

หลักสูตรและเกณฑ์การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา
ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย
ฉบับ พ.ศ. 2553

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ
ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาวิสัญญีวิทยา
(ภาษาอังกฤษ) Residency training in Anesthesiology

2. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาวิสัญญีวิทยา
(ภาษาอังกฤษ) Diplomat of the Thai Board of Anesthesiology

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ว.ว. สาขาวิสัญญีวิทยา
(ภาษาอังกฤษ) Diplomat, Thai Board of Anesthesiology

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย

4. หลักการและเหตุผล

วิชาวิสัญญีวิทยาเป็นสาขาวิชาทางการแพทย์เฉพาะทางสาขาหนึ่งซึ่งต้องอาศัยความรู้ที่กว้างขวางและลึกซึ้ง
ร่วมกับความสามารถในการทำหัตถการที่ประณีตและซับซ้อน จึงเป็นสาขาวิชาที่มีความละเอียดอ่อนและท้าทาย ใน
ปัจจุบันความรู้ในด้านการแพทย์ทางคลินิกมีการพัฒนาอย่างมากและรวดเร็ว แพทย์ในทุกสาขาจำเป็นต้องพัฒนา
ตนเองให้ก้าวทันกับความสามารถขององค์ความรู้เพื่อที่จะให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างดีที่สุด สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา
ในอดีตมีเนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับการให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด แต่ในปัจจุบันสาขาวิชาวิสัญญี
วิทยาได้ขยายขอบเขตครอบคลุมการดูแลผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ในระหว่างผ่าตัด และหลังผ่าตัด รวมถึงการให้การระงับ
ความรู้สึกหรือยากล่อมประสาทสำหรับการทำหัตถการต่างๆ การระงับปวด และการดูแลผู้ป่วยวิกฤติ แพทย์ผู้เข้า
ฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญสาขาวิสัญญีวิทยาจึงควรมีความรู้ครอบคลุมเนื้อหาดังกล่าวทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

นอกจากนี้เพื่อให้มีการเรียนรู้และมีการพัฒนาองค์ความรู้ที่ยั่งยืน แพทย์ผู้เข้าฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญสาขา วิทยาศาสตร์ทางจักษุมีความสามารถด้านการทำวิจัยเพื่อที่สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งควรจะเป็นผู้ที่มีจริยธรรม ทัศนคติ และเจตคติที่ดีต่อผู้ป่วย และผู้ร่วมงาน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการบริการทางวิทยาศาสตร์

5. กำหนดการเปิดฝึกอบรม

เปิดฝึกอบรมวันที่ 1 มิถุนายน ของทุกปี

6. อาจารย์

6.1 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตร หนังสืออนุมัติฯ หรือผู้ที่ได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทยเป็นอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าสถาบันฝึกอบรม หรือประธานการฝึกอบรม จะต้องปฏิบัติงานด้านการระงับความรู้สึกแก่ผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดมาแล้วอย่างน้อย 5 ปี

6.2 จำนวนของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีอาจารย์ฝึกอบรมเต็มเวลา อย่างน้อย 2 คน หากมีจำนวนอาจารย์ผู้ฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ อาจจัดให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ไม่มากกว่าร้อยละ 50 ของ จำนวนอาจารย์ทั้งหมด

7. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ในสัดส่วนปีละ 1 คน ต่ออาจารย์ผู้ฝึกอบรม 2 คน รวมทั้งต้องมีงานบริการต่อจำนวนผู้เข้ารับการอบรม 1 คน ตามที่กำหนดตามตารางต่อไปนี้

งานบริการ	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมชั้นปีละ ต่อ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม		
	1 : 2	2 : 4	3 : 6
การบริการทางวิสัญญีเพื่อการผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยใน	150 ราย/ปี	300 ราย/ปี	450 ราย/ปี
การบริการทางวิสัญญีเพื่อการผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยนอก	50 ราย/ปี	100 ราย/ปี	150 ราย/ปี
การบริการทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัด	50 ราย/ปี	100 ราย/ปี	150 ราย/ปี
การดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตทางศัลยกรรม	50 ราย/ปี	100 ราย/ปี	150 ราย/ปี
การดูแลผู้ป่วยที่มีความปวดทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง	25 ราย/ปี	50 ราย/ปี	75 ราย/ปี

8. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้ารับการฝึกอบรม

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรองได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว
 - ผ่านการอบรมแพทย์เพิ่มพูนทักษะเป็นเวลา 1 ปี
2. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

9. จำนวนปีการฝึกอบรม

มีระยะเวลา 3 ปี

10. วัตถุประสงค์

การฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทางตามหลักสูตรนี้มุ่งหวังที่จะผลิตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิสัญญีวิทยา เพื่อจะได้ปฏิบัติงานในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และเป็นแพทย์ที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรมแห่งวิชาชีพ

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อฝึกอบรมแพทย์ ให้มีความรู้ความสามารถดังนี้

- 10.1. บอกหลักการให้ยาระงับความรู้สึก สำหรับการวินิจฉัย การรักษา การผ่าตัดทั่วไปและการผ่าตัดพิเศษทุกชนิด ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 10.2. ให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั้งตัวและ/หรือยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ สำหรับการวินิจฉัยการรักษา และการผ่าตัดทั่วไป ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 10.3. ให้การวินิจฉัย ป้องกัน และรักษาภาวะหรือ โรคแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึกทุกชนิดได้
- 10.4. ช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยได้ (Cardiopulmonary-cerebral resuscitation)
- 10.5. ดูแลและรักษาผู้ป่วยวิกฤตได้ (Management of critically ill patients)
- 10.6. ให้การดูแลและรักษาผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบหายใจได้ (Respiratory care)
- 10.7. ให้การวินิจฉัยและการบำบัดรักษาความปวดชนิดเฉียบพลันและชนิดเรื้อรังได้ (pain therapy)
- 10.8. ใช้เครื่องมือทางด้านวิสัญญี และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพรวมทั้งใช้และ/หรือร่วมตรวจสอบระบบ pipeline system ได้
- 10.9. ทำวิจัยหรือร่วมทำวิจัยได้
- 10.10. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิสัญญีแก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ และบุคคลทั่วไปที่สนใจงานวิสัญญีได้

- 10.11. เป็นบุคคลซึ่งมีจริยธรรมแห่งวิชาชีพเวชกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยและผู้ร่วมงาน รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อน้ำใจอย่างดี รวมทั้งมีทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อการเป็นวิสัญญีแพทย์

11. เนื้อหาสังเขปของการฝึกอบรม

เมื่อจบการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีความรู้ความสามารถตามการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ได้รับ จากหลักสูตรตามเนื้อหาในภาคผนวกที่ 3

12. วิธีการฝึกอบรม

ในการฝึกอบรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดให้สถาบันฝึกอบรม จะต้องจัดการฝึกอบรมให้ สอดคล้องกับหลักสูตร โดยสามารถจัดตารางการฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสมของแต่ละสถาบัน โดยมีการ มอบหมายให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรับผิดชอบต่าง ๆ โดยอาจารย์ต้องตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมหัวข้อ หลักดังต่อไปนี้

12.1 ตารางการหมุนเวียนศึกษาและฝึกปฏิบัติงาน ในระยะเวลา 36 เดือน

- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดทั่วไป
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมตกแต่ง และเสริมสร้าง
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมยูโร
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดสูติ-นรีเวชวิทยา
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูก
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัด โสต ศอ นาสิก
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมทรวงอก
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมประสาท
- การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดเด็ก
- การดูแลผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก
- Pain
- Elective
- Respiratory care and inhalation therapy
- X-ray
- Medicine

รวมทั้งต้องลงบันทึกการปฏิบัติงานในแบบฟอร์มที่ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทยมีไว้ให้ตลอด
3 ปี โดยหลักการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ปฏิบัติ ดังนี้

เกณฑ์ปฏิบัติ (ก = ต้องได้ทำ, ข = ควรได้ทำ, ค = น่าจะได้ทำ)	ก	ข	ค
1. บรรยาย นำเสนอและวิจารณ์ journal club	+		
2. บรรยาย นำเสนอและทบทวนบทความพื้ความรู้ทางวิชาการ		+	
3. บรรยาย นำเสนอ วิเคราะห์และวิจารณ์การให้ยาระงับความรู้สึกแก่ผู้ป่วยที่น่าสนใจ (interesting case)	+		
4. ใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ในการให้ยาระงับความรู้สึก	+		
5. ประเมินและเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมสำหรับการให้ยาระงับความรู้สึก (Preanesthetic evaluation and preparation)	+		
6. ให้ยา premedication ที่ถูกต้องและเหมาะสม	+		
7. ให้สารน้ำ เลือด และส่วนประกอบของเลือดสำหรับการทดแทน และรักษาผู้ป่วยอย่างถูกต้อง และมี ประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการนี้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+		
8. ให้ยาระงับความรู้สึกด้วยวิธีหรือหัตถการดังต่อไปนี้			+
Insufflation			
Undermask	+		
Endotracheal intubation	+		
Intravenous anesthesia	+		
Inhalation anesthesia	+		
Balanced anesthesia	+		
Use of muscle relaxants and its reversal	+		
Special techniques : CPB, hypotensive, hypothermia, one-lung anesthesia, jet ventilation, laryngeal mask, electroconvulsive therapy, etc.		+	
9. ให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ด้วยวิธี			
Topical anesthesia	+		
Local infiltration	+		
Brachial plexus block	+		
Field block		+	
Peripheral nerve block		+	
Spinal anesthesia	+		
Epidural/caudal anesthesia	+		
Regional intravenous anesthesia (Bier's block)		+	
Autonomic nerve block (Stellate ganglion and celiac plexus block)			+

เกณฑ์ปฏิบัติ (ก = ต้องได้ทำ, ข = ควรได้ทำ, ค = น่าจะได้ทำ)	ก	ข	ค
10. บอกหลักการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับการวินิจฉัย การรักษา การผ่าตัดทั่วไป และการผ่าตัดพิเศษทุกชนิด ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+		
11. ให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ สำหรับการวินิจฉัย การรักษาและการผ่าตัดทั่วไป ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+		
12. ดูแล แก่ไข และให้การรักษากภาวะ หรือโรคแทรกซ้อนที่เกิดกับผู้ป่วยหลังให้ยาระงับความรู้สึก สำหรับการผ่าตัดหรือวินิจฉัยโรค ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+		
13. ดูแลและรักษาผู้ป่วยวิกฤต ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+		
14. ให้การดูแลและรักษาผู้ป่วยด้วย inhalation therapy, mechanical ventilation ที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งรู้กลไกการทำงานของเครื่องมือ ตลอดจนการบำรุงรักษา	+		
15. ให้หรือร่วมตรวจสอบระบบ pipeline system ได้			+
16. ให้การรักษาความปวดเฉียบพลัน และบอกวิธีการรักษาความปวดเรื้อรังด้วยวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	+		
17. ฝึกปฏิบัติงานที่ภาควิชาหรือสาขาหรือหน่วยอายุรศาสตร์ โรคหัวใจและโรคปอด		+	
18. ฝึกปฏิบัติ CPR ทั้งระดับ basic และ advanced life support ได้อย่างถูกต้อง	+		
19. ใช้เครื่อง monitor ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิสัญญีอย่างมีประสิทธิภาพ และแปลผล ได้อย่างถูกต้อง	+		
20. ใช้เครื่องมือและดูแลเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานวิสัญญีอย่างมีประสิทธิภาพ	+		
21. ทำหัตถการพิเศษ - Cannulation of central venous line arterial line pulmonary catheter (Swan ganz catheter) - Fiberoptic tracheal intubation	+	+	+
22. ทำการวิจัยเองหรือร่วมกับผู้อื่นทำการวิจัย ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์แพทย์อย่างน้อย 1 เรื่อง	+		
23. สอนนักศึกษาแพทย์ แพทย์ประจำบ้าน บุคลากรระดับอื่น		+	
24. ให้คำปรึกษาทางวิสัญญีวิทยาทั้งวาจาและลายลักษณ์อักษรได้	+		

12.2 การทำงานวิจัย

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้แพทย์ประจำบ้านฝึกรการทำงานวิจัย โดยกำหนดให้

- 1) แพทย์ประจำบ้านปีที่ 1 ศึกษาทฤษฎีการทำงานวิจัย คิดหัวข้องานวิจัย โดยจะต้องเป็นงานวิจัยชนิดที่มีคุณประโยชน์ต่อวิชาชีพ และเตรียมโครงร่างงานวิจัย ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) แพทย์ประจำบ้านปีที่ 2 นำเสนอและสอบโครงร่างการวิจัยกับคณาจารย์ และทำการเสนอขอคำรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของสถาบันที่ตนสังกัดให้เสร็จสิ้นก่อนทำการวิจัย ในขณะเดียวกันให้แจ้ง

หัวข้อการวิจัย ให้ประธานคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ เพื่อทราบด้วยและให้ดำเนินการวิจัยตามมาตรฐานการคัดเลือกผู้ป่วย การเก็บข้อมูลภายใต้การควบคุมของอาจารย์

- 3) แพทย์ประจำบ้านปีที่ 3 ดำเนินการวิจัยให้แล้วเสร็จ ทำการวิเคราะห์ผล และ จัดทำเล่มผลงานวิจัย
- 4) สอบป้องกันผลงานวิจัยกับคณาจารย์ของสถาบันเพื่อจบหลักสูตร
- 5) ผลงานวิจัยของแพทย์ประจำบ้านทุกคนจะต้องนำเสนอให้คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ เป็นผู้ประเมินคุณภาพก่อนเพื่อให้คะแนน และเก็บไว้ใช้ในการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ
- 6) นำเสนอผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการของสถาบัน ราชวิทยาลัยฯ หรือสมาคมวิชาชีพด้านสาธารณสุข
- 7) ต้องมีผลงานวิจัยเป็นบทความพร้อมส่งตีพิมพ์ (Manuscript) มาเสนอคณะกรรมการเพื่อประกอบการสอบวุฒิบัตร

13. การประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

13.1 การประเมินระหว่างการฝึกอบรม สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานในระหว่างการฝึกอบรมอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อเลื่อนชั้นปีและพิจารณาส่งสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

13.2 การประเมินเพื่อวุฒิบัตรฯ

(1) ผู้มีสิทธิเข้ารับการประเมินต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ที่ได้ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรม
- สถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้ารับการประเมินได้
- มีหลักฐานรับรองจากสถาบันฝึกอบรมว่ามีประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ตามที่กำหนด
- มีงานวิจัยที่มีคุณภาพ 1 เรื่อง

(2) วิธีการประเมินประกอบด้วย

- การสอบข้อเขียน ประกอบด้วย การสอบ MCQ, MEQ, Essay
- การสอบปฏิบัติ ประกอบด้วย การสอบ OSCE, คะแนนจากภาคปฏิบัติประจำปี
- การสอบปากเปล่า
- การประเมินผลงานวิจัย

13.3 เกณฑ์การพิจารณาตัดสินผลการประเมิน ใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาวิสัญญีวิทยา

14. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรม จะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องดังนี้

14.1 การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน

14.2 การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการฝึกอบรมฯ

15. การทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรม และได้มีการทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยทุก 5 ปี และแจ้งผลการทบทวน / พัฒนาให้แพทยสภารับทราบ



ภาคผนวกที่ 1

รายนามคณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้าน

สาขาวิสัญญีวิทยา

- | | |
|---|------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์แพทย์หญิงอังกาบ ปราการรัตน์ | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุวรรณี สุระศรีวงศ์ | อนุกรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประดิษฐ์ สมประกิจ | อนุกรรมการ |
| 4. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงประสาทิพย์ จันทร์ | อนุกรรมการ |
| 5. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศิริวรรณ จิรศิริธรรม | อนุกรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอรนุช เกี่ยวข้อง | อนุกรรมการ |
| 7. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุปราณี นิรัตติศาสตร์ | อนุกรรมการ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงมยุรี วัฒนานุกร | อนุกรรมการ |
| 9. รองศาสตราจารย์นายแพทย์เทพกร สาริตการมณี | อนุกรรมการ |
| 10. รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิรัช อธิรัชชัยกุลทล | อนุกรรมการ |
| 11. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ยอดยิ่ง ปัญจสวัสดิ์วงศ์ | อนุกรรมการ |
| 12. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวรรณมา สมบูรณ์วิบูลย์ | อนุกรรมการและเลขานุการ |



ภาคผนวกที่ 2

เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาวิสัญญีวิทยา

พ.ศ. 2553

เกณฑ์มาตรฐานสถาบันฝึกอบรม สาขาวิสัญญีวิทยา

1. เกณฑ์ทั่วไป

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาวิสัญญีวิทยา จะต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ทั่วไปที่ระบุไว้ในข้อบังคับของแพทยสภา ว่าด้วยการเสนอขอเปิดการฝึกอบรมเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาต่าง ๆ พ.ศ. 2547

2. เกณฑ์เฉพาะ

สถาบันฝึกอบรมสาขาวิสัญญีวิทยา จะต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ จำนวนผู้ช่วย การให้บริการ และผู้ดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาวิสัญญีวิทยา กำหนด โดยความเห็นชอบของราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย และแพทยสภา ดังนี้

2.1 มีสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับงานบริการ และการฝึกอบรมสำหรับการผ่าตัด

2.2 มีจำนวนและคุณสมบัติของแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่เหมาะสม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องมีแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตร/หนังสืออนุมัติบัตรฯ หรือหนังสือรับรองสาขาวิสัญญีวิทยา อย่างน้อย 2 คน และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าสถาบันฝึกอบรม หรือประธานการฝึกอบรม จะต้องปฏิบัติงานทางด้านวิสัญญีวิทยา มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.3 มีงานบริการการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัด จำนวนเพียงพอสำหรับการฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมจะต้องเข้าร่วมและมีกิจกรรมประกันคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่ง และมีปริมาณการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัด ดังนี้

(1) ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัด ไม่น้อยกว่า 150 รายต่อปี

(2) ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการด้านการให้ยาระงับความรู้สึก สำหรับการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก ไม่น้อยกว่า 50 รายต่อปี

2.4 ห้องปฏิบัติการ/หน่วยงานสนับสนุน

สถาบันฝึกอบรมควรมีห้องปฏิบัติการที่สามารถให้การสนับสนุน และรองรับงานวิจัยได้

2.5 ห้องสมุดและระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม

บริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์

2.6 มีกิจกรรมวิชาการ

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ได้แก่

- (1) Journal club ไม่น้อยกว่าเดือนละ 1 ครั้ง
- (2) การประชุมร่วมระหว่างภาควิชา/หน่วยงาน ไม่น้อยกว่าเดือนละ 1 ครั้ง
- (3) การประชุมวิชาการในลักษณะอื่น ๆ
- (4) สนับสนุนให้แพทย์ผู้เข้าฝึกอบรมไปร่วมประชุมวิชาการนอกสถานที่ตามโอกาสอันควร

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติข้อใด อาจใช้สถาบันอื่นร่วมด้วย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาวิสัญญีวิทยาที่แต่งตั้งโดยแพทยสภา

3. สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมมีสถานภาพหลายอย่าง ตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

สถาบันฝึกอบรมหลัก ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน และได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา 2 ใน 3 ของหลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมสมทบ ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เป็นสถาบันฝึกอบรมสมทบกับสถาบันหลัก เพื่อจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านในส่วนที่สถาบันหลักไม่สามารถจัดประสบการณ์ได้ โดยกิจกรรมดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วต้องมีระยะเวลารวมกันไม่ต่ำกว่า 3 เดือน และไม่เกิน 1 ใน 3 ของระยะเวลาของหลักสูตร



ภาคผนวกที่ 3
เนื้อหา สังขของการฝึกรวม
หลักสูตรฝึกรวมแพทยัประจำบ้านเพื่อหนังสือวุฒิบัตร สาขาวิสัญญีวิทยา

จะต้งครอบคลุมเนื้อหา ดังต้งไปนั้

I. PHYSIOLOGICAL SCIENCES ประกอบด้วย

1.1 Physiology

1.1.1 *Respiration* : Lung Functions and Cellular Processes

- 1.1.1.1 *Lung volumes* : definitions, methods of measurement, normal values, time constants, spirometry, static and dynamic volumes, dead space, N₂ washout, O₂ uptake, CO₂ production, body plethysmography, exercise testing
- 1.1.1.2 *Lung mechanics* : compliance, pleural pressure gradient, flow – volume loops and hysteresis, surfactant, La Place law resistances ; principles of gas flow measurement, methods of measurement, regulation of airway caliber, work of breathing
- 1.1.1.3 *Ventilation – perfusion* : distribution of ventilation, distribution of perfusion, hypoxic pulmonary vasoconstriction, measurement of V/Q ratio, implications of A-aDO₂, a-ADCO₂, V_D/V_T, Q_P/Q_S, lung scan
- 1.1.1.4 *Diffusion* : definition : gas laws, pulmonary diffusion capacity, apneic oxygenation, diffusion hypoxia
- 1.1.1.5 *Blood gas transport* :
 - O₂ transport, solubility, saturation ; Hb – O₂ dissociation curve, P₅₀, respiratory enzymes, Hb as a buffer, 2, 3 – DPG
 - CO₂ transport, blood CO₂ content, carbonic anhydrase, CO₂ dissociation curve, acid – base balance, acid – bass compensation, Bohr effect
 - Effect of temperature on blood gases
- 1.1.1.6 *Regulation of ventilation* : respiratory center, central and peripheral chemoreceptors, proprioceptive receptors, respiratory muscles, reflexes and innervation, CO₂ and O₂ response curves

1.1.1.7 *Non-respiratory functions of lungs*

1.1.2 Cardiovascular

1.1.2.1 *Cardiac cycle* : control of heart rate, synchronicity of pressure and flow, ECG, heart sounds, valve action, impulse propagation, electrophysiology

1.1.2.2 *Ventricular function* : Frank-Starling law, preload, afterload, intracardiac pressure, force, velocity, length, rate of shortening, myocardial contractility, measurement limitations, cardiac output and its determinants and regulation, mixed venous O₂ tension and saturation, myocardial oxygen utilization

1.1.2.3 *Venous return* : venous tone and its controlling factors, muscle action, intrathoracic pressure, body position, blood volume

1.1.2.4 *Blood pressure* : systolic, diastolic, mean, perfusion, intracardiac pressure, systemic and pulmonary venous pressure, systemic and pulmonary vascular resistance, blood viscosity, baroreceptor function

1.1.2.5 *Microcirculation* : capillary diffusion, osmotic pressure, pre and post capillary sphincter control, viscosity, rheology

1.1.2.6 *Organ perfusion* : cerebral and spinal cord, cardiac, lung, renal, liver, splanchnic, hepatic, muscle and skin, uterine and placental

1.1.2.7 *Regulation of circulation and blood volume*

Central : vasomotor center, pituitary renal axis

Peripheral : receptors and reflexes

Hormonal control

1.1.3 Central and Peripheral Nervous Systems

1.1.3.1 *Brain* : cerebral cortex – functional organization

1.1.3.2 *EEG* : wave patterns, frequency and amplitude, raw and processed, sleep, convulsions, O₂ and CO₂ effects, brain death, depth of anesthesia, specific anesthetics and drug effects, sensory and motor evoked potential responses

1.1.3.3 *Spinal cord* : general organization, brain stem, reticular activating system, spinal reflexes, spinal cord tracts, evoked potentials

- 1.1.3.4 *Cerebrospinal fluid* : formation, volume, composition, flow and pressure, blood brain barrier, brain volume and compliance, relation to acid – base balance
- 1.1.3.5 *Neuromuscular and synaptic transmission* : morphology of receptors, mechanism of membrane potential, action potential -: characteristics and ions flux, synaptic transmission :- transmitters, ion, termination of action
- 1.1.3.6 *Autonomic nervous system*
- Sympathetic : receptors, transmitters, synthesis, storage, release, responses, termination of action
 - Parasympathetic : receptors, transmitters, synthesis, storage, release, responses, termination of action
 - Ganglionic transmission
 - Reflexes : afferent and efferent limbs
- 1.1.3.7 *Pain mechanism and pathways* : nociceptors, nociceptive afferent neurons, dorsal horn modulation, spinal and supraspinal neurotransmission, opioid receptors, autonomic contributions to pain, visceral pain perception and transmission, influences on pain perception :- social, vocational and psychological

1.1.4 Hepatic function

Dual blood supply and its regulation, metabolic and synthetic functions, excretory functions, mechanisms of drug metabolism and excretion, liver function tests

1.1.5 Renal Function

Blood flow, glomerular filtration, tubular reabsorption and secretion, renal function tests, hormonal regulation of extracellular fluid and osmolality, regulation of acid – base balance, drug excretion

1.1.6 Endocrine Function

Pituitary, thyroid, parathyroid, adrenal medulla, adrenal cortex, pancreas

1.1.7 Temperature Regulation

1.1.7.1 Central and peripheral temperature sensing, concept of set point of temperature regulating center, heat production and conservation, measurement :- sites and gradients

1.1.7.2 Special pediatric considerations

1.1.8 Aging: Physiological and pharmacological implications

1.2 Pharmacology

1.2.1 General Concepts

Pharmacokinetics, protein binding, partition coefficients, pK_a , ionization, tissue uptake, elimination, biotransformation, termination of action

1.2.2 Anesthetics – Gases and Vapors

Physical properties, mechanism of action, minimum alveolar concentration, effects on CNS, circulation, respiration, neuromuscular, renal, hepatic functions, hematologic and immune systems
Biotransformation, toxicity, trace concentrations, OR pollution, personnel hazards

1.2.3 Intravenous anesthetics (Opioid, non – opioid induction and anesthetic agents)

Mechanism of action, pharmacokinetics and pharmacodynamics, metabolism and excretion
Effect on circulation, respiration and other organs, adverse effects

1.2.4 Local anesthetics

Mode of action, biotransformation and excretion, comparison of drugs and chemical groups, prolongation of action, toxicity: - CNS, cardiac and respiration, allergy, preservatives, effects on fetal

1.2.5 Muscle relaxants (Depolarizing, Non – Depolarizing)

Mechanism of action, non – relaxant side effects, abnormal responses, biotransformation, excretion, prolongation of action, drug interactions, antagonism

1.2.6 Autonomic drugs

1.2.6.1 **Sympathetic agents** : transmitters, types of receptors, effects on metabolic and target organ, peripheral and central actions, antagonists (alpha and beta blockers, antihypertensives, ganglionic blockers, peripheral vasodilators), tocolytic uses

1.2.6.2 **Parasympathetic drugs** : transmitters, muscarinic effects, nicotinic effects, agonists :- cholinergic and anticholinesterases, antagonists

1.2.7 Cardiovascular Drugs : actions and side effects (toxicity)

Digitalis, inotropes, antiarrhythmics, antianginal agents, vasodilators, vasoconstrictors, electrolytes and cardiac effects

1.2.8 **CNS Drugs** : major actions, comparison of drugs, effects on respiration and circulation, adverse effects

Pre – and postanesthetic medications :- opioids, opioid antagonists, barbiturate, tranquilizers

Antidepressants, antiparkinson drugs, ethyl alcohol, hypnotics, anticonvulsants

Analeptics ; physostigmine, butyrophenone, metoclopramide, anticholinergics, serotonin antagonists

Antihistamines :- H₁, H₂, mixed

Drug abuse and addiction, tolerance, dependence

1.2.9 Diuretics : mechanism of action, comparison of drugs, adverse effects, effect on electrolyte and acid – base balance

1.2.10 Immunosuppressive and anti – rejection drugs: in organ transplant

1.2.11 Drug interactions: protein binding, pH effect, enzyme induction and inhibition

1.2.12 Pharmacogenetics: pseudocholinesterase deficiency, malignant hyperthermia (including diagnosis and therapy)

1.2.13 Drug reactions: anaphylaxis, anaphylactoid

II. PHYSICAL SCIENCES ประกอบด้วย

2.1 Anatomy

2.1.1 Topographical anatomy as landmarks

2.1.1.1 *Neck* : cranial nerves, tracheotomy site, cricoid membrane, internal and external jugular veins, thoracic duct, carotid and vertebral arteries, stellate ganglion

2.1.1.2 *Chest* : pulmonary segments and lobes, cardiac landmarks and auscultation sites, subclavian vein

2.1.1.3 *Spinal cord and related structures*

2.1.1.4 *Extremities* : relationship of bones, nerves, arteries

2.1.2 Radiological anatomy : chest, brain and skull (including CT), spines

2.1.3 Respiratory System

2.1.3.1 *Nose*

2.1.3.2 *Pharynx* : subdivisions, innervation

2.1.3.3 *Larynx*

- Innervation, muscles, blood supply, cartilages

- Vocal cords, positions with paralysis

- Differences between infant and adult

2.1.3.4 *Trachea* : structures and relationships in neck and chest

2.1.3.5 *Lungs* : divisions and bronchoscopic anatomy, bronchial and pulmonary circulation, microscopic anatomy

2.1.3.6 *Muscles of respiration, accessory muscles*

2.1.4 Cardiovascular system

Anatomy of the heart and major vessels, coronary circulation, cardiac conduction system, blood supply of other major organs

2.1.5 Nervous System

2.1.5.1 *Brain* : major nuclei and pathways, respiratory center, cerebral circulation, circle of Willis, venous drainage

2.1.5.2 *Spinal cord and spine* : variations in vertebral configurations, spinal nerves, blood supply

2.1.5.3 *Meninges* :

Epidural, subdural and subarachnoid spaces

2.1.5.4 *Parasympathetic*: location of ganglia

- cranial nerves : eye, salivary glands, larynx
- sacral nerves : innervation of pelvic structures
- vagal reflex pathways

2.1.5.5 *Carotid and aortic bodies, carotid sinus*

2.1.6 Anatomy for regional block : Main nerve blocks

2.1.6.1 *Autonomic* : stellate, celiac, lumbar sympathetic

2.1.6.2 *Head and Neck* : cervical, superior laryngeal, transtracheal

2.1.6.3 *Extremities* : brachial plexus, ulnar, radial, median, sciatic, femoral, lateral femoral cutaneous, obturator, ilio – inguinal nerve blocks

2.1.6.4 *Trunk* : intercostal, paravertebral somatic

2.1.6.5 *Spine* : epidural, caudal, spinal

2.2 Biochemistry

2.2.1 Normal body metabolism

2.2.1.1 *Carbohydrates* : aerobic and anaerobic utilization (chemical processes, enzymes), relationship to hormones (insulin, growth hormone, glucocorticoids, glucagon, epinephrine), effect of stress

2.2.1.2 *Proteins* : functions, hormones, antibodies, genetic (RNA – DNA), cyclic AMP function

2.2.1.3 *Specific organ metabolism* : brain, heart

2.2.2 *Acid–base regulation* : buffer systems, effects of imbalance on electrolytes and organ perfusion

2.2.3 *Water and electrolytes* : distribution and balance, compartments

2.2.4 *Nutritional Support*

2.3 Physics

2.3.1 *Mechanics* : pressure measurement of gases and liquids, transducers, regulators, medical gas cylinders, pipeline system

2.3.2 Flow velocity

Viscosity, density of laminar and turbulent flow

Flow meters: rotameter, electromagnetic, ultrasonic, pneumotachogram

2.3.3 *Properties of liquids, gases, vapors* : diffusion of gases, solubility coefficients, relative and absolute humidity, critical temperature, critical pressure

2.3.4 Gas laws

2.3.5 *Vaporizers* : vapor pressure and calculation of anesthetic concentrations, vaporizer types

2.3.6 Uptake and distribution of inhalation agents

Uptake and elimination curves: effect of ventilation, circulation, anesthetic systems

Concentration effect, second gas effect, N₂O and closed spaces

2.3.7 Design of anesthesia machine

2.3.8 Physics of breathing system

2.3.8.1 *Principles* : resistance, turbulent flow, mechanical dead space, rebreathing dilution, gas mixtures, humidity, heat

2.3.8.2 *Components* : connectors, adaptors, mask, endotracheal tube, reservoir bag, unidirectional

valves, breathing tubes, relief valve

2.3.8.3 *Characterisitcs*

Circle systems: low flow, semiclosed for adult and pediatric

Non-circle systems: insufflation, open, semi – open

Non – rebreathing valves

CO₂ absorption: principles, cannisters, efficiency

2.3.8.4 *Oxygen Supply Systems, FiO₂*

2.3.8.5 *Waste gas evacuation systems*

2.3.8.6 *Fail safe and other safety features*

2.3.9 *Monitoring methods*

2.3.9.1 Vascular pressures : arterial, CVP, PAP, PCWP, LAP, LVEDP

2.3.9.2 Cardiac function : heart tone, ECG, echo, cardiac output

2.3.9.3 Brain and spinal cord function : EEG, evoked potentials, Wake – up test, ICP, cerebral function monitor, BIS, entropy

2.3.9.4 Neuromuscular function : nerve stimulatory, EMG

2.3.9.5 Ventilation : Respirometers, Inspiratory Force

2.3.9.6 Gas concentrations : O₂, CO₂ nitrogen, anesthetic gases and vapors

2.3.9.7 Temperature

2.3.9.8 Oxygen: pulse oximetry, transcutaneous O₂

2.3.10 *Instrumentation*

Blood gases: electrodes for pH, PCO₂ and PO₂, calibration, temperature corrections, errors

Gas Concentrations: infrared absorption, molecular broadening effects, mass spectrometry, gas chromatography, N₂ capnography

Cardiac Output: Fick, dye dilution, thermodilution, doppler

Pressure transducers: overshoot, resonance, damping

Doppler, oscillometry, blood warmers, cell savers, echo, coagulation monitors

2.3.11 *Ventilators* : classifications, principles of action, bacterial filters, maintenance, complications, pediatric adaptation, nebulizers, humidifiers, pipeline

2.3.12 *Alarms* : operating room, electric, anesthesia machine, ventilators, O₂

2.3.13 Defibrillators : internal, external, implantable, energy, cardioversion, paddle size and position

2.3.14 Pacemakers : temporary and permanent, epicardial and endocardial, types (fixed rate, synchronized, ventricular, atrial, A – V sequential), standard nomenclature, malfunction and failure

2.3.15 Electrical ; fire and explosion hazards : source of ignition (static, misuse of O₂ cylinders), prevention (grounding, isolation transformers), macro and micro current hazards, safety regulations, lasers

2.4 Mathematics

2.4.1 Simple math : logarithms, graph of simple equations, exponential function, analysis of biologic curves

2.4.2 Statistics : sample and population, probability, mean and mode, standard deviation, errors, t–test, chi–square, correlation, analysis of variance, 95% confidence

2.4.3 Computer : data handing, data processing, data analysis, anesthesia applications

III. CLINICAL SCIENCES

3.1 Anesthesia procedures, methods and techniques

3.1.1 Evaluation of the patient and preoperative preparation

3.1.1.1 *Physical Status*

3.1.1.2 *Premedication* : drug types, routes of administration, time

- Interaction with chronic drug therapy; anesthetic agents
- Adverse reactions to premedications
- Specific problems in disease states: hypo- and hyperthyroid, drug abuse, glaucoma, uremia, increased CSF pressure, chronic steroid ingestion, obesity, depression, COPD, etc.
- Pediatric and geriatric doses and routes
- Role in patients with allergies
- Alteration of gastric fluid volume and pH, sphincter tone

3.1.1.3 NPO recommendations

3.1.2 *Regional anesthesia*: premedication, patient position, equipment

3.1.2.1 *Spinal, epidural, caudal*: indications, contraindications, techniques, complications, sites of actions, factors influencing onset, duration, and termination of action, systemic

toxicity, test dose, factors of complications and their preventions

3.1.2.2 *Peripheral and autonomic nerve blocks*: indications, contraindications, techniques, clinical assessment, complications and their treatment

3.1.2.3 *IV regional*: mechanism of agents, agents, indications, contraindications, techniques, complications and their management

3.1.3 General Anesthesia

3.1.3.1 *Stages and signs of anesthesia*, awareness under anesthesia

3.1.3.2 *Airway management*: intubation, fiberoptic assisted intubation, difficult intubation, laryngeal mask airway, endobronchial intubation, airway adjuncts, complications and their management

3.1.3.3 *Systemic effect of hypoxemia, hypocarbia, hypercarbia*

3.1.3.4 *Intravenous fluid therapy during anesthesia*: water, electrolyte, glucose requirements and Disposition

3.1.3.5 *Complications*: etiology, prevention, treatment

- a) *Trauma*: upper airway-epistaxis, larynx and trachea (stridor and laryngospasm), eyes, vascular (arterial and venous thrombosis, thrombophlebitis, sheared catheter, intra – arterial injections, air embolism),
neurological (pressure injuries of mask, tourniquet, body position, intraneural injections, retractors), burns
- b) *Chronic environmental exposure*: mutagenicity, teratogenicity, carcinogenicity, scavenging
- c) *Temperature*: etiology, prevention, treatment and prognosis of hypothermia and shivering
- d) *Nausea and Vomiting*: physiology, gastric emptying time, preoperative full stomach and induction of anesthesia, use of H₂ blockers, antacid, metoclopramide and ondansetron, pulmonary aspiration
- e) *Bronchospasm, laryngospasm*

3.1.3.6 *Special Techniques*

- a) *Controlled hypotension*: drugs, posture, ventilation
- b) *Controlled hypothermia*: techniques, systemic effects, rewarming, complications

c) Hyperbaric O₂ and anesthesia care, high altitude anesthesia

d) Barbiturate coma

3.1.3.7 Postoperative Period

a) Pain relief

Pharmacologic: drugs:- opioids, agonist - antagonists, local anesthetics, ketamine,
alpha-2 agonists, serotonin agonists, NSAIDs

routes : oral, IM, IV (PCA), epidural (PCEA), spinal, intrapleural,
other

risks and benefits

Nonpharmacologic: TENS, cryotherapy, acupuncture

b) Respiratory consequences of anesthesia

3.1.3.8 Anesthesia record, keeping and quality assurance

3.1.4 Others : Combined techniques, Monitored anesthesia care (MAC) , etc.

3.2 Disease states – Clinical problems and their management

3.2.1 Painful disease states

3.2.1.1 Pathophysiology

a) Acute postoperative and posttraumatic pain

b) Cancer related pain

c) Chronic pain states

- Radicular and neuropathic pain : low back pain, postherpetic neuralgia
- Visceral pain
- Sympathetically mediated pain : Complex regional pain syndromes (CRPS)
- Other somatic pain : myofascial, arthropathy
- Central and deafferentation pain : phantom limb pain

3.2.1.2 Treatment

a) Acute pain : postoperative and traumatic pain, burn

b) *Cancer Pain* : Systemic medications, continuous spinal and epidural analgesia, neurolytic
and non - neurolytic blocks

- c) *Chronic pain* : systemic medications, spinal and epidural analgesia, peripheral nerve blocks, sympathetic nerve blocks, other :- TENS, epidural stimulation, neuroablation (surgical and chemical neurolysis)

3.2.2 *Respiratory system*

3.2.2.1 *Obstructive disease*

- a) Upper airway : congenital, infectious, neoplastic, traumatic, foreign body
b) Tracheobronchial : congenital, infectious, neoplastic, traumatic, foreign body
c) Parenchymal : asthma, bronchitis, emphysema, lung abscess, bronchiectasis, cystic fibrosis, mediastinal masses

3.2.2.2 *Restrictive Disease*

- a) Neurologic : CNS depression, spinal cord dysfunction, peripheral NS
b) Musculoskeletal : muscular, skeletal, obesity, chest trauma
c) Parenchymal : atelectasis, pneumonia, pneumonitis, fibrosis, RDS, bronchopulmonary dyspnea
d) Pleural and mediastinal : pneumothorax, chylothorax, pleural effusion
e) Other pain: abdominal distention

3.2.2.3 *Management of the patient with respiratory disease*

- a) Evaluation, history, PE, CXR, ABGs, PFTs, perioperative risks assessment
b) Anesthetic management
- Preoperative preparation : respiratory therapy, drug therapy (antibiotics, bronchodilators, mucolytics)
 - Intraoperative management : monitoring, choice of anesthesia, anesthetic techniques for nonpulmonary surgery, *anesthesia for thoracic, pulmonary surgery, one - lung ventilation, lung transplantation*
 - Postoperative care : pain management, respiratory therapy, ventilator support, extubation criteria
- c) Management of respiratory failure
- Monitoring and supportive medical therapy
 - Nonventilatory respiratory management : O₂ therapy and toxicity, tracheobronchial toilet, positive airway pressure, respiratory drugs

- Ventilatory management : criteria for ventilatory commitment and weaning, choice of ventilator, mode of ventilation, complications of mechanical ventilation

3.2.3 Cardiovascular system

- 3.2.3.1 *Ischemic heart disease* : risk factors, manifestations, diagnosis of myocardial infarction, anesthesia risk, treatment of angina, determinants of myocardial O₂ requirements and delivery, silent ischemia, postoperative ischemia, intraoperative diagnosis and treatment of ischemia, intracoronary stents (types, poststent medications, timing to stop for surgery), anesthetic management for coronary artery bypass graft surgery and noncardiac surgery
- 3.2.3.2 *Valvular heart disease* : Classification, diagnosis, clinical manifestations, congestive heart failure, anesthetic management for valvular surgery and noncardiac surgery
- 3.2.3.3 *Congenital heart disease (CHD)* : classification, diagnosis, clinical manifestations, cyanotic and noncyanotic, pulmonary artery hypertension, CHD for adult, anesthetic management for CHD surgery and noncardiac surgery (pregnancy, etc), deep hypothermic circulatory arrest (DHCA)
- 3.2.3.4 *Hybrid cardiac procedures* : combined surgery and intervention :- CABG, TEVAR, EVAR, congenital heart defect
- 3.2.3.5 *Rhythm disorders and conduction defects*
- Basic electrophysiology, mechanism of arrhythmias
 - Etiology, diagnosis and therapy of chronic and intraoperative arrhythmias
 - Perioperative use of pacemaker : indications, complications
 - Anesthetic management for ablation, implantable cardioverter defibrillator (ICD)
 - Cardioversion
- 3.2.3.6 *Cardiac failure, cardiomyopathy* (ischemic, viral, hypertrophic) : definition, functional classification, compensatory responses, right or left ventricular dysfunction (etiology, signs and symptoms, diagnostic tests), treatment for pulmonary edema, pulmonary hypertension, cardiogenic shock, *cardiac transplantation*
- 3.2.3.7 *Cardiac tamponade, constrictive pericarditis* : etiology, diagnosis, anesthetic management
- 3.2.3.8 *Circulatory assistance*
- cardiopulmonary bypass* : components (pump, oxygenator, heat exchanger, filters) mechanisms of gas exchange, priming solutions, modified ultrafiltration, flow rate, temperature, blood gas management (alpha, pH-stat), anticoagulant (heparin, ACT,

heparin assays, antithrombin III), *protamine and reactions, anesthetic management*, (myocardium, brain, kidney, others), complications and their prevention and treatment, organ protection

b) *Intraaortic balloon counterpulsation* : rationale, indications, limitations

c) *Artificial heart and ventricular assist devices* ; internal and external

3.2.3.9 *Myocardial preservation* : physiology, techniques, complications

3.2.3.10 *Pulmonary embolism* : etiology (thrombosis, air, fat, plaque, amniotic fluid), diagnosis, treatment (acute, prevention)

3.2.3.11 *Hypertension* : etiology, pathophysiology, course of disease, medical treatment, drug interactions with anesthetics, anesthetic risk, perioperative hypertension (differential diagnosis, treatment)

3.2.3.12 *Peripheral circulatory failure* : etiology, classification, pathophysiology, anesthetic management of patient in *shock*

3.2.3.13 *Vascular diseases*

a) *Cerebral circulation* : luxury perfusion, steals, infarct, intracranial hemorrhage

b) *Carotid endarterectomy* : monitoring cerebral perfusion, anesthetic management, complications and their treatment

c) *Abdominal aortic aneurysm* : surgery, endovascular aortic repair (EVAR), anesthetic management, complications and their treatment

d) *Arterial occlusive disease* : medical treatment, anesthesia, complications

e) *Aneurysms and dissection of ascending, descending aortic and aortic arch* : surgery, intervention – thoracic endovascular aortic repair (TEVAR), anesthetic management, advantages, disadvantages, complications and treatment

3.2.3.14 *Cardiopulmonary resuscitation* : recognition, management : drugs, ACLS, defibrillators, monitors, complications of therapy and their management

3.2.4 Central nervous system

3.2.4.1 *Seizures*

3.2.4.2 *Coma* : traumatic, infectious, metabolic, CVA, cerebral hypoxia, Glasgow coma scale

3.2.4.3 *Drug intoxication* : drugs, carbon monoxide, insecticides

3.2.4.4 *Paraplegia, quadriplegia*: spinal shock, autonomic hyperreflexia

3.2.4.5 *Neuromuscular diseases* : surgery for thymus disease

3.2.4.6 *Tetanus* : etiology, therapy ; drugs, ventilatory support

3.2.4.7 *Special problems of anesthesia for neurosurgery* : increased intracranial pressure, posture, air embolism, neurosurgical investigative - CT scan and MRI, cerebral protection (from hypoxia, ischemia, glucose effects), aneurysms, A - V malformations, cerebral vasospasm, anesthetic and ventilatory effects on cerebral blood flow and metabolism, fluid management, *awake craniotomy*

3.2.5 *Other entities*

3.2.5.1 *Massive obesity*

3.2.5.2 *Hepatic disease* : preoperative laboratory values, anesthesia management (hepatocellular disease, ascites, portal hypertension), postoperative hepatic dysfunction, hepatorenal syndrome, *hepatic transplantation*

3.2.5.3 *Diabetes Mellitus* : pathophysiology, control of blood glucose, perioperative management for elective anesthesia, perioperative management for emergency anesthesia (hypo-hyperglycemia, ketoacidosis management), hyperosmolar coma, *pancreas transplantation*

3.2.5.4 *Renal Disease*

- a) Pathophysiology of renal disease and uremia
- b) Anesthetics and factors reducing renal function
- c) Anesthesia in renal failure, A - V shunts, fistula
- d) Anesthesia for renal transplantation
- e) Postoperative oliguria, anuria
- f) Inappropriate ADH secretion
- g) Pharmacokinetic implications

3.2.5.5 *Endocrine Disorders*

a) *Pituitary disease*

- Hypopituitarism : pathophysiology, surgery, substitution therapy, diabetes insipidus
- Hyperpituitarism : acromegaly - airway management, inappropriate ADH secretion

b) *Thyroid disease*

- Hyperthyroidism : metabolic and circulatory effects, anesthetic management, thyroid storm
- Hypothyroidism : metabolic and circulatory effects, substitution therapy, anesthetic management

- Airway management
- c) *Parathyroid* : hyperparathyroid - physiological effects
hypoparathyroid - postoperative manifestations, therapy
- d) *Adrenal disease* : metabolic and circulatory manifestations, diagnosis anesthetic management
for *Cushing syndrome, primary aldosteronism, Addison's disease, pheochromocytoma*
- e) *Carcinoid syndrome* : pathophysiology, diagnosis, anesthesia management

3.2.5.6 *Intestinal obstruction* : causes (paralytic ileus, mechanical, vascular), physiological changes (fluid, electrolyte, respiratory), anesthesia management (full, stomach, fluid therapy, nitrous oxide)

3.2.5.7 *Hematologic disorders*

- *Disease of the blood*
 - Anemias : compensatory mechanisms
 - Polycythemias : primary vs. secondary
 - Clotting disorders : congenital, acquired, pharmacologic (antiplatelets, anticoagulant and antagonists)
 - Hemoglobinopathies
- *Transfusions* : blood preservation, storage, blood filters and pumps, blood warmers (effects of cooling and heating), blood components, volume expanders, preparation for transfusion
- *Reactions to transfusions* : febrile, allergic, hemolytic (acute, delayed)
- *Complications of transfusions* : infections (hepatitis, AIDS, CMV, others), citrate intoxication, electrolyte and acid-base abnormalities, massive transfusion (hypothermia, coagulopathies), pulmonary disorders
- *Alternatives to transfusion* : hemodilution, sequestration, autotransfusion, blood substitutes

3.2.5.8 *Pediatric Anesthesia*

- Apparatus : breathing circuits, humidity, thermal control
- Premedication : drugs, dosage, routes, vehicles
- Agent and techniques : anesthetic (actions different from adults), neuromuscular blockers, regional anesthesia
- Fluid therapy, blood replacement, physiologic anemia

- Problems in tracheal intubation (full stomach, diaphragmatic hernia, T-E fistula, Pierre-Robin syndrome, etc. , awake intubation)
- Neonatal physiology
 - Respiratory : development, anatomy, surfactant, pulmonary O₂ toxicity, pulmonary function, lung volumes, airway differences of infant vs. adult
 - Cardiovascular : transitional circulation of fetal to adult, persistent fetal circulation
 - Retinopathy of prematurity : anesthetic implications
 - Metabolism, fluid distribution and renal function
 - Thermal regulation : neutral temperature, brown fat
 - Fetal hemoglobin
 - Apnea of prematurity
- Congenital heart disease : cyanotic and acyanotic defects, primary pulmonary hypertension, altered uptake/distribution of intravenous and inhalation anesthetics, other anesthetic considerations
- Emergencies in the newborn : diaphragmatic hernia, T-E fistula, neonatal lobar emphysema, pyloric stenosis, necrotizing enterocolitis, omphalocele, gastroschisis, myelomeningocele, RDS (etiology, management, ventilation techniques)
- Postoperative analgesia

3.2.5.9 Obstetrical anesthesia

- *Maternal physiology*
 - Effects on uptake and distribution
 - Respiratory (anatomy, blood gas, acid base)
 - Cardiovascular (aorto-caval compression, regulation of uterine blood flow)
 - Renal
 - Liver (A/G ratio, drug binding)
 - Gastrointestinal (gastric acid, motility, anatomic position, gastroesophageal function)
 - Coagulation
 - Placenta : exchange - gases, O₂, CO₂, blood flow, physiology of labor
- *Maternal – fetal pharmacology* : anesthetics drugs and adjuvants, oxytocin, interaction, tocolytics, antitoxemic drug-interaction, mechanisms of placental transfer, fetal disposition

of drugs, drug effects on newborn

- *Amniotic fluid (L/S ratio)*, fetal monitoring
- *Anesthetic techniques and risks* (elective vs. emergency), aspiration prophylaxis, general anesthesia, regional, local, nerve blocks, influence on labor
- *Pathophysiology and complicated pregnancy*
 - *Problems during pregnancy* : anesthesia for the non - obstetric procedure, thyroid, diabetes, hypertension, rheumatic or congenital heart disease, neurologic (seizures, myasthenia, paraplegia), asthma, renal, Rh and ABO incompatibilities, ectopic pregnancy
 - *Problems of term and delivery* : evaluation of fetus, pregnancy induced hypertension, placenta previa, supine hypotensive syndrome, aspiration of gastric contents, amniotic fluid embolism, DIC, dystocia and malposition - multiple pregnancy, retained placenta, cord prolapse, uterine atony, breech presentation, etc.
 - *Resuscitation of the newborn* : evaluation and Apgar scoring, techniques and pharmacology of resuscitation, intrauterine surgery

3.2.6 Special problems in

3.2.6.1 *ENT surgery* : airway endoscopy; microlaryngeal surgery, laser surgery, hazards, complications

3.2.6.2 *Plastic Surgery*

3.2.6.3 *Laparoscopic surgery and interventions*

3.2.6.4 *Urologic surgery*

3.2.6.5 *Ophthalmologic surgery*

3.2.6.6 *Orthopedic surgery*

3.2.6.7 *Trauma, burn management*

3.2.6.8 *Ambulatory surgery*

3.2.6.9 *Anesthesia in remote areas*: dental procedures, endoscopic procedures, radiologic procedures, electroconvulsive therapy, cardiac interventions

3.2.6.10 *Nutrition in the surgical and critically ill patients*

3.2.6.11 *Management of critically ill patients in intensive care units*

3.2.6.12 *Adverse outcomes* : anesthetic accidents, closed claims findings, professional liability, risk management

3.2.6.13 *Costs of medical/anesthesia care*

3.2.6.14 *Occupational hazard*

3.2.6.15 *Infection control*

IV RESEARCH

4.1 Basic research methodology

4.2 Co investigator in anesthesia clinical research

4.3 Research outcome presentation and/or publication

V CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT

5.1 Communication skill

5.2 Medical ethics

5.3 Continuing education

