

รายงานการศึกษา ฝึกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย ในประเทศ
(ระยะสั้นไม่เกิน ๙๐ วัน และระยะยาวตั้งแต่ ๙๐ วันขึ้นไป)

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

- ๑.๑ ชื่อ - นามสกุล พญ.ทิพย์กัญญา คงคานนท์
อายุ ๓๓ ปี การศึกษา แพทย์ประจำบ้านต่อยอด
ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน วิสัญญีวิทยาสำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดใหญ่และทรวงอก
- ๑.๒ ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ
หน้าที่ความรับผิดชอบ (โดยย่อ) ให้การระงับความรู้สึก และดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด ประเมิน
ความพร้อมสำหรับผู้ป่วยก่อนผ่าตัด
- ๑.๓ ชื่อเรื่อง/หลักสูตร ๑๐th annual Siriraj anesthesia conference: Ultrasound in anesthesia
and international Point of Care Ultrasound (PoCUS) workshop
เพื่อ ศึกษา ฝึกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย
งบประมาณ เงินงบประมาณกรุงเทพมหานคร เงินบำรุงโรงพยาบาล
 ทนส่วนตัว
จำนวนเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท
ระหว่างวันที่ ๓๐-๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖ สถานที่ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
คุณวุฒิ/วุฒิบัตรที่ได้รับ ประกาศนียบัตร

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย
(โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ)

๒.๑ วัตถุประสงค์

- เพื่อให้แพทย์สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการฝึกอบรมมาใช้ดูแลผู้ป่วยที่ต้องได้รับการ
การผ่าตัดของโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ และสามารถให้ความช่วยเหลือกับกลุ่มงาน
วิสัญญีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- วิสัญญีแพทย์ผู้ไปอบรมมีทักษะการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ในการตรวจร่างกายผู้ป่วยในระบบต่างๆ
ได้แก่ตรวจการทำงานและกายวิภาคของหัวใจ การทำงานของปอด กระเพาะปัสสาวะในภาวะ
ในร่างกาย การใช้เครื่องอัลตราซาวด์ช่วยวินิจฉัยแยกโรคในภาวะหัวใจหยุดเต้น เป็นต้น

๒.๒ เนื้อหา

การให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดหลายครั้งผู้ป่วยมีความซับซ้อนและมี
ระบบหายใจ และหัวใจทำงานแย่งหรือไม่ปกติ ต้องการการดูแลและตรวจวินิจฉัยแยกโรคเบื้องต้น
ก่อนการดมยาสลบ หากมีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ จะสามารถทำให้เข้าใจ
พยาธิสภาพต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับคนไข้ และป้องกัน รักษาโรคได้ทันทั้งนี้

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมวิสัญญีแพทย์ให้มีทักษะการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการตรวจหัวใจ การทำงานของหัวใจ ปอดและพยาธิสภาพต่างๆ
ประเมินสารน้ำ การทำภาพเพื่อใส่สายสวนหลอดเลือดต่างๆ

รายงานการศึกษา ผีกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย ในประเทศ
(ระยะสั้นไม่เกิน ๙๐ วัน และระยะยาวตั้งแต่ ๙๐ วันขึ้นไป)

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

- ๑.๑ ชื่อ - นามสกุล พญ.ทิพย์กัญญา คงคานนท์
อายุ ๓๓ ปี การศึกษา แพทย์ประจำบ้านต่อยอด
ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน วิสัญญีวิทยาสำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดใหญ่และทรวงอก
- ๑.๒ ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ
หน้าที่ความรับผิดชอบ (โดยย่อ) ให้การระงับความรู้สึก และดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด ประเมิน
ความพร้อมสำหรับผู้ป่วยก่อนผ่าตัด
- ๑.๓ ชื่อเรื่อง/หลักสูตร ๑๐th annual Siriraj anesthesia conference: Ultrasound in anesthesia
and international Point of Care Ultrasound (PoCUS) workshop
เพื่อ ศึกษา ผีกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย
งบประมาณ งบประมาณกรุงเทพมหานคร เงินบำรุงโรงพยาบาล
 ทุนส่วนตัว
- จำนวนเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท
ระหว่างวันที่ ๓๐-๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖ สถานที่ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
คุณวุฒิ/วุฒิบัตรที่ได้รับ ประกาศนียบัตร

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ผีกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย
(โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ)

- ๒.๑ วัตถุประสงค์
- เพื่อให้แพทย์สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการผีกอบรมมาใช้ดูแลผู้ป่วยที่ต้องได้รับการ
การผ่าตัดของโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ และสามารถให้ความช่วยเหลือกับกลุ่มงาน
วิสัญญีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - วิสัญญีแพทย์ผู้ไปอบรมมีทักษะการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ในการตรวจร่างกายผู้ป่วยในระบบต่างๆ
ได้แก่ตรวจการทำงานและกายวิภาคของหัวใจ การทำงานของปอด กระเพาะปัสสาวะในน้ำ
ในร่างกาย การใช้เครื่องอัลตราซาวด์ช่วยวินิจฉัยแยกโรคในภาวะหัวใจหยุดเต้น เป็นต้น

๒.๒ เนื้อหา

การให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดหลายครั้งผู้ป่วยมีความซับซ้อนและมี
ระบบหายใจ และหัวใจทำงานแย่งหรือไม่ปกติ ต้องการการดูแลและตรวจวินิจฉัยแยกโรคในเบื้องต้น
ก่อนการดมยาสลบ หากมีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ จะสามารถทำให้เข้าใจ
พยาธิสภาพต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับคนไข้ และป้องกัน รักษาโรคได้ทันที่

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผีกอบรมวิสัญญีแพทย์ให้มีทักษะการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการตรวจหัวใจ การทำงานของหัวใจ ปอดและพยาธิสภาพต่างๆ
ประเมินสารน้ำ การทำภาพเพื่อใส่สายสวนหลอดเลือดต่างๆ

ในหลักสูตรประกอบด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงและฟังบรรยาย จำนวน ๑ วันเต็ม และฟังบรรยาย
อีก ๑ วันเต็ม

เมื่อสิ้นสุดการอบรม ผู้ผ่านการอบรมจะมีความรู้ความสามารถในการดูแลผู้ป่วยดังนี้

- ความรู้พื้นฐานด้านการใช้เครื่องอัลตราซาวด์
- กายวิภาคประยุกต์ของหัวใจหลอดเลือดใหญ่
- กายวิภาคประยุกต์ของปอด และ พยาธิสภาพของปอดเช่น เยื่อหุ้มปอดรั่ว ปอดแน่น

น้ำในช่องปอด เป็นต้น

- การประเมินสารน้ำในร่างกาย
- การใช้หาหลอดเลือดเพื่อใส่สายสวน
- การประเมินหาจุดเลือดออกในช่องอกและช่องท้องในผู้ป่วยฉุกเฉินและอุบัติเหตุช่องท้อง

(FAST)

โดยทั่วไปการทำอัลตราซาวด์เพื่อประเมินในทางวิสัญญี จะทำเมื่อมีข้อบ่งชี้ดังนี้

- มีภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยจะต้องวิเคราะห์แยกสาเหตุออกเป็น
- ภาวะขาดน้ำในหลอดเลือด
- ภาวะหัวใจบีบหรือขยายตัวล้มลง
- ภาวะหลอดเลือดส่วนปลายขยายตัวมากผิดปกติ

ซึ่งสาเหตุดังกล่าวมีการรักษาจำเพาะที่แตกต่างกัน หากทราบถึงสาเหตุจะทำให้รักษาได้
อย่างถูกต้องมากขึ้น

Focus assessed transthoracic echo (FATE) การประเมินจะประกอบด้วยการทำอัลตราซาว
หัวใจในตำแหน่งต่างๆ และ ดูหลอดเลือดดำเวนาคาวาในช่องท้อง

Basic FATE ได้แก่

- subcostal ๔-chamber สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจ
ไมตรัลและไตรคัสปิด น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจได้
- Apical ๔-chamber สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจไมตรัล
และไตรคัสปิด น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจได้
- Parasternal long axis สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจ
ไมตรัลและเอออดิก น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจได้
- Parasternal LV short axis สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ประเมินภาวะ
ขาดน้ำในหลอดเลือด หรือภาวะลิ่มเลือดอุดตันในเส้นเลือดปอดได้

Extended FATE views เป็นการสแกนเพิ่มเติมเพื่อความละเอียดในการประเมิน ประกอบด้วย

- Subcostal vena cava ใช้ประเมินภาวะน้ำในหลอดเลือดคร่าวๆได้
- Apical ๒-chamber สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจไมตรัล
- Apical long-axis สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจไมตรัล
และเอออดิก น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจได้
- Apical ๕-chamber สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจไมตรัล
และเอออดิก น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจได้

- Parasternal short axis mitral plane สามารถดูการบีบตัวของหัวใจ ขนาดของห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจไมตรัล

- Parasternal aorta short axis สามารถดูการบีบตัวของหัวใจด้านขวา ลิ้นหัวใจพุลโมนิก และเอออดิกได้ดี สามารถประเมินภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดปอดได้

การทำอัลตราซาวด์ในภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardiac arrest) โดยเฉพาะในช่วงที่ผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัด สามารถช่วยวินิจฉัยแยกโรคได้บางภาวะ (Intraoperative cardiac arrest) ที่สามารถมองเห็นได้ ได้แก่

- ภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia)
- ภาวะขาดสารน้ำ (Hypovolemic shock)
- เยื่อหุ้มปอดทะลุ (Tension pneumothorax)
- ภาวะสารน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ (Cardiac tamponade)
- หลอดเลือดหัวใจอุดตัน (Coronary thrombosis)
- หลอดเลือดปอดอุดตัน (Pulmonary embolism)
- อุบัติเหตุ (Trauma)

การทำอัลตราซาวด์มีเวลาในการทำจำกัด ปกติต้องไม่เกิน ๑๐ วินาที ระหว่างช่วงที่ analyze rhythm หลัง CPR ครบ ๑ cycle ตำแหน่งในการทำ อัลตราซาวด์ในขณะที่เกิดหัวใจหยุดเต้นในช่วงที่ผ่าตัด (POCUS for intraoperative cardiac arrest) คือ

- ปอดจากด้านหน้า (Anterior lung exam) ทำด้านซ้ายและขวา เพื่อดูภาวะเยื่อหุ้มปอดทะลุ (tension pneumothorax) หรือ เลือดในช่องปอด (massive hemothorax) ได้

- ปอดจากด้านล่าง (Dependent lung exam) ทำด้านซ้ายและขวา เพื่อดูภาวะเยื่อหุ้มปอดทะลุ (tension pneumothorax) หรือ เลือดในช่องปอด (massive hemothorax) ได้

- หลอดเลือดดำเวนาคาวาจากด้านใต้ชายโครง Subcostal inferior vena cava ใช้ประเมินสารน้ำในหลอดเลือด คุณลักษณะของ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด หรือเลือดออกในเยื่อหุ้มหัวใจได้

- หัวใจ ๔ ห้องจากยอดหัวใจจากใต้ชายโครง (Subcostal ๔-chamber) ใช้ประเมินสารน้ำในหลอดเลือด คุณลักษณะของ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด หรือเลือดออกในเยื่อหุ้มหัวใจได้

- หลอดเลือดใหญ่ต่างๆ (Vascular exam) ทำบริเวณหลอดเลือดดำบริเวณขาหนีบ เพื่อดูลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (Deep vein thrombosis)

นอกจากนี้ยังใช้ประเมินคุณภาพและตำแหน่งการกดหน้าอกระหว่างทำ CPR ได้อีกด้วย

การทำ FAST (Focus assessment sonography in trauma) เป็นการทำอัลตราซาวด์เพื่อหาภาวะเลือดออกในช่องท้อง ในช่องปอด หรือหัวใจเมื่อผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุ หรือตั้งครุณอกมดลูกเลือดออกในท้องหลังผ่าตัด

ข้อบ่งชี้ในการทำ FAST ได้แก่

- โคนของมีคมแทงร่างกาย(Penetrating trauma) เช่นโดยแทงตามร่างกาย
- โคนกระแทกรุนแรงตามร่างกาย(Blunt trauma)
- ความดันโลหิตต่ำที่ไม่เห็นสาเหตุจากภายนอกชัดเจน(unexplained hypotension)

โดยทั่วไปจะทำเพื่อหาน้ำหรือเลือดโดยจะเห็นเป็นสีดำตามตำแหน่งที่สงสัย โดยการทำ FAST มีตำแหน่งในการทำมี ๔ ตำแหน่ง คือ

- ทางหน้าท้องด้านขวาบน (Right upper quadrant scan) สามารถดูตับ ไตด้านขวา กระบังลม (diaphragm) ได้ หากมีเลือดออกจะเห็นเป็นสีดำระหว่างตับและไต
- ทางด้านหน้าท้องด้านซ้ายบน (Left upper quadrant scan) สามารถดูม้าม ไตด้านซ้าย กระบังลม (diaphragm) ได้ หากมีเลือดออกจะเห็นเป็นสีดำที่ช่องระหว่างม้ามและไต
- ภาวะปัสสาวะด้านตามแนวยาวและแนวขวาง (Transverse and sagittal scan of bladder) หากมีเลือดออกจะเห็นสีดำล้อมรอบกระเพาะปัสสาวะ
- ห่องหัวใจจากใต้ชายโครง (Subcostal scan for heart) ดูหัวใจ และช่องปอด การทำอัลตราซาวด์ปอด (Lung ultrasound)

ในคนปกติ จะเห็นเส้นสะท้อนของเยื่อหุ้มปอด เส้นเอ (A-line) เห็นเยื่อหุ้มปอดขยับตามการหายใจ (Lung sliding)

หากมีพยาธิสภาพจะพบเจอได้ดังนี้

- เยื่อหุ้มปอดทะลุ (Pneumothorax) : ไม่มี lung sliding แต่ยังคงมี A-line อยู่ หากตรวจพบจุดปอด (lung point) จะช่วยวินิจฉัยภาวะนี้ได้แม่นยำมากขึ้น
- ปอดเต้านตามซีพจร(Lung pulse) จะเห็นเยื่อหุ้มปอดไม่ขยับตามการหายใจ แต่จะขยับตามจังหวะการเต้นของซีพจรแทน พบได้ในลักษณะแรกเริ่มของปอดแฟบ (early sign of atelectasis) หรือบริเวณที่ถูกหายใจน้อยมากๆ
- เส้นบี B-lines เป็นแหล่งกำเนิดมาจาก เยื่อหุ้มปอดด้านใน(visceral pleura) สีจะขาวมากกว่าบริเวณอื่น ขยับตามการขยับของเยื่อหุ้มปอด ภาวะนี้พบได้ใน ภาวะที่มีความหนาแน่นมากขึ้นของปอด (lung consolidation)

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

๒.๓.๑ ต่อตนเอง

ได้สั่งสมประสบการณ์ความรู้ และพัฒนาทักษะการดูแลผู้ป่วย อัปเดตความรู้ใหม่ มีความชำนาญในการดูแลผู้ป่วยหนัก มีความคิดตัดสินใจที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย และสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่องค์กรได้

๒.๓.๒ ต่อหน่วยงาน

สำหรับกลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ จะต้องมีแพทย์ที่ได้รับการศึกษาอบรมการใช้เครื่องอัลตราซาวด์เพื่อนประเมินผู้ป่วย ลดระยะเวลาในการปรึกษาแพทย์ต่างแผนก ทำให้ดูแลผู้ป่วยได้รวดเร็วยิ่งขึ้น สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาใช้ปฏิบัติงานที่กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

๒.๓.๓ อื่น ๆ (ระบุ)

ต่อประชาชนของกรุงเทพมหานคร เนื่องจากจำนวนผู้ต้องรับการผ่าตัดมาก การมีแพทย์ที่สามารถตรวจประเมินผู้ป่วยในช่วงที่มารับการผ่าตัดอย่างรวดเร็ว จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วมากขึ้นและปลอดภัย (ต่อสังคม, ส่วนรวม, ภายนอกโรงพยาบาล)

โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์จะมีหน่วยงานวิสัญญีวิทยาที่มีแพทย์เฉพาะทางที่ประเมินผู้ป่วยในช่วงที่มาผ่าตัดได้ถูกต้อง แม่นยำและลดระยะเวลาการปรึกษานอกแผนก

ส่วนที่ ๓ ปัญหาและอุปสรรค

๓.๑ การปรับปรุง

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยายังไม่มีเครื่องอัลตราซาวด์ที่มีหัว **phased array** สำหรับตรวจหัวใจโดยตรง

๓.๒ การพัฒนา

ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดหัวใจของโรงพยาบาล ควรมีการส่งแพทย์ไปศึกษาเฉพาะทางมากขึ้น เพื่อกลับมาพัฒนาองค์การต่อไป

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ภายในหน่วยงาน และโรงพยาบาล ได้มีการส่งบุคลากรไปศึกษาต่อเพิ่มเติม เพื่อให้มีบุคลากรเพื่อเติมลดปัญหาเหนื่อยล้าจากการทำงาน ลดปริมาณการปรึกษานอกแผนก และเพิ่มศักยภาพของกลุ่มงานต่อไป สอดคล้องกับนโยบายป้องกันและรักษาโรคต่อไป

ลงชื่อ ทิพย์กัญญา คงคานนท์ ผู้รายงาน
(นางสาวทิพย์กัญญา คงคานนท์)

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการประชุม เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยและการศึกษาการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ เพื่อประเมินผู้ป่วยที่แม่นยำประกอบการตัดสินใจในการดูแลรักษา ลดระยะเวลาในการปรึกษาแพทย์ต่างแผนกทำให้ดูแลผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น


(นายพรเทพ ชัยเอ็ง)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์



1. สรุปเนื้อหา การทำอัลตราซาวด์เพื่อประเมินผู้ป่วย จะทำเมื่อมีข้อบ่งชี้ดังนี้

- หาสาเหตุภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยจะต้องวิเคราะห์แยกสาเหตุออกเป็น
 - ภาวะขาดน้ำในหลอดเลือด
 - ภาวะหัวใจบีบหรือขยายตัวลดลง
 - ภาวะหลอดเลือดส่วนปลายขยายตัวมากผิดปกติ

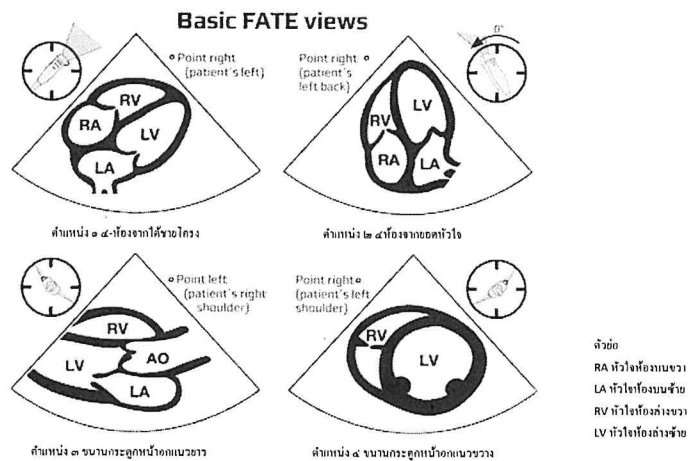
ภาพที่ต้องทำเบื้องต้นมีดังนี้

รูปภาพอ้างอิงจาก

www.usabcd.org

การทำภาพสะท้อนอุลตราซาวด์ผู้ป่วยจากทางหน้าอก

ทำตามภาพ ๑ - ๔ ตามลำดับที่เหมาะสม



2. ประโยชน์ที่ได้รับ

- ทักษะการใช้อุลตราซาวด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการตรวจหัวใจ การทำงานของหัวใจ ปอดและพยาธิสภาพต่างๆ ประเมินสารน้ำ การทำภาพเพื่อใส่สายสวนหลอดเลือดต่างๆ
- การดูแลผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนและมีระบบหายใจและหัวใจทำงานแย่งหรือไม่ปกติ ต้องการการดูแลและตรวจวินิจฉัยแยกโรคในเบื้องต้น เข้าใจพยาธิสภาพต่างๆที่เกิดขึ้นกับคนไข้ และป้องกัน รักษาโรคได้ทัน่วงที

3. การนำไปปรับใช้

ประเมินผู้ป่วยในด้านต่างๆดังนี้

- ภาวะวิกฤตของหัวใจหลอดเลือดใหญ่
- ภาวะวิกฤตของปอด และ พยาธิสภาพของปอดเช่น เยื่อหุ้มปอดรั่ว ปอดแน่น น้ำในช่องปอด
- การประเมินสารน้ำในร่างกาย
- การใช้หาหลอดเลือดเพื่อใส่สายสวน
- การประเมินหาจุดเลือดออกในช่องอกและช่องท้องในผู้ป่วยฉุกเฉินและอุบัติเหตุช่องท้อง (FAST)