

## ในรายการ เที่ยงผ่าตัดกระดูกสันหลังชนิดเอกซเรย์ผ่านได้ จำนวน ๑ เที่ยง

.....

### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

#### ๔.๑ วัตถุประสงค์

เป็นเตียงสำหรับใช้ในงานผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกสันหลัง โดยรองรับการปรับท่าสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังได้สะดวก

#### ๔.๒ ลักษณะทั่วไป

ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ - แมคคานิค โดยอาศัยประจุไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไปผลักดันการปรับท่าต่าง ๆ ของเตียงโดยอาศัย Cable Remote Control กรณีไฟฟ้าดับสามารถทำการปรับท่า ต่าง ๆ โดยใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ได้ที่ Cable Remote Control และแผงควบคุมบริเวณเสาเตียง โดยเตียงสามารถต่อชุดอุปกรณ์ทางกระดูก (OR Extension) เพื่อใช้ในทางด้านศัลยกรรมกระดูกสันหลังโดยเฉพาะได้

#### ๔.๓ ลักษณะเฉพาะ

๔.๓.๑ มีล้อเลื่อน ๔ ล้อ พร้อมระบบห้ามล้อและคลายล้อ ด้วยแป้นเหยียบที่ฐานเตียง ทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย

๔.๓.๒ ฐานเตียงออกแบบเป็นพิเศษ และสามารถสอดวางทำให้ฐานเตียง ทำให้ไม่เกิดการติดขัดเวลาปฏิบัติงาน

๔.๓.๓ ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์-แมคคานิค (Electromechanical) ในการปรับความสูง-ต่ำของตัวเตียง (Height Adjustment) ปรับตำแหน่งเอียงซ้าย-ขวา (Tilt) ปรับตำแหน่งหัวต่ำ-เท้าต่ำ (Trendelenburg) ปรับตำแหน่งของขา (Leg section) และปรับตำแหน่งของหลัง (Back section) โดยสามารถควบคุมจาก Column Control หรือ Cable Remote Control

๔.๓.๔ สามารถใช้มือปรับเลื่อนตำแหน่งพื้นเตียงในแนวระนาบ ได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ มิลลิเมตร

๔.๓.๕ มีรางข้างพื้นเตียง (Side rail) สำหรับยึดจับอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของเตียง เพื่อรองรับการผ่าตัด

๔.๓.๖ มีเบาะรองรับชนิด Comfort Plus pads แบบไร้อรอยตะเข็บ โดยสามารถถอดออกจากพื้นเตียง เพื่อทำความสะอาด โดยพื้นเบาะสามารถฉายแสง X - Ray ผ่านได้

๔.๓.๗ เที่ยงผ่าตัดสามารถรองรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ถึง ๔๕๐ กิโลกรัม

๔.๓.๘ เสาเตียงมีแผงปรับเปลี่ยนพิสัยเตียงได้ตามการใช้งานปกติพร้อมสัญญาณแสดงสถานะของแบตเตอรี่

๔.๓.๙ การเลือกฟังก์ชันการทำงานที่ Column Keypad สามารถทำได้โดยการกดสองปุ่มพร้อมกัน

๔.๓.๑๐ ในกรณีที่ไม่มีปุ่มใด ๆ ถูกกดเป็นเวลามากกว่า ๑๐ ชั่วโมง วงจรการทำงานของเตียงจะปิดการทำงานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานในแบตเตอรี่ และมีสถานะของหลอดไฟแสดงเป็นตัวบอกว่าพลังงานในแบตเตอรี่ใกล้หมด

๔.๓.๑๑ มีสัญลักษณ์ที่แสดงว่ามีการป้องกันที่เพียงพอที่จะใช้กับงานในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการระเบิดได้ตามข้อกำหนดของ DIN VDE ๐๑๐๐-๗๑๐

๔.๓.๑๒ จุดต่อ (Coupling Point) ที่แยกกันระหว่าง Table Top กับอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ของเตียงผ่าตัด ถูกออกแบบให้ง่ายในการติดตั้ง และการถอดโดยมีความแข็งแรงคงทน

๔.๓.๑๓ สามารถต่อเข้ากับชุดอุปกรณ์สำหรับการผ่าตัดกระดูก (OR Extension Unit)

- อุปกรณ์ข้อต่อทำจากโลหะปลอดสนิม
- สามารถต่ออุปกรณ์เข้ากับปลายของเตียงผ่าตัด เมื่อต่อเสร็จ ส่วนต่อนี้มีลักษณะลอยตัว เพื่อรองรับการปรับท่าในการผ่าตัดต่อไป

๔.๓.๑๔ ได้มาตรฐานเครื่องมือทางการแพทย์ (MPG) และได้รับเครื่องหมาย CE

#### ๔.๔ คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๔.๑	ปรับพื้นเตียงสูงสุดด้วยระบบไฟฟ้า (ไม่รวมเบาะ)	๑๑๒๐	มิลลิเมตร
๔.๔.๒	ปรับพื้นเตียงต่ำสุดด้วยระบบไฟฟ้า (ไม่รวมเบาะ)	๗๐๐	มิลลิเมตร
๔.๔.๓	ปรับท่า Trendelenburg ด้วยระบบไฟฟ้า	๓๐	องศา
๔.๔.๔	ปรับท่า Reverse Trendelenburg ด้วยระบบไฟฟ้า	๓๕	องศา
๔.๔.๕	ปรับ Lateral Tilt ซ้ายและขวา ด้วยระบบไฟฟ้า ข้างละ	๒๕	องศา
๔.๔.๖	ปรับ Back section ขึ้น ด้วยระบบไฟฟ้า	๘๐	องศา
๔.๔.๗	ปรับ Back section ลง ด้วยระบบไฟฟ้า	๔๐	องศา
๔.๔.๘	ปรับ Leg section ขึ้น ด้วยระบบไฟฟ้า	๙๐	องศา
๔.๔.๙	ปรับ Leg section ลง ด้วยระบบไฟฟ้า	๙๐	องศา
๔.๔.๑๐	ปรับเลื่อนพื้นเตียงในแนวระนาบ( ปรับด้วยมือ )	๒๗๐	มิลลิเมตร
๔.๔.๑๑	ตัวเตียงกว้าง ( รวมรางข้างเตียง )	๕๘๒	มิลลิเมตร
๔.๔.๑๒	เบาะรองกว้าง	๕๓๕	มิลลิเมตร
๔.๔.๑๓	ปรับ Flex และ Reflex ได้		
๔.๔.๑๔	ปรับ Zero position ได้		

#### ๔.๕ เตียงและอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๕.๑	เตียงผ่าตัด	จำนวน	๑	เตียง
๔.๕.๒	Cable remote control	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๓	Head section comfort	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๔	Upper back section	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๕	Leg section two parts	จำนวน	๑	คู่
๔.๕.๖	Arm support one hand	จำนวน	๒	ชิ้น
๔.๕.๗	Body strap	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๘	Anesthesia screen basic	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๙	Y- Clamp radial setting	จำนวน	๓	ชิ้น
๔.๕.๑๐	Suspended arm strap	จำนวน	๑	ชิ้น

๔.๕.๑๑ Pad For Operation at Invertebral Disc	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๑๒ Gel Pad Horseshoe Shape	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๑๓ Pad Semi-Circular Shaped	จำนวน	๒	ชิ้น
๔.๕.๑๔ Knee Bench	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๕.๑๕ Table top segment Carbon One Parts T with Foamline Pad	จำนวน	๑	ชุด
- Dimensions (L*W): ๑,๒๐๐ mm *๕๓๐ mm			
- ๓๖๐ degree translucent : ๑,๐๕๐ mm			

#### ๔.๕ อุปกรณ์ประกอบสำหรับรองรับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูก (OR Extension Unit)

๔.๖.๑ OR-adapter Mars II	จำนวน	๑	ชุด
๔.๖.๒ Supporting pad Mars II	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๓ Double joint strut pair	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๔ Extension strut	จำนวน	๒	ชิ้น
๔.๖.๕ Spindle traction mechanism	จำนวน	๒	ชิ้น
๔.๖.๖ Leather extension sandal left	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๗ Leather extension sandal right	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๘ Side rail	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๙ Counter traction post for tibia	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๑๐ Counter traction post for femur	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๑๑ Extension strut short	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๑๒ Counter traction post 60	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๑๓ Table top segment Carbon one part V	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖.๑๔ Pad TTS Carbon one part	จำนวน	๑	ชิ้น

#### ๔.๗. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๗.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย
- ๔.๗.๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์, ๕๐ เฮิร์ต
- ๔.๗.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นใหม่จากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๗.๔ บริษัทฯ มีช่างเทคนิคที่ผ่านการฝึกอบรมและได้รับใบประกาศนียบัตรจากบริษัทผู้ผลิต
- ๔.๗.๕ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันรับมอบของครบเป็นต้นไป
- ๔.๗.๖ โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO ๑๓๔๘๕:๒๐๐๓

## ในรายการ เครื่องช่วยหายใจสำหรับทารกแรกเกิดชนิดความถี่สูง จำนวน ๑ เครื่อง

### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

#### ๔.๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ช่วยการหายใจให้กับผู้ป่วยทารกแรกเกิดถึงเด็กโตที่มีภาวะหายใจล้มเหลวหรือไม่เพียงพอ

#### ๔.๒. คุณลักษณะทั่วไป

๔.๒.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดความถี่สูงที่ทำงานด้วยระบบการสั่นตัวของอากาศ (High Frequency Oscillation)

๔.๒.๒ สามารถใช้งานได้โดยใช้ Oxygen จากถังหรือ Pipeline ร่วมกับอากาศอัดจากถังหรือ Pipeline หรือจากเครื่องผลิตอากาศ

๔.๒.๓ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

#### ๔.๓. คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องสามารถทำงานเป็นจังหวะด้วยระบบการสั่นตัวของอากาศให้ความถี่สูง (High frequency)

##### ๔.๓.๑ ส่วนควบคุมและปรับตั้ง (Controls and Settings)

๔.๓.๑.๑ ปรับอัตราการไหลของอากาศ (Bias Flow) ได้ตั้งแต่ ๐-๖๐ ลิตร/นาที

๔.๓.๑.๒ สามารถปรับความดันเฉลี่ยของทางเดินหายใจส่วนต้น (Mean Airway Pressure) ได้ตั้งแต่ ๕-๕๕ ซม.น้ำ

๔.๓.๑.๓ สามารถปรับ Amplitude ( $\Delta P$ ) ได้มากกว่า ๘๐ ซม.น้ำ

๔.๓.๑.๔ สามารถปรับความถี่ของการสั่นตัวของอากาศ ( Frequency ) ได้ตั้งแต่ ๓-๑๕ เฮิร์ตซ์

๔.๓.๑.๕ สามารถปรับตั้งเปอร์เซ็นต์ของเวลา ในการหายใจเข้าได้ตั้งแต่ ๓๐-๕๐ %

##### ๔.๓.๒ ส่วนแสดงค่าการทำงานต่างๆ ( Displays )

๔.๓.๒.๑ ความดันอากาศเฉลี่ยของทางเดินหายใจ (Mean Airway Pressure)

๔.๓.๒.๒ ความแรงในการสั่น (Amplitude or  $\Delta P$ )

๔.๓.๒.๓ เปอร์เซ็นต์ของเวลาหายใจเข้า (% Inspiratory Time)

๔.๓.๒.๔ ความถี่ในการสั่น (Frequency)

๔.๓.๒.๕ จอภาพแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่ของ Oscillating piston และปรับระยะอัตโนมัติ

๔.๓.๒.๖ อัตราการไหลของแก๊ส (Bias Flow)

## ในรายการเครื่องผ่าตัดต่อมลูกหมากชนิด Bipolar จำนวน ๑ เครื่อง

### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑.วัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้สำหรับส่องตรวจและผ่าตัดต่อมลูกหมากโต แบบไบโพลาร์ในน้ำเกลือ (Shark Bipolar Saline Resectoscope) โดยวิธีการผ่าตัดผ่านกล้อง

### ๔.๒.คุณสมบัติทั่วไป

๔.๒.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับส่องตรวจและผ่าตัดต่อมลูกหมากโต แบบไบโพลาร์โดยวิธีการผ่าตัดผ่านกล้อง

๔.๒.๒ ทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิม

๔.๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ของ ทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย

๔.๓.คุณสมบัติทางเทคนิค แบ่งตามส่วนประกอบต่างได้ดังนี้

#### ๔.๓.๑ ชุดเครื่องมือผ่าตัดต่อมลูกหมากแบบไบโพลาร์

๔.๓.๑.๑ เลนส์ขนาด ๔ มิลลิเมตร ให้ความคมชัดสูง HD มีมุมมองภาพลาดเอียงทำมุมไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา มีความยาวของช่วงใช้งานทั้งหมดไม่เกิน ๓๐๗ มิลลิเมตร

๔.๓.๑.๒ ปลอกหุ้มเลนส์เป็นแบบ E-line มี ๒ ชั้น พร้อมแกนใน โดยชั้นนอกมีขนาดไม่เกิน ๒๖ Fr. และชั้นในมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ Fr. ส่วนปลายมีรูสำหรับให้น้ำไหลออกและมีช่องสำหรับต่อน้ำเข้า และน้ำออก พร้อมกับก๊อปปิด - เปิด ๑ ชุด บริเวณที่ปลายของ Sheath ทำด้วยเซรามิก มีมุมลาดเอียง ๕๕.๕ องศา สามารถสวมประกอบใช้งานง่ายเป็นแบบ Snap - on

๔.๓.๑.๓ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับต่อร่วมกับเลนส์ เพื่อใช้งานเป็นแบบ Active ที่ด้ามจับเป็นแบบปิด พร้อมจุดสำหรับต่อสายจี้ไบโพลาร์อยู่ทางด้านบน

๔.๓.๑.๔ มีอิเล็กโตรดสำหรับใช้ตัด จำนวน ๓ ชุด

๔.๓.๑.๕ มีสายจี้ยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร จำนวน ๑ เส้น

๔.๓.๑.๖ อุปกรณ์สำหรับดูดชิ้นเนื้อ จำนวน ๑ ชุด

#### ๔.๓.๒ ชุดเครื่องจี้และตัดเนื้อเยื่อด้วยไฟฟ้าแบบโมนโพลาร์ และไบโพลาร์

๔.๓.๒.๑ เป็นเครื่องจี้ผ่าตัดที่ให้กำลังสูงสุดของการตัด Maximum out put power pure cut ๓๖๐ วัตต์ และจี้ห้ามเลือดสูงสุด ๒๕๐ วัตต์

๔.๓.๒.๒ ตัวเครื่องมีช่องแสดงกำลังที่เลือกใช้งานอยู่เป็นตัวเลข (Digital) ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน ทั้ง ๔ ส่วนคือ ในส่วนของ Mono ๑, Mono๒, Bipolar ๑ Bipolar ๒

๔.๓.๒.๓ สามารถทำผ่าตัดได้ทั้งจี้ผ่าตัด (Coagulation) และตัดเนื้อเยื่อ (Cutting) ในระบบโมโนโพลาร์ และระบบไบโพลาร์

๔.๓.๒.๔ สามารถใช้งานได้ทั้งจี้และตัดโดยใช้ความถี่สูงอย่างเดียวในการตัดหรือผสมความถี่เข้าด้วยกันในการห้ามเลือด และสามารถทำการจี้ไต้หน้า (T.U.R) ได้ทั้งแบบโมโนโพลาร์ และไบโพลาร์ในน้ำเกลือได้ (Bipolar Saline Resectoscope)

๔.๓.๒.๕ สามารถควบคุมการทำงานด้วยมือ หรือควบคุมการทำงานด้วยเท้าให้เลือกใช้งาน

๔.๓.๒.๖ มีปุ่มหมุนปรับความแรง กำลังที่ใช้ พร้อมสัญญาณแสงบอกถึงรูปแบบที่กำลังเลือกใช้อยู่

๔.๓.๒.๗ มีรูปและในการจี้และตัดให้เลือกหลากหลาย ดังนี้

Monopolar Cut

Coagulation

Bipolar Cut

Bipolar Coagulation

๔.๓.๒.๘ สามารถบันทึก Program ได้ ๙๙ Program และตัวเครื่องยังบันทึก program สุดท้ายที่ใช้งานได้

๔.๓.๒.๙ มีหน้าจอแสดงรูปแบบของชนิด Current, รูปแบบ, กำลัง, ชนิดของ Footswitch และชนิดของ Program ที่เลือก

๔.๓.๒.๑๐ Foot Switch สามารถเลือกเป็นแบบ Twin หรือ Single ได้

๔.๓.๒.๑๑ ตัว Plate สามารถ Set up เป็นแบบ Twin หรือ Single ได้

๔.๓.๒.๑๒ ตัวเครื่องมีสัญญาณแสดงว่าใช้ Program ที่ตั้งไว้หรือเลือกได้

๔.๓.๒.๑๓ ใน mode mono polar cut สามารถเลือกใช้งานแบบต่อเนื่องหรือเป็นจังหวะ (pulse) ได้

๔.๓.๒.๑๔ สามารถจี้แบบไบโพลาร์ พร้อมทั้งมีปุ่มหมุนปรับกำลังของการตัดในส่วนการจี้ห้ามเลือดแบบไบโพลาร์ สามารถควบคุมคำสั่งด้วยเท้าเหยียบ (Footswitch Control) และสามารถเลือกการทำงานแบบอัตโนมัติ (Auto coagulation) ได้

๔.๓.๒.๑๕ การจี้ห้ามเลือดมีให้เลือกได้ทั้งแบบ Spray ธรรมดา, ENDO Spray หรือ Micro Spray

๔.๓.๒.๑๖ มีระบบตรวจการทำงานของเครื่อง และการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง (Self Test) เมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ

๔.๓.๒.๑๗ ที่ตัวเครื่องจะมีช่องเสียบต่อกับอุปกรณ์ใช้งาน โดยช่องเสียบถูกออกแบบ ให้ปลอดภัยระบบสามารถตัดการทำงานของเครื่องโดยอัตโนมัติ พร้อมสัญญาณไฟเตือนเมื่อแผ่นรองตัวคนไข้หลุด หรือระบบไม่ครบวงจรรวมทั้งแสดงระดับความปลอดภัย ของ Plate ที่ติดได้ด้วย

#### ๔.๔. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๔.๑ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔.๔.๒ มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากทางโรงงานผู้ผลิต

๔.๔.๓ มีช่างผ่านการอบรมสามารถซ่อมเครื่องให้ได้

#### ๔.๓.๓ ส่วนระบบเตือนภัย (Alarms)

๔.๓.๓.๑ แรงดัน (Paw) >๖๐ ซม.น้ำ

๔.๓.๓.๒ แรงดัน (Paw) <๕ ซม.น้ำ

๔.๓.๓.๓ ตัวสั่นหยุดทำงานหรือ overheated

๔.๓.๓.๔ แรงดันแบตเตอรี่ต่ำ (Battery Low)

๔.๓.๓.๕ แรงดันแก๊สไม่เพียงพอต่อการทำงานของเครื่อง (Source Gas Low)

๔.๓.๓.๖ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง (Power Failure)

๔.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย

๔.๕ รับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา ๑ ปี

๔.๖ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๔.๖.๑ เครื่องให้ความชื้นชนิดควบคุมอุณหภูมิ Heated Humidifier รุ่นมี Heated wire แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข

๔.๖.๒ ชุดวงจรผู้ป่วย (Patient Circuit) ทารกแรกเกิดถึงเด็กเล็ก ๒ ชุด

๔.๖.๓. ชุดวงจรผู้ป่วย (Patient Circuit) เด็กโต ๒ ชุด

#### ในรายการ เครื่องสลายเนื้องอกในสมอง จำนวน ๑ เครื่อง

.....

#### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ ความต้องการ

เครื่องสลายเนื้อเยื่อ (DISSECTION) จัดทำโดยคลื่นความถี่สูงพร้อมระบบดูดและฉีดของเหลวโดยการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลภายในด้ามจับให้เกิดแรงสั่นสะเทือนตามแนวนอนของด้ามจับเพื่อใช้ในการฉีและตัดเนื้อเยื่อโดยไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงและไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านเนื้อเยื่อ สามารถเลือกใช้ด้ามจับที่มีความถี่ขนาดต่างๆได้ มีระบบดูดของเหลวและระบบฉีดของเหลวประเภทน้ำเกลือภายในตัวเครื่อง

##### ๔.๒ วัตถุประสงค์การใช้งาน

สามารถใช้งานด้านคลินิกเกี่ยวกับ การตัดเนื้อเยื่อ ( TUMOR DISSECTION ) ได้หลายสาขาวิชาดังต่อไปนี้

- NEURO SURGERY ประเภท TUMOR DISSECTION ANGIOM, MENINGIOMA
- GENERAL HEPATIC-SURGERY ประเภท LIVER PART RESECTION TUMOR SURGERY

- MINIMAL-INVASIVE-SURGERY ( MIS ) ประเภท FUNDOPLICATIO  
LAPAROSCOPICAL SIGMOIDECTOMY
- PAEDIATRIC-SURGERY ประเภท TUMOR SURGERY
- UROLOGY ประเภท REMOVAL OF KIDNEY TUMORS
- GYNAECOLOGY/ONCOLOGY ประเภท MAMMACARZINOM AXILLA DISSECTION,  
TUMOR SURGERY
- ENT ประเภท TUMOR SURGERY
- THORATIC-SURGERY ประเภท LYMPH NODE DISSECTION LUNG RESECTION
- ใช้จี้ตัดเนื้อเยื่อและใช้ร่วมในการรักษาบาดแผลประเภทไฟไหม้น้ำร้อนลวกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ( TREATMENT OF INFECTED AREARS OR CRONICAL WOUNDS - UAW )

#### ๔.๓ คุณลักษณะทั่วไป

๔.๓.๑ สามารถใช้ได้กับการผ่าตัดชนิดเปิดโดยทั่วไป ( Conventional Open Surgery ) และการผ่าตัดภายใต้กล้องโดยมีผลต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงน้อย ( Minimal Invasive Surgery )

๔.๓.๒ สามารถเลือกการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ความถี่ระบบ MACRO ได้โดยการเลือกใช้ความถี่ของด้ามสลายเนื้อเยื่อ ( DISSECTION ) ที่ความถี่ไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ ครั้ง/วินาที ( ๒๕ KHZ ) และ MICRO ได้โดยการเลือกใช้ความถี่ของด้ามสลายเนื้อเยื่อ ( DISSECTION ) ที่ความถี่ไม่น้อยกว่า ๓๕,๐๐๐ ครั้ง/วินาที ( ๓๕ KHZ ) ที่มีระบบ SUCTION ด้านปลายและการใช้งานแบบด้ามจี้ตัดที่ความถี่ไม่เกิน ๕๕,๐๐๐ ครั้ง/วินาที ( ๕๕ KHZ ) แบบ SCISSOR และ HOOK

๔.๓.๓ มีระบบการตรวจสอบความผิดพลาดเครื่อง ( ERROR ) หรือมีระบบแจ้งสาเหตุ ( ERROR CODE INFORMATION ) เมื่อมีปัญหาขัดข้องขณะใช้เครื่องทำการผ่าตัดเมื่อเปิดเครื่องใช้งานทุกครั้ง

๔.๓.๔ สามารถเลือกการใช้งานการสลายเนื้อเยื่อการจี้ตัดได้ด้วยสวิทช์ควบคุมด้วยเท้า ( Foot switch )

๔.๓.๕ ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

#### ๔.๔ คุณลักษณะเทคนิค

๔.๔.๑ มีปุ่มเพิ่มและลดระดับพลังงาน ( Increase / Decrease power level ) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มและลดระดับของพลังงานให้เหมาะสมกับการสลายเนื้อเยื่อและจี้ตัดเนื้อเยื่อแสดงด้วย LED BARGRAPH มีปุ่มเลือกระดับพลังงานไม่น้อยกว่า ๔ ระดับและระดับพลังงานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐ - ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

๔.๔.๒ มีปุ่มกดเลือกแสดงค่า PRE-SELECTION เครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชนิดดังนี้

๔.๔.๒.๑ แสดงค่าความแรงในการดูด (Aspiration) ได้ไม่น้อยกว่า ๐ - ๐.๙ bar และ ๐ - ๑๐๐%

๔.๔.๒.๒ แสดงค่าความถี่ (frequency) อัตโนมัติเมื่อเลือกใส่ด้ามhandpiece ในช่องเสียบกับเครื่อง

๔.๔.๒.๓ แสดงค่าการพ่นน้ำเกลือช่วยการสลายเนื้อเยื่อ (Irrigation) ได้ไม่น้อยกว่า ๐ - ๑๕๐ ml

/min และ ๐ - ๑๐๐%

๔.๔.๒.๔ แสดงค่าเวลาเป็นนาทีการใช้งานของhandpiece (Active time)



๔.๔.๓ มีที่ต่อที่ควบคุมการทำงานด้วยเท้า ( Foot switch ) แบบคู่สำหรับจีและตัด หรือแบบเดี่ยว สำหรับสลายเนื้อเยื่อ

๔.๔.๔ เมื่อเครื่องหรือระบบมีปัญหาขัดข้อง จะมีเสียงร้องเตือนหรือมีสัญญาณไฟ เพื่อตรวจสอบหาสาเหตุ ( Alarm indication )

๔.๔.๕ มีปุ่มกดเพิ่ม-ลด อัตราการดูดของเหลว ( ASPIRATION ) พร้อมมาตรวัดปริมาณ

๔.๔.๖ มีปุ่มกดเพิ่ม-ลด อัตราการฉีดของเหลว ( FLUID DISPENSION ) พร้อมมาตรวัดปริมาณ

๔.๔.๗ มีสวิทช์ควบคุมด้วยเท้าและปุ่มกดที่ด้านหน้าของเครื่องสำหรับฉีดของเหลว

๔.๔.๘ มีปุ่มปรับระดับความดังเสียง ( Volume ) เมื่อต้องการเพิ่มหรือลดระดับเสียงขณะใช้งาน

๔.๔.๙ ให้ระบบความปลอดภัย DEFIBRILLATOR SAFE และ CARDIAC FLOAT ( TYPE CF )

๔.๔.๑๐ ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัย EN ๖๐๖๐๑-๑ หรือ ระดับมาตรฐานความปลอดภัย UL ๒๖๐๑-๑, CSA C ๒๒.๒ ๖๐๑.๑ หรือเทียบเท่า

#### ๔.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๕.๑ ตามสลายเนื้อเยื่อ MACRO ความถี่ ๒๕ KHZ หรือ MICRO ความถี่ ๓๕ KHZ และสายต่อเข้าเครื่อง สามารถนิ่งฆ่าเชื้อโรคได้ และสามารถใช้งานผ่าตัดแบบเปิดหรือผ่าตัดส่องกล้อง

	จำนวน	๔ ชุด
๔.๕.๒ สวิทช์ควบคุมการทำงานด้วยเท้าแบบเดี่ยว	จำนวน	๑ ชุด
๔.๕.๓ ถาดแอสแตนเลสบรรจุตามสลายเนื้อเยื่อ	จำนวน	๑ ชุด
๔.๕.๔ ขวดบรรจุของเหลวสำหรับฉีดของเหลวบรรจุ ๒ ลิตร	จำนวน	๑ ชุด
๔.๕.๕ ชุดสายระบบดูดของเหลวและฉีดน้ำเกลือ	จำนวน	๑๐ ชุด
๔.๕.๖ เครื่องปรับและสำรองไฟ ( UPS ) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ VA	จำนวน	๑ ชุด
๔.๕.๗ รถเข็นวางเครื่อง	จำนวน	๑ ชุด

#### ๔.๖. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๖.๑ มีคู่มือการดูแลรักษา และการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๒ มีช่างผ่านการอบรมการตรวจซ่อมอย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๖.๓ มีอะไหล่ไว้บริการซ่อมบำรุงไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๔.๖.๔ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อย ๑ ปี

๔.๖.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย

## ในรายการเครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อน ๓ แก๊ซพร้อมเครื่องช่วยหายใจและเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และวิเคราะห์แก๊ซระหว่างดมยาสลบ

### ๔.๑.๑ ความเป็นมา

ด้วยกลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ให้บริการทางวิสัญญีเพื่อการผ่าตัด เครื่องดมยาสลบ และเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพมีอายุการใช้งานมานาน ชำรุดและสง่อมเป็นระยะๆ แต่ปัจจุบันมีการผ่าตัดที่ซับซ้อนมากขึ้น อีกทั้งการส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตยังต้องได้รับการดูแลอย่างมาก สมควรจัดหาทดแทนและเพิ่มเติม

### ๔.๑.๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในงนบริการทางวิสัญญีในห้องผ่าตัด และต่อเนื่องถึงหอผู้ป่วยวิกฤต โดยใช้ในการให้ยาดมสลบ สามารถรองรับเทคนิคการดมยาสลบวิธีใหม่เช่น Low Flow Anesthesia และ Minimal Flow Anesthesia มีเครื่องช่วยหายใจที่สามารถกำหนดปริมาณก๊าซที่เข้าสู่ผู้ป่วยในรูปแบบต่างๆ ภาควัดติดตามการทำงานและแสดงผลค่าการหายใจต่างๆ บนจอภาพ, ระบบทำนายความเข้มข้นของน้ำยาสลบเหลวและก๊าซออกซิเจน พร้อมเครื่องติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยขณะผ่าตัดและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ประกอบเสร็จอยู่ในชุดเดียวกัน

### ๔.๑.๓ คุณสมบัติทั่วไป

- ๔.๑.๓.๑ สามารถใช้งานได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กแรกเกิดถึงผู้ใหญ่
- ๔.๑.๓.๒ ตัวเครื่องประกอบด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีล้อและที่ห้ามล้อ
- ๔.๑.๓.๓ ตัวเครื่องมีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์ใช้งานอย่างน้อย ๒ ชั้น และมีพื้นที่ในการใช้งานไม่น้อยกว่า ๔๕ x ๓๑ นิ้ว
- ๔.๑.๓.๔ สามารถต่อกับระบบจ่ายก๊าซกลางของโรงพยาบาลได้ และเป็นชนิด ๓ ก๊าซคือ ออกซิเจน, ไนตรัสออกไซด์ และอากาศอัดมีเครื่องช่วยหายใจที่สามารถเลือกกำหนดค่าการทำงานไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
  - ๔.๑.๓.๔.๑ การช่วยหายใจแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control)
  - ๔.๑.๓.๔.๒ การช่วยหายใจแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
  - ๔.๑.๓.๔.๓ การช่วยหายใจแบบ Synchronized ventilation ทั้งใน Volume และ Pressure Control
  - ๔.๑.๓.๔.๔ การช่วยหายใจแบบ Volume Control AutoFlow หรือเทียบเท่า
  - ๔.๑.๓.๔.๕ การช่วยหายใจแบบ Pressure Support
- ๔.๑.๓.๕ มีจอภาพติดตามการทำงานของเครื่องช่วยหายใจแสดงค่าเป็นตัวเลข เช่น อัตราการหายใจ, เปอร์เซ็นต์ของออกซิเจน / คาร์บอนไดออกไซด์ / ไนตรัสออกไซด์ / ก๊าซดมยาสลบในลมหายใจเข้าและลมหายใจออก (insp. / exp.) และค่าความดันในทางเดินหายใจ
- ๔.๑.๓.๖ มีส่วนแสดงข้อมูลติดตามค่าของก๊าซชนิดต่างๆ ในลมหายใจโดยเป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันโดยระบบการวัดค่าออกซิเจนใช้ Paramagnetic Technology และวัดค่าปริมาณก๊าซต่างๆเช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และยาดมสลบ ด้วยระบบ Infrared Technology ประกอบสำเร็จเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องดมยาสลบ

๔.๑.๓.๗ มีเครื่องติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยขณะผ่าตัดซึ่งต้องสามารถติดตามการทำงานของหัวใจ, ชีพจร, ความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด, ความดันโลหิตแบบไม่รุกราน, ความดันโลหิตแบบรุกรานอย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง และอุณหภูมิได้ และสามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องติดตามสัญญาณชีพขณะเคลื่อนย้ายได้โดยไม่จำเป็นต้องปลดสายเคเบิลต่างๆ ออกจากตัวผู้ป่วย

๔.๑.๓.๘ เครื่องสามารถทำงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานของเครื่องดมยาสลบเช่น มาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) หรือได้รับเครื่องหมาย CE<sub>๐๑๒๓</sub>

๔.๑.๓.๙ เครื่องที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย

๔.๑.๓.๙ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz ได้

#### ๔.๑.๔ คุณสมบัติเทคนิค

##### ๔.๑.๔.๑ เครื่องดมยาสลบ

๔.๑.๔.๑.๑ ตัวเครื่องประกอบด้วยโครงรถที่มีความแข็งแรง มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก และมีที่ห้ามล้อแบบ ล็อคทุกล้อ

๔.๑.๔.๑.๒ มีมาตรวัดบอกแรงดันของออกซิเจน แสดงค่าแรงดันบนจอภาพ (Display) อากาศ ออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ จากระบบจ่ายก๊าซกลางของโรงพยาบาล

๔.๑.๔.๑.๓ มีถังสำรองของก๊าซออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ ติดตั้งอยู่ด้านหลังของเครื่องดมยาสลบ และมีมาตรวัดบอกแรงดันหรือแสดงค่าแรงดันบนจอภาพ (Display) ของก๊าซถังสำรอง รวมถึงระบบปรับความดัน (Cylinder Pressure Regulator) อยู่ในเครื่อง

๔.๑.๔.๑.๔ มีที่แขวนเครื่องระเหยยาดมสลบอยู่ในระนาบเดียวกัน สามารถติดได้พร้อมกัน ๒ เครื่อง ซึ่งต้องไม่สามารถเปิดใช้งานได้พร้อมกัน

๔.๑.๔.๑.๕ มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงและระบบตัดก๊าซไนตรัสออกไซด์เมื่อระบบจ่ายออกซิเจนล้มเหลว (Oxygen Failure Safety Device and Oxygen Supply Failure Alarm)

๔.๑.๔.๑.๖ มีวาล์วสำหรับให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (Oxygen Flush Valve) ซึ่งสามารถจ่ายออกซิเจนที่อัตราการไหลของก๊าซ ๒๕ - ๗๕ ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

๔.๑.๔.๑.๗ มี Oxygen Safety flow กรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดยให้ flow สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ LPM

๔.๑.๔.๑.๘ มีสายต่อก๊าซเสียออกจากเครื่องต่อเข้ากับระบบ Scavenging ของโรงพยาบาล

##### ๔.๑.๒ เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ

๔.๑.๔.๒.๑ มีระบบควบคุมอัตราไหลของก๊าซออกซิเจน, อากาศอัดและไนตรัสออกไซด์เป็นแบบ electronically controlled mixer ที่อ่านค่าเป็นตัวเลข สามารถปรับอัตราการไหลโดยสัมผัสที่จอภาพร่วมกับการกดปุ่ม (knob) เพื่อยืนยันการตั้งค่า

๔.๑.๔.๒.๒ สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน และไนตรัสออกไซด์ โดยปรับได้ต่ำสุด ๐.๒ ลิตรต่อนาทีและสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตรต่อนาที

๔.๑.๔.๒.๓ มีระบบนิรภัยควบคุมอัตราส่วนการไหลของก๊าซระหว่างไนตรัสออกไซด์และออกซิเจนป้องกันไม่ให้ความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำกว่า ๒๕ เปอร์เซ็นต์หรือ ๒๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที

#### ๔.๑.๔.๓ แท่นเครื่องสำหรับวางเครื่องทำน้ำยาผสมสลบเหลว

๔.๑.๔.๓.๑ เป็นแท่นเครื่องที่ใช้งานได้กับเครื่องทำน้ำยาผสมสลบเหลวรุ่น Vapor ๓๐๐๐ หรือเทียบเท่า

๔.๑.๔.๓.๒ แนวที่ใช้แขวนเครื่องระเหยยาสลบสามารถติดตั้งเครื่องทำน้ำยาผสมสลบเหลวได้ ๒ ตัวในระนาบเดียวกัน

๔.๑.๔.๓.๓ สามารถถอดประกอบกับเครื่องดมยาสลบได้ง่ายและเมื่อถอดแล้วจะต้องไม่รบกวนการไหลของก๊าซดมยาสลบ

#### ๔.๑.๔.๔ ระบบส่งก๊าซสู่ผู้ป่วย

๔.๑.๔.๔.๑ สามารถให้การดมยาสลบโดยใช้วงจรระบบหายใจ (Breathing System) แบบต่างๆ ได้ เช่น Semi Open Circuit, Semi Close system และ Circle system และสามารถรองรับการดมยาสลบโดยเทคนิคพิเศษได้ เช่นการทำ Low Flow Anesthesia หรือ Minimum Flow Anesthesia

๔.๑.๔.๔.๒ มีระบบ Semi Close System ติดตั้งในตัวเครื่อง โดยมีภาชนะบรรจุ CO<sub>2</sub> absorbent ๑ ชั้น โดยมีความจุอย่างน้อย ๑.๕ ลิตร

๔.๑.๔.๔.๓ มีวาล์วปรับแรงดัน(Airway Pressure Relief Valve)ใน Mode MAN/Spontaneous

#### ๔.๑.๔.๕ เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)

๔.๑.๔.๕.๑ ใช้หลักการในการจ่ายก๊าซแบบ Electrically driven และ Electronically controlled turbo ventilation หรือเทียบเท่า

๔.๑.๔.๕.๒ สามารถใช้ในขณะดมยาสลบผู้ป่วยผู้ใหญ่และเด็กเล็ก ไม่ต้องเปลี่ยน Bellow หรือ Piston Membrane หรือ Blower เมื่อใช้กับผู้ป่วยเด็กเล็ก หรือ ผู้ใหญ่

๔.๑.๔.๕.๓ สามารถเลือกตั้งค่าการทำงานให้ควบคุมโดยปริมาตร (Volume Control) และควบคุมโดยความดัน (Pressure Control) ได้ เช่น VCV, PCV และ VCV AutoFlow. ใน mode ของ pressure control ค่า Inspiratory flow สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ลิตรต่อนาที รวมทั้ง Pressure Support กรณีผู้ป่วยหายใจเองได้

๔.๑.๔.๕.๔ สามารถตั้งค่าการทำงานของการหายใจควบคุมโดยระบบไฟฟ้าได้ดังนี้

- Tidal volume ปรับได้ตั้งแต่ ๒๐ – ๒,๐๐๐ มิลลิลิตรหรือมากกว่า
- Respiratory Rate ปรับได้ตั้งแต่ ๓ – ๑๐๐ ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า
- Inspiration time ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๒ ถึง ๑๐ วินาที หรือกว้างกว่า
- Pressure Limitation ปรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม.ของน้ำ

- Inspiration Pressure ใน Pressure control mode ปรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม.ของน้ำ

- PEEP ปรับได้ตั้งแต่ off – ๓๕ ซม.ของน้ำหรือกว้างกว่า

๔.๑.๔.๕.๕ เครื่องช่วยหายใจประกอบสำเร็จในเครื่องและมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน

๔.๑.๔.๕.๖ มีแบตเตอรี่สำรองการทำงานของเครื่องช่วยหายใจเมื่อไฟฟ้าดับ โดยสามารถทำงานต่อได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นาที ขึ้นอยู่กับการช่วยหายใจโดยเป็นแบตเตอรี่ที่ประกอบภายในหรือภายนอกเครื่องก็ได้

#### ๔.๑.๔.๖ ภาคแสดงข้อมูล

๔.๑.๔.๖.๑ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๓ นิ้วแสดงข้อมูลระบบช่วยหายใจ สามารถแสดงค่าต่างๆ ได้แก่ Tidal Volume, Minute Volume, Respiratory Rate, Airway Pressure (Peak , Plat), PEEP, Compliance แสดงค่าออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และก๊าซยาผสม (O<sub>๒</sub>, N<sub>๒</sub>O, Anesthetic agents) ทั้งในช่วงหายใจเข้าและหายใจออก

๔.๑.๔.๖.๒ สามารถแสดงการทำนายค่าความเข้มข้นของน้ำยาสลบเหลวในอนาคตอย่างน้อย ๒๐ นาที และดูความเข้มข้นย้อนหลังได้อย่างน้อย ๑๐ นาที บนกราฟที่ต่อเนื่องกัน

๔.๑.๔.๖.๓ สามารถแสดงการทำนายค่าความเข้มข้นของก๊าซในอนาคตอย่างน้อย ๒๐ นาที และดูความเข้มข้นย้อนหลังได้อย่างน้อย ๑๐ นาทีบนกราฟที่ต่อเนื่องกัน

๔.๑.๔.๖.๔ สามารถแสดง Pressure-Volume และ Flow-Volume Loop ได้พร้อมๆกัน

๔.๑.๔.๖.๕ มีระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงหรือไฟกระพริบเมื่อมีความผิดปกติของค่าการหายใจเช่น Minute Volume : High/low, Low supply, Apnea, Pressure High, E<sub>T</sub>CO<sub>๒</sub> : High / low , Circle leak และ Battery Low

๔.๑.๔.๖.๖ แสดงข้อมูลติดตามค่าของก๊าซชนิดต่างๆ ในลมหายใจได้แก่ ค่าแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (E<sub>T</sub>CO<sub>๒</sub>) ค่าเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของยาสลบชนิดต่างๆ ได้แก่ ฮาโลเทน, ไอโซฟลูเรน, เซโวเรน, เดสฟลูเรน (ระบุประเภทของก๊าซได้โดยอัตโนมัติ) และ ค่า Minimum Alveolar Concentration (MAC) ตามอายุของผู้ป่วย

๔.๑.๔.๖.๗ สามารถวัดและแสดงค่าการบริโภคก๊าซต่างๆ และน้ำยาสลบเหลวได้จากเมนูปรกติหน้าเครื่องทั้งแบบตามเวลาปัจจุบัน และแบบสรุปเมื่อผ่าตัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

๔.๑.๔.๖.๘ มีระบบ หรือซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการคำนวณและแสดงค่าของ Fresh gas ที่จ่ายให้ผู้ป่วยว่าเพียงพอหรือไม่ ในขณะที่ดมยาสลบแบบ Low Flow หรือ Minimal Flow Anesthesia เป็นแบบกราฟแท่งและแยกสีความรุนแรง

## ๔.๑.๔.๗ เครื่องติดตามสัญญาณชีพขณะผ่าตัดและเคลื่อนย้ายได้

### ๔.๑.๔.๗.๑ ภาคจอภาพแสดงผล

๔.๑.๔.๗.๑.๑ จอภาพแสดงผล เป็นชนิดจอสัมผัส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ววัดในแนวทแยงมุม และสามารถแสดงผลเป็นแบบ TFT-LCD ชนิด VGA โดยมีความละเอียดของจอภาพขนาด ๘๐๐ x ๖๐๐ Pixels

๔.๑.๔.๗.๑.๒ สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ (Waveforms) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ช่องสัญญาณพร้อมๆกันและไม่ซ้ำพารามิเตอร์กัน

๔.๑.๔.๗.๑.๓ สามารถเชื่อมต่อเพื่อรับข้อมูลจากเครื่องดมยาสลบเพื่อแสดงข้อมูลยังจอแสดงผลได้

๔.๑.๔.๗.๑.๔ มีโปรแกรมประกอบการใช้งานในตัวเครื่อง ได้แก่ Drug dose calculation / Cardiorespirogram (OCRG)

๔.๑.๔.๗.๑.๕ สามารถเพิ่มเติมระบบดูภาพเอกซเรย์ดิจิทัล PACS:DICOM ได้ในอนาคต

### ๔.๑.๔.๗.๒ ภาคการทำงานแบบ Multi Measurement Module หรือ Pod ชนิดมี

#### จอภาพ

๔.๑.๔.๗.๒.๑ เป็นภาควัดการทำงานชนิดมีหน้าจอแบบสัมผัส, จอภาพชนิด LCD มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๖.๒ นิ้ว, มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๖๔๐ X ๒๔๐ pixels และแสดงรูปคลื่นแบบต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณพร้อมกัน สามารถถอดประกอบกับตัวเครื่องฯ ได้อย่างสะดวก

๔.๑.๔.๗.๒.๒ รองรับภาคการทำงานต่างๆดังนี้ ECG, SpO<sub>2</sub>, NIBP, Respiration และ Temperature ได้พร้อมกันเป็นอย่างดี

๔.๑.๔.๗.๒.๓ ขนาดเล็กกระทัดรัด น้ำหนักไม่เกิน ๑ กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

### ๔.๑.๔.๗.๓ ภาคติดตามการทำงานของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

๔.๑.๔.๗.๓.๑ สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย ๓ leads คือ I, II และ III และแสดงรูปคลื่นได้อย่างน้อย ๓ รูปคลื่นพร้อมๆกัน

๔.๑.๔.๗.๓.๒ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ ตั้งแต่ ๔๐ ถึง ๒๕๐ ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า

๔.๑.๔.๗.๓.๓ สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia Analysis) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชนิดเช่น Asystole ventricular fibrillation ,ventricular tachycardia, artifact ฯลฯ

๔.๑.๔.๗.๓.๔ มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ได้แก่ ESU Filter และ Defibrillator

๔.๑.๔.๗.๓.๕ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (Alarm Limit)

๔.๑.๔.๗.๓.๖ เครื่องสามารถปรับอัตราเร็วของการกวาดภาพของสัญญาณ ECG ได้  
อย่างน้อยดังนี้ ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕ และ ๕๐ mm/s

#### ๔.๑.๔.๗.๔ ภาควัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (Noninvasive Blood Pressure)

๔.๑.๔.๗.๔.๑ ใช้หลักการวัดแบบ Oscillometric สามารถใช้งานได้ตั้งแต่เด็กแรก  
เกิดจนถึงผู้ใหญ่

๔.๑.๔.๗.๔.๒ สามารถวัดความดันโลหิตแบบวัดต่อเนื่อง และแบบตั้งเวลาในการวัดได้  
อย่างน้อยตั้งแต่ ๑, ๒, ๒.๕, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๒๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐, ๑๒๐, ๒๔๐ นาที

๔.๑.๔.๗.๔.๓ สามารถวัดความดันได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๒๕๐ mmHg หรือกว้างกว่า โดย  
แสดงผลได้ทั้ง Systolic, Diastolic และ Mean

#### ๔.๑.๔.๗.๕ ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)

๔.๑.๔.๗.๕.๑ สามารถแสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐% หรือ  
กว้างกว่า และสามารถแสดงค่า Perfusion index ได้

๔.๑.๔.๗.๕.๒ มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด  
ในช่วง ๗๐ ถึง ๑๐๐% ค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm 3\%$

๔.๑.๔.๗.๕.๓ สามารถวัดและแสดงค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๒๓๐  
ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่าและมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm 3\%$

๔.๑.๔.๗.๕.๔ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (Alarm  
Limit)

#### ๔.๑.๔.๗.๖ ภาควัดอุณหภูมิ (Temperature)

๔.๑.๔.๗.๖.๑ สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า  
ค่าความผิดพลาดไม่เกิน  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส

๔.๑.๔.๗.๖.๒ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (Alarm  
Limit)

๔.๑.๔.๗.๖.๓ สามารถวัดอุณหภูมิจากตัวผู้ป่วยได้พร้อมกัน ๒ จุด

#### ๔.๑.๔.๗.๗ ภาควัดอัตราการหายใจ

๔.๑.๔.๗.๗.๑ ใช้เทคนิคการวัดแบบ Impedance pneumography

๔.๑.๔.๗.๗.๒ สามารถวัดอัตราการหายใจ ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๕๕ ครั้งต่อนาทีหรือกว้างกว่า

๔.๑.๗.๗.๓ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (Alarm  
Limit)

#### ๔.๑.๔.๗.๘ ภาวะวัดความดันโลหิตแบบแทงเข้าเส้นเลือด (IBP)

๔.๑.๔.๗.๘.๑ สามารถวัดและแสดงผลค่าความดันโลหิตชนิดรูกล้าร่างกายเป็นตัวเลข และรูปคลื่นจากผู้ป่วยได้ ๒ ช่องสัญญาณพร้อมกันและสามารถเพิ่มเติมช่องสัญญาณได้ในอนาคต

๔.๑.๔.๗.๘.๒ สามารถวัดความดันโลหิต ตั้งแต่ -๕๐ ถึง ๔๐๐ mmHg หรือกว้างกว่า มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm ๑$  mmHg.

๔.๑.๔.๗.๘.๓ สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ART,PA,CVP

๔.๑.๔.๗.๘.๔ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (Alarm Limit)

#### ๔.๑.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่องดมยาสลบ ๑ เครื่อง

๔.๑.๕.๑ สายก๊าซออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และอากาศพร้อมหัวต่อเข้าเครื่องดมยาสลบ	
สายแยกสีตามชนิดของก๊าซตามมาตรฐาน	อย่างละ ๑ ชุด
๔.๑.๕.๓ ถังก๊าซออกซิเจนและไนตรัสออกไซด์สำรอง	อย่างละ ๑ ถัง
๔.๑.๕.๔ ชุด Circle System ชนิด reusable	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑.๕.๕ ชุด Circle System ชนิด Disposable	จำนวน ๑๐ ชุด
๔.๑.๕.๖ หน้ากากดมยาสลบเบอร์ ๓ และ ๔ ชนิดซิลิโคน	อย่างละ ๑ ชุด
๔.๑.๕.๗ Flow sensor แบบ Reusable	จำนวน ๒ ชิ้น
๔.๑.๕.๘ Sampling line	จำนวน ๑๐ เส้น
๔.๑.๕.๙ Water trap	จำนวน ๑๐ ชิ้น
๔.๑.๕.๑๐ ECG patient cable ๓ or ๕ Leads	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑.๕.๑๑ NIBP hose with ๓ size cuffs (Large, Medium, Small)	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑.๕.๑๒ SpO <sub>2</sub> Probe	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑.๕.๑๓ Temperature probe	จำนวน ๒ ชุด
๔.๑.๕.๑๔ IBP interconnect cable	จำนวน ๒ เส้น
๔.๑.๕.๑๕ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาภาษาไทยและอังกฤษ	อย่างละ ๑ ชุด



#### ๔.๑.๖ เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑.๖.๑ บริษัทต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องช่วยหายใจเข้ากับเครื่องดมยาสลบ รวมทั้งเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๔.๑.๖.๒ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

๔.๑.๖.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี นับจากวันที่ได้ส่งมอบสินค้า และต้องมีดำเนินการตรวจสอบสภาพเครื่องอย่างน้อยทุก ๓ เดือน นับตั้งแต่วันติดตั้ง

๔.๑.๖.๔ ในระยะเวลาประกันนับตั้งแต่วันติดตั้ง หากเกิดการชำรุดขัดข้อง เกิน ๒ ครั้ง และบริษัทได้ทำการแก้ไขถึง ๒ ครั้ง บริษัทจะนำของใหม่มาเปลี่ยนให้กับโรงพยาบาลภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร

๔.๑.๖.๕ บริษัทต้องจัดหาช่างที่ผ่านการอบรมและสามารถซ่อมเครื่องให้ได้

๔.๑.๖.๖ มีหนังสือรับรองว่าเป็นสำนักงานสาขาประจำประเทศไทยจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต และต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยหรือเทียบเท่า ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๓๔๘๕

๔.๑.๖.๗ มีการอบรมผู้ใช้เครื่องให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้อุปกรณ์ได้

๔.๑.๖.๘ มีการอบรมช่างของโรงพยาบาลฯ ให้เข้าใจการทำงานของเครื่องและสามารถทำการแก้ไขเครื่องในเบื้องต้น เมื่อเครื่องชำรุด

๔.๑.๖.๙ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๔.๑.๖.๑๐ มีการสอบเทียบเครื่องมือจากสถาบัน หรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยจะต้องนำเอกสารสอบเทียบเครื่องมือ (ครุภัณฑ์การแพทย์ที่ประกวดราคาซื้อ) มามอบให้ทางโรงพยาบาลฯ ในวันส่งมอบสินค้า

#### ในรายการ เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงขนาดใหญ่พร้อมหัวโพรบหลอดอาหาร

##### ๔.๒.๑. ความเป็นมา

ด้วยกลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ให้บริการทางวิสัญญีเพื่อการผ่าตัดและดูแลผู้ป่วยวิกฤติ มีการผ่าตัดหัวใจที่ซับซ้อน ซึ่งต้องมีการตรวจและติดตามการทำงานของหัวใจขณะดมยาสลบ เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงระบบดิจิทัลแบบสามมิติทำให้เห็นพยาธิสภาพได้รวดเร็ว ชัดเจนขึ้น ส่งผลให้สามารถตัดสินใจเลือกการรักษาที่เหมาะสมได้มากขึ้น อัตราการรอดชีวิตจะมากขึ้นด้วย ควรจัดหาให้เหมาะสมกับความจำเป็นที่มากขึ้น

#### ๔.๒.๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับใช้ในห้องผ่าตัด และในหอบำบัดผู้ป่วยวิกฤติ

#### ๔.๒.๓ คุณสมบัติทั่วไป

๔.๒.๓.๑ มีจอภาพและระบบควบคุมการทำงานตั้งอยู่บนรถเข็นมีล้อ ๔ ล้อ ชนิดหมุนได้รอบตัวและมีห้ามล้อ สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก เสถียร และคล่องตัว

๔.๒.๓.๒ มีจอภาพสีชนิด High Resolution Flat Panel โดยใช้ Flicker-free technology เพื่อลดการเมื่อยล้าของตา มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว และสามารถปรับแสงให้เหมาะสมสำหรับแสดงภาพสะท้อนของหัวใจ สามารถปรับก้ม – เงยและหมุนไปด้านข้างได้

๔.๒.๓.๓ มีแผงควบคุมการทำงานพร้อม Keyboard ระบบ Alphanumeric ชนิดมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่พอเพียง

๔.๒.๓.๔ Control Panel สามารถปรับขึ้นลง, rotate และ Slide ไปด้านข้างได้

๔.๒.๓.๕ มีจอ Touch screen ชนิดสี จำนวน ๑ จอ แยกต่างหากจากจอภาพสำหรับควบคุมโปรแกรมและการใช้งาน

๔.๒.๓.๖ มีปุ่มสำหรับปรับภาพ ๒D /Doppler ให้ชัดเจนขึ้นอัตโนมัติ ATO (automatic tissue Optimization)

๔.๒.๓.๗ มี intelligence focusing control

๔.๒.๓.๘ มี High Definition/Pan Zoom control

๔.๒.๓.๙ มี Report and review control

๔.๒.๓.๑๐ สามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๒ มิติ และ สามมิติ แบบ Real Time พร้อมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล

๔.๒.๓.๑๑ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย

๔.๒.๓.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย

#### ๔.๒.๔ คุณสมบัติเฉพาะ

๔.๒.๔.๑ ตัวเครื่องตรวจคลื่นหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีจะต้องสามารถใช้งานให้สามารถแสดงภาพแบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ

๔.๒.๔.๒ สามารถใช้งานในการตรวจหัวใจแบบสามมิติแบบ Real time ได้และสามารถทำการตรวจ Live ๓D TEE ได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจวินิจฉัยแบบสามมิติได้

๔.๒.๔.๓ มีอัตราการแสดงภาพโหมดขาวดำ ๒D มีค่าไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ ภาพต่อวินาที(ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดที่เลือกใช้)

๔.๒.๔.๔ สามารถมีช่องสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ

๔.๒.๔.๕ หัวตรวจทุกชนิดเป็นแบบ Broadband Transducer

๔.๒.๔.๖ สามารถต่อหัว (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ หัวตรวจ

๔.๒.๔.๗ มีโปรแกรมใช้งานสำหรับ Stress Echo ไม่น้อยกว่าดังนี้

๔.๒.๔.๗.๑ สามารถ Acquisition ภาพได้ชนิด single frame หรือ full motion digital ได้

ทุก modes

๔.๒.๔.๗.๒ มีระบบ automatic gain save ของภาพ views ต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการ Scan เช่น Setting MI, Gain, depth

๔.๒.๔.๗.๓ User สามารถ Defined Stress Protocol ได้

๔.๒.๔.๘ สามารถแสดงภาพ Imaging modes ดังนี้

๔.๒.๔.๘.๑ ๒D

๔.๒.๔.๘.๒ Live ๓D

๔.๒.๔.๘.๓ Live xPlane(Simultaneous of two live imaging planes)

๔.๒.๔.๘.๔ Live ๓D TEE

๔.๒.๔.๘.๕ M-mode

๔.๒.๔.๘.๖ M-mode Color Doppler

๔.๒.๔.๘.๗ M-mode Tissue Doppler

๔.๒.๔.๘.๘ Tissue Harmonic with Pulse Inversion imaging technology

๔.๒.๔.๘.๙ Left ventricle Opacification (LVO) with Pulse Inversion technology

๔.๒.๔.๘.๑๐ AutoScan(Real time adjustment of system gain and TGC)

๔.๒.๔.๘.๑๑ ISCAN intelligent โดยกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวเครื่องจะปรับ TGC, gain และ

Compression โดย automatic

๔.๒.๔.๘.๑๒ ISCAN with AGC

๔.๒.๔.๘.๑๓ Simultaneous ๒D ,M-mode

๔.๒.๔.๘.๑๔ Color Doppler

๔.๒.๔.๘.๑๕ Color Power Angio Imaging(CPA)

๔.๒.๔.๘.๑๖ Duplex and simultaneous ๒D/PW Doppler

๔.๒.๔.๘.๑๗ Duplex and continuous wave (CW) Doppler

๔.๒.๔.๘.๑๘ Duplex Color Flow and CW Doppler

๔.๒.๔.๘.๑๙ Tissue Doppler Imaging

๔.๒.๔.๘.๒๐ Adaptive Doppler

- ๔.๒.๔.๘.๒๑ Adaptive Broadband Color Flow
- ๔.๒.๔.๘.๒๒ Color Compare mode
- ๔.๒.๔.๘.๒๓ Independent Triplex for simultaneous ๒D, color flow, PW Doppler
- ๔.๒.๔.๘.๒๔ Dual imaging with Independent Cineloop buffers
- ๔.๒.๔.๘.๒๕ Reconstructed zoom with pan
- ๔.๒.๔.๘.๒๖ Chroma imaging in ๒D
- ๔.๒.๔.๘.๒๗ มีระบบปรับภาพด้วยโปรแกรม XRES เพื่อช่วยในการตัดสัญญาณรบกวน
- ๔.๒.๔.๘.๒๘ iRotate imaging

๔.๒.๔.๙ สามารถทำการเพิ่มเติมสูตรการคำนวณและการวัดค่าได้หากผู้ใช้ต้องการ

๔.๒.๔.๑๐ มีระบบเก็บภาพ สำหรับ Cineloop Review โดยมีความสามารถไม่น้อยกว่าดังนี้

๔.๒.๔.๑๐.๑ สามารถเก็บภาพ realtime และ duplex modes ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ ภาพ

๔.๒.๔.๑๐.๒ สามารถเก็บภาพลง hard disk ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ gigabyte

๔.๒.๔.๑๐.๓ สามารถเก็บภาพลง DVD, CD ทั้งในรูปแบบ DICOM, JPEG, AVI

๔.๒.๔.๑๑ ระบบเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้โดยตรงรับระบบ DICOM, DICOM WORKLIST, PPS

๔.๒.๔.๑๒ มีระบบ Adaptive Color สำหรับเปลี่ยนความถี่ของสีโดยอัตโนมัติ

๔.๒.๔.๑๓ มีระบบ Color Compare Mode เพื่อเปรียบเทียบภาพในจอภาพเดียวกัน ระหว่างภาพที่มี ๒D อย่างเดียว กับภาพที่มีทั้ง ๒D และ Color flow

๔.๒.๔.๑๔ มีระบบ Adaptive Doppler สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวัด Doppler

๔.๒.๔.๑๕ มีระบบโปรแกรมสำเร็จรูป (PRESET) สำหรับการตรวจหรือศึกษาเฉพาะทาง เช่น ADULT CARDIAC, PEDIATRIC CARDIAC, VASCULAR, ABDOMINAL ฯลฯ และสามารถกำหนด Preset ใหม่ตามความต้องการได้

๔.๒.๔.๑๖ มีระบบปรับความคมชัดของภาพ ๒ D ไม่น้อยกว่าสองแบบดังนี้

๔.๒.๔.๑๖.๑ แบบปรับความคมชัดของภาพในแนวลึก (ในแนวนอน) โดยใช้สวิทช์เลื่อน Time Gain Control (TGC) ไม่น้อยกว่า ๘ จุด

๔.๒.๔.๑๖.๒ แบบปรับความคมชัดของภาพ Lateral Gain Control (LGC) ช่วยให้รายละเอียดของผนังกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้นโดยที่ไม่ทำให้เพิ่มสัญญาณรบกวน

๔.๒.๔.๑๗ สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับ Contrast Agent เพื่อใช้ในการดู Left Ventricular Opacification (LVO) และ Ultra harmonic, harmonic angio สำหรับ Myocardial Contrast Enhancement (MCE)

๔.๒.๔.๑๘ การวัดและการวิเคราะห์ มีชุดตรวจวัดวิเคราะห์ และคำนวณของ ๒D Mode, M-mode, Doppler mode ทั้ง color flow และ spectral Doppler ของหัวใจ โดยสามารถวัดค่าพื้นฐานและคำนวณได้อย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๔.๑๘.๑ Distance, Area ได้ใน ๒D

๔.๒.๔.๑๘.๒ Ventricular function : LV Ejection Fraction by Teicholtz, area length, Simpson Method, LV Diastolic function

๔.๒.๔.๑๘.๓ Valve stenosis : mean pressure gradient, peak pressure gradient, pressure half time, valve area by Trace and Pressure-half time ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve

๔.๒.๔.๑๘.๔ Valve regurgitation : VTI, pressure-half time, PISA ของ mitral valve

๔.๒.๔.๑๘.๕ Pressure prediction : RVSP

๔.๒.๔.๑๘.๖ Volume flow and shunt : Stroke volume, ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve

๔.๒.๔.๑๘.๗ สามารถวัดค่าต่างๆ และเครื่องสามารถคำนวณออกเป็นค่าเฉลี่ยได้

๔.๒.๔.๑๘.๘ สามารถตั้งการคำนวณค่าเหล่านี้โดยอัตโนมัติและรายงานในหน้ารายงาน : RVSP, valve area, PISA และอื่นๆ ที่จำเป็นตามแต่การวัดแต่ละชนิด

๔.๒.๔.๑๘.๙ ข้อมูลที่วัดและคำนวณแล้ว สามารถเข้าสู่หน้ารายงานผลโดยอัตโนมัติ และสามารถแก้ไขหรือลบค่าที่ผิดพลาดจากความเป็นจริงได้

#### ๔.๒.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๒.๕.๑ หัวตรวจสำหรับตรวจหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ชนิดสามมิติความถี่ตั้งแต่ ๑-๕ MHz. เป็นหัวตรวจที่ใช้ Pure Wave crystal technology	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๒ หัวตรวจหัวใจทางหลอดเลือดสำหรับผู้ใหญ่แบบสามมิติแบบ Live ๓D	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๓ เครื่องบันทึกภาพขาวดำ ลงบนกระดาษความร้อน (B&W Printer)	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๒ KVA แบบ True on-line	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๒.๕.๕ Ultrasound Gel	จำนวน ๑ แกลลอน
๔.๒.๕.๖ เครื่องบันทึกสัญญาณภาพลงบนDVD (DVD Recorder) ซึ่งสามารถควบคุมการบันทึกได้จาก Control Panel	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๗ เครื่องบันทึกภาพ DVD/CD burning capability for storage DICOM images JPEG&AVI	จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๕.๘ ชุดรถเข็นวางเครื่องชนิดกันสนิม	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๙ มีเอกสารการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาไทย	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒.๕.๑๐ มีเอกสารการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาอังกฤษ	จำนวน ๑ ชุด

#### ๔.๒.๖ เงื่อนไขอื่น ๆ

๔.๒.๖.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันเครื่องเป็นระยะเวลา ๑ ปี พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่อง และทำความสะอาดเครื่องทุก ๆ ๖ เดือน ภายในระยะเวลาประกัน

๔.๒.๖.๒ บริษัทจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๖.๓ บริษัทมีหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง และมีหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทำงานเพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย

๔.๒.๖.๔ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่า หรือดีกว่า และเป็นประโยชน์ต่อราชการ

๔.๒.๖.๕ เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน