**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**

**เครื่องช่วยหายใจควบคุมด้วยปริมาตรและความดันชนิดเคลื่อนย้ายผู้ป่วย**

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้ในการช่วยหายใจผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว หรือช่วยพยุงการหายใจในผู้ป่วยที่หายใจเองได้ไม่เพียงพอ และสามารถใช้ฝึกหัดการหายใจเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง และกลับสู่ภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว โดยเครื่องสามารถทำงานแบบควบคุมด้วยปริมาตรและความดันในระบบทางเดินหายใจ

**2. คุณลักษณะทั่วไป**

2.1. เป็นเครื่องช่วยหายใจที่สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็ก (Pediatric) จนถึงผู้ใหญ่ (Adult) ชนิดท่อเดียว (Single Limb)

2.2. เป็นเครื่องช่วยหายใจซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโพรเซสเซอร์ หลักการทำงานเป็นแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure control) และควบคุมด้วยปริมาตร (Volume control) โดยใช้ออกซิเจน (O2) จากแหล่งจ่ายอากาศของโรงพยาบาลได้ทั้งชนิด High pressure source และ Low flow sourceได้

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

2.4. มีจอภาพให้ภาพสีชนิดสัมผัส (Touch screen) มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ประกอบติดอยู่กับแผงควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ตั้งให้กับผู้ป่วย (Ventilator setting) ค่าต่างๆ ที่วัดได้จากผู้ป่วย (Monitor data) ได้พร้อมกัน

2.5. เครื่องมีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักไม่เกิน 5.5 กิโลกรัมเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2.6. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลท์ ความถี่ 50-60 Hz

2.7. มีแบตเตอรี่สำรองอยู่ภายในตัวเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งใช้งานต่อเนื่องได้นานสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงโดยใช้เวลาในการเก็บประจุพลังงาน (Charge Time) ไม่เกิน 3 ชั่วโมงและสามารถแสดงสถานะของแบตเตอรี่สำรองได้

2.8. มีระบบพ่นยา( Nebulizer) ในตัวเครื่อง

2.9. มีเครื่องผลิตอากาศ (Air) อยู่ภายในตัวเครื่อง เป็นชนิด Turbine

2.10. มีโหมดช่วยประหยัดพลังงาน (Power save) โดยสามารถเลือกเปิดหรือปิด(ON/OFF)ได้

2.11. รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันรับเครื่อง

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

**3. คุณลักษณะเฉพาะ**

3.1. สามารถเลือกลักษณะการทำงานของการช่วยหายใจ (Type of Ventilation) ดังนี้

3.1.1. ชนิดควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Controlled Ventilation)

3.1.2. ชนิดควบคุมด้วยแรงดัน (Pressure controlled ventilation)

3.2. สามารถตั้งลักษณะการช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยได้ดังนี้

3.2.1. ชนิดเครื่องช่วยในการหายใจทั้งหมด (A/C)

3.2.2. ชนิดเครื่องช่วยหายใจบางส่วน (SIMV)

3.2.3. ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเอง (SPONT) พร้อมกับมีแรงดันสนับสนุน (Pressure Support ventilation)

3.2.4. ชนิด VG Mode สามารถเลือกเป็น VtG (Tidal Volume Guarantee) หรือ MVG (Minute Volume Guarantee)

3.2.5. ชนิดควบคุมด้วยแรงดันสองระดับ B-Lev

3.2.6. ชนิดช่วยหายใจโดยไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ (NPPV) โดยสามารถชดเชยการรั่ว (Leak Compensation) ได้ถึง 60 ลิตรต่อนาที

3.2.7. ชนิดช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ (Apnea Ventilation) ช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจตามเวลาที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ

3.1 สามารถปรับตั้งค่าต่างๆ ได้จากแผงควบคุมการทำงานที่อยู่ด้านหน้าของเครื่อง ดังนี้

3.1.1 สามารถปรับตั้งปริมาตรอากาศของการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal volume) ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 2,200 มิลลิลิตร

3.1.2 สามารถปรับตั้งอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 ครั้งต่อนาที

3.1.3 สามารถจ่ายอัตราการไหลของอากาศ (Peak Flow) ได้สูงสุด 220 ลิตรต่อนาที

3.1.4 สามารถปรับตั้งช่วงเวลาในการหายใจเข้า (Inspiration time) ได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 3 วินาที

3.1.5 สามารถปรับตั้งแรงดัน (Inspiration pressure) ได้ตั้งแต่ 5 ถึง 80 เซนติเมตรน้ำ

3.1.6 สามารถปรับตั้งความดันเสริม (Pressure support) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 เซนติเมตรน้ำ

3.1.7 สามารถปรับตั้งความดันบวก PEEP/CPAP ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 40 เซนติเมตรน้ำ

3.1.8 สามารถเลือกรูปแบบการไหลของอากาศ (Flow Pattern) ได้ทั้งแบบ Square และ Descending Ramp

3.1.9 สามารถปรับออกซิเจน (FiO2) ได้ตั้งแต่ 21ถึง 100 เปอร์เซ็นต์

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

3.1.10 สามารถตั้งให้ผู้ป่วย Trigger เครื่องได้ 2 ชนิด คือ

3.3.10.1 ตั้ง Pressure Trigger ได้ตั้งแต่ -20 ถึง -0.1 เซนติเมตรน้ำ

3.3.10.2 ตั้ง Flow Trigger ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 20 ลิตรต่อนาที

3..3.11 มีระบบการให้ออกซิเจน 100% นาน 2 นาที

3.4 ส่วนแสดงผลข้อมูล โดยแสดงผลข้อมูลที่หน้าจอซึ่งติดอยู่กับแผงควบคุมการทำงานด้านหน้าเครื่อง สามารถแสดงค่าต่างๆ ของเครื่อง และของผู้ป่วย ได้ดังนี้

3.4.1 เปอร์เซ็นต์ออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับ

3.4.2 แสดงค่าแรงดันสูงสุด (Peak Inspiratory Pressure)

3.4.3 แสดงค่าอัตราการไหลของอากาศสูงสุด (Peak Inspiratory Flow)

3.4.4 แสดงค่าปริมาตรลมหายใจที่ผู้ป่วยได้รับแต่ละครั้ง (Exhaled Tidal Volume)

3.4.5 แสดงค่าปริมาตรในการหายใจที่ผู้ป่วยหายใจเฉลี่ยต่อนาที (Exhaled Minute Volume)

3.4.6 แสดงค่าอัตราการหายใจ (Actual Breath Rate)

3.4.7 แสดงค่า RSBI

3.4.8 แสดงกราฟการหายใจของ Pressure/Time, Flow/Time, Volume/Time ได้พร้อมกัน 2 รูปกราฟ หรือเลือกแสดง Pressure/Volume loop หรือ Flow/Volume loop ได้

3.4.9 สามารถบันทึกย้อนหลัง (Trends) ได้ 72 ชั่วโมง

3.5 ส่วนของระบบเตือนความปลอดภัยจะเตือนด้วยสัญญาณสี, เสียง และข้อความ โดยสามารถปรับตั้งได้ดังนี้

3.5.1 สามารถตั้งค่า High Pressure ได้

3.5.2 สามารถตั้งค่า Low Pressure ได้

3.5.3 สามารถตั้งค่า High Minute Volume ได้

3.5.4 สามารถตั้งค่า Low Minute Volume ได้

3.5.5 สามารถตั้งค่า High FiO2 ได้

3.5.6 สามารถตั้งค่า Low FiO2 ได้

3.5.7 สามารถตั้งค่า Apnea time ได้ตั้งแต่ 10 ถึง 60 วินาที

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

4. **อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน**

| | |
|---|---|
| 4.1 ชุดวงจรสายช่วยหายใจ | จำนวน 2 ชุด/เครื่อง |
| 4.2 ชุดปอดเทียม | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 4.3 แขนจับท่อหายใจ | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 4.4 รถเข็นสำหรับวางเครื่อง (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ) | จำนวน 1 คัน/เครื่อง |
| 4.5 คู่มือการใช้งานภาษาไทย/อังกฤษ | จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง |

5. **เงื่อนไขเฉพาะ**

5.1 ในระยะประกันหากเกิดการขัดข้องด้วยประการใด เนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้การได้ดีภายในกำหนด 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากมีการแก้ไข 3 ครั้ง และยังใช้การ ไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และค่าใช้จ่ายใดๆ

5.2 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

5.3 ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหลังส่งมอบเครื่องมือทุก 6 เดือน ตลอดอายุการรับประกัน

5.4 มีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 10 ปี

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

# โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
## รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
## เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าชนิด ๒ เฟท

1. <u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อช่วยให้หัวใจของผู้ป่วยที่มีอาการเต้นผิดปกติกลับคืนสู่สภาวะปกติขณะฉุกเฉิน

2. <u>คุณลักษณะทั่วไป</u>

2.1 เป็นเครื่องกระตุกหัวใจขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วในตัว เคลื่อนย้ายได้สะดวกรวดเร็ว ด้วยน้ำหนัก ไม่เกิน 6.1 กิโลกรัม รวมแบตเตอรี่

2.2 สามารถใช้กระตุกหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม

2.3 ตัวเครื่องประกอบด้วย 4 ส่วน คือภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor), ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า , พร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง ( AED ), ภาคบันทึกการทำงานของหัวใจ (Recorder)

2.4 สามารถวัดค่า $SpO_2$ , ภาคกระตุ้นหัวใจไฟฟ้า (Pacemaker), ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP) และภาควัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก $etCO_2$

2.5 ตัวเครื่องมีระบบทดสอบพลังงานภายในตัวเครื่อง (Operation Check)

2.6 ตัวเครื่องมีสัญลักษณ์บ่งชี้ว่าเครื่องมีความพร้อมสามารถใช้งานได้ทันที (Ready for use indicator) โดยตัวเครื่องจะทำการทดสอบแบตเตอรี่อัตโนมัติทุกชั่วโมงเพื่อความพร้อมเสมอในการนำไปใช้งานช่วยเหลือชีวิต

2.7 ตัวเครื่องมีช่องเสียบUSB สำหรับรองรับการอัพเกรดซอฟแวร์ใหม่ในอนาคตได้

2.8 ตัวเครื่องมีช่อง ECG out สำหรับการนำสัญญาณECG เข้าเครื่องมือแพทย์อื่นๆ เช่น เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ

2.9 ตัวเครื่องมีมาตรฐานความปลอดภัย(Safety)EN 60601-2-4:2003, EN 60601-1:1990

3. <u>คุณสมบัติเฉพาะ</u>

3.1 <u>ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)</u>

3.1.1 จอภาพแสดงสัญญาณเป็นแบบชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 800 x 480 Pixels (VGA) และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปคลื่น

3.1.2 การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ดังนี้ ECG for Display 0.15-40 Hz, ECG for Printer 0.05-150 Hz Diagnostic , 0.15-40 Hz - ST Monitor

(นายศรัณย์ วรรณภาสนี) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(นางกัลยา ช พยาบาลวิชา

3.1.3 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย 3, 5 ลีดและกรณี Lead off จะแสดงคลื่นเป็นเส้นประ (dashed line) เพื่อแยกสถานะสายลีดหลุดหรือAsystoleของผู้ป่วย

3.1.4 สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low Limit Alarmได้

3.1.5 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ ตั้งแต่ 16 – 300 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Adult) , 16 – 350 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Infant/Child) พร้อมทั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจและสามารถปรับความดังของเสียงได้อย่างอิสระ

3.1.6 มีการกำจัดสัญญาณรบกวน (Common Mode Rejection ratio) ไม่น้อยกว่า 96 เดซิเบล

3.1.7 สามารถแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพได้ดังนี้ คืออัตราการเต้นของหัวใจ, ลีดที่ใช้ , พลังงานที่ใช้ในการกระตุกหัวใจ, ค่าความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจผิดจากที่ตั้งไว้ ,ประเภทของผู้ป่วย ,เวลาที่ใช้งานตั้งแต่เปิดเครื่อง

3.1.8 มีระบบสัญญาณเตือนและตรวจจับ เมื่อหัวใจเกิดการเต้นผิดปกติ(Heart rate/Arrhythmia Alarm)อย่างน้อย 10 ชนิด เช่น Pacer not capture, Pacer not pacing

3.1.9 แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium ion เพื่อลดการเกิด Memory Effect และง่ายต่อการดูแลรักษา สามารถใช้กระตุกหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 100 ครั้ง ที่พลังงานสูงสุด หรือสามารถใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจได้อย่างน้อย 2.5 ชั่วโมง โดยสามารถดูระดับพลังงานได้ที่ตัวแบตเตอรี่

3.2 <u>ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator)</u>

3.2.1 รูปคลื่นเป็นแบบ Biphasic Truncated Exponential โดยมีระบบปรับความเหมาะสมของรูปคลื่นตามความต้านทานของหน้าอกผู้ป่วย (Impedance Compensation) โดยจะวัดความต้านทานของผู้ป่วยก่อน Shock และขณะ Shock

3.2.2 สามารถตั้งพลังงานในการปล่อยประจุไฟฟ้าสำหรับกระตุกหัวใจผู้ป่วยโดยพลังงานสูงสุดไม่เกิน 200 จูลส์ ตามมาตรฐานAHA Guide Line 2005

3.2.3 สามารถเลือกค่าพลังงานได้ ดังนี้

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,15,20,30,50,70,100,120,150,170,200

และรองรับการเลือกพลังงานสำหรับInternal paddle ที่ 50 จูลส์

3.2.4 ใช้เวลาสำหรับการเก็บประจุ (Charge Time) พลังงานที่เหมาะสมกับผู้ใหญ่ (recommended adult) ที่ 150 จูลส์ ได้ไม่เกิน 5 วินาที โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

3.2.5 มีระบบ Synchronized Cardioversion

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ฑาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

3.2.6 เครื่องสามารถแสดงพลังงานที่จะปล่อยออกไปได้เป็นแบบดิจิตอลทำให้สามารถทราบพลังงานที่เครื่องให้กับผู้ป่วยได้

3.2.7 มีสัญญาณไฟบอกสภาวะหน้าสัมผัสของ Paddles เป็น LED 3 สี 9 ระดับ บน STERNUM PADDLE เพื่อบอกให้รู้ว่าหน้าสัมผัสและน้ำหนักในการกดอยู่ในระดับที่ดีที่สุดก่อนที่จะปล่อยพลังงาน

3.2.8 สามารถกระตุกหัวใจโดยใช้ Adhesive pads

3.2.9 Adhesive pads สามารถใช้งานได้กับผู้ใหญ่ (Adult) และเด็ก (Infant/Child) และสามารถX-rayผ่านได้ในชุดเดียว เพื่อสะดวกต่อการใช้งานช่วยเหลือชีวิต

3.2.10 มีโหมดกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติAED (Automatic External Defibrillator) พร้อมระบบภาพและเสียงแนะนำการการใช้งานกระตุกหัวใจ (Voice Prompts)

3.2.11 ที่ด้านหน้าของตัวเครื่องมีปุ่มPatient category สำหรับเลือกใช้งานกับผู้ใหญ่(Adult)หรือเด็ก(Infant/child)ที่น้ำหนักน้อยกว่า 25 กิโลกรัมหรืออายุน้อยกว่า 8 ปีได้อย่างรวดเร็วในโหมดAED โดยเครื่องจะปรับลดค่าพลังงานที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเด็ก(Infant/Child)ให้อัตโนมัติที่ 50 จูลส์

3.2.12 ที่ด้านหน้าของตัวเครื่องจะมีสัญลักษณ์บอกขั้นตอนการทำงาน 1. Select energy, 2. Charge พลังงาน 3. Shock เรียงลำดับเป็นแนวตั้งให้เห็นอย่างเด่นชัด โดยแบ่งแยกสีอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

3.3 <u>ภาคการบันทึกการทำงานของหัวใจ</u>

3.3.1 ระบบการบันทึกเป็นแบบ Thermal Array ความกว้างของกระดาษบันทึกขนาดมาตรฐานไม่เกิน 50 มม.

3.3.2 ส่วนที่บันทึกสัญญาณ (Recorder) อย่างน้อยต้องสามารถบันทึกเวลา, วัน, เดือน, ปี, ลีดที่ใช้ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้นของหัวใจและความต้านทานไฟฟ้าของผู้ป่วย และค่าพลังงานที่กระตุกหัวใจผู้ป่วย, Drug Annotations และสามารถรายงาน การทดสอบการทำงานของเครื่อง(Operation Check Report) ได้

3.3.3 มีความเร็วในการบันทึกได้ อย่างน้อย 25 มิลลิเมตร/วินาที

3.3.4 สามารถบันทึกเหตุการณ์และเก็บข้อมูลก่อนและหลังทำการกระตุกหัวใจและเรียกบันทึกลงบนกระดาษได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ซาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

3.4 <u>ภาคควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจชนิดภายนอก (Non Invasive Pacing)</u>

3.4.1 รูปคลื่นสัญญาณเป็นแบบ Monophasic

3.4.2 สามารถเลือกการทำงานได้ในแบบ Demand และ Fixed

3.4.3 สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 10 – 200

3.4.4 สามารถปรับตั้งโดยมีความกว้างของสัญญาณตั้งแต่ 20 msec. หรือ 40 msec.

3.4.5 สามารถปรับตั้งสัญญาณการเต้นได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30-180 ครั้งต่อนาที

3.5 <u>ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ($SpO_2$)</u>

3.5.1 สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้งรูปคลื่นชีพจรสัญญาณชีพ (Plethymograph) และชีพจรได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30-300 ครั้งต่อนาที(BPM)

3.5.2 มีระบบหน่วงเวลาก่อนที่เกิดสัญญาณ (Alarm Delay)

3.5.3 สามารถตั้งสัญญาณเตือนค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ เมื่อค่าต่ำกว่าที่กำหนด ได้ตั้งแต่ด้าน High อย่างน้อยตั้งแต่ 51-100 % และด้าน Low อย่างน้อยตั้งแต่ 50-99 %

3.6 <u>ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (Non-invasive Blood Pressure)</u>

3.6.1 ใช้หลักการวัดโดยใช้ Oscillometric ที่มีความสามารถในการป้องกันการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในขณะตรวจวัดได้

3.6.2 ย่านการวัดในช่วง 30 – 255 mmHg Systolic, 10 – 200 mmHg Diastolic

3.6.3 สามารถใช้งานได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่พร้อมกับปรับตั้งการเตือนได้

3.7 <u>ภาควัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก ($etCO_2$)</u>

3.7.1 ใช้เทคนิคการวัดแบบMainstream หรือ SideStream

3.7.2 สามารถวัดและแสดงค่าตัวเลขของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออกได้

3.7.3 ย่านการวัดในช่วง 0 – 150 mmHg

3.7.4 สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low Limit Alarmได้

4. <u>อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน</u>

| | |
|---|---|
| 4.1 3-5 Lead ECG Cable | จำนวน 1 ชุด |
| 4.2 Disposable ECG Electrode | จำนวน 6 ชิ้น |
| 4.3 สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับ | จำนวน 1 เส้น |
| 4.4 กระดาษบันทึก | จำนวน 2 ม้วน |

(นายศรัณย์ วรรณภาสนี)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(นางนวลน้อย โหตระไวศยะ)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(นางกัลยา ชาญเฉลิม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

| | |
|---|---|
| 4.5 รถเข็นวางเครื่อง (ผลิตในประเทศ) | จำนวน 1 คัน |
| 4.6 เจลสำหรับกระตุกหัวใจ | จำนวน 1 หลอด |
| 4.7 Multifunction Cable | จำนวน 1 ชุด |
| 4.8 Multifunction Adhesive Pads | จำนวน 1 ชุด |
| 4.9 SpO2 sensor | จำนวน 1 ชุด |
| 4.10 สายท่อลม และ Arm Cuff | จำนวน 1 ชุด |
| 4.11 ชุดวัด Co2 Set | จำนวน 1 ชุด |
| 4.12 คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |

5. <u>เงื่อนไขเฉพาะ</u>

5.1 มีบริการสอบเทียบค่ามาตรฐานเครื่องมือ

5.2 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

5.3 กรณีแจ้งซ่อมในระยะประกัน บริษัทจะดำเนินการซ่อมและแก้ไขให้ใช้การได้ดีภายใน 15วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**
**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ เตียงไฟฟ้า**

**๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เป็นเตียงนอนสำหรับผู้ป่วยควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้ารีโมทคอนโทรล และกล่องควบคุมการปรับระดับได้ที่ท้ายเตียง

**๒. คุณลักษณะทั่วไป**

**๒.๑ มิติ** ขนาดความกว้างของเตียง วัดจากราวเตียงชนราวข้างเตียง (ตั้งขึ้น) ไม่น้อยกว่า ๑๑๓ ซม. x ยาวไม่น้อยกว่า ๒๒๔ ซม. เพื่อสามารถเข้าลิฟท์ได้

**๒.๒ การปรับระดับ**

๒.๒.๑ สามารถปรับระดับที่รีโมทคอนโทรล ๘ ปุ่ม ได้ดังนี้

๒.๒.๑.๑ ปรับระดับความสูง-ต่ำของเตียง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๑.๒ ปรับส่วนหลังขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๑.๓ ปรับส่วนขาขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๑.๔ ปรับส่วนหลังและขาพร้อมกันทั้งขึ้นและลง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๒ สามารถปรับระดับได้ที่กล่องควบคุมการปรับระดับที่ท้ายเตียง ดังนี้

๒.๒.๒.๑ สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำของเตียง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๒.๒ ปรับหลังขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๒.๓ ปรับส่วนขาขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม

๒.๒.๒.๔ ปุ่มปรับ CPR เพื่อปรับเตียงให้อยู่ในแนวราบได้ในภาวะฉุกเฉิน

**๒.๓ ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า** เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบกระแสตรง (DC) ๒๔ V. ปลอดภัย โดยมีระบบแปลงไฟบ้านกระแสสลับ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz เป็นกระแสตรง DC ๒๔ V. สะดวกใช้กับไฟบ้านทั่วๆ ไป ในกรณีไฟดับสามารถปรับระดับของเตียงได้ด้วยระบบแบตเตอรี่สำรอง

**๓. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค**

**๓.๑ โครงสร้างเตียง** ผลิตจากเหล็กมีคุณภาพ มีคานเตียงบนทั้งซ้าย – ขวา รูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า ๔ x ๘ ซม. ยาวไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ซม. โดยมีรูใส่เสาน้ำเกลือบนคานทั้งซ้าย – ขวา ข้างละ ๒ รู เพื่อความสะดวกในการปรับระยะการให้น้ำเกลือต่อผู้ป่วย และมีคานเตียงล่างทั้งซ้ายและขวา รูปสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ x ๖ ซม. ยาวไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ซม. เพื่อความแข็งแรง ทนทานในการรับน้ำหนักผู้ป่วย

**๓.๒ อุปกรณ์พลาสติกฉีดขึ้นรูปไร้รอยต่อ** ได้แก่ กล่องครอบมอเตอร์ทั้ง ๓ ตัว ด้านล่างขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘ x ๖๐ x ๕ ซม. โดยมีความหนาของพลาสติกไม่น้อยกว่า ๓ มม. เพื่อป้องกันมิให้มอเตอร์ทั้ง ๓ ตัว กระแทกสิ่งกีดขวางใต้เตียง ซึ่งทำให้เกิดอันตรายต่อระบบไฟฟ้าได้ และเป็นการป้องกันมิให้น้ำเข้าตัวมอเตอร์ได้โดยง่าย

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

๓.๓ **หัว – ท้ายเตียง** เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูปเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมขอบมนโค้ง มีช่องมือจับ สามารถถอดเข้าออกได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย

**๓.๔ ราวข้างเตียง** เป็นแบบโช๊คอัพแก๊สเก็บพับข้างเตียงได้ข้างละ ๒ อัน ทำด้วยพลาสติกขึ้นรูป ขนาดราวกั้นส่วนศีรษะ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม. ยาวไม่น้อยกว่า ๑๐๙ ซม. ราวกั้นส่วนปลายเท้ามีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม. ยาว ไม่น้อยกว่า ๘๔ ซม. มีช่องว่างระหว่างราวไม่เกิน ๑๕ ซม. เพื่อป้องกันคนไข้ไม่ให้ตกเตียง

**๓.๕ ส่วนรองรับตัวคนไข้ (ใต้เบาะ)** แบ่งเป็น ๔ ตอน เป็นเหล็กมีรูพรุนขนาดไม่น้อยกว่า ๕ มม. ทุกระยะไม่น้อยกว่า ๒ มม. และเว้นระยะห่างไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว รอบขอบตะแกงทั้ง ๔ ชิ้น เพื่อประสิทธิภาพในการระบายอากาศและเพื่อ ความแข็งแรงสวยงาม

**๓.๖ ล้อและระบบล็อคล้อ** เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ ซม. มีพลาสติก หุ้มทั้งล้อ สามารถล็อคล้อและปลดล็อคได้พร้อมๆ กัน (Central lock) ด้วยก้านเหยียบเบรกแยกอิสระทั้งซ้าย – ขวา และไม่ยื่น เกะกะออกมานอกเตียงทำให้เดินชนบาดเจ็บได้

**๓.๗ เบาะ** ทำด้วยใยมะพร้าวบุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียมอย่างดี แบ่งเป็น ๔ ตอน เบาะนี้มีซิบสามารถถอดซักได้

**๓.๘ ฟังก์ชั่นการทำงาน** มีดังนี้

๓.๘.๑ปรับส่วนหลังขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม ได้ไม่น้อยกว่า ๐ – ๗๕ องศา

๓.๘.๒ปรับส่วนขาขึ้น – ลง ๒ ปุ่ม ได้ไม่น้อยกว่า ๐ – ๔๕ องศา

๓.๘.๓ สามารถปรับต่ำสุด ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๔๖ ซม. (ไม่รวมเบาะ) เพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ป่วยขึ้นเตียงได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้บันไดขึ้นเตียง และปรับสูงสุด ความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ ซม. (ไม่รวมเบาะ) เพื่อความสะดวกแก่ผู้ดูแลผู้ป่วย สามารถบำบัดตัวผู้ป่วยได้โดยไม่ต้องก้มทำให้ไม่ปวดหลัง

๓.๘.๔ สามารถปรับเตียงให้กลับสู่แนวราบด้วยปุ่มกด CPR ที่กล่องควบคุมท้ายเตียง

**๓.๙ช่องใส่เสาน้ำเกลือ** มีช่องใส่เสาน้ำเกลือที่คานบนทั้งซ้าย-ขวา ในส่วนหัวเตียง ๒ รู และท้ายเตียง ๒ รู

**๓.๑๐ ระบบส่งกำลัง** จากมอเตอร์ไปยังส่วนหลัง, ส่วนขา และส่วนยกเตียงจะผ่านทางกระบอกแป๊บ ๒ ชั้น โดยมีโช๊ค สปริง ในส่วนยกเตียงเพื่อให้มอเตอร์ไม่รับแรงรับโดยตรง จึงทำให้ทนทาน และสามารถยกน้ำหนักได้มากถึง ๒๐๐ กิโลกรัม

**เงื่อนไขเฉพาะ**

- ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศได้มาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕, ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘
- มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นมอเตอร์อย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ LINAK ประเทศเดนมาร์ก และมีใบรับรองคุณภาพมาตรฐานสากล เช่น IEC๖๐๖๐๑-๑-๑, ISO ๑๔๐๐๑
- ต้องมีสินค้าตัวอย่างมาแสดงในวันยื่นซอง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจสอบให้ถูกต้องตรงตามคุณสมบัติที่ประกาศ
- เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย ๑ ชุด
- รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชานี**

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**

**เครื่องให้ความอบอุ่นแก่ผู้ป่วยโดยระบบการพาความร้อน**

**1. วัตถุประสงค์**

เป็นเครื่องที่มีไว้สำหรับทำการปรับอุณหภูมิของผู้ป่วยให้เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการลดอุณหภูมิกาย (Hypothermia) และ/หรือ ลดความไม่สบายจากความหนาวในช่วงระหว่างและภายหลังจากขั้นตอนการผ่าตัด

**2. คุณลักษณะเฉพาะ**

2.1 เครื่องมีขนาดกระทัดรัดพร้อมด้วยหูหิ้ว น้ำหนักไม่เกิน 6.8 กิโลกรัม สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

2.2 รองรับการใช้งานกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ทซ์

2.3 ขณะเครื่องทำงานมีเสียงดังไม่เกิน 44.1 เดซิเบล เพื่อลดเสียงรบกวนระหว่างการปฏิบัติงาน

2.4 มีปุ่มสำหรับ เปิด/ปิด เครื่องอยู่ที่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่อง

2.5 มีหน้าจอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล (Digital Display) เพื่อแสดงอุณหภูมิของลมร้อนที่เข้าสู่ผ้าห่มลมร้อน (Blanket) โดยวัดได้จากตำแหน่งปลายท่อส่งลมร้อน (Hose-end)

2.6 มีปุ่มสำหรับกำหนดอุณหภูมิของลมที่ตำแหน่งปลายท่อส่งลมร้อน (Hose-end) อยู่ที่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่อง โดยสามารถกำหนดอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ ดังนี้

2.6.1 อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Air)

2.6.2 อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

2.6.3 อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

2.6.4 อุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

2.7 รองรับการใช้งานกับผ้าห่มลมร้อน (Blanket) ชนิดใช้กับผู้ป่วยเด็ก (Pediatric) และผู้ป่วยผู้ใหญ่ (Adult) โดยมีชนิดและขนาดให้เลือกไม่น้อยกว่า 16 ชนิด

2.8 มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงและดวงไฟ ในกรณีดังนี้

2.8.1 อุณหภูมิสูงกว่าค่าที่กำหนดเกิน 3 องศาเซลเซียส พร้อมทั้งหยุดการทำงาน

2.8.2 อุณหภูมิต่ำกว่าค่าที่กำหนดเกิน 3 องศาเซลเซียส

2.8.3 ท่อส่งลมร้อน (Hose) หลุดจากตัวเครื่อง (Disconnect) พร้อมทั้งหยุดการทำงาน

2.9 มีแผ่นกรองอากาศภาย (Air Filter) ในตัวเครื่อง สามารถกรองอนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.2 ไมครอน เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของอนุภาคได้

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสณี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

**3. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน**

| | |
|---|---|
| 3.1 คู่มือภาษาไทย/อังกฤษ | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 3.2 สายไฟ AC | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 3.3 ท่อส่งลมร้อน (Hose) | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง |
| 3.4 ผ้าห่อมลมร้อน (Blanket) | จำนวน 5 ชิ้น/เครื่อง |
| 3.5 รถเข็น (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ) | จำนวน 1 คัน/เครื่อง |

**4. เงื่อนไขเฉพาะ**

- รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสณี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |

# โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
# รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
# เครื่องควบคุมอุณหภูมิสารละลายทางสายน้ำเกลือ

**1. คุณสมบัติทั่วไป**

1.1. เป็นชุดรักษาอุณหภูมิสายให้เลือด, น้ำเกลือ หรือสารละลายอื่นที่ให้ทางสายยาง เพื่อให้อุณหภูมิสม่ำเสมอตลอดความยาวของสายยาง

1.2. มีตัวเลข LED แสดงอุณหภูมิภายในสายควบคุมอุณหภูมิ(heating sleeve)

1.3. ขนาดเล็กกระทัดรัด ติดบนเสาน้ำเกลือได้

1.4. ใช้กับไฟฟ้า 100-240 โวลท์ 50/60 เฮิร์ทซ์

**2. คุณสมบัติทางเทคนิค**

2.1. ให้อุณหภูมิคงที่ ที่ 39±2 °C โดยมีตัวเลข LED แสดงหน้าจอของเครื่อง

2.2. มีระบบตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 43.0±1.0°C

2.3. ความยาวของสายให้ความร้อน 1.5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.55 มม.และ 6.55 มม. สามารถหุ้มสายให้เลือดหรือน้ำเกลือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.0-5.0 มม. หรือ 6.0-7.0 มม.

2.4. ใช้เวลาในการทำอุณหภูมิจาก 20°C ถึง 39°C ภายในเวลาประมาณ 2 นาที

2.5. ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน DIN EN ISO 13485

**3. เงื่อนไขเฉพาะ**

3.1. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.2. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.3. รับประกันคุณภาพ 2 ปี

| | | |
|---|---|---|
| (นายศรัณย์ วรรณภาสนี) | (นางนวลน้อย โหตระไวศยะ) | (นางกัลยา ชาญเฉลิม) |
| นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ |