



เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท
ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2566
ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

สารบัญ

เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรม	หน้า
1 ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อผู้จัดทำ.....	1
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
4. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร.....	1
5. ผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร	2
6. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร	7
7. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม	22
8. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม.....	23
9. ทรัพยากรทางการศึกษา.....	24
10. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร	25
11. การทบทวนและการพัฒนา.....	26
12. การบริหารกิจการและธุรการ	26
13. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม.....	26
ภาคผนวกที่ 1 รายนามคณะกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาภาพ วินิจฉัยระบบประสาท พ .ศ. 2566	27
ภาคผนวกที่ 2 เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. 2566	28
ภาคผนวก 3 การประเมิน EPA และ Milestones.....	35
ภาคผนวก 4 เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร.....	42
ภาคผนวก 5 Evaluation form	64
ภาคผนวก 6 การสอบเพื่อหนังสือผู้จัดทำแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท	76

**เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566
ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย**

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท
(ภาษาอังกฤษ) Fellowship Training in Diagnostic Neuroimaging

2. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท
(ภาษาอังกฤษ) Diploma, Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วว. อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท
(ภาษาอังกฤษ) Dip., Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging

คำแสดงวุฒิการฝึกอบรมท้ายชื่อ

(ภาษาไทย) วว. อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท
(ภาษาอังกฤษ) Diploma, Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging
หรือ Dip., Thai Subspecialty Board of Diagnostic Neuroimaging

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

4. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

ในปัจจุบันโรคทางระบบประสาท เป็นโรคที่พบได้บ่อยและบางโรคมีความซับซ้อน การตรวจทางรังสีระบบประสาทเป็นการตรวจวินิจฉัยที่มีความสำคัญและนำไปสู่การวางแผนในการรักษาโรค ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีรังสีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการแปลผลภาพการตรวจทางรังสีระบบประสาท เพื่อให้สามารถแปลผลการตรวจได้อย่างถูกต้องแม่นยำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

รังสีแพทย์อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท จำเป็นต้องมีความรู้ที่กว้างขวาง มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานและการให้บริการทางด้านรังสีวินิจฉัยภาพทางระบบประสาท ทั้งในการตรวจ วิเคราะห์ อ่าน และรายงานผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของแพทย์สาขาอื่น ชุมชนและสังคม และระบบสุขภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสำหรับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท เพื่อให้แพทย์ที่ผ่านการฝึกอบรมมีความรู้ มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานและการให้บริการทางด้านรังสีวินิจฉัยภาพระบบประสาท โดยสามารถทำการตรวจหรือควบคุมการตรวจ การอ่าน วิเคราะห์ และรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี ในการตรวจวินิจฉัยโรคทางระบบประสาท ทั้งในภาวะที่ไม่รีบด่วน และในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต โดยอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ด้านรังสีวินิจฉัยประเภทต่างๆ ตลอดจนมีความสามารถทำงานตามหลักพหุติ นิสัยและมารยาททางวิชาชีพ (Professionalism) มีความสามารถในการปฏิบัติงานโดยไม่ต้องมีการกำกับดูแล มีความรู้ความสามารถในเวชปฏิบัติที่ครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบทของอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท มีความสามารถในการทำงานแบบมีอาชีพสามารถปฏิบัติงานแบบสหวิชาชีพหรือเป็นทีมได้ มีเจตนารมณ์และเตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความเอื้ออาทรและใส่ใจในความปลอดภัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและการส่งเสริมสุขภาพ โดยยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม และมีพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อเพื่อนร่วมงานทั้งในวิชาชีพของตนเองและวิชาชีพอื่น ๆ รวมทั้งผู้ป่วยและญาติ

5. ผลสัมฤทธิ์ของแผนงานฝึกอบรม

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทของแพทยสภา ผู้ได้รับวุฒิบัตรต้องมี คือ มีทักษะทางวิชาชีพที่เป็นที่ไว้วางใจได้ (Entrustable professional activity, EPA) 9 ข้อ (ตารางที่1) มีผลลัพธ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ (intended learning outcomes / milestones) ที่ชัดเจน ครอบคลุมประเด็นเจตคติ และ สมรรถนะ (competency) 6 ด้าน ดังนี้

Entrustable professional activity (EPA) ทางรังสีวิทยาวินิจฉัยภาพระบบประสาท ได้กำหนดให้มี 9 ข้อ ดังตารางที่ 1 และ มีความสัมพันธ์ระหว่าง EPA และ สมรรถนะ (competency) ทั้ง 6 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 : Entrustable professional activity (EPA) อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

EPA 1	การสื่อสารกับผู้ร่วมงานในสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (การเขียนรายงานและการรายงานด้วยวาจา) Effective communication with members of the health care team (written and oral)
EPA 2	การเลือกโปรโตคอลและการเพิ่มประสิทธิภาพของภาพ Protocol selection and optimization of images
EPA 3	การแปลผลภาพวินิจฉัยระบบประสาท Interpretation of neuroimaging
EPA 4	การประยุกต์ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์กับรังสีวินิจฉัยระบบประสาท Application of neuroscience in neuroradiology
EPA 5	ความสามารถในการตรวจและการทำหัตถการแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย (ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย 2) Competence in invasive and non - invasive procedures
EPA 6	การเป็นที่ปรึกษาในอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท Consultant in neuroradiology
EPA 7	บุคลิกภาพ - มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ 1 ระบบ - มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ 2 Professionalism
EPA 8	ความปลอดภัยของผู้ป่วย Patient safety
EPA 9	การเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Self - directed learning - practice - based learning and improvement

สมรรถนะ (competency) 6 ด้านและคุณสมบัติที่พึงมีภายใต้แต่ละสมรรถนะ ได้แก่

1) การบริหารผู้ป่วย (Patient care)

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

2) ความรู้และทักษะหัตถการทางเวชกรรม (Medical knowledge and procedural skill)

- ก. มีความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องกับภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทที่สามารถประยุกต์ใช้กับการอ่าน วิเคราะห์ และรายงานผลภาพรังสีวินิจฉัยระบบประสาท
- ข. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และเชี่ยวชาญในสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท

3) ทักษะระหว่างบุคคลและการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

- ก. สื่อสารให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตาเคารพการตัดสินใจ และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ได้แก่
 - i. การสื่อสารเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท
 - ii. การขอใบแสดงความยินยอม
 - iii. การสื่อสารเกี่ยวกับข้อผิดพลาด ภาวะแทรกซ้อน หรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์
- ข. สื่อสารให้ข้อมูลโดยการรายงานผลการตรวจเป็นเอกสาร (reports) หรือด้วยวาจาจากทีมดูแลสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง. ถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์ นักศึกษาแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์

- จ. เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทแก่แพทย์ นิสิตนักศึกษา แพทย์และบุคลากรอื่น
- ฉ. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การเรียนรู้และการพัฒนาจากฐานการปฏิบัติ (Practice - based learning and Improvement)

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

5) ความสามารถในการทำงานตามหลักวิชาชีพนิยมนรวมทั้งคุณลักษณะของความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง (Professionalism and continue medical education and continue professional development)

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

6) การทำเวชปฏิบัติให้สอดคล้องกับระบบสุขภาพ (System-based practice)

- ก. ความรู้ ด้านระบบพัฒนาคุณภาพ (quality improvement) ทางรังสีวิทยาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ได้แก่
 - i. กระบวนการในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางด้านรังสี (radiation safety) ทั้งต่อผู้ป่วยและบุคลากร
 - ii. การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหาย

iii. กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสี
วิทยาวินิจฉัยระบบประสาท

- ข. ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ
- ค. มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย
- ง. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาผู้ป่วยให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุขได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง EPA และ competency 6 ด้าน

Competency	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5	EPA 6	EPA 7	EPA 8	EPA 9
Patient care	0	0		0	0	0		0	
Medical knowledge and procedural skill	0	0	0	0	0	0			0
Interpersonal and communication skills	0			0	0	0			
Practice-based learning and improvement			0	0	0	0		0	0
Professionalism and continue medical education and continue professional development	0		0	0	0	0	0		
System-based practice					0	0		0	

6. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมจัดกระบวนการฝึกอบรมประกอบด้วยการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการศึกษาด້วยตนเองตามกระบวนการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.1 วิธีการให้การฝึกอบรม

ในการฝึกอบรมให้สถาบันฝึกอบรมหลักจัดวิธีการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องและบรรลุผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรมที่กำหนดทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการฝึกอบรมโดยใช้การปฏิบัติเป็นฐาน (practice - based training) มีส่วนร่วมในการบริหารและรับผิดชอบผู้ป่วย คำนึงถึงศักยภาพและการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (trainee - centered) มีการบูรณาการภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ บูรณาการการฝึกอบรมกับงานบริหารผู้ป่วยอย่างเหมาะสม โดยได้ระบุวิธีการฝึกอบรม และเป้าประสงค์หลักในแต่ละช่วงหรือขั้นปี (milestone) และระดับสมรรถนะการเรียนรู้ 6 ด้าน (competency) ของการฝึกอบรม มีการติดตามตรวจสอบ กำกับดูแล (supervision) และให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม (แบบประเมินตามภาคผนวก 5) อย่างสม่ำเสมอ

วิธีการฝึกอบรมประกอบด้วย

6.1.1 สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตาม competency ทั้ง 6 ด้านดังนี้

1) การบริหารผู้ป่วย (Patient care)

ให้แต่ละสถาบันจัดตารางการฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสมของสถาบันตนเอง โดยมีการมอบหมายให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรับผิดชอบต่าง ๆ โดยมีอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมหัวข้อหลัก และจัดระดับความซับซ้อนใน (ภาคผนวก 3 และภาคผนวก 4) ดังต่อไปนี้

- ก. ในช่วงที่ 1 ของการฝึกอบรม (0 - 12 เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้านอนุสาขา
 - i. มีการเรียนรู้และฝึกทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่พบบ่อย
 - ii. มีการเรียนรู้และเลือกใช้ contrast agent ในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - iii. มีทักษะในการขอความยินยอมในการตรวจและการทำหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท
- ข. ในช่วงที่ 2 ของการฝึกอบรม (13 - 24 เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้านอนุสาขา
 - i. มีทักษะในด้านการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ซับซ้อน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - ii. ให้คำแนะนำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท ในกลุ่มโรคที่ซับซ้อนต่อแพทย์เจ้าของไข้ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

- iii. ตระหนักถึงปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยและสามารถปรึกษาขอความช่วยเหลือ และ/หรือ ให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมหรือด้วยตนเอง

2) ความรู้และทักษะหัตถการทางเวชกรรม (Medical knowledge and procedural skills)

- ก. ในช่วงที่ 1 ของการฝึกอบรม (0 - 12 เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้านอนุสาขา
 - i. นำความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทมาประยุกต์ใช้ได้แก่ 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 2 ของการฝึกอบรม (13 - 24 เดือน) ให้แพทย์ประจำบ้านอนุสาขา
 - i. มีทักษะ สามารถเลือก imaging protocol, advanced imaging โดยควบคุมวิธีการตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจอัลตราซาวด์หลอดเลือดคอ และการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เอ็มอาร์ไอ ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้และควรรู้ที่สำคัญ ได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - ii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ และมีส่วนช่วยในการตรวจและรายงานผลหัตถการทางรังสีร่วมรักษา ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - iii. สามารถให้คำแนะนำ ปรึกษา แก่แพทย์ทั่วไปหรือรังสีแพทย์ทั่วไป ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ค. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมทางวิชาการของสถาบันฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ อาทิ lectures, topics, journal club, interesting cases, interdepartmental conference, clinicopathology and radiology conferences, morbidity /mortality conference เป็นต้น

3) ทักษะระหว่างบุคคลและการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร
- ข. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ฝึกทักษะในการขอความยินยอมในการตรวจทางรังสีและการฉีด contrast agent จากผู้ป่วยหรือญาติสายตรง
- ค. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ฝึกทักษะการสื่อสารในสถานการณ์เฉพาะ เช่น การแจ้งข่าวร้าย การจัดการเมื่อเกิดข้อผิดพลาด เป็นต้น
- ง. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ปฏิบัติงานสอนแพทย์ประจำบ้านรุ่นน้อง
- จ. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยและภาพวินิจฉัย แผลผลและวินิจฉัยแยกโรค ในกิจกรรมวิชาการ เช่น interdepartmental conference, interesting case เป็นต้น
- ฉ. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี สามารถเขียนรายงานผลตรวจด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

4) การเรียนรู้และการพัฒนาจากฐานการปฏิบัติ (Practice - based learning and improvement) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ได้รับการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety) เกี่ยวกับ contrast agent, radiation safety, MR safety และการ sedation
- ข. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ได้รับการพัฒนาแผนการเรียนรู้ การประเมิน และการปรับปรุง การเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการสะท้อนตนเองและการสะท้อนกลับจากหลักสูตร
- ค. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี ต้องทำงานวิจัยที่ได้ค้นคว้าวิจัยด้วยตนเอง ในรูปแบบ original research ที่มีการเก็บข้อมูลแบบ retrospective, prospective หรือ cross sectional study ที่มีการกล่าวถึงความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ระเบียบ วิธีการศึกษาวิจัย ผลงานวิจัย การวิเคราะห์ วิจารณ์ และการสรุปผล ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

5) ความสามารถในการทำงานตามหลักวิชาชีพนิยมนรวมทั้งคุณลักษณะของความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต หรือการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง (Professionalism and continue medical education and continue professional development) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของสถาบันฝึกอบรมกิจกรรม แพทยศาสตร์ศึกษาต่อเนื่อง และกิจกรรมที่ให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทั่วไปทางการแพทย์
- ข. แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี พัฒนาให้มีเจตคติที่ดีระหว่างการทำงานดูแลผู้ป่วยโดยเข้า อบรม counselling และ non - technical skills

6) การทำเวชปฏิบัติให้สอดคล้องกับระบบสุขภาพ (System - based practice)

- ก. จัดให้แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาทุกชั้นปี มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพทางรังสีวิทยา การรายงานอุบัติการณ์ของความเสี่ยงทางรังสี การดูแลและการใช้เครื่องมือด้านรังสีวิทยา วินิจฉัย และค่าตรวจทางรังสีที่พบบ่อย
- ข. จัดการเรียนรู้ระบบคุณภาพของโรงพยาบาลที่ครอบคลุมเรื่องการชดเชยการรักษา และระบบสุขภาพแห่งชาติ

6.1.2 การหมุนเวียนศึกษาและปฏิบัติงาน

6.1.2.1 สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้มีประสบการณ์การปฏิบัติงานให้บริการผู้ป่วยโดยครอบคลุมการใช้เครื่องมือและหัตถการทางภาพวินิจฉัยระบบประสาท ดังต่อไปนี้

- (1) Computed Tomography
- (2) Magnetic Resonance Imaging
- (3) Carotid Doppler Ultrasound
- (4) Plain film
- (5) Digital Subtraction Angiography (DSA)

โดยหัตถการ 1 - 4 จะต้องมียุทธศาสตร์การฝึกอบรมโดยรวมไม่น้อยกว่า 18 เดือน ในกรณีที่ระยะเวลาการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม

จำเป็นต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมที่ภาควิชาฯ ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

6.1.2.2 สถาบันฝึกอบรมอาจจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้มีประสบการณ์เพิ่มเติมในสถาบันอื่นในลักษณะของกิจกรรมเลือก(elective) โดยสถาบันเหล่านั้นจะต้องเป็นสถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทอาจเป็นสถาบันในประเทศหรือต่างประเทศ เป็นเวลาไม่เกิน 4 เดือน และต้องเข้ารับการฝึกอบรมในสถาบันนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 1 เดือน

6.2 เนื้อหาสังเขปของการฝึกอบรม/หลักสูตร

6.2.1 ความรู้พื้นฐานของรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท รวมถึง Radiobiology ,medical radiation physics และ Basic neuroanatomy, neuropathology (ภาคผนวก 4)

6.2.2 โรคหรือภาวะของผู้ป่วยของระบบต่างๆที่สำคัญ (ภาคผนวก 3 และ 4)

6.2.3 การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาทที่สำคัญ (ภาคผนวก 3 และ 4)
แบ่งเป็น

ระดับที่ 1 การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาต้องปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

ระดับที่ 2 การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาคหุรปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

6.2.4 ความรู้ด้านบูรณาการ

6.2.4.1 Interpersonal and communication skills

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

6.2.4.2 Professionalism

i. การบริบาลโดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Patient - centered care)

1.การยึดถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก

2.การรักษาความน่าเชื่อถือแก่ผู้ป่วย สังคม

- การรักษามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยให้ดีและปลอดภัย

- การให้เกียรติและยอมรับเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ

- ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน

ii. พฤตินิสัย

1.ความรับผิดชอบ และความตรงต่อเวลา

2.การแต่งกายให้เหมาะสมกับกาลเทศะ

6.2.4.3 จริยธรรมทางการแพทย์ (Medical ethics)

1. การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัว รวมถึงการรับของจากบริษัทผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

2. การนับถือให้เกียรติและสิทธิ รวมทั้งความเห็นของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยไม่เห็นด้วยกับการรักษาหรือปฏิเสธการรักษา กรณีญาติและผู้ป่วยร้องขอตามสิทธิในกรณีที่ผู้ป่วยตัดสินใจไม่ได้ต้องสามารถเลือกผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยได้

- การปฏิบัติในกรณีที่ผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย

- การรักษาความลับและการเปิดเผยข้อมูลผู้ป่วย

- การประเมินขีดความสามารถ และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

6.2.4.4 การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

1) การกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง

2) การค้นคว้าความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือได้ด้วยตนเอง

- 3) การประยุกต์ความรู้ที่ค้นคว้ากับปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
- 4) การวิเคราะห์และวิจารณ์บทความทางวิชาการ
- 5) การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
- 6) การใช้ electronic databases และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้
- 7) การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้ป่วยและญาติ

6.2.4.5 System - based practice

- 1) เข้าใจระบบสุขภาพและการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ
- 2) เข้าใจระบบประกันสุขภาพ เช่น ระบบประกันสุขภาพ ระบบประกันสังคมระบบสวัสดิการการรักษายาบาลของข้าราชการ ระบบประกันชีวิต เป็นต้น
- 3) มีส่วนร่วมในการประกันคุณภาพ และกระบวนการ hospital accreditation
- 4) ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลรักษา
- 5) เข้าใจ cost consciousness medicine
- 6) เข้าใจความรู้กฎหมายทางการแพทย์
- 7) เข้าใจนโยบายการใช้ยาระดับชาติ เช่น องค์การอาหารและยา บัญชียาหลักแห่งชาติ เป็นต้น

6.2.4.6 Practice - based learning

- 1) ทักษะและจริยธรรมในการวิจัย
- 2) ทักษะการดูแลผู้ป่วยแบบทีมสหวิชาชีพ
- 3) เรียนรู้การลงรหัสโรค และรหัสหัตถการ
- 4) มีความรู้ในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล
- 5) การประเมินความพอใจของผู้ป่วย
- 6) การมีส่วนร่วมในองค์กร เช่น ภาควิชา/แผนก/กลุ่มงาน โรงพยาบาล/สถาบัน ราชวิทยาลัย

เป็นต้น

สถาบันฝึกอบรมควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตามความรู้ ความสามารถวิชาชีพ และสมรรถนะ (competency) ทั้ง 6 ด้าน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพ	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
<p>1. ทักษะและเจตคติในการ บริหารผู้ป่วย (Patient care)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเตรียมตัวการเป็นรังสีแพทย์อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท (introduction) สำหรับแพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมชั้น ปีที่ 1 ในสัปดาห์แรกของการฝึกอบรมโดยเฉพาะเรื่องการเตรียมตัวผู้ป่วย - กิจกรรมวิชาการเรื่อง Ethics เช่น Ethics/inform consent เป็นต้น - กิจกรรม MM conference เพื่อรู้ถึงความหลากหลายของผลแทรกซ้อนหรืออุบัติการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น และการจัดการการรักษาที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการปฏิบัติงานราย 4 เดือนโดยแบบประเมิน EPA - การสอบเลื่อนชั้นปี
<p>2. ความรู้และทักษะทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท (Medical knowledge and technical skills) ทั้ง ในภาวะที่ไม่รีบด่วน และในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต</p>	<p>การเรียนรู้โดยใช้ผู้ป่วยจริงร่วมกับการปฏิบัติงานจริงในการตรวจทางรังสีวิทยา อ่าน และรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี (workplace-based learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lecture - Conference - Topics - Workshop 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบข้อเขียน - การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง - การทดสอบการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยาและการรายงานผล - การสะท้อนตนเองด้วย self reflection - ประเมินการปฏิบัติงานราย 4 เดือน โดยแบบประเมิน EPA เพื่อการเข้าถึงมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยในแต่ละ rotation - Logbook/Portfolio - Workplace - Based

		assessment ในแต่ละ 4 เดือน - Audit assessment หลังทำ topics/conference
3. การเรียนรู้และการพัฒนา ตนเองจากการปฏิบัติงาน (Practice - based learning and improvement)	- การทำวิจัยและการทำกิจกรรม เกี่ยวกับการวิจัย เช่น การอ่าน และประเมิน journal ฯลฯ - การเรียนโดยใช้ผู้ป่วยจริง ร่วมกับการปฏิบัติงานจริงใน การตรวจทางรังสีวิทยา อ่าน และรายงานผลภาพวินิจฉัยทาง รังสี โดยผ่านการค้นหาความรู้ ด้วยตนเอง และร่วม discuss กับอาจารย์	- การสอบสารนิพนธ์ - Logbook / Portfolio - การสะท้อนตนเองด้วย self reflection
4. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการ สื่อสาร (Interpersonal and communication skills)	- ให้อิสระในการรายงานผลภาพ วินิจฉัยทางรังสี ระหว่างการ ปฏิบัติงานจริงเพื่อการส่งต่อ ข้อมูลที่ค้นพบไปสื่อสารกับ แพทย์ผู้ดูแลโดยผ่านการ discuss และตรวจกับอาจารย์ อีกครั้ง (workplace - based learning) - Lecture Ethics หัวข้อ communication skill - กิจกรรมการเรียนรู้และส่งเสริม ให้มี interpersonal/ communication skill ที่ดีทั้ง ภายในและภายนอกภาควิชา เช่น interdepartment medical, non-technical skill, กิจกรรมพัฒนนิเทศ, MM Conference	- การสังเกตการปฏิบัติงานใน สถานการณ์จริง - ประเมินการปฏิบัติราย 4 เดือน โดยแบบประเมิน EPA - การประเมิน 360 องศา

<p>5.ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนโดยใช้ผู้ป่วยจริง ร่วมกับการปฏิบัติงานจริงในการตรวจทางรังสีวิทยา อ่านและรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี (workplaced-based learning) - กิจกรรมวิชาการ Ethics interdepartment - กิจกรรม non-technical skill activity - ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยให้เข้าร่วมประชุมวิชาการ ในคณะแพทยศาสตร์ และของราชวิทยาลัยรวมถึงการประชุม ทั้งในประเทศและนอกประเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบ OSCE - ประเมินการปฏิบัติงานราย 4 เดือนโดยแบบประเมิน EPA - การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง - Logbook / Portfolio - การประเมิน 360 องศา - การสะท้อนตนเองด้วย self reflection - การสะสมหน่วยกิต CME ของแพทยสภา (ใบเซ็นชื่อเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และการประชุม)
<p>6. การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System - based practice)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการบรรยายความรู้ด้านบูรณาการทั่วไปของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และของสถาบันฝึกอบรม - จัดให้แพทย์ผู้ให้บริการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในเป็นทีมบริหารและกรรมการต่าง ๆ ของภาควิชาฯ เช่น Patient care team, Patient Safety (radiation, contrast media) และงานประกันคุณภาพ เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง - การประเมิน 360 องศา - รายชื่อแพทย์ผู้ให้บริการฝึกอบรมในการมีส่วนร่วมเป็นกรรมการของภาควิชาฯ / บันทึกรายงานการประชุม

6.3 การทำวิจัย

6.3.1 การทำงานวิจัย เพื่อวุฒิบัตรฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

6.3.1.1 คุณลักษณะของงานวิจัย

- 1) เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน
- 2) แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคน และ good clinical practice (GCP)
- 3) งานวิจัยทุกเรื่องต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ของสถาบัน
- 4) งานวิจัยทุกเรื่อง ควรดำเนินภายใต้ข้อกำหนดของ GCP หรือระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับคำถามวิจัย
- 5) ควรใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

6.3.1.2 วิธีดำเนินการงานวิจัย

แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาต้องทำงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยแบบ retrospective, prospective หรือ cross sectional อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือทำ systematic review หรือ meta-analysis 1 เรื่อง ในระหว่างการปฏิบัติงาน 2 ปี โดยเป็นผู้วิจัยหลัก งานวิจัยดังกล่าวต้องประกอบด้วยหัวข้อหลักดังนี้

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

6.3.1.3 ขอบเขตความรับผิดชอบ

เนื่องจากความสามารถในการทำวิจัยด้วยตนเองเป็นผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมสมรรถนะหนึ่ง และผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการประเมินคุณสมบัติผู้ได้รับวุฒิบัตรฯ เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ดังนั้นสถาบันฝึกอบรมจะต้องรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมให้กับแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาของสถาบันตนเองตั้งแต่การเตรียมโครงร่างการวิจัย ไปจนสิ้นสุดการทำงานวิจัยและจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อนำส่งราชวิทยาลัยฯ ทั้งนี้สถาบันฝึกอบรมจะต้องรายงานชื่องานวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา และความคืบหน้าของงานวิจัย ตามกรอบเวลาที่กำหนดไปยังราชวิทยาลัยฯ เพื่อให้มีการกำกับดูแลอย่างทั่วถึง โดยสิ่งที่ต้องปฏิบัติสำหรับการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย มีดังนี้

1) เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้ว ต้องดำเนินการทำวิจัยตามข้อตกลงโดยเคร่งครัด รวมถึงมีการลงนามในเอกสารชี้แจงผู้ป่วยหรือผู้แทนเพื่อให้ยินยอมเข้าร่วมวิจัย โดยเฉพาะในกรณีของ randomized control trial หรือ prospective study

2) หากเกิดกรณีอื่นนอกเหนือการคาดการณ์ ให้รีบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยหรือคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรณีที่ไม่สามารถปรึกษาได้ ให้ย้อนกลับไปใช้หลักพื้นฐาน 3 ข้อ ของจริยธรรมทางการแพทย์ในการตัดสินใจ คือ

ก. การถือประโยชน์สุขของผู้ป่วยเป็นหลัก และการไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานกับผู้ป่วย

ข. การเคารพสิทธิของผู้ป่วย

ค. การยึดมั่นในหลักความเสมอภาคของทุกคนในสังคมที่จะได้รับบริการทางการแพทย์ ตาม

มาตรฐาน

6.3.1.4 กรอบเวลาการดำเนินงานวิจัย ในเวลา 2 ปี (ไม่น้อยกว่า 18 เดือนของการฝึกอบรม)

โดยมีระยะเวลาประมาณการมีดังนี้

เดือนที่ ประเภทกิจกรรม

3 จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

4 จัดทำโครงร่างงานวิจัย

5 - 6 สอบโครงร่างงานวิจัย

6 - 8 ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย และ ขอบุญสนับสนุนงานวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและนอกสถาบัน (หากมี)

7 - 10 เริ่มเก็บข้อมูล

12 - 15 นำเสนอความคืบหน้างานวิจัย

18 - 20 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลงานวิจัย

20 จัดทำรายงานวิจัยฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ไข

21 - 22 ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อสถาบัน เพื่อส่งต่อไป ยังราชวิทยาลัยฯ ให้ทำการประเมินผล สำหรับประกอบคุณสมบัติการเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรภาคปฏิบัติขั้นสุดท้าย

6.3.2 การรับรอง วุฒิบัตร อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาท ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

การรับรองคุณวุฒิหรือวุฒิการศึกษา วุฒิบัตร (วว.) หรือหนังสืออนุมัติ(อว.) ให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้นให้เป็นไปตามความสมัครใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยแจ้งให้สถาบันฝึกอบรมทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนหรือในระหว่างการฝึกอบรม ผลงานวิจัยที่นำมาใช้ขอรับรองต้องเป็นงานวิจัยที่ดำเนินการระหว่างการฝึกอบรม และได้รับตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) ตีพิมพ์มาไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่มีจดหมายขอให้พิจารณาคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

อนึ่ง ในกรณีที่ วว. หรือ อว. ได้รับการรับรองว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก” ไม่ให้ใช้คำว่า Ph.D. หรือ ปร.ด. ท้ายชื่อในคุณวุฒิ หรือวุฒิการศึกษา รวมทั้งการใช้คำว่า ดร. นำหน้าชื่อ แต่สถาบันการศึกษาสามารถให้ผู้ที่ได้ วว. หรือ อว. ที่ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นี้ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษา อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรการศึกษา อาจารย์คณาจารย์ หรือเป็นวุฒิการศึกษาประจำสถานศึกษาได้

6.4 จำนวนปีการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 ระดับชั้น โดยหนึ่งระดับชั้นเทียบเท่าการฝึกอบรมเต็มเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปี

6.5 การบริหารกิจการและการจัดฝึกอบรม

1) แผนงานฝึกอบรมต้องบริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้รับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับชั้น หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่น ๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับชั้นนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2) แผนงานฝึกอบรมต้องกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนงานฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม

3) แผนงานฝึกอบรมต้องมีบุคลากรที่ปฏิบัติงานธุรการ ซึ่งมีความรู้ความสามารถที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการที่ดี และการใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

4) แผนงานฝึกอบรมต้องจัดให้มีสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่น ที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน สอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

6.6 สภาพการปฏิบัติงาน

แผนงานฝึกอบรมต้องจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ (รวมถึงการอยู่เวร) ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ระบุกฎเกณฑ์และประกาศให้ชัดเจนเรื่องเงื่อนไขงานบริการและความรับผิดชอบของผู้รับการฝึกอบรม มีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่ผู้รับการฝึกอบรมมีการลาพัก (เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาดูงานนอกแผนงานฝึกอบรม) จัดให้มีค่าตอบแทนผู้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมกับตำแหน่งและงานที่ได้รับมอบหมาย และควรมีการระบุชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

6.7 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

6.7.1 แจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรม

- สถาบันฝึกอบรมต้องแจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรมรับทราบก่อนการฝึกอบรม
- มีการตรวจสอบความถูกต้องของการวัดและการประเมินผล
- มีกระบวนการของการอุทธรณ์หากผู้รับการฝึกอบรมร้องขอ

6.7.2 การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

การประเมินระหว่างการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรมครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจกรรมทางการแพทย์ ในมิติต่าง ๆ ดังนี้

มิติที่ 1 ประเมินสมรรถนะ EPA โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมตามที่กำหนดในหลักสูตร (ภาคผนวก 3 และ ภาคผนวก 5)

มิติที่ 2 การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

มิติที่ 3 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย : portfolio

มิติที่ 4 การรายงานประสบการณ์วิจัย

มิติที่ 5 การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางรังสีวิทยา

มิติที่ 6 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counselling, non-technical skills และ workshop

มิติที่ 7 การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

6.7.3 เกณฑ์การเลื่อนชั้นปีและแนวทางการดำเนินการ

6.6.3.1 เกณฑ์การเลื่อนชั้นปี ประกอบด้วย

- การบันทึกข้อมูล Portfolio ทุก 6 เดือน ตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดในภาคผนวก 3
- ผลการประเมินผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมในมิติ 1 - 7 ตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดในภาคผนวก 3

6.6.3.2 แนวทางการดำเนินการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมทำโดย

- ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรม ทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง ลงใน portfolio ทุก 6 เดือน ตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนด
- สถาบันฝึกอบรมทำการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรมในมิติที่ 1 - 7 ทั้งรายบุคคลและรายสถาบัน ส่งมาที่ราชวิทยาลัยฯ เพื่อรายงานผลมายังคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตามที่กำหนด

6.7.4 การวัดและประเมินผลเพื่อวุฒิบัตรฯ

6.7.4.1 ผู้เข้ารับการศึกษาประเมินการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

ในการประเมินวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทนั้น ผู้เข้ารับการศึกษาประเมินต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรม ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2525 และต้องได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป และจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

(1) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบ

- ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้าสอบ

(2) เอกสารประกอบ

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

6.7.4.2 วิธีการประเมิน (ภาคผนวก 6)

ก. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องผ่านการทดสอบความรู้ ดังต่อไปนี้

i. การสอบข้อเขียน.

ii. การสอบปากเปล่า

ข. เกณฑ์การสอบผ่าน

เกณฑ์การสอบผ่าน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทกำหนด ทั้งนี้ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสอบ วิธีการประเมิน เกณฑ์การตัดสินต้องสอดคล้อง กับข้อบังคับแพทยสภา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2552

ผู้ผ่านการประเมินต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำทั้งการสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า จึงจะมีสิทธิได้รับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทจากแพทยสภา

ค. ในกรณีที่ผู้เข้ารับการประเมินสอบไม่ผ่านการประเมินในบางส่วน ให้การสอบซ่อมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทกำหนด

ง. ในกรณีที่ผู้เข้ารับการประเมินสอบไม่ผ่านการประเมินทั้งหมด ให้สอบใหม่ตามการเปิดสอบของราชวิทยาลัยฯ ในปีถัดไป

6.7.5 การประเมินเพื่อหนังสืออนุมัติ

ในการประเมินเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2525 และต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

6.7.5.1 เป็นผู้ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตร อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทหรือเทียบเท่า จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและ/หรือแพทยสภารับรอง โดยความเห็นชอบของแพทยสภา

6.7.5.2 เป็นผู้ที่ได้ปฏิบัติงานในอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท มาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ตามเงื่อนไขที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด ทั้งนี้ สถานที่ปฏิบัติงาน ลักษณะและปริมาณงานที่ปฏิบัติ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่สามารถเป็นสถานที่ปฏิบัติงานจะต้องมีคุณสมบัติและมีภาระงานของสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยอนุโลมตามเกณฑ์ทั่วไปและเกณฑ์เฉพาะสำหรับสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด ในเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทและได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

6.7.5.3 สำหรับการสอบเพื่อหนังสืออนุมัติ คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ มีสิทธิพิจารณา ยกเว้นการสอบขั้นตอนใดหรือส่วนใดให้แก่ผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตร อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทหรือเทียบเท่า จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยรับรองโดยความเห็นชอบจากแพทยสภา และอาจพิจารณา ยกเว้นการสอบขั้นตอนใดหรือส่วนใดเป็นการเฉพาะรายให้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในอนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทมาแล้วเกิน 10 ปี ทั้งนี้ต้องเป็นการปฏิบัติงานในสาขาๆ ต่อเนื่องกันมาตลอดจนถึงวันที่ยื่นคำขอสอบ

นอกจากนี้ อาจต้องมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทกำหนด ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องผ่านการทดสอบความรู้ โดยคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาท โดยการทดสอบความรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ กำหนด ทั้งนี้คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสอบ วิธีการประเมิน เกณฑ์การตัดสินต้องสอดคล้องกับข้อบังคับ แพทยสภาว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2552

ผู้ผ่านการประเมินจะมีสิทธิได้รับหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาภาววินิจฉัยระบบประสาทจากแพทยสภา

7. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

7.1 คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรอง
- ได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว
- ได้รับหนังสือวุฒิบัตรหรืออนุมัติบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบ

วิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป

2) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

7.2 การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมมีการดำเนินการเกี่ยวกับการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

- แต่งตั้งคณะกรรมการการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- มีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร
- กระบวนการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีวิธีการยึดหลักความเสมอภาค โปร่งใส

และตรวจสอบได้

7.3 จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ในสัดส่วนปีละ 1 คน ต่ออาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม 2 คน รวมทั้งต้องมีงานบริการต่อจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ต่อปีตามที่กำหนดตามตารางต่อไปนี้

	ข้อมูลของสถาบัน		ข้อมูลตามเกณฑ์เฉพาะที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หลักสูตรที่แพทยสภาอนุมัติ						
	(1)		1	2	3	4	5	6	7
ศักยภาพ=รับแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาได้ปีละ 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

8. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

สถาบันการฝึกอบรมต้องมีคณะกรรมการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ การประสานงาน การบริหาร และการประเมินผล สำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม รวมถึงการให้ผู้นั้นมีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสมมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม โดยกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของคณะกรรมการดังนี้

8.1. คุณสมบัติของประธานการฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท อย่างน้อย 5 ปี ภายหลังจากได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติ

8.2. คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

8.2.1 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

8.2.2 จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อย 2 คน ต่อจำนวนผู้เข้ารับการอบรม 1 คน หากมีจำนวนอาจารย์ ให้ฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ อาจให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ โดยมีข้อกำหนดดังนี้

8.2.2.1 จำนวนอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาต้องไม่มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนอาจารย์เต็มเวลา

8.2.2.2 ภาระงานของอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาแต่ละคนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของภาระงานอาจารย์เต็มเวลา เพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมให้สอดคล้องกับพันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ระบุคุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยครอบคลุมความชำนาญที่ต้องการ ได้แก่ คุณสมบัติทางวิชาการ ความเป็นครู และความชำนาญทางคลินิก

สถาบันฝึกอบรมต้องระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ภาระงานของอาจารย์ และสมดุระหว่างงานด้านการศึกษา การวิจัย อาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนดไว้ อาจารย์จะต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการให้การฝึกอบรม ให้คำปรึกษา และกำกับดูแล นอกจากนี้ อาจารย์ยังต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านการแพทย์และด้านแพทยศาสตรศึกษา สถาบันฝึกอบรมต้องจัดให้มีการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ และมีการประเมินอาจารย์เป็นระยะ

ในกรณีที่สัดส่วนของอาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมลดลงกว่าที่ได้รับอนุมัติไว้ สถาบันควรพิจารณาลดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงตามความเหมาะสมเพื่อคงคุณภาพการฝึกอบรมไว้

9. ทรัพยากรทางการศึกษา

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษาให้ครอบคลุมประเด็น ดังต่อไปนี้

- สถานที่และโอกาสในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย
- สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ มีอุปกรณ์สำหรับฝึกอบรมภาคปฏิบัติและมีสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่ปลอดภัย
- การคัดเลือกและรับรองการเป็นสถานที่สำหรับการฝึกอบรม จำนวนผู้ป่วยเพียงพอและชนิดของผู้ป่วยหลากหลายสอดคล้องกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกเวลาราชการ
- การเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางคลินิกและการเรียนภาคปฏิบัติที่พอเพียงสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าถึง

ได้ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักจริยธรรม

- การจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นทีมร่วมกับผู้ร่วมงานและบุคลากรวิชาชีพอื่น ความรู้ และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่ฝึกอบรม มีการบูรณาการและสมดุลระหว่างการฝึกอบรมกับการวิจัยอย่างเพียงพอ
- การนำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตรศึกษามาใช้ในการจัดทำแผนการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินการฝึกอบรม
- การฝึกอบรมในสถาบันอื่น ทั้งในและนอกประเทศตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรตลอดจนระบบการโอนผลการฝึกอบรม

10. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้องกำกับดูแลการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินหลักสูตรและนำไปใช้จริง การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ต้องครอบคลุม

- พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร
- ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- แผนการฝึกอบรม
- ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
- การวัดและประเมินผล
- พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
- ทรัพยากรทางการศึกษา
- คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของ
- ระบบสุขภาพ
- สถาบันฝึกอบรมร่วม
- ข้อควรปรับปรุง

สถาบันฝึกอบรมต้องแสวงหาข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฝึกอบรม/หลักสูตรจากผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม นายจ้างและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินการฝึกอบรม/หลักสูตร

11. การทบทวนและการพัฒนา

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรมและทบทวน/พัฒนาสถาบันฝึกอบรม จัดให้มีการทบทวนและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก 5 ปี ปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผลและสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิง และแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทยสภารับทราบ

12. การบริหารกิจการและธุรการ

สถาบันฝึกอบรมต้องดำเนินการเพื่อแสดงให้เห็นถึงธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการหลักสูตรฯ ดังต่อไปนี้

- บริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึง ประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- กำหนดหน้าที่ รับผิดชอบและอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม
- มีบุคลากรปฏิบัติงานและมีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- มีการบริหารจัดการที่ดีและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม
- จัดให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องครบถ้วนสอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

13. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรม จะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องดังนี้

13.1. การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน อย่างน้อยทุก 2 ปี

13.2. การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อย่างน้อยทุก 5 ปี

ภาคผนวกที่ 1

รายนามคณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้าน อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. 2566

1. น.พ.ทิตพงษ์	ส่งแสง	ประธานคณะอนุกรรมการฯ
2. พ.ญ.สุกัลยา	เลิศล้ำ	อนุกรรมการ
3. พ.ญ.อรสา	ชวาลภาฤทธิ์	อนุกรรมการ
4. พ.ญ.วรินทร์	พุทธรักษ์	อนุกรรมการ
5. พ.ญ.จุรีรัตน์	ธรรมโรจน์	อนุกรรมการ
6. พ.ญ.ฉันทา	สุดแสง	อนุกรรมการ
7. พ.ญ.ปัญจมา	เลิศบุษยานุกุล	อนุกรรมการ
8. พ.ญ.พัชลิน	วงศ์จรุงเรือง	อนุกรรมการ
9. น.พ.ธีรพล	ปัญญาปิง	อนุกรรมการ
10. พ.ญ.ณัชชา	จิตตภิรมย์ศักดิ์	อนุกรรมการ
11. พ.ญ.ศิริวรรณ	ปิยพิทยานันต์	อนุกรรมการ
12. พ.ญ.จิตสุภา	วงศ์ศรีภูมิเทศ	อนุกรรมการ
13. พ.ญ.ทิพารมณ	สนั่นเมือง	อนุกรรมการ
14. พ.ญ.เกศสุดา	จักรชัยรุ่งเรือง	อนุกรรมการ
15. พ.ญ.สลิตา	อังกรวรรานนท์	อนุกรรมการ
16. พ.ญ.อรุณนิตย์	บุญรอด	อนุกรรมการ
17. พ.ญ.ศศิธร	เพชรจรัสไพศาล	อนุกรรมการและเลขานุการ

ภาคผนวกที่ 2

เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านอนุสาขากาฬวินิจฉัยระบบประสาท พ.ศ. 2566

1. เกณฑ์ทั่วไปสำหรับสถาบันฝึกอบรม

1.1 คุณสมบัติทั่วไป

ก. ได้รับการรับรองคุณภาพ หรือกำลังดำเนินการพัฒนาเพื่อการรับรองคุณภาพ

ข. มีบรรยากาศทางวิชาการในลักษณะสังคมนักวิชาการเพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติในการใฝ่รู้ให้แก่ผู้เข้ารับการศึกษา

ค. มีระบบการบริหารจัดการที่ดีมีสถานที่เครื่องมืออุปกรณ์และจำนวนผู้ป่วยทั้งประเภทผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกพอเหมาะแก่การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการศึกษาได้มีส่วนดำเนินการดูแลรักษาและให้บริการกับผู้ป่วยโดยตรง

ง. มีหน่วยงานเทียบเท่าภาควิชาในคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ หรือแผนกในโรงพยาบาลเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการโดยผู้บริหารของคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์หรือโรงพยาบาลที่รับผิดชอบดำเนินการต้องไม่มีผลประโยชน์ส่วนตัวที่อาจขัดขวางการบริหารงานและการพัฒนาทางการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านอนุสาขา

จ. มีปณิธานและพันธกิจระบุไว้ชัดเจนว่ามุ่งผลิตแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักสูตรและมีความสามารถในการเป็นนักวิชาการและที่จะศึกษาต่อเนื่องได้และมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจ

ฉ. มีระบบบริหารงานที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนการจัดการฝึกอบรมให้บรรลุตามปณิธานได้แก่ การบริหารงานทั่วไป การบริหารการศึกษา เป็นต้น ระบบบริหารงานดังกล่าวให้ทำเป็นระเบียบของคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาล และประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องทราบทั่วกัน

ช. มีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนเพียงพอรับผิดชอบในสาขาที่ฝึกอบรมและในสาขาเกี่ยวข้องและมีความมุ่งมั่นความเต็มใจในการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรฝึกอบรม

ซ. ในระยะเริ่มแรก (ประมาณ 5 ปี) คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์หรือโรงพยาบาลที่ขอเปิดดำเนินการฝึกอบรม อาจพิจารณาทำความตกลงกับคณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลที่มีประสบการณ์ดำเนินการเปิดหลักสูตรการฝึกอบรมมาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปี ให้ช่วยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและช่วยเหลือหรือเป็นสถาบันสมทบหรือสถาบันร่วมในการดำเนินการฝึกอบรม

ฅ. ก่อนเปิดดำเนินการฝึกอบรม คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์หรือโรงพยาบาล จะต้องดำเนินการให้แพทย์สภารับรองหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรม เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสิทธิ์เข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ และจะต้องมีความพร้อมในการจัดการฝึกอบรม และทรัพยากรต่างๆ

โดยเฉพาะอาจารย์ สื่อการศึกษาและอุปกรณ์การฝึกอบรม ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งนี้จะต้องมีแผนดำเนินงานระยะ 5 ปีที่มีความชัดเจนและเป็นไปได้ โดยแผนปฏิบัติการจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีความพร้อมดังกล่าวก่อนเริ่มการฝึกอบรม แต่ละชั้นปีอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

ญ. ในกรณีที่เป็นสถาบันฝึกอบรมภาคเอกชน นอกจากจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ (ก) ถึง (ฉ) แล้ว จะต้องไม่แสวงหากำไรจากการฝึกอบรมโดยให้จัดตั้งมูลนิธิหรือกองทุนที่มีทุนสำรองเพียงพอในการดำเนินการระยะยาว และให้มีผู้แทนราชวิทยาลัย/วิทยาลัยหรือสมาคมวิชาชีพที่รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรมเป็นกรรมการของมูลนิธิหรือกองทุนโดยตำแหน่ง

1.2 หน่วยงานกลางพื้นฐาน สถาบันฝึกอบรมนั้น จะต้อง มีหน่วยงานกลางให้บริการดังต่อไปนี้

ก. ห้องปฏิบัติการสำหรับการชั้นสูตร สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีการให้บริการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือติดต่อขอรับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมการชั้นสูตรประเภทพื้นฐานและประเภทจำเพาะที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม ซึ่งห้องปฏิบัติการต้องมีพยาธิแพทย์หรือแพทย์หรือบุคลากรอื่นที่มีความรู้ความชำนาญเป็นผู้ควบคุม

- ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยากายวิภาค สามารถที่จะทำการตรวจศพ ตรวจชิ้นเนื้อ และส่งตรวจทางเซลล์วิทยาที่ได้จากการผ่าตัดหรือการทำหัตถการ สามารถเตรียมสไลด์ชิ้นเนื้อเยื่อและส่งตรวจเพื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้เอง พยาธิแพทย์ต้องมีเวลา มีความสามารถ และเต็มใจให้คำปรึกษาหารือ หรือสอนแพทย์ประจำบ้านทุกสาขาได้ อัตราการตรวจศพซึ่งเปรียบเสมือนดัชนีชี้บ่งความสนใจทางวิชาการ และความใส่ใจในการค้นหาสาเหตุ การดำเนินโรค และการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาลนั้นจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรม (ไม่รวมการตรวจศพทางด้านนิติเวชศาสตร์) การตรวจศพ การตรวจชิ้นเนื้อ และการตรวจทางเซลล์วิทยาต้องกระทำโดยครบถ้วนจนสามารถให้การวินิจฉัยขั้นสุดท้ายและต้องมีรายงานการตรวจเก็บไว้เป็นหลักฐานทุกราย ในกรณีที่อัตราการตรวจศพของสถาบันฝึกอบรมไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด สถาบันจะต้องแสดงหลักฐานที่บ่งชี้ถึงความสนใจทางวิชาการและความใส่ใจในการค้นหาสาเหตุการดำเนินโรคและการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาล ด้วยการตรวจทางพยาธิวิทยาหรือการตรวจอื่นๆ

- ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิกหรือเวชศาสตร์ชั้นสูตร สามารถให้บริการตรวจด้านโลหิตวิทยา เคมีคลินิก จุลทรรศนศาสตร์ จุลชีววิทยา วิทยาภูมิคุ้มกัน ได้เป็นประจำ รวมทั้งจะต้องมีการให้บริการทางด้านธนาคารเลือดที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม

ข. หน่วยรังสีวิทยา สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีรังสีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถตรวจทางรังสีที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมได้

ค. ห้องสมุดทางแพทย์ สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีห้องสมุดซึ่งมีตำรามาตรฐานทางการแพทย์ วารสาร การแพทย์ที่ใช้อ้อยและหนังสือดรชนี้สำหรับช่วยค้น รายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารสำหรับให้แพทย์ประจำบ้านใช้ได้สะดวก ซึ่งอาจเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

ง. หน่วยเวชระเบียนและสถิติ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้ป่วยทุกคนมีแฟ้มประจำตัวซึ่งบันทึกประวัติผลการตรวจร่างกายการสั่งการรักษาที่เป็นมาตรฐานและมีระบบการจัดเก็บค้นหาและการประมวลสถิติที่มีประสิทธิภาพ

1.3 หน่วยงานทางด้านคลินิกที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยสาขาที่ฝึกอบรม สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีหน่วยงานทางคลินิกที่สำคัญ ได้แก่ อายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ กุมารเวชศาสตร์ สูติศาสตร์ - นรีเวชวิทยา เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยในสาขาที่ฝึกอบรมหากจำเป็น

1.4 กิจกรรมวิชาการ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ทั้งในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสาขาที่ฝึกอบรม ที่มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีส่วนร่วม รับผิดชอบในการเตรียม นำเสนอ อภิปราย และเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น กิจกรรม journal club หรือ กิจกรรมวิชาการระหว่างหน่วยงานหรือระดับโรงพยาบาล (Interdepartmental conferences) อาทิเช่น tissue conference, tumor conference, morbidity / mortality conference, clinicopathological conference ฯลฯ นอกจากนี้ สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดหรืออนุญาตให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปเรียน วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ หรือวิทยาศาสตร์คลินิกสัมพันธและควรสนับสนุนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ร่วมประชุมวิชาการนอกสถาบันฝึกอบรมตามโอกาสสมควร

2. เกณฑ์เฉพาะสำหรับสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมอนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท จะต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ จำนวนผู้ป่วย การบริการ และผู้ดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขารังสีวิทยาวินิจฉัยกำหนด โดยความเห็นชอบของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและแพทยสภาดังนี้

2.1 มีจำนวนและคุณสมบัติของแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่เหมาะสม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทเป็นอาจารย์ผู้สอนเต็มเวลาอย่างน้อย 2 คน และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าสถาบันฝึกอบรมหรือประธานการฝึกอบรมจะต้องปฏิบัติงานทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.1.1 มีสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับงานบริการ และการฝึกอบรม สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย ได้แก่

- (1) เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ธรรมดา
- (2) เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Portable X-ray machine)
- (3) เครื่อง Fluoroscopy
- (4) เครื่องเอกซเรย์ตรวจหลอดเลือด (Angiographic unit) หรือเครื่อง Digital subtraction angiography ในสถาบันฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมสมทบ หรือในสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือในสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก

- (5) เครื่อง Ultrasonography (US) และ Color - Doppler Ultrasound
- (6) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography scanner)
- (7) เครื่องเอ็มอาร์ไอ (Magnetic resonance system) ในสถาบันฟิสิกอบรม หรือในสถาบันฟิสิกอบรมสมทบ หรือในสถาบันร่วมฟิสิกอบรม หรือในสถาบันฟิสิกอบรมกิจกรรมเลือก
- (8) Radiation protection มีการป้องกันอันตรายจากรังสีตามมาตรฐานของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ และการป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 - Film badge หรือ thermoluminescent dosimeter badge ตามจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านรังสี

- Survey meter อย่างน้อย 1 เครื่อง
- เสื้อตะกั่วพอเพียงสำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงาน
- ฉากตะกั่วป้องกันรังสี
- ป้ายเตือนและสัญญาณไฟฟ้า กำลังปฏิบัติงาน

สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้ ควรมีความเหมาะสมที่จะรองรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้ ควรมีสถานที่เพียงพอที่จะแสดงภาพวินิจฉัยเหล่านี้ เพื่อการแปลผลและให้คำปรึกษาแนะนำแก่แพทย์เวชปฏิบัติ ควรมีสถานที่และการบริหารจัดการที่จะช่วยในการค้นคว้า การทำงานวิจัยด้วย

2.1.2 มีงานบริการทางรังสีวิทยาที่มีคุณภาพ และจำนวนเพียงพอสำหรับการฟิสิกอบรม สถาบันฟิสิกอบรมจะต้องเข้าร่วมและมีกิจกรรมประกันคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่งและมีงานบริการดังนี้

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

ฟิสิกอบรม หรือในสถาบันฟิสิกอบรมกิจกรรมเลือก

- การตรวจหลอดเลือดด้วย Color-Doppler ultrasound หรือ Duplex ultrasound
- การตรวจด้วย MRI (หรือมีในสถาบันฟิสิกอบรมสมทบ หรือสถาบันร่วมฟิสิกอบรม หรือสถาบัน

ฟิสิกอบรมกิจกรรมเลือก)

- Biopsy, aspiration, drainage โดยใช้ imaging guidance

ตารางงานบริการทางรังสีวิทยาและจำนวนสำหรับสถาบันฝึกอบรม

	ข้อมูลของสถาบัน	ข้อมูลตามเกณฑ์เฉพาะที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หลักสูตรที่แพทย์สภาอนุมัติ					
		1	2	3	4	5	6
ศักยภาพรับแพทย์ประจำบ้าน อนุสาขาได้ปีละ ระดับละ	(1)	1	2	3	4	5	6
จำนวนอาจารย์ที่ทำหน้าที่ให้ การฝึกอบรม (คน)	(2)	2	4	6	8	10	12
จำนวนผู้ป่วย/หัตถการ/สิ่งส่ง ตรวจ ฯลฯ (ปีละ)							
Magnetic resonance imaging (MRI)	(3)	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
Computed Tomography (CT)	(4)	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
Digital subtraction angiography (DSA)	(5)	25	30	35	40	45	50
Advanced imaging	(6)	100	120	140	160	180	200
Conventional neuroradiography	(7)	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000

**สามารถใช้สถิติจากสถาบันฝึกอบรมสมทบหรือร่วมฝึกอบรมหรือฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้

2.1.3 ห้องปฏิบัติการและหน่วยงานสนับสนุน สถาบันฝึกอบรมควรมีห้องปฏิบัติการที่สามารถให้การสนับสนุนและรองรับงานวิจัยได้

2.1.4 ห้องสมุดและระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีห้องสมุดหรือระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย กายวิภาคศาสตร์ พยาธิวิทยา

2.1.5 กิจกรรมวิชาการ

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ได้แก่

- การบรรยายอย่างน้อย 12 ครั้ง/ปีการศึกษา
- Conference ทั้งในและนอกแผนอย่างน้อย 20 ครั้ง/ปีการศึกษา
- Journal club อย่างน้อย 20 ครั้ง/ปีการศึกษา
- Case discussion หรือ Interesting cases อย่างน้อย 20 ครั้ง/ปีการศึกษา
- Seminar/Topic review อย่างน้อย 12 ครั้ง/ปีการศึกษา

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติข้อใด ก็อาจใช้สถาบันอื่นร่วมด้วย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาทที่แต่งตั้งโดยแพทย์สภา

3. สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมอาจมีสถานภาพหลายอย่างตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

3.1 สถาบันฝึกอบรมหลัก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการ

ฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา 2 ใน 3 ของหลักสูตร

3.2 สถาบันฝึกอบรมสมทบ ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบกับสถาบันหลักเพื่อจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านในส่วนที่สถาบันหลักไม่สามารถจัดประสบการณ์ได้ โดยกิจกรรมดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วต้องมีระยะเวลารวมกันไม่ต่ำกว่า 3 เดือน และไม่เกิน 1 ใน 3 ของระยะเวลาของหลักสูตร

ตัวอย่าง คณะแพทยศาสตร์จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมฯ สาขาและ
ขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมรวมทั้งขอให้คณะแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล.....เป็นสถาบัน
ฝึกอบรมสมทบจัดกิจกรรม ให้ผู้เข้าฝึกอบรมเป็นเวลา 6 เดือน เป็นต้น

3.3 สถาบันร่วมฝึกอบรม ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไปที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมร่วมกัน โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากทุกสถาบัน โดยแต่ละแห่งมีเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ใน 3 ของระยะเวลาของหลักสูตร

ตัวอย่าง คณะแพทยศาสตร์ ร่วมกับ โรงพยาบาล จัดทำหลักสูตรการ
ฝึกอบรมฯ สาขา และขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันร่วมฝึกอบรมโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับ
ประสบการณ์จากคณะแพทยศาสตร์ เป็นเวลา 2 ปี และจากโรงพยาบาลเป็นเวลา 1
ปี เป็นต้น

3.4 สถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับความเห็นชอบจากราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยโดยการพิจารณาของคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท ให้เป็นสถาบันฝึกอบรมที่จัดประสบการณ์เพิ่มเติมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่สนใจได้ในลักษณะของกิจกรรมเลือก (Elective) โดยมีระยะเวลาไม่เกิน 4 เดือน
หลักสูตรอาจจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์เพิ่มเติมจากสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้ โดยจะต้องมีระยะเวลารวมกันตลอดหลักสูตรไม่เกินระยะเวลาที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อนุสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท และราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด

4. การขออนุมัติเป็นสถาบันฝึกอบรม

คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลใดที่มีความประสงค์จะเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมในอนุสาขาภาวินีจรรย์ระบบประสาทถ้าเป็นการจัดการฝึกอบรมที่มีหรือไม่มีสถาบันฝึกอบรมสมทบ ให้สถาบันฝึกอบรมหลักเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูล หากเป็นการจัดการฝึกอบรมในลักษณะที่มีสถาบันร่วมฝึกอบรม ให้ทุกสถาบันฝึกอบรมร่วมรับผิดชอบเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูลตามเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัตินั้นเสนอแพทยสภา เพื่อส่งให้ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยประสานงานกับคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตรวจสอบรับรองการเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม และกำหนดศักยภาพของสถาบันฝึกอบรมหลักและสถาบันฝึกอบรมสมทบ (ถ้ามี) หรือสถาบันร่วมฝึกอบรมตามเกณฑ์หลักสูตรและจำนวนความต้องการของแพทย์เฉพาะทางอนุสาขานั้น แล้วให้นำเสนอราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยพิจารณาเสนอให้แพทยสภาอนุมัติต่อไป

5. การติดตามกำกับดูแลสถาบันฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยจะติดตามกำกับดูแลสถาบันฝึกอบรมหลัก สถาบันฝึกอบรมสมทบ สถาบันร่วมฝึกอบรม ที่ได้รับอนุมัติให้เปิดการฝึกอบรมเป็นระยะๆ โดยการมอบหมายให้คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ เป็นผู้ดำเนินการตามแนวทางที่แพทยสภากำหนด และเสนอรายงานผ่านราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยเพื่อเสนอให้แพทยสภารับทราบเป็นระยะๆ หากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯพบว่าสถาบันฝึกอบรมหลัก หรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใด ไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน 5 ปี ให้ “พัก” การประกาศรับสมัครแพทย์ประจำบ้านสำหรับหลักสูตรนั้นของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมนั้นไว้ก่อนจนกว่าคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯจะได้ประเมินสถาบันฝึกอบรมนั้นว่ายังมีความพร้อมในการฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนด หากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯพบว่า สถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใด ไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน 10 ปี ให้ “ยกเลิก” การเป็นสถาบันฝึกอบรมของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือของสถาบันร่วมฝึกอบรมกลุ่มนั้น และให้ทำเรื่องแจ้งราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยเสนอแพทยสภาเพื่ออนุมัติ หากสถาบันฝึกอบรมมีความประสงค์จะขอเป็นสถาบันฝึกอบรมอีก ให้ดำเนินการตามข้อ 3

ภาคผนวก 3
การประเมิน EPA และ Milestones

1. ปริมาณเคสที่ได้เรียนรู้

Imaging procedures	Minimum requirement (two-year in-training accumulative cases)	1 st evl End of 6 mo	2 nd evl End of 12 mo	3 rd evl End of 18 mo	4 th evl End of 24 mo
CT Brain (การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	300	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 50	ไม่ต่ำกว่า 50
CT Neck (การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	300	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 50	ไม่ต่ำกว่า 50
CT Spine (การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	20	ไม่ต่ำกว่า 10	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 3	ไม่ต่ำกว่า 2
MRI Brain (การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	300	ไม่ต่ำกว่า 50	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 100	ไม่ต่ำกว่า 50
MRI Neck (การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	100	ไม่ต่ำกว่า 20	ไม่ต่ำกว่า 30	ไม่ต่ำกว่า 30	ไม่ต่ำกว่า 20

MRI Spine (การตรวจหรือหัตถการทาง รังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 1)	150	ไม่ต่ำกว่า 25	ไม่ต่ำกว่า 50	ไม่ต่ำกว่า 50	ไม่ต่ำกว่า 25
Advanced CT (การตรวจหรือหัตถการทาง รังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 2)	40	ไม่ต่ำกว่า 15	ไม่ต่ำกว่า 15	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 5
Advanced MR (การตรวจหรือหัตถการทาง รังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 2)	40	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 15	ไม่ต่ำกว่า 15	ไม่ต่ำกว่า 5
Others (การตรวจหรือหัตถการทาง รังสีวิทยาระบบประสาท ระดับที่ 2)	20	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 5	ไม่ต่ำกว่า 5
<p>หมายเหตุ</p> <p>* evl = evaluation</p> <p>* ทั้งนี้ปริมาณเคสที่ได้เรียนรู้ในแต่ละช่วงของการประเมินสามารถปรับให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถาบันฝึกอบรม โดยปริมาณเคสที่ได้เรียนรู้รวมทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่าจำนวน two-year in-training accumulative cases ที่กำหนด</p>					

การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ 1 หมายถึง การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาคือต้องปฏิบัติได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ หรือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบด้วยการแสดงจำนวนเคสที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาเป็นผู้รายงานผล หรือแสดง log book ยืนยันว่าแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาได้มีส่วนร่วมเรียนรู้ case ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาระบบประสาทระดับที่ 2 หมายถึง การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาคือควรปฏิบัติได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ สามารถตรวจสอบด้วยการแสดงจำนวนเคสที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาเป็นผู้รายงานผล หรือแสดง log book ยืนยันว่าแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาได้มีส่วนร่วมเรียนรู้ case ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การตรวจ Others ระดับที่ 2 ได้แก่ sialography, myelography, CT myelography, cerebral angiography, spinal angiography, dacryocystography, carotid Doppler sonography เป็นต้น

2. Milestones การประเมินศักยภาพโดยรวม

	การตรวจหรือหัตถการระดับที่ 1	การตรวจหรือหัตถการระดับที่ 2
ระดับ Medical knowledge	1 - 2	1 - 2
End of 6 months	Level 1	Level 1
End of 12 months	Level 2	Level 1
End of 18 months	Level 3	Level 2
End of 24 months	Level 4	Level 3

Medical Knowledge ระดับที่1 หมายถึง โรคที่มีความสำคัญและพบบ่อย ที่แพทย์ประจำบ้านอนุสาขาต้องสามารถตรวจวินิจฉัยได้ด้วยตนเอง

Medical Knowledge ระดับที่2 หมายถึง โรคที่พบน้อยกว่าและมีความซับซ้อนกว่าโรคในระดับที่ 1 ซึ่งแพทย์ประจำบ้านอนุสาขาควรตรวจวินิจฉัยได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

การประเมินระดับศักยภาพโดยรวม

- Level 1: ขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
- Level 2: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด
- Level 3: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
- Level 4 สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม โดยอาจขอหรือไม่ขอคำชี้แนะจากอาจารย์
- Level 5: สามารถปฏิบัติงาน ในการเลือก imaging protocol การใช้ contrast agent ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสมสามารถปฏิบัติงาน และให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้เอง และสามารถให้การชี้แนะหรือควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

3. Skills and Medical knowledge

Skill				
การประเมิน	ประเมินศักยภาพโดยรวมตาม Milestones (ข้อ2)			
	End of 6 months	End of 12 months	End of 18 months	End of 24 months
Imaging procedure	CT Brain CT Neck CT Spine MRI Brain MRI Neck MRI Spine	CT Brain CT Neck CT Spine MRI Brain MRI Neck MRI Spine	Advanced CT Advanced MR Others	Advanced CT Advanced MR Others
Medical knowledge				
การประเมิน	การสอบประเมินระดับความรู้			
	End of 12 months		End of 24 months	
1.Neuroanatomy	Normal anatomy of - Brain - Head and Neck - Spine - Pediatric			
2.Neuroimaging techniques	Neuroimaging techniques - Computed tomography - Magnetic resonance imaging - Ultrasonography and duplex sonography - Digital subtraction angiography - Convention radiography and fluoroscopy			
3.Contrast media Radiation safety MR safety	Knowledge of - Contrast media - Radiation safety - MR safety			
4.Disease Adult brain	Common disease of Adult brain		Complex disease of Adult brain	
5.Disease Pediatric brain	Common disease of Pediatric brain		Complex disease of Pediatric brain	
6.Disease Head and Neck	Common disease of Head and Neck		Complex disease of Head and Neck	

7.Disease Spine	Common disease of Spine	Complex disease of Spine
8. Advanced imaging technique		Advanced imaging technique

4.เกณฑ์การเลื่อนขั้นตามมติการประเมินของ WFME ระหว่างการฝึกอบรม

มติที่ 1 ประเมินสมรรถนะ EPA ตามที่ราชวิทยาลัยกำหนดโดยอาจารย์

1 st year (level)	Modalities	Diseases	2 nd year (level)	Modalities	Disease
1	Basic (ระดับ1)	Common (ระดับ2)	2	Advanced (ระดับ2)	Complex (ระดับ2)

มติที่ 2 การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน

	1 st year	ผ่าน/ไม่ผ่าน	2 nd year	ผ่าน/ไม่ผ่าน
Formative				

มติที่ 3 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย (Portfolio)

	1 st Year	จำนวน (N1)	ครบ/ไม่ครบ	2 nd Year	จำนวน (N2)	ครบ/ไม่ครบ
CT						
MRI						
Doppler						
INR						
Plain films						

N1, N2 = จำนวนที่แพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รายงานและ/หรือเรียนรู้จากผู้ป่วย ตามที่ระบุไว้ใน milestones INR = interventional neuroradiology

มติที่ 4 การรายงานประสบการณ์วิจัย

	1st year	ทำ / ไม่ทำ	2nd year	ทำ / ไม่ทำ
1. จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา				
2. จัดทำโครงร่างงานวิจัย				

3. สอบโครงร่าง งานวิจัย				
4. ขออนุมัติจาก คณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัย				
5. เริ่มเก็บข้อมูล				
6. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุป ผลงานวิจัย				
7. จัดทำราย งานวิจัยฉบับร่างให้ อาจารย์ที่ปรึกษา ปรับแก้ไข				
8. ส่งรายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์ต่อ ราชวิทยาลัยฯ				

มิติที่ 5 การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการ

	1st year (minimum requirement)	จำนวนครั้ง ที่ร่วมจริง	2nd year (minimum requirement)	จำนวนครั้ง ที่ร่วมจริง
การประชุมภายใน สถาบัน	10		10	
การประชุมที่จัด โดยราชวิทยาลัยฯ	1		1	
การประชุม ระหว่างสถาบัน	1		1	
การประชุมอื่นๆ				

มิติที่ 6 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counseling และ non - technical skill workshop

	1 st year	ผ่าน/ไม่ผ่าน	2 nd year	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1. Patient safety				
2. Infectious control				
3. Contrast media				
4. Effective communication skills				
5. Quality management & leadership				
6. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ				

มิติที่ 7 การประเมินสมรรถนะด้าน Professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

	1 st year	ผ่าน/ไม่ผ่าน	2 nd year	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1. Medical radiation physics				
2. Radiobiology				
3. Radiation safety				
4. Contrast media				
5. MR safety				

ภาคผนวก 4
เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร

I. ความรู้พื้นฐานของรังสีวิทยาวินิจฉัยระบบประสาท

1. Anatomy

1.1 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

1.2 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

1.3 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

1.4 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

2. 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

3. Contrast media, Radiation safety, MR safety

3.1 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

3.2 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

3.3 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

1. Adult brain

1.1 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

Coccidioidomycosis

Rare CNS infection, emerging CNS infection, and parainfectious CNS disease

1.2 Intracranial tumor

Common

1. Conventional and advanced imaging of CNS tumor based on the most recent WHO Classification of tumors of the central nervous system, including the role of molecular diagnosis, histopathology and immunohistochemistry

- Glioma, glioneuronal tumors, and neural tumors

- Adult-type diffuse gliomas
 - Circumscribed astrocytic glioma
 - Glioneuronal and neuronal tumors
 - Ependymal tumors
 - Choroid plexus tumors
 - Pineal tumors
 - Cranial and paraspinal nerve tumors
 - Meningiomas
 - Mesenchymal, non-meningothelial tumors
 - Chondro-osseous tumors
 - Melanocytic tumors
 - Hematolymphoid tumors
 - Tumors of the sellar region
 - Metastases to the CNS
2. Treatment response criteria of CNS tumor
- The Response Assessment in Neuro-Oncology (RANO) criteria
 - Pseudoprogression and pseudoresponse
3. Post-treatment change and treatment-related complications of CNS tumors
- Radiation therapy
 - Chemotherapy
 - Immunotherapy

Complex

Atypical or rare tumors

1.3 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

1.4 White matter diseases

Common

Demyelinating and dysmyelinating diseases (e.g., multiple sclerosis, acute disseminated encephalomyelitis (ADEM), progressive multifocal leukoencephalopathy (PML), Neuromyelitis optica spectrum disease (NMO-SD), Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease (MOGAD))
Small vessel ischemic disease, hypertension
White matter change in elderly
Radiation/chemotherapy changes
Metabolic and toxic leukoencephalopathy

Complex

Rare white matter disease

1.5 Neurodegenerative disorders

Common

Alzheimer disease
Parkinson disease
Iron deposition disease
Wernicke encephalopathy
Multiple system atrophy
Progressive supranuclear palsy
Amyotrophic lateral sclerosis

Complex

Rapidly progressive dementia; eg. Creutzfeldt-Jakob disease, early onset Alzheimer disease, corticobasal degeneration, Dementia with Lewy bodies, Frontotemporal dementia, immune mediated encephalitis
Rare neurodegenerative disorders

1.6 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

1.7 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

1.8 Epilepsy

Common

Mesial temporal sclerosis

Status epilepticus

Seizure related MRI abnormalities

1.9 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

1.10 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

2.Head and Neck

2.1. 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.

2.2. 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

2.3. 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

2.4. Orbits/Face

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

2.5. 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

2.6. 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

2.7. 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

2.8. 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

2.9. Become familiar with the following scales

Common

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

3. Pediatrics

A. Congenital CNS lesions

1. Disorders of organogenesis

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

2. Disorders of neuronal migration and sulcation

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

3. Disorders of divericulation and cleavage

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

4. Posterior fossa cystic disorders

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

5. 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 vermal 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

1. Pyogenic infection

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

2. Encephalitis

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

3. Granulomatous infections

Common – Tuberculosis, Fungal infection, Parasite infestation, Sarcoidosis

4. Infections in the immunocompromised host and patients with AIDS

Common – Opportunistic infection

5. 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

1. Glial tumors (gliomas)

Common – Astrocytoma, Oligodendroglioma, Ependymoma, Choroid plexus papilloma, Subependymal giant cell astrocytoma, Diffuse midline glioma H3 K27-altered

2. Neuronal and mixed neuronal-glia tumors

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

3. Pineal region tumors

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

4. 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

5. Intraventricular tumors

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

6. Infratentorial tumors

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

7. Hematopoietic neoplasms

Common – Lymphoma, Leukemia, Histiocytic tumors

8. 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

1. Ischemia and infarction

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

2. 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

4. SPINE

4.1 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

4.2 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

4.3 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
- Thoracolumbar injury classification and severity score (TLICS)
- 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

4.4 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 spectrum disorder, myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody disease, 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

4.5 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

4.6 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

4.7 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

4.8 Toxic/metabolic disease of the spinal cord

- Common:**
- Subacute combined degeneration
 - Radiation myelopathy

5. Advance neuroimaging techniques and Clinical applications in Neuroradiology

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

- 5.1 Diffusion weighted image
- 5.2 Diffusion tensor imaging
- 5.3 Susceptibility weighted imaging
- 5.4 MR Spectroscopy
- 5.5 Dynamic susceptibility contrast imaging (DSC)
- 5.6 Dynamic contrast enhanced imaging (DCE)
- 5.7 Arterial spin labeling (ASL)
- 5.8 Functional MRI (BOLD)
- 5.9 Dual energy CT
- 5.10 Perfusion CT and cerebrovascular reactivity
- 5.11 4D CT for parathyroid adenomas
- 5.12 CT and MR angiography
- 5.13 Phase contrast technique and flow measurement
- 5.14 Fast MR imaging & Fat suppression technique
- 5.15 Vessel wall imaging
- 5.16 Artifacts in CT and MRI

III. ความรู้ด้านบูรณาการทั่วไป

เนื้อหาวิชาเป็นความรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม และการบริการทางการแพทย์ด้านรังสีวิทยา ตลอดจนความรู้ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่เสริมสร้าง ปัญญา เจตคติและความเข้าใจต่อเพื่อนมนุษย์และสังคม ยกตัวอย่างเนื้อหาวิชา ดังนี้

1. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
 - 1.1 หลักกฎหมายทั่วไป ประมวลกฎหมายอาญา ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ประมวลกฎหมาย วิธีพิจารณาความอาญา ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง
 - 1.2 พระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรมพ.ศ.2525
 - 1.3 พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติพ.ศ.2550 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2553
 - 1.4 พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545
 - 1.5 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ฉบับที่ 2 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2541
 - 1.6 พระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ.2551

- 1.7 พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551
- 1.8 พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2551 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2547
- 1.9 ข้อบังคับและประกาศของแพทยสภา
- 1.10 คำประกาศสิทธิของผู้ป่วย สิทธิเด็ก สิทธิของผู้พิการและทุพพลภาพ และสิทธิมนุษยชน

2. ความรู้ด้านเวชสารสนเทศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ความรู้พื้นฐานด้านเวชสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา
- 2.2 กฎหมายด้านเวชสารสนเทศ
- 2.3 พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์พ.ศ.2544
- 2.4 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550

3. ความรู้ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย

เนื้อหาหลักสูตรอ้างอิงจาก WHO patient safety curriculum guide

4. ความรู้ด้านการจัดการด้านคุณภาพ

- 4.1 Hospital accreditation
- 4.2 JCI

5. ความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงเมื่อเกิดปัญหาทางการแพทย์

- 5.1 Risk management

6. ความรู้ด้านมาตรฐานรหัสทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา

- 6.1. ICD 10-TM

7. ความรู้ด้านมาตรฐานสากลเกี่ยวกับรังสีวิทยา

- 7.1. DICOM
- 7.2. PACS
- 7.3. HL7

ภาคผนวก 5
Evaluation form

EPA 1 : Effective communication with members of the health care team (written and oral)

การสื่อสารกับผู้ร่วมงานในสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (การเขียนรายงานและการรายงานด้วยวาจา)

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
สามารถรายงานผล การตรวจของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และตรงประเด็น โดยไม่ต้องอาศัยการ ตรวจสอบแก้ไขอย่าง มากจากอาจารย์ผู้ กำกับดูแล	สามารถรายงานผล การตรวจของผู้ป่วย ทุกรายได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน และ ตรงประเด็น โดยไม่ ต้องอาศัยการ ตรวจสอบแก้ไขอย่าง มากจากอาจารย์ผู้ กำกับดูแล	สามารถทำงาน ร่วมกับอาจารย์ผู้ กำกับดูแลในการสอน และควบคุมแพทย์ ประจำบ้านในการ เขียนรายงานผู้ป่วยให้ มีความถูกต้อง ชัดเจน และตรงประเด็น	สามารถสร้างรูปแบบ การรายงานผลที่มี ความจำเพาะและตรง กับความต้องการของ แพทย์ที่ดูแลผู้ป่วย	สามารถริเริ่มและ พัฒนาแม่แบบของ รายงานผลภาพ วินิจฉัยทางระบบ ประสาท
สามารถสื่อสารให้ ข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและมี ความเป็นมืออาชีพใน สถานการณ์ผู้ป่วยที่มี ภาวะวิกฤต	สามารถสื่อสารให้ ข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและมี ความเป็นมืออาชีพใน ทุกสถานการณ์ของ ผู้ป่วย	สามารถทำงาน ร่วมกับอาจารย์ผู้ กำกับดูแลในการสอน และควบคุมแพทย์ ประจำบ้านในการ สื่อสารให้ข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเป็นมือ อาชีพ	สามารถเป็นต้นแบบ ในด้านการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพและมี ความเป็นมืออาชีพ	สามารถเป็น ผู้ดำเนินการหลักใน conference ทั้งใน สาขาวิชาชีพและสห วิทยาการ โดยไม่อยู่ ภายใต้การควบคุม กำกับของอาจารย์ ผู้ดูแล
	สามารถร่วมบริหาร จัดการการโอนย้าย หรือส่งต่อการรักษา ผู้ป่วยได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	สามารถดำเนินการจัด หรือมีส่วนร่วมใน conference ทั้งใน สาขาวิชาชีพและสห วิทยาการ ภายใต้การ ควบคุมกำกับของ อาจารย์ผู้ดูแลโดยตรง อย่างใกล้ชิด	สามารถดำเนินการจัด หรือมีส่วนร่วมใน conference ทั้งใน สาขาวิชาชีพและสห วิทยาการ ภายใต้การ ควบคุมกำกับของ อาจารย์ผู้ดูแล เล็กน้อย	สามารถริเริ่มและ พัฒนาแม่แบบและ แนวทางสำหรับการ สื่อสารด้วยการเขียน รายงานหรือสื่อสาร ด้วยวาจา กับแพทย์ สหสาขาวิชาชีพอื่น รวมทั้งแสวงหาโอกาส ในการเป็นผู้นำใน

				สาขาวิชา และ/หรือ องค์กรระดับชาติ
--	--	--	--	--------------------------------------

Comment: “ซัพซ็อน” 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 : ไม่ถึงระดับ 1 <input type="checkbox"/>

EPA 2 : Protocol selection and optimization of images

การเลือกโปรโตคอลและการเพิ่มประสิทธิภาพของภาพ

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
สามารถเลือกโปรโตคอล, ชนิด/ปริมาณของ contrast medium ได้เหมาะสมในการตรวจภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทได้ตรงตามหลักสูตรการฝึกอบรม	มีความรู้ทางด้านฟิสิกส์ในการช่วยปรับเพิ่มคุณภาพของภาพวินิจฉัยทางระบบประสาท สามารถทราบ artifact ในภาพวินิจฉัยทางระบบประสาท	สามารถเลือกโปรโตคอล, ชนิด/ปริมาณของ contrast medium ได้เหมาะสมในการตรวจภาพวินิจฉัยทางระบบประสาทขั้นสูงได้ตรงตามหลักสูตรการฝึกอบรม (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 1 <input type="checkbox"/>

EPA 3 : Interpretation of neuroimaging

การแปลผลภาพวินิจฉัยระบบประสาท - ความรู้ทางการแพทย์ 2

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
แปลผลได้อย่างแม่นยำ ตรงจุด และมี ประสิทธิผล	สามารถสังเกตการณ์ได้ อย่างเฉียบพลาน สามารถให้การวินิจฉัย ได้อย่างเหมาะสม และ ตรงจุด	สามารถมองเห็นความ ผิดปกติ จากภาพ วินิจฉัยระบบประสาท ในโรคที่พบน้อย หรือ โรคที่มีความซับซ้อนได้ แสดงให้เห็นถึงความรู้ ทางด้านกายวิภาค ศาสตร์ที่ละเอียดลึกซึ้ง	แสดงให้เห็นถึงความ เชี่ยวชาญและ ความสามารถถึงระดับ ที่คาดหวัง ของอนุ สาขาฯ สามารถรวบรวมความรู้ จากงานวิจัยบทความ ทางการแพทย์ แนวทาง ปฏิบัติของโรคต่างๆเข้า ด้วยกัน และเสนอ แนวทางการบริการ จัดการกับโรคต่างๆ ได้	ทำงานได้ตามมาตรฐาน ทางวิชาการ ของประสาทรังสีแพทย์ สามารถพัฒนาการแปล ผลได้ ทั้งในด้านการ ประกอบโรคศิลปะ และทางความรู้ในเชิง 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"/>
แสดงความคิดเห็น : ไม่ถึงระดับ 1 <input type="checkbox"/>

EPA 4: Application of neuroscience in neuroradiology

การประยุกต์ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์กับรังสีวินิจฉัยระบบประสาท

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
<p>เข้าใจความรู้พื้นฐานทางทั่วไปทางด้าน กายวิภาค พยาธิสรีรวิทยา และพันธุศาสตร์ของโรคที่เกี่ยวข้องกับ สมอง ลำคอ และ ไชสันหลัง</p>	<p>สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางด้านกายวิภาค พยาธิสรีรวิทยา และพันธุศาสตร์ของโรคที่เกี่ยวข้องกับ สมอง ลำคอ และ ไชสันหลัง มาเพื่อแปลผลภาพ เอ็กซเรย์ทางด้านระบบประสาท รวมทั้งสมองและไชสันหลังในเบื้องต้น</p>	<p>สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐาน ทางด้าน กายวิภาค พยาธิสรีรวิทยา และพันธุศาสตร์ของโรคที่เกี่ยวข้องกับ สมอง ลำคอ และ ไชสันหลัง มาเพื่อการวินิจฉัยและแปลผลภาพเอ็กซเรย์ทางด้านระบบประสาท รวมทั้งสมองและไชสันหลังในผู้ป่วยที่เริ่มมีความซับซ้อน</p> <p>สามารถแสดงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงของรอยโรคดังกล่าวในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรักษา และการส่งต่อได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>สามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐาน ทางด้านกายวิภาค พยาธิสรีรวิทยา และพันธุศาสตร์ของโรคที่เกี่ยวข้องกับ สมอง ลำคอ และ ไชสันหลังมาเพื่อการวินิจฉัยและแปลผลภาพเอ็กซเรย์ทางด้านระบบประสาท รวมทั้งสมองและไชสันหลังในผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน</p> <p>สามารถแสดงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของรอยโรคดังกล่าวในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรักษา และการส่งต่อได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>สามารถสอนแสดงและประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน รอยโรคทางสมองและไชสันหลังมาเพื่อการวินิจฉัยและแปลผลภาพเอ็กซเรย์ทางด้านระบบประสาท รวมทั้งสมองและไชสันหลังในผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน และได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ</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 1 <input type="checkbox"/>

EPA 5: Competence in invasive and non-invasive procedures

ความสามารถในการตรวจและการทำหัตถการแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย (ทักษะและเจตคติในการบริบาลผู้ป่วย 2)

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
<p>มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบ่งชี้และข้อบ่งห้ามสำหรับการตรวจและการทำหัตถการ ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย</p> <p>ตระหนักถึงปัญหา และสามารถให้</p>	<p>มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยก่อนที่จะได้รับการตรวจหรือการทำหัตถการ (เช่น ตรวจวิเคราะห์ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนที่จะรับการตรวจและการทำหัตถการ, การขอความยินยอมในการตรวจและการทำหัตถการ, การขอเวลานอกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกคนได้ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องตรงกันก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับ การตรวจและการทำหัตถการ) ซึ่งได้มีการระบุไว้ในหลักสูตรการฝึกอบรม</p>	<p>มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม</p> <p>ตระหนักถึงปัญหา และสามารถให้การดูแลรักษาในกรณีที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจและการทำหัตถการขั้นพื้นฐาน</p>	<p>มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ทั้งแบบที่ไม่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย และแบบที่มีการผ่านหรือสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ได้ด้วยตนเอง</p> <p>มีส่วนร่วม ตระหนักถึงปัญหา และสามารถให้การดูแลรักษาในกรณีที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจและการทำหัตถการขั้นสูง</p>	<p>สามารถเป็นผู้สอนการตรวจและการทำหัตถการแก่ผู้อื่น</p> <p>มีทักษะในการตรวจและการทำหัตถการที่ซับซ้อน, การเปลี่ยนแปลง การตรวจ</p>

การดูแลรักษา ในกรณีที่เกิด ภาวะแทรกซ้ ้นจากการใช้ สารที่บรังสี			และการทำ หนดการตาม ความ เหมาะสม, และมีส่วน ร่วมและ สามารถให้ การดูแล รักษาในกรณี ที่เกิด ภาวะแทรกซ้ ้นจากการ ตรวจและ การทำหัต ถารที่ซับซ้อน
--	--	--	---

Comment: “ขั้นพื้นฐาน” และ “ขั้นสูง” ได้กำหนดในหลักสูตรการฝึกอบรม

แสดงความคิดเห็น :

ไม่ถึงระดับ 1

EPA 6 : Consultant in neuroradiology

การเป็นที่ปรึกษาในสาขาภาพวินิจฉัยระบบประสาท

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
<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>สามารถร่วมปรึกษากับแพทย์เฉพาะทาง ระบบประสาทอื่นๆ (เช่น อายุรแพทย์ ระบบประสาท ศัลยแพทย์ระบบประสาท หู-คอ-จมูก จักษุ neuro-oncologist) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>รวบรวมงานวิจัยใหม่ๆและเอกสารแนะนำที่มีการเผยแพร่เพื่อใช้ พิจารณาร่วมกันในการระบุถึงความคุ้มค่า ความเสี่ยง และประโยชน์ที่จะได้จากการตรวจภาพวินิจฉัยระบบประสาทที่ ให้คำปรึกษาได้</p>	<p>มีส่วนร่วมในงานวิจัย นวัตกรรม หรือการนำไปใช้ของ imaging guideline ที่พัฒนาขึ้น</p>

Comments: “พบบ่อย” และ “ซับซ้อน” ได้กำหนดในหลักสูตรการฝึกอบรม

แสดงความคิดเห็น :

ไม่ถึงระดับ 1

EPA 7 : Professionalism

บุคลากร-ความเป็นวิชาชีพ 1

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
<p>เป็นสมาชิกของทีมดูแล สุขภาพที่มีประสิทธิภาพ เน้นการส่งเสริม สวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจ ในการตัดสินใจจาก ผู้ป่วยและความยุติธรรม ในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ อาชีพดังต่อไปนี้ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไว้วางใจได้ ● รู้จักข้อจำกัดของ ตนเองและมองหา ความช่วยเหลือใน เวลาที่เหมาะสมได้ ● รู้จักความบกพร่อง ของตนเองและมอง หาความช่วยเหลือ ในเวลาที่เหมาะสมได้ ● ตอบสนองอย่าง เหมาะสมกับการ วิพากษ์วิจารณ์อย่าง สร้างสรรค์ ● ให้ความสำคัญกับ ความต้องการของ ผู้ป่วยก่อนตนเอง ● รักษาขอบเขตที่ เหมาะสมกับผู้ป่วย เพื่อนร่วมงานและ บุคคลอื่น ๆ ● แสดงให้เห็นความ อดทนและ 	<p>แสดงออกถึงความเป็น มืออาชีพของตนเอง อย่างกระตือรือร้นและ พูดคุยเกี่ยวกับความเป็น มืออาชีพนี้กับนักศึกษา แพทย์และแพทย์ประจำ บ้าน</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ อาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p>	<p>เป็นผู้นำของทีมดูแล สุขภาพที่มีประสิทธิภาพ เน้นการส่งเสริม สวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจ ในการตัดสินใจจาก ผู้ป่วยและความยุติธรรม ในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ อาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p>	<p>ทำตัวให้เป็นต้นแบบ สำหรับพฤติกรรมมือ อาชีพ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมือ อาชีพตามหัวข้อของ ระดับ 1</p>	<p>เป็นที่เลื่อมแก่ผู้อื่นใน ด้านความเป็นมืออาชีพ และจริยธรรม</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● การยอมรับความหลากหลายของแต่ละบุคคลและกลุ่มได้ 				
---	--	--	--	--

<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 1 <input type="checkbox"/>

ระบบ - ความเป็นวิชาชีพ 2

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
<p>เป็นสมาชิกของทีมดูแลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ เน้นการส่งเสริมสวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจในการตัดสินใจจากผู้ป่วยและความยุติธรรมในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีฟดังต่อไปนี้ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● รู้ความสำคัญและให้ความสำคัญแก่การดูแลผู้ป่วยและการให้คำปรึกษาตามความสนใจของผู้ป่วย ● มีการเพิ่มพูนความรู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับงาน ● เก็บรักษาความลับผู้ป่วย ● เพิ่มพูนข้อกำหนดของสถาบันและหน่วยงานที่ 	<p>มองหาโอกาสในการพัฒนาความเป็นมืออาชีฟในสถานที่ทำงาน และมีบทบาทในโปรแกรมเพื่อการพัฒนาการดูแลทางคลินิกและความเป็นมืออาชีฟ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีฟตามหัวข้อของระดับ 1</p>	<p>เป็นผู้นำของทีมดูแลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ เน้นการส่งเสริมสวัสดิการผู้ป่วย, อำนาจในการตัดสินใจจากผู้ป่วยและความยุติธรรมในสังคม</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีฟตามหัวข้อของระดับ 1</p>	<p>ทำตัวให้เป็นต้นแบบสำหรับพฤติกรรมมืออาชีฟ</p> <p>แสดงพฤติกรรมมืออาชีฟตามหัวข้อของระดับ 1</p>	<p>ยอมรับบทบาทการเป็นผู้นำในระดับสถาบัน ขอบข่าย และองค์กรระดับชาติเพื่อความก้าวหน้าของความเป็นมืออาชีฟ</p>

เกี่ยวข้องกับความเป็นมืออาชีพและจริยธรรม				
• เตรียมตัวและเข้าร่วมการประชุมที่กำหนด				

<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 1 <input type="checkbox"/>

EPA 8: Patient safety

ความปลอดภัยของผู้ป่วย

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
สารทึบรังสี (Contrast Agents) รู้และดำเนินการจัดการเมื่อเกิดปฏิกิริยาจากการใช้สารทึบรังสี ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety) อธิบายกลไกของขนาดเจ็บเนื่องมาจากรังสีและหลักการ ALARA (“as low as reasonably achievable”)	สารทึบรังสี (Contrast Agents) ระบุผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับสารทึบรังสีและแนะนำการดำเนินการต่อหรือการจัดการที่เหมาะสม ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety) สื่อสารถึงความเสี่ยงต่อผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ที่อาจเกิดจากการได้รับรังสีจากการตรวจแต่ละชนิด	ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety) ปรับเปลี่ยน protocol การตรวจเพื่อลดระดับการได้รับรังสีให้น้อยที่สุดในการตรวจภาพวินิจฉัยระบบประสาท	สารทึบรังสี (Contrast Agents) ให้ความรู้บุคคลอื่นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารทึบรังสี ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety) รู้และดำเนินการจัดการเมื่อเกิดการได้รับรังสีเกินขนาดจากการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัย สนับสนุนหรือรณรงค์ให้เกิดความปลอดภัยในการใช้รังสี	สารทึบรังสี (Contrast Agents) มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในการใช้สารทึบรังสี ความปลอดภัยในการใช้รังสี (Radiation Safety) มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในด้านความปลอดภัยในการใช้รังสี
เข้าถึงแหล่งข้อมูลในการกำหนดค่าเฉลี่ยของปริมาณ				

<p>รังสีสำหรับการตรวจแต่ละชนิด</p> <p>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Safety)</p> <p>อธิบายความเสี่ยงของภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging/MRI)</p> <p>ประยุกต์ใช้หลักการของความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมถึงการกำหนดอาณาเขตที่ปลอดภัยและการคัดกรองก่อนการตรวจ</p>	<p>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</p> <p>เข้าถึงแหล่งข้อมูลความปลอดภัยของอุปกรณ์เทียมหรือโลหะที่อยู่ในร่างกาย</p> <p>สื่อสารถึงความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแก่ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์เกี่ยวกับอุปกรณ์เทียมที่ใช้บ่อยและสิ่งแปลกปลอมในร่างกาย</p>	<p>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</p> <p>ประเมินผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแนะนำการดำเนินการต่อหรือการจัดการที่เหมาะสม</p>	<p>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</p> <p>รู้และดำเนินการจัดการภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจภาพวินิจฉัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>ความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MR Safety)</p> <p>มีส่วนร่วมส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าหรือการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในด้านความปลอดภัยในการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</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"/>
<p>แสดงความคิดเห็น :</p>								<p>ไม่ถึงระดับ 1 <input type="checkbox"/></p>

EPA 9 : Self-directed learning - practice-based learning and improvement

การเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
มีความตระหนักถึง ความรู้ความสามารถ ของตนเอง และสามารถใช้ ประโยชน์จากการ สะท้อนกลับของ อาจารย์ เพื่อน และ ผู้ป่วย	นำเอาการสะท้อน กลับมาใช้เพื่อการ พัฒนาตนเองอย่าง สม่ำเสมอ มีการพัฒนาแผนการ เรียนและมีการใช้ ประโยชน์จากเอกสาร ตีพิมพ์และบทความทาง วิชาการ ประเมินและให้การ สะท้อนกลับแก่ผู้เรียน รุ่นน้อง	แสดงให้เห็นถึงการ ประเมินสมรรถนะของ ตนเองที่แม่นยำ และ สมดุล และสามารถ ทราบถึงสิ่งที่ต้องพัฒนา ตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถเลือกหลักฐาน เชิงประจักษ์เพื่อตอบ คำถามที่จำเพาะทาง การแพทย์	สามารถเรียนรู้ด้วย ตนเองโดยใช้ข้อมูลจาก หลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งได้รับคำแนะนำจาก ผู้อื่นเพียงเล็กน้อย สามารถพัฒนาให้ตนเอง มีความรู้ที่ทันสมัยอยู่ ตลอดเวลา สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ของตนเองได้อย่าง เหมาะสม	สามารถพัฒนาแผนและ ดำเนินการงานวิจัยได้ด้วย ตนเอง สามารถพัฒนาหลักสูตร การศึกษาและเครื่องมือการ ประเมินผล

<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 1 <input type="checkbox"/>

ภาคผนวก 6

การสอบเพื่อหนังสือวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนสาขากาพวินิจฉัยระบบประสาท

การประเมินผลเพื่อหนังสือวุฒิบัตรฯ ประกอบด้วย

1. การสอบข้อเขียน (written examination)
2. การสอบปากเปล่า (ORAL)

โดยข้อสอบต้องครอบคลุม 5 ระบบ ได้แก่

- i. Adult brain
- ii. Head and Neck
- iii. Pediatrics
- iv. Spine
- v. Advanced imaging techniques

เกณฑ์การตัดสินผลการสอบ

คะแนนรวมของทั้งการสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่าของผู้เข้าสอบจะต้องผ่านเกณฑ์ (Minimal passing level) ของแต่ละระบบตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมฯ พิจารณากำหนด

ในกรณีที่ผู้สอบไม่ผ่านการประเมิน เกณฑ์สอบซ่อมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมฯ พิจารณากำหนด