

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องดมยาสลบชนิด 3 ก๊าซ พร้อมเครื่องช่วยหายใจและส่วนวัดค่าก๊าซขณะดมยาสลบ
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

1. ความต้องการ

เครื่องดมยาสลบชนิด 3 ก๊าซ พร้อมเครื่องช่วยหายใจและส่วนวัดค่าก๊าซขณะดมยาสลบ จำนวน 1 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้ให้ยาสลบและช่วยหายใจขณะทำ การผ่าตัด สำหรับผู้ป่วยทั่วไปตั้งแต่เด็กเล็กจนถึงผู้ใหญ่

3. คุณลักษณะทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องดมยาสลบแบบใช้ก๊าซ 3 ชนิด คือ ก๊าซออกซิเจน (O_2), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และ ก๊าซอากาศ (Air) สามารถใช้ร่วมกับระบบจ่ายก๊าซของโรงพยาบาลได้

3.2 เครื่องช่วยหายใจเป็นชนิดที่ประกอบอยู่ในเครื่องดมยาสลบ

3.3 เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mixer)

3.4 สามารถวัดปริมาณของก๊าซชนิดต่าง ๆ ในลมหายใจและก๊าซยาดมสลบแบบอัตโนมัติ

3.5 ใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ พร้อมกับมีแบตเตอรี่สำรองในตัวเครื่องดมยาสลบ

4. คุณลักษณะเฉพาะ

4.1 เครื่องดมยาสลบ

4.1.1 เครื่องดมยาสลบ มีล้อ 4 ล้อ มีที่ล็อคล้อเป็นแบบ Central brake

4.1.2 มีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์อย่างน้อย 2 ลิ้นชัก

4.1.3 มีสวิทช์ปิด-เปิด การทำงานของเครื่องดมยาสลบอยู่ด้านหน้าเครื่อง

4.1.4 มีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer) ได้ 2 ตัว ในแนวเดียวกัน

4.1.5 มีหน้าปัดอยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง หรือสามารถแสดงแรงดันของก๊าซซึ่งอ่านได้สะดวก โดยแยกก๊าซแต่ละชนิดจากระบบจ่ายก๊าซกลาง (Pipeline) หรือจากถังสำรอง (Tank)

4.1.6 มีที่แขวนถังก๊าซสำรองสำหรับก๊าซออกซิเจน และไนตรัสออกไซด์ติดอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องดมยาสลบ

4.1.7 มีปั๊มสำหรับให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (O_2 Flush Valve) อยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง

4.1.8 มีท่อนำก๊าซออกซิเจน (O_2 Outlet) สำหรับต่อกับอุปกรณ์ช่วยหายใจ (Auxiliary O_2 Flowmeter) ติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าของเครื่องดมยาสลบมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.1.9 มีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อตัดการไหลของก๊าซไนตรัสออกไซด์ เมื่อแรงดันก๊าซออกซิเจนต่ำกว่ากำหนดพร้อมกับมีสัญญาณเตือน

4.2 เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซชนิดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flowmeter)

4.2.1 สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ที่หน้าจอบวบรวม

4.2.2 ที่หน้าจอมีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของก๊าซแต่ละชนิดที่เปิดใช้งาน แสดงให้เห็นโดยแยกสัญลักษณ์สีของก๊าซแต่ละชนิด

- 4.2.3 สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flow) ได้ตั้งแต่ 150 มิลลิตรต่อนาทีถึง 15 ลิตรต่อนาที
- 4.2.4 สามารถปรับอัตราส่วนผสมระหว่างก๊าซออกซิเจน (O_2) กับไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ได้อย่างน้อย 25% - 100% หรือกว้างกว่า
- 4.2.5 สามารถปรับอัตราส่วนผสมระหว่างก๊าซออกซิเจน (O_2) กับอากาศ (Air) ได้อย่างน้อย 21% - 100%
- 4.2.6 มีระบบรักษาความปลอดภัย (Hypoxic Guard) เป็นแบบ Electric mixer
- 4.2.7 มีระบบสามารถแสดงปริมาณการใช้ก๊าซของเครื่องดมยาสลับอย่างเหมาะสม (ecoFlow หรือ Econometer)
- 4.2.8 มีระบบความปลอดภัยสำหรับให้ก๊าซออกซิเจนสำรองได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่ากรณีที่เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซหลักไม่สามารถใช้งานได้
- 4.3 ชุดระบบการหายใจ (Compact Breathing System)
- 4.3.1 มีสวิตช์สำหรับปรับไปใช้กับเครื่องช่วยหายใจ (Bag to Ventilator Switch)
- 4.3.2 มีวาล์วสำหรับปรับแรงดันในวงจรดมยา (APL Valve)
- 4.3.3 ที่บรรจุสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Absorbent Canister) มีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิตร
- 4.3.4 อุปกรณ์สามารถถอดประกอบและทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
- 4.3.6 มีระบบกำจัดก๊าซเสีย (Scavenging System) จากเครื่องดมยาสลับ ที่สามารถต่อใช้งานร่วมกับระบบ Pipeline ของทางโรงพยาบาลได้
- 4.4 เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)
- 4.4.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ประกอบเสร็จมาพร้อมกับเครื่องดมยาสลับ มีจอแสดงผลการหายใจ และวัดปริมาณก๊าซต่างๆ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 4.4.2 หน้าจอควบคุมมีปุ่มหมุน (Knob หรือ ComWheel) สำหรับควบคุมเพียงปุ่มเดียวเพื่อป้องกันความสับสนและเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 4.4.3 จอควบคุมและแสดงผลเป็นชนิดจอสีแบบ touch screen มีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 4.4.4 ปุ่มหมุน (Knob หรือ ComWheel) มีไฟส่องสว่างให้เห็นชัดเจนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 4.4.5 ลูกยางบีบ (Bellow) มีการทำงานเป็นแนวตั้ง มีฝาครอบที่มองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก สามารถถอดออก ประกอบ และทำความสะอาดได้ง่าย หรือมีการทำงานแบบ Turbo Vent 2
- 4.4.6 สามารถตั้งและควบคุมโหมดการช่วยหายใจได้อย่างน้อย ดังนี้
- Volume Controlled Ventilation (VCV) หรือ VC-CMV
 - Pressure Controlled Ventilation (PCV) หรือ PC-CMV
 - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV)
 - Pressure Support Ventilation (PSV) หรือ Pressure Support with Apnea backup (PSVPro)
 - Pressure Controlled Ventilation - volume guarantee (PCV-VG) หรือ Pressure Regulated Volume Control (PRVC) หรือ AutoFlow time controlled (VC-CMV/AF)

Dr.

แพทย์หญิงนันทิชา เกศวา
ประธาน

Dr.

แพทย์หญิงวรินทร์ เกื้อวัชรวงศ์
กรรมการ

Dr.

แพทย์หญิงมนัสนันท์ เด่นเทศ
กรรมการ

- 4.4.7 มีฟังก์ชันสำหรับทำ Lung Recruitment maneuver ขณะดมยาสลบได้
- 4.4.8 สามารถตั้งปริมาตรการหายใจในแต่ละครั้ง (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ 20 - 1500 มิลลิลิตร หรือกว้างกว่า
- 4.4.9 สามารถตั้งระดับความดันการหายใจ (Pressure Inspired) ในระบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control) ได้ตั้งแต่ 5-60 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า
- 4.4.10 สามารถตั้งอัตราการหายใจ (Rate) ได้ตั้งแต่ 4-100 ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า
- 4.4.11 สามารถตั้งอัตราส่วนการหายใจเข้าและออกได้ระหว่าง 2:1 ถึง 1:8 หรือกว้างกว่า
- 4.4.12 สามารถตั้งค่า Inspiration termination level ได้อย่างน้อย 5-75% หรือดีกว่า
- 4.4.13 Peak flow rate หรือ Inspiratory flow ต้องไม่น้อยกว่า 120 LPM
- 4.4.14 สามารถควบคุมความดันบวกในวงจรการหายใจ (PEEP) แบบระบบบิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างน้อยในช่วง 4 ถึง 30 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า
- 4.4.15 มีแบตเตอรี่สำรองที่สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 30 นาที

4.5 ภาควัดปริมาณก๊าซต่างๆ ขณะดมยาสลบ

- 4.5.1 สามารถวัดระดับก๊าซออกซิเจน (Oxygen) ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous oxide) คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) และก๊าซยาดมสลบ (Anesthetic Agents) ได้
- 4.5.2 มีระบบการชี้บ่งสารดมยาสลบที่ใช้ได้โดยอัตโนมัติ (Anesthetic Agent Identification)
- 4.5.3 มีอัตราการสูดตัวอย่าง เพื่อดูดก๊าซเข้าไปวัดไม่เกิน 200 มิลลิลิตรต่อนาที
- 4.5.4 สามารถวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนได้ ทั้ง FiO_2 และ EtO_2
- 4.5.5 สามารถวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ทั้ง $FiCO_2$ และ $EtCO_2$ และสามารถแสดงรูปภาพได้
- 4.5.6 สามารถวัดปริมาณก๊าซไนตรัสออกไซด์ได้ทั้ง FiN_2O และ EtN_2O
- 4.5.7 สามารถตรวจวัดปริมาณของน้ำยาไอโซฟลูเรน (Isoflurane), ซีโวฟลูเรน (Sevoflurane) และเดสฟลูเรน (Desflurane) เป็นเปอร์เซ็นต์ได้
- 4.5.8 สามารถแสดงค่า Minimum Alveolar Concentration (MAC)

5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|---|--------------|
| 5.1 Corrugated tube | จำนวน 3 เส้น |
| 5.2 Y-Piece | จำนวน 1 อัน |
| 5.3 Elbow | จำนวน 1 อัน |
| 5.4 ถังลม 2 ลิตร | จำนวน 1 ใบ |
| 5.5 หน้ากากดมยาสลบ ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ | ขนาดละ 1 อัน |
| 5.6 สายรัดหน้ากาก | จำนวน 1 ชุด |
| 5.7 สายน้ำก๊าซออกซิเจนพร้อมหัวต่อ pipeline | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8 สายน้ำก๊าซไนตรัสออกไซด์พร้อมหัวต่อ pipeline. | จำนวน 1 ชุด |
| 5.9 สายน้ำอากาศพร้อมหัวต่อ pipeline | จำนวน 1 ชุด |
| 5.10 ท่อก๊าซออกซิเจน และไนตรัสออกไซด์
ขนาด "E" | จำนวน 1 ท่อ |
| 5.11 Flow Sensor | จำนวน 2 อัน |
| 5.12 Sampling Line | จำนวน 5 เส้น |
| 5.13 Water trap | จำนวน 5 อัน |
| 5.14 ชุดกำจัดก๊าซเสีย (Scavenging System) | จำนวน 1 ชุด |

6. เงื่อนไขเฉพาะ

6.1 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

6.2 รับประกันคุณภาพ 2 ปี และโดยจะต้องมีอะไหล่พร้อมบริการไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยแสดงหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ

6.3 มีหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างที่สามารถซ่อมเครื่องได้ในวันยื่นข้อเสนอ

6.4 บริษัทตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งในการจำหน่ายและการบริการซ่อมบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิตโดยมีหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต ในวันยื่นข้อเสนอ

6.5 ในระยะรับประกันผู้ขายจะต้องส่งช่างมาบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปี ละ 2 ครั้ง และทำการสอบเทียบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้เครื่องอยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติ

6.6 ต้องมีมาตรฐานท่อทางการแพทย์ ดังนี้

6.6.1 ท่อออกซิเจนทางการแพทย์ ต้องมีมาตรฐาน มอก. 540-2564

6.6.2 ท่อไนโตรเจนออกไซด์ทางการแพทย์ ต้องมีมาตรฐาน มอก. 30-2564

6.6.3 ต้องผ่านการทดสอบไม่เกิน 2 ปี