

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เต็ม
โรงพยาบาลอุทัยธานี

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เป็นชุดศูนย์กลางข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลรวมศูนย์อย่างมีประสิทธิภาพ เกี่ยวกับการแสดงรูปคลื่น สัญญาณชีพ แบบเรียลไทม์ในแต่ละพารามิเตอร์ พร้อมแสดงสัญญาณเตือน โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องเฝ้าติดตามแบบข้างเตียงได้ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยได้ และมีข้อมูลสนับสนุนสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกของผู้ป่วยจากข้อมูลที่บ้านที่กไว้

๒. ความต้องการ

๒.๑ เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ ๖ พารามิเตอร์ ระบบรวมศูนย์ไม่น้อยกว่า ๘ เต็ม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๒.๑.๑ ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒ เครื่องติดตามการเต้นของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเตียง (Bedside Monitor) จำนวน ๘ เครื่อง

๓. คุณสมบัติทางเทคนิค ชุดศูนย์กลางเก็บบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยภาวะวิกฤต จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑.๑ หน้าจอหลัก สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณแบบ Real Time , ค่าตัวเลข และแสดงสัญญาณเตือน การเฝ้าระวังผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด ๘ เต็ม

๓.๑.๒ หน้าจอแสดงผลแบบ ๒ หน้าจอ สามารถแสดงข้อมูลของผู้ป่วยได้พร้อมกันสูงสุด ๘ เต็ม

๓.๑.๓ หน้าจอแสดงผลเป็นชนิดหน้าจอสี่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ X ๑๐๒๔ จุด

๓.๑.๔ จอภาพสามารถแสดง วัน, เดือน, ปี และเวลาได้

๓.๑.๕ จอภาพสามารถแสดงเส้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของรูปคลื่นและตัวเลขในแต่ละเตียงได้

๓.๑.๖ การแสดงผลที่หน้าจอหลัก ในแต่ละช่องสัญญาณ (Sector) สามารถเลือกฟังก์ชันการแสดงผลให้สามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณ และค่าตัวเลข , ST MAPs และ แสดงสัญลักษณ์การแสดงผลให้ต่าง ๆ ทางคลินิกได้ อย่างน้อยดังนี้ เช่น DNR (No Resuscitation) และ Patient Group

๓.๑.๗ หน้าจอหลักสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๘ รูปคลื่นใน ๑ ช่องสัญญาณ


๓.๑.๘ สามารถตั้งเสียงสัญญาณเตือนให้ปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ แบ่งแยกเวลากลางวัน หรือกลางคืนได้

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๒.๑ การตั้งค่าช่องหน้าจอแสดงผลของผู้ป่วย (Patient Sector)

๓.๒.๑.๑ สามารถปรับขนาดและโครงร่างการแสดงผล (Change Layout) ได้ โดยสามารถแสดงข้อมูลชั้นสูงเกี่ยวกับข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการรักษาในหลายๆ รูปแบบได้ เช่น การแสดงผลแบบ Big Numerics, Horizon , Trends, ST Map หรือ STE (ST Elevation) MAPได้

๓.๒.๑.๒ รูปคลื่นและค่าตัวเลข สามารถปรับเปลี่ยนรูปคลื่น หรือ ขนาดของรูปคลื่น และปรับเปลี่ยน ตัวเลขแสดงผลได้ทันทีในช่องแสดงผลนี้


(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)


(นางสุภัทรา มาเกิด)


(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)

- ๓.๒.๑.๓ ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limit) สามารถปรับเปลี่ยนช่วงสัญญาณเตือนในแต่ละพารามิเตอร์ และสามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนในช่องแสดงผลนี้ได้
- ๓.๒.๑.๔ สามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลช่องสัญญาณ (Sector) เพิ่มหรือลดขนาดได้ แบบตั้งค่าเองหรือ แบบอัตโนมัติ
- ๓.๒.๒ การตั้งค่า และการแสดงสัญญาณเตือน
- ๓.๒.๒.๑ ชุดศูนย์กลางนี้ สามารถวิเคราะห์แยกสภาวะ สัญญาณเตือนผู้ป่วย จากโค้ดสีที่มองเห็นได้ และบอกถึงความรุนแรง และมีโทนเสียงสัญญาณเตือนแบ่งตามระดับ ความรุนแรง
- ๓.๒.๒.๒ สัญญาณเตือนโค้ดสีนี้จะแสดงให้เห็นและมีเสียงเตือน เมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่เกินกว่า ช่วงที่ตั้งไว้ (Alarm Limit) และเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia)
- ๓.๒.๒.๓ สามารถตรวจจับและแสดงสัญญาณเตือนเมื่อหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) แบบ Afib และ End of Afib ได้
- ๓.๒.๒.๔ สามารถตั้งค่าการพิมพ์ผลได้อย่างหลากหลาย แบบกำหนดเวลาออกทางเครื่องพิมพ์ (Laser Printer) ได้
- ๓.๒.๒.๕ สามารถเก็บผลเหตุการณ์สัญญาณเตือนลงในส่วนของ Audit log ได้
- ๓.๒.๓ สามารถวิเคราะห์และเฝ้าระวังค่า ST Segment และหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrhythmia) สำหรับผู้ป่วย ผู้ใหญ่ได้ ซึ่งการวัดและแสดงผล ST Segment นี้สามารถแสดงผล Elevation และ Depression ได้ และการตรวจจับสัญญาณเตือนหัวใจเต้นผิดปกติ สามารถใช้กับผู้ป่วยที่ Paced หรือ Non-Paced ได้
- ๓.๒.๔ สามารถตรวจจับและส่งสัญญาณเตือนกรณีผู้ป่วยเกิดสภาวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia) ได้อย่างน้อย ๒๓ ชนิด เช่น Asystole , Vfib/Tach, VTach_Pacer Not Capture, Pacer Not Paced ,Atrial Fibrillation/End AFib , Irregular HR/End Irreg HR
- ๓.๒.๕ สามารถแสดงสัญญาณเตือน STE (ST Elevation) โดยการเตือนแบบ STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction) ได้
- ๓.๒.๖ สามารถแสดงผล QT/QTc Interval ได้ โดยค่าสามารถแสดงผลย้อนหลังได้ทั้งแบบตาราง และแบบกราฟ
- ๓.๒.๗ ชุดศูนย์กลางนี้สามารถควบคุมการทำงานไปยังเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพข้างเตียงได้ อย่างน้อย ดังนี้ ช่วงสัญญาณเตือน (Alarm Limits) , Arrhythmia และการ Relearn Arrhythmia
- ๓.๒.๘ การเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง
- ๓.๒.๘.๑ สามารถเรียกดูข้อมูลสัญญาณชีพย้อนหลังได้ ประกอบไปด้วย รูปคลื่น ,ค่าย้อนหลัง แบบตาราง, แบบกราฟ และเหตุการณ์ต่างๆ ได้
- ๓.๒.๘.๒ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบ่งเป็นกลุ่มได้ อย่างน้อยดังนี้ General Review , Alarm Review , Respiratory Review , Neuro Review และ Cardiac Review



(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)



(นางสุภัทรา มาเกิด)



(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)


- ๓.๒.๘.๓ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยแต่ละเตียงได้สูงสุด ๗ วัน
- ๓.๒.๘.๔ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังแบบกราฟ และตารางได้อย่างน้อย ๙๖ ชั่วโมง
- ๓.๒.๙ ชุดศูนย์กลางนี้สามารถเก็บบันทึก Audit Log ของสัญญาณเตือน และเหตุการณ์ย้อนหลังได้
- ๓.๒.๑๐ สามารถเลือกพิมพ์ผลรายงานโดยสามารถตั้งค่าตามความต้องการ หรือตั้งเป็นเวลาสำหรับการพิมพ์ผลรายงานได้ ผ่านทางเครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ๓.๒.๑๑ ข้อมูลทางเทคนิคด้านสารสนเทศ (IT)
- ๓.๒.๑๑.๑ มีระบบการเข้า Password เป็นส่วนป้องกัน สำหรับปรับตั้งค่าระบบสำหรับการใช้งาน
- ๓.๒.๑๑.๒ สามารถรองรับการติดตั้ง และ Update Anti-Virus ได้
- ๓.๒.๑๑.๓ ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows ๘.๑ หรือใหม่กว่า
- ๓.๒.๑๑.๔ ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ Microsoft SQL Server ๒๐๐๘ R๒ หรือใหม่กว่า
- ๓.๒.๑๒ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- ๓.๒.๑๒.๑ จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอภาพ
- ๓.๒.๑๒.๒ เครื่องพิมพ์รายงานผล (Laser Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๒.๑๒.๓ เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง


๔. คุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องติดตามการเต้นของหัวใจผู้ป่วยชนิดข้างเตียง (Bedside Monitor) จำนวน ๘ เครื่อง

๔.๑ ตัวเครื่องและภาคแสดงผลของสัญญาณ

- ๔.๑.๑ เป็นเครื่องเฝ้าระวังและติดตามสภาพการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายผู้ป่วย ชนิดที่มีชุดวัดต่างๆ สามารถถอดออกจากตัวเครื่องได้ตามต้องการ
- ๔.๑.๒ สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ เด็กแรกเกิด จนถึงผู้ใหญ่
- ๔.๑.๓ จอภาพเป็นชนิด LCD TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว มีความละเอียดแบบไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๖๘ จุด โดยจอภาพสามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๖ รูปคลื่น และสามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๒ รูปคลื่นได้พร้อมกันบนหน้าจอ
- ๔.๑.๔ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้แบบสัมผัสที่หน้าจอ (TouchScreen)
- ๔.๑.๕ จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่างๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน และสามารถเลือกแสดงผลหน้าจอได้แตกต่างกันไม่น้อยกว่า ๓ หน้าจอแสดงผล
- ๔.๑.๖ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าให้มีการปรับความสว่างหน้าจอได้แบบอัตโนมัติให้เป็นไปตามแสงสภาวะรอบข้าง หรือ สามารถเลือกปรับตั้งค่าได้จากเมนูปรับความสว่างที่หน้าจอ
- ๔.๑.๗ หน้าจอแสดงผลสามารถเลือกแสดงผลแบบ Dynamic wave และ Horizon Trend ได้
- ๔.๑.๘ สามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังของค่าต่างๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วยได้ ๑๖ ค่า อย่างต่อเนื่อง ได้นานสูงสุด ๔๘ ชั่วโมง และสามารถเรียกกลับมาดูได้ทั้งแบบตารางตัวเลข (Numerical/Tabular trends) และแบบรูปภาพ (Graphical trends)
- ๔.๑.๙ มีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้ เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับผู้ป่วย
- ๔.๑.๑๐ สามารถตั้งค่าการใช้งานเครื่องเริ่มต้นได้ (Profile หรือ Configurable)


(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)


(นางสุภัทรา มาเกิด)


(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)

- ๔.๑.๑๑ สามารถใช้งานได้กับไฟ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต และมีแบตเตอรี่อยู่ภายในตัวเครื่องแบบ Lithium Ion สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง
- ๔.๑.๑๒ สามารถติดตามข้อมูลผู้ป่วยเตียงอื่นๆที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องศูนย์กลางเดียวกันได้
- ๔.๒ ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจ (ECG/Respiration)
- ๔.๒.๑ สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ ๑๒ คลื่นพร้อมกัน (๑๒ Real time wave) โดยการติดลีด ECG Cable แบบ ๕ ตำแหน่ง (EASI Leads) พร้อมทั้งแสดงค่า ST ๑๒ lead ได้
- ๔.๒.๒ สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc Monitoring
- ๔.๒.๓ มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากเครื่องจีไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดคนไข้ด้วยเครื่องจีไฟฟ้า
- ๔.๒.๔ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้
- ๔.๒.๔.๑ ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ ๑๕-๓๐๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๒.๔.๒ ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ ๑๕-๓๕๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๒.๕ สามารถตั้ง Alarm limits ได้
- ๔.๒.๖ ภาควัดอัตราการหายใจ สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ดังนี้
- ๔.๒.๖.๑ ในผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric) ไม่น้อยกว่า ๐-๑๒๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๒.๖.๒ ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ไม่น้อยกว่า ๐ - ๑๗๐ ครั้งต่อนาที
- ๔.๒.๗ มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)
- ๔.๓ ภาควัดความดันโลหิตภายนอก (NBP)
- ๔.๓.๑ สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง ๓ ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN
- ๔.๓.๒ สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual, STAT mode และ Sequence mode
- ๔.๓.๓ สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Auto) ได้อย่างน้อย ๑, ๒, ๒.๕, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๓๐, ๔๕, ๖๐ และ ๑๒๐ นาที
- ๔.๓.๔ สามารถตั้งสัญญาณเตือนได้
- ๔.๔ ภาควัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด
- ๔.๔.๑ สามารถวัดค่า SpO₂ และ Plethysmograph ได้โดยใช้เทคนิค FAST SpO₂
- ๔.๔.๒ สามารถวัดค่า SpO₂ ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐%
- ๔.๔.๓ สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน บวก/ลบ ๒%
- ๔.๔.๔ สามารถตั้งค่าระบบสัญญาณเตือน ได้ (Alarm limit)
- ๔.๕ ภาควัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก
- ๔.๕.๑ เป็นชนิด Microstream เทคนิค สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ทั้งผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ
- ๔.๕.๒ มีอัตราการ Sampling ก๊าซ ๕๐ + ๗.๕ mL/min
- ๔.๕.๓ สามารถวัดค่า CO₂ ทั้งรูปคลื่นและตัวเลขได้ในเวลาเดียวกันบนจอภาพได้
- ๔.๕.๔ สามารถวัดค่า CO₂ ในลมหายใจออก อยู่ในช่วง ๐ - ๙๘ mmHg. หรือกว้างกว่า
- ๔.๕.๕ สามารถวัดค่า Inspired Minimum CO₂ (imCO₂) อยู่ในช่วง ๒ - ๒๐ mmHg. หรือกว้างกว่า
- ๔.๕.๖ สามารถตั้งสัญญาณได้ทั้ง etCO₂, imCO₂ และ Apnea Delay Time ได้พร้อมกัน


(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)


(นางสุภัทรา มาเกิด)


(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)

๔.๖ ภาควัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด (Invasive Blood Pressure)

๔.๖.๑ สามารถวัดความดันโลหิตภายในหลอดเลือดได้ในช่วง -๔๐ ถึง ๓๖๐ mmHg ค่าความผิดพลาดไม่เกิน + ๔ mmHg หรือ + ๔% จากค่าที่อ่านได้มิลลิเมตรปรอท

๔.๖.๒ สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse Rate) ได้ในช่วง ๒๕-๓๕๐ ครั้งต่อนาที และแสดงค่าความแม่นยำ + ๑%

๔.๖.๓ สามารถตั้งสัญญาณเตือนกรณีค่าความดันโลหิตภายในหลอดเลือดสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ได้

๔.๗ ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

๔.๗.๑ สามารถวัดอุณหภูมิร่างกายได้ในช่วง -๑ - ๔๕ องศาเซลเซียส

๔.๗.๒ สามารถตั้งสัญญาณเตือนกรณีค่าอุณหภูมิร่างกายสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ได้

๔.๘ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๘.๑ สายวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG Cable) แบบ ๕ เส้น

จำนวน ๑ ชุด / ๑ เครื่อง

๔.๘.๒ สายท่อลมวัดความดันโลหิต (Air Hose)

จำนวน ๑ เส้น / ๑ เครื่อง

๔.๘.๓ ผ้าพันแขนวัดความดัน (Arm Cuff) จำนวน ๓ ขนาด

จำนวน ๑ ชุด / ๑ เครื่อง

๔.๘.๔ สายวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Reusable SpO₂ Sensor)

จำนวน ๑ ชุด / ๑ เครื่อง

๔.๘.๕ รถเข็นวางอุปกรณ์ (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ)

จำนวน ๑ คัน / ๑ เครื่อง

๔.๘.๖ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

จำนวน ๑ ชุด / ๑ เครื่อง

๔.๘.๗ ชุดวัดคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลมหายใจออก (CO₂ Sensor)

จำนวน ๓ เส้น

๔.๘.๘ สายต่อวัดความดันโลหิตแบบภายในหลอดเลือด

จำนวน ๓ เส้น

๔.๘.๙ ชุดวัดความดันโลหิตแบบภายในแบบใช้ครั้งเดียว

จำนวน ๓ ชุด

๔.๘.๑๐ สายวัดอุณหภูมิร่างกาย

จำนวน ๓ เส้น

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

๕.๑ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป

๕.๓ เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแค็ตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อในเอกสารประกอบการเสนอราคา ให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการในวันทีเสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ มีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณาและสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ



(นายจิระ พัฒนพงษ์ศักดิ์)



(นางสุภัทรา มาเกิด)



(นางกรรณิกา กล้าวิทย์กรรม)