

Term Of Reference

เครื่องช่วยหายใจ

จำนวน 1 เครื่อง

คณะพยาบาลศาสตร์

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ช่วยผู้ป่วยในภาวะวิกฤตที่ไม่สามารถหายใจได้เพียงพอ หรืออยู่ในภาวะหยุดการหายใจจากสาเหตุต่าง ๆ และสามารถใช้ฝึกหัดการหายใจเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง และ กลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องช่วยหายใจที่สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็ก จนถึงผู้ใหญ่

2.2 หลักการทำงานเป็นแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure control) และควบคุมด้วยปริมาตร (Volume control) โดยใช้ออกซิเจนและอากาศจากแหล่งจ่ายอากาศของโรงพยาบาลได้ทั้งชนิด High pressure และ Low pressure ได้

2.3 สามารถเลือกใช้งานกับผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Invasive Ventilation) และใส่หน้ากากช่วยหายใจได้ (Non-Invasive Ventilation)

2.4 จอภาพสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ตั้งให้กับผู้ป่วย (Ventilator setting) ค่าต่างๆ ที่วัดได้จากผู้ป่วย (Monitor data) ได้พร้อมกัน

2.5 มีแบตเตอรี่สำรองอยู่ในตัวเครื่อง สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ชั่วโมงและสามารถแสดงสถานะของแบตเตอรี่สำรองได้

2.6 สามารถพ่นยาได้

2.7 มีระบบควบคุมวาล์วฉุกเฉิน สามารถเปิดเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจโดยอาศัยออกซิเจนจากอากาศภายนอกเข้ามาใช้ ในกรณีเครื่องขัดข้องมีปัญหา หรือความดันในระบบสูงกว่าที่กำหนดไว้

2.8 มีระบบการวัดค่าต่าง ๆ ของการหายใจ (Flow sensor) เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการแสดงผลของการหายใจ เนื่องมาจากความชื้นและเสมหะของผู้ป่วย

2.9 มีระบบที่เกี่ยวข้องกับการช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ภายในเครื่อง (Heated exhalation bacteria filter)

2.10 มีระบบที่สามารถกรองเชื้อโรค สามารถทำให้ปราศจากเชื้อและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งช่วงหายใจเข้าและช่วงหายใจออก

2.11 มีรถเข็นรองรับตัวเครื่อง และมีล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมระบบล้อคล้อที่ป้องกันมิให้เคลื่อนที่เมื่อใช้กับผู้ป่วย

2.12 ใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz.

3. คุณสมบัติเฉพาะ

3.1 สามารถเลือกลักษณะการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ (Type of Ventilation) ดังนี้

3.1.1 ชนิดควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Controlled Ventilation)








อ.ศิริพรรณ นาคน้อย

อ.ไพรินทร์ นิชาโชติสุขัญญ์

อ.คณิตราพร ประกอบกิจ

- 3.1.2 ชนิดควบคุมด้วยความดัน (Pressure controlled ventilation)
- 3.2 สามารถตั้งลักษณะการช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยได้ดังนี้ (Mode of ventilator)
- 3.2.1 ชนิดเครื่องช่วยหายใจแบบควบคุมทั้งหมด (CMV)
- 3.2.2 ชนิดเครื่องช่วยหายใจบางส่วน (SIMV)
- 3.2.3 ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเองพร้อมกับมีแรงดันสนับสนุน (PSV)
- 3.2.4 ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเอง (CPAP)
- 3.2.5 ชนิดปรับปริมาณลมตามความต้องการของคนไข้ (ASV)
- 3.2.6 ชนิดช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ (Apnea Ventilation) ช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ ตามเวลาที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ
- 3.3 สามารถปรับตั้งค่าต่างๆ ได้จากแผงควบคุมการทำงานที่อยู่ด้านหน้าของเครื่อง ดังนี้
- 3.3.1 สามารถปรับตั้งปริมาตรอากาศของการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal volume) ได้ตั้งแต่ 50 ถึง 2,000 มิลลิลิตร หรือกว้างกว่า
- 3.3.2 สามารถปรับตั้งอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 1 ถึง 60 ครั้งต่อนาที หรือกว้างกว่า
- 3.3.3 สามารถปรับการจ่ายอัตราการไหลของอากาศ ได้ตั้งแต่ 5 ถึง 150 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า และสามารถจ่ายอัตราการไหลของอากาศสูงสุด (Spontaneous peak flow) 230 ลิตรต่อนาที
- 3.3.4 สามารถเลือกรูปแบบการไหลของอากาศ ได้เป็นแบบ Square หรือ Decelerated
- 3.3.5 สามารถปรับตั้งช่วงเวลาในการหายใจเข้า (Inspiration time) ได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 5 วินาที หรือกว้างกว่า
- 3.3.6 สามารถปรับตั้งแรงดัน (Inspiration pressure) ได้ตั้งแต่ 5 ถึง 60 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า
- 3.3.7 สามารถปรับตั้งความดันเสริม (Pressure support) ได้ตั้งแต่ 5 ถึง 40 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า
- 3.3.8 สามารถปรับตั้งความดันบวก PEEP/CPAP ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20 เซนติเมตรน้ำ หรือกว้างกว่า
- 3.3.9 สามารถตั้งความเร็วในการจ่ายแก๊ส (Rise Time) ได้ตั้งแต่ 60 ถึง 120 เซนติเมตรน้ำต่อวินาที หรือกว้างกว่า
- 3.3.10 สามารถปรับออกซิเจน (FiO2) ได้ตั้งแต่ 21 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์
- 3.3.11 สามารถปรับค่าเปอร์เซ็นต์ Minute Volume (MV) ตามน้ำหนักตัวได้
- 3.3.12 สามารถปรับตั้งความไวในการหายใจออก (Expiratory trigger) ได้ตั้งแต่ 10 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ หรือกว้างกว่า
- 3.3.13 สามารถตั้งความไวในการกระตุ้น Flow Trigger ได้ตั้งแต่ 0.5 ถึง 10 ลิตรต่อนาที
- 3.3.14 มีระบบการให้ออกซิเจน 100% นาน 2 นาที และสามารถพ่นยา Nebulizer ได้
- 3.4 ส่วนแสดงผลข้อมูล โดยแสดงผลข้อมูลที่หน้าจอซึ่งติดอยู่กับแผงควบคุมการทำงานด้านหน้าเครื่อง สามารถแสดงค่าต่างๆ ของเครื่อง และของผู้ป่วย ได้ดังนี้


อ.ศิริพรรณ นาคน้อย


อ.ไพรินทร์ นิษาโชติสุภรณ์


อ.คณิตราพร ประกอบกิจ

อ.ศิริพรรณ นาคน้อย

อ.ไพรินทร์ นิษาโชติสุภรณ์

อ.คณิตราพร ประกอบกิจ

- 3.4.1 เปอร์เซ็นต์ออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับ
- 3.4.2 แสดงค่าแรงดันสูงสุด Ppeak, Pmean, Plateau Pressure และ PEEP
- 3.4.3 แสดงค่าปริมาตรลมหายใจที่ผู้ป่วยได้รับแต่ละครั้ง (Expired Tidal Volume)
- 3.4.4 แสดงค่าปริมาตรในการหายใจที่ผู้ป่วยหายใจเฉลี่ยต่อนาที (Expired Minute Volume)
- 3.4.5 แสดงค่าปริมาตรในการหายใจที่ผู้ป่วยหายใจเองเฉลี่ยต่อนาที (Spontaneous Minute Volume)
- 3.4.6 แสดงค่าอัตราการหายใจของผู้ป่วยร่วมกับเครื่อง (Total respiratory rate)
- 3.4.7 แสดงค่า Ti/T_{tot} หรือ CO_2
- 3.4.8 แสดงกราฟการหายใจของ Pressure/Time, Flow/Time, Volume/Time ได้พร้อมกัน 2 รูปกราฟ
- 3.4.9 End tidal CO_2
- 3.5 ส่วนของระบบเตือนความปลอดภัยจะเตือนด้วยสัญญาณสี และเสียง โดยสามารถปรับตั้งได้ ดังนี้
 - 3.5.1 สามารถตั้งค่า High Pressure ได้
 - 3.5.2 สามารถตั้งค่า High / Low Minute Volume ได้
 - 3.5.3 สามารถตั้งค่า High / Low Tidal Volume ได้
 - 3.5.4 สามารถตั้งค่า High / Low FiO_2 ได้
 - 3.5.5 สามารถตั้งค่า Apnea time ได้

4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน


- | | |
|---|-------------------------|
| 4.1 ชุดสายช่วยหายใจชนิดซิลิโคน | จำนวน 2 ชุด/เครื่อง |
| 4.2 แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจเข้า | จำนวน 2 ชิ้น/เครื่อง |
| 4.3 แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจออก | จำนวน 2 ชิ้น/เครื่อง |
| 4.4 อุปกรณ์ให้ความชื้น | จำนวน 1 เครื่อง/เครื่อง |
| 4.5 ภาชนะน้ำสำหรับทำความชื้น (Humidifier chamber) | จำนวน 2 ชุด/เครื่อง |
| 4.6 แขนจับท่อหายใจ | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 4.7 ชุดปอดเทียม (Test Lung) | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1. อุปกรณ์ที่ส่งมอบต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่ใช่นำของเก่าเก็บ
- 5.2. มีคู่มือการใช้ และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษมอบให้พร้อมกับเครื่อง อย่างละ 1 ชุด
- 5.3. รับประกันคุณภาพเป็นอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบของครบเป็นต้นไป



อ.ศิริพรรณ นาคน้อย



อ.ไพรินทร์ นิชาโชติสฤกษ์

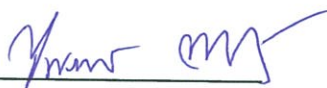


อ.คณิตราพร ประกอบกิจ

- 5.4. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
- 5.5. ในระหว่างการประกันคุณภาพ ผู้ขายยินดีตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอตามรอบการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ถ้าเครื่องมีการเสียหายชำรุดเนื่องจากการใช้งานปกติ ใช้เวลาในการซ่อมมากกว่า 7 วันทำการ ถ้าได้ทำการซ่อมแซมแล้วถึง 2 ครั้ง แต่ยังคงใช้การไม่ได้หรือใช้งานได้ไม่สมบูรณ์ ผู้ขายต้องเปลี่ยนอะไหล่โดยอะไหล่ต้องเป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ถ้าไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับทางสถาบันฯ และมีเครื่องสำรองให้ใช้งานในระหว่างส่งมอบเครื่องใหม่
- 5.6. มีหนังสือใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์ หรือใบจดทะเบียนสถานประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์หรือ หนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ที่ออกให้โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
- 5.7. มีระบบ Prevention maintenance ทุก 1 ปี หรือตามรอบการใช้งาน (พร้อมหลักฐาน)
- 5.8. มีหนังสือรับรองที่แสดงว่ามีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 5.9. ผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องและเทคนิคต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ และให้การอบรมเพิ่มเติมหากยังมีปัญหาในการใช้งานตามที่สถาบันฯ ร้องขอ
- 5.10. มีใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่อง (Calibration) และให้มีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง (Re- Calibration) ปีละ 1 ครั้ง หรือตามรอบการใช้งาน ในช่วงรับประกัน โดยออกหนังสือรับรองและรายงานผล และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



อ.ศิริพรรณ นาคน้อย



อ.ไพรินทร์ นิชาโชติสถฐณ์



อ.คณิตราพร ประกอบกิจ