

เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ
ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต
ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย
ฉบับ พ.ศ. ๒๕๕๙

๑.๑ ชื่อหลักสูตร :

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบ
วิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

(ภาษาอังกฤษ) Residency Training in Transfusion Medicine

๑.๒ ชื่อวุฒิบัตร :

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

(ภาษาอังกฤษ) Diploma of the Thai Board of Transfusion Medicine

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) วว.สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

(ภาษาอังกฤษ) Dip. Thai Board of Transfusion Medicine

คำแสดงวุฒิบัตรการฝึกอบรมท้ายชื่อ

(ภาษาไทย) วว.สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

Diploma, Thai Board of Transfusion Medicine

(ภาษาอังกฤษ) Dip. Thai Board of Transfusion Medicine

๑.๓ หน่วยงานที่รับผิดชอบ :

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย

๑.๔ หลักการและเหตุผลในการขอเปิดหลักสูตร :

เวชศาสตร์บริการโลหิตเป็นสาขาทางการแพทย์ที่มีความสำคัญมากเนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการรักษาชีวิตของ
ผู้ป่วยโดยการให้โลหิตและส่วนประกอบของโลหิตที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังเกี่ยวข้องการตรวจเนื้อเยื่อ (HLA) เพื่อ
ความเข้ากันได้กับผู้ป่วยที่ต้องการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต และปลูกถ่ายอวัยวะ เช่น ตับ ไต ตับอ่อน หัวใจและ
ปอด ทั้งกรณีการปลูกถ่ายจากผู้บริจาคที่มีชีวิตและผู้บริจาคที่เสียชีวิตด้วย

หน่วยงานที่มีความจำเป็นต้องมีแพทย์ที่มีความรู้ด้านเวชศาสตร์บริการโลหิต ได้แก่ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ
สภากาชาดไทย ในกรุงเทพมหานคร และภาคบริการโลหิตแห่งชาติ ๑๒ แห่งซึ่งเป็นเครือข่ายของศูนย์บริการโลหิต
แห่งชาติ เนื่องจากเป็นหน่วยงานหลักที่มีบทบาทในการจัดหาโลหิตและส่วนประกอบของโลหิตที่มีคุณภาพให้เพียงพอต่อ
ความต้องการของโรงพยาบาลต่างๆในประเทศไทย จึงต้องใช้แพทย์ที่จบด้านนี้มาทำงานทั้งด้านการบริการ การเฝ้าระวัง



ความปลอดภัยของผู้บริจาค (donor vigilance) การคัดกรองผู้บริจาค เพื่อให้มีความปลอดภัย ผลิตร่วมประกอบโลหิตที่มีคุณภาพ สนองตอบความต้องการในการรักษาพยาบาลอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ เป็นศูนย์กลางฝึกอบรมด้านเวชศาสตร์งานบริการโลหิต ประจำภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (WHO Collaborating Center for Training in Blood Transfusion Medicine) ส่งผลให้มีความต้องการแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์บริการโลหิตเป็นอย่างยิ่ง นอกจากงานด้านการบริการโลหิตแล้ว สภากาชาดไทยยังมีศูนย์รับบริจาคอวัยวะและธนาคารเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต ซึ่งเป็นหน่วยงานสำคัญในด้านการปลูกถ่ายอวัยวะและเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีแพทย์ด้านเวชศาสตร์บริการโลหิตเช่นกัน

ในส่วนการตรวจสอบความเข้ากันได้ระหว่างโลหิตผู้บริจาคและผู้ป่วย การให้โลหิตแก่ผู้ป่วยอย่างปลอดภัย การเฝ้าระวังความปลอดภัยของโลหิต (hemovigilance) การใช้โลหิตอย่างเหมาะสม เป็นความรับผิดชอบของโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศ ความผิดพลาดในการตรวจก่อนการให้โลหิตนี้อาจนำมาซึ่งการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้ประเภทของโลหิตที่ไม่เหมาะสม หรือตรวจไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดผลเสียต่อการรักษา รวมทั้งขาดแคลนโลหิตที่ใช้ในโรงพยาบาล ในด้านการเฝ้าระวังความปลอดภัยของโลหิต ถือเป็นประเด็นที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดที่สำคัญของการรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (hospital accreditation) ในปัจจุบันโรงพยาบาลศูนย์โรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ รวมถึงโรงเรียนแพทย์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ มีการใช้โลหิตและส่วนประกอบของโลหิตที่มีความซับซ้อน รวมถึงมีการพัฒนางานด้านการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิตมากยิ่งขึ้น จึงมีความต้องการแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านนี้เพื่อเพิ่มศักยภาพ และคุณภาพในการรักษาพยาบาล ให้เป็นไปตามหลักสากล และเพิ่มโอกาสให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่มีคุณภาพ

นอกจากนี้ แพทย์ด้านเวชศาสตร์บริการโลหิตยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งในการให้คำปรึกษาแก่ผู้บริจาคที่ห้องปฏิบัติการตรวจพบว่ามีการติดเชื้อ

๑.๕ กำหนดการเปิดฝึกอบรม :

ใช้สำหรับการฝึกอบรม ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

๑.๖ อาจารย์ :

๑.๖.๑ **คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิปริญญาตรี /หนังสืออนุมัติฯ สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าสถาบันฝึกอบรมหรือประธานการฝึกอบรมจะต้องปฏิบัติงานทางด้านเวชศาสตร์บริการโลหิต มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๑.๖.๒ **จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม** สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมเต็มเวลาอย่างน้อย ๓ คน หากมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ อาจจัดให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ ไม่มากกว่าร้อยละ ๕๐ ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมด และภาระงานในสาขาของอาจารย์แบบไม่เต็มเวลา เมื่อรวมกันทั้งหมดจะต้องไม่น้อยกว่าภาระงานของจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมแบบเต็มเวลาที่ขาดไป

เกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

๑.๗ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม :

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้าฝึกอบรมได้ตามจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม และปริมาณงานบริการตามที่กำหนดในตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปีละ ชั้นละ)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม (คน)	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙
จำนวนครั้งของการขอเลือด/ปี	๑๐,๐๐๐	๑๕,๐๐๐	๒๐,๐๐๐	๒๕,๐๐๐	๓๐,๐๐๐	๓๕,๐๐๐	๔๐,๐๐๐
จำนวนครั้งของการรับบริจาค โลหิต/ปี	๕,๐๐๐	๗,๕๐๐	๑๐,๐๐๐	๑๒,๕๐๐	๑๕,๐๐๐	๑๗,๕๐๐	๒๐,๐๐๐
จำนวนผู้ป่วยปลูกถ่ายอวัยวะ และไขกระดูก /ปี	๕๐	๗๕	๑๐๐	๑๒๕	๑๕๐	๑๗๕	๒๐๐
จำนวนครั้งของการทดสอบ HLA/ ปี	๕๐	๗๕	๑๐๐	๑๒๕	๑๕๐	๑๗๕	๒๐๐

** สัดส่วนแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม ๓ คน ต่อ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปี ละ ชั้นละ ๑) เพราะความขาดแคลนของสาขานี้ และเป็นบทเฉพาะกาล ๕ ปี

๑.๘ คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม :

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเป็นผู้ที่

๑.๘.๑ จบการศึกษาแพทยศาสตรบัณฑิตและได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมแล้ว (ใช้เวลาฝึกอบรม ๓ ปี) หรือ

๑.๘.๒ ได้รับวุฒิปริญญา สาขาพยาธิวิทยาคลินิก สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด กุมารเวชศาสตร์สาขาโลหิตวิทยาและมะเร็ง (ใช้เวลาฝึกอบรม ๒ ปี)

๑.๙ จำนวนปีการฝึกอบรม :

หลักสูตรการฝึกอบรมมีระยะเวลา ๓ ปี

๑.๑๐ วัตถุประสงค์:

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมเพื่อเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิตแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

๑.๑๐.๑ มีความรู้ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานเป็นแพทย์ด้านเวชศาสตร์บริการโลหิต

๑.๑๐.๒ สามารถรายงานผลและแปลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการบริการโลหิต รวมทั้งการปลูกถ่ายไขกระดูกและอวัยวะ ได้อย่างถูกต้อง



- ๑.๑๐.๓ สามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่แพทย์สาขาอื่น ในด้านการใช้โลหิต และผลข้างเคียงของการใช้โลหิต เพื่อการรักษา
 - ๑.๑๐.๔ สามารถให้การดูแลผู้ป่วย/ผู้บริจาคในการทำ whole blood donation, autologous blood donation และการทำ apheresis ทั้งเพื่อการบริจาค และเพื่อการรักษา
 - ๑.๑๐.๕ สามารถบริหารจัดการหน่วยงานบริการโลหิต และงานเจาะโลหิตผู้บริจาคตั้งแต่ระดับโรงพยาบาลจนถึง ศูนย์บริการโลหิตได้
 - ๑.๑๐.๖ สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับเจ้าหน้าที่ทุกระดับในหน่วยงานบริการโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ๑.๑๐.๗ สามารถควบคุม บริหารจัดการเกี่ยวกับบุคลากร พัสตูลูกภัณฑ์ งบประมาณ สถิติ
 - ๑.๑๐.๘ มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร ทั้งการสื่อสารกับแพทย์สาขาอื่น เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานบริการโลหิต พยาบาล บุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ ผู้ป่วย และญาติ โดยสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องเชื่อมโยง ผู้รับฟังสามารถเข้าใจได้ง่าย
 - ๑.๑๐.๙ มีความรู้เกี่ยวกับ Laboratory information system และ Hospital information system
 - ๑.๑๐.๑๐ มีความรู้ความสามารถในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
 - ๑.๑๐.๑๑ มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้
 - ๑.๑๐.๑๒ มีพฤติกรรมดี เจตคติ คุณธรรม และจริยธรรมแห่งวิชาชีพที่ดี
- ๑.๑๑ **เนื้อหาสังเขปของฝึกอบรม :** เนื้อหาของหลักสูตรการฝึกอบรมจะครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้ (รายละเอียดของเนื้อหาดูในภาคผนวก)
- ๑.๑๑.๑ ความรู้พื้นฐาน
 - ก. Hematopoiesis
 - ข. Hemostasis
 - ๑.) Platelet structure, functions and vessel wall interactions
 - ๒.) Mechanisms of hemostasis
 - ๓.) Mechanisms and risk-factors in arterial and venous thromboembolism
 - ๔.) Pharmacology of anticoagulant, antiplatelet and thrombolytic therapy
 - ค. Blood donation/ blood collection, and cell processing
 - ๑.) Blood donation/autologous donation: Regulations for donor eligibility, donor screening, venesection, and adverse events
 - ๒.) Blood screening: Transfusion-transmitted infections in Thailand
 - ๓.) Blood processing: preparation, and preservation of standard and special blood components
 - ๔.) Plasma derived medicinal products

๕.) Quality assurance

ง. Transfusion service

๑.) Pretransfusion test

๒.) Immunohematology: Direct and indirect antiglobulin (Coombs) tests, HLA typing and anti-HLA antibody detection, Other blood group antigens and antibodies

๓.) Appropriate blood transfusion

๔.) Blood utilization management

๕.) Transfusion reaction

๖.) Hemovigilance

จ. Transplantation

๑.) Hematopoietic stem cell transplantation

๒.) Immunogenetic methods and alloimmune testing

ฉ. Special conditions: Transfusion in pediatrics, hemolytic disease of the newborn, neonatal thrombocytopenia and neutropenia, red cell exchange

ช. Lab instrumentation

๑.๑๑.๒ โรคที่พบบ่อย

ก. Red blood cell disorder

๑.) Anemias: Thalassemia and hemoglobinopathies, Red blood cell defects (e.g. Glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency), red blood cell membrane disorders (e.g. Spherocytosis), Anemia of chronic disease and immune hemolytic anemias

๒.) Erythrocytosis

ข. White blood cell disorder

๑.) Granulocytic disorders

๒.) Acute leukemias

๓.) Myeloproliferative and myelodysplastic neoplasms

ค. Thrombocytopenia and Hemostasis disorder

๑.) Platelet and vascular disorders

๒.) Congenital bleeding disorders



-
- ๓.) Acquired bleeding disorders
- ๔.) Thrombotic disorders
- ง. Immunologic disorder affecting blood transfusion
- จ. Transfusion-transmitted diseases
- ฉ. Massive transfusion
- ช. Transfusion reaction
- ๑.) Acute hemolytic transfusion reaction
- ๒.) Delayed hemolytic transfusion reaction
- ๓.) Febrile non hemolytic transfusion reaction
- ๔.) Allergic reaction
- ๕.) Transfusion related acute lung injury (TRALI)
- ๖.) Transfusion associated circulatory overload (TACO)
- ๗.) Hypotensive transfusion reaction
- ๘.) Transfusion associated dyspnea (TAD)
- ๙.) Post transfusion purpura (PTP)
- ๑๐.) Transfusion associated graft-versus-host disease (TA-GVHD)
- ๑.๑๑.๓ หัตถการและ/หรือแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- ๑.๑๑.๓.๑ หัตถการการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- ก. สามารถปฏิบัติและแปลผลได้
- ๑.) Hematology
- Complete blood count and peripheral blood smear
 - Bone marrow smearing, staining and marrow smear interpretation
 - Test for coagulation factor assay
- ๒.) Immunology
- Cross matching, ABO and Rh typing of red blood cells
 - Red cell phenotyping
 - Direct and indirect antihuman globulin test
 - Antibody identification test
 - Adsorption and Elution test

๓.) Molecular biology methods (NAT, genotyping, HLA typing , SSP,SSO, Sequencing)

ข. บอกลักษณะและแปลผลได้

๑.) Clinical chemistry

- Lactate dehydrogenase (LDH)
- Haptoglobin
- Renal function test
- Liver function test

๒.) Microbiology/Virology

- Syphilis test
- HIV test
- HCV test
- HBV test
- Others: emerging infectious diseases

๑.๑๑.๓.๒ หัตถการการดูแลรักษา

ก. Transfusion support

- Red cells, platelets, plasma
- Perioperative transfusion (including intraoperative, autologous)
- Blood derivatives (including immunoglobulins)
- Massive transfusion (in surgery, trauma, pregnancy, etc)
- Pediatric transfusion
- Special components (Leukoreduced, CMV safe, washed, gamma irradiated, pathogen reduced, cryopreserved products)

ข. Administration of transfusion and management of complications

- Information to the patient



- Routine vs. emergency transfusions
- Proper identification of the unit and recipient
- Rate and conditions of administration and monitoring
- Transfusion reactions and complications

ค. Management of special conditions

- Laboratory work-up of immune hemolytic anemias
- Therapeutic apheresis
- Performing therapeutic phlebotomy

๑.๑๑.๔ ความรู้บูรณาการ

๑.๑๑.๔.๑ Management & Policy

- ก. National blood policy
- ข. Blood center management
- ค. Quality management/ accreditation
- ง. Lab administration
- จ. Laboratory information and Hospital information system

๑.๑๑.๔.๒ Research

๑.๑๑.๔.๓ Professionalism

- ก. การถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
- ข. การรักษามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการและการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ดีที่สุด
- ค. การเคารพเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้บริจาคโลหิต ผู้ป่วย และญาติ
- ง. การปรับตัวเองให้เข้ากับสภาวะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน
- จ. การสื่อสารต่อผู้ป่วย ญาติ และผู้ร่วมงาน
- ฉ. การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัว
- ช. การมีส่วนร่วมในองค์กรทางการแพทย์ เช่น ราชวิทยาลัย แพทยสมาคม แพทยสภา เป็นต้น
- ซ. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ

๑.๑๑.๔.๔ จริยธรรมทางการแพทย์

- ก. จริยธรรมในการวิจัย

ข. การนับถือให้เกียรติในสิทธิผู้ป่วย

ค. การปฏิบัติในกรณีผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย

๑.๑๑.๔.๕ การเรียนรู้ตลอดชีวิต

ก. การวิเคราะห์ วิจัย และประเมินความน่าเชื่อถือของงานวิจัย

ข. การประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่

ค. การพัฒนาความสามารถในการค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองให้ทันสมัย

ง. การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้บริจาคโลหิต ผู้ป่วย และญาติ

๑.๑๒. วิธีการฝึกอบรม

ก. สำหรับการฝึกอบรม ๓ ปี ใช้เวลาในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

รายวิชา	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	รวม
๑.Blood production	๘	๘	๘	๒๔
๒.Transfusion service	๔	๑๒	๑๐	๒๖
๓.Therapeutic apheresis		๑๒	๔	๑๖
๔.Transplant immunology	๔		๑๒	๑๖
๕.Clinical practice		๑๖	๘	๒๔
๖.Management & Policy	๔		๘	๑๒
๗.Laboratory practice	๓๐			๓๐
รวม	๕๐	๔๘	๕๐	

ข. สำหรับการฝึกอบรม แพทย์ที่มีวุฒิปริญญา สาขาพยาธิวิทยาคลินิก ใช้เวลาในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

รายวิชา	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒
๑.Blood production	๘	๘
๒.Transfusion service	๑๒	๑๐
๓.Therapeutic apheresis	๑๒	๔
๔.Transplant immunology		๑๒
๕.Clinical practice	๑๖	๘
๖.Management & Policy		๘
๗.Laboratory practice		
รวม	๔๘	๕๐



ค. สำหรับการฝึกอบรม แพทย์ที่มีวุฒิปริญญา สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด กุมารเวชศาสตร์สาขาโลหิตวิทยา ให้เวลาในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

รายวิชา	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒
๑.Blood production	๘	๘
๒.Transfusion service	๔	๑๐
๓.Therapeutic apheresis		๔
๔.Transplant immunology	๔	๑๒
๕.Clinical practice		๘
๖.Management & Policy	๔	๘
๗.Laboratory practice	๓๐	
รวม	๕๐	๕๐

ง. **วิชาเลือก** เมื่อแพทย์ประจำบ้านผ่านการฝึกอบรมรายวิชาหลักแล้ว สามารถเลือกไปฝึกปฏิบัติงานเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะยิ่งขึ้น อาจเลือกไปฝึกอบรมที่สถาบันอื่นนอกเหนือจากสถาบันฝึกอบรมที่ตนได้ฝึกอบรมมา เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในลักษณะที่หลากหลาย เป็นเวลา ๖- ๘ สัปดาห์

สถาบันฝึกอบรมจะต้องดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ดังนี้

๑.๑๒.๑ **ภาคทฤษฎี**

- จัดให้ผู้รับการฝึกอบรมศึกษาหาความรู้จากตำราและวารสาร
- จัดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้อภิปราย/ฟังบรรยายเกี่ยวกับความรู้และเทคนิคทางด้านเวชศาสตร์บริการโลหิตกับแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิตระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน
- จัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมประชุมวิชาการต่อไปนี้อย่างน้อย ๔ ครั้ง/เดือน
 - ภายในภาควิชา เช่น Journal club, interesting case
 - ระหว่างภาควิชา เช่น Clinico-pathological conference, interdepartmental conference
 - ระหว่างสถาบัน

๑.๑๒.๒ **ภาคปฏิบัติ** มีกิจกรรมได้แก่

- การฝึกปฏิบัติและให้บริการในงานเวชศาสตร์บริการโลหิต
- การฝึกปฏิบัติและให้บริการกับผู้ป่วย
- การฝึกปฏิบัติกับผู้บริจาคโลหิต
- การฝึกวิเคราะห์ แปลผล และควบคุมคุณภาพ
- การฝึกทักษะประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ ผู้บริจาคโลหิต ผู้ป่วยญาติผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด

๑.๑๒.๓ การจัดทำรายงานผู้ป่วย

ให้มีการจัดทำรายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า ๖ ราย โดยให้มีหัวข้อของ blood donation, therapeutic apheresis, organ transplant, hematopoietic stem cells transplant หัวข้อละ ๑ ราย และ transfusion service ๒ ราย

๑.๑๒.๔ การวิจัย

ผู้ฝึกอบรมต้องจัดทำผลงานวิจัยทางเวชศาสตร์บริการโลหิตเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่เข้ารับการฝึกอบรม อย่างน้อย ๑ เรื่อง

๑.๑๓. การประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม :

ประกอบด้วยการประเมินผล ๒ ระดับ ได้แก่

๑.๑๓.๑ การประเมินผลผู้เข้ารับการอบรม ระหว่างการฝึกอบรมของสถาบันฝึกอบรม

ให้สถาบันฝึกอบรมจัดทำเกณฑ์การประเมินและจัดให้มีการประเมินตามเกณฑ์แก่แพทย์ประจำบ้านฯ ที่เข้ารับการอบรม เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมแต่ละปี เพื่อสามารถให้ข้อมูลกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบการพิจารณาหรือเป็นการปรับระดับ

๑.๑๓.๒ การประเมินเพื่อหนังสืออนุมัติ สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

ผู้มีสิทธิเข้ารับการประเมิน : จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรม ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ.๒๕๒๕ และต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตร สาขาพยาธิวิทยาคลินิก สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด กุมารเวชศาสตร์สาขาโลหิตวิทยาและมะเร็ง จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสมาคมวิชาชีพรับรอง โดยความเห็นชอบของแพทยสภา
- เป็นผู้ปฏิบัติงานในสาขาพยาธิวิทยาคลินิก สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด กุมารเวชศาสตร์สาขาโลหิตวิทยาและมะเร็ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี ตามเงื่อนไขที่ราชวิทยาลัย หรือสมาคมวิชาชีพกำหนด ทั้งนี้สถานที่ปฏิบัติงาน ลักษณะและปริมาณงานที่ปฏิบัติ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้
 - สถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่สามารถเป็นสถานที่ปฏิบัติงานจะต้องมีคุณสมบัติและมีภาระงานของสาขาพยาธิวิทยาคลินิก อนุโลมตามเกณฑ์ทั่วไปและเกณฑ์เฉพาะสำหรับสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสมาคมวิชาชีพกำหนดในเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรม สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต
 - ลักษณะและปริมาณงานที่จะต้องปฏิบัติเพื่อการสอบหนังสืออนุมัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ราชวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสมาคมวิชาชีพกำหนด

วิธีการประเมิน : คณะอนุกรรมการมีสิทธิพิจารณายกเว้นการสอบข้อสอบข้อใดหรือข้อใดให้แก่ผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตรสาขาหรืออนุสาขานั้นๆ จากสถาบันในต่างประเทศที่ราชวิทยาลัยวิทยาลัย



หรือสมาคมวิชาชีพรับรองโดยความเห็นชอบจากแพทยสภา และอาจพิจารณายกเว้นการสอบชั้นตอนใดหรือส่วนใดเป็นการเฉพาะรายให้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในสาขาหรืออนุสาขานั้นๆมาแล้วเกิน ๑๐ ปี

๑.๑๓.๓ การประเมินเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต ของแพทยสภา

ดำเนินการโดยคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต โดยการแต่งตั้งของแพทยสภา เป็นผู้จัดการประเมินและตัดสินผลเพื่อรับวุฒิบัตรฯ

- ผู้มีสิทธิเข้ารับการประเมิน : จะต้องมีความสมบูรณ์ดังต่อไปนี้
 - เป็นผู้ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัยฯ รับรอง
 - สถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้ารับการประเมินได้
 - มีรายงานผู้ป่วยที่น่าสนใจอย่างน้อย ๖ ราย และได้ผ่านการประเมินจากสถาบันที่ฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร
 - มีผลงานวิจัยอย่างน้อย ๑ เรื่อง โดยจะต้องเป็นผู้เขียนหลัก และได้เสนอรายงานในที่ประชุมวิชาการ รวมทั้งมีนิพนธ์ต้นฉบับสมบูรณ์ (manuscript) ที่ได้รับการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- วิธีการประเมิน : ประกอบด้วย
 - การสอบภาคทฤษฎี
 - การสอบภาคปฏิบัติ
 - การสอบปากเปล่า
- เกณฑ์การตัดสิน
 - ต้องได้คะแนนของการสอบภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการสอบปากเปล่า ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ในแต่ละการสอบ และมีคะแนนเฉลี่ย ในสัดส่วน ภาคทฤษฎี : ภาคปฏิบัติ : การสอบปากเปล่า ๒ : ๒ : ๑ มากกว่าร้อยละ ๖๐ จึงจะถือว่าผ่านการประเมิน

๑.๑๔ การประกันคุณภาพการฝึกอบรม :

ราชวิทยาลัยพยาบาลแห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรมจะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

- ๑๔.๑ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน
- ๑๔.๒ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต ตามเวลาที่กำหนด

๑.๑๕ การทบทวน /พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยพยาบาลแห่งประเทศไทย กำหนดให้มีการทบทวน/พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี และแจ้งผลการทบทวน/พัฒนาให้ราชวิทยาลัยพยาบาลแห่งประเทศไทยรับทราบ

๒. เกณฑ์มาตรฐานสถาบันฝึกอบรม สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

สถาบันฝึกอบรม หมายถึง คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลที่จัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน

อนึ่งราชวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสมาคมวิชาชีพที่แพทยสมาคมอบหมายให้การดูแลการฝึกอบรม เมื่อจะพิจารณาอนุมัติให้คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาลใดเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมได้ คณะแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ สถาบันทางการแพทย์ หรือโรงพยาบาล นั้น จะต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ทั่วไปและเกณฑ์เฉพาะ และจะต้องระบุสถานภาพของสถาบันฝึกอบรม ดังนี้

๒.๑ เกณฑ์ทั่วไป

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมหลักสูตรวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต จะต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ทั่วไปที่ระบุไว้ในประกาศแพทยสภาที่ ๕๔/๒๕๔๘ เรื่อง เกณฑ์ทั่วไปสำหรับสถาบันฝึกอบรม

(๒.๑.๑) คุณสมบัติทั่วไป

- (ก) ได้รับการรับรองคุณภาพ หรือกำลังดำเนินการพัฒนาเพื่อการรับรองคุณภาพ
- (ข) มีบรรยากาศทางวิชาการในลักษณะสังคมนักวิชาการ เพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติในการใฝ่รู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- (ค) มีระบบการบริหารจัดการที่ดี มีสถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ และจำนวนผู้ป่วยทั้งประเภทผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกพอเหมาะแก่การฝึกอบรม และผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีส่วนดำเนินการดูแลรักษาและให้บริการกับผู้ป่วยโดยตรง
- (ง) มีหน่วยงานเทียบเท่าภาควิชาในคณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์ หรือแผนกในโรงพยาบาล เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการโดยผู้บริหารของคณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล ที่รับผิดชอบดำเนินการต้องไม่มีผลประโยชน์ส่วนตัวที่อาจขัดขวางการบริหารงานและการพัฒนางานการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
- (จ) มีปณิธานและพันธกิจระบุไว้ชัดเจนว่ามุ่งผลิตแพทย์ประจำบ้านที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักสูตร และมีความสามารถในการเป็นนักวิชาการและที่จะศึกษาต่อเนื่องได้และมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจ
- (ฉ) มีระบบบริหารงานที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนการจัดการฝึกอบรมให้บรรลุตามปณิธาน ได้แก่ การบริหารงานทั่วไปการบริหารการศึกษาเป็นต้น ระบบบริหารงานดังกล่าวให้ทำเป็นระเบียบของคณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล และประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องทราบทั่วกัน
- (ช) มีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนเพียงพอรับผิดชอบในสาขาที่ฝึกอบรมและในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีความมุ่งมั่น ความเต็มใจในการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรฝึกอบรม
- (ซ) ในระยะเริ่มแรก (ประมาณ ๕ ปี) คณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล ที่ขอเปิดดำเนินการฝึกอบรม อาจพิจารณาทำความเข้าใจความตกลงกับคณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล ที่มีประสบการณ์ดำเนินการเปิดหลักสูตรฝึกอบรมมาแล้วไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี ให้ช่วยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา/ช่วยเหลือ หรือเป็นสถาบันสมทบ/สถาบันร่วมในการดำเนินการฝึกอบรม



- (ณ) ก่อนเปิดดำเนินการฝึกอบรม คณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาล จะต้องดำเนินการให้แพทย์สภารับรองหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรมเพื่อให้ผู้สำเร็จการฝึกอบรมมีสิทธิเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตร และจะต้องมีความพร้อมในการจัดการฝึกอบรมและทรัพยากรต่างๆ โดยเฉพาะอาจารย์ผู้สอนและอุปกรณ์การฝึกอบรมครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ต้องมีแผนดำเนินงานระยะ ๕ ปีที่มีความชัดเจนและเป็นไปได้ โดยแผนปฏิบัติการจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีความพร้อมดังกล่าวก่อนเริ่มการฝึกอบรมแต่ละชั้นปีอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา
- (ญ) ในกรณีที่เป็นสถาบันฝึกอบรมภาคเอกชน นอกจากจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ (ก) ถึง (ณ) แล้ว จะต้องไม่แสวงหากำไรจากการฝึกอบรม โดยให้จัดตั้งมูลนิธิหรือกองทุนที่มีทุนสำรองเพียงพอในการดำเนินการระยะยาวและให้มีผู้แทนราชวิทยาลัย/วิทยาลัย/สมาคมวิชาชีพ ที่รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรม เป็นกรรมการของมูลนิธิหรือกองทุนโดยตำแหน่ง

๒.๑.๒ **หน่วยงานกลางพื้นฐาน** สถาบันฝึกอบรมนั้นจะต้องมีหน่วยงานกลางให้บริการดังต่อไปนี้

- (ก) **ห้องปฏิบัติการสำหรับการชันสูตร** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีการให้บริการตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือติดต่อขอรับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมการชันสูตรประเภทพื้นฐานและประเภทจำเพาะที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม ซึ่งห้องปฏิบัติการต้องมีพยาธิแพทย์หรือแพทย์หรือบุคลากรอื่นที่มีความรู้ความชำนาญเป็นผู้ควบคุม

- **ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาภาค** สามารถที่จะทำการตรวจศพ ตรวจชิ้นเนื้อและสิ่งส่งตรวจทางเซลล์วิทยาที่ได้จากการผ่าตัดหรือการทำหัตถการ สามารถเตรียมสไลด์ชิ้นเนื้อเยื่อและสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้เอง พยาธิแพทย์ต้องมีเวลา มีความสามารถ และเต็มใจให้คำปรึกษาหารือหรือสอนแพทย์ประจำบ้านทุกสาขาได้ อัตราการตรวจศพซึ่งเปรียบเสมือนดัชนีชี้บ่งความสนใจทางวิชาการและความใส่ใจในการค้นหาสาเหตุ การดำเนินโรค และการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาลนั้นจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของจำนวนผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรม (ไม่รวมการตรวจศพทางด้านนิติเวชศาสตร์) การตรวจศพ การตรวจชิ้นเนื้อ และการตรวจทางเซลล์วิทยาต้องกระทำโดยครบถ้วนจนสามารถให้การวินิจฉัยขั้นสุดท้าย และต้องมีรายงานการตรวจเก็บไว้เป็นหลักฐานทุกราย

ในกรณีที่อัตราการตรวจศพของสถาบันฝึกอบรมไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดสถาบันจะต้องแสดงหลักฐานที่บ่งชี้ถึงความสนใจทางวิชาการและความใส่ใจในการค้นหาสาเหตุ การดำเนินโรค และการประเมินผลการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาล ด้วยการตรวจทางพยาธิวิทยาหรือการตรวจอื่น ๆ

- **ห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก** สามารถให้บริการตรวจด้านโลหิตวิทยา เคมีคลินิก จุลทรรศณศาสตร์ จุลชีววิทยา วิทยาภูมิคุ้มกันได้เป็นประจำ และจะต้องมีการให้บริการทางด้านเวชศาสตร์บริการโลหิตสำหรับการฝึกอบรม

- (ข) **หน่วยรังสีวิทยา** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีรังสีแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถตรวจทางรังสีที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมได้

- (ค) **ห้องสมุดทางแพทย์** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีห้องสมุดซึ่งมีตำรามาตรฐานทางการแพทย์ วารสาร การแพทย์ที่ใช้อ้อย และหนังสือดรรชนีสำหรับช่วยค้นรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารสำหรับให้แพทย์ ประจำบ้านใช้ได้สะดวก
- (ง) **หน่วยเวชระเบียนและสถิติ** สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้ป่วยทุกคนมีแฟ้มประจำตัว ซึ่งบันทึก ประวัติ ผลการตรวจร่างกาย การส่งการรักษาที่เป็นมาตรฐาน และมีระบบการจัดเก็บ ค้นหา และการประมวลสถิติที่มีประสิทธิภาพ

๒.๑.๓ **หน่วยงานทางด้านคลินิกที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยสาขาที่ฝึกอบรม** สถาบันฝึกอบรมจะต้องมี หน่วยงานทางคลินิกที่สำคัญ ได้แก่ อายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ กุมารเวชศาสตร์ สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยในสาขาที่ฝึกอบรมหากจำเป็น

๒.๑.๔ **กิจกรรมวิชาการ** สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ทั้งในหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการสาขาที่ฝึกอบรม เช่น กิจกรรม Journal club หรือกิจกรรมวิชาการระหว่างหน่วยงานหรือระดับ โรงพยาบาล เช่น morbidity mortality conference, clinico-pathological conference

นอกจากนี้สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดหรืออนุญาตให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปเรียนวิทยาศาสตร์ การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ หรือวิทยาศาสตร์คลินิกสัมพันธ์ และควรสนับสนุนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ ร่วมประชุมวิชาการนอกสถาบันฝึกอบรมตามโอกาสสมควร

๒.๒ เกณฑ์เฉพาะ

- สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 15189 และ ISO 15190 มาตรฐานทางวิชาการ ของห้องปฏิบัติการจากราชวิทยาลัยพยาธิแห่งประเทศไทย และมีงานบริการทางเวชศาสตร์บริการ โลหิตที่มีคุณภาพ รวมทั้งมีงานบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา จุลชีววิทยา เคมีคลินิก พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล และการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและมีจำนวนเพียงพอสำหรับการ ฝึกอบรม คือ มีปริมาณงานบริการทางเวชศาสตร์บริการโลหิตไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ครั้งต่อปี มีการ รับบริจาคโลหิตไม่ต่ำกว่า ๕,๐๐๐ ครั้งต่อปี มีปริมาณผู้ป่วยปลูกถ่ายไขกระดูกและอวัยวะไม่ต่ำกว่า ๕๐ ครั้งต่อปี มีการทดสอบ HLA ไม่ต่ำกว่า ๕๐ ครั้งต่อปี ต้องมีอาจารย์แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม ๓ คน มีอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมสาขาอื่น ได้แก่ สาขาพยาธิวิทยาคลินิก สาขาพยาธิวิทยาทั่วไป กุมารเวช ศาสตร์โรคเลือด สาขากุมารเวชศาสตร์โรคโลหิตวิทยาและมะเร็งในเด็ก สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด มีกิจกรรมวิชาการ ดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๔ ครั้ง/ เดือน ได้แก่
 - Journal club ๑ ครั้ง/เดือน
 - Interesting case ๒ ครั้ง/เดือน
 - กิจกรรมอื่นๆ เช่น การบรรยาย, clinico-pathological conference, interdepartmental conference ๑ ครั้ง/เดือน

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติบางข้อ ก็อาจจัดการฝึกอบรมโดยใช้สถาบันการ ฝึกอบรมอื่นเป็นสถาบันสมทบ หรือสถาบันร่วมฝึกอบรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ ฝึกอบรมและสอบฯ สาขาวิชาที่จะขอเปิดการฝึกอบรม



๒.๓ สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

คณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาลที่จัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิตจะต้องระบุสถานภาพว่าเป็นสถาบันฝึกอบรมประเภทใด ตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

สถาบันฝึกอบรมหลัก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน และได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา ๒ ใน ๓ ของหลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมสมทบ ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบกับสถาบันหลักเพื่อจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านในส่วนที่สถาบันหลักไม่สามารถจัดประสบการณ์ได้ โดยกิจกรรมดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วต้องมีระยะเวลารวมกันไม่ต่ำกว่า ๓ เดือน และไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของระยะเวลาของหลักสูตร

ตัวอย่าง คณะแพทยศาสตร์ จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมฯ สาขา และขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม แต่ขอให้คณะแพทยศาสตร์ / โรงพยาบาล เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบ จัดกิจกรรม ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นเวลา ๖ เดือน เป็นต้น

สถาบันร่วมฝึกอบรม ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมตั้งแต่ ๒ แห่งขึ้นไปที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านและได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมร่วมกัน โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากทุกสถาบัน โดยแต่ละแห่งมีเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ใน ๓ ของระยะเวลาของหลักสูตร

ตัวอย่าง คณะแพทยศาสตร์ ร่วมกับ โรงพยาบาล จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมฯ สาขา และขออนุมัติเปิดเป็นสถาบันร่วมฝึกอบรม โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากคณะแพทยศาสตร์ เป็นเวลา ๒ ปี และจากโรงพยาบาล เป็นเวลา ๑ ปี เป็นต้น

สถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับความเห็นชอบจากราชวิทยาลัย/วิทยาลัย/สมาคมวิชาชีพ โดยการพิจารณาของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอพบฯ สาขานั้น ให้เป็นสถาบันฝึกอบรมที่จัดประสบการณ์เพิ่มเติมให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่สนใจได้ในลักษณะของกิจกรรมเลือก (Elective) โดยมีระยะเวลาไม่เกิน ๓ เดือน

หลักสูตรอาจจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์เพิ่มเติมจากสถาบันฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้โดยจะต้องมีระยะเวลาครบถ้วนตลอดหลักสูตร ไม่เกินระยะเวลาที่ราชวิทยาลัย/วิทยาลัย/สมาคมวิชาชีพกำหนด

๒.๔ การขออนุมัติเป็นสถาบันฝึกอบรม

คณะแพทยศาสตร์/วิทยาลัยแพทยศาสตร์/โรงพยาบาลใดที่มีความประสงค์จะเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมในสาขาที่มีเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้รับการอนุมัติจากแพทยสภาแล้ว ถ้าเป็นการจัดการฝึกอบรมที่มีหรือไม่มีสถาบันฝึกอบรมสมทบ ให้สถาบันฝึกอบรมหลักเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูล หากเป็นการจัดการฝึกอบรมในลักษณะที่มีสถาบันร่วมฝึกอบรมให้ทุกสถาบันฝึกอบรมร่วมรับผิดชอบเป็นผู้ดำเนินการจัดทำข้อมูล ตามเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัตินั้น เสนอแพทยสภาเพื่อส่งให้ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยประสานงานกับคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตรวจสอบการเปิดเป็นสถาบันฝึกอบรมและกำหนดศักยภาพของสถาบันฝึกอบรมหลักและสถาบันสมทบ (ถ้ามี) หรือสถาบันร่วมฝึกอบรม ตามเกณฑ์หลักสูตร แล้วให้นำเสนอราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยพิจารณาเสนอให้แพทยสภาอนุมัติต่อไป

๒.๕ การติดตามกำกับดูแลสถาบันฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย จะจัดให้มีการติดตามกำกับดูแล**สถาบันฝึกอบรมหลัก สถาบันฝึกอบรมสมทบ สถาบันร่วมฝึกอบรม** ที่ได้รับอนุมัติให้เปิดการฝึกอบรมเป็นระยะๆ โดยการมอบหมายให้คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ เป็นผู้ดำเนินการตามแนวทางที่แพทยสภากำหนด และเสนอรายงานผ่านราชวิทยาลัยฯ เพื่อเสนอให้แพทยสภารับทราบเป็นระยะๆ

หากคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ พบว่าสถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใดไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน **๕ ปี** ให้ “พัก” การประกาศรับสมัครแพทย์ประจำบ้านสำหรับหลักสูตรนั้นของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมนั้นไว้ก่อน จนกว่าคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ จะได้ประเมินสถาบันฝึกอบรมนั้นว่ายังมีความพร้อมในการฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากคณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ พบว่าสถาบันฝึกอบรมหลักหรือสถาบันร่วมฝึกอบรมใดไม่มีผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรใดติดต่อกันเกิน **๑๐ ปี** ให้ “ยกเลิก” การเป็นสถาบันฝึกอบรมของสถาบันฝึกอบรมหลักหรือของสถาบันร่วมฝึกอบรมกลุ่มนั้น และให้ทำเรื่องแจ้งราชวิทยาลัยฯเสนอแพทยสภาเพื่ออนุมัติ หากสถาบันฝึกอบรมมีความประสงค์จะขอเป็นสถาบันฝึกอบรมอีก ให้ดำเนินการตามข้อ ๔



ภาคผนวก

รายละเอียดเนื้อหาของหลักสูตร

รายละเอียดของเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์บริการโลหิตซึ่งปรากฏในภาคผนวกนี้ ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดฝึกอบรมของสถาบันการฝึกอบรม จะกล่าว เรียงลำดับตามหัวข้อซึ่งระบุไว้ใน “**เนื้อหาสังเขปของการฝึกอบรม**” รายละเอียดนี้จะมีการปรับเปลี่ยนตาม ความก้าวหน้าของวิชาการและตามความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ของประเทศ ประมาณทุก ๓ – ๕ ปี

วิชาเฉพาะ

๑. Blood donation, blood collection และ cell processing ประกอบด้วย Blood donation/autologous donation, Blood screening. Blood processing, Plasma derived medicinal products, Quality assurance
๒. Transfusion service ประกอบด้วย Pretransfusion test, Immunohematology, Appropriate blood transfusion, Blood utilization management, Transfusion reaction, Hemovigilance, Quality assurance
๓. Therapeutic apheresis
๔. Transplantation ประกอบด้วย Hematopoietic stem cell transplant, Immunogenetic methods and Alloimmune testing
๕. Clinical practice ประกอบด้วย Red blood cell disorder, White blood cell disorder, Thrombocytopenia and Hemostasis disorder, Immunologic disorder affecting blood transfusion, Transfusion support, Transfusion-transmitted diseases, Massive transfusion, Perioperative transfusion (including intraoperative, autologous), Pediatric transfusion
๖. Management & Policy ประกอบด้วย National blood policy, Transfusion service / Blood center management, Quality management/ accreditation, Lab administration, Laboratory information and Hospital information system
๗. Laboratory practice ประกอบด้วย Lab instrumentation, Immunology, Hematology, Microbiology/Virology, Clinical chemistry, Molecular biology methods (NAT, genotyping, HLA typing, SSP,SSO, Sequencing)
๘. Research

โดยมีรายละเอียดในแต่ละวิชาดังต่อไปนี้

๑. การบริจาคโลหิต การเจาะเก็บโลหิต และการเตรียมส่วนประกอบโลหิต (Blood donation, blood collection, and cell processing)

๑.๑ Blood donation/autologous donation

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติของผู้บริจาคโลหิตในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม
- สามารถเปรียบเทียบและบอกความแตกต่างข้อกำหนดคุณสมบัติผู้บริจาคโลหิตระหว่างแบบ allogeneic และแบบ autologous ได้อย่างเหมาะสม
- สามารถซักประวัติและตรวจร่างกายผู้บริจาค
- สามารถสัมภาษณ์และตรวจคัดกรองผู้บริจาคโลหิต รวมทั้งกระบวนการขอความยินยอมการบริจาคโลหิตได้ เช่น แจ้งความเสี่ยง, ประโยชน์ที่จะได้รับ, ทางเลือก และตอบคำถามเกี่ยวกับการบริจาคโลหิตได้
- สามารถประเมินและให้การรักษาปฏิกิริยาข้างเคียงจากการบริจาคโลหิตทั้งแบบ whole blood และแบบ apheresis
- แสดงความเป็นมืออาชีพในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่ต้องการบริจาคโลหิต
- สามารถบอกปัจจัยที่มีอิทธิพลจูงใจให้มีการบริจาคโลหิตเพิ่มขึ้น
- มีความรู้ในปฏิกิริยาข้างเคียงจากการบริจาคโลหิต และสามารถให้การรักษาเมื่อพบผู้บริจาคโลหิตเกิดปฏิกิริยาข้างเคียงจากการบริจาคโลหิต
- มีความรู้ในกระบวนการเจาะเก็บโลหิตที่สะอาดปลอดภัยและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการลดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในผลิตภัณฑ์โลหิต
- สามารถอธิบายข้อดีและข้อเสียของการบริจาคโลหิตแบบ directed blood donation และข้อดีข้อเสียของ limited donor exposure program ได้
- สามารถเปรียบเทียบและบอกความแตกต่างข้อกำหนดคุณสมบัติผู้บริจาคโลหิตระหว่างแบบ allogeneic และแบบ autologous ได้อย่างเหมาะสม

๑.๒ Blood screening

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกแนวทางและหลักการที่ใช้ในการทดสอบและตรวจกรองการติดเชื้อ รวมทั้งการตรวจยืนยันในผู้บริจาคโลหิต และรู้หลักการของ donor re-entry algorithm
- สามารถบอกแนวทางและขั้นตอนที่จำเป็นในการทำ donor notification, donor counseling และ donor look-back program เมื่อผู้บริจาคโลหิตมีผลตรวจการติดเชื้อเป็นบวก

๑.๓ Blood processing

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายขั้นตอนทั้งหมดของการเตรียมส่วนประกอบโลหิตทุกชนิด รวมถึง washed RBC และ frozen RBC และมีทักษะในการปฏิบัติ



๑.๔ Plasma derived medicinal products (PDMP)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายข้อกำหนดและขั้นตอนปฏิบัติสำหรับผู้บริจาคพลาสมา
- สามารถอธิบายกระบวนการ plasma fractionation
- สามารถบอกข้อบ่งชี้ในการใช้ PDMP

๑.๕ Quality assurance

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถแปลความหมายของข้อกำหนดด้านการควบคุมคุณภาพ ในการเจาะเก็บ การปั่นแยกผลิตภัณฑ์โลหิต การจัดเก็บผลิตภัณฑ์โลหิต และการจ่ายผลิตภัณฑ์โลหิต และมีทักษะในการปฏิบัติ
- สามารถอธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับหน่วยงานเจาะเก็บโลหิต (blood collection center), clinical tissue bank และห้องปฏิบัติการปั่นแยก peripheral blood progenitor cell ตัวอย่างเช่น มาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ข้อกำหนดของ American Association of Blood Banks (AABB), Foundation for the Accreditation of Cellular Therapy (FACT), Collage of American Pathologists (CAP)
- สามารถอธิบายระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานบริการโลหิตและห้องปฏิบัติการที่ปั่นแยก peripheral blood progenitor cell ได้แก่ AABB Quality system essentials, ISO, lean manufacturing และ six sigma, Good Manufacturing Practice (GMP)
- มีส่วนร่วมในการทบทวนคุณภาพของขั้นตอนการผลิต หรือ ขั้นตอนการปั่นแยกผลิตภัณฑ์โลหิต

๒. งานบริการโลหิต (Transfusion Service)

๒.๑ Pretransfusion test

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการและมีทักษะในเรื่องของ patient/unit identification และการทดสอบก่อนการให้โลหิต (ABO/Rh testing, RBC antibody screen และ antibody identification) (ABO/Rh testing, RBC antibody screen และ antibody identification)
- สามารถเลือกวิธี crossmatch ที่เหมาะสมเช่น electronic, immediate-spin และ antiglobulin แก่ผู้ป่วยในสถานการณ์ต่างๆ

๒.๒ Immunohematology

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถตรวจหา clinically significant RBC antibody ในกรณีที่มีความซับซ้อนเช่น มี mixture of alloantibody และ/หรือ alloantibody ร่วมกับ autoantibody และสามารถประเมินความยากในการหาโลหิตให้ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว และสามารถสื่อสารข้อมูลให้แก่แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย
- สามารถจำแนกแอนติบอดีจำเพาะต่อเม็ดเลือดแดง (red blood cell-specific antibodies) ที่มีความสำคัญทางคลินิกออกจากแอนติบอดีที่ไม่มีความสำคัญทางคลินิกได้

- สามารถประเมินและส่งตรวจตัวอย่างเหมาะสมเมื่อพบปัญหาทาง serology ที่ยากเกินความสามารถของโรงพยาบาล
- สามารถเขียน consultation note และอธิบายความสำคัญทางคลินิกรวมทั้งความจำเป็นในการหา compatible blood กรณีผู้ป่วยมี alloantibody และสื่อสารต่อแพทย์ผู้ทำการรักษาได้อย่างเหมาะสม
- สามารถแปลผล antibody panel ในระดับยากได้ เช่น กรณี multiple alloantibodies, autoantibodies และ แอนติบอดีต่อ high-frequency antigens
- มีความรู้ในวิธีการตรวจพิเศษทางด้าน immunohematology ซึ่งรวมถึง elution, absorption และการใช้ enzymes และมีทักษะในการปฏิบัติ

๒.๓ Appropriate blood transfusion

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถเลือกใช้โลหิตและส่วนประกอบโลหิตได้อย่างเหมาะสม ตามข้อบ่งชี้ของการให้โลหิต
- มีความรู้ถึงข้อบ่งชี้ในการใช้โลหิตชนิดต่างๆ ได้แก่ cytomegalovirus-reduce-risk blood, leukoreduction, irradiation และ washing of blood component
- สามารถติดต่อสื่อสารแก่แพทย์ผู้ทำการรักษาผู้ป่วยทั้งในด้านวจาและการบันทึกในเวชระเบียน ถึงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อบ่งชี้ในการให้โลหิต และปัญหาในการจัดหาโลหิต
- สามารถเลือกใช้และให้คำแนะนำการใช้ blood product สำหรับผู้ป่วยที่มีความต้องการพิเศษ
- สามารถจำแนกระหว่าง plasma-derived factor product และ recombinant factor product ได้ และสามารถบอกข้อบ่งชี้ของการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
- สามารถเลือกใช้ highly specialized blood product ได้อย่างเหมาะสม เช่น granulocytes, donor lymphocyte infusion, HLA-matched platelet และ coagulation factor concentrate
- สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ของการให้โลหิตแบบ serologically incompatible ในสถานการณ์ทางคลินิกที่จำเป็น

๒.๔ Blood utilization management

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- ในยามขาดแคลนเลือด สามารถจัดลำดับความสำคัญ ในการให้ส่วนประกอบโลหิตให้แก่ผู้ป่วยที่มีความต้องการได้อย่างเหมาะสม
- สามารถประเมินการขอและใช้ส่วนประกอบโลหิตว่ามีความเหมาะสมหรือไม่
- สามารถบริหารจัดการ blood inventory ได้ และสามารถติดต่อสื่อสารความต้องการโลหิตของโรงพยาบาล กับหน่วยงานที่จัดหาโลหิต
- สามารถเปรียบเทียบและบอกความแตกต่างของการทำ blood utilization review ด้วยวิธีการต่างๆ ได้ รวมถึงเปรียบเทียบระหว่าง prospective และ retrospective review และบทบาทของ peer review

๒.๕ Transfusion reaction

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)



- สามารถประเมิน transfusion reaction ที่ได้รับรายงาน และสามารถเลือกการทดสอบ และแปลผลทางห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม
- สามารถบอกอาการและอาการแสดงของ hemolytic และ nonhemolytic transfusion reaction และสามารถอธิบายพยาธิสรีระ ให้การวินิจฉัย การรักษา และการป้องกันปฏิกิริยาจากการได้รับโลหิต
- สามารถบอกและระบุความเสี่ยง ภาวะแทรกซ้อนด้านที่ไม่ใช่เกิดจากการติดเชื้อจากการให้โลหิต และวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว
- มีความรู้ในการป้องกัน volume overload เมื่อมีการให้โลหิตในผู้ป่วยเด็ก
- สามารถประเมินและวางแผนการรักษาปฏิกิริยาที่ซับซ้อนหลังการให้โลหิต

๒.๖ Hemovigilance

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบริหารจัดการระบบ hemovigilance รวมทั้ง donor vigilance
- สามารถบอกหลักการและขั้นตอนในการทำ lookback investigation ได้

๒.๗ Quality assurance

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกข้อกำหนดขององค์กรควบคุมคุณภาพภายนอกและหน่วยงานให้การรับรองคุณภาพ เช่น ISO, Hospital Accreditation (HA), ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย
- สามารถเขียน error หรือ deviation report และทำ corrective and preventive action plan ได้

๓. Therapeutic apheresis

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการของการทำ apheresis ทั้งสามวิธี ได้แก่ centrifugation, filtration และ immunoadsorption
- สามารถบอกข้อบ่งชี้ในการให้การรักษาด้วยวิธี therapeutic apheresis และมีทักษะในการปฏิบัติ
- สามารถเลือกใช้ replacement fluid อย่างเหมาะสม
- มีความรู้ในด้าน vascular access requirement และทางเลือกสำหรับ therapeutic apheresis
- มีความรู้ความชำนาญในการประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนได้รับการรักษาด้วยวิธี therapeutic apheresis รวมถึงการขอความยินยอมในการทำ therapeutic apheresis และการให้ส่วนประกอบโลหิตระหว่างการทำ
- สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยถึงผลดีและความเสี่ยงในการทำ therapeutic apheresis
- สื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมทั้งทางวาจาและทาง consult note กรณี therapeutic apheresis ฉุกเฉิน หรือเพื่อบริหารจัดการเวลาการทำ therapeutic apheresis
- สามารถบอกข้อบ่งชี้และข้อจำกัดในการทำ therapeutic apheresis ในผู้ป่วยซับซ้อน เช่นผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยวิกฤต ผู้ป่วยที่มี hemodynamic ผิดปกติ และมีทักษะในการปฏิบัติ
- สามารถจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วน ในการทำ therapeutic apheresis
- สามารถประเมินและรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการทำ therapeutic apheresis

- สามารถเขียนคำสั่งการรักษา (physician orders) สำหรับ therapeutic apheresis
- มีความรู้เกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยโดยใช้วิธีพิเศษ เช่น photopheresis และ immunoadsorption column
- สามารถประเมินและรักษาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในหลากหลายประเภทและจำเป็นต้องรักษาด้วยการทำ therapeutic apheresis
- สามารถประเมินผลงานตีพิมพ์ซึ่งมีข้อมูลว่า therapeutic apheresis ไม่มีประสิทธิภาพหรือมีประสิทธิภาพจำกัดในการรักษาโรคนั้นๆ ได้ และสื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยในการวางแผนการรักษา

๔. Transplantation

๔.๑ Hematopoietic stem cell transplant

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการของ hematopoietic stem cell transplantation จาก bone marrow, peripheral blood, and cord blood ตั้งแต่ขั้นตอน collection, processing และการเก็บรักษา stem cell product รวมทั้งข้อบ่งชี้ในการใช้
- สามารถเขียนคำสั่งการรักษา (physician order) สำหรับการทำ peripheral blood hematopoietic stem cell collection และมีทักษะในการปฏิบัติ
- สามารถขอความยินยอมจากผู้ป่วยสำหรับการทำ peripheral blood hematopoietic stem cell collection และการให้โลหิตแก่ผู้ป่วยในกรณีที่มีความจำเป็นหลังจากการทำการเจาะเก็บ stem cells
- สามารถประเมินและการรักษาปฏิกิริยาข้างเคียงจากการเจาะเก็บ peripheral blood progenitor cell (PBPC) และมีทักษะในการปฏิบัติ
- มีความรู้ในการควบคุมคุณภาพในกระบวนการเจาะเก็บ การปั่นแยก และการเก็บรักษา hematopoietic stem cell product และสามารถแก้ไขปัญหาได้เมื่อพบว่ามีความผิดปกติของ hematopoietic stem cell product หรือมีความผิดปกติในขั้นตอนการปั่นแยก
- สามารถอธิบายข้อสำคัญของ good manufacturing practice และ good tissue practice ในการ collection, processing, ex vivo manipulation และการจัดเก็บ cellular therapeutic product ชนิดต่างๆ เช่น pancreatic islet cell, negative/positive selection/ purging of HSC, donor lymphocyte infusion
- สามารถอธิบายวิทยาการก้าวหน้าในด้าน cellular therapy รวมถึง hematopoietic graft engineering และ cellular immunotherapeutic

๔.๒ การทดสอบทาง immunogenetic และ alloimmune testing

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกหลักการให้ nomenclature การจัดเรียงตัวของยีน และ polymorphism ของ ระบบ HLA
- สามารถอธิบายหน้าที่ โครงสร้าง และการแสดงออกของโมเลกุล HLA
- สามารถอธิบายความสำคัญของ HLA typing และผลของ HLA mismatching ในการปลูกถ่ายอวัยวะ/ไขกระดูก
- สามารถอธิบายอาการแสดงทางคลินิกและการทดสอบทางห้องปฏิบัติการของ acute และ chronic GVHD



- สามารถอธิบายอาการแสดงทางคลินิกและกลไกการเกิดภาวะ hyperacute, acute และ chronic graft rejection ในการปลูกถ่ายอวัยวะ
- สามารถบอกการทดสอบ HLA typing รวมถึงวิธีการทาง serology และดีเอ็นเอ
- สามารถอธิบายการประเมินความเสี่ยงทางด้าน humoral response ในการปลูกถ่ายอวัยวะ ซึ่งรวมถึงการทดสอบ crossmatching, panel reactive antibody (PRA) และการทดสอบเพื่อป้องกันแอนติบอดีต่อแอนติเจนของผู้บริจาค (anti-donor-specific antigen)
- สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง HLA allele บาง allele เช่น HLA-B27 ใน disease association และความสำคัญของการทดสอบเพื่อประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรค
- สามารถอธิบายข้อกำหนดและเกณฑ์มาตรฐานของการตรวจและการรายงานผล ตามหลักสากล
- สามารถอธิบายขั้นตอนการทดสอบ HLA ในผู้ป่วยรอรับการปลูกถ่ายอวัยวะจากผู้บริจาคที่มีชีวิตและผู้บริจาคอวัยวะสมองตาย
- สามารถอธิบายขั้นตอนการทดสอบ HLA typing และความสำคัญของ HLA ในการคัดเลือกผู้บริจาคสำหรับการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต รวมถึงกรณีผู้บริจาคที่เป็นญาติ และผู้บริจาคที่ไม่ใช่ญาติ
- สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมในการตรวจ HLA และมีทักษะในการตรวจ
- สามารถจัดเตรียมรายงานผลการทดสอบ HLA อย่างครบถ้วน ซึ่งรวมถึงการรายงานผลการทดสอบที่สำคัญและการแปลผลการทดสอบ
- สามารถอธิบายหลักการในการมีสิทธิรับไตของผู้ป่วยใน waiting list รวมถึงความสำคัญของการทดสอบ PRA ในระหว่างรอรับไต
- สามารถอธิบายเกณฑ์การจัดสรรไต (allocation criteria) ของระดับสากลและของสมาคมวิชาชีพไทยในการจัดสรรไต ให้แก่ผู้ป่วยที่รอปลูกถ่ายไตจากผู้บริจาคอวัยวะสมองตาย
- ตระหนักถึงวิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการปลูกถ่ายอวัยวะและไขกระดูก
- สามารถให้คำแนะนำแพทย์ในการเลือกใช้ และแปลผลการทดสอบทางด้าน HLA
- สามารถอธิบายวิธีการทดสอบและการแปลผล HLA เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด
- สามารถอธิบายการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ HLA เช่น การตรวจ HLA typing อย่างเร่งด่วนในบางสถานการณ์
- สามารถแก้ไขปัญหาในห้องปฏิบัติการ
- สามารถอธิบายกระบวนการ worldwide unrelated stem cells registry

๕. Clinical practice

๕.๑ Red blood cell disorder

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา การวินิจฉัย และการรักษาโรค red blood cell disorder ที่พบบ่อยในประเทศไทย
- สามารถประเมินความจำเป็นในการใช้โลหิต และสามารถให้ส่วนประกอบโลหิตที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย red blood cell disorder

๕.๒ White blood cell disorder

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา การวินิจฉัย และการรักษาโรค white blood cell disorder และมะเร็งทางโลหิตวิทยา ที่พบบ่อยในประเทศไทย
- สามารถประเมินความจำเป็นในการใช้โลหิตและสามารถให้ส่วนประกอบโลหิตที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย white blood cell disorder และมะเร็งทางโลหิตวิทยา

๕.๓ Thrombocytopenia and hemostasis disorder

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา การวินิจฉัย และการรักษาโรคเลือดออกง่ายและลิ่มเลือดอุดตันที่พบบ่อยในประเทศไทย
- สามารถประเมินความจำเป็นในการใช้โลหิตและสามารถให้ส่วนประกอบโลหิตที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยที่มีเกล็ดเลือดต่ำ ทั้งผู้ป่วยเด็กและผู้ป่วยผู้ใหญ่ ซึ่งรวมถึงเกล็ดเลือดต่ำจากสาเหตุทั้ง immune และ non-immune
- มีความรู้ในหลักการ hemostasis และ coagulation และ มีความสามารถในการให้การรักษาผู้ป่วยที่มีโรคเลือดออกง่ายและลิ่มเลือดอุดตันที่พบบ่อยในประเทศไทย

๕.๔ Immunologic disorder affecting blood transfusion

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา การวินิจฉัย และการรักษาโรค immunologic disorder ที่มีความสำคัญในประเทศไทยและมีความจำเป็นต้องได้รับ blood transfusion

๕.๕ Transfusion support

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- มีประสบการณ์ในการขอและให้เลือดในหอผู้ป่วย ห้องผ่าตัด และห้องฉุกเฉิน
- สามารถอธิบาย expected response จากการให้โลหิตในผู้ป่วยผู้ใหญ่และผู้ป่วยเด็ก
- มีความรู้ในการให้โลหิตสำหรับผู้ป่วยกลุ่มพิเศษต่างๆ ได้แก่
 - ผู้ป่วยโรคเลือด
 - ผู้ป่วยโรคมะเร็ง
 - ผู้ป่วยมะเร็งโรคเลือด
 - ผู้ป่วยสูงอายุ
 - ผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ/เซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต
 - ผู้ป่วยที่มีบาดแผลไฟไหม้
 - ผู้ป่วย trauma
- สามารถประเมินผู้ป่วยที่เกิดปัญหา platelet refractoriness สามารถบอกหลักการของ histocompatibility testing และมีทักษะในการปฏิบัติ สามารถบอกหลักการของการทดสอบ platelet crossmatching และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเลือกผลิตภัณฑ์เกล็ดเลือดได้อย่างเหมาะสม



- สามารถประเมินผู้ป่วย immune-mediated and non-immune-mediated hemolytic anemia และบริหารการให้โลหิตในผู้ป่วยเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม
- สามารถเลือก factor replacement product ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถจัดตารางระยะเวลาและ dose สำหรับให้ผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม หลังจากมีการร่วมมือกับทีมแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย

๕.๖ Transfusion-transmitted diseases

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถระบุ complication ด้านการติดเชื้อที่สำคัญจากการได้รับโลหิต บ่งบอกความเสี่ยงของการติดเชื้อ และสามารถอธิบายวิธีการป้องกันการติดเชื้อดังกล่าวได้

๕.๗ Massive transfusion

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถให้คำแนะนำในการให้โลหิตแบบ massive transfusion

๕.๘ Perioperative transfusion (including intraoperative, autologous)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกวิธีการของ blood conservation รวมถึง pre- และ perioperative autologous blood collection
- สามารถอธิบายหลักการของ blood conservation

๕.๙ Pediatric transfusion

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกพยาธิสรีรวิทยา การวินิจฉัย การป้องกัน และการรักษา hemolytic disease of the fetus and newborn และสามารถบ่งชี้แอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิกในหญิงมีครรภ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการใช้ส่วนประกอบของโลหิตที่เหมาะสม และมีทักษะในการปฏิบัติ
- สามารถอธิบายผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการทำ neonatal whole-blood exchange และ massive transfusion ในทารกแรกเกิด (neonate) ที่มี extracorporeal circuit เช่น การใช้ extracorporeal membrane oxygenation หรือ ในการผ่าตัดหัวใจ
- สามารถอธิบาย ข้อบ่งชี้ และวิธีการทำ intrauterine blood transfusion

๖. Management and Policy

๖.๑ National blood policy

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบาย National blood policy
- สามารถปฏิบัติงานเพื่อให้สอดคล้องกับ National blood policy

๖.๒ Transfusion service / Blood center management

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถบอกหลักการในการบริหารจัดการ (operational logistics) เพื่อให้มีจำนวนโลหิตที่เหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยมีเป้าหมายประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำปี

- มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการ และการออกหน่วยรับบริจาคโลหิตเคลื่อนที่
- สามารถอธิบายประเด็นด้านจริยธรรมของงานเวชศาสตร์บริการโลหิต ได้แก่
 - ความลับผู้ป่วยและผู้บริจาค
 - ผลการตรวจและการรายงานผล HIV testing
 - สิทธิผู้ป่วยในการปฏิเสธการรับโลหิต
 - สิทธิผู้บริจาคในการปฏิเสธการใช้ hematopoietic growth factor และยาต่างๆ
 - สิทธิผู้บริจาคในการปฏิเสธการบริจาคโลหิตเพื่อการวิจัย
 - การเซ็นใบยินยอมในการบริจาคโลหิต
- สามารถอธิบายประเด็นต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณ ได้แก่ ประเด็นในเชิงวิชาการ กฎหมาย และจริยธรรม
- สามารถอธิบายการจัดทำแผนการรองรับ major disaster และสามารถอธิบายบทบาทของหน่วยจัดหาโลหิต และหน่วยบริการโลหิต หรือ คลังเลือดในแผนได้

๖.๓ Quality management/accreditation

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายบทบาทของการประกันคุณภาพ การบริหารจัดการคุณภาพ และหลักการในการวางแผนพัฒนาห้องปฏิบัติการ
- มีความรู้พื้นฐานทางสถิติในการใช้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัย และสามารถใช่วิธีทางสถิติเหล่านี้ในการเลือกใช้และประเมินการทดสอบใหม่ โดยความรู้ทางสถิติที่ควรรู้ ได้แก่ descriptive methods, การใช้ population mean มาใช้อ้างอิง, confidence intervals, parametric และ nonparametric statistics, measures of variance and error, sources of analytical error, methodologic bias, ROC curves, Bayes theorem, reportable range, analytical range และ linearity
- สามารถอธิบายหลักการในการเก็บสิ่งส่งตรวจ เช่น เทคนิคการเจาะเลือด ความปลอดภัย และหลอดบรรจุสิ่งส่งตรวจ รวมทั้งหลักการของ specimen management
- สามารถบอกสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์ และ biological variation
- สามารถบอกวิธีการใช้ delta check ที่เหมาะสมในการตรวจหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนการตรวจวิเคราะห์ ระหว่างการวิเคราะห์และหลังการตรวจวิเคราะห์
- สามารถวางแผนขั้นตอนในการที่จะเปิดการทดสอบใหม่
- สามารถอธิบายวิธีการหาค่าอ้างอิง และข้อจำกัดของการหาค่าอ้างอิง
- สามารถอธิบายการเลือกใช้ และการติดตามความน่าเชื่อถือของห้องปฏิบัติการอ้างอิง
- มีส่วนร่วมในการเข้าสังเกตการณ์ในการตรวจประเมินเพื่อรับรองคุณภาพของห้องปฏิบัติการทางเวชศาสตร์บริการโลหิต



๖.๔ Lab administration

๖.๔.๑ Organizational and Leadership Skills

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของการบริหารองค์กร เช่น พฤติกรรมของบุคคลากรที่ทำงานในองค์กร โครงสร้างและหน้าที่ของการบริหารองค์กร รวมทั้งเปรียบเทียบโครงสร้างขององค์กรแบบต่างๆ เช่น โรงพยาบาลขนาดใหญ่และเล็ก โรงพยาบาลของรัฐและเอกชน
- สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงาน สามารถวิเคราะห์ workflow ในห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่ขั้นตอน preanalytical, analytical และ postanalytical รวมทั้งตระหนักถึงคุณสมบัติและทักษะของบุคคลากรที่เหมาะสมในแต่ละตำแหน่งงาน
- สามารถอธิบายการบริหารงานทรัพยากรบุคคลที่ดี ซึ่งรวมถึงกระบวนการคัดสรรบุคคลากรใหม่ การอ้างไว้ซึ่งบุคคลากรที่มีประสิทธิภาพ บริหารจัดการบุคคลให้เหมาะสมกับความสามารถและความรู้ทางวิชาชีพ
- พัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำและสร้างแรงจูงใจแก่เพื่อนร่วมงานทั้งภายในห้องปฏิบัติการ และเพื่อนร่วมวิชาชีพ
- สามารถอธิบายจรรยาบรรณทางการแพทย์ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในทางการแพทย์ และการบริหารจัดการได้ เข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงความขัดแย้งในด้านความรับผิดชอบและผลประโยชน์ระหว่างพยาธิแพทย์, ผู้บริหาร และ นักเทคนิคการแพทย์ รวมถึงการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เพื่อให้เกิดการทำงานที่เป็นผลดีต่อห้องปฏิบัติการโดยรวม
- สามารถอธิบายธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างพยาธิแพทย์ โรงพยาบาล และ บุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ เพื่อการตัดสินใจและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
- มีทักษะในการสร้างบรรยากาศการทำงานที่มีจริยธรรมและเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง

๖.๔.๒ Financial Skills

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายพื้นฐานของการเก็บข้อมูลสำหรับการจัดทำงบการเงิน และสามารถอ่านและวิเคราะห์งบการเงิน
- สามารถอธิบายกระบวนการของการทำงานงบประมาณในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
- สามารถอธิบายการให้รหัสกรมบัญชีกลางสำหรับการเบิกจ่ายค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- สามารถอธิบายการประเมินความคุ้มค่า เช่น เมื่อมีการซื้ออุปกรณ์ใหม่ เมื่อมีการขยายห้องปฏิบัติการ
- สามารถบอกต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมของราคาค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการคำนวณต้นทุนของราคาค่าตรวจนั้น
- สามารถบอกแบบฟอร์มและสิ่งจำเป็นในการขอเบิกเงินที่จ่ายไปล่วงหน้าคืน โดยเฉพาะจากระบบการเบิกจ่ายตรง ประกันสังคม ฯลฯ
- สามารถบอกวิธีการติดตามการใช้งบประมาณอย่างสม่ำเสมอ เพื่อการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๔.๓ Regulatory Skills

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- รู้จักองค์กรที่รับรองคุณภาพ ข้อกำหนด และแนวทางการได้ใบรับรองคุณภาพ ทางห้องปฏิบัติการ เช่น ISO 15189, ISO 15190, HA, มาตรฐานคุณภาพห้องปฏิบัติการของราชวิทยาลัยพยาธิแห่งประเทศไทย และควรมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการ
- ตระหนักถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยและข้อมูลที่ต้องปิดเป็นความลับ รวมทั้งปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติของการวิจัยทางการแพทย์ของหน่วยงานที่ทำงาน
- สามารถอธิบายข้อกำหนดและขั้นตอนการฝึกอบรม การรับรอง การขึ้นทะเบียน และการประเมินความรู้ความสามารถตามมาตรฐานของราชวิทยาลัยพยาธิฯ รวมทั้งองค์ความรู้ของนักเทคนิคการแพทย์ และผู้ทำงานในห้องปฏิบัติการ
- สามารถบอกและตระหนักถึงความสำคัญของนโยบายความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- สามารถจัดทำ ปรับปรุง ประกาศใช้ และทบทวนวิธีปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedures) และตระหนักถึงความสำคัญของการที่จะต้องปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานและมีส่วนร่วมในการจัดทำหรือทบทวน
- สามารถบอกแนวทางการบริหารความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ และรู้จักความเสี่ยงที่สามารถเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการที่พบบ่อยหรือรุนแรง
- สามารถบอกกระบวนการวางแผนและบริหารจัดการตามกลยุทธ์ และการวางแผนการจัดการให้สำเร็จตามกลยุทธ์ที่วางไว้

๖.๕ Laboratory information and Hospital information system

๖.๕.๑ Basic Computer Skills

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และคำศัพท์ที่ใช้ในทางคอมพิวเตอร์ ทั้ง hardware และ software
- สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- สามารถใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์งานเอกสาร การทำตารางข้อมูล การนำเสนอผลงานโดยใช้กราฟฟิค และการคำนวณทางสถิติ
- สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการหาข้อมูลและหาวารสารทางวิชาการได้

๖.๕.๒ Laboratory Information System Concepts

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายการทำงานของระบบ LIS
- สามารถบอกองค์ประกอบข้อมูลพื้นฐานของระบบ LIS และสามารถดึงข้อมูลจากระบบ LIS มาใช้งานได้
- สามารถอธิบายระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System, HIS) และการนำระบบ LIS มาต่อเชื่อมและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบ HIS และเครือข่ายข้อมูลขององค์กร



๖.๕.๓ Security and Privacy

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ

๖.๕.๔ Communication

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายการทำงานขั้นพื้นฐานของการ interface ข้อมูลจากเครื่องมือของห้องปฏิบัติการเข้ากับ LIS รวมถึง laboratory automation systems
- สามารถอธิบายคำย่อและตัวอักษรย่อต่างๆที่ใช้ในสากล เช่น Health Level Seven (HL7), Logical Observation Identifier Names and Codes (LOINC), Systematized Nomenclature of Medicine by the CAP (SNOMED), International Classification of Diseases (ICD-9 and ICD-10) เป็นต้น

๗. Laboratory practice

๗.๑ Lab instrumentation

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการของเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานเวชศาสตร์การบริการโลหิต

๗.๒ Immunology

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายชีววิทยาพื้นฐานของอิมมูโนโกลบูลิน
- รู้จักโครงสร้างโมเลกุลของอิมมูโนโกลบูลิน
- สามารถอธิบายระยะเวลาและรูปแบบของการสร้างแอนติบอดี เพื่อตอบสนองต่อการติดเชื้อเฉียบพลันและเรื้อรัง รวมทั้งหลังจากได้รับวัคซีน
- สามารถอธิบายพยาธิกำเนิดของภาวะ autoimmunity และโรค autoimmune ได้
- สามารถอธิบายการวินิจฉัยโรคติดเชื้อ โดยใช้ immunoassay และสำหรับโรคติดเชื้อที่สำคัญ สามารถบอกช่วงเวลาที่น่าปรากฏและหายไปของ antigen และ antibody ในซีรัมได้ เช่น
 - โรคติดเชื้อไวรัสเช่น HIV, hepatitis A,B,C,D,E และเชื้อไวรัสอื่นๆ
 - โรคติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น syphilis ทั้ง และอื่นๆ
- สามารถอธิบายการเกิด antibody ที่เป็นผลจากการฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบบ A และ B รวมถึง หัดเยอรมัน และ varicella zoster
- สามารถอธิบายวิธีการทดสอบ antigen และ antibody แบบต่างๆ และสามารถเลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงปัจจัยเรื่องความไว/ค่าน้อยที่สุดที่วัดได้ เครื่องมือราคาของน้ำยาและวัสดุที่ใช้ เวลาที่ใช้ รวมทั้งความคุ้มค่าของวิธีการทดสอบที่เลือกใช้
- สามารถอธิบาย คุณสมบัติ การควบคุมคุณภาพ และ ปัญหา ของวิธีการทดสอบ solid-phase immunometric assay ตรวจวัด antigen หรือ antibody เช่น RIA, enzyme-linked immunosorbent assay, chemiluminescence และ immunofluorescence immunoassay

- สามารถอธิบายการประเมิน ป้องกันและแก้ไข เมื่อเกิด immunological interference ใน immunoassay ซึ่งรวมถึง
 - Human anti-mouse antibody
 - Rheumatoid factor
 - Heterophile antibody
 - Autoantibody ต่อสิ่งที่ต้องการตรวจวัด
 - Cryoglobulin และ cold agglutinin

๗.๓ Hematology

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายองค์ประกอบของ complete blood count (CBC) และข้อมูลที่ได้จากแต่ละ parameter
- สามารถอธิบายหลักการของ automated cell counting รวมถึงที่มาของ red blood cell (RBC) indices และการแปลผล
- สามารถอธิบายวิธีการนับแยกชนิดเม็ดเลือดโดยเครื่องอัตโนมัติ
- สามารถระบุการตรวจวัด white blood cell (WBC), RBC, hemoglobin, platelet ที่ให้ผลลงได้และทราบว่าควรดำเนินการต่อไปอย่างไรในการรายงานผล
- สามารถอธิบายกระบวนการควบคุมคุณภาพของเครื่องนับเซลล์
- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในภาวะ intravascular และ extravascular hemolysis
- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของ immune thrombocytopenia และ thrombotic thrombocytopenic purpura
- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของ hemostasis และพยาธิสรีรวิทยาของ bleeding disorder และ thrombosis ในโรค/ภาวะต่อไปนี้
 - โรคตับ
 - การขาดวิตามินเคและยาต้านวิตามินเค
 - disseminated intravascular coagulation
 - hemophilia
 - โรคหลอดเลือดแดงและดำอุดตัน
- สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของการตรวจคัดกรองการแข็งตัวของเลือด เช่น prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen และ thrombin time เป็นต้น
- สามารถอธิบายหลักการของการตรวจวัด anticoagulant protein และการตรวจที่เกี่ยวข้องกับระบบ fibrinolysis
- สามารถอธิบายหลักการและวิธีการตรวจวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคโฟลไซโตเมทรี
- สามารถแปลผล scattergram เพื่อใช้ในการตรวจแยกชนิดของเม็ดเลือดขาวโดยเครื่อง automated hematology และ body fluid analyzer โดยเชื่อมโยงกับลักษณะรูปร่างของเซลล์ที่เห็นจากการดู morphology
- สามารถอธิบายหลักการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสม
- สามารถวิเคราะห์ผลการตรวจเบื้องต้นโดยใช้โปรแกรมตรวจวิเคราะห์ได้ (gating, positive cut-off)



- สามารถยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานพร้อมบอกหลักการ และข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ใช้โฟลไซโตเมทรีในการดูแลผู้ป่วยทางด้าน transplantation เช่น CD34 count, tissue typing, immune reconstitution
- สามารถอธิบายหลักการของการควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ทางโฟลไซโตเมทรี
- สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา อาการและอาการแสดง เหตุก่อโรค รวมถึงผลการตรวจทางไขกระดูกในโรค vitamin deficiency anemia, hemoglobinopathy, thalassemia, aplastic anemia, red cell aplasia, leukemia, myeloproliferative disorder, myelodysplastic syndrome, plasma cell dyscrasia และ mast cell disease
- แปลผลการตรวจภาวะของการแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ และให้คำแนะนำในการตรวจเพิ่มเติมได้
- สามารถอธิบายวิธีการตรวจติดตามและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากยา เช่น recombinant activated protein C, activated prothrombin complex concentrated, recombinant F VIIa เป็นต้น
- สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างชนิดของการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด

๗.๔ Microbiology/Virology

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- มีความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อที่สำคัญ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการวินิจฉัยเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ
- มีความรู้เกี่ยวกับการตรวจทาง serology ของโรคติดเชื้อ
- สามารถแปลผลการเพาะเชื้อ การตรวจทาง serology และการตรวจทางอนุชีววิทยา ร่วมกับข้อมูลทางคลินิก และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อให้คำแนะนำในการส่งตรวจที่เหมาะสมได้
- สามารถอธิบายลักษณะสำคัญของโรคติดเชื้อไวรัสที่สำคัญ ซึ่งรวมถึง clinical presentation, transmission, pathophysiology และ epidemiology
- ระบุไวรัสก่อโรคที่มีความจำเพาะต่อกลุ่มผู้ป่วย ซึ่งรวมถึง เด็ก ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ
- มีความรู้เกี่ยวกับการตรวจทาง serology ที่ใช้ในการวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV เช่น ELISA, Western blot, immunofluorescent assay และสามารถอธิบาย HIV testing strategy สำหรับผู้ใหญ่ เด็ก และทารกได้
- สามารถอธิบายข้อดีและข้อจำกัดของ rapid serological test ที่ใช้ในการวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV และ respiratory virus ได้
- สามารถแปลผลการตรวจทาง serology ของการติดเชื้อ hepatitis virus, herpes virus และเชื้อไวรัสก่อโรคที่สำคัญอื่นๆ ได้
- มีความรู้เกี่ยวกับการตรวจทาง molecular ที่ใช้ในการวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัสที่สำคัญ
- มีความรู้ด้าน biosafety ในการทำงานด้าน microbiology/virology ซึ่งรวมถึงการ handling วัตถุติดเชื้อและสารเคมี biosafety levels การกำจัดขยะอันตราย (ขยะติดเชื้อและสารเคมี) และการดำเนินการกับเชื้อโรคที่อาจถูกใช้เป็นอาวุธชีวภาพ

๗.๕ Clinical chemistry

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถอธิบายหลักการและคุณลักษณะที่ใช้ของเทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ วิธีการทาง photometry, electrochemistry, enzymatic, electrophoresis, radiometry, chromatography, mass spectrometry และ immunology
- สามารถอธิบายหลักการ และรูปแบบของการนำ robot และ automation มาใช้ในห้องปฏิบัติการ
- สามารถอธิบายหลักการทั่วไปของวิธีการสอบเทียบ การควบคุมคุณภาพ และความจำเป็นของการทำ calibration verification

๗.๖ Molecular biology methods (NAT, genotyping, HLA typing, SSP, SSO, Sequencing)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- ตระหนักถึงกฎหมาย จริยธรรม และการยอมรับของสังคมสำหรับการตรวจทางพันธุกรรม
- สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานด้าน molecular biology
- ตระหนักถึงความสำคัญของชนิดของสิ่งส่งตรวจ การเตรียมและการเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจ ที่จะนำมาใช้ในการทดสอบทาง molecular testing
- สามารถอธิบายวิธีการเก็บรักษา และปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเก็บรักษา เซลล์, DNA และ RNA
- สามารถอธิบายวิธีการ DNA extraction และ purification จากสิ่งส่งตรวจชนิดต่างๆ
- สามารถอธิบายวิธีการวัดปริมาณ DNA ด้วยเครื่อง spectrophotometry/fluorometry และการควบคุมคุณภาพของการเตรียม DNA
- สามารถบอกเกี่ยวกับการ restriction endonuclease digestion และวิธีการเพิ่มปริมาณ DNA
- สามารถอธิบายวิธีการแยกขนาดของชิ้นส่วน DNA โดยวิธีการ gel electrophoresis และ capillary electrophoresis
- สามารถบอกเกี่ยวกับการแยกสกัด RNA การวัดปริมาณ RNA การแยก mRNA และการเปลี่ยน RNA ไปเป็น cDNA
- สามารถอธิบายเทคนิค Southern blot DNA hybridization
- สามารถอธิบายเทคนิคพื้นฐานในการทำ DNA sequencing
- มีประสบการณ์และความรู้ในการเพิ่มปริมาณ DNA ในหลอดทดลอง โดยวิธี PCR และวิธีการอื่นๆ และตระหนักถึงการป้องกันการเกิดการปนเปื้อนในระหว่างทำการทดสอบ
- สามารถอธิบายการแปลผลและความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจด้วยเทคนิคต่างๆ ทางอณูชีววิทยา
- สามารถอธิบายเทคนิค real-time quantitative PCR และ reverse-transcription-PCR
- สามารถอธิบายเทคนิค DNA และ gene expression microarray
- สามารถอธิบายหลักการของ next generation DNA sequencing



๘. Research

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

- สามารถประเมินและนำเสนอข้อมูลจากบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานเวชศาสตร์บริการโลหิต และจากงานวิจัยที่แพทย์ประจำบ้านได้ร่วมวิจัย
- สามารถทำการวิจัยด้านเวชศาสตร์การบริการโลหิต ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการวิจัย และมีผลงานนำเสนอตามข้อกำหนดของราชวิทยาลัยฯ
- สามารถนำเสนอความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานเวชศาสตร์บริการโลหิต และสามารถปรับการนำเสนอให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังซึ่งมีความแตกต่างในประสบการณ์ของงานเวชศาสตร์บริการโลหิต (เช่น พยาธิแพทย์ แพทย์สาขาอื่นๆ นักเทคนิคการแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานบริการโลหิต)

รายนามคณะกรรมการร่างเกณฑ์หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
สาขาเวชศาสตร์บริการโลหิต

๑. แพทย์หญิงทัศนีย์านี	จันทนยิ่งยง	ที่ปรึกษา
๒. แพทย์หญิงพิมล	เชียวศิลป์	ที่ปรึกษา
๓. แพทย์หญิงนิศารัตน์	โอบาสเกียรติกุล	ประธาน
๔. นาวาโทแพทย์หญิงอุบลวัฒน์	จรรยาเรืองฤทธิ์	รองประธาน
๕. แพทย์หญิงจารุพร	พรหมวงศ์	กรรมการ
๖. แพทย์หญิงจินตนา	พั่วไพโรจน์	กรรมการ
๗. ร้อยเอกแพทย์หญิงปาริชาติ	เพิ่มพิกุล	กรรมการ
๘. นายแพทย์พลภัทร	โรจน์นครินทร์	กรรมการ
๙. แพทย์หญิงพิมพ์พรณ	กิจพ้อคำ	กรรมการ
๑๐. นายแพทย์มงคล	คุณากร	กรรมการ
๑๑. นายแพทย์วิโรจน์	จงกลวัฒนา	กรรมการ
๑๒. แพทย์หญิงศศิจิต	เวชแพทย์	กรรมการ
๑๓. แพทย์หญิงศศิธร	เพชรจันทร	กรรมการ
๑๔. นายแพทย์สุทธิบุญ	ศรีแสงแก้ว	กรรมการ
๑๕. แพทย์หญิงอำไพวรรณ	จวนสัมพันธ์	กรรมการ
๑๖. แพทย์หญิงดวงตะวัน	ธรรมมาณีชานนท์	กรรมการและเลขานุการ