




รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อน
โรงพยาบาลอุทัยธานี สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข


๑. ความต้องการ เครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจ และเครื่องตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์และ
ยาดมสลบในลมหายใจออก สำหรับการผ่าตัดใหญ่ซับซ้อน มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด จำนวน ๑ เครื่อง
๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการให้ยาดมสลบในผู้ป่วยตั้งแต่เด็กแรกเกิดถึงผู้ใหญ่ที่มารับการผ่าตัดทั่วไป
และซับซ้อน สามารถรองรับเทคนิคการดมยาสลบวิธีใหม่ เช่น Low/Minimal Flow Anesthesia
มีเครื่องช่วยหายใจขั้นสูงที่สามารถกำหนดปริมาณก๊าซที่เข้าสู่ผู้ป่วยในรูปแบบต่างๆ , ภาควัดตามการทำงาน
และแสดงผลค่าการหายใจต่างๆ จากจอภาพ
๓. คุณสมบัติทั่วไป
 - ๓.๑. เป็นเครื่องดมยาสลบชนิด ๓ ก๊าซคือ ก๊าซไนตรัสออกไซด์, ก๊าซออกซิเจน, และอากาศ สามารถเข็น
เคลื่อนย้ายได้สะดวก แข็งแรง สามารถใช้ร่วมกับระบบจ่ายก๊าซของโรงพยาบาลได้ พร้อมเครื่องช่วยหายใจ
ระหว่างการดมยาสลบ โดยมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบชุด
 - ๓.๒. สามารถใช้งานได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กแรกเกิดถึงผู้ใหญ่
 - ๓.๓. มีเครื่องช่วยหายใจที่สามารถเลือกกำหนดค่าการทำงานให้เป็นควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control)
และควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
 - ๓.๔. มีระบบให้ความร้อนในวงจรช่วยหายใจ (Heater) เพื่อช่วยลดการเกิดน้ำในระบบวงจรช่วยหายใจ
 - ๓.๕. มีจอภาพติดตามการทำงานของเครื่องช่วยหายใจแสดงค่าเป็นตัวเลข เช่น อัตราการหายใจ, เปอร์เซ็นต์
ของออกซิเจน / คาร์บอนไดออกไซด์ / ไนตรัสออกไซด์ / ก๊าซดมยาสลบในลมหายใจเข้าและลมหายใจออก
(insp. / exp.) และค่าความดัน
๔. คุณสมบัติเทคนิค
 - ๔.๑. เครื่องดมยาสลบ
 - ๔.๑.๑. โครงสร้างของเครื่องดมยาสลบ ทำด้วยโลหะอย่างดีไม่เป็นสนิม อบอุ่นสวยงามดี ส่วนบนของโต๊ะ
ดมยาสลบ (Working surface) สำหรับวางอุปกรณ์
 - ๔.๑.๒. มีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอได้ สามารถติดได้พร้อมกัน ๒ ตัว
ในแนวเดียวกัน ซึ่งต้องไม่สามารถเปิดใช้งานได้พร้อมกัน
 - ๔.๑.๓. มีล้อ ๔ ล้อ สามารถล็อกล้อได้
 - ๔.๑.๔. มีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์อย่างน้อย ๒ ลิ้นชัก
 - ๔.๑.๕. ตัวเครื่องสามารถแขวนถังก๊าซสำรองของก๊าซออกซิเจนและก๊าซไนตรัสออกไซด์ ได้อย่างละ ๑ ถัง
 - ๔.๑.๖. มีหน้าปิดบอกร่างต้นก๊าซออกซิเจน, ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และอากาศ จากทั้งแหล่งจ่ายก๊าซ
ของโรงพยาบาล และท่อก๊าซสำรอง แยกตามก๊าซแต่ละชนิด อยู่ทางด้านหน้าของตัวเครื่องสามารถมองเห็นได้
ชัดเจน
 - ๔.๑.๗. มีระบบรักษาความปลอดภัย เพื่อควบคุมให้มีก๊าซออกซิเจนไม่น้อยกว่า ๒๕ เปอร์เซ็นต์ของก๊าซผสม
ตลอดเวลาที่ดมยาสลบ



(นางสาวจรรักษ์ ขันวิสัย)
นายแพทย์ชำนาญการ



(นางสาวเรณู อ่อนธานี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ


(นางสาวนวลวรรณ เหลืองแดง)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

- ๔.๑.๘. มีวาล์วสำหรับให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (Oxygen Flush Valve) ซึ่งสามารถให้ออกซิเจนผ่านได้ขณะทำงาน
- ๔.๑.๙. มีระบบฉุกเฉินสามารถใช้อากาศแวดล้อม (Ambient Air) ในการช่วยหายใจได้อัตโนมัติ ในกรณีที่ระบบจ่าย ก๊าซออกซิเจนและอากาศไม่สามารถจ่ายก๊าซได้
- ๔.๑.๑๐ มี Oxygen Safety flow กรณีไฟฟ้าขัดข้อง โดยให้ flow ตั้งแต่ ๐ - ๑๐ ลิตรต่อนาที
- ๔.๑.๑๑ มี Auxiliary Fresh gas Outlet สามารถต่อกับชุดช่วยหายใจ (Breathing Circuit) แบบอื่นได้ เช่น Jackson Ree's Circuit เป็นต้น โดยติดตั้งมาตั้งแต่โรงงาน
- ๔.๑.๑๒ มีระบบกำจัดก๊าซเสียระหว่างดมยาสลบ ที่ใช้ร่วมกับระบบของโรงพยาบาลได้
- ๔.๒. เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ
- ๔.๒.๑. มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electrically controlled Gas Mixer)
- ๔.๒.๒. มีระบบควบคุมอัตราไหลของก๊าซออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และอากาศ ที่อ่านค่าได้ชัดเจน
- ๔.๒.๓. สามารถเลือกปรับอัตราการไหลของก๊าซต่าง ๆ ได้ดังนี้
- ๔.๒.๓.๑. สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน อากาศ และไนตรัสออกไซด์ ได้ตั้งแต่ ๐.๒ ถึง ๑๕ ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- ๔.๒.๓.๒. มีระบบนิรภัยควบคุมอัตราส่วนการไหลของก๊าซระหว่างไนตรัสออกไซด์และออกซิเจน ป้องกันไม่ให้ความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำกว่า ๒๕ เปอร์เซ็นต์
- ๔.๓. อุปกรณ์ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Absorber)
- ๔.๓.๑. ภาชนะสำหรับบรรจุโซดาโลรมชนิดขึ้นเดี่ยวบรรจุได้ไม่น้อยกว่า ๑.๕ ลิตร
- ๔.๓.๒. มีวาล์วสำหรับปรับแรงดันของวงจรดมยา (APL Valve)
- ๔.๔. เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)
- ๔.๔.๑. เป็นเครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้า (Electrically controlled, Electrically driven ventilator) หรือ (Electronically controlled turbo ventilation)
- ๔.๔.๒. สามารถใช้ในการดมยาสลบผู้ป่วยเด็กแรกเกิดถึงผู้ใหญ่
- ๔.๔.๓. ชุดแสดงผลการตั้งค่า มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๓ นิ้ว ทำงานด้วยระบบ Touch screen และ Confirm ด้วยปุ่ม Knob ที่แสดงสีบอกสถานะชัดเจน
- ๔.๔.๔. มีสวิตช์ปิดเปิดการทำงานของเครื่อง สามารถใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ พร้อมระบบไฟฟ้าสำรอง (Battery backup) ที่สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย ๓๐ - ๑๕๐ นาที
- ๔.๔.๕. การควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control) และความดัน (Pressure Control) ได้
- ๔.๔.๖. สามารถใช้งานในโหมดดังนี้หรือดีกว่า
- ๔.๔.๖.๑. Manual
- ๔.๔.๖.๒. Volume Controlled
- ๔.๔.๖.๓. Pressure Controlled
- ๔.๔.๖.๔. Volume Controlled Synchronized
- ๔.๔.๖.๕. Pressure Controlled Synchronized
- ๔.๔.๖.๖. CPAP / PSV
- ๔.๔.๖.๗. Auto Flow


(นางสาวจรงค์ ชันวิสัย)
นายแพทย์ชำนาญการ


(นางสาวเรณู อ่อนธานี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ


(นางสาวนวลวรรณ เหลืองแดง)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

- ๔.๔.๗. สามารถกำหนดปริมาตรการหายใจได้ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร หรือดีกว่า
- ๔.๔.๘. สามารถกำหนดอัตราการหายใจ ได้ตั้งแต่ ๓ ถึง ๑๐๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- ๔.๔.๙. มีระบบ Electronic PEEP สามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ Off, ๒ ถึง ๓๕ เซนติเมตรน้ำ หรือดีกว่า
- ๔.๔.๑๐ สามารถกำหนดขีดจำกัดของความดันในทางเดินหายใจ ได้ตั้งแต่ ๗ ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ หรือดีกว่า
- ๔.๕. ภาคแสดงข้อมูล
 - ๔.๕.๑. สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ได้ ดังนี้
 - ๔.๕.๑.๑ ค่าปริมาตรของการหายใจเข้าและออก (Tidal Volume)
 - ๔.๕.๑.๒ ค่าปริมาตรของลมหายใจออกใน ๑ นาที (Minute Volume)
 - ๔.๕.๑.๓ อัตราส่วนของการหายใจเข้าต่อการหายใจออก (I:E ratio)
 - ๔.๕.๑.๔ ค่าอัตราการหายใจ (Respiratory Rate)
 - ๔.๕.๑.๕ ค่าความดันสูงสุดในทางเดินหายใจ (Airway Pressure)
 - ๔.๕.๑.๖ ค่า PEEP ในระบบการหายใจ
 - ๔.๕.๒ สามารถแสดงรูปกราฟของความดันในทางเดินหายใจผู้ป่วย
 - ๔.๕.๓ สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของก๊าซชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการดมยาสลบ โดยแสดงค่าต่างๆ ได้ดังนี้
 - ๔.๕.๓.๑ ก๊าซออกซิเจนเข้าและออก (Inspiratory/Expiratory O₂)
 - ๔.๕.๓.๒ ก๊าซไนตรัสออกไซด์เข้าและออก (Inspiratory/Expiratory N₂O)
 - ๔.๕.๓.๓ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าและออก (Inspiratory/Expiratory CO₂) พร้อมรูปคลื่นการหายใจ
 - ๔.๕.๓.๔ น้ำยาดมสลบเข้าและออก (Inspiratory/Expiratory Anesthetic Agent)
 - ๔.๕.๓.๕ ค่า Minimum Alveolar Concentration (MAC)
 - ๔.๕.๓.๖ มี Econometer แสดงสถานะที่เหมาะสมของการจ่าย flow ในเทคนิคทำ Low Flow
 - ๔.๕.๔ มีบันทึกที่สามารถเก็บข้อมูลการหายใจของผู้ป่วย สรุปปริมาณก๊าซและน้ำยาดมสลบที่ใช้ระหว่างการดมยาสลบได้ (Logbook)
 - ๔.๕.๕ มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีที่เกิดความผิดปกติขึ้นในระบบ เช่น Airway Pressure high, Battery low, Apnea, Minute Volume high/low
 - ๔.๕.๖ สามารถวิเคราะห์ทึกลไกการเปลี่ยนแปลงของปอด โดยสามารถแสดงผลได้ทั้ง P/V loops และ V/Flow loops พร้อมกัน และสามารถเลือกบันทึก Reference Loop เพื่อนำมาเปรียบเทียบได้

๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๑ สายก๊าซออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และอากาศพร้อมหัวต่อเข้าเครื่องดมยาสลบ

สายแยกสีตามชนิดของก๊าซตามมาตรฐาน	อย่างละ	๑	ชุด
๕.๒ ถังก๊าซออกซิเจนและไนตรัสออกไซด์สำรอง	อย่างละ	๑	ถัง
๕.๓ ชุด Circle System ชนิด reusable	จำนวน	๑	ชุด
๕.๔ ชุด Circle System ชนิด Disposable	จำนวน	๑๐	ชุด
๕.๕ หน้ากากดมยาสลบเบอร์ ๓ และ ๔ ชนิดซิลิโคน	อย่างละ	๑	ชุด
๕.๖ Flow sensor	จำนวน	๕	ชิ้น
๕.๗ Sample line	จำนวน	๑๐	เส้น
๕.๘ Water trap	จำนวน	๑๐	ชิ้น

(นางสาวจรงค์ ชันวิสัย)
นายแพทย์ชำนาญการ

(นางสาวเรณู อ่อนธานี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(นางสาวนวลวรรณ เหลืองแดง)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

๖ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย และมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
- ๖.๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๖.๓ รับประกันคุณภาพ ๒ ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- ๖.๔ มีบริการตรวจบำรุงรักษาเครื่องมือทุกๆ ๖ เดือนตลอดระยะเวลาประกัน
- ๖.๕ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๖.๖ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๖.๗ ในระยะประกัน หากเกิดการขัดข้องด้วยประการใดๆ เนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๗๒ ชั่วโมงหลังจากการได้รับแจ้ง หากไม่สามารถแก้ไขแล้วเสร็จภายใน ๗ วัน บริษัทต้องมีเครื่องสำรองใช้ให้แก่ทางโรงพยาบาลจนกว่าการดำเนินการซ่อมจะแล้วเสร็จ และนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งหากมีการแก้ไข ๓ ครั้ง แล้วยังใช้งานได้ไม่ดีตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใน ๓๐ วัน
- ๖.๘ บริษัทตัวแทนจำหน่ายต้องผ่านมาตรฐานรับรอง ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕ เพื่อรองรับมาตรฐาน HA ของโรงพยาบาล
- ๖.๙ ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง ทุกๆ ๖ เดือน นับตั้งแต่ติดตั้งใช้งาน พร้อมสอบเทียบเครื่องมือปีละครั้ง ตลอดช่วงระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องส่งช่างมาสาธิตวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

จงรัก

(นางสาวจงรัก ชันวิสัย)
นายแพทย์ชำนาญการ

พ. ๗

(นางสาวเรณู อ่อนธานี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ดวงม. โทษ

(นางสาวนวลวรรณ เหลืองแดง)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ