimmune syndromes such as anti-NMDA receptor (NMDAR), pediatric autoimmune neuropsychiatric disorder associated with streptococcal infection (PANDAS)

**C. Intracranial tumor**

๑. Glial tumors (gliomas)

**Common** – Astrocytoma, Oligodendroglioma, Ependymoma, Choroid plexus papilloma, Subependymal giant cell astrocytoma, Diffuse midline glioma H3K27-M mutant

๒. Neuronal and mixed neuronal-glia tumors

**Common** – Ganglioglioma, Gangliocytoma, Lhermitte-Duclos disease, Dysembryoplastic neuroepithelial tumors (DNETs), Embryonal tumors, Olfactory neuroblastoma (esthesioneuroblastoma)

๓. Pineal region tumors

**Common** – Germinoma, Teratoma, Pineoblastoma, Embryonal carcinoma, Yolk sac (endodermal sinus) tumors, Choriocarcinoma, Retinoblastoma

๔. Sellar and parasellar tumors

**Common** – Craniopharyngioma, Rathke's cleft cyst, Arachnoid cyst, Hypothalamic glioma, Hamartoma, Pituitary hypoplasia with ectopic posterior bright spot, Langerhans cell histiocytosis

๕. Intraventricular tumors

**Common** - Choroid plexus papilloma, Choroid plexus carcinoma, Subependymal giant cell astrocytoma

๖. Infratentorial tumors

**Common** – Medulloblastoma, Ependymoma, Brainstem glioma, Juvenile pilocytic astrocytoma, Atypical teratoid rhabdoid tumor

๗. Hematopoietic neoplasms

**Common** – Lymphoma, Leukemia, Langerhans cell histiocytosis

๘. Metastatic tumors (Must know)

#### D. Neoplasm of scalp or skull

**Common** - Fibrous dysplasia, Hemangioma, Osteosarcoma, Chordoma, Metastasis, Histiocytosis

#### E. Trauma

**Common** – as in ADULT BRAIN (fat emboli), abusive head trauma or non accidental trauma

#### F. White matter diseases

**Common** - Acute disseminated encephalomyelitis (ADEM), Radiation/chemotherapy changes, Dysmyelinating disorders (Inborn errors of metabolism/hereditary disorders) such as Adrenoleukodystrophy, Krabbe's, Metachromatic leukodystrophy (MLD), Alexander, Canavan diseases, Hypomyelination

#### G. Cerebrovascular disease

##### ๑. Ischemia and infarction

**Common** – Neonatal and pediatric stroke, Hypoxic ischemic encephalopathy, Stroke mimics (hypoglycemia)

##### ๒. Non-traumatic intracranial haemorrhage/Cerebrovascular Malformations

**Common** – Arteriovenous malformations, Arteriovenous fistulas, Vein of Galen malformation, Cerebrofacial arteriovenous metamerism syndrome (CAMS), Capillary telangiectasia, Cavernous malformation, Developmental venous anomaly (DVA), Congenital and Mycotic aneurysms, Moya Moya

#### H. Metabolic, endocrine, toxic and systemic disorders

**Common** – Neonatal Hypoglycemia, Wilson disease, Hypertensive encephalopathy or Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES), Idiopathic intracranial hypertension, Osmotic demyelination syndrome, Radiation and chemotherapy, Mesial temporal sclerosis, Status epilepticus, Kernicterus, Drug abuse

#### I. Hydrocephalus

**Common** – Extraventricular obstructive hydrocephalus, Aqueductal stenosis, CSF shunts and complication, Slit ventricle syndrome

### ๔. SPINE

#### ๔.๑ Degenerative disease

**Common:**

- Intervertebral disc degeneration and herniation - annular fissure, protrusion, extrusion, sequestration
- Vertebral marrow changes and osteophyte formation - Modic classification
- Facet arthropathy/synovial cysts
- Spondylolisthesis, spondylolysis and segmental instability
- Spinal canal and neural foraminal stenosis
- Other degenerative conditions - OPLL, DISH



## ๔.๒ Spine tumors

### I. Intramedullary lesions

**Common:** ependymoma, astrocytoma, hemangioblastoma

**Complex:** oligodendroglioma, ganglioglioma, lymphoma, metastatic disease

### II. Intradural extramedullary lesions

**Common:** meningioma, nerve sheath tumors (schwannoma and neurofibroma), lipoma, dermoid, epidermoid, epidermal inclusion cyst, carcinomatosis (from primary CNS tumors and non CNS tumors)

**Complex:** hemangioma, paraganglioma, lymphoma

### III. Extradural lesions

**Common:** hemangioma, chordoma, giant cell tumors, ABC, lymphoma, leukemia, multiple myeloma, metastatic disease

**Complex:** osteoid osteoma, osteoblastoma, osteochondroma, osteosarcoma, chondrosarcoma, Ewing sarcoma

## ๔.๓ Spine trauma

**Common:**

- Mechanisms of injury: flexion, extension, axial loading, compression, distraction, rotation
- Stable fractures: compression fracture, isolated anterior column, isolated posterior column, unilateral locked facet, clay shoveler's
- Unstable fractures: Jefferson fracture, hyperextension teardrop, hyperflexion teardrop, hyperflexion ligamentous injury, bilateral locked facet, odontoid fracture, Hangman's fracture, chance, burst
- Atlanto-occipital dislocation, atlantodental dislocation
- Thoraco-lumbar fracture: hyperflexion compression injury, burst fracture, flexion-distraction injury, fracture-dislocation injury
- Nerve root and brachial plexus injury
- Traumatic disc herniation
- Spinal cord contusion

- Intraspinal hemorrhage: epidural hematoma, subdural hematoma
- Post-traumatic abnormalities: syringomyelia, arachnoiditis, pseudomeningocele and root avulsion, instability with spondylolisthesis

#### ๔.๔ Infectious and inflammatory diseases of the spinal column and spinal cord

##### Common:

- Hematogenous and nonhematogenous routes of infection
- Vertebral discitis-osteomyelitis +/- epidural abscess: bacterial, mycobacterial (tuberculosis), fungal (eg. aspergillus, candida), parasitic causes (eg. hydatid)
- Leptomeningeal infections: bacterial, mycobacterial (tuberculosis), fungal (eg. cryptococcus), parasitic (eg. cysticercosis)
- Infectious myelitis: Nonviral (spinal cord abscess), viral - herpes, polio, CMV, HIV
- Inflammatory diseases of the spinal cord and leptomeninges - multiple sclerosis, ADEM, neuromyelitis optica, acute transverse myelitis, Guillain Barre, CIDP

##### Complex:

- Vertebral column inflammatory conditions: ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, rheumatoid arthritis, sarcoidosis, dialysis related amyloidosis
- Inflammatory diseases of the spinal cord and leptomeninges: Charcot Marie Tooth, neurosarcoidosis

#### ๔.๕ Vascular lesions of the spinal column and spinal cord

**Common:** Spinal AVMs/AVFs type I - IV - classification, imaging features and endovascular therapy versus surgical options.

**Complex:** - Cavernous malformation  
- Spinal cord infarction

#### ๔.๖ Congenital abnormalities of the spinal column and spinal cord

**Common:** - Open spinal dysraphism (myelocele, myelomeningocele) - surgical repairs  
- Closed spinal dysraphism associated with a mass : lipoma, lipomyelocele, lipomyelomeningocele, meningocele, myelocystocele - surgical repairs

- Tethered cord - tight filum, fibrolipoma of the filum terminale, spinal cord release surgery
- Chiari I and II malformation
- Syringohydromyelia
- Neurocutaneous syndromes: neurofibromatosis

**Complex:** - Closed spinal dysraphism spectrum: segmental spinal dysgenesis, dorsal dermal sinus, split cord malformation (diastematomyelia)

- Anomalies of vertebral formation and segmentation (vertebra, hemivertebra) - Associated thoracic insufficiency syndrome
- Caudal regression syndrome
- Sacrococcygeal teratoma
- Cystic lesions : Neurenteric cyst, arachnoid cyst
- Congenital tumors: teratoma, dermoid, epidermoid, hamartoma
- Craniovertebral anomalies: os odontoideum, assimilation of atlas
- Dysplasia: achondroplasia, osteogenesis imperfecta

#### ๔.๗ Post-operative spine

**Common:** - Common spinal procedures and instrumentation

- Normal post-therapeutic appearance
- Failed back syndrome: scarring versus recurrent disc, hardware failure, infection

**Complex:** - CSF leak

- Complications of myelography, vertebroplasty, intervention, surgery

#### ๔.๘ Toxic/metabolic disease of the spinal cord

**Common:** - Subacute combined degeneration

- Radiation myelopathy

#### ๕. Advance neuroimaging techniques and Clinical applications in Neuroradiology

Understanding principles of image acquisition, data processing, limitations and clinical applications of the following techniques

๕.๑ Diffusion weighted image

๕.๒ Diffusion tensor imaging

- ๕.๓ Susceptibility weighted imaging
- ๕.๔ MR Spectroscopy
- ๕.๕ Dynamic susceptibility contrast imaging (DSC)
- ๕.๖ Dynamic contrast enhanced imaging (DCE)
- ๕.๗ Arterial spin labeling (ASL)
- ๕.๘ Functional MRI (BOLD)
- ๕.๙ Dual energy CT
- ๕.๑๐ Perfusion CT and cerebrovascular reactivity
- ๕.๑๑ 4D CT for parathyroid adenomas
- ๕.๑๒ CT and MR angiography
- ๕.๑๓ Phase contrast technique and flow measurement
- ๕.๑๔ Fast MR imaging & Fat suppression technique
- ๕.๑๕ Vessel wall imaging
- ๕.๑๖ Artifacts in CT and MRI

### III. ความรู้ด้านบูรณาการทั่วไป

เนื้อหาวิชาเป็นความรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรมและการบริการทางการแพทย์ด้านรังสีวิทยา ตลอดจนความรู้ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่เสริมสร้างปัญญา เจตคติและความเข้าใจต่อเพื่อนมนุษย์และสังคม ยกตัวอย่างเนื้อหาวิชา ดังนี้

#### ๑. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

๑.๑ หลักกฎหมายทั่วไป ประมวลกฎหมายอาญา ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง

๑.๒ พระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรมพ.ศ.๒๕๒๕

๑.๓ พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติพ.ศ.๒๕๕๐ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๓

๑.๔ พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๕

๑.๕ พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. ๒๕๒๒ ฉบับที่ ๒ แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.๒๕๔๑

๑.๖ พระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ.๒๕๕๑

๑.๗ พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. ๒๕๕๑

๑.๘ พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. ๒๕๕๑ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๗

๑.๙ ข้อบังคับและประกาศของแพทยสภา

๑.๑๐ คำประกาศสิทธิของผู้ป่วย สิทธิเด็ก สิทธิของผู้พิการและทุพพลภาพ และสิทธิมนุษยชน

#### ๒. ความรู้ด้านเวชสารสนเทศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ ความรู้พื้นฐานด้านเวชสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา

๒.๒ กฎหมายด้านเวชสารสนเทศ

๒.๓ พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์พ.ศ.๒๕๔๔

๒.๔ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐

#### ๓. ความรู้ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย

เนื้อหาหลักสูตรอ้างอิงจาก WHO patient safety curriculum guide

#### ๔. ความรู้ด้านการจัดการด้านคุณภาพ

๔.๑ Hospital accreditation

๔.๒ JCI

#### ๕. ความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงเมื่อเกิดปัญหาทางการแพทย์

๕.๑ Risk management

๖. ความรู้ด้านมาตรฐานรหัสทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา

๖.๑. ICD 10-TM

๗. ความรู้ด้านมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา

๗.๑. DICOM

๗.๒. PACS

๗.๓. HL7

**ภาคผนวก ๕**  
**Evaluation form**

EPA ๑ : Effective communication with members of the health care team (written and oral)

การสื่อสารกับผู้ร่วมงานในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (การเขียนรายงานและการรายงานด้วยวาจา)

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒  | ระดับ ๓   | ระดับ ๔   | ระดับ ๕   |
|--|--|---|---|---|
| สามารถรายงานผล<br>การตรวจของผู้ป่วยที่<br>มีความผิดปกติที่<br>ซับซ้อนได้อย่าง<br>ถูกต้อง ชัดเจน และ<br>ตรงประเด็น โดยไม่<br>ต้องอาศัยการ<br>ตรวจสอบแก้ไขอย่าง<br>มากจากอาจารย์ผู้<br>กำกับดูแล | สามารถรายงานผล<br>การตรวจของผู้ป่วย<br>ทุกรายได้อย่าง<br>ถูกต้อง ชัดเจน และ<br>ตรงประเด็น โดยไม่<br>ต้องอาศัยการ<br>ตรวจสอบแก้ไขอย่าง<br>มากจากอาจารย์ผู้<br>กำกับดูแล | สามารถทำงาน<br>ร่วมกับอาจารย์ผู้<br>กำกับดูแลในการสอน<br>และควบคุมแพทย์<br>ประจำบ้านในการ<br>เขียนรายงานผู้ป่วยให้<br>มีความถูกต้อง ชัดเจน<br>และตรงประเด็น         | สามารถสร้างรูปแบบ<br>การรายงานผลที่มี<br>ความจำเพาะและตรง<br>กับความต้องการของ<br>แพทย์ที่ดูแลผู้ป่วย   | สามารถริเริ่มและ<br>พัฒนาแม่แบบของ<br>รายงานผลภาพ<br>วินิจฉัยทางระบบ<br>ประสาท  |
| สามารถสื่อสารให้<br>ข้อมูลได้อย่างมี<br>ประสิทธิภาพและมี<br>ความเป็นมืออาชีพใน<br>สถานการณ์ผู้ป่วยที่มี<br>ภาวะวิกฤต   | สามารถสื่อสารให้<br>ข้อมูลได้อย่างมี<br>ประสิทธิภาพและมี<br>ความเป็นมืออาชีพใน<br>ทุกสถานการณ์ของ<br>ผู้ป่วย   | สามารถทำงาน<br>ร่วมกับอาจารย์ผู้<br>กำกับดูแลในการสอน<br>และควบคุมแพทย์<br>ประจำบ้านในการ<br>สื่อสารให้ข้อมูลได้<br>อย่างมีประสิทธิภาพ<br>และมีความเป็นมือ<br>อาชีพ | สามารถเป็นต้นแบบ<br>ในด้านการสื่อสารที่มี<br>ประสิทธิภาพและมี<br>ความเป็นมืออาชีพ   | สามารถเป็น<br>ผู้ดำเนินการหลักใน<br>conference ทั้งใน<br>สาขาวิชาชีพและสห<br>วิทยาการ โดยไม่อยู่<br>ภายใต้การควบคุม<br>กำกับของอาจารย์<br>ผู้ดูแล                                     |
|  | สามารถร่วมบริหาร<br>จัดการการโอนย้าย<br>หรือส่งต่อการรักษาผู้<br>ป่วยได้อย่างมี<br>ประสิทธิภาพ   | สามารถดำเนินการจัด<br>หรือมีส่วนร่วมใน<br>conference ทั้งใน<br>สาขาวิชาชีพและสห<br>วิทยาการ ภายใต้การ<br>ควบคุมกำกับของ<br>อาจารย์ผู้ดูแลโดยตรง<br>อย่างใกล้ชิด     | สามารถดำเนินการจัด<br>หรือมีส่วนร่วมใน<br>conference ทั้งใน<br>สาขาวิชาชีพและสห<br>วิทยาการ ภายใต้การ<br>ควบคุมกำกับของ<br>อาจารย์ผู้ดูแล<br>เล็กน้อย | สามารถริเริ่มและ<br>พัฒนาแม่แบบและ<br>แนวทางสำหรับการ<br>สื่อสารด้วยการเขียน<br>รายงานหรือสื่อสาร<br>ด้วยวาจา กับแพทย์<br>สหสาขาวิชาชีพอื่น<br>รวมทั้งแสวงหาโอกาส<br>ในการเป็นผู้นำใน |

|  |  |  |  |                                      |
|--|--|--|--|--------------------------------------|
|  |  |  |  | สาขาวิชา และ/หรือ<br>องค์กรระดับชาติ |
|--|--|--|--|--------------------------------------|

Comment: “ซัพซัน” ได้กำหนดในหลักสูตรการฝึกอบรม

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑            | <input type="checkbox"/> |



EPA ๒: Protocol selection and optimization of images

การเลือกโปรโตคอลและการเพิ่มประสิทธิภาพของภาพ

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒   | ระดับ ๓  | ระดับ ๔  | ระดับ ๕   |
|--|---|--|--|---|
| สามารถเลือกโปรโตคอล, ชนิด/ปริมาณของ contrast medium ได้เหมาะสมในการตรวจภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทได้ตรงตามหลักสูตรการฝึกรอบม | มีความรู้ทางด้านฟิสิกส์ในการช่วยปรับเพิ่มคุณภาพของภาพวินิจฉัยทางระบบประสาท สามารถทราบ artifact ในภาพวินิจฉัยทางระบบประสาท | สามารถเลือกโปรโตคอล, ชนิด/ปริมาณของ contrast medium ได้เหมาะสมในการตรวจภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทขั้นสูงได้ตรงตามหลักสูตรการฝึกรอบม (เช่น diffusion tensor imaging (DTI), function magnetic resonance imaging (fMRI), magnetic resonance spectroscopy (MRS), perfusion, positron emission tomography (PET) สามารถแก้ไข artifact ได้ถูกต้อง | สามารถปรับเปลี่ยนโปรโตคอลได้ตามสถานการณ์ทางคลินิกที่พบได้น้อย สามารถใช้หลักการทางด้านฟิสิกส์เพื่อช่วยปรับคุณภาพของภาพให้เหมาะสม มีส่วนร่วมในการปรับปรุงหรือรวมเทคนิคการสร้างภาพใหม่ (เช่น pulse sequences) | สามารถสอน และ/หรือเขียนโปรโตคอลในการสร้างภาพได้ |

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/> |

EPA ๓: Interpretation of neuroimaging

การแปลผลภาพวินิจฉัยระบบประสาท - ความรู้ทางการแพทย์ 2

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒   | ระดับ ๓   | ระดับ ๔   | ระดับ ๕   |
|--|---|---|---|---|
| แปลผลได้อย่างแม่นยำ<br>ตรงจุด และมี<br>ประสิทธิภาพ | สามารถสังเกตการณ์ได้<br>อย่างเฉียบพลาน<br><br>สามารถให้การวินิจฉัย<br>ได้อย่างเหมาะสม และ<br>ตรงจุด | สามารถมองเห็นความ<br>ผิดปกติ จากภาพ<br>วินิจฉัยระบบประสาท<br>ในโรคที่พบน้อย หรือ<br>โรคที่มีความซับซ้อนได้<br><br>แสดงให้เห็นถึงความรู้<br>ทางด้านกายวิภาค<br>ศาสตร์ที่ละเอียดลึกซึ้ง | แสดงให้เห็นถึงความ<br>เชี่ยวชาญและ<br>ความสามารถถึงระดับ<br>ที่คาดหวัง ของอนุ<br>สาขาฯ<br><br>สามารถรวบรวมความรู้<br>จากงานวิจัยบทความ<br>ทางการแพทย์ แนวทาง<br>ปฏิบัติของโรคต่างๆเข้า<br>ด้วยกัน และเสนอ<br>แนวทางการบริการ<br>จัดการกับโรคต่างๆ ได้ | ทำงานได้ตามมาตรฐาน<br>ทางวิชาการ<br>ของประสาทรังสีแพทย์<br><br>สามารถพัฒนาการแปล<br>ผลได้ ทั้งในด้านการ<br>ประกอบโรคศิลปะ<br>และทางความรู้ในเชิง<br>วิทยาศาสตร์ |

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/> |                          |

EPA ๔: Application of neuroscience in neuroradiology

การประยุกต์ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์กับรังสีวินิจฉัยระบบประสาท

| ระดับ ๑   | ระดับ ๒   | ระดับ ๓   | ระดับ ๔  | ระดับ ๕   |
|---|---|---|--|---|
| เข้าใจความรู้พื้นฐานทาง<br>ทั่วไปทางด้าน กาย<br>วิภาค พยาธิสรีรวิทยา<br>และพันธุศาสตร์ของโรค<br>ที่เกี่ยวข้องกับ สมอง<br>ลำคอ และ ไชสันหลัง | สามารถประยุกต์<br>ความรู้พื้นฐาน<br>ทางด้านกายวิภาค<br>พยาธิสรีรวิทยา และ<br>พันธุศาสตร์ของโรคที่<br>เกี่ยวข้องกับ สมอง<br>ลำคอ และ ไชสันหลัง<br>มาเพื่อแปลผลภาพ<br>เอ็กซเรย์ทางด้าน<br>ระบบประสาท รวมทั้ง<br>สมองและไชสันหลังใน<br>เบื้องต้น | สามารถประยุกต์<br>ความรู้พื้นฐาน ทางด้าน<br>กายวิภาค พยาธิ<br>สรีรวิทยา และพันธุ<br>ศาสตร์ของโรคที่<br>เกี่ยวข้องกับ สมอง<br>ลำคอ และ ไชสันหลัง<br>มาเพื่อการวินิจฉัยและ<br>แปลผลภาพเอ็กซเรย์<br>ทางด้านระบบประสาท<br>รวมทั้งสมองและไชสัน<br>หลังในผู้ป่วยที่เริ่มมี<br>ความซับซ้อน | สามารถประยุกต์ความรู้<br>พื้นฐาน ทางด้านกาย<br>วิภาค พยาธิสรีรวิทยา<br>และพันธุศาสตร์ของโรค<br>ที่เกี่ยวข้องกับ สมอง<br>ลำคอ และ ไชสันหลังมา<br>เพื่อการวินิจฉัยและแปล<br>ผลภาพเอ็กซเรย์ทางด้าน<br>ระบบประสาท รวมทั้ง<br>สมองและไชสันหลังใน<br>ผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน | สามารถสอนแสดงและ<br>ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน<br>รอยโรคทางสมองและไช<br>สันหลังมาเพื่อการวินิจฉัย<br>และแปลผลภาพเอ็กซเรย์<br>ทางด้านระบบประสาท<br>รวมทั้งสมองและไชสัน<br>หลังในผู้ป่วยที่มีความ<br>ซับซ้อน และได้รับการ<br>ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ |

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/> |

EPA ๕: Competence in invasive and non-invasive procedures

ความสามารถในการตรวจและการทำหัตถการแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย (ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย 2)

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒  | ระดับ ๓   | ระดับ ๔   | ระดับ ๕   |
|--|--|---|---|---|
| มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบ่งชี้และข้อบ่งห้ามสำหรับการตรวจและการทำหัตถการ ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย | มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยก่อนที่จะได้รับการตรวจหรือการทำหัตถการ (เช่น ตรวจวิเคราะห์ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนที่จะรับการตรวจ และการทำหัตถการ, การขอความยินยอมในการตรวจและการทำหัตถการ, การขอเวลานอกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกคนได้ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องตรงกันก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจและการทำหัตถการ) ซึ่งได้มีการระบุไว้ในหลักสูตรการฝึกอบรม | มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม | มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ได้ด้วยตนเอง | สามารถเป็นผู้สอนการตรวจและการทำหัตถการแก่ผู้อื่น มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการที่ซับซ้อน, การเปลี่ยนแปลงการตรวจและการทำหัตถการตามความเหมาะสม, และมีส่วนร่วมและสามารถให้การดูแลรักษาในกรณีที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจและการทำหัตถการที่ซับซ้อน |

Comment: “ขั้นพื้นฐาน” และ “ขั้นสูง” ได้กำหนดในหลักสูตรการฝึกอบรม

|  |
|--|
| <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| แสดงความคิดเห็น : <span style="float: right;">ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/></span>  |

EPA ๖ : Consultant in neuroradiology

การเป็นที่ปรึกษาในสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

| ระดับ ๑   | ระดับ ๒  | ระดับ ๓  | ระดับ ๔   | ระดับ ๕  |
|---|--|--|---|--|
| <p>สามารถใช้ imaging guideline ที่เป็น evidence based จากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น American College of Radiology (ACR) Appropriateness Criteria ได้</p> <p>มีการใช้ระบบเวชระเบียนเพื่อให้ได้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางคลินิกได้อย่างเหมาะสม</p> | <p>สามารถรวบรวม ข้อมูลทางคลินิกและ ภาพวินิจฉัยเพื่อสรุป การแยกโรคได้อย่าง เหมาะสม และ สามารถให้คำแนะนำ โรคหรือภาวะที่พบ บ่อยจากภาพวินิจฉัย ระบบประสาทได้</p> | <p>สามารถรวบรวม ข้อมูลทางคลินิกและ ภาพวินิจฉัยเพื่อสรุป การแยกโรคได้อย่าง เหมาะสม และ สามารถให้คำแนะนำ โรคหรือภาวะที่ ซับซ้อนจากภาพ วินิจฉัยระบบประสาท ได้</p> | <p>สามารถร่วมปรึกษา กับแพทย์เฉพาะทาง ระบบประสาทอื่นๆ (เช่น อายุรแพทย์ ระบบประสาท ศัลยแพทย์ระบบ ประสาท หู-คอ-จมูก จักษุ neuro-oncologist) ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ รวบรวมงานวิจัย ใหม่ๆและเอกสาร แนะนำที่มีการ เผยแพร่เพื่อใช้ พิจารณาร่วมกันใน การระบุถึงความ คุ่มค่า ความเสี่ยง และประโยชน์ที่จะได้ จากการตรวจภาพวิ นิจฉัยระบบประสาทที่ ให้คำปรึกษาได้</p> | <p>มีส่วนร่วมในงานวิจัย นวัตกรรม หรือการ นำไปใช้ของ imaging guideline ที่พัฒนาขึ้น</p> |

Comments: “พบบ่อย” และ “ซับซ้อน” ได้กำหนดในหลักสูตรการฝึกอบรม

แสดงความคิดเห็น : ไม่ถึงระดับ ๑

EPA ๗ : Professionalism

บุคลิก-ความเป็นวิชาชีพ ๑

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒   | ระดับ ๓   | ระดับ ๔   | ระดับ ๕  |
|--|---|---|---|--|
| <p>เป็นสมาชิกของทีมดูแลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>เน้นการส่งเสริมสวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจในการตัดสินใจจากผู้ป่วย และความยุติธรรมในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีพดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไว้วางใจได้</li> <li>• รู้จักข้อจำกัดของตนเองและมองหาความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสมได้</li> <li>• รู้จักความบกพร่องของตนเองและมองหาความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสมได้</li> <li>• ตอบสนองอย่างเหมาะสมกับการวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์</li> <li>• ให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้ป่วยก่อนตนเอง</li> <li>• รักษาขอบเขตที่เหมาะสมกับผู้ป่วย เพื่อนร่วมงานและบุคคลอื่น ๆ</li> <li>• แสดงให้เห็นความอดทนและ</li> <li>• การยอมรับความหลากหลายของแต่ละบุคคลและกลุ่มได้</li> </ul> | <p>แสดงออกถึงความ เป็นมืออาชีพของ ตนเองอย่าง กระจ่างชัดและ พึงศรัทธาเกี่ยวกับ ความเป็นมืออาชีพกับ นักศึกษาแพทย์และ แพทย์ประจำบ้าน</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p> | <p>เป็นผู้นำของทีมดูแลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ เน้น การส่งเสริม สวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจในการ ตัดสินใจจากผู้ป่วย และความยุติธรรม ในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p> | <p>ทำตัวให้เป็นต้นแบบ สำหรับพฤติกรรม มืออาชีพ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p> | <p>เป็นที่เลื่อมแก่ผู้อื่น ในด้านความเป็นมืออาชีพและจริยธรรม</p> |

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/> |

ระบบ-ความเป็นวิชาชีพ ๒

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒  | ระดับ ๓   | ระดับ ๔  | ระดับ ๕   |
|--|--|---|--|---|
| <p>เป็นสมาชิกของทีมดูแล<br/>สุขภาพที่มีประสิทธิภาพ<br/>เน้นการส่งเสริมสวัสดิการ<br/>ผู้ป่วย, อำนาจในการ<br/>ตัดสินใจจากผู้ป่วยและ<br/>ความยุติธรรมในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีพ<br/>ดังต่อไปนี้ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รู้ความสำคัญและให้<br/>ความสำคัญแก่การดูแล<br/>ผู้ป่วยและการให้<br/>คำปรึกษาตามความ<br/>สนใจของผู้ป่วย</li> <li>● มีการเพิ่มพูนความ<br/>รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง<br/>กับงาน</li> <li>● เก็บรักษาความลับผู้ป่วย</li> <li>● เพิ่มพูนข้อกำหนดของ<br/>สถาบันและหน่วยงานที่<br/>เกี่ยวข้องกับความเป็น<br/>มืออาชีพและจริยธรรม</li> <li>● เตรียมตัวและเข้าร่วม<br/>การประชุมที่กำหนด</li> </ul> | <p>มองหาโอกาสในการ<br/>พัฒนาความเป็นมือ<br/>อาชีพในสถานที่ทำงาน<br/>และมีบทบาทใน<br/>โปรแกรมเพื่อการ<br/>พัฒนาการดูแลทาง<br/>คลินิกและความเป็นมือ<br/>อาชีพ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ<br/>อาชีพตามหัวข้อของ<br/>ระดับ 1</p> | <p>เป็นผู้นำของทีมดูแล<br/>สุขภาพที่มี<br/>ประสิทธิภาพ เน้นการ<br/>ส่งเสริมสวัสดิการ<br/>ผู้ป่วย , อำนาจในการ<br/>ตัดสินใจจากผู้ป่วย<br/>และความยุติธรรมใน<br/>สังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ<br/>อาชีพตามหัวข้อของ<br/>ระดับ 1</p> | <p>ทำตัวให้เป็นต้นแบบ<br/>สำหรับพฤติกรรมมือ<br/>อาชีพ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ<br/>อาชีพตามหัวข้อของ<br/>ระดับ 1</p> | <p>ยอมรับบทบาทการเป็น<br/>ผู้นำในระดับสถาบัน<br/>ขอข่าย และองค์กร<br/>ระดับชาติเพื่อ<br/>ความก้าวหน้าของความ<br/>เป็นมืออาชีพ</p> |

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               |
| แสดงความคิดเห็น :        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/> |

EPA ๘: Patient safety

ความปลอดภัยของผู้ป่วย

| ระดับ ๑  | ระดับ ๒  | ระดับ ๓  | ระดับ ๔   | ระดับ ๕  |
|--|--|--|---|--|
| <p><b>สารทึบรังสี (Contrast Agents)</b></p> <p>รู้และดำเนินการจัดการเมื่อเกิดปฏิกิริยาจากการใช้สารทึบรังสี</p>   | <p><b>สารทึบรังสี (Contrast Agents)</b></p> <p>ระบุผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับสารทึบรังสีและแนะนำการดำเนินการต่อหรือการจัดการที่เหมาะสม</p>   |  | <p><b>สารทึบรังสี (Contrast Agents)</b></p> <p>ให้ความรู้บุคคลอื่นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารทึบรังสี</p>  | <p><b>สารทึบรังสี (Contrast Agents)</b></p> <p>มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในการใช้สารทึบรังสี</p>   |
| <p><b>ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety)</b></p> <p>อธิบายกลไกของกราดเจ็บเนื่องมาจากรังสีและหลักการ ALARA (“as low as reasonably achievable”) เข้าถึงแหล่งข้อมูลในการกำหนดค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีสำหรับการตรวจแต่ละชนิด</p> | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety)</b></p> <p>สื่อสารถึงความเสี่ยงต่อผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ที่อาจเกิดจากการได้รับรังสีจากการตรวจแต่ละชนิด</p>   | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety)</b></p> <p>ปรับเปลี่ยน protocol การตรวจเพื่อลดระดับการได้รับรังสีให้น้อยที่สุดใน การตรวจภาพวินิจฉัยระบบประสาท</p>  | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety)</b></p> <p>รู้และดำเนินการจัดการเมื่อเกิดการได้รับรังสีเกินขนาดจากการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัย สันับสนุนหรือรณรงค์ให้เกิดความปลอดภัยในการใช้รังสี</p> | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety)</b></p> <p>มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในด้านความปลอดภัยในการใช้รังสี</p>                    |
| <p><b>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Safety)</b></p> <p>อธิบายความเสี่ยงของภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging/MRI) ประยุกต์ใช้หลักการของความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>  | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</b></p> <p>เข้าถึงแหล่งข้อมูลความปลอดภัยของอุปกรณ์เทียมหรือโลหะที่อยู่ในร่างกาย สื่อสารถึงความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแก่ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์เกี่ยวกับอุปกรณ์</p> | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</b></p> <p>ประเมินผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแนะนำการดำเนินการต่อหรือการจัดการที่เหมาะสม</p> | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</b></p> <p>รู้และดำเนินการจัดการภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>   | <p><b>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</b></p> <p>มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในด้านความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p> |



|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| รวมถึงการกำหนดอาณาเขตที่ปลอดภัยและการคัดกรองก่อนการตรวจ | เทียบที่ใช้บ่อยและสิ่งแปลกปลอมในร่างกาย |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

|  |
|--|
| <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| แสดงความคิดเห็น : <span style="float: right;">ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/></span>  |

EPA ๙ : Self-directed learning – practice-based learning and improvement

การเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

| ระดับ ๑   | ระดับ ๒  | ระดับ ๓  | ระดับ ๔   | ระดับ ๕  |
|---|--|--|---|--|
| มีความตระหนักถึง<br>ความรู้ความสามารถ<br>ของตนเอง<br>และสามารถใช้<br>ประโยชน์จากการ<br>สะท้อนกลับของ<br>อาจารย์ เพื่อน และ<br>ผู้ป่วย | นำเอาการสะท้อน<br>กลับมาใช้เพื่อการ<br>พัฒนาตนเองอย่าง<br>สม่ำเสมอ<br><br>มีการพัฒนาแผนการ<br>เรียนและมีการใช้<br>ประโยชน์จากเอกสาร<br>ตีพิมพ์และบทความทาง<br>วิชาการ<br><br>ประเมินและให้การ<br>สะท้อนกลับแก่ผู้เรียน<br>รุ่นน้อง | แสดงให้เห็นถึงการ<br>ประเมินสมรรถนะของ<br>ตนเองที่แม่นยำ และ<br>สมดุล และสามารถ<br>ทราบถึงสิ่งที่ต้องพัฒนา<br>ตนเองอย่างต่อเนื่อง<br><br>สามารถเลือกหลักฐาน<br>เชิงประจักษ์เพื่อตอบ<br>คำถามที่จำเพาะทาง<br>การแพทย์ | สามารถเรียนรู้ด้วย<br>ตนเองโดยใช้ข้อมูลจาก<br>หลักฐานเชิงประจักษ์<br>ซึ่งได้รับคำแนะนำจาก<br>ผู้อื่นเพียงเล็กน้อย<br><br>สามารถพัฒนาให้ตนเอง<br>มีความรู้ที่ทันสมัยอยู่<br>ตลอดเวลา<br><br>สร้างกิจกรรมการเรียนรู้<br>ของตนเองได้อย่าง<br>เหมาะสม | สามารถพัฒนาแผนและ<br>ดำเนินการงานวิจัยได้<br>ด้วยตนเอง<br><br>สามารถพัฒนาหลักสูตร<br>การศึกษาและเครื่องมือ<br>การประเมินผล |

|   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| แสดงความคิดเห็น : <span style="float: right;">ไม่ถึงระดับ ๑ <input type="checkbox"/></span> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

## ภาคผนวก ๖

การสอบเพื่อหนังสือวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

การประเมินผลเพื่อหนังสือวุฒิบัตรฯ ประกอบด้วย

๑. การสอบข้อเขียน (written examination)

๒. การสอบปากเปล่า (ORAL)

โดยข้อสอบต้องครอบคลุม ๕ ระบบ ได้แก่

i. Adult brain

ii. Head and Neck

iii. Pediatrics

iv. Spine

v. Advanced imaging techniques

เกณฑ์การตัดสินผลการสอบ

คะแนนรวมของทั้งการสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่าของผู้เข้าสอบจะต้องผ่านเกณฑ์ (Minimal passing level) ของแต่ละระบบ คือร้อยละ ๗๐

ในกรณีที่ผู้สอบไม่ผ่านการประเมิน ถ้าสอบไม่ผ่านเกณฑ์ไม่เกิน ๒ ระบบให้สอบซ่อมเฉพาะระบบที่ไม่ผ่าน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ ๓ ระบบขึ้นไปให้สอบใหม่ทั้งหมดในปีถัดไป