

## รายละเอียดคุณลักษณะ

### เครื่องช่วยการทำงานของหัวใจและปอด (ECMO)

#### 1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องช่วยการทำงานของหัวใจและปอด (ECMO) ที่สามารถเคลื่อนย้ายระหว่างหน่วยงานในโรงพยาบาล ได้ (Intra Hospital Transportation)
- 1.2 สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาลและมีแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่อง ในกรณีไฟฟ้าดับหรือการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- 1.3 สามารถเลือกใช้งานตามความเหมาะสมกับผู้ป่วย ดังนี้
  - 1.3.1 VV ECMO – Respiratory Assist ใช้ในผู้ป่วยที่มีสภาวะการทำงานของปอดล้มเหลว
  - 1.3.2 VA ECMO – Respiratory & Cardiac Assist ใช้ในผู้ป่วยที่มีสภาวะการทำงานของหัวใจและปอดล้มเหลว
- 1.4 มีช่องสำหรับต่อ ETHERNET และ RS232 เพื่อใช้ในการถ่ายโอนข้อมูลได้
- 1.5 รับประกันการใช้งาน 2 ปี

#### 2. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่อง

- 2.1 ตัวเครื่องมีขนาดกระทัดรัดสามารถหิ้วด้วยมือได้ โดยมีน้ำหนักประมาณ 6.3 กิโลกรัม
- 2.2 มีจอภาพชนิด LCD Touch screen ขนาดประมาณ 11.5 เซนติเมตร x 8.6 เซนติเมตร ที่สามารถแสดงผลค่าต่างๆได้ดังนี้
  - 2.2.1 อัตราการไหลของเลือด 0 ถึง 9.9 ลิตรต่อนาที
  - 2.2.2 ความเร็วรอบ 0 - 5,000 รอบต่อนาที
  - 2.2.3 การตรวจจับฟองอากาศที่เลือดแดง (Arterial Bubble Monitoring)
  - 2.2.3 สถานะไฟแบตเตอรี่ (Battery Status)
- 2.3 สามารถควบคุมการทำงานได้โดยการปรับตั้งอัตราความเร็วรอบหรืออัตราการไหล (RPM / LPM) \*\*
- 2.4 มีตัวเลขแสดงความเร็วรอบที่ด้านบนของหน้าจอรองรับการใช้งานภาวะฉุกเฉิน (Speed indicator แบบ LED)
- 2.5 ที่จับตัวเครื่อง (Carrying handle) มีช่องที่สามารถเชื่อมต่อกับ compact holder เพื่อให้หิ้วปั๊มเลือดและปอดเทียมรวมเป็นชุดเดียวกันได้เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- 2.6 เครื่องสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนเมื่อค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เกินกว่าที่กำหนดเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วยและสามารถหยุดการทำงานของเครื่องลงได้เมื่อมีความผิดปกติ (Intervention setting)

## 2.7. มอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยน้ำมัน (Drive Unit)

2.7.1 หัวปั๊มออกแบบมาให้ใช้งานได้ 2 แบบ คือ แยกจากตัวเครื่อง (Fixation point) หรือใช้งานประกอบติดกับตัวเครื่องได้ (Compact) เพื่อให้การเคลื่อนย้ายมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

2.7.2 หัวปั๊มเป็น Magnetic Centrifugal Pump และมีความจุ 32 มิลลิลิตร

2.7.3 สามารถใช้กับชุดอุปกรณ์ปอดเทียมรุ่น PLS set ได้

2.7.4 กรณีฉุกเฉินที่แบตเตอรี่หมดหรือระบบการใช้งานไฟฟ้ามีปัญหาหรือการทำงานของหัวปั๊มมีปัญหา (Centrifugal Pump failure) สามารถใช้ Manual Drive มีหัวปั๊มแบบใช้มือหมุน (hand crank) ได้เพื่อป้องกัน

อันตรายกับผู้ป่วย

2.8. เครื่องสามารถทำงานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 โวลต์

2.9. เครื่องมีช่อง Interface ดังนี้

2.9.1 : RS 232

2.9.2 : USB (Type B)

2.9.3. : Ethernet connector

2.10. แบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องเป็นลิเทียมไอออน (Lithium-ion) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 90 นาที

2.11. ตัวตรวจจับอัตราการไหลและฟองอากาศเป็นชนิด Ultrasonic Flow/Bubble sensor สามารถตรวจจับฟองอากาศและหยุดเมื่อฟองอากาศมีขนาดมากกว่า 5 มิลลิเมตร

2.12 มีระบบความปลอดภัยรองรับการใช้งานได้แก่

2.12.1 มีปุ่มควบคุมการทำงานแบบ Emergency Mode กรณีหน้าจอสัมผัส (Touch screen) ใช้งานไม่ได้

2.12.2 มีระบบป้องกันเลือดไหลย้อนกลับเข้า ECMO circuit (Back flow prevention)

2.12.3 มีขั้นตอน (Wizard) การใช้งานเครื่องหรือขั้นตอนการไล่ฟองอากาศ (Priming Step) แสดงจากหน้าจอเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.12.4 มีระบบ ADVANCED alarm management ที่บอกสาเหตุหรือขั้นตอนการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Guide Assistant) เมื่อมีการร้องเตือนระหว่างการใช้งาน

## 3. ชุดเครื่องปรับอุณหภูมิสำหรับใช้กับปอดเทียม (Heater Unit)

3.1 สามารถติดตั้งบนรางอุปกรณ์

3.2 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 35-39 องศาเซลเซียส

3.3 ใช้กับไฟฟ้า 230 VOLTS, 50/60HZ ได้

3.4 มีสายน้ำสำหรับต่อเข้ากับปอดเทียมเพื่อปรับอุณหภูมิ



#### 4. รถสำหรับวางอุปกรณ์

- 4.1 ตัวรถทำจากโลหะสแตนเลส
- 4.2 มีล้อ 4 ล้อ และสามารถล็อกได้เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 4.3 มีที่ติดตั้งเสาน้ำเกลือ
- 4.4 มีชั้นวางอุปกรณ์

#### 5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |     |  |       |
|-----|--|-------|
| 5.1 | เสาน้ำเกลือ  | 1 คัน |
| 5.2 | ถังออกซิเจน  | 1 ถัง |
| 5.3 | ตัวปรับความดันพร้อม Flow meter สำหรับใช้กับถังออกซิเจน | 1 อัน |
| 5.4 | เครื่องผสมออกซิเจนกับอากาศ (Gas Blender)               | 1 ชุด |
| 5.5 | Emergency Drive (Hand crank แบบมือหมุน)                | 1 ชุด |
| 5.6 | Flow/ Bubble sensor                                    | 1 ชุด |
| 5.7 | คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ                    | 1 ชุด |

---

