

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิความรู้ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม (มคอ.๑)

สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย

ฉบับ พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. ชื่อ มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก (Clinical Pathology)

๒. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

(ภาษาอังกฤษ) Diploma, Thai Board of Clinical Pathology

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ว.ว. สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

(ภาษาอังกฤษ) Dip., Thai Board of Clinical Pathology

๓. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย

๔. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้องมีการระบุพันธกิจของแผนงานฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร และ เผยแพร่พันธกิจของแผนงานฝึกอบรมนั้นไปยังภาคสุขภาพที่เกี่ยวข้องให้รับทราบโดยทั่วกัน ทั้งนี้ พันธกิจของแผนงานฝึกอบรมต้องอยู่บนพื้นฐานของความต้องการของชุมชนและสังคม ความต้องการของระบบสุขภาพ และความรับผิดชอบต่อสังคมตามความเหมาะสม โดยผู้มีส่วนได้เสียและตัวแทนผู้รับการฝึกอบรมต้องมีบทบาทในการกำหนดพันธกิจของแผนงานฝึกอบรมนั้นด้วย แผนงานฝึกอบรมต้องจัดการฝึกอบรมให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความสามารถทำงานตามหลักพหุตินิสัยและมารยาททางวิชาชีพ (Professionalism) สามารถควบคุมดูแลบริหารจัดการงานด้านห้องปฏิบัติการสาขาพยาธิวิทยาคลินิกให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัย โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจทั้งในด้านพยาธิสภาพของโรค อาการทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำการตรวจวิเคราะห์หรือให้คำปรึกษาทั้งแก่แพทย์และเจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่การเลือกการทดสอบที่เหมาะสม การเก็บส่งตรวจ วิธีการตรวจ การแปลผล และให้การวินิจฉัยโรคร่วมกับอาการทางคลินิก ซึ่งครอบคลุมการตรวจจากเลือด ปัสสาวะ อุจจาระ สารคัดหลั่ง รวมทั้งส่งตรวจอื่น ๆ จากผู้ป่วย และมีความสามารถในการดูแลผู้บริจาคและผู้ป่วยด้านเวชศาสตร์การธนาคารเลือดรวมทั้งการทำหัตถการที่เกี่ยวข้อง ร่วมมือกับแพทย์ทุกสาขาให้ใช้ผลงานจากห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกเพื่อช่วยในการวินิจฉัยและตัดสินใจในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ มีความเอื้ออาทรและใส่ใจในความปลอดภัย โดยยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานการดูแลแบบองค์รวม มีความสามารถในการปฏิบัติงานโดยไม่ต้องมีการกำกับดูแล มีเจตนาธรมย์และเตรียมพร้อมที่จะเป็นผู้

เรียนรู้ตลอดชีวิต มีพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อเพื่อนร่วมงานทั้งในวิชาชีพของตนเองและวิชาชีพอื่น รวมทั้งผู้ป่วยและญาติ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ ระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย การใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม รวมทั้งการสร้างเสริมสุขภาพของประชาชน เพื่อให้การดำเนินงานห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดูแลผู้ป่วย

๕. ผลลัพธ์ของการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดผลสัมฤทธิ์ /ระดับความสามารถระหว่างการฝึกอบรมที่ประสงค์ (intended learning outcomes/milestones) ที่ชัดเจน ครอบคลุมประเด็นอย่างน้อย ๖ ด้านดังต่อไปนี้

๕.๑ การบริหารผู้ป่วย (patient care) ได้แก่ การบริหารโดยใช้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง บนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม คำนึงถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัย รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานในสาขาพยาธิวิทยาคลินิกได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีการกำกับดูแล ดังนี้

- ก. มีทักษะในให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตั้งแต่ขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์ การตรวจวิเคราะห์ และภายหลังการตรวจวิเคราะห์ (pre-analytic, analytic and post-analytic)
- ข. มีทักษะในการให้ข้อมูลทางพยาธิวิทยาคลินิกอย่างถูกต้องและเหมาะสม แก่แพทย์ผู้รักษาเพื่อประกอบในการตัดสินใจวางแผนการรักษาได้
- ค. มีทักษะในการบริหารผู้ป่วยด้านเวชศาสตร์การธนาคารเลือด

๕.๒ ความรู้และทักษะหัตถการเวชกรรม (medical knowledge & procedural skills) สามารถทำเวชปฏิบัติได้อย่างครอบคลุมและ เหมาะสมกับบริบทของสาขาวิชาพยาธิวิทยาคลินิก

- ก. เข้าใจวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานด้าน biomedical, clinical, epidemiological และ social behavioral science และสามารถประยุกต์ความรู้เหล่านี้ในการบริหารผู้ป่วย
- ข. มีความรู้พยาธิกำเนิด พยาธิสรีระ เทคนิคการตรวจวินิจฉัยและบอกปัจจัยที่มีผลต่อการพยากรณ์โรค
- ค. มีความรู้เกี่ยวกับในการดูแลสิ่งส่งตรวจทั้งระยะก่อนวิเคราะห์ ระยะวิเคราะห์และระยะหลังวิเคราะห์
- ง. มีความรู้ความสามารถและทักษะในการทำการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ

๕.๓ ทักษะระหว่างบุคคลและการสื่อสาร (interpersonal and communication skills)

- ก. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ
- ข. ถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์ นิสิต/นักศึกษาแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์
- ค. สื่อสารให้ข้อมูลแก่บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตาเคารพการตัดสินใจและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

๕.๔ การเรียนรู้และการพัฒนาจากฐานการปฏิบัติ (practice-based learning and improvement) โดยสามารถปฏิบัติงานแบบสหวิชาชีพหรือเป็นทีมได้

- ก. ดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้
- ข. วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์
- ค. เรียนรู้และเพิ่มประสบการณ์ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ
- ง. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- จ. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับอย่างมีประสิทธิภาพ
- ฉ. เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำแก่แพทย์และบุคลากรอื่น โดยเฉพาะทางพยาธิวิทยาคลินิก

๕.๕ ความสามารถในการทำงานตามหลักวิชาชีพนิยม (professionalism) รวมทั้งคุณลักษณะของความเป็นผู้เรียนรู้ ตลอดชีวิต (continue medical education) หรือการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง (continue professional development)

- ก. มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติ ผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพและชุมชน
- ข. มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (Non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม
- ค. มีความสนใจใฝ่รู้และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuous professional development)
- ง. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- จ. คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวม

๕.๖ การทำเวชปฏิบัติให้สอดคล้องกับระบบสุขภาพ (systems-based practice) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ ระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย รวมทั้งการใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม

- ก. มีความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ
- ข. มีความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ รวมถึงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก
- ค. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการการแพทย์และสาธารณสุข ตามบริบทของการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย

๖. แผนการฝึกอบรม

๖.๑ วิธีการให้การฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมต้องระบุวิธีการฝึกอบรมหลักที่จัดให้แก่ผู้รับการฝึกอบรมเพื่อให้ได้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ทั้ง 6 ด้าน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (curricular mapping) เน้นการฝึกอบรมโดยใช้การปฏิบัติเป็นฐาน (practice-based training) มีส่วนร่วมในการบริหารและรับผิดชอบผู้ป่วย คำนึงถึงศักยภาพและการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม (trainee-centered) มีการบูรณาการภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ บูรณาการการฝึกอบรมกับงานบริหารผู้ป่วยอย่างเหมาะสม โดยให้ระบุวิธีการฝึกอบรม กิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้แต่ละ competency และ เป้าประสงค์หลักในแต่ละช่วงหรือแต่ละขั้นขีดความสามารถ (milestone) ของการฝึกอบรม มีการติดตามตรวจสอบ กำกับดูแล (supervision) และให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) อย่างสม่ำเสมอ

สถาบันฝึกอบรมต้องจัดการฝึกอบรมทั้งในสาขาหลัก และวิชาเลือก (elective) จัดให้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตัวเอง และมีสภาวะการทำงานที่เหมาะสม โดยจัดการฝึกอบรมในแต่ละสาขาหลัก รวมตลอดระยะเวลาการฝึกอบรมอย่างน้อย ดังนี้

สาขาหลัก	ระยะเวลารวมอย่างน้อย
โลหิตวิทยา	๑๖ สัปดาห์
เวชศาสตร์บริการโลหิต	๑๖ สัปดาห์
ภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก	๑๖ สัปดาห์
จุลชีววิทยาคลินิก	๑๖ สัปดาห์
เคมีคลินิก	๑๖ สัปดาห์
พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล	๑๖ สัปดาห์
การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	๘ สัปดาห์

ตัวอย่างแนวทางการฝึกอบรมเพื่อให้ได้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ทั้ง 6 ด้าน

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีการให้การฝึกอบรม	วิธีการติดตาม กำกับ ให้ข้อมูลย้อนกลับ
1) การบริบาลผู้ป่วย (Patient Care; PC)	- ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและการให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิก - ฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วย และผู้บริจาคโลหิต - EPA (ข้อ1-8)	- สอบทฤษฎีและปฏิบัติ - แบบประเมิน EPA - Direct observation - logbook / portfolio - ประเมิน 360 องศา - feedback
2) ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ (Medical Knowledge and Skills; MK)	- เรียนภาคทฤษฎี - ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - ศึกษาด้วยตนเอง - EPA (ข้อ1-11)	- สอบทฤษฎีและปฏิบัติ - แบบประเมิน EPA - Direct observation - รายงาน / นำเสนอ - logbook / portfolio - ประเมิน 360 องศา - Simulation
3) การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง (Practice-based learning & improvement; PBLI)	- ทำงานวิจัย 1 เรื่อง - นำเสนอ journal, interesting case และ lab conference - ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - ศึกษาด้วยตนเอง - EPA (ข้อ1-11)	- แบบประเมิน EPA - Direct observation - รายงาน / นำเสนอ - logbook / portfolio - ประเมิน 360 องศา - Simulation
4) ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills; ICS)	- นำเสนอ interesting case และ lab conference - ช่วยสอนนักศึกษาแพทย์	- แบบประเมิน EPA - Direct observation - รายงาน / นำเสนอ - logbook / portfolio

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีการให้การฝึกอบรม	วิธีการติดตาม กำกับ ให้ข้อมูลย้อนกลับ
	- ฝึกถ่ายทอดความรู้ให้บุคลากรทางการแพทย์ - ฝึกปฏิบัติร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ - ฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วย และผู้บริจาคโลหิต - EPA (ข้อ1-11)	- ประเมิน 360 องศา - Simulation - reflection การช่วยสอน - นักศึกษาแพทย์
5) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism; PROF)	- โครงการ Non-technical skills - ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ - ฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วย และผู้บริจาคโลหิตตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ - EPA (ข้อ1-11)	- แบบประเมิน EPA - Direct observation - รายงาน / นำเสนอ - logbook / portfolio - ประเมิน 360 องศา - Simulation
6) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice; SBP)	- เรียนภาคทฤษฎีด้านระบบสุขภาพของประเทศที่เกี่ยวข้อง - เรียนทฤษฎีและฝึกปฏิบัติด้านระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและมาตรฐานการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ - ฝึกปฏิบัติการใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม - การศึกษาดูงานหน่วยงานภายนอก - EPA (ข้อ1-11)	- สอบทฤษฎี - แบบประเมิน EPA - Direct observation - รายงาน / นำเสนอ - logbook / portfolio - ประเมิน 360 องศา - Simulation

๖.๒ แผนงานฝึกอบรม (ภาคผนวก ๓)

สถาบันฝึกอบรมต้องระบุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่สะท้อนคุณสมบัติและขีดความสามารถของแพทย์เฉพาะทางสาขาพยาธิวิทยาคลินิก ทั้ง ๖ ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

๑. กิจกรรมวิชาชีพที่เชื่อถือได้ (Entrustable Professional Activities: EPA) ของแพทย์เฉพาะทางสาขาพยาธิวิทยาคลินิก โดยแต่ละกิจกรรมดังกล่าวให้ระบุ รายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) หัวข้อกิจกรรมวิชาชีพที่เชื่อถือได้ (title of the EPA)

ข) ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด (specification and limitations)

ค) เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้องมากที่สุด (most relevant domains of competence)

ง) ประสบการณ์ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็นเพื่อให้ เชื่อมั่นได้ (required experience, skills, attitude and behavior for entrustment)

จ)วิธีการประเมินผลเพื่อประเมินความก้าวหน้าและขึ้นขีดความสามารถ (assessment information sources to assess progress and ground for a summative entrustment decision)

ฉ) กำหนดระดับขั้นของขีดความสามารถในแต่ละระยะของการฝึกอบรม (entrustment for which level of supervision is to be reached at which stage of training)

๒. ขึ้นขีดความสามารถ (level of entrustment) โดยจำแนกผลการเรียนรู้ และขีดความสามารถในกิจกรรมวิชาชีพที่เชื่อถือไว้ใจได้ (Entrustable Professional Activities: EPA) แต่ละอย่างเป็น ๕ ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ ๑ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่าง ใกล้ชิด

ขั้นที่ ๒ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

ขั้นที่ ๓ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้โดยมีของอาจารย์ให้ความช่วยเหลือ เมื่อต้องการ

ขั้นที่ ๔ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องกำกับดูแล

ขั้นที่ ๕ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องกำกับดูแล และควบคุมผู้มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

๖.๓ เนื้อหาของการฝึกอบรม (ภาคผนวก ๔)

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดเนื้อหาที่จัดการอบรม โดยแบ่งเป็น

๖.๓.๑ วิชาเฉพาะ ๗ วิชา คือ

๖.๓.๑.๑ โลหิตวิทยา (Hematology) ประกอบด้วย โลหิตวิทยา จุลทรรศนศาสตร์คลินิก

๖.๓.๑.๒ เวชศาสตร์บริการโลหิต (Transfusion medicine) ประกอบด้วย เวชศาสตร์บริการโลหิตและ histocompatibility

๖.๓.๑.๓ ภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก (Clinical immunology)

๖.๓.๑.๔ จุลชีววิทยาคลินิก (Clinical microbiology)

๖.๓.๑.๕ เคมีคลินิก (Clinical chemistry) ประกอบด้วย เคมีคลินิก พิษวิทยาคลินิก

๖.๓.๑.๖ พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular pathology)

๖.๓.๑.๗ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (Laboratory management) ประกอบด้วย การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory information system) การตรวจวิเคราะห์ ณ จุดดูแลผู้ป่วย (Point-of-care Testing)

๖.๓.๒ วิชาเลือก

สถาบันฝึกอบรมจัดให้ผู้รับการอบรมเลือกวิชาสาขาพยาธิวิทยาคลินิก หรือสาขาทางการแพทย์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในสถาบันฝึกอบรมนั้นหรือสถาบันภายนอก โดยผ่านการพิจารณาความเหมาะสมจากอาจารย์ของสถาบัน

ทั้งนี้เนื้อหาการฝึกอบรมทั้ง ๗ วิชา ต้องครอบคลุมประเด็นหรือหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๑. การบริบาลโรคหรือภาวะของผู้ป่วย การป้องกันโรค สร้างเสริมสุขภาพ และฟื้นฟูสภาพ

๒. หัตถการทางคลินิก

๓. การตัดสินใจทางคลินิก

๔. การใช้ยาอย่างสมเหตุผล

๕. ทักษะการสื่อสาร

- ๖. จริยธรรมทางการแพทย์
- ๗. การสาธารณสุข และระบบบริการสุขภาพ
- ๘. กฎหมายการแพทย์
- ๙. หลักการบริหารจัดการ
- ๑๐. ความปลอดภัยและสิทธิของผู้ป่วย
- ๑๑. การดูแลสุขภาพทั้งกายและใจของตนเอง
- ๑๒. การแพทย์ทางเลือกที่เกี่ยวข้อง
- ๑๓. ระเบียบวิจัยทางการแพทย์และเวชศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัยทางคลินิก
- ๑๔. เวชศาสตร์อิงหลักฐานประจักษ์
- ๑๕. พฤติกรรมและสังคมศาสตร์ในบริบทของสาขาวิชา
- ๑๖. ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโลก (เช่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรค สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และอุบัติเหตุ เป็นต้น)

๖.๔ การทำวิจัย

ผู้รับการฝึกอบรมต้องทำงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยแบบ retrospective, prospective, cross sectional หรือ experimental อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือทำ systematic review หรือ meta-analysis 1 เรื่อง ในระหว่างการฝึกอบรม โดยเป็นผู้วิจัยหลักหรือผู้สนับสนุนหลัก โดยสถาบันฝึกอบรมระบุลักษณะของงานวิจัยดังหัวข้อต่อไปนี้

๖.๔.๑ คุณลักษณะของงานวิจัย

- ก. เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน
- ข. แพทย์ประจำบ้านและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคน หรือ good clinical practice (GCP)
- ค. งานวิจัยต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ของสถาบัน ถ้าเกี่ยวข้อง
- ง. งานวิจัยควรดำเนินภายใต้ระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับคำถามวิจัย
- จ. ควรใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

๖.๔.๒ วิธีดำเนินการ

สิ่งที่ต้องปฏิบัติสำหรับการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย

- ก. เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้วต้องดำเนินการทำวิจัยตามข้อตกลงโดยเคร่งครัด
- ข. เมื่อมีการลงนามในเอกสารชี้แจงผู้ป่วยหรือผู้แทนเพื่อให้ยินยอมเข้าร่วมวิจัย ต้องให้สำเนาแก่ผู้ป่วยหรือผู้แทนเก็บไว้ ๑ ชุด
- ค. การตรวจหรือรักษาเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยที่ผ่านการอนุมัติแล้วโดยการกระทำดังกล่าวไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาผู้ป่วยตามปกติ ไม่สามารถทำได้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นได้มีการระบุและอนุมัติในโครงการวิจัยแล้ว และผู้วิจัยหรือคณะผู้วิจัยต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วย

- ง. กรณีที่โครงการวิจัยกำหนดให้ทำการตรวจหรือรักษาที่เพิ่มเติมจากการดูแลรักษาผู้ป่วยตามปกติ หากมีผลลัพธ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อประโยชน์ให้การดูแลสุขภาพผู้ป่วย ให้ดำเนินการแจ้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเพื่อวางแผนแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบต่อไป
- จ. หากเกิดกรณีอื่นนอกเหนือการคาดการณ์ ให้รีบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย หรือคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน กรณีที่ไม่สามารถปรึกษาได้ ให้ย้อนกลับไปใช้หลักพื้นฐานของจริยธรรมทางการแพทย์ในการตัดสินใจ คือ
- การถือประโยชน์สุขของผู้ป่วยเป็นหลัก และการไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานกับผู้ป่วย
 - การเคารพสิทธิของผู้ป่วย
 - การยึดมั่นในหลักความเสมอภาคของทุกคนในสังคมที่จะได้รับบริการทางการแพทย์ตามมาตรฐาน

๖.๔.๓ ขอบเขตความรับผิดชอบ

เนื่องจากความสามารถในการทำวิจัยด้วยตนเองเป็นสมรรถนะหนึ่งที่แพทย์ประจำบ้านพยาธิวิทยาคลินิกต้องบรรลุตามหลักสูตรฯ และผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการประเมินคุณสมบัติผู้ที่จะได้รับวุฒิปริญญา เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ดังนั้น สถาบันฝึกอบรมจะต้องรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมให้กับแพทย์ประจำบ้านของสถาบันตนเองตั้งแต่การเตรียมโครงการวิจัย ไปจนถึงสิ้นสุดการทำงานวิจัยและจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อนำส่งราชวิทยาลัยฯ

๖.๔.๔ กรอบเวลาการดำเนินงานวิจัย

- ก. เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๑ มีโครงการงานของงานวิจัย (research proposal)
- ข. เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๒ มีรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย
- ค. ปลายปีที่ ๓ นำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการประเมินงานวิจัยที่แต่งตั้งโดยราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย / สมาคมระดับชาติ / สมาคมระดับนานาชาติ
- ง. เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๓ ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (manuscript)

๖.๕ จำนวนระดับขั้นการฝึกอบรม ๓ ระดับขั้น

๖.๖ การบริหารกิจการและการจัดการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมต้องมีคณะกรรมการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ การประสานงาน การบริหารและการประเมินผล สำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม รวมถึงการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสมมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม ประสานแผนการฝึกอบรมต้องมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในสาขานั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี และต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย

๖.๗ สภาพการปฏิบัติงาน

สถาบันฝึกอบรมต้องจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ (รวมถึงการอยู่เวร) ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ระบุกฎเกณฑ์และประกาศให้ชัดเจนเรื่องเงื่อนไขงานบริการและความรับผิดชอบของผู้รับการฝึกอบรม มีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่ผู้รับการฝึกอบรมมี การลาพัก (เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร

การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาดูงานนอกแผนงาน ฝึกอบรม) จัดให้มีค่าตอบแทนผู้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมกับตำแหน่งและงานที่ได้รับมอบหมาย และควรมีการระบุชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

๖.๘ การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลผู้รับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

๖.๘.๑ การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและการเลื่อนระดับชั้น

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินการวัดและประเมินผลผู้รับการฝึกอบรมที่ชัดเจน สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ กำหนดวิธีและรูปแบบการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม จัดให้มีการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมในแต่ละระดับชั้น เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม หรือเพื่อการเลื่อนระดับชั้น ระบุเกณฑ์การผ่านการ สอบหรือการประเมินแบบอื่นที่ชัดเจน รวมถึงจำนวนครั้งที่อนุญาต ให้สอบแก้ตัว มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้รับการฝึกอบรมอย่างทันกาล จำเพาะ สร้างสรรค์ และเป็นธรรมบนพื้นฐานของผลการวัดและประเมินผล นอกจากนี้ สถาบันฝึกอบรมต้องจัดให้มีระบบยุทธวิธีผลการวัดและประเมินผล กำหนดเกณฑ์การเลื่อนระดับชั้น และเกณฑ์การยุติการฝึกอบรมของผู้รับการฝึกอบรม ให้ชัดเจนและแจ้งให้ผู้รับการฝึกอบรมทราบก่อนเริ่มการฝึกอบรม

การประเมินระหว่างการฝึกอบรม

- 1) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรมทุก rotation โดยมีเกณฑ์ดังนี้
 - มีเวลาปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละ rotation
 - มีรายงานประสบการณ์เรียนรู้ (portfolio) ใน rotation นั้น
 - ผ่านการประเมินความรู้ความสามารถที่เรียนรู้ใน rotation นั้น
- 2) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินความก้าวหน้าผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการอบรมชั้นปีที่ ๑ และ ๒ โดยกำหนดเกณฑ์การเลื่อนชั้นปี ดังนี้
 - ได้รับการฝึกอบรมทุก rotation ของชั้นปีนั้น
 - มีความก้าวหน้าด้านงานวิจัย
 - เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๑ มีโครงงานของงานวิจัย (research proposal)
 - เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๒ มีรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยหากไม่เป็นตามกำหนด ให้ชี้แจงเหตุผลด้วย
- มีรายงานผู้ป่วยเมื่อสิ้นสุดปีที่ ๒ อย่างน้อย ๓ รายใน ๖ ราย
- 3) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินรวบยอดผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนการสมัครการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ โดยการประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจกรรมทางการแพทย์ในมิติต่างๆ ดังนี้
 - มิติที่ ๑ การประเมิน EPA ตามที่ อพส.กำหนด โดยผ่านระดับ ๔ ในทุก EPA (ภาคผนวกที่ ๓)
 - มิติที่ ๒ การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

มติที่ ๓ การรายงานประสบการณ์เรียนรู้ (portfolio), ให้มีการจัดทำรายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า ๖ ราย (อย่างน้อยมี ๑ รายต่อวิชาเฉพาะ)

มติที่ ๔ การรายงานความก้าวหน้างานวิจัย

มติที่ ๕ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางพยาธิวิทยาคลินิก

มติที่ ๖ การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

การบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำโดย

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม/สถาบันฝึกอบรม ทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องลงใน portfolio ในแต่ละปีการศึกษา
- สถาบันฝึกอบรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิก ทำการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในมติที่ ๑-๖ ทั้งรายบุคคลและรายสถาบัน เพื่อรายงานผลมายังคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ

ผลการประเมินนำไปใช้ในการพิจารณาคุณสมบัติผู้เข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

การประเมินระหว่างการฝึกอบรมโดยสม่ำเสมอและแจ้งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบจะช่วยให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะหลักด้านต่างๆ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้สมบูรณ์ขึ้น

๖.๘.๒ การวัดและประเมินผลเพื่อหนังสืออนุมัติ/วุฒิบัตรฯ

(๑) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบวุฒิบัตรฯ

- เป็นผู้ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัยฯ รับรอง
- สถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้ารับการประเมินได้

(๒) เอกสารประกอบ

- บทความงานวิจัยพร้อมส่งตีพิมพ์ (manuscript) และใบรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (ถ้าเกี่ยวข้อง)
- เอกสารรับรองการปฏิบัติงานตามแฟ้มสะสมผลงาน
- รายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า ๖ ราย (อย่างน้อยมี ๑ รายต่อวิชาเฉพาะ ๖.๓.๑.๑ - ๖.๓.๑.๖) และได้ผ่านการประเมินจากสถาบันที่ฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร

(๓) วิธีการประเมินประกอบด้วย

- การสอบภาคทฤษฎี
- การสอบภาคปฏิบัติ
- การสอบปากเปล่า
- การประเมินผลงานวิจัย
- การประเมินรายงานผู้ป่วย

(๔) เกณฑ์การพิจารณาตัดสินผลการประเมิน

- การภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ต้องได้คะแนนรวมทั้งหมดของภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ และแต่ละวิชาเฉพาะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จึงจะถือว่าผ่านการประเมิน

- การสอบปากเปล่า ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด
- งานวิจัย ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด (๖.๔.๔ ค.)
- รายงานผู้ป่วย ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๕) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบหนังสืออนุมัติฯ

- ผู้สมัครสอบจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ.๒๕๒๕ และมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้
 - เป็นผู้ปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี ในสถานบริการทาง การแพทย์และสาธารณสุขซึ่งมีคุณสมบัติ ตามที่กำหนดข้อบังคับแพทยสภาว่าด้วย หลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการ ประกอบวิชาชีพเวชกรรม
 - เป็นผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบ วิชาชีพเวชกรรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิกจากสถาบันในต่างประเทศที่แพทยสภารับรอง

(๖) วิธีการประเมิน

การสอบภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และสอบปากเปล่า ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการรับและคัดเลือก ผู้รับการฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยต้องสอดคล้อง กับพันธกิจของแผนงานฝึกอบรม กระบวนการคัดเลือกต้องมีความโปร่งใสและยุติธรรม มีคณะกรรมการคัดเลือกผู้รับ การฝึกอบรม รวมทั้งมีระบบอุทธรณ์

๗.๑ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- ๑) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรอง
 - ได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว
- ๒) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

๗.๒ การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สถาบันจัดทำประกาศรายชื่อคณะกรรมการและเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยยึดหลักความ เสมอภาค โปร่งใส และตรวจสอบได้

๗.๓ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ใน สัดส่วนปีละ ๑ คน ต่ออาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม ๒ คน หลังจากนั้นเป็นไปตามตารางด้านล่าง รวมทั้งต้องมีงาน บริการต่อจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๑ คน ตามที่กำหนดตามตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปีละ ชั้นละ)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม (คน)	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘

การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก (x ๑๐๐,๐๐๐ ราย/ปี)	๑	๑.๕	๒	๒.๕	๓	๓.๕	๔

๘. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

๘.๑ คุณสมบัติของคณะกรรมการกำกับดูแลการฝึกอบรม

- ประธานต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิก และต้องปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกอย่างน้อย ๕ ปีภายหลังจากได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติ ฯ
- ต้องมีกรรมการที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญฯ ไม่น้อยกว่า 3 คน

๘.๒. คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

๘.๒.๑ คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตร หรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก หรือเป็นแพทย์ที่ได้วุฒิบัตรหรือปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้องกับพยาธิวิทยาคลินิก และปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกอย่างน้อย ๒ ปีภายหลังจากได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติ ฯ

๘.๒.๒ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อย ๒ คน ต่อจำนวนผู้เข้ารับการอบรม ๑ คนแรก หลังจากนั้นเป็นไปตามตารางในหัวข้อ ๗.๓ หากมีจำนวนอาจารย์ให้ฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ อาจให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ โดยมีข้อกำหนดดังนี้

๘.๒.๒.๑ จำนวนอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาต้องไม่มากกว่าร้อยละ ๕๐ ของจำนวนอาจารย์เต็มเวลา

๘.๒.๒.๒ ภาระงานของอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาแต่ละคนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของภาระงานอาจารย์เต็มเวลา

สถาบันฯ ต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมให้สอดคล้องกับพันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ระบุคุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยครอบคลุมความชำนาญที่ต้องการ ได้แก่ คุณสมบัติทางวิชาการ ความเป็นครู และความชำนาญทางพยาธิวิทยาคลินิก

สถาบันฯ ต้องระบุน้ำหนักความรับผิดชอบ ภาระงานของอาจารย์ และสมดุลระหว่างงานด้านการศึกษ การวิจัย อาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนดไว้ อาจารย์จะต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการให้การฝึกอบรม ให้คำปรึกษา และกำกับดูแล นอกจากนั้นอาจารย์ยังต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านการแพทย์ การบริหารเวชกรรม และด้านแพทยศาสตรศึกษา สถาบันฯ ต้องจัดให้มีการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ และมีการประเมินอาจารย์เป็นระยะ

ในกรณีที่สัดส่วนของอาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมลดลงกว่าที่ได้รับอนุมัติไว้ สถาบันฯ ควรพิจารณาลดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงตามความเหมาะสมเพื่อคงคุณภาพการฝึกอบรมไว้

ในกรณีที่แผนงานฝึกอบรมเป็นแบบที่มีสถาบันร่วมฝึกอบรม หรือมีสถาบันฝึกอบรมสมทบ อนุโลมให้ใช้หลักเกณฑ์ที่กำหนดดังกล่าวสำหรับการกำหนดจำนวนอาจารย์ในแต่ละแผนงานฝึกอบรม โดยทอนเป็นสัดส่วนตามเวลาที่แผนงานฝึกอบรมนั้นมีส่วนร่วมในการฝึกอบรม

๙. การรับรอง วุฒิบัตร หรือ สาขาพยาบาลวิชาชีพคลินิก ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

การรับรองคุณวุฒิหรือวุฒิการศึกษา วุฒิบัตร (ว.) ให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น ให้เป็นไปตามความสมัครใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยแจ้งให้สถาบันฝึกอบรมทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน หรือในระหว่างการฝึกอบรม ผลงานวิจัยที่นำมาใช้ขอรับรองต้องเป็นงานวิจัยที่ดำเนินการระหว่างการฝึกอบรม และได้รับตีพิมพ์ในวารสาร ระดับชาติ หรือนานาชาติในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) ตีพิมพ์มาไม่เกิน ๕ ปี นับจากวันที่มีจดหมายขอให้พิจารณาคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญา เอก”

ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมฯ ไม่สามารถจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อให้มีการรับรองคุณวุฒิ ว. “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นมีสิทธิ์ที่จะไม่จัดการฝึกอบรมแบบที่มีการรับรองคุณวุฒิให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นต้องแจ้งให้แพทย์ประจำบ้านทราบตั้งแต่วันเริ่มเปิดรับสมัครเข้าเป็นแพทย์ประจำบ้านไปจนถึงวันที่เริ่มเปิดการฝึกอบรม ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมใดต้องการให้มีการรับรอง ว. ให้มีคุณวุฒิดังกล่าว แต่มีทรัพยากรจำกัด สถาบันสามารถติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์และทรัพยากรจากสถาบันอื่นมาช่วยได้

อนึ่ง ในกรณีที่ ว. ได้รับการรับรองว่า “เทียบเท่าปริญญา เอก” ไม่ให้ใช้คำว่า Ph.D. หรือ ปร.ด. ท้ายชื่อในคุณวุฒิ หรือวุฒิการศึกษา รวมทั้งการใช้คำว่า ดร. นำหน้าชื่อ แต่สถาบันการศึกษาสามารถให้ผู้ที่ได้ว. ที่ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นี้ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษา อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรการศึกษา อาจารย์คุมวิทยานิพนธ์ หรือเป็นวุฒิการศึกษาประจำสถานศึกษาได้

๑๐. ทรัพยากรทางการศึกษา

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดและดำเนินนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษา ให้ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

๑๐.๑ สถานที่และโอกาสในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ มีอุปกรณ์สำหรับฝึกอบรมภาคปฏิบัติ และมีสิ่งแวดล้อม ทางการศึกษาที่ปลอดภัย โดยห้องปฏิบัติการต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยพยาบาลแห่งประเทศไทย

๑๐.๒ การคัดเลือกและรับรองการเป็นสถานที่สำหรับ การฝึกอบรม มีจำนวนผู้ป่วยเพียงพอและชนิดของผู้ป่วย หลากหลายสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้ง ผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกเวลาทำการ การเข้าถึงสิ่ง อำนวยความสะดวกทางคลินิกและการเรียนภาคปฏิบัติที่พอเพียง สำหรับสนับสนุนการเรียนรู้

๑๐.๓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ที่ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเข้าถึงได้ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักจริยธรรม

๑๐.๔ การจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นทีมร่วมกับผู้ร่วมงานและบุคลากรวิชาชีพอื่น

๑๐.๕ ความรู้และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่ฝึกอบรม มีการบูรณาการและสมดุลระหว่างการฝึกอบรมกับการวิจัยอย่างเพียงพอ

๑๐.๖ การนำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตรศึกษามาใช้ในการจัดทำแผนฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินการฝึกอบรม

๑๐.๗ การฝึกอบรมในสถาบันอื่น ทั้งในและนอกประเทศตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ตลอดจนระบบการโอนผลการฝึกอบรม

๑๑. การประเมินแผนการฝึกอบรม

สถาบันฯ ต้องกำกับดูแลการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรมเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินแผนการฝึกอบรมและนำไปใช้จริง การประเมินแผนการฝึกอบรมต้องครอบคลุม

๑. พันธกิจของแผนการฝึกอบรม
๒. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
๓. แผนการฝึกอบรม
๔. ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
๕. การวัดและประเมินผล
๖. พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
๗. ทรัพยากรทางการศึกษา
๘. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
๙. ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ
๑๐. สถาบันฯ ร่วม / สมทบ
๑๑. ข้อควรปรับปรุง

สถาบันฯ ต้องแสวงหาข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฝึกอบรม/หลักสูตร จากผู้ให้การฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม นายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินการฝึกอบรม/หลักสูตร

๑๒. การทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

สถาบันฯ ต้องจัดให้มีการทบทวนและพัฒนาคุณภาพของการฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี ปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผล และสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิงและแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรม และทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี และแจ้งผลการทบทวน / พัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

๑๓. การบริหารกิจการและธุรการ

๑๓.๑ สถาบันฝึกอบรมต้องบริหารจัดการหลักสูตร ให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้รับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลสัมฤทธิ์ ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จ การฝึกอบรมในแต่ละระดับชั้น หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่น ๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับชั้นนั้นได้ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๑๓.๒ สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดหน้าที่รับผิดชอบ และอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนงานฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม

๑๓.๓ สถาบันฝึกอบรมต้องมีบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ธุรการ ซึ่งมีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการที่ดี และการใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

๑๓.๔ สถาบันฝึกอบรมต้องจัดให้ มีสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของ แพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

๑๔. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

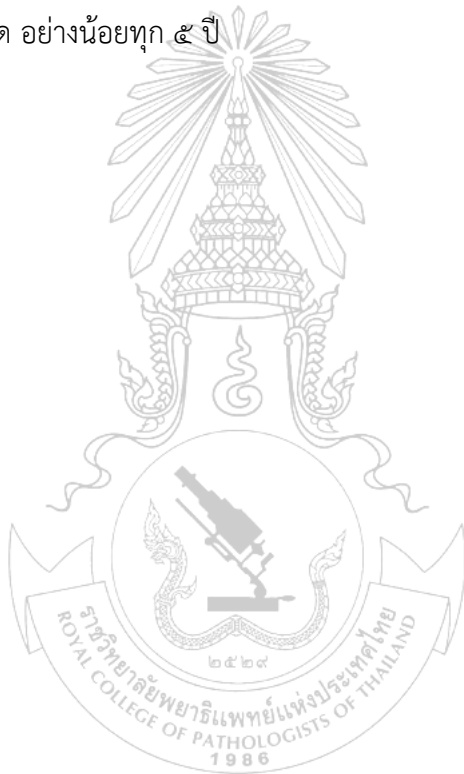
ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรม จะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกัน คุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

๑๔.๑ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกัน

คุณภาพการฝึกอบรมภายใน อย่างน้อยทุก ๒ ปี

๑๔.๒ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพตามระบบ กลไก

และเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนด อย่างน้อยทุก ๕ ปี



ภาคผนวกที่ ๑
รายนามคณะกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้าน
สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงนิศาตร์ตัน	โอภาสเกียรติกุล	ประธาน
๒. อาจารย์ นายแพทย์การันต์	ไพสุศานติวัฒนา	อนุกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์คณิต	ริสุขุมล	อนุกรรมการ
๔. อาจารย์ แพทย์หญิงจุฑพร	ครองวรกุล	อนุกรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจันทนา	ผลประเสริฐ	อนุกรรมการ
๖. แพทย์หญิงชนิดดา	อ่อนชัยสกุล	อนุกรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงดวงตะวัน	ธรรมานิชานนท์	อนุกรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ดิเรกฤทธิ์	เชียวเชิงชล	อนุกรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ถกล	เจริญศิริสุทธิกุล	อนุกรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์นภชาญ	เอื้อประเสริฐ	อนุกรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์ ร้อยเอกแพทย์หญิงปาริชาติ	เพิ่มพิกุล	อนุกรรมการ
๑๒. รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพนัสยา	เจียรธาดากุล	อนุกรรมการ
๑๓. รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรรณดี	วัฒนบุญยงเจริญ	อนุกรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงพัชรพร	เตชะสินธุ์ธนา สารสมบัติ	อนุกรรมการ
๑๕. รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงศิวะพร	บุญยทรัพย์ากร	อนุกรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุภารัตน์	ปิโยพีระพงศ์	อนุกรรมการ
๑๗. อาจารย์ นายแพทย์สุธัญญ์	ศรีแสงแก้ว	อนุกรรมการ
๑๘. อาจารย์ ดร.แพทย์หญิงสุวัชรพร	โรจน์ชีวพันธ์	อนุกรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์อภิรมย์	วงศ์สกุลยานนท์	อนุกรรมการ
๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์อัษฎาศักดิ์	ลีฬหนิชกุล	อนุกรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจารุดา	กอบกิจเจริญ	เลขานุการและ อนุกรรมการ

ภาคผนวกที่ ๒
เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาพยาธิวิทยาคลินิก
พ.ศ. ๒๕๖๕

เกณฑ์มาตรฐานสถาบันฝึกอบรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

๑. เกณฑ์ทั่วไป

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้สถาบันฝึกอบรม หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก จะต้องมีความสอดคล้องกับเกณฑ์ทั่วไปที่ระบุไว้ในข้อบังคับของแพทยสภา ว่าด้วยการเสนอขอเปิดการฝึกอบรมเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาและอนุสาขาต่าง ๆ พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. เกณฑ์เฉพาะ

สถาบันฝึกอบรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิกและห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ จำนวนและการกระจายผู้ป่วย มาตรฐานการให้บริการ และผู้ให้การฝึกอบรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาพยาธิวิทยาคลินิกกำหนด โดยความเห็นชอบของราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย และแพทยสภา ดังนี้

๒.๑. มีสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับงานบริการ และการฝึกอบรม

๒.๒. มีจำนวนและคุณสมบัติของแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่เหมาะสม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้าฝึกอบรมได้ตามจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม และปริมาณงานบริการตามที่กำหนดในตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปีละ ชั้นละ)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม (คน)	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก (x ๑๐๐,๐๐๐ ราย/ปี)	๑	๑.๕	๒	๒.๕	๓	๓.๕	๔

๒.๓. ห้องปฏิบัติการ/หน่วยงานสนับสนุน

สถาบันฝึกอบรมมีห้องปฏิบัติการที่สามารถให้การสนับสนุนการฝึกอบรมที่ผ่านการรับรองจากราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย และรองรับงานวิจัยได้

๒.๔. ห้องสมุดและระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม

มีบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์

๒.๕. มีกิจกรรมวิชาการ

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ได้แก่

๑. การประชุมวิชาการในภาควิชา/หน่วยงาน เช่น journal club, interesting case, topic review
๒. การประชุมร่วมระหว่างภาควิชา/หน่วยงาน เช่น clinico-pathological conference, interdepartmental conference, interhospital conference
๓. การประชุมวิชาการในลักษณะอื่น ๆ
๔. สนับสนุนให้แพทย์ผู้เข้าฝึกอบรมไปร่วมประชุมวิชาการนอกสถานที่ตามโอกาสอันควร

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติข้อใดอาจใช้สถาบันอื่นร่วมด้วยโดยความเห็นชอบของคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาพยาธิวิทยาคลินิกที่แต่งตั้งโดยแพทยสภา

๓. สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมมีสถานภาพหลายอย่าง ตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

สถาบันฝึกอบรมหลัก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน และได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา ๒ ใน ๓ ของหลักสูตร

ภาคผนวกที่ ๓

กิจกรรมวิชาชีพที่เชื่อมั่นได้ (Entrustable Professional Activities: EPA)

สถาบันฝึกอบรมต้องจัดแผนงานฝึกอบรมเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ จนเกิดความเชื่อมั่นในการทำกิจกรรมทางพยาธิวิทยาคลินิกได้อย่างอิสระ 11 กิจกรรม ดังนี้

- EPA1 รายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องอาศัยแพทย์พยาธิวิทยาคลินิกในการแปลผล
- EPA2 2.1 ประเมิน บริหารจัดการ และรายงานภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิต
2.2 ประเมิน บริหารจัดการ และรายงานภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต
- EPA3 ประเมินและรายงานคำวิฤติ
- EPA4 ทำ donor และ therapeutic apheresis
- EPA5 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์
- EPA6 ให้คำปรึกษาในการดูแลผู้ป่วย
- EPA7 ทำให้มีการใช้การทดสอบอย่างเหมาะสม
- EPA8 พัฒนาคุณภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วย
- EPA9 ประเมินและเลือกการทดสอบใหม่หรือเครื่องมือใหม่
- EPA10 ดำเนินการใช้การวิเคราะห์ใหม่หรือระบบการทดสอบใหม่
- EPA11 ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐาน

(อ้างอิงจาก McCloskey, Cindy B., et al. "Entrustable Professional Activities for Pathology: Recommendations From the College of American Pathologists Graduate Medical Education Committee." Academic Pathology, Jan. 2017, doi:10.1177/2374289517714283.)

แต่ละกิจกรรมมีการระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้ โดยราชวิทยาลัยกำหนดข้อก.-ง. และสถาบันกำหนดข้อจ.-ฉ.

- ก. หัวข้อกิจกรรมวิชาชีพที่เชื่อมั่นได้ (title of the EPA)
- ข. ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด (specification and limitations)
- ค. เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้องมากที่สุด (most relevant domains of competence)
- ง. ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็นเพื่อให้เชื่อมั่นได้ (required experience, skills, attitude and behavior for entrustment)
- จ. แหล่งสารสนเทศการประเมินผลเพื่อประเมินความก้าวหน้าและก่อตั้งการตัดสินใจให้ความเชื่อมั่น
รวบยอด (assessment information sources to assess progress and ground a summative entrustment decision)
- ฉ. ความเชื่อมั่นในการกำหนดระดับการกำกับดูแลว่าถึงระยะใดของการฝึกอบรม (entrustment for which level of supervision is to be reached at which stage of training?)

สถาบันมีการประเมินความสามารถ โดยแบ่งเป็นระดับ ดังนี้

ขั้นที่ ๑ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

ขั้นที่ ๒ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

ขั้นที่ ๓ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้โดยมีของอาจารย์ให้ความช่วยเหลือ เมื่อต้องการ

ขั้นที่ ๔ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องกำกับดูแล

ขั้นที่ ๕ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องกำกับดูแล และ ควบคุมผู้มีประสบการณ์น้อยกว่าได้
สถาบันกำหนดขั้นขีดความสามารถ (milestones) ของแพทย์ประจำบ้านแต่ละขั้นปีตามความเหมาะสม โดยเมื่อสิ้นสุด
36 เดือน ต้องได้ผลประเมินอย่างน้อยระดับ 4 ในทุก EPA

EPA 1

หัวข้อ	รายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องอาศัยแพทย์พยาธิวิทยาคลินิกในการแปลผล
ลักษณะเฉพาะและ ข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถวิเคราะห์และแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการร่วมกับข้อมูลทางคลินิก และเขียนใบรายงานผลได้ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ตรวจสอบความถูกต้องของ patient identification และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการก่อนการแปลผลและรายงานผล 2. ประเมินความเหมาะสมของสิ่งส่งตรวจ แปลผลข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และรายงานผล 3. เชื่อมโยงข้อมูลทางคลินิก ข้อมูลทางรังสีวิทยา ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นกับผลการตรวจที่พบ 4. จัดทำใบรายงานผลฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วย ข้อมูลที่ตรวจพบทางห้องปฏิบัติการ วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และเชื่อมโยงข้อมูลทางคลินิกเข้าด้วยกัน
เขตความรู้ความชำนาญ ที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 2.1

หัวข้อ	ประเมิน บริหารจัดการ และรายงานภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิต
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาบาลวิทยาลัยสามารถให้การวินิจฉัยและบริหารจัดการภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังการบริจาคโลหิต ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ชักประวัติ ตรวจร่างกาย และประเมินอาการและอาการแสดง เพื่อให้การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิต 2. ให้คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยบริจาคโลหิตที่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิต 3. เขียนรายงานบันทึกภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิต โดยระบุ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผลการตรวจและประเมินผู้ป่วยบริจาคโลหิต การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อน คำแนะนำเบื้องต้นสำหรับผู้บริจาคโลหิต การประสานงานกับแพทย์ผู้ดูแลกรณีต้องได้รับการรักษาเพิ่มเติม 4. ให้การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนหลังการบริจาคโลหิตเพื่อจัดทำรายงานไปยังศูนย์บริการโลหิต สภากาชาดไทย
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริบาลผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 2.2

หัวข้อ	ประเมิน บริหารจัดการ และรายงานภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาบาลคลินิกสามารถให้การวินิจฉัยและบริหารจัดการภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. บอกแนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประเมินภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต 2. สืบค้นประวัติและประเมินอาการและการแสดง ภาพถ่ายรังสี และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต 3. ให้คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต รวมถึงการกำหนดให้มีการดำเนินการที่เหมาะสม ในการดูแลผู้ป่วยต่อไป 4. เขียนรายงานบันทึกภาวะแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์จากการรับโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต โดยระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อน คำแนะนำในกรณีที่ต้องการรับโลหิตเพิ่มหลังเกิดภาวะแทรกซ้อน และข้อมูลการสื่อสารกับแพทย์ ผู้ดูแลภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย 5. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในการส่งต่อข้อมูลปัญหาของผู้ป่วยที่รอการแก้ไข เช่น pending testing ให้กับเจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการ แพทย์เจ้าของไข้ หรือ แพทย์ประจำธนาคารเลือด
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 3

หัวข้อ	ประเมินและรายงานคำวิฤติ
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถประเมินและจัดการเกี่ยวกับการรายงานคำวิฤติที่ห้องปฏิบัติการกำหนด โดยเฉพาะเมื่อการแจ้งคำวิฤติครั้งแรกไม่สำเร็จ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. เข้าใจขั้นตอนการกำหนดคำวิฤติ และข้อกำหนดในการแจ้งคำวิฤติ (เช่น กรอบเวลาในการแจ้ง และผู้รับแจ้ง) 2. บริหารจัดการเมื่อแจ้งคำวิฤติไม่สำเร็จ โดยหาผู้รับผิดชอบอื่นที่ดูแลผู้ป่วย ทบทวนข้อมูลทางคลินิกและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อพิจารณาความเร่งด่วนหรือความจำเป็นในการแจ้ง 3. แจ้งคำวิฤติกับผู้ดูแลผู้ป่วย และให้ทวนกลับ (read back) คำวิฤติที่แจ้ง 4. ทำให้เชื่อมั่นได้ว่า มีการบันทึกการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งรวมถึง ชื่อ-นามสกุลของผู้รับแจ้ง วันเวลา การทวนกลับ และความเห็นอื่น ๆ ถ้ามี
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 4

หัวข้อ	ทำ donor และ therapeutic apheresis
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถทำ donor และ therapeutic apheresis ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ให้ข้อมูลผู้ป่วย และขอความยินยอม (informed consent) สำหรับการทำการหัตถการนั้น ๆ 2. สื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย และ/หรือผู้ป่วย หรือผู้บริจาคโลหิต เพื่อทวนสอบความถูกต้องของข้อมูลทางคลินิกที่สำคัญในการพิจารณาทำการหัตถการ 3. เตรียมพร้อมก่อนทำการหัตถการ โดยมีการยืนยันการระบุชื่อ-นามสกุลผู้ป่วยหรือผู้บริจาคโลหิต ชนิดของหัตถการ และตำแหน่งที่จะทำการหัตถการ 4. ทำหัตถการตามขั้นตอนที่ระบุไว้ 5. ให้การดูแลรักษาเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทำการหัตถการ 6. บอกแนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการและแปลผลทางห้องปฏิบัติการก่อนและหลังทำ apheresis
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 5

หัวข้อ	กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถประเมินและจัดการข้อสงสัย ปัญหา ความผิดพลาด และการปฏิบัติไม่ตรงตามนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ทราบและดำเนินการตามนโยบายข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ ในกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ การเก็บส่งตรวจ การติดฉลาก การนำส่ง และการดูแลส่งตรวจ 2. ประเมินข้อสงสัย ปัญหา ความผิดพลาด และการปฏิบัติไม่ตรงตามนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์ (เช่น การติดฉลากผิด การนำส่งที่ไม่ถูกต้อง สิ่งส่งตรวจที่มีhemolysis และปริมาณสิ่งส่งตรวจไม่เพียงพอ) สื่อสารกับผู้ส่งการทดสอบ และประเมินข้อมูลในเวชระเบียนของผู้ป่วย 3. จัดการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์ (เช่น การเลือก preservative ที่เหมาะสม การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจที่ไม่เหมาะสม และการติดต่อแพทย์เพื่อเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่) 4. บันทึกการแก้ไขปัญหา เช่น ชื่อ วันเวลาที่ติดต่อแพทย์ เหตุผลที่ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ผลกระทบของสิ่งส่งตรวจต่อความถูกต้องของการทดสอบ
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 6

หัวข้อ	ให้คำปรึกษาในการดูแลผู้ป่วย
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถให้คำปรึกษาที่มีประสิทธิภาพและทันเวลา ด้วยวาจาหรือเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยต้องการ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ทำความเข้าใจสิ่งที่แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยต้องการปรึกษา 2. ประเมินประวัติ อาการ อาการแสดงทางคลินิก สิ่งที่ต้องตรวจพบ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย ในประเด็นที่แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยต้องการปรึกษา 3. ทบทวนข้อมูลทางวิชาการ และความรู้ที่จำเป็นต่อการให้คำปรึกษา 4. ช่วยวินิจฉัยแยกโรค หรือให้คำแนะนำในประเด็นที่แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยต้องการปรึกษา 5. ให้คำปรึกษา ด้วยวาจาและ/หรือบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 7

หัวข้อ	ทำให้มีการใช้การทดสอบอย่างเหมาะสม
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถประยุกต์ข้อมูลการใช้การทดสอบ เพื่อปรับปรุงการใช้ทรัพยากรของหน่วยงาน และให้การดูแลผู้ป่วยที่ดีขึ้น ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ตั้งประเด็นความเหมาะสมของการใช้การทดสอบในผู้ป่วยแต่ละราย โดยอาศัยข้อมูลทางคลินิก และเหตุผลการส่งตรวจ 2. หาช่องทางปรับปรุงการใช้การทดสอบ โดยเข้าใจเหตุผลการส่งตรวจและประโยชน์ทางคลินิกในผู้ป่วยแต่ละกลุ่ม 3. รวบรวมและแปลข้อมูลการใช้การทดสอบ โดยใช้เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ เพื่อตั้งประเด็นความเหมาะสมของการใช้การทดสอบ 4. ระบุการใช้การทดสอบที่ไม่เหมาะสม (ใช้มากหรือใช้น้อยเกินไป) และดำเนินการเพื่อปรับปรุงการใช้การทดสอบอย่างคุ้มค่า การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม และคุณภาพการดูแลผู้ป่วยที่ดีขึ้น
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 8

หัวข้อ	พัฒนาคุณภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วย
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาบาลวิชาชีพสามารถวิเคราะห์การปฏิบัติงานและประสิทธิภาพของตนเองและห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาคุณภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วย การพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการนำมาซึ่งความร่วมมือและการปฏิบัติที่เป็นระบบ ทำให้งานบริการ การดูแลผู้ป่วย และความปลอดภัยของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างวัดได้ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ตั้งประเด็นด้านคุณภาพและความปลอดภัย (เช่น ความผิดพลาดจากการวินิจฉัย, ความผิดพลาดจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงเหตุการณ์ที่เกือบจะผิดพลาด [near misses]) สำหรับผู้ป่วยแต่ละราย รวมถึงขั้นตอนในการติดต่อสื่อสารรายงานความผิดพลาดให้กับแพทย์ที่ทำการรักษา การรายงานอุบัติการณ์หรือความผิดพลาดเข้าสู่ระบบตามนโยบายของสถานพยาบาล การบันทึกความผิดพลาด และการวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาด (เช่น การทำ root cause analysis) 2. หาช่องทางปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ โดยประเมินและแปลผลข้อมูลด้านคุณภาพที่มีอยู่ (เช่น การทำแผนติดตามคุณภาพห้องปฏิบัติการ, Lean/six sigma projects, root cause analysis) 3. มีส่วนร่วมในการประชุมพัฒนาคุณภาพ การบริหารและจัดการความเสี่ยง โครงการด้านความปลอดภัย และการสืบค้นเมื่อผลการทดสอบความชำนาญ (proficiency test) ออกนอกเกณฑ์ยอมรับ 4. รวบรวมและแปลผลข้อมูลด้านคุณภาพและความปลอดภัย โดยใช้เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ เพื่อตั้งประเด็นปัญหา
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☒ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

หัวข้อ	ประเมินและเลือกการทดสอบใหม่หรือเครื่องมือใหม่
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทยวิทยุวิทยาคลินิกสามารถประเมินและเลือกการวิเคราะห์การทดสอบใหม่ ระบบของการทดสอบ และเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ทบทวนประโยชน์ทางคลินิกและคุณลักษณะเฉพาะของการทดสอบ ระบบของการทดสอบและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อหาเทคโนโลยีที่ตรงตามความต้องการของห้องปฏิบัติการและผู้ป่วย 2. สื่อสารกับแพทย์ผู้ทำการทดสอบ เพื่อทราบความต้องการในการดูแลผู้ป่วยและความจำเป็นในการทดสอบ เพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีใหม่ 3. เตรียมหรือทบทวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความคุ้มค่า (เช่น ผลตอบแทนของการลงทุน) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในด้านการเงินของการใช้การทดสอบใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่ 4. ประเมินด้านบุคลากรและขั้นตอนการทำงานของเทคโนโลยีใหม่ เพื่อดูความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการนำมาใช้ 5. ประเมินสภาวะแวดล้อม เพื่อกำหนดพื้นที่ที่พอเพียงและระบบทางกายภาพที่เหมาะสมกับเครื่องมือใหม่ 6. สื่อสารกับฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประเมิน system requirement ของเครื่องมือใหม่ และความเข้ากันได้กับระบบ laboratory information system (LIS) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน 7. ปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรสาขาอื่น รวมถึง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ หรือผู้บริหาร เพื่อทบทวนข้อมูลทั้งหมดในการเลือกกระบวนการทดสอบรูปแบบใหม่
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☐ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

หัวข้อ	ดำเนินการใช้การวิเคราะห์ใหม่หรือระบบการทดสอบใหม่
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทยพยาบาลวิทยาลัยคลินิกต้องกำกับดูแลการใช้การวิเคราะห์ใหม่ ระบบการทดสอบใหม่และเครื่องมือต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด และเพื่อประกันความถูกต้องของผลการทดสอบ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ระบุข้อกำหนดของการทดสอบหรือเครื่องมือที่จะนำมาใช้ (เช่น waived test ผ่านการรับรองโดย FDA แล้ว หรือการทดสอบที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นเอง) จัดทำแผน verification หรือ validation (เช่น accuracy, precision, reference range, reportable range, limit of detection, limit of detection, linearity) กำกับดูแลการดำเนินการตามแผนดังกล่าว และลงนามในรายงานสรุปที่แสดงให้เห็นว่าการทดสอบนั้นนำมาใช้ได้ 2. กำกับดูแลและรับรองวิธีปฏิบัติของการทดสอบใหม่หรือระบบการทดสอบใหม่ รวมถึง คำแนะนำในการเก็บสิ่งส่งตรวจ วิธีใช้งานเครื่องมือ ประสิทธิภาพการทดสอบ เกณฑ์ในการรายงานผล และแนวทางการแก้ปัญหา 3. จัดทำแผนการควบคุมและติดตามคุณภาพของการทดสอบใหม่ รวมถึง แผนการควบคุมคุณภาพภายใน/ภายนอก การทดสอบความชำนาญ การอบรมบุคลากร การจัดการวัตถุดิบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ 4. ปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการเชื่อมต่อเครื่องมือใหม่หรือระบบการทดสอบใหม่เข้ากับระบบ LIS ที่ใช้ในปัจจุบัน 5. สรุปรูปแบบการรายงานผล รวมถึง ค่าอ้างอิง ค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดสอบ หลักการทดสอบ และรับรองรูปแบบการรายงานผล 6. แจ้งผู้ใช้งานการทดสอบ เมื่อมีการเพิ่มรายการหรือเปลี่ยนหลักการของการทดสอบ และให้ข้อมูลการเก็บสิ่งส่งตรวจ การส่งตรวจ คุณสมบัติเฉพาะของการทดสอบ และระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ (turnaround time)
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☐ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

EPA 11

หัวข้อ	ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐาน
ลักษณะเฉพาะและข้อจำกัด	แพทย์พยาธิวิทยาคลินิกสามารถเป็นผู้ตรวจประเมินตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็น: 1. ผ่านการอบรมข้อกำหนดในการรับรองมาตรฐาน ISO 15189, 15190 และการรับรองคุณภาพมาตรฐานการปฏิบัติงานทางพยาธิวิทยาฯ ทางวิชาการของห้องปฏิบัติการของราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย 2. ผ่านการอบรมและการประเมินตามเกณฑ์การเป็นผู้ตรวจติดตามภายในมาตรฐาน ISO 19011 3. ทบทวนข้อกำหนดและเอกสารคุณภาพ 4. ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการตามที่ได้รับมอบหมาย 5. บันทึกข้อบกพร่องลงในแบบบันทึกตามข้อกำหนดในการรับรองมาตรฐาน 6. นำเสนอสิ่งที่พบจากการตรวจประเมิน
เขตความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้อง	☐ การบริหารผู้ป่วย ☒ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ ☒ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง ☒ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร ☒ ความเป็นมืออาชีพ ☒ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

ภาคผนวกที่ ๔

Clinical Skills in Clinical Pathology

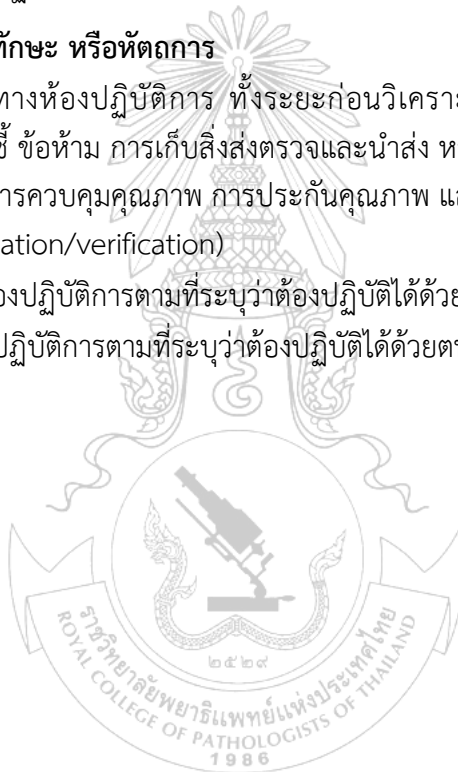
เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการร่วมบริหารผู้ป่วยโดยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ต่อไปนี้

I. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

- เข้าใจวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน พยาธิกำเนิด พยาธิสรีระ ลักษณะทางคลินิก การตรวจทางห้องปฏิบัติการในการวินิจฉัย ติดตามการรักษา และพยากรณ์โรค ของโรคหรือภาวะต่าง ๆ
- เข้าใจหลักการตรวจและการแปลผลทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
- เข้าใจหลักการจัดการห้องปฏิบัติการ

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

- เข้าใจกระบวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทั้งระยะก่อนวิเคราะห์ ระยะวิเคราะห์ และระยะหลังวิเคราะห์ ซึ่งรวมถึงข้อบ่งชี้ ข้อห้าม การเก็บส่งตรวจและนำส่ง หลักการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ สารบบงาน การแปลผล การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ และการทวนสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (method validation/verification)
- มีทักษะในการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามที่ระบุว่าจะปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- มีทักษะในการจัดการห้องปฏิบัติการตามที่ระบุว่าจะปฏิบัติได้ด้วยตนเอง



1.1 Hematology

1. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Red Blood Cell Disorders (RBC disorders)
Common nutritional deficiency anemias e.g., iron deficiency anemia
Uncommon nutritional deficiency anemias e.g., trace element deficiency anemia
Common hemolytic anemias e.g., Thalassemia
Uncommon hemolytic anemias e.g., porphyria
Hypoplastic anemias e.g., aplastic anemia
Anemia in systemic disorders e.g., anemia of inflammation
White Blood Cell Disorders (WBC disorders)
Benign leukocytic disorders e.g., lymphoid hyperplasia, storage diseases
Acute leukemia
Lymphoid neoplasms e.g., lymphoma, plasma cell myeloma
Myeloid neoplasms e.g., myeloproliferative neoplasms, myelodysplastic disease
Platelet & Coagulation Disorders
Common hereditary bleeding disorders e.g., hemophilia, von Willebrand disease
Uncommon hereditary bleeding disorders e.g., hereditary platelet dysfunction
Common acquired bleeding disorders e.g., disseminated intravascular coagulation, vitamin K deficiency, coagulopathy of liver disease
Thrombotic disorders e.g., antiphospholipid syndrome, hereditary thrombophilia
หลักการและการประยุกต์ใช้ของเครื่อง
Hematology analyzer
Digital morphology analyzer
Coagulation analyzer
Flow cytometry
Thromboelastography
Hb typing
หลักการของ assay
Erythrocyte sedimentation rate
Platelet aggregation test
Factor assays
Inhibitor assays
Mixing test
Euglobulin lysis time

Thalassemia screening tests
G6PD screening
Osmotic fragility test (for non-thalassemia)
Lupus anticoagulant assay (screening and confirm)
Anticoagulant monitoring
Antiplatelet therapy monitoring

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือ หัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Complete blood count			
Using hematology analyzer (including automated reticulocytes)	5 ครั้ง		ได้ทำครบทุกขั้นตอนของกระบวนการตรวจวิเคราะห์และรายงานผล
QC procedures specific to hematology analyzer	5 ครั้ง		ให้ได้ run QC ด้วยตนเองและวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาเมื่อผลไม่ผ่านเกณฑ์
Peripheral blood smear			
Blood smear preparation	5 ราย		ฝึกไถและย้อมสไลด์จนได้สไลด์คุณภาพดีแล้วเลือกส่งอาจารย์ 5 สไลด์
Blood smear examination			
Normal	10 ราย		
RBC disorders	10 ราย		
WBC disorders	15 ราย		
PLT disorders	3 ราย		
Correlate peripheral blood smear findings with bone marrow morphology	10 ราย		
Other Hematology Testing			
Erythrocyte sedimentation rate	5 ครั้ง		- ได้ทำครบทุกขั้นตอนของกระบวนการตรวจวิเคราะห์และรายงานผล

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือ หัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
			- ให้ได้ run QC ด้วยตนเอง และวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา เมื่อผลไม่ผ่านเกณฑ์
Supravital staining and examination (reticulocyte, H inclusion bodies, Heinz bodies)	2 ครั้ง		
Hemoglobin typing + interpretation	2 ราย	10 ราย (แปลผล)	
Bone marrow study (bone marrow aspiration and/or biopsy)	5 ราย		การย้อม Wright's stain การย้อมเหล็ก วิธีควบคุมคุณภาพ
Platelet & Coagulation Testing			
Platelet aggregation testing	1 ราย	3 ราย (แปลผล)	
Automated coagulation tests (prothrombin time, INR, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, thrombin time, D-dimer, anti Xa)	10 ครั้ง		- ได้ทำครบทุกขั้นตอนของ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ และรายงานผล - ให้ได้ run QC ด้วยตนเอง และวิเคราะห์ผลและ แก้ปัญหาเมื่อผลไม่ผ่านเกณฑ์
Manual prothrombin time, activated partial thromboplastin time	4 ราย	-	
Automated factor assay	1 ครั้ง	2 ครั้ง	- ได้ทำครบทุกขั้นตอนของ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ และรายงานผล
Factor inhibitor assay (Bethesda assay) + Interpretation	1 ราย	2 ราย (แปลผล)	
Lupus anticoagulant assay (screening and confirm) + Interpretation	1 ราย	10 ราย (แปลผล)	- ได้ทำครบทุกขั้นตอนของ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ และรายงานผล

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือ หัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Thromboembolism workup (Protein C, Protein S, antithrombin)	1 ราย	10 ราย (แปลผล)	
Von Willebrand workup interpretation	1 ราย	10 ราย (แปลผล)	
Heparin-induced thrombocytopenia testing	-	2 ราย (แปลผล)	
Thromboelastography	-	5 ราย (แปลผล)	
Molecular Testing			
Common molecular assay for Thalassemia	1 ราย	10 ราย (แปลผล)	
Common molecular assay for hematologic neoplasms	-	10 ราย (แปลผล)	
Flow Cytometry			
Diagnosis and monitoring of hematologic malignancies and related disorders (acute leukemia, lymphoma)	-	10 ราย (แปลผล)	
Diagnosis of non-malignant disorders of white blood cell, red blood cell, and platelet (PNH, EMA, platelet glycoproteins)	-	10 ราย (แปลผล)	
Others			
G6PD screening	1 ราย	5 ราย (แปลผล)	
DCIP	1 ราย	5 ราย (แปลผล)	

1.2 Clinical Microscopy: Urinalysis and Body Fluid Analysis

I. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

การใช้ผลตรวจ UA และ Body fluid analysis ร่วมกับข้อมูลทางคลินิก เช่น ภาวะติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะไตอักเสบ ภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ภาวะน้ำในเยื่อหุ้มปอด ภาวะท้องมาน ภาวะข้ออักเสบ และภาวะมะเร็งแพร่กระจาย เป็นต้น
การตรวจวิเคราะห์ Urinalysis (UA) และ Body fluid analysis ด้วยวิธี Manual และวิธี Automation
การควบคุมคุณภาพ (QC) สำหรับการตรวจ UA และ Body fluid analysis
ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยในการตรวจและการใช้ผลตรวจ UA และ Body fluid analysis

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Urinalysis manual	5	-	Gross exam, Urine dipstick, Urinary sediments
Urinalysis automation	-	5 อ่านและแปลผล	Result verification (flagged result or strip-sediment discordance)
Body fluid cell counting and differentiation	5	-	Manual hemocytometer
Body fluid cytocentrifugation	2	-	Preparation & Differentiation (included malignancy)
Synovial fluid crystal analysis		2 อ่านและแปลผล	Polarized light microscope

2. Transfusion Medicine

1. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Diseases/adverse reactions
Adverse effects of blood donation (both whole blood and apheresis)
Adverse reactions associated with therapeutic apheresis
Acute transfusion reactions
Delayed transfusion reactions
Hemolytic disease of the newborn
Neonatal alloimmune thrombocytopenia
Subgroup A, B, Bombay, Parabombay blood group
Immune-mediated and nonimmune-mediated hemolytic anemia
Platelet refractoriness
Determine appropriateness of blood components and derivatives for transfusion
Acute blood loss
Chronic anemia
Chemotherapy
Patients with hematologic disease and/or cancer
Patients with coagulation defects
Thrombocytopenic patients (both adults and pediatrics)
Pediatric patients and geriatric patients
Organ transplanted patients and stem cell transplanted patients
Massive transfusion
Emergency management
Major operations e.g. cardiovascular surgery
Patients with antibodies to high incidence antigens
Patients with autoantibodies

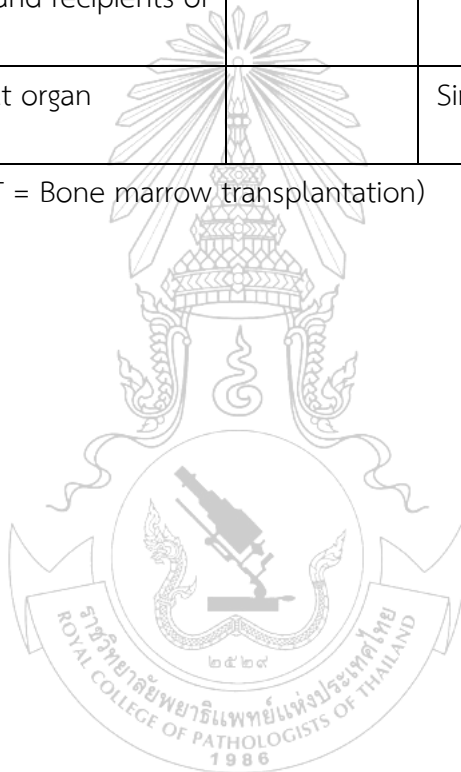
II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		
	ปฏิบัติด้วยตนเอง*	สังเกต	หมายเหตุ
Blood donation/blood collection/cell processing			
Collecting blood components including donor apheresis			
Whole blood		2	
Platelet donation		2	
Performing donor interview and exam (whole blood)		2	
Pre-donation counseling (deferral)		2	
Blood component preparation (หน่วยนับเป็น donation)		5	PRP, BC, LD, cryoppt, pooled plt, PI
Donor counseling associated with positive infectious disease testing results		2	HIV, HBV, HCV. Syphilis
Autologous blood collection and management	2		
Blood inventory management		1	
Stem cell collection/processing/storage	1		
Practice at the blood mobile collection unit	1		
Management of blood collection during emergency situation		Optional	อาจไม่มีเหตุการณ์จริงเกิดขึ้น
Pretransfusion testing			
Blood grouping			
ABO,Rh – tube	5		
ABO,Rh CAT	5		
ABO discrepancies and subgroup	3		
Parabombay	1		
Donor RBC antigen typing (IgG,IgM typing sera)	2		
Antibody screening	5		
Antibody identification (single, multiple ab)	5		
Crossmatching	5		

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		
	ปฏิบัติด้วยตนเอง*	สังเกต	หมายเหตุ
Antiglobulin test			
Direct	5		
Indirect antiglobulin test	10		
Blood testing for infectious disease markers		2	
Blood administration	2		
Therapeutic apheresis			
Patient evaluation	1		
Patient preparation	1		
Selecting and using specific apheresis technologies to ensure appropriate care, clinical management and safety of patients		Optional	อาจไม่มีเหตุการณ์จริงเกิดขึ้น
Discussion with the patient of the risks and benefits	1		
Effective communication with clinicians and staff regarding emergent therapeutic apheresis		Optional	อาจไม่มีเหตุการณ์จริงเกิดขึ้น
Immunogenetic Testing			
HLA typing			
SSO		1	
SSP		1	
Panel reactive antibodies			
Technique		1	
Analysis		2	
HLA crossmatching			
Technique		1	
Reading tray		1	
Interpretation	3		
HLA antibody testing (Single antigen bead)			
Technique and analysis		1	
Interpretation		3	

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		
	ปฏิบัติด้วยตนเอง*	สังเกต	หมายเหตุ
Donor and recipient matching			
KT-living		2	
KT-cadaveric		1	
Related SCT		2	
Unrelated		ดูงานกาชาด	
Interpretation of HLA haplotype for verification of blood relationship of donors and recipients of organ transplantation	5		
Discussion with the patient about organ allocation criteria		Simulation case study 1	

(KT = Kidney transplantation; BMT = Bone marrow transplantation)



3. Clinical Immunology

I. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Innate and adaptive immune responses, including acute phase protein, complement and cytokine responses and their measurements
Immunoglobulin function and disorders and laboratory diagnosis
Autoimmune diseases, including systemic and organ-specific autoimmune diseases and serological tests
Immunodeficiency disorders and laboratory diagnosis
Infectious disease serology
Allergic diseases and laboratory diagnosis
Diagnosis and management of cancer using serologic and tissue tumor markers
Principle of immunoassays and interferences

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Methods of Clinical Immunology Laboratory Testing			
Agglutination	1		
Immunochromatography	1		
Turbidimetry & nephelometry		1	
Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)	1		
Chemiluminescence immunoassay / ECLIA		1	
Immunofluorescence (direct & indirect) staining		1	
Western blot & immunoblot		1	
Protein electrophoresis & immunofixation		1	
Flow cytometry		1	
Interpretation of Serology for Autoimmune Disease			
IF pattern of ANA: ICAP competent-level e.g.	2 /pattern		อ่าน pattern ได้เอง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Nuclear: homogeneous, dense fine speckled, centromere, fine speckled, large/coarse speckled, nuclear dots, nucleolar, nuclear envelope, pleomorphic Cytoplasmic: fibrillar, speckled, reticular/AMA, Golgi, rods and rings Mitotic <u>หมายเหตุ</u> International Consensus on Antinuclear Antibody (ANA) Patterns (ICAP) https://www.anapatterns.org/trees-2021.php			
IF pattern of ANA: ICAP expert-level		1 /pattern	รู้จัก pattern
Anti-dsDNA by <i>Crithidia luciliae</i> assay	2		อ่าน IF ได้เอง
Specific antibodies of ANA (e.g. anti-dsDNA, Sm, RNP, SSA/Ro, SSB/La, Jo-1, Scl-70, centromere)	1 case /antibody		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
IF pattern of ANCA ethanol- and formalin-fixed (e.g. cANCA, pANCA, atypical ANCA)	1 /pattern		อ่าน pattern ได้เอง
Common specific antibodies of ANCA (e.g. anti-MPO, PR3)	1 case /antibody		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Test for rheumatoid arthritis (e.g. rheumatoid factor, anti-CCP)	1 case		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Tests for autoimmune thyroid diseases (e.g. anti-TPO, Tg, TSHR)	1 case /disease		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Interpretation of Serology for Infectious Disease			
Viral serology (e.g. HIV, HBV, HCV, COVID-19)	2 case /disease		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Syphilis serology	2 case		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Bacterial serology (e.g. group A Streptococcus, melioidosis IHA)	1 case /disease		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก
Fungal serology (e.g. cryptococcal antigen)	1 case /disease		แปลผลร่วมกับลักษณะทางคลินิก

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Interpretation of Test for Abnormal Immunoglobulins			
Abnormal SPEP	2		อ่านผลและแปลผล
Abnormal Immunofixation	2		อ่านผลและแปลผล



4. Clinical microbiology

1. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

General Clinical Microbiology
QC testing and proficiency testing needed for the optimum identification of infectious agents in clinical specimens.
Safety issues in microbiology, including handling of infectious agents and chemicals, recommended biosafety levels, and disposal of hazardous waste.
Infection control principles and the importance of collaboration between Infection Control and the Microbiology Laboratory for the prevention of nosocomial infections.
Basic public health principles and the vital interaction between diagnostic laboratories and public health agencies.
Laws and regulations defining select agents and identify resources for information on bioterrorism agents.
Infectious disease serology
Biofilms in infectious diseases
Bacteriology
Characteristics of infectious diseases caused by major aerobic and anaerobic bacteria and aerobic actinomycetes, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
Proper specimen collection, appropriate methods for transportation of specimens, and appropriate plating methods used for optimum detection of bacteria in clinical specimens.
Reading and interpreting Gram stain and modified acid-fast stain of organisms from cultures, positive blood culture, and patient specimens (e.g., respiratory, wound, CSF, and urine) and
Basic types of plating media and broths used to isolate bacteria from various clinical specimens, including 5% sheep blood agar, chocolate agar, MacConkey agar, CNA agar, PEA agar, specialized agar for recovery of stool and genital pathogens, BHI broth, and thioglycolate broth.
Factors important for optimum recovery of pathogens from blood cultures, including optimum volume, timing, and the number of cultures to collect, and advantages and disadvantages of available blood culture instruments and blood culture media.
Typical Gram stain appearance, colony morphology, and hemolysis patterns for commonly isolated gram-positive and gram-negative pathogens.
Interpret colony appearance, media reactions, and rapid test results used to classify common gram-positive and gram-negative pathogens, and determine the clinical significance of organisms isolated from various body sites, i.e., blood, CSF, urine, body fluids, wounds, stool, and respiratory specimens.

Methods for culture and identification of anaerobic bacteria, including optimum specimen collection, media used for anaerobic culture, and methods used to generate anaerobic conditions.
Characteristics of bacterial pathogens that could be used as agents of bioterrorism.
Rapid and other non-culture-based testing methods available for diagnosis of disease due to major bacterial pathogens.
Media used for isolation of less common or fastidious bacteria
Advantages and disadvantages of methods used to identify bacteria, including automated systems and manual methods (including biochemical reactions such as oxidase, catalase, PYR, lactose fermentation, and metabolism of glucose and other carbohydrates).
Steps necessary for validation of new testing methods in bacteriology.
Role of QC procedures to ensure optimal performance of microbiological media, reagents, and assay kits.
Susceptibility Testing
Mechanisms of action of the major classes of antimicrobial agents used to treat bacterial infections.
Basic principles of <i>in vitro</i> susceptibility testing, including achievable serum drug concentrations, minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC), and breakpoints
Susceptibility testing methods used in the clinical laboratory
Disk Approximation Test used to detect a “D zone”
Describe methods used to screen and confirm extended-spectrum beta-lactamases in gram-negative bacteria.
Mechanisms and special detection methods for the following phenotypes: vancomycin-resistant enterococci, methicillin-resistant staphylococci, vancomycin-resistant staphylococci, penicillin-resistant <i>S. pneumoniae</i> , resistance to extended-spectrum beta-lactams in <i>E. coli</i> and <i>Klebsiella</i> spp, and inducible clindamycin resistance in <i>Staphylococci</i> spp.
Interpret susceptibility testing results using CLSI guidelines.
Operational and clinical factors involved in selecting particular susceptibility methods for a clinical microbiology laboratory, including staffing levels, routine workflow, and the patient population being tested.
Mycobacteriology
Major characteristics of diseases caused by mycobacteria, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, epidemiology, infection control issues, and public health concerns.
Decontamination/concentration procedures used to process specimens sent for acid-fast bacilli culture (AFB).
Staining methods for AFB, including fluorochrome and carbolfuchsin stains.

Read and interpret fluorochrome- and carbolfuchsin-stained smears.
Liquid and solid media used to culture AFB organisms.
Rapid grower NTM; scotochromogen, photochromogen, and nonchromogen.
Hybridization probes used for mycobacterial identification from culture.
Safety issues associated with the culture of AFB organisms.
Tuberculin skin test and the QuantiFERON test for detection of latent tuberculosis.
Primary antituberculosis agents and the most important drug used in the treatment of disease due to nontuberculous mycobacteria (e.g. <i>Mycobacterium avium</i> complex and <i>Mycobacterium abscessus</i> complex).
Direct nucleic acid amplification methods available for <i>Mycobacterium tuberculosis</i> and their roles in the diagnosis of tuberculosis.
Susceptibility testing methods used to detect drug resistance in mycobacteria.
Reference laboratory methods for mycobacterial identification, including rDNA sequencing.
Culture methods for thermosensitive and fastidious <i>Mycobacterium</i> spp.
Mycology
Major characteristics of infectious diseases caused by fungal pathogens, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
Fungal pathogens that cause disease in specific patient populations, including children, immunocompromised patients, and transplant patients.
Methods for detection of fungal pathogens in clinical specimens, including methods for direct examination of specimens (e.g., KOH smears, vaginal wet preps, and Calcofluor White stain).
Benefits and limitations of nonculture tests for diagnosing invasive fungal infections: cryptococcal antigen test, urine <i>Histoplasma</i> antigen test, <i>Candida</i> antigen tests, galactomannan enzyme immunoassay.
Appropriate specimen collection and processing methods for fungal cultures.
Commonly used plating media for fungal cultures, including antimicrobial agents used in primary plates for specimens from nonsterile sites.
Testing algorithms for fungal identification, including colony morphology on standard media, the germ tube test, cornmeal agar, slide cultures, special agars (e.g., CHROMagar <i>Candida</i> media) and biochemical tests.
Identify <i>Pneumocystis jiroveci</i> in respiratory specimens and describe available staining methods for this organism.
Identify <i>Pneumocystis jiroveci</i> in respiratory specimens and staining methods for this organism.

Identify the following fungi based on colony morphology and microscopic appearance: <i>Aspergillus</i> spp, <i>Penicillium</i> spp, <i>Histoplasma capsulatum</i> , <i>Coccidioides immitis</i> , <i>Fusarium</i> spp, <i>Penicillium marneffe</i> , <i>Pseudallescheria boydii</i> , and <i>Zygomycetes</i> .
Identify the following fungi based on their appearance in tissue: <i>C. Immitis</i> , <i>Blastomyces dermatitidis</i> , <i>H. Capsulatum</i> , and <i>P. Jiroveci</i> .
Major classes of antimicrobial agents used to treat fungal infections.
Interpret culture results using morphological characteristics of major fungal pathogens and predict the clinical significance of an isolate.
Susceptibility testing methods for yeast and fungi and discuss the interpretation of susceptibility testing results.
<i>Candida</i> spp that are typically resistant or have reduced susceptibility to azole antifungal agents.
Parasitology
Major characteristics of diseases caused by parasites including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
Life cycles of intestinal, tissue, and blood parasites.
Clinical presentation and the morphological characteristics used to identify <i>Plasmodium</i> spp. (<i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> , <i>P. ovale</i> , <i>P. malariae</i> and <i>P. knowlesi</i>) and <i>Babesia</i> spp.
Proper specimen collection, transportation of specimens, and processing methods for ova and parasite examinations.
Preservatives, reagents, and stains used in the ova and parasite examination.
Important morphological characteristics used to identify pathogenic and nonpathogenic parasites in stool ova and parasite permanent smears and concentrates.
Immunoassays for the detection of parasites
Morphological appearance of parasitic larva or adult worms that may be directly observed in clinical specimens.
Important characteristics used to identify common medical arthropods.
Mechanisms of action of the major classes of antiparasitic agents.
Virology
Major characteristics of diseases caused by viral pathogens, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
Viral pathogens that cause diseases in specific patient populations, including children, immunocompromised patients, and transplant patients.
Proper specimen collection, specimen transportation, and processing methods suitable for the pathogen level.

Tissue culture techniques and typical cytopathic effects seen with the growth of commonly isolated viruses in tissue culture (e.g., cytomegalovirus, herpes simplex virus, varicella-zoster virus, adenovirus, enteroviruses, influenza viruses, and respiratory viruses). Hemadsorption test and immunofluorescent staining techniques used for the identification of viruses grown in tissue culture.
Molecular techniques (qualitative, quantitative, reverse transcription, LAMP, RPA, sequencing, etc.) for viral detection, identification, and monitoring.
Serological testing methods used to detect HIV antibodies (e.g., enzyme immunoassay, Western blot, and immunofluorescent assay) and appropriate HIV testing strategies for adults, children, and neonates.
Advantages and limitations of rapid tests used to detect specific viruses.
Interpret results of molecular and antigen/antibody tests for hepatitis viruses, herpes viruses, and other viral pathogens.
Identification and interpretation of transfusion-transmitted viral infections.
Identification and interpretation of vaccine-induced immunity versus natural infection.
Demonstrate knowledge of antiviral agents, resistance mechanisms, and susceptibility testing methods for antiviral agents.

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Bacteriology			
Gram stain of clinical specimens (e.g., respiratory, wound, CSF, hemoculture)	√ 2 cases		อ่านผลและแปลผล
Interpret colony appearance, media reactions, and rapid test results used to classify common gram-positive and gram-negative pathogens		√ 2 cases	อ่านผลและแปลผล
Automated system for biochemical tests		√ 2 cases	แปลผล
MALDI-TOF MS for bacterial identification		√ 2 cases	อ่านผลและแปลผล
Molecular methods for bacterial identification		√ 1 case	อ่านผลและแปลผล

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Susceptibility testing: broth microdilution, disk diffusion		✓ 2 cases	อ่านผลและแปลผล
AFB stain	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Modified acid-fast stain	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Mycobacterial susceptibility testing: MGIT, broth microdilution, agar proportion method		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล
Molecular methods for <i>Mycobacterium tuberculosis</i> and rifampicin resistance detection		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล จากรายงานผลการทดสอบ
Virology			
Molecular virology (manual or automated system)		✓ 2 cases	อ่านผลและแปลผล จากรายงานผลการทดสอบ
Serological virology (manual or automated system)		✓ 2 cases	อ่านผลและแปลผล จากรายงานผลการทดสอบ
Rapid diagnostic tests: Immunochromatography	✓ 2 cases		อ่านผลและแปลผล
Cytopathic effect from direct examination (Tzanck smear) or direct immunofluorescent		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล จากรายงานผลการทดสอบ
Mycology			
KOH smear, wet preparation	✓ 2 cases		อ่านผลและแปลผล
Cryptococcal antigen test, Galactomannan enzyme immunoassay		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล
Fungal culture by commonly used plating media	✓ 2 cases		อ่านผลและแปลผล

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Fungal identification by colony morphology on standard media, the germ tube test, cornmeal agar, slide cultures, special agars (e.g., CHROMagar Candida media) and biochemical tests		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล
Identify the following fungi based on colony morphology and microscopic appearance: <i>Aspergillus</i> spp, <i>Penicillium</i> spp, <i>Histoplasma capsulatum</i> , <i>Coccidioides immitis</i> , <i>Fusarium</i> spp, <i>Penicillium marneffeii</i> , <i>Pseudallescheria boydii</i> , and <i>Zygomycetes</i> .		✓ 2 cases	อ่านผลและแปลผล
Giemsa, GMS, and IFA staining for <i>Pneumocystis jiroveci</i>		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล
Susceptibility testing for yeast and fungi		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล
Parasitology			
Direct stool examination	✓ 3 cases		อ่านผลและแปลผล
Stool concentration	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Trichrome stain	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Giemsa stain	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Modified acid-fast stain for <i>Cryptosporidium hominis</i> , <i>Cyclospora cayetanensis</i> , and <i>Cystoisospora belli</i>	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Modified trichrome stain / Gram-chromotrope for Microsporidia	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Identify parasites based on gross morphology	✓ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Identify common medical arthropods based on gross morphology using dichotomous keys		✓ 1 case	อ่านผลและแปลผล

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Immunodiagnosis for common tissue parasites	√ 1 case		อ่านผลและแปลผล
Molecular techniques for the diagnosis of parasitic infection		√ 1 case	อ่านผลและแปลผล



5. Clinical Chemistry and Toxicology

1. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Assessment of pulmonary function: blood gases and oxygen saturation
Acid-base chemistry, electrolytes, and relevant disorders
Assessment of renal function
Cardiac biomarkers for the assessment of coronary artery diseases
Assessment of liver and biliary tract status
Assessment of thyroid function
Assessment of pituitary function
Assessment of adrenal function
Assessment of reproductive function and prenatal testing
Assessment of pancreatic, gastric and intestinal function
Assessment of glucose and evaluation of diabetes mellitus
Assessment of mineral and bone metabolism
Assessment of porphyrins and disorders of porphyrin metabolism (Toxico)
Trace element assessment (Toxico)
Vitamin assessment
Lipid and lipoprotein assessment
Serum and fluid protein assessment
Pediatric biochemistry
Pharmacokinetics and Pharmacodynamics
Therapeutic Drug Monitoring
Drugs of abuse e.g. opiate, amphetamine and cocaine.
Toxicologic syndromes including cholinergic, anticholinergic, sympathomimetic, opiate, sedative-hypnotic.
Drug overdosed or poisoning e.g. acetaminophen, salicylates, alcohols and glycols, barbiturates, tricyclic antidepressants, carbon monoxide, organophosphates, and carbamate, digoxin, lead, iron, and cyanide.

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Analytical technic and instrumentation in clinical chemistry			
Spectrophotometric		1	
Electrochemical		1	
Enzymatic		1	
Enzyme multiplied immunoassay		1	
Cloned enzyme donor immunoassay		1	
Microparticle enzyme immunoassay		1	
Ion-selective electrode		1	
Mass spectrometric		1	
Principles of laboratory robotics and automation strategies			
Lab Automation		1	
General principles of assay calibration, quality control, and the need for calibration verification			
Quality control	1		
Interferences			
Interference	1		case based discussion
Case based discussion of Clinical Chemistry*			
Pulmonary function: blood gases and oxygen saturation	1	5	*
Acid-base chemistry, electrolytes, and relevant disorders	1	5	*
Renal function	1	5	*
Cardiac biomarkers	1	5	*
Liver and biliary tract status	1	5	*

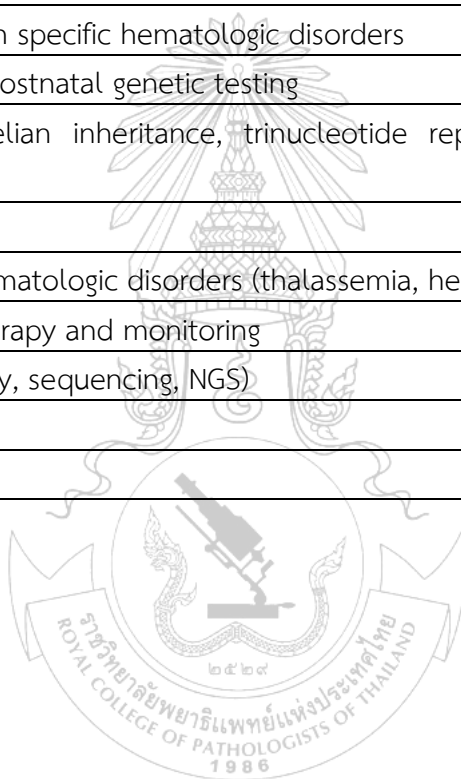
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Thyroid function	1	5	*
Pituitary function	1	5	*
Adrenal function	1	5	*
Reproductive function and prenatal testing	1	5	*
Pancreatic, gastric, and intestinal function	1	5	*
Glucose and diabetes mellitus	1	5	*
Mineral and bone metabolism	1	5	*
Porphyryns and disorders of porphyrin metabolism	1	0	*
Trace element	1	2	*
Vitamin assessment	1	5	*
Lipid and lipoprotein	1	5	*
Serum and fluid protein	1	5	*
Pediatric biochemistry	1	5	*
Interpretation of Toxicology tests			
Drugs of abuse	1	2	
Toxicologic syndromes	1	2	
Drug overdosed or poisoning	1	2	
Methods of toxicology Testing and management	1	2	
Principles of specimen collections and laboratory interpretations for forensic and toxicology trace evidence	1	2	

* แผลผลร่วมกับอาการทางคลินิก

6. Molecular Pathology

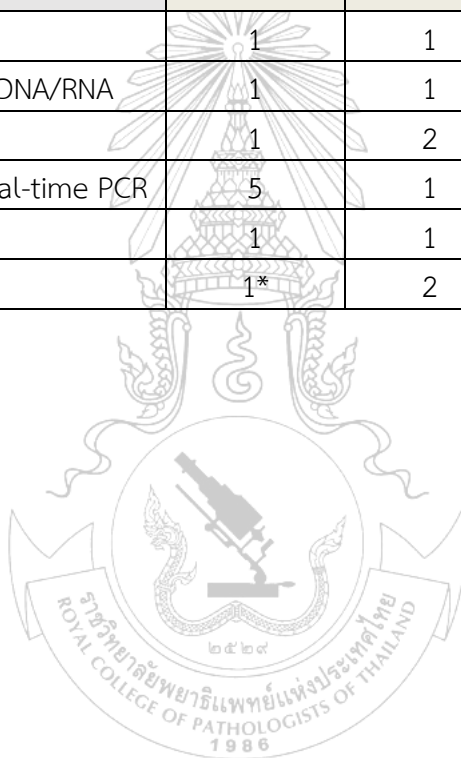
1. ความรู้พื้นฐาน โรคหรือภาวะ หรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Basic knowledge of molecular biology (DNA replication, transcription, translation)
Genetic variation (SNV, CNV, aneuploidy, chromosomal rearrangement)
Principle of cytogenetics
Cell and tissue culture techniques
Principle of molecular technique
Abnormal karyotyping in prenatal and postnatal specimens (aneuploidies, microdeletions, or chromosomal translocations)
Chromosomal abnormalities with specific hematologic disorders
Preimplantation, prenatal, and postnatal genetic testing
Rare genetic disorders (Mendelian inheritance, trinucleotide repeats, imprinting disorders, mitochondrial diseases)
Pharmacogenomics
Molecular testing for specific hematologic disorders (thalassemia, hematologic malignancy)
Mutation testing for targeted therapy and monitoring
Advanced technology (microarray, sequencing, NGS)
Genetic risk assessment
Genetic counselling



II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Cytogenetics			
Cell and tissue culture	1	1	
Interpretation of karyotyping	3	3	
Fluorescence in situ hybridization (FISH)	1*	2	*แปลผล
Molecular testing			
DNA and RNA extraction	1	1	
Quantitation and QC of purified DNA/RNA	1	1	
PCR: RT-PCR, real-time PCR	1	2	
Interpretation of PCR: RT-PCR, real-time PCR	5	1	
Electrophoresis	1	1	
Sequencing	1*	2	*แปลผล



7. Laboratory Management

1. สถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ

Organizational and Leadership Skills
Principles of management and organizational structures
Human resource systems
Interpersonal skills: manage, lead, and motivate others
Decision-making, and effective negotiation
Patient oriented and ethical service
Financial Skills
Financial data collection and financial statement presentation and analysis
Budget for the clinical laboratory
Regulatory Skills
Accrediting agencies relevant to laboratory certification and licensure
Training, certification, licensing, and competency assessment standards for laboratory professionals
Laboratory safety
Standard Operating Procedures (SOPs)
Risk management
Quality Assurance, Quality Control, Pre- and Post-analytic Management
Fundamental statistical concepts for laboratory diagnostics
Principles of specimen collection
Sources of pre-analytical variation
Delta checks in detecting errors
Principles of post-analytical result processing and data delivery
Determination and the limitations of reference ranges
Reference laboratories (choose, use, and monitor)
Laboratory Information System Concepts
Laboratory Information System
Hospital Information System
Security and Privacy
Security and privacy of protected health information
Communication
Laboratory instrument interfaces
Data standards and encoding schemes

II. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทักษะ หรือหัตถการ	จำนวนครั้งของการเรียนรู้		หมายเหตุ
	ปฏิบัติด้วยตนเอง	สังเกต	
Organizational and Leadership Skills			
Workflow analysis	1		
Participation in recruitment of laboratory staff		1	
Staff performance agreement and evaluation		1	
Financial Skills			
Unit cost analysis and calculation	1		
Regulatory Skills			
Attend laboratory administration meeting	1		
Internal auditor training ISO19011	1		
Participation in internal audit	1		
Laboratory quality system training (e.g. ISO15189, ISO22870, ISO15190, MOPH, LA และ การรับรองคุณภาพมาตรฐานทางวิชาการของห้องปฏิบัติการ ของราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย)	1		
Standard Operating Procedures (SOPs) /QM/SP/WI//Supporting Documents	1		
Quality Assurance, Quality Control, Pre- and Post-analytic Management			
Quality assurance, quality management, and process improvement principles	1		
Planning and implementation of new tests		1	