

หลักสูตรการฝึกอบรม
เพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง
ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
(พ.ศ. 2561)

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์เพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง
(ภาษาอังกฤษ) Training Curriculum for Certificate of Medical Proficiency in Neurovascular Surgery

2. ชื่อประกาศนียบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) ประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง
(ภาษาอังกฤษ) Certificate of Medical Proficiency in Neurovascular Surgery

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ป. ศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง
(ภาษาอังกฤษ) Cert. in Neu. Vas. Surg.

คำแสดงวุฒิการฝึกอบรมท้ายชื่อ

ป. ศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง
Certificate, Medical Proficiency in Neurovascular Surgery

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สมาคมศัลยแพทย์หลอดเลือดสมอง(ประเทศไทย)
ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

4. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

โรคศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญของระบบสาธารณสุขประเทศไทยเนื่องจากมีอัตราการเสียชีวิตสูง ซึ่งผู้ป่วยที่รอดชีวิตก็ได้รับผลกระทบทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคมรวมทั้งความสูญเสียทางเศรษฐกิจ การที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง เหมาะสม และทันเวลาที่ จะมีผลให้พยากรณ์โรคของผู้ป่วย รวมถึงคุณภาพชีวิตดีขึ้น ปัจจุบันความรู้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก ทั้งเทคโนโลยีในการผ่าตัด และการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด

ทำให้การรักษาผู้ป่วย หลอดเลือดสมองและไขสันหลังมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมรอบด้านมากยิ่งขึ้น ประกอบกับการที่ผู้ป่วยเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยที่ดีขึ้น ทำให้พบภาวะความผิดปกติของหลอดเลือดสมอง และไขสันหลังได้มากขึ้น ซ้ำซ้อนยิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่ประสาทศัลยแพทย์จะต้องมีความรู้ความชำนาญเฉพาะเรียกว่า ศัลยแพทย์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง (Neurovascular Surgeons)

ในสถานการณ์ปัจจุบัน จำนวนประสาทศัลยแพทย์ที่สามารถดูแลผู้ป่วยศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลังได้อย่างครอบคลุมด้านยังมีจำนวนน้อยมาก เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ป่วยศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง เป็นผลให้การดูแลผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการรักษาผู้ป่วยศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ไม่มีประสิทธิภาพ เท่าที่ควร และอัตราการเข้าถึงการรักษาที่เหมาะสมของผู้ป่วยก็น้อยเช่นกัน ทั้งนี้จึงมีความจำเป็นต้องผลิต ศัลยแพทย์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาศักยภาพในการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังให้ทั่วถึงและมีคุณภาพ

การศึกษาวิจัยในด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังยังมีข้อจำกัดและไม่ทัดเทียมประเทศเพื่อนบ้านทำให้ขาดองค์ความรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสม ต่อประชากรไทย ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ในด้านสาธารณสุข ดังนั้นการเพิ่มบุคลากรในด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลังในประเทศไทยจะเป็นประโยชน์ในการเพิ่มจำนวนงาน วิจัย ทั้งในทางตรงและทางอ้อม ครอบคลุมรอบด้านมากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว สมาคมศัลยแพทย์หลอดเลือดสมอง(ประเทศไทย) และราชวิทยาลัยประสาท ศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย จึงได้เล็งเห็นความสำคัญของด้านศัลยแพทย์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง และได้พัฒนาหลักสูตรนี้ขึ้น เพื่อให้หลักสูตรการฝึกอบรมประสาทศัลย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลังมีความทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแล อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญรุดหน้า จากการ ที่ประเทศมีประชากร ที่สมบูรณ์และมีสุขภาพดี

5. ผลลัพธ์ของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

แพทย์ที่จบการฝึกอบรมประกาศนียบัตร ในวิชาชีพด้านศัลยแพทย์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังต้องมีคุณสมบัติและ ความรู้ความสามารถขั้นต่ำตามสมรรถนะ หลักทั้ง 6 ด้านดังนี้

1) การดูแลรักษาผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง(Patient Care)

1. มีความรู้ทักษะ และประสบการณ์ในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง รวมถึงให้การรักษาผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการผ่าตัด และการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด
2. สามารถใช้ความรู้ทั้งในด้านการผ่าตัด และการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือดเพื่อเลือกการรักษาที่เหมาะสมกับโรคในผู้ป่วยแต่ละรายได้
3. สามารถให้การดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการรักษาได้ ทั้งวิธีการผ่าตัด และวิธีรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด

2) ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถในการนำไปใช้แก้ปัญหาของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง และสังครอบด้าน

1. มีความรู้ และเข้าใจถึง กายวิภาค และสรีรวิทยา (Microsurgical anatomy and physiology)ของระบบการไหลเวียนเลือดสมอง และไขสันหลัง

2. มีความรู้ และเข้าใจ พยาธิสรีรวิทยา (Pathophysiology) ของโรคหลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง
 3. มีความรู้และสามารถแปลผลภาพถ่ายเอกซเรย์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลังได้
 4. สามารถนำความรู้ทั้งในส่วนการผ่าตัด และการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด เกี่ยวกับโรคของหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง มาผสมผสานเพื่อนำองค์ความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดูแลรักษาผู้ป่วย
 5. มีความรู้ทักษะ และประสบการณ์ในการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคของหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำปัจจัยเสี่ยงและการป้องกันการเกิดโรคของหลอดเลือดแก่ชุมชนได้
- 3) การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง
1. วิชาทฤษฎีความและงานวิจัยทางการแพทย์
 2. เรียนรู้ เพิ่มประสบการณ์ และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ
- 4) ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills)
1. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง และอภิปรายปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ
 2. ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้บุคลากรทางการแพทย์
 3. สื่อสารให้ข้อมูลแก่ญาติ ผู้ปกครองและผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตาเคารพการตัดสินใจและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
 4. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)
1. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติ ผู้ปกครอง ผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพ และชุมชน
 2. มีทักษะที่ไม่ใช่เทคนิค (Non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม
 3. มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เชี่ยวชาญต่อเนื่องตลอดชีวิต (Continuous professional development)
 4. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
 5. คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวม
- 6) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)
1. มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง
 2. ใช้ทรัพยากรสุขภาพและมีส่วนร่วมอย่างเหมาะสม (Cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุขได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

3. บันทึกข้อมูลในเวชระเบียนผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

4) ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเวชกรรมด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังควร

1. เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร
2. ปฏิบัติงานสอนนักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้าน
3. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาในกิจกรรมวิชาการได้ เช่น Case conference เป็นต้น

5) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเวชกรรมด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังต้อง

1. เข้าร่วมกิจกรรมการให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทางการแพทย์
2. พัฒนาตนเองให้มีเจตคติที่ดีระหว่างการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วย

6) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based Practice)

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเวชกรรมด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังควรมีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพของโรงพยาบาล, patient safety, crisis resource management, กระบวนการคุณภาพและความปลอดภัยทางประสาทศัลยศาสตร์รวมทั้งระบบประกันสุขภาพของชาติ

6. เนื้อหาสิ่งเขปการฝึกอบรม/หลักสูตร (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวกที่ 3)

6.1 ความรู้พื้นฐานทางด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

6.1.1 กายวิภาคจุลศัลยศาสตร์ (Microsurgical anatomy) ของระบบหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

6.1.2 สรีรวิทยาประยุกต์ (Physiology) ของระบบไหลเวียนเลือดสมองและไขสันหลัง

6.1.3 พยาธิวิทยา และพยาธิสรีรวิทยา(Pathology and pathophysiology) ของโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

6.1.4 การประเมิน และเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด ตลอดจนการแก้ไข ป้องกันและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งวิธีผ่าตัด และการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด

6.1.5 ขั้นตอน และเทคนิคการผ่าตัดหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง และเครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการผ่าตัด

6.2 ความรู้พื้นฐานทางการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด

6.2.1 จัดให้มีการอบรม เรื่อง รังสีฟิสิกส์พื้นฐาน(Basic radiation physics) และ ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation safety) โดยวิทยากรจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ การศึกษาผ่านทางอินเตอร์เน็ตและการผ่านเกณฑ์การทดสอบของทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

6.2.2 ภาพถ่ายทางรังสีของหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง (Cerebral angiography and spinal angiography anatomy)

6.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจและรักษาโรคโดยวิธีผ่านสายสวนหลอดเลือด

(1) Digital Subtraction Angiographic machine(DSA)

(2) Catheters และ guidewires

(3) Embolic agents

- Permanent embolic agents

- Absorbable embolic agents

(4) Stents

(5) อื่นๆ เช่น injector, contrast materials

6.2.3 หลักการ ความรู้ทั้งพื้นฐานและเชิงลึกของ

- เทคนิคการ puncture, การใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องและเหมาะสม

6.3 ทักษะทางการดูแลและรักษาโรคศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

6.3.1 สามารถให้การวินิจฉัยทางคลินิกของโรคทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

6.3.2 สามารถใช้เครื่องมือพิเศษเช่น Transcranial doppler ultrasound ในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือด ตลอดจนการแปลผลและประเมินสภาพความรุนแรง ของโรคได้อย่างถูกต้อง

6.3.3 สามารถประเมินวางแผน และเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ตลอดจนให้การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดได้อย่างถูกต้อง

6.3.4 สามารถทำการรักษาผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลังได้อย่างถูกต้อง

- การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง (Intracranial aneurysm surgery)

- การผ่าตัดหลอดเลือดสมองขด (Cerebral arteriovenous malformation surgery)

- การผ่าตัดความผิดปกติหลอดเลือดสมองชนิดอื่นๆ เช่น Cerebral cavernous malformation , arteriovenous fistula เป็นต้น

- การผ่าตัดเปลี่ยนทางหลอดเลือดแดงในสมอง (Cerebral arterial bypass surgery)

- การผ่าตัดหลอดเลือดขด และความผิดปกติของหลอดเลือดชนิดอื่นๆ ในไขสันหลัง (Spinal AVM, spinal cavernous malformation and spinal AV fistula)

- การรักษาโรคหลอดเลือดสมอง และไขสันหลังโดยวิธีผ่านสายสวนหลอดเลือด (Neuroendovascular treatment) ดังนี้

1) โรคหลอดเลือดสมองโป่งพอง(Intracranial aneurysm) โดยการใส่ขดลวด(coil embolization) หรือ การใส่ขดลวดโดยใช้บอลูน/ขดลวดค้ำยัน (Balloon/stent remodeling technique) หรือ Flow diverter stent placement

2) โรคหลอดเลือดสมองแดง-ดำผิดปกติ (Arterio-venous malformation/ fistula) โดยการใช้วัสดุอุดหลอดเลือดชนิดเหลว(Liquid embolization

- 3) โรคหลอดเลือดสมองอุดตันเฉียบพลัน(Acute ischemic stroke) โดยการให้สายสวนหลอดเลือดให้ยาละลายลิ่มเลือด(Intraarterial r-tPA infusion) และ/หรือใช้วัสดุกลืนเลือด (Mechanical /หรือ ใช้วัสดุกลืนเลือด (Mechanical thrombectomy)
- 4) โรคหลอดเลือดสมองหดเกร็ง โดยใช้สายสวนหลอดเลือดร่วมกับการให้ยาขยายหลอดเลือด หรือใช้บอลลูนเพื่อขยายหลอดเลือด (Intraarterial infusion or balloon angioplasty)
- 5) โรคหลอดเลือดผิดปกติที่ไขสันหลัง(Spinal arteriovenous lesion) หรืออื่นๆ

6.4 โรคหรือภาวะของผู้ป่วย แบ่งเป็น

- | | |
|-----------|--|
| ระดับที่1 | โรคประจำตัวผู้ป่วยหรือภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง หรือหัตถการที่พบบ่อย และ/หรือ มีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯ ต้องดูแลรักษาได้ด้วยตัวเอง |
| ระดับที่2 | โรคประจำตัวผู้ป่วยหรือภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง หรือชนิดหัตถการที่พบน้อยกว่าระดับที่1 และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯ ควรดูแลรักษาได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ |
| ระดับที่3 | โรคประจำตัวผู้ป่วยหรือภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง หรือชนิดหัตถการที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯ อาจดูแลรักษาได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย และสถาบันฝึกอบรมควรจัดให้มีการเรียนรู้โรคในกลุ่มนี้เพียงพอ ตามที่กำหนดใน clinical skills ด้านต่างๆ ในภาคผนวกที่ 4 |

6.5 หัตถการทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง แบ่งเป็น

- | | |
|-----------|--|
| ระดับที่1 | หัตถการที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯ_ต้องทำได้ด้วยตนเอง |
| ระดับที่2 | หัตถการที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯ ควรทำได้ (ทำภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ) |
| ระดับที่3 | หัตถการที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรฯอาจทำได้ (ช่วยทำหรือได้เห็น) ตามที่กำหนดใน procedural skills ด้านต่าง ๆ ในภาคผนวกที่ 4 |

6.6 จำนวนระดับการฝึกอบรม 1 ระดับ ๆ ละ 1 ปี

- 6.7 การบริหารการจัดการฝึกอบรม แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องมีคณะกรรมการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ การประสานงาน การบริหาร และการประเมินผล สำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม รวมถึงการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสมมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม โดยประธานแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรต้องมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในด้านนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปีโดยไม่นับรวมเวลาฝึกอบรม และได้รับการรับรองจาก วิทยาลัยวิชาชีพเวชกรรมที่ควบคุมดูแล
- 6.8 สภาพการปฏิบัติงาน แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องจัดให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ (รวมถึงการอยู่เวร) ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ระบุกฎเกณฑ์และประกาศให้ชัดเจนเรื่องเงื่อนไขงานบริการและความรับผิดชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการลาพัก (เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาดูงานนอกแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร) จัดให้มีค่าตอบแทนผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมกับตำแหน่งและงานที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งควรมีการระบุชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม
- 6.9 การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย
- 6.9.1 การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรม แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม จะต้องกำหนดและดำเนินการวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ชัดเจน สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ กำหนดวิธีและรูปแบบการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม จัดให้มีการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมในแต่ละช่วง เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม ระบุเกณฑ์การผ่านการสอบหรือการประเมินแบบอื่นที่ชัดเจน รวมถึงจำนวนครั้งที่อนุญาตให้สอบแก้ตัว มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างทันกาล จำเพาะ สร้างสรรค์ และเป็นธรรมบนพื้นฐานของผลการวัดและประเมินผล นอกจากนี้แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมการฝึกอบรมต้องจัดให้มีระบบอุทธรณ์ผลการวัดและประเมินผล ทั้งนี้แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมต้องกำหนดเกณฑ์การสำเร็จการฝึกอบรมและเกณฑ์การยุติการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบก่อนเริ่มการฝึกอบรม
- 6.9.2 การวัดและประเมินผลเพื่อประกาศนียบัตรฯ
- สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรม ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจกรรมทางการแพทย์ ในมิติต่างๆ ดังนี้
- มิติที่ ๑ ประเมินสมรรถนะ EPA ตามที่ อฟส.กำหนดโดยอาจารย์ (ภาคผนวกที่ 5)
 - มิติที่ ๒ การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
 - มิติที่ ๓ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย: portfolio
 - มิติที่ ๔ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

มิติที่ ๕ การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

ผลการประเมินนำไปใช้ในกรณี ต่อไปนี้

เพื่อใช้พิจารณาคุณสมบัติผู้เข้าสอบเพื่อประกาศนียบัตร การประเมินระหว่างการศึกษาฝึกอบรม โดยสม่ำเสมอและแจ้งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบจะช่วยให้เกิดการพัฒนสมรรถนะหลักด้านต่างๆ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้สมบูรณ์ขึ้น

6.9.3 การวัดและประเมินผลเพื่อประกาศนียบัตรฯ

การสอบเพื่อประกาศนียบัตรฯ

(1) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบ

- ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาการฝึกอบรม
- สถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้าสอบ

(2) เอกสารประกอบ

- เอกสารรับรองประสบการณ์ภาคปฏิบัติจากสถาบันฝึกอบรมตามที่กำหนด
- เอกสารรับรองการปฏิบัติงานตามแฟ้มสะสมผลงาน

(3) วิธีการประเมินประกอบด้วย

- การสอบข้อเขียน ต้องผ่านเกณฑ์ทั้ง ๒ ส่วน คือ
 1. ปรนัย (multiple choice question; MCQ)
 2. อัตนัย (modified essay question; MEQ, essay, short answer question; SAQ) ประเมินภาคปฏิบัติประกอบด้วย
- การสอบปากเปล่า เกณฑ์การพิจารณาตัดสินผลการประเมินใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 หรือ โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯอนุสาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

7.การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องกำหนดและดำเนินนโยบาย ต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยต้องสอดคล้องกับพันธกิจของแผนการฝึกอบรม กระบวนการคัดเลือกต้องมีความโปร่งใส และยุติธรรม

7.1คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมของแพทยสภา
2. ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือหนังสืออนุมัติแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพสาขาประสาทศัลยศาสตร์จากแพทยสภา

7.2 จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้รับผู้เข้าฝึกอบรมได้ในแต่ละปี ตามจำนวนอาจารย์ผู้ฝึกอบรม (โดยคิดสัดส่วนอาจารย์เป็น n-1) จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา และจำนวนหัตถการรวมกันตามตารางดังนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	1	2	3	4	5	6
จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม	2	3	4	5	6	7
จำนวนผู้ป่วยนอกโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ครั้ง/ปี	300	500	850	1,000	1,500	2,000
จำนวนผู้ป่วยในโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ครั้ง/ปี	200	300	400	500	600	700
จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลังโดยวิธีสายสวนหลอดเลือด	150	200	250	300	350	400
จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง	50	100	150	200	250	300

8. ระยะเวลาและวิธีการฝึกอบรม

หลักสูตรการฝึกอบรมมีระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้จะแบ่งช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมเป็น 4 ช่วง ช่วงละ 3 เดือนหมุนเวียนไปตามสถาบันที่เข้าร่วมฝึกอบรมโดยผู้ฝึกอบรมต้องเข้ารับการฝึกอบรมให้ครบทั้ง 4 ช่วงซึ่งอาจไม่จำเป็น ต่อเนื่องกันได้ จึงจะมีสิทธิเข้ารับการประเมิน

9. อาจารย์

9.1 คุณสมบัติอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

การฝึกอบรมในหลักสูตรนี้เป็นการฝึกอบรมในระดับประเทศโดยจะมีสถาบันฝึกอบรมที่ผ่านคุณสมบัติและเข้าร่วมในการอบรมตามหลักสูตรนี้ คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม มีดังต่อไปนี้

9.1.1 อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม ต้องได้หนังสืออนุมัติ หรือวุฒิบัตร

เพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาประสาทศัลยศาสตร์มาไม่น้อยกว่า 5 ปี และต้องได้ประกาศนียบัตร อนุมัติบัตร หรือวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมอนุสาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง หรือ อนุสาขารังสีร่วมรักษาระบบประสาท หรือได้รับการศึกษาจากต่างประเทศในด้าน ศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง หรือ อนุสาขารังสีร่วมรักษาระบบประสาท หรือปฏิบัติงานทางด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลังมาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี

9.1.2 สถาบันที่เข้าร่วมในการฝึกอบรมต้องมีอาจารย์ผู้ฝึกอบรมเต็มเวลาในด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง หรืออนุสาขารังสีร่วมรักษาระบบประสาท อย่างน้อย 1 ท่าน

9.1.3 ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมขึ้นกับจำนวนอาจารย์ผู้ฝึกอบรม (ดังตารางข้อ 7)

คุณสมบัติของสถาบันฝึกอบรม

1. สถาบันฝึกอบรมต้องผ่านการรับรองมาตรฐานการฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น โดยคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
 2. สถาบันฝึกอบรมต้องมีศักยภาพเพียงพอในการจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยต้องมีจำนวนผู้ป่วยที่เพียงพอ จัดตารางการอยู่เวรนอกเวลาราชการอย่างเหมาะสม มีแหล่งค้นคว้าที่ทันสมัย จัดเวลาให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับต่างๆ ทั้งนี้ ระบบการฝึกอบรม ต้องอยู่ในการดูแล และแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการฝึกอบรม และสอบฯสาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
 3. ผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรมและอาจารย์ผู้ฝึกอบรมต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนด โดยคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯสาขา ศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
 4. สถาบันร่วมฝึกอบรมต้องมีอาจารย์ผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนรวมกันอย่างน้อย 2 คน
 5. ระบบการฝึกอบรมสาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ต้องไม่ซ้ำซ้อนกับระบบการฝึกอบรมของแพทย์ประจำบ้านที่มีอยู่แล้วในสถาบันนั้นๆ ทั้งนี้หลักสูตรการฝึกอบรมจะมุ่งเน้น ให้ผู้ฝึกอบรมเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการรักษาโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลังที่ซับซ้อน และมีความรู้เฉพาะด้านในแนวทาง สามารถเป็นที่ปรึกษาให้กับแพทย์ประจำบ้านได้
10. ทรัพยากรทางการศึกษา แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องกำหนดและดำเนินนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษาให้ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้
1. สถานที่และโอกาสในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ มีอุปกรณ์สำหรับฝึกอบรมภาคปฏิบัติ และมีสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่ปลอดภัย
 2. การคัดเลือกและรับรองการเป็นสถานที่สำหรับการฝึกอบรม จำนวนผู้ป่วยเพียงพอและชนิดของผู้ป่วย หลากหลายสอดคล้องกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก เวลาราชการ การเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางคลินิกและการเรียน ภาคปฏิบัติที่พอเพียง สำหรับสนับสนุนการเรียนรู้
 3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าถึงได้ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและถูก หลักจริยธรรม
 4. การจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นที่ร่วมกับผู้ร่วมงานและบุคลากรวิชาชีพอื่น
 5. ความรู้และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่ฝึกอบรม มีการบูรณาการและสมดุลระหว่างการฝึกอบรมกับการวิจัยอย่างเพียงพอ
 6. การนำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตร์ศึกษามาใช้ในการจัดทำแผนการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินการฝึกอบรม
 7. การฝึกอบรมในแผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมอื่น ทั้งในและนอกประเทศตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ตลอดจนระบบการโอนผลการฝึกอบรม

11. อายุและการต่ออายุประกาศนียบัตรในวิชาชีพเวชกรรม เกณฑ์หลักสูตรต้องระบุอายุของประกาศนียบัตรในวิชาชีพเวชกรรมด้านนั้น รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการต่ออายุประกาศนียบัตรในวิชาชีพเวชกรรมด้านดังกล่าวอย่างชัดเจน
 - 11.1 ประกาศนียบัตรมีอายุ 5 ปี
 - 11.2 หลักเกณฑ์การต่ออายุประกอบด้วย
 - 11.2.1 หลักฐานการเข้าร่วมประชุมวิชาการด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
 - 11.2.2 จดหมายจากผู้บังคับบัญชาและ portfolio จำนวนผู้ป่วยหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง อย่างน้อย 50 ราย/ปี
12. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องกำกับดูแลการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินหลักสูตรและนำไปใช้จริง การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ต้องครอบคลุม
 - 12.1. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร
 - 12.2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
 - 12.3. แผนการฝึกอบรม
 - 12.4. ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
 - 12.5. การวัดและประเมินผล
 - 12.6. พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
 - 12.7. ทรัพยากรทางการศึกษา
 - 12.8. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - 12.9. ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ
 - 12.10. แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมร่วม
 - 12.11. ข้อควรปรับปรุง แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมต้องแสวงหาข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฝึกอบรม/หลักสูตร จากผู้ให้การฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม นายจ้าง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินการฝึกอบรม/หลักสูตร
13. การทบทวนและการพัฒนา แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องจัดให้มีการทบทวนและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี ปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผล และสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิง และแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ
14. ธรรมนูญและการบริหารจัดการ แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมต้องบริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัด

เลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ หรือ หลักฐานอย่างเป็นทางการอื่นๆที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมต้องมีบุคลากรที่ปฏิบัติงานและมีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการที่ดีและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรม ต้องจัดให้มีให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องครบถ้วน สอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

15. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม วิทยาลัยวิชาชีพเวชกรรมที่แพทยสภามอบหมายให้เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรม จะต้องระบุให้แผนงานฝึกอบรม/แหล่งฝึกอบรมจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมตามระบบ กลไก และเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนดอย่างน้อยทุก 5 ปี

ภาคผนวกที่ 1

รายนามคณะอนุกรรมการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์
เพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

1. นายแพทย์รุ่งศักดิ์	ศิวานุวัฒน์	ประธาน
2. นายแพทย์สิริรัตน์	สกุลณะมรรคา	อนุกรรมการ
3. นายแพทย์ภัทรวิทย์	รักษกุล	อนุกรรมการ
4. นายแพทย์จักรี	ธัญนพพร	อนุกรรมการ
5. นายแพทย์พีระ	นาคลอ	อนุกรรมการ
6. นายแพทย์กุลพัฒน์	วีรสาร	อนุกรรมการ
7. นายแพทย์ยอดรัก	ประเสริฐ	อนุกรรมการ
8. นายแพทย์ธนกร	เทียนศรี	อนุกรรมการ
9. นายแพทย์ติลก	ตันทองทิพย์	เลขานุการ และอนุกรรมการ

ภาคผนวกที่ 2

**เกณฑ์มาตรฐานสถาบันฝึกอบรมแพทย์
เพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง**

1. เกณฑ์ทั่วไป

ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้ สถาบันฝึกอบรมแพทย์ ประจำบ้านต่อยอด เพื่อ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ด้านศัลยศาสตร์ หลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง จะต้องมีความสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ทั่วไปตามที่ ระบุไว้ในข้อบังคับแพทยสภา ว่าด้วยการเสนอขอเปิด การฝึกอบรมเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาต่างๆ พ.ศ.2547 โดยที่สถาบัน ฝึกอบรม ควรเป็นโรงพยาบาล/สถาบันที่ได้รับการรับรองคุณภาพหรือกำลังดำเนินการพัฒนาเพื่อการรับรองคุณ ภาพ มี ระบบการบริหารจัดการที่ดี มี สถานที่เครื่องมืออุปกรณ์ และจำนวนผู้ป่วย พอเหมาะแก่การฝึกอบรมผู้ป่วย ทั้งประเภทผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก มี แพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนเพียงพอ รับผิดชอบในสาขา ที่ฝึกอบรมหรือ ใน สาขาที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังจะต้องพิจารณาก่อนว่าโรงพยาบาลนั้นมีหน่วยงานกลางพื้นฐานที่จำเป็น หน่วยงาน ที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยสาขาที่ฝึกอบรม รวมทั้งมีกิจกรรมวิชาการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้ เข้ารับการฝึกอบรม ได้มี การเรียนรู้ทั้งนี้โครงการฝึกอบรมจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ผู้บังคับบัญชาสูงสุดของโรงพยาบาล / สถาบันนั้น รายละเอียดให้ทำเป็นประกาศแพทยสภา

2. เกณฑ์เฉพาะ

2.1. สถาบันฝึกอบรมต้องผ่านการรับรองมาตรฐานการฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นโดย คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

2.2. สถาบันฝึกอบรมต้องมีศักยภาพเพียงพอในการจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยต้องมีจำนวนผู้ป่วยที่เพียงพอ จัดตารางการอยู่เวรนอกเวลาราชการ อย่างเหมาะสม มีแหล่งค้นคว้าที่ทันสมัย จัดเวลาให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เข้าร่วมประชุมวิชาการใน ระดับต่างๆ ทั้งนี้ ระบบการฝึกอบรม ต้องอยู่ในการดูแลและแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการยอมรับ จากคณะอนุกรรมการฝึกอบรม และสอบฯ ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้รับผู้เข้าฝึกอบรมได้ในแต่ละปี ตามจำนวนอาจารย์ผู้ฝึกอบรม จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา และจำนวนหัตถการรวมกันตามตารางดังนี้

2.5. ระบบการฝึกอบรมด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือด ต้องไม่ซ้ำซ้อนกับระบบการฝึกอบรมของแพทย์ประจำบ้านที่มีอยู่แล้วในสถาบันนั้นๆ ทั้งนี้หลักสูตรการฝึกอบรมจะมุ่งเน้นให้ผู้ฝึกอบรมเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการรักษาโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลังที่ซับซ้อน และมีความรู้เฉพาะด้านในเชิงลึก สามารถเป็นที่ปรึกษาให้กับแพทย์ประจำบ้านได้

2.6. เป็นสถาบันที่มีความพร้อมทางด้านห้องปฏิบัติการ ห้องรังสีวินิจฉัย ห้องผ่าตัด และหออภิบาลผู้ป่วยหนักที่มีความพร้อมในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลังได้

2.7. ต้องมีห้องสมุด และระบบบริการ สารสนเทศ ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์

2.8. มีศักยภาพและความพร้อมที่จะส่งเสริมงานวิจัย

2.9. มีกิจกรรมทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ เช่น Journal Club, conference และสนับสนุนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปประชุมวิชาการทั้งระดับในประเทศ และต่างประเทศ ตามโอกาส

2.10. มี แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อายุรแพทย์หลอดเลือดสมอง ฯลฯ

เนื้อหาการฝึกอบรมโดยสังเขป

หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์เพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง จะต้องครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

ก. ความรู้ด้านปัญญาพิสัย (Cognitive domain)

ต้องมีความรู้ครอบคลุมเนื้อหาการฝึกอบรมดังนี้

1. Basic principle in Neurovascular Surgery

- Embryology and Anatomy
- Neurovascular physiology and pathology
- Neurovascular hemodynamic
- Hemostasis and Anti-thrombotic therapy
- Vascular graft and prosthesis
- Intraoperative cerebral protection

2. Basic principle in Endovascular Neurosurgery

- 2.1 จัดให้มีการอบรม เรื่อง รังสีฟิสิกส์พื้นฐาน(Basic radiation physics) และ ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation safety) โดยวิทยากรจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ การศึกษาผ่านทางอินเตอร์เน็ตและการผ่านเกณฑ์การทดสอบของทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
- 2.2 ภาพถ่ายทางรังสีของหลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง (Cerebral angiography and spinal angiography anatomy)
- 2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจและรักษาโรคโดยวิธีผ่านสายสวนหลอดเลือด
 - (1) Digital Subtraction Angiographic machine(DSA)
 - (2) Catheters และ guidewires
 - (3) Embolic agents
 - Permanent embolic agents
 - Absorbable embolic agents
 - (4) Stents
 - (5) อื่นๆ เช่น injector, contrast materials
- 2.3 หลักการ ความรู้ทั้งพื้นฐานและเชิงลึกของ
 - เทคนิคการ puncture, การใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. Vascular investigation

3.1 Non-invasive vascular laboratory

- Trans-cranial doppler ultrasonography

3.2 Non-invasive and invasive vascular imaging study

- CT angiography
- MR angiography
- Cerebral angiography
- Spinal angiography

4. Diagnosis and management of occlusive neuro-vascular disease

- Extracranial carotid artery diseases
- Blunt cerebrovascular injury
- Non atherosclerotic carotid lesion
- Extracranial vertebral artery diseases
- MOYA MOYA disease
- Cerebral Venous and Sinus thrombosis

5. Diagnosis and management of Hemorrhagic vascular diseases

- Perioperative management of subarachnoid hemorrhage
- Paraclinoid aneurysm
- Anterior communicating aneurysm
- Distal anterior cerebral artery aneurysm
- Middle cerebral artery aneurysm
- Vertebral artery aneurysm and posterior inferior cerebellar artery aneurysm
- Basilar Apex aneurysm
- Infectious intracranial aneurysm
- Traumatic cerebral aneurysm

6. Diagnosis and management of Neurovascular malformation

- Cerebral arteriovenous malformation
- Carotid cavernous fistula
- Dural arteriovenous fistula
- Cerebral cavernous malformation
- Spinal arteriovenous malformation

7. Endovascular Technique for management of neurovascular diseases

- Catheter systems, nomenclature, and selection
- The spectrum of embolic and sclerosing agents
- The spectrum of stents, balloons, and other endovascular devices
- Aneurysm treatment
- Arteriovenous malformation embolization

- Complications of endovascular procedures and their management
- Treatment of dural arteriovenous fistulae
- Treatment of acute cerebral ischemia
- Treatment of cerebral vasospasm
- Provocative tests
- Electrophysiologic monitoring
- Extracranial occlusive disease including atherosclerotic disease and dissection
- Intracranial occlusive disease including atherosclerotic disease and dissection
- Traumatic vascular lesions of the CNS, head and neck and spine
- Balloon test occlusions
- Embolization for epistaxis
- Spinal embolization

8. Peri-procedural follow-up

- Patient evaluation and decision making
- Neurointensive care
- Intracranial pressure monitoring
- Neuro-electrophysiological Monitoring
- Long term follow up

9. Operative procedures

- Anterior circulation aneurysm approach and clipping
- Posterior circulation aneurysm approach and clipping
- Paraclinoid aneurysm approach and clipping
- Cerebral arteriovenous malformation resection
- Cerebral cavernous malformation resection
- Spinal arteriovenous malformation/fistula resection
- Superficial temporal artery- Middle cerebral artery bypass
- Extracranial - Intracranial high flow bypass graft

ความรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain)

1. ทักษะในเชิงปฏิสัมพันธ์ กับบุคคลอื่น ได้แก่ ผู้ป่วย ญาติพี่น้อง ผู้ร่วมงานในระดับต่างๆ ในสถาบันองค์กรของตน และองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ทักษะในด้านเทคนิคของหัตถการต่างๆต่อผู้ป่วย ทั้งในด้านการผ่าตัด และมีติอื่นๆ
3. ทักษะในด้านการตรวจค้น และการแปลผล
4. ทักษะในการให้คำปรึกษาแนะนำปัญหาต่างๆที่เกิดแก่ผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง และ ไขสันหลัง ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมทั้งในปัญหาเฉียบพลัน การติดตามผู้ป่วยหลังการรักษาในระยะยาว (Follow up) การบริหารจัดการกับผู้ป่วยที่มีอัตราเสี่ยงสูงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง และไขสันหลัง (High risk population) และการเฝ้าระวังการเกิดโรค (Surveillance)
5. ทักษะการดูแลผู้ป่วยหนัก ทั้งก่อนและหลังการทำการรักษา
6. ทักษะในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ และการสอนในวิชาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

ค. ด้านจิตพิสัย (Affective domain)

1. มีอุปนิสัย เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพในสาขาประสาทศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง ต่อผู้ป่วยและ ผู้เกี่ยวข้องได้แก่ ญาติพี่น้อง ครอบครัว ชุมชน และผู้ร่วมงานโดยตระหนักถึงอิทธิพลของโครงสร้างสาธารณสุข และ สภาพเศรษฐกิจ สังคมของประเทศชาติ
2. มีความตระหนักถึงภาระงานหนัก และมีความอดทนมุ่งมั่นที่จะฟันฝ่าอุปสรรคงาน ทั้งปวงด้วยตนเอง แต่ก็รู้ขอบเขตความสามารถของตน โดยมีการปรึกษาหารือหรือส่งต่อ ผู้ป่วยไปยังผู้ที่มีความรู้ ความสามารถกว่า
3. มีความใฝ่รู้ใฝ่ปฏิบัติ ทำตนให้มี ความรู้ ความสามารถทนต่อวิทยาการก้าวหน้าอยู่ ตลอดเวลาและใฝ่ สอนผู้ที่ด้อยกว่า
4. มีจริยธรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือด
 - patient autonomy
 - patient safety management
 - distribution of finite resource
 - end of life care

ภาคผนวกที่ 4

Clinical skills in Neurovascular surgery and Neuroendovascular therapy

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ระดับประกาศนียบัตร ควรมีความสามารถในการดูแลรักษา และทำหัตถการต่อไปนี้

1. Neurovascular surgery clinical skills

- ระดับที่ 1 โรคหรือ ภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังที่พบบ่อย และ/หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องดูแลรักษาได้
- ระดับที่ 2 โรคหรือ ภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังที่พบน้อยกว่าระดับที่ 1 และมีความสำคัญซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องดูแลรักษาได้
- ระดับที่ 3 โรคหรือ ภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลังที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องดูแลรักษาได้

โรคหรือภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Ruptured anterior circulation aneurysm : A.com, MCA, P.com	✓		
Ruptured posterior circulation aneurysm : Basilar , VA		✓	
Unruptured anterior circulation aneurysm : A.com, MCA, P.com	✓		
Unruptured posterior circulation aneurysm : Basilar , VA			✓
Giant intracranial aneurysm			✓

โรคหรือภาวะทางศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Cerebral AVM	✓		
Cerebral cavernous malformation	✓		
Post traumatic CCF	✓		
Intracranial arterial insufficiency : MOYA MOYA disease	✓		
Extracranial atherosclerosis	✓		
Dural AVF	✓		
Vasospasm	✓		
Spinal AVF or AVM	✓		

2. หัตถการด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง

แพทย์ระดับประกาศนียบัตรต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และภาวะแทรกซ้อนของการทำหัตถการต่าง ๆ หัตถการแต่ละประเภทแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ระดับที่ ๑ หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านต้องทำได้ด้วยตนเอง

ระดับที่ ๒ หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านควรทำได้ (ทำภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ)

ระดับที่ ๓ หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอาจทำได้ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองและไขสันหลัง	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Anterior circulation aneurysm clipping : MCA, A.com, P.com	✓		
Grade I & II AVM resection		✓	
Cerebral cavernous malformation resection	✓		
Extracranial-Intracranial bypass : STA-MCA, OA-PICA			✓
Posterior circulation aneurysm clipping : Basilar, VA			✓
Diagnostic cerebral angiography	✓		
Intraarterial medical infusion	✓		
Extracranial angioplasty with stent		✓	
Mechanical Thrombectomy		✓	
Aneurysm coil embolization		✓	
AVM or AVF liquid embolization		✓	
Traumatic CCF balloon embolization		✓	
Intracranial stent placement			✓

ภาคผนวกที่ 5

Entrustable Professional Activity

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ระดับประกาศนียบัตรต้องมีความรู้ความสามารถในการดูแลรักษา และทำหัตถการต่อไปนี้

1. EPA Care for Intracranial Aneurysm Surgery patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills
5. Professionalism
6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination for intracranial aneurysm patients	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in intracranial aneurysm patients.	1	-Workplace based evaluation
Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow and autoregulation, clinical presentation and natural history of ruptured and unruptured aneurysms, radiographic imaging of intracranial aneurysms, pathophysiology of intracranial aneurysm	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging of various locations of intracranial aneurysm including anterior and posterior circulation locations.	1	-Workplace based evaluation -Paper exam
Clinical appraisal the indications to perform open surgery and endovascular therapy based on clinical and radiographic information, risks and benefits of treatment on various locations of intracranial aneurysms	1,2,3	-Workplace based evaluation
Describe appropriate surgical approaches for various locations of intracranial aneurysms	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam

Independently formulate and perform common aneurysm clipping procedure	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication independently	1,3	-Workplace based evaluation

2. EPA Care for Cerebral AVM surgery patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills
5. Professionalism
6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination for cerebral AVM patients	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in cerebral AVM patients.	1	-Workplace based evaluation
Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow and autoregulation, clinical presentation and natural history of ruptured and unruptured AVM, radiographic imaging of cerebral AVM and flow related aneurysm, hemorrhagic risk factors, pathophysiology of cerebral AVMs	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging of various locations of cerebral AVM including radiographic grading and radiographic risk factors	1	-Workplace based evaluation -Paper exam
Clinical appraisal the indications to perform AVM resection surgery, endovascular embolization and radiosurgery based on clinical and radiographic information, risks and benefits of treatment on various locations of cerebral AVM	1,2,3	-Workplace based evaluation

Describe appropriate surgical approaches and resection planning for surgical candidate cerebral AVM	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam
Independently formulate and perform grade I & II cerebral AVM resection	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication independently	1,3	-Workplace based evaluation

3) EPA Care for Neurovascular bypass surgery patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills
5. Professionalism
6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination cerebral perfusion insufficiency patients	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in cerebral perfusion insufficiency patients.	1	-Workplace based evaluation
Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow, collateral blood flow and autoregulation, diseases or conditions that needed bypass surgery, radiographic imaging of cerebrovascular atherosclerosis, intracranial stenosis, neurosurgical lesions that needed neurovascular bypass surgery	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging for evaluate cerebral perfusion and collateral blood flow included cerebral angiography, CT, MRI and perfusion scans	1	-Workplace based evaluation -Paper exam

Clinical appraisal the indications to perform high flow and low flow extracranial-intracranial bypass, venous type of donor vessels and interposition graft, various type of graft tunnels for high flow bypass based on various type of vascular lesions, degree of cerebral perfusion insufficiency and risk of prolong recipient vessel occlusion.	1,2,3	-Workplace based evaluation
Describe appropriate surgical bypass procedures including low flow or high flow bypass, graft selection and harvesting, graft tunneling and in situ bypass.	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam
Independently formulate and perform STA-MCA bypass surgery	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Assist complex bypass surgery including OA-PICA or high flow bypass procedures with assistance	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication independently	1,3	-Workplace based evaluation

4) EPA Care for Endovascular treatment for intracranial aneurysm patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills
5. Professionalism
6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination for intracranial aneurysm patients	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in intracranial aneurysm patients.	1	-Workplace based evaluation

Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow and autoregulation, clinical presentation and natural history of ruptured and unruptured aneurysms, radiographic imaging of intracranial aneurysms, pathophysiology of intracranial aneurysm	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging of various locations of intracranial aneurysm including anterior and posterior circulation locations.	1	-Workplace based evaluation -Paper exam
Clinical appraisal the indications to perform endovascular therapy based on clinical and radiographic information, risks and benefits of treatment on various locations of intracranial aneurysms. Advantage and disadvantage of various type of aneurysm embolization devices.	1,2,3	-Workplace based evaluation
Describe appropriate endovascular approaches for various locations of intracranial aneurysms, coiling procedure including remodeling techniques and flow diverter devices for aneurysm treatment.	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam
Independently formulate and perform simple aneurysm coiling procedure	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Assist complex or wide neck aneurysm coiling with remodeling techniques including balloon and stent assisted procedure	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication with endovascular or surgical approach independently	1,3	-Workplace based evaluation

5) EPA Care for Endovascular treatment for cerebral AVM, AV fistula patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills
5. Professionalism

6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination for cerebral AVM and AV fistula patients	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in cerebral AVM and AV fistula patients.	1	-Workplace based evaluation
Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow, important extracranial-intracranial anastomosis and autoregulation, clinical presentation and natural history of ruptured, unruptured AVM and AV fistula, radiographic imaging of AV fistula, cerebral AVM and flow related aneurysm, hemorrhagic risk factors, pathophysiology of AV fistula, cerebral AVMs and intranidal hemodynamic pattern.	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging of various locations of cerebral AVM and AV fistula including arterial feeders, nidus location, draining vein, radiographic grading and radiographic risk factors	1	-Workplace based evaluation -Paper exam
Clinical appraisal the indications to perform AVM and AV fistula embolization based on clinical and radiographic information, grading, risks and benefits of treatment on various grading of cerebral AVM. Appropriate selection of embolic materials for AVM embolization based on AVM grading, AVM hemodynamic pattern and risk of partial embolization.	1,2,3	-Workplace based evaluation
Describe appropriate endovascular approaches for various grading of cerebral AVM and AV fistula, Embolization techniques, type of microcatheter and embolic materials including Coil, Balloon, PVA, n-BCA and ethylene vinyl alcohol copolymer. Treatment of intranidal or flow related aneurysm.	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam
Independently formulate and perform AV fistula including direct CCF, Dural AV fistula.	1,3	-Workplace based evaluation -Log book

Assist complex AV fistula or cerebral AVM embolization procedure	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication independently	1,3	-Workplace based evaluation

6) EPA care for Mechanical thrombectomy patients

Competency domain (Abbreviated as CD in table)

1. Patient care
2. Medical knowledge
3. Practice-based Learning and Improvement
4. Interpersonal and Communication Skills

5. Professionalism

6. Systems-based Practice

Milestone	CD	Assessment
Clinical evaluation including history taking, physical and neurological examination for acute cerebral large vessel occlusion patients.	1	-Workplace based evaluation
Order important laboratory and radiographic investigation in acute cerebral large vessels occlusion patients.	1	-Workplace based evaluation
Describe clinical knowledges regarding : Intracranial and extracranial vascular anatomy, physiology of cerebral blood flow, collateral blood flow and autoregulation, clinical presentation of acute ischemic stroke. Evaluation of clinical grading in acute ischemic stroke patients.	1,2	-Workplace based evaluation -Paper exam
Interpret imaging of acute ischemic stroke patients and evaluation penumbra area including CT scan ,CT angiography , multiphase contrast CT , CT perfusion scan, MRI , MR angiography and MRI perfusion scan.	1	-Workplace based evaluation -Paper exam
Clinical appraisal the indications to perform mechanical thrombectomy including clinical onset, neurological status and area of core infarction based on updated clinical practice guideline for. Appropriate selection of thrombectomy devices based on etiology of ischemic stroke, vascular anatomy and underlying vessel conditions.	1,2,3	-Workplace based evaluation
Describe appropriate endovascular technique for mechanical thrombectomy procedure with various thrombectomy devices including balloon guiding catheter, stent retrieval and aspiration catheter. Evaluation of thrombectomy outcome and complication	1,2,3	-Workplace based evaluation -Paper exam
Independently formulate and perform mechanical thrombectomy with stent retrieval or aspiration catheter.	1,3	-Workplace based evaluation -Log book
Manage complication independently with endovascular or surgical procedures.	1,3	-Workplace based evaluation
