

**รายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อน
ของโรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี**

๑. ความเป็นมา

ด้วยงานวิสัญญี โรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี ได้ให้บริการระงับความรู้สึกให้กับผู้ป่วยเป็นระยะเวลานานกว่า ๒๐ ปี มีห้องที่เปิดให้บริการผ่าตัดและระงับความรู้สึก จำนวน ๔ ห้อง และมีการขยายการบริการด้านวิสัญญี แก่ผู้รับบริการที่มารับบริการส่งกลองทางเดินอาหารส่วนต้นและลำไส้ใหญ่ ซึ่งมีการแยกหน่วยบริการออกจากห้องผ่าตัดไปอาคารใหม่ แต่ปัจจุบันมีเครื่องดมยาสลบ จำนวน 4 เครื่อง อายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี จำนวน 3 เครื่อง จึงต้องมีอุปกรณ์ที่พร้อมในการรองรับการให้ยาระงับความรู้สึก และการดูแลผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย ไม่มีภาวะแทรกซ้อน

ในการนี้ งานวิสัญญี จึงขอดำเนินการจัดซื้อเครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อน จำนวน ๑ เครื่อง

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อความปลอดภัยในการให้ยาสลบแก่ผู้ป่วยขณะผ่าตัด/หัตถการ
๒. เพื่อให้มีครุภัณฑ์การแพทย์ ที่ทันสมัยการแพทย์ และมีครุภัณฑ์การแพทย์เพียงพอตลอดเวลา

๓. คุณสมบัติของเครื่องดมยาสลบ

๓.๑ คุณสมบัติทั่วไป

- ๓.๑.๑ สามารถใช้งานได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กเล็กจนถึงผู้ใหญ่
- ๓.๑.๒ ตัวเครื่องประกอบด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีล้อและที่ห้ามล้อ ชนิด central lock โดยบริเวณล้อมีตัวกันสายไฟ
- ๓.๑.๓ ตัวเครื่องมีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์ในการดมยาสลบอย่างน้อย ๑ ชั้น และมีพื้นที่ในการใช้งาน (work space)
- ๓.๑.๔ สามารถต่อกับระบบจ่ายก๊าซกลางของโรงพยาบาลได้ และเป็นชนิด ๓ ก๊าซ คือ ออกซิเจน, ไนตรัสออกไซด์ และอากาศ
- ๓.๑.๕ มีจอภาพติดตามการทำงานของเครื่องช่วยหายใจแสดงค่าเป็นตัวเลข เช่น อัตราการหายใจ, เปอร์เซ็นต์ของออกซิเจน / คาร์บอนไดออกไซด์ / ไนตรัสออกไซด์ / ก๊าซดมยาสลบในลมหายใจเข้าและลมหายใจออก และค่า Peak airway pressure , Plateau pressure
- ๓.๑.๖ มีส่วนแสดงข้อมูลเพื่อติดตามค่าของก๊าซชนิดต่างๆ ในลมหายใจอยู่ภายในตัวเครื่อง โดยเป็น เครื่องที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน โดยใช้ระบบ Paramagnetic Technology ในการวัด ค่าก๊าซออกซิเจน และมีระบบ Infrared Technology หรือระบบที่ดีกว่า ในการวัดค่าปริมาณก๊าซชนิดต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ประกอบสำเร็จเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องดมยาสลบ
- ๓.๑.๗ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานของเครื่องดมยาสลบ เช่น มาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) หรือได้รับเครื่องหมาย CE๐๑๒๓ หรือมาตรฐานสากลของเครื่องดมยาสลบ
- ๓.๑.๘ ใช้งานกับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์ พร้อมมีแบตเตอรี่สำรองอย่างน้อย ๓๐ นาที ในตัวเครื่องดมยาสลบ

(..... วิชาภา อยู่ดวง) (..... นพ.ดร. จุฬารัตน) (..... สุวิมล สังข์ทอง)

นางวิชาภา อยู่ดวง

นายแพทย์เศรษฐพร จุฬารัตน

นางสุวิมล สังข์ทอง

๓.๒ คุณสมบัติเทคนิค

๓.๒.๑ เครื่องดมยาสลบ

- ๓.๒.๑.๑ มีมาตรวัดแสดงค่าแรงดันบนจอภาพของก๊าซออกซิเจน, อากาศ และไนตรัสออกไซด์จากระบบจ่ายก๊าซกลางของโรงพยาบาล
- ๓.๒.๑.๒ มีถังสำรองของก๊าซออกซิเจนและไนตรัสออกไซด์ ติดตั้งอยู่ด้านหลังของเครื่องดมยาสลบ และมีมาตรวัดบอกแรงดันแสดงค่าแรงดันของแก๊ซถังสำรองบนจอภาพ
- ๓.๒.๑.๓ มีช่องสำหรับติดตั้งเครื่องทำน้ำยาดมสลบเหลวให้กลายเป็นไอชนิดควบคุมด้วยระบบ Electronic ให้พร้อมใช้งานอย่างน้อย ๒ เครื่อง คือ Sevoflurane และ Desflurane
- ๓.๒.๑.๔ มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงเมื่อระบบจ่ายออกซิเจน มีแรงดันต่ำกว่ากำหนด และตัดการจ่ายแก๊ซไนตรัสออกไซด์โดยอัตโนมัติ
- ๓.๒.๑.๕ มีวาล์วสำหรับให้ออกซิเจนถูกฉีก (Oxygen Flush Valve) ซึ่งสามารถจ่ายออกซิเจนที่อัตราการไหลของก๊าซได้ประมาณ ๓๕ ลิตรต่อนาที หรือ มากกว่า
- ๓.๒.๑.๖ มี Oxygen Safety flow สามารถใช้งานในกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดยให้สามารถปรับอัตราการไหลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตรต่อนาที
- ๓.๒.๑.๗ มีอุปกรณ์กำจัดก๊าซเสียทิ้ง (Scavenging System) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องดมยาสลบจากโรงงานผู้ผลิต และสามารถต่อเข้ากับระบบกำจัดก๊าซเสียของโรงพยาบาลได้

๓.๒.๒ เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ

- ๓.๒.๒.๑ มีระบบ alternate oxygen emergency ได้ตั้งแต่ ๐-๑๐ ลิตร หรือกว้างกว่าในกรณีที่เครื่องหลักทำงานไม่ได้
- ๓.๒.๒.๒ สามารถปรับให้ Oxygen ทาง Auxiliary oxygen flow meter ได้ตั้งแต่ ๒-๑๐ ลิตรหรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๒.๓ ปรับความเข้มข้นของ Oxygen ได้ตั้งแต่ ๒๑-๑๐๐ %
- ๓.๒.๒.๔ มีระบบควบคุมอัตราไหลของก๊าซออกซิเจนและไนตรัสออกไซด์ หรือ อากาศ เป็นแบบ Electronically Controlled Mixer ที่อ่านค่าเป็นตัวเลข สามารถปรับอัตราการไหลได้ด้วยปุ่ม (Knob) และ Touch screen
- ๓.๒.๒.๕ สามารถให้ก๊าซที่มีอัตราการไหลต่ำสุด ๐.๒๕ ลิตรต่อนาที หรือ น้อยกว่า และสูงสุด ๑๕ ลิตรต่อนาทีหรือ มากกว่า
- ๓.๒.๒.๖ มีระบบนิรภัยควบคุมอัตราส่วนการไหลของแก๊ซระหว่างไนตรัสออกไซด์และออกซิเจน ป้องกันไม่ให้ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนต่ำกว่า ๒๕ เปอร์เซ็นต์

(.....*วิภาภา อยู่ดวง*.....)

นางวิชาภา อยู่ดวง

(.....*เจษฎาพร จุนหวิตะ*.....)

นายแพทย์เจษฎาพร จุนหวิตะ

(.....*สุวิมล สังข์ทอง*.....)

นางสุวิมล สังข์ทอง

๓.๒.๓ ระบบส่งก๊าซสู่ผู้ป่วย และ ชุดระบบช่วยหายใจ

๓.๒.๓.๑ สามารถให้การดมยาสลบโดยใช้เทคนิคพิเศษได้ เช่น Low Flow Anesthesia

๓.๒.๓.๒ มีระบบดูดซึมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ติดตั้งในตัวเครื่อง โดยมีภาชนะบรรจุโซดาไลม์ ๑ ชั้น ความจุไม่น้อยกว่า ๐.๗ ลิตร

๓.๒.๓.๓ มีวาล์วปรับแรงดันในวงจรการหายใจ (APL Valve) สามารถ ปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ ๕-๗๐ เซนติเมตรของน้ำ หรือ มากกว่า

๓.๒.๔ เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)

๓.๒.๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ประกอบเสร็จ (Built in) มาพร้อมกับเครื่องดมยาสลบ มีจอแสดงผลการบริหารระบบการหายใจ และวัดปริมาณก๊าซต่างๆที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งช่วงการหายใจเข้าและช่วงการหายใจออก

๓.๒.๔.๒ สามารถเลือกตั้งค่าการทำงานของเครื่องช่วยหายใจได้ ดังต่อไปนี้

๑) การช่วยหายใจแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control)

๒) การช่วยหายใจแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)

๓) การช่วยหายใจแบบเสริมในกรณีผู้ป่วยหายใจเองได้บางส่วน (Synchronized Ventilation) ทั้งใน Mode Volume Control และ Pressure Control

๔) การช่วยหายใจแบบ Pressure Regulated Volume Control หรือ เทียบเท่า

๕) การช่วยหายใจแบบ Pressure Support

๓.๒.๔.๓ สามารถตั้งค่าปริมาตรการหายใจ (Tidal volume) ได้ตั้งแต่ ๕๐ - ๑,๕๐๐ มิลลิลิตร หรือกว้างกว่า

๓.๒.๔.๔ สามารถตั้งค่าอัตราการหายใจ (Respiratory Rate) ได้ตั้งแต่ ๔ - ๘๐ ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า

๓.๒.๔.๕ สามารถตั้งค่าความไวในการกระตุ้นเครื่องช่วยหายใจ (Trigger Sensitivity) ได้

๓.๒.๔.๖ สามารถตั้งค่า PEEP ได้ตั้งแต่ off ,๓ - ๒๐ เซนติเมตรของน้ำ หรือ กว้างกว่า

๓.๒.๔.๗ สามารถตั้งค่าความดันในช่วงหายใจเข้า (Pressure inspiration) ในระบบควบคุมด้วยความดันตั้งแต่ ๕-๖๐ เซนติเมตรของน้ำ หรือ กว้างกว่า

๓.๒.๔.๘ สามารถตั้งค่าการทำงาน ด้วยระบบ Lung recruitment แบบอัตโนมัติได้

๓.๒.๔.๙ เครื่องช่วยหายใจประกอบสำเร็จมาในเครื่องดมยาสลบและมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน

๓.๒.๔.๑๐ มีแบตเตอรี่สำรองการทำงานของเครื่องช่วยหายใจในกรณีระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าของโรงพยาบาลขัดข้อง สามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที โดยเป็นแบตเตอรี่ที่ประกอบอยู่ภายในเครื่อง หรือภายนอกเครื่องก็ได้

(..... อธิภา อยู่ดวง)

นางวิชาภา อยู่ดวง

(..... รศ.ดร. จันทิมา)

นายแพทย์เศรษฐพร จันทิมา

(..... ศ.ดร. สัมมา)

นางสุวิมล สัมมา

๓.๒.๕ ภาคแสดงข้อมูล

- ๓.๒.๕.๑ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว สามารถแสดงข้อมูลของการช่วยหายใจ และพารามิเตอร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Tidal Volume, Minute Volume, Respiratory Rate, Airway Pressure (Peak , Plateau), PEEP, Compliance เป็นต้น
- ๓.๒.๕.๒ สามารถแสดงผลข้อมูลค่าความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจน (%O_๒) , ไนโตรสออกไซด์ (%N_๒O), คาร์บอนไดออกไซด์ (FiCO_๒, etCO_๒) และค่าความเข้มข้นของก๊าซยาดมสลบชนิดต่างๆ (Anesthetic Agents) ที่สามารถระบุประเภทของก๊าซได้อัตโนมัติอย่างน้อย ๒ ชนิด คือ Sevoflurane และ Desflurane ทั้งในช่วงหายใจเข้าและหายใจออก
- ๓.๒.๕.๓ สามารถแสดงกราฟการหายใจ (Wave form) ได้ และสามารถแสดง Volume-Pressure, Flow-Volume และ Reference Loop
- ๓.๒.๕.๔ มีระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงหรือไฟกระพริบเมื่อมีความผิดปกติของค่าการหายใจ เช่น Minute Volume High/Low, Low Supply, Apnea, Pressure High, etCO_๒ High/Low, Leakage และ Battery Low
- ๓.๒.๕.๕ สามารถวัดการบริโภคแก๊สต่างๆ และน้ำยาสลบเหลวที่ใช้ได้
- ๓.๒.๕.๖ สามารถแสดงผลค่า Minimum Alveolar Concentration (MAC) ตามอายุของผู้ป่วยได้
- ๓.๒.๕.๗ มีระบบ หรือ ซอฟแวร์ที่ช่วยในการคำนวณ และแสดงค่าของ fresh Gas ที่จ่ายให้ผู้ป่วยว่าเพียงพอหรือไม่ในขณะที่ยาสลบแบบ LOW FLOW หรือ Minimal Flow Anesthesia หรือ ระบบที่เป็น Auto control ซึ่งจะคำนวณ fresh gas อัตโนมัติ เพื่อให้เพียงพอต่อผู้ป่วย
- ๓.๒.๕.๘ สามารถเรียกดูข้อมูลการช่วยหายใจย้อนหลังได้ (Trends) อย่างน้อย ๖๐ นาที นับจากเวลา เริ่มการทำงานของเครื่องดมยาสลบ หรือ มากกว่า
- ๓.๒.๕.๙ มีระบบควบคุมการจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติในการทำ Target Control Anesthesia โดยสามารถตั้ง EtO_๒ หรือ EtAA หรือ Total Flow เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับก๊าซตามเป้าหมายที่ต้องการ

(.....อริยา ออยู่ดวง.....)

นางวิชาภา ออยู่ดวง

(.....เชษฐพร จุนทวีทยะ.....)

นายแพทย์เชษฐพร จุนทวีทยะ

(.....สุวิมล สังข์ทอง.....)

นางสุวิมล สังข์ทอง

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๑ Disposable Anesthesia Breathing Circuit Adult	จำนวน	๓๐	ชุด
๔.๒ Disposable Anesthesia Breathing Circuit Pediatric	จำนวน	๕	ชุด
๔.๓ Bag Size ๑ L	จำนวน	๑	ใบ
๔.๔ Bag Size ๑.๕ , ๒ L	อย่างละ	๒	ใบ
๔.๕ Reusable Test Lung	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๖ Anesthesia Silicone Mask Size ๓, ๔	ขนาดละ	๓	อัน
๔.๗ Anesthetic Circuit Tree	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๘ Silicone Head Harness for Adult	จำนวน	๑	ชิ้น
๔.๙ Flow Sensor	จำนวน	๒	ชิ้น
๔.๑๐ Water trap	จำนวน	๒๐	ชิ้น
๔.๑๑ Sampling line	จำนวน	๑๐	ชิ้น
๔.๑๒ สายนำก๊าซเสียทิ้งสู่ระบบ Anesthesia Scavenging พร้อมหัวต่อกับระบบของโรงพยาบาล	จำนวน	๑	ชุด
๔.๑๓ Sodalime Disposable	จำนวน	๒๐	ชุด
๔.๑๔ สายนำก๊าซออกซิเจน, ไนตรัสออกไซด์ และอากาศ พร้อมหัวต่อกับระบบจ่ายก๊าซกลางของโรงพยาบาล	อย่างละ	๑	ชุด
๔.๑๕ ท่อแก๊สสำรอง ขนาด E สำหรับก๊าซออกซิเจน และไนตรัสออกไซด์	อย่างละ	๑	ท่อ
๔.๑๖ เครื่องสำรองไฟและป้องกันไฟกระชาก พิกัดกำลัง ๑ KVA	จำนวน	๑	เครื่อง

(.....อัญญา อญกุล.....)
นางวิชาภา อยู่ดวง

(.....นพ.ดร.พรพร จันทวิริยะ.....)
นายแพทย์เศรษฐพร จันทวิริยะ

(.....สุวิมล สังข์ทอง.....)
นางสุวิมล สังข์ทอง

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๕.๒ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี ทั้งค่าบริการโดยไม่รวมอะไหล่สิ้นเปลือง และค่าอะไหล่โดยไม่นับรวมกับวันที่เครื่องเสีย พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพของเครื่องทุกๆ ๖ เดือน ภายในระยะเวลาประกันและเมื่อมีปัญหาในระยะเวลาประกันทางบริษัทฯ ยินดีซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ให้โดยไม่คิดมูลค่า ปีที่ ๓-๑๐ บำรุงรักษารวมสอบเทียบแบบไม่รวมอะไหล่ ๑% ของราคาขายและแบบรวมอะไหล่ ๔% ของราคาขาย
- ๕.๓ บริษัทได้รับรองมาตรฐาน ISO๑๓๔๘๕, ISO๙๐๐๑ เพื่อรองรับมาตรฐาน HA ของโรงพยาบาล
- ๕.๔ กรณีเครื่องมีปัญหาเมื่อทางโรงพยาบาลติดต่อไปบริษัทฯ จะติดต่อกลับมาอย่างช้าภายใน ๒๔ ชั่วโมง และจะจัดส่งวิศวกรมาทำการตรวจเช็คแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๕ วัน ถ้าซ่อมแซมแล้วใช้ไม่ได้ภายในระยะเวลา ๗ วัน ทางบริษัทฯ ยินดีนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จ
- ๕.๕ ผู้จำหน่ายจะทำการฝึกสอนผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจนสามารถใช้เครื่องได้ถูกต้อง ก่อนรับมอบเครื่อง ผู้จำหน่ายต้องฝึกสอนการซ่อมบำรุงเครื่องให้แก่ช่างของโรงพยาบาลให้สามารถซ่อมบำรุงเครื่องเบื้องต้นได้
- ๕.๖ หากเครื่องมือชำรุดจะต้องมีช่างซึ่งได้รับการฝึกและรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้ซ่อมเครื่องได้เสร็จภายใน ๗ วัน หากไม่สามารถซ่อมเครื่องได้ภายในวันที่กำหนดหรือซ่อมเกินกว่า ๓ ครั้งแล้วในอาการเดียวกัน ยังใช้การไม่ได้จะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ในระยะเวลาประกันคุณภาพ
- ๕.๗ ต้องมีเอกสารยืนยันการสำรองอะไหล่อย่างน้อย ๕ ปี จากโรงงานผู้ผลิต
- ๕.๘ ผู้จำหน่ายจะต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือแพทย์โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และมีเอกสารเข้ายื่นในวันส่งมอบสินค้า
- ๕.๙ ผู้จำหน่ายจะต้องมีหนังสือแจ้งรายละเอียดนำเข้าเครื่องมือแพทย์ (อย.) เข้ายื่น ในวันส่งมอบสินค้า
- ๕.๑๐ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๑๑ กำหนดส่งเครื่องให้โรงพยาบาลภายใน ๙๐ วัน
- ๕.๑๒ มีวิศวกร หรือ ช่าง มีหลักฐานแสดงผ่านการอบรมจากบริษัท หรือ โรงงานผู้ผลิต ที่สามารถซ่อมบำรุงเครื่องได้

(.....อู่ตา อยู่ดวง.....)

นางวิชาฎา อยู่ดวง

(.....นายแพทย์ เศรษฐพร จุฬวิทยะ.....)

นายแพทย์ เศรษฐพร จุฬวิทยะ

(.....สุวิมล สังข์ทอง.....)

นางสุวิมล สังข์ทอง