

## ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

### รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อนพร้อมเครื่องช่วยหายใจมีส่วนแสดงข้อมูลการหายใจ  
และค่าก๊าซดมยาสลบ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

---

#### 1. ความต้องการ

เครื่องดมยาสลบชนิดซับซ้อนพร้อมเครื่องช่วยหายใจมีส่วนแสดงข้อมูลการหายใจและค่าก๊าซดมยาสลบ  
คุณสมบัติครบตามข้อกำหนด จำนวน 4 เครื่อง

#### 2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการดมยาสลบเมื่อผ่าตัดผู้ป่วย ตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ สามารถใช้งานกับผู้ป่วยวิกฤตที่มี  
สัญญาณชีพไม่คงที่ ผู้ป่วยวิกฤตที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้อย่างปลอดภัย

#### 3. คุณลักษณะทั่วไป

3.1. เครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย

3.1.1. เครื่องดมยาสลบ (Anesthetic Machine)

3.1.2. ส่วนการปรับอัตราการไหลของก๊าซชนิดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flowmeter)

3.1.3. อุปกรณ์ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub> Absorber)

3.1.4. เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)

3.1.5. ส่วนตรวจวัดปริมาณก๊าซต่างขณะดมยาสลบ

3.2. สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

3.3. เครื่องดมยาสลบ เครื่องช่วยหายใจและเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต  
เดียวกัน

#### 4. คุณลักษณะเฉพาะ

4.1. เครื่องดมยาสลบ

4.1.1. มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว แสดงภาพสัญญาณแบบสี สามารถปรับหมุนซ้าย-ขวาได้ ซึ่งแสดงผล  
การปรับตั้ง เครื่องช่วยหายใจ , ภาพสมรรถนะการหายใจ (Spirometry) และภาพคลื่นการหายใจ  
(Waveform) อย่างต่อเนื่องทั้ง Airway Pressure Waveform และ Flow Waveform ตลอดจนภาพ  
กราฟแท่งแสดงค่า อัตราการไหลของก๊าซออกซิเจน , ไนตรัสออกไซด์ หรืออากาศ รวมทั้งค่าปริมาณ  
ก๊าซต่างๆ ในลมหายใจของผู้ป่วย และก๊าซยาสลบพร้อมๆ กันที่หน้าจอ

4.1.2. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านระบบหน้าจอบนปุ่มสัมผัสและปุ่มหมุน (Control Knob)

4.1.3. มีที่สำหรับแขวนเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ ( Vaporizer ) ได้อย่างน้อย 2 ตัวในแนว  
เดียวกัน และสามารถรองรับเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer) ไม่น้อยกว่า รุ่น  
TEC\*6 Plus หรือ Datum หรือ เทียบเท่า

4.1.4. มีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์อย่างน้อย 2 ลิ้นชัก

4.1.5. มีระบบสำรองจ่ายก๊าซออกซิเจนฉุกเฉิน ในกรณีที่ระบบจ่ายก๊าซหลักขัดข้องหรือมีปัญหา มีท่อนำก๊าซ  
ออกซิเจน ( O<sub>2</sub> Outlet ) สำหรับต่อกับอุปกรณ์ช่วยหายใจ (Auxiliary O<sub>2</sub> Flowmeter)

4.1.6. มี Auxillary Common Gas Outlet สำหรับต่อใช้งานกับ Bain circuit หรือ Jackson Ree Circuit

- 4.2. ส่วนการปรับอัตราการไหลของก๊าซชนิดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flowmeter)
  - 4.2.1. ปรับอัตราการไหลของก๊าซแต่ละชนิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยอ่านค่าเป็นตัวเลขหรือบาร์กราฟ (Bar Graph) ที่จอภาพ
  - 4.2.2. มีระบบรักษาความปลอดภัย ( Hypoxic Guard ) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์
- 4.3. อุปกรณ์ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub> Absorber)
  - 4.3.1. ที่บรรจุสารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( Soda lime ) บรรจุได้ไม่เกิน 1,000 กรัม
  - 4.3.2. มีวาล์วให้อากาศผ่านได้ทางเดียว ( Check Valve ) จำนวน 2 วาล์ว สำหรับส่วนหายใจเข้า 1 วาล์ว และ หายใจออก 1 วาล์ว มีฝาครอบวาล์วโปร่งที่สามารถมองเห็นการทำงานของวาล์วได้
  - 4.3.3. อุปกรณ์สามารถถอดออก ประกอบ และทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
  - 4.3.4. ที่บรรจุสารดูดคาร์บอนไดออกไซด์สามารถถอดเปลี่ยนได้ระหว่างที่มีการใช้งานเครื่อง
- 4.4. เครื่องช่วยหายใจ ( Ventilator )
  - 4.4.1. สามารถเลือก Mode การทำงานได้ดังนี้
    - 4.4.1.1. Volume controlled ventilation (VCV)
    - 4.4.1.2. Pressure controlled ventilation (PCV)
    - 4.4.1.3. Synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV)
    - 4.4.1.4. Pressure support ventilation (PSV) หรือ Pressure support with Apnea backup (PSVpro)
    - 4.4.1.5. Pressure controlled ventilation – volume guarantee (PCV-VG) หรือ Precision pressure control ventilation (PPCV)
    - 4.4.1.6. Cardiac by Pass
  - 4.4.2. ลูกยางปีบ (Bellow) มีการทำงานเป็นแนวตั้ง มีฝาครอบที่มองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก สามารถถอดออก ประกอบ และทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษและไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ (Latex Free)
  - 4.4.3. คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องมีดังนี้
    - 4.4.3.1. สามารถตั้งปริมาตรการหายใจ (Tidal Volume) ได้อย่างน้อยในช่วง 20 –1,500 มิลลิลิตร
    - 4.4.3.2. สามารถตั้งความถี่การหายใจ (Respiratory Rate) ได้อย่างน้อยในช่วง 4-99 ครั้งต่อนาที
    - 4.4.3.3. สามารถตั้งอัตราการหายใจเข้าต่ออัตราการหายใจออก ( I:E Ratio) ได้อย่างน้อยในช่วง 2 : 1 ถึง 1 : 8
    - 4.4.3.4. สามารถตั้งระดับความดันบวกในช่วงการหายใจออก (PEEP) โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ในช่วง 4 -30 เซนติเมตรน้ำ (cmH<sub>2</sub>O)
    - 4.4.3.5. Peak flow Rate ต้องไม่น้อยกว่า 120 LPM.
    - 4.4.3.6. สามารถปรับ Inspiration Termination Level ในจังหวะที่คนไข้หายใจเองได้ ตั้งแต่ 5-75% ของ Inspiration Peak flow
- 4.5. ส่วนตรวจวัดปริมาณก๊าซขณะดมยาสลบ
  - 4.5.1. ใช้เทคนิคในการตรวจวัดปริมาณก๊าซระบบ Side Stream
  - 4.5.2. มีอัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Rate) เพื่อดูดก๊าซเข้าไปวัด ในโหมด Adult ไม่เกิน 120 ml/min
  - 4.5.3. สามารถวัดระดับก๊าซออกซิเจน (Oxygen) ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous oxide) คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) และก๊าซดมยาสลบ (Anesthetic Agents) ได้

4.5.4. มีระบบการชี้บ่งสารดมยาสลบที่ใช้ได้โดยอัตโนมัติ (Anesthetic Agent Identification)

4.5.5. สามารถคำนวณค่า MAC (Minimum Alveolar concentration) ตามอายุของผู้ป่วยได้

4.5.6. ส่วนตรวจวัดก๊าซออกซิเจนใช้ระบบ Paramagnetic

## 5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานสำหรับเครื่องดมยาสลบ 1 เครื่อง ดังต่อไปนี้

5.1. สายก๊าซ O <sub>2</sub> พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน	1	ชุด
5.2. สายก๊าซ N <sub>2</sub> O พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน	1	ชุด
5.3. สาย Air พร้อมหัวต่อ Pipeline	จำนวน	1	ชุด
5.4. Flow Transducer	จำนวน	4	อัน
5.5. ท่อออกซิเจน และท่ออากาศ “E” (ผลิตกันต์ภายในประเทศ)	จำนวน	1	ท่อ
5.6. ชุดกำจัดก๊าซเสีย (Scavenging)	จำนวน	1	ชุด
5.7. Sample line	จำนวน	10	เส้น
5.8. D-Fend Water Trap	จำนวน	10	อัน
5.9. Corrugate tube	จำนวน	3	เส้น
5.10. Y-piece	จำนวน	1	อัน
5.11. Elbow connector	จำนวน	1	อัน
5.12. Bag connector	จำนวน	1	อัน
5.13. ถังลม 2 ลิตร	จำนวน	1	ใบ
5.14. หน้ากากดมยาสลบขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่	ขนาดละ	1	อัน
5.15. คู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน	1	ชุด

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี
- 6.2. ในระยะเวลาประกัน หากเครื่องมือมีอาการชำรุดขัดข้องด้วยประการใดๆ อันเนื่องมาจากการใช้งาน ตามปกติผู้ต้องเข้ามาดำเนินการซ่อมและแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขไม่ได้ผู้ขายต้องนำเครื่องสำรองมาให้ใช้งาน จนกว่าจะดำเนินการซ่อมและแก้ไขให้ใช้งานได้ดี
- 6.3. ผู้ขายต้องบำรุงรักษาเครื่องทุก 4 เดือน และสอบเทียบค่ามาตรฐานของเครื่องมือให้ในปีที่ 2 ของการ รับประกัน จนหมดระยะเวลาประกัน
- 6.4. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่ามีอะไหล่สำรองสามารถซ่อมเครื่องได้อย่างน้อย 7 ปี
- 6.5. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานว่ามีวิศวกรหรือช่างผู้ชำนาญการผ่านการฝึกอบรมสำหรับการดูแลรักษา เครื่องดมยาสลบ
- 6.6. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย และมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
- 6.7. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด