

รายละเอียดและคุณลักษณะ
เครื่องช่วยหายใจควบคุมด้วยปริมาตรและความดันเคลื่อนย้ายได้
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลสุพรรณบุรี

วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ช่วยผู้ป่วยในภาวะวิกฤตที่ไม่สามารถหายใจได้เพียงพอ หรืออยู่ในภาวะหยุดการหายใจจากสาเหตุต่าง ๆ และสามารถใช้ฝึกหัดการหายใจเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง และ กลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ มีทักษะและความชำนาญในการใช้ และปรับเปลี่ยนการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ เพื่อช่วยผู้ป่วยให้พ้นภาวะวิกฤตได้อย่างเหมาะสม

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องช่วยหายใจซึ่งควบคุมการทำงานโดยไมโครโพรเซสเซอร์ หลักการทำงานเป็นแบบควบคุมด้วยความดัน (Pressure control) และควบคุมด้วยปริมาตร (Volume control) โดยใช้ออกซิเจนและอากาศจากแหล่งจ่ายอากาศของโรงพยาบาลได้
๒. ใช้ได้ตั้งแต่เด็กเล็กถึงผู้ใหญ่
๓. มีแบตเตอรี่สำรองติดมากับเครื่องช่วยหายใจ หรือมีชุดสำรองไฟที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที
๔. มีระบบควบคุมวาล์วฉุกเฉิน สามารถเปิดเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจโดยอาศัยออกซิเจนจากอากาศภายนอกเข้ามาใช้ ในกรณีเครื่องขัดข้องมีปัญหา (Safety valve open) หรือความดันในระบบสูงกว่าที่กำหนดไว้
๕. มีจอภาพประกอบมากับเครื่องแผงควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ตั้งให้กับผู้ป่วย (Ventilator setting) ค่าต่าง ๆ ที่วัดได้จากผู้ป่วย (Monitor data) ได้พร้อมกัน รวมทั้งสามารถแสดงกราฟการหายใจของ volume/time, Airway Pressure/Time และ Flow/Time ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒ รูปกราฟ
๖. การวัดค่าต่าง ๆ ของการหายใจใช้ระบบ Flow Sensor ที่อยู่ภายในตัวเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการแสดงผลของการหายใจ เนื่องจากความชื้นและเสมหะของผู้ป่วย
๗. มีระบบ Heated exhalation bacteria filter เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ภายในเครื่อง
๘. มีแบบคที่เรียฟิลเตอร์ทั้งช่วงหายใจเข้าและช่วงหายใจออก ที่สามารถกรองเชื้อโรคขนาด ๐.๓ ไมครอน และสามารถทำให้ปราศจากเชื้อและนำกลับมาใช้ใหม่ได้
๙. มีระบบ Previous setup เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเปลี่ยน Mode กลับไปสู่ Mode ก่อนหน้า
๑๐. มีรถเข็นรองรับตัวเครื่องชนิด ๔ ล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมระบบล้อคล้อที่ป้องกันมิให้เคลื่อนที่เมื่อใช้กับผู้ป่วย
๑๑. ใช้กับไฟ ๒๒๐ Volt, ๕๐ Hz.
๑๒. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป
๑๓. รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี นับตั้งแต่วันรับเครื่อง

ปิยะเดช ทบรัตน์
(นางสาวปิยะวดี เทพรรัตน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

15/11/2564
(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

นางสาวนารีรัตน์ กล้าวิทย์กรรม
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

รายละเอียดทางเทคนิค

๑. สามารถเลือกลักษณะการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ (Type of Ventilation) ดังนี้
 - ๑.๑ ชนิดควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Controlled Ventilation)
 - ๑.๒ ชนิดควบคุมด้วยแรงดัน (Pressure controlled ventilation)
๒. สามารถตั้งลักษณะการช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยได้ดังนี้
 - ๒.๑ ชนิดเครื่องช่วยในการหายใจทั้งหมด (A/C)
 - ๒.๒ ชนิดเครื่องช่วยหายใจบางส่วน (SIMV)
 - ๒.๓ ชนิดให้ผู้ป่วยหายใจเอง (SPONT) พร้อมกับมีแรงดันสนับสนุน (Pressure Support ventilation)
 - ๒.๔ ชนิดช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ (Apnea Ventilation) ช่วยผู้ป่วยภายหลังหยุดการหายใจ ตามเวลาที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ
๓. สามารถกำหนดค่าต่าง ๆ ได้จากแผงควบคุมการทำงานที่อยู่ด้านหน้าของเครื่องได้ดังนี้
 - ๓.๑ สามารถป้อนข้อมูลน้ำหนักผู้ป่วยเข้าเครื่อง(Ideal Body Weight)ได้ตั้งแต่ ๓.๕ ถึง ๑๔๙ กิโลกรัม
 - ๓.๒ สามารถตั้งความดันช่วย (Pressure Support) ได้ ๐ ถึง ๗๐ เซนติเมตรน้ำ
 - ๓.๓ สามารถตั้งอัตราเร่งการไหลของลม (Rise Time) ได้ ๑ ถึง ๑๐๐%
 - ๓.๔ สามารถตั้งระดับความไวของการหายใจออก (Expiratory Sensitivity) ได้ ๑ ถึง ๘๐ %
 - ๓.๕ สามารถตั้งปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง (Tida Volume) ได้ ๒๕ มิลลิลิตร ถึง ๒,๕๐๐ มิลลิลิตร
 - ๓.๖ สามารถตั้งอัตราการหายใจได้ ๑ ถึง ๑๐๐ ครั้งต่อนาที
 - ๓.๗ สามารถตั้งอัตราการไหลของอากาศ (Peak Flow) ได้ ๓-๑๕๐ ลิตร/นาที
 - ๓.๘ สามารถเลือกรูปแบบการไหลเวียนของอากาศ(Flow Pattern) ได้เป็นแบบ Square หรือ Descending Ramp
 - ๓.๙ สามารถตั้งให้ลมหายใจเข้าหยุดค้างในปอดก่อนหายใจออก(Plateau) ได้ ๐ ถึง ๒ วินาที
 - ๓.๑๐ สามารถตั้งแรงดัน (Inspiratory Pressure) ได้ ๕ ถึง ๙๐ เซนติเมตรน้ำ
 - ๓.๑๑ ในกรณีที่เครื่องควบคุมด้วยแรงดันสามารถเลือกให้ค่าต่างๆ คงที่ได้คือ ช่วงเวลาหายใจเข้า (Inspiratory Time), สัดส่วนการหายใจเข้า:การหายใจออก (I:E Ratio) ,ช่วงเวลาการหายใจออก (Expiratory Time)
 - ๓.๑๒ สามารถกำหนดช่วงเวลาในการหายใจเข้าได้ ๐.๒ ถึง ๘.๐ วินาที
 - ๓.๑๓ สามารถกำหนดสัดส่วนช่วงเวลาในการหายใจเข้าต่อช่วงเวลาในการหายใจออกได้
 - ๓.๑๔ สามารถตั้งให้ผู้ป่วย Trigger เครื่องได้ ๒ แบบ คือ
 - ๓.๑๔.๑ ตั้ง Pressure Sensitivity ได้ ๐.๑ – ๒๐.๐ ซม.น้ำต่ำกว่าระดับ PEEP
 - ๓.๑๔.๒ ตั้ง Flow Sensitivity ได้ไม่น้อยกว่า ๐.๕ – ๒๐.๐ ลิตรต่อนาที
 - ๓.๑๕ สามารถตั้งเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน (Oxygen Percentage) ได้ ๒๑-๑๐๐ %

ปิยภร ๓๖๖๓

(นางสาวปิยะวดี เทพรรัตน์)
นายแพทย์ชำนาญการ

ปิยภร

(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ปิยภร

(นางสาวนารีรัตน์ กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ


- ๓.๑๖ สามารถตั้งความดันบวกในระบบ PEEP/CPAP ได้ ๐ ถึง ๔๕ เซนติเมตรน้ำ
- ๓.๑๗ สามารถตั้งให้เครื่องช่วยหายใจกรณีผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea Ventilation) ได้ทั้งแบบควบคุมด้วยปริมาตร (Volume Control) หรือควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control)
- ๓.๑๘ สามารถตั้ง Disconnect Sensitivity ได้ ๒๐ ถึง ๙๕%
- ๓.๑๙ มีปุ่มกดให้ออกซิเจน ๑๐๐% นาน ๒ นาทีและในขณะที่ให้ออกซิเจนเครื่องจะทำการ Calibrate Oxygen sensorโดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องถอดสายช่วยหายใจออกจากผู้ป่วย
๔. ส่วนจอภาพที่แสดงข้อมูลจะสามารถแสดงข้อมูลค่าที่ตั้ง และค่าที่วัดได้จากผู้ป่วยได้พร้อมกัน พร้อมมีระบบข้อมูลที่สามารถแสดงค่าต่าง ๆ ของเครื่องและของผู้ป่วยได้ดังนี้
- ๔.๑ แสดงชนิดของการหายใจว่าเป็น Control(C) ,Assist (A),Spontaneous (S) และรูปกราฟแบบรหัสสีเพื่อให้ทราบว่าขณะผู้ป่วยหายใจเป็นช่วงหายใจเข้าหรือหายใจออก
- ๔.๒ เปอร์เซ็นต์ออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับ
- ๔.๓ แสดงค่าแรงดัน ได้แก่ Peak Pressure, Mean circuit Pressure, Plateau pressure, PEEP
- ๔.๔ แสดงค่าปริมาตรลมหายใจ ที่ผู้ป่วยได้รับแต่ละครั้ง(Exhaled Tidal Volume)
- ๔.๕ แสดงค่าที่ผู้ป่วยได้รับปริมาตรในการหายใจเฉลี่ยต่อนาที (Exhaled Minute Volume)
- ๔.๖ แสดงค่าปริมาตรในการหายใจที่ผู้ป่วยหายใจเองเฉลี่ยต่อนาที(Spontaneous Minute Volume)
- ๔.๗ แสดงค่าอัตราการหายใจของผู้ป่วยร่วมกับเครื่อง (Total respiratory rate)
- ๔.๘ แสดงกราฟการหายใจของ Pressure/Time, Flow/Time,Volume/TimeหรือPressure volume loop
๕. ส่วนของระบบเตือนความปลอดภัยจะเตือนด้วยสัญญาณไฟ เสียง และข้อความโดยแบ่งตามความรุนแรงโดยมีปุ่มควบคุมเพื่อหยุดเสียงร้องเตือนนาน ๒ นาที และสามารถปรับตั้งได้ดังนี้
- ๕.๑ กำหนดค่า High circuit pressure ได้
- ๕.๒ กำหนดค่า High Exhaled Minute Volume ได้
- ๕.๓ กำหนดค่า High Exhaled tidal Volumeได้
- ๕.๔ กำหนดค่า ค่า High Respiratory Rate ได้
- ๕.๕ กำหนดค่า Low Exhaled Mandatory tidal Volume ได้หรือปิด (OFF)
- ๕.๖ กำหนด Low Exhaled Minute Volume ได้
- ๕.๗ กำหนดค่า Low Exhaled Spontaneous tidal Volume ได้หรือปิด (OFF)
- ๕.๘ กำหนดค่า Apnea Interval ได้ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๖๐ วินาที
๖. มีระบบสัญญาณเตือนโดยจะแสดงด้วยสัญญาณไฟ เสียง และข้อความดังต่อไปนี้
- ๖.๑ ในกรณีเกิดการอุดตันในสายช่วยหายใจ(Severe occlusion)
- ๖.๒ ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนสูงหรือต่ำเกินไป(High/Low delivered oxygen percent)
- ๖.๓ ในกรณีที่สายช่วยหายใจหลุดจากผู้ป่วย(Circuit disconnect)
- ๖.๔ ในกรณีที่แรงดันออกซิเจนจากแหล่งจ่ายออกซิเจนไม่เพียงพอ (No Oxygen supply)
- ๖.๕ ในกรณีที่แรงดันอากาศจากแหล่งจ่ายอากาศไม่เพียงพอ (No Air supply)


ปิยะดา ๓๖๖๖๖
(นางสาวปิยะวดี เทพรรัตน์)
นายแพทย์ชำนาญการ


ปิยะดา
(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ปิยะดา
(นางสาวนารีรัตน์ กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

๗.	อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นอุปกรณ์มาตรฐานประกอบเครื่อง	
๗.๑	ชุดสายช่วยหายใจชนิดซิลิโคน	จำนวน ๓ ชุด
๗.๒	แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจเข้า	จำนวน ๓ ชิ้น
๗.๓	แบคทีเรียฟิลเตอร์สำหรับช่วงหายใจออก	จำนวน ๓ ชิ้น
๗.๔	อุปกรณ์ให้ความชื้น	จำนวน ๑ เครื่อง
๗.๕	กระป๋องน้ำสำหรับทำความชื้น(Humidifier chamber)	จำนวน ๓ ชุด
๗.๖	แขนจับท่อหายใจ	จำนวน ๑ ชุด
๗.๗	ชุดปอดเทียม (Test Lung)	จำนวน ๑ ชุด
๗.๘	คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ	จำนวน ๑ ชุด


(นางสาวปิยะวดี เทพรัตน์)
นายแพทย์ชำนาญการ


(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ


(นางสาวนารีรัตน์ กล้าวิทย์กรรม)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ