

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ ชุดศูนย์กลางเฝ้าติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Central Monitor)

๔.๑.๑. คุณลักษณะทั่วไป

๔.๑.๑.๑ เป็นเครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตอย่างต่อเนื่องประกอบด้วย

๔.๑.๑.๑.๑ เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจ(Central Monitor) จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๑.๑.๒ เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพชนิดข้างเตียงผู้ป่วย (Bedside Monitor)จำนวน ๑๐ เครื่อง

๔.๑.๑.๑.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๗๕๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๑.๒ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลท์

๔.๑.๑.๓ เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปอเมริกา, ทวีปยุโรป หรือประเทศไทย

๔.๑.๑.๔ รับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี ในสภาวะการใช้งานปกติ

๔.๑.๒. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑.๒.๑ เครื่องศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจ (Central Monitor) จำนวน ๑ เครื่องเพื่อใช้
กับ Bedside monitor

๔.๑.๒.๑.๑ จอภาพแสดงเป็นจอสี Flat Screen TFT Color ขนาด ๑๙ นิ้ว ๒ จอภาพ และมีความชัดเจนในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ Pixels

๔.๑.๒.๑.๒ แสดงสัญญาณภาพสีเป็นคลื่นสัญญาณพร้อมทั้งตัวเลขได้ในขณะนั้น (real time) จากเครื่องข้างเตียงผู้ป่วยได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๐ เครื่องในเวลาเดียวกัน

๔.๑.๒.๑.๓ สามารถเรียกดู trend ชนิด graphic และ numeric ย้อนหลังจากแต่ละเตียงได้ ๔๘ ชั่วโมง (Full Disclosure) และการเก็บสัญญาณรูปคลื่น ๔ รูปคลื่นการดูรูปคลื่นและคลื่นหัวใจชนิด ๑๒ Leads สามารถเรียกดูได้แบบต่อเนื่องเต็มและเลือกดูขยายเฉพาะส่วนได้ทุกช่วงของข้อมูล (๑๒ Lead Full disclosure) และสามารถพิมพ์ลงในกระดาษ A๔ ได้

๔.๑.๒.๑.๔ สามารถตรวจจับและส่งสัญญาณเตือนในภาวะที่มีการเต้นผิดปกติของหัวใจ (Arrhythmia)ไม่น้อยกว่า ๒๒ ชนิดได้ทั้งในผู้ป่วยซึ่งใช้และไม่ใช้ Pacemaker และสามารถวิเคราะห์หาค่าความผิดปกติเกิดขึ้นมาจากเตียงใด สามารถแสดง alarm review ซึ่งแสดงรูปคลื่นของเหตุการณ์ที่ alarm และเก็บเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ alarms ต่อเตียงหรือมากกว่า โดยใช้ lead รับสัญญาณเพื่อการวิเคราะห์เป็นแบบ Single Lead and Multi Lead หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๑.๕ มีระบบวิเคราะห์ ๑๒ Lead ST segment ได้พร้อมกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบการ Elevate หรือ Depress ของ ST Segment ทั้ง ๑๒ Lead พร้อม

กันในช่วงเวลาที่ต่างกันเพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้ทราบถึงโอกาสที่ผู้ป่วยจะเกิด myocardial ischemia ถึงแม้ผู้ป่วยไม่มีอาการเจ็บหน้าอกก็ตาม

๔.๑.๒.๑.๖ สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอเครื่องศูนย์กลางเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจแบบ Torsade de Pointes กรณีผู้ป่วยเพศหญิง ผู้ป่วยสูงอายุ หรือผู้ป่วยที่มีการเต้นของหัวใจแบบ bradycardia, impaired left ventricular function (ischemia, left ventricular hypertrophy) hypokalemia and hypomagnesemia ซึ่งเป็นประเภทการเต้นของหัวใจที่มีความเสี่ยงภาวะการเกิด Arrhythmia ดังกล่าว (Torsade de Pointes)

๔.๑.๒.๑.๗ สามารถเรียกดู ๑๒ Lead ST Trend Review ได้เพื่อให้สามารถประเมินการตอบสนองต่อการรักษา โดยพิจารณาร่วมกับ ค่า Vital signs อื่นๆของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ให้การรักษาสามารถตัดสินใจได้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้น

๔.๑.๒.๑.๘ ทำงานบนระบบปฏิบัติการโดยใช้ Microsoft windows XP Professional โดยมี Keyboard และ mouse ควบคุมการใช้งาน

๔.๑.๒.๑.๙ มีเครื่อง Printer สำหรับพิมพ์ข้อมูลสัญญาณชีพผู้ป่วย จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒.๒ เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพชนิดข้างเตียงผู้ป่วย (Bedside Monitor) ซึ่งสามารถทำงานเชื่อมโยงกับ Central monitor จำนวน ๑๐ เครื่อง

๔.๑.๒.๒.๑ ภาจแสดงผลของสัญญาณ

๔.๑.๒.๒.๑.๑ มีจอภาพสีจอภาพแบบชนิด SVGA ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว ตามเส้นทแยงมุม ความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๖๐๐ Pixels

๔.๑.๒.๒.๑.๒ จอภาพแสดงตัวเลขและคลื่นสัญญาณได้ ไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณและสามารถเลือกปรับรูปแบบจอภาพแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ รูปแบบ

๔.๑.๒.๒.๑.๓ สามารถเลือกความเร็วของคลื่นสัญญาณ (Sweep Speed) อย่างอิสระโดยไม่ขึ้นต่อกัน ในแต่ละช่องสัญญาณได้ตั้งแต่ ๖.๒๕, ๑๒.๕, ๒๕, ๕๐ มิลลิเมตรต่อวินาที

๔.๑.๒.๒.๑.๔ รองรับชุดวัดสัญญาณชีพผู้ป่วยเป็นลักษณะภาควัดรวม (Multi Measurement Server) ทั้งแบบมีจอภาพและไม่มีจอภาพ และ รองรับภาควัดย่อย (Single Parameter Module) ได้อย่างน้อย ๔ ช่องหรือดีกว่า

๔.๑.๒.๒.๑.๕ ควบคุมการทำงานของจอภาพและป้อนข้อมูลได้ทั้งแบบ ปุ่มหมุน

๔.๑.๒.๒.๑.๖ สามารถเก็บประวัติข้อมูลของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง และสามารถเรียกดูข้อมูลเป็น Tabular หรือ Graphic ได้

๔.๑.๒.๒.๑.๗ มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติของการเต้นของหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๒๒ ชนิดหรือดีกว่า

- มีโปรแกรมสำหรับการคำนวณการให้ยา (Drug calculation)

- มีโปรแกรมคำนวณการไหลเวียนโลหิต (Hemo calculation)
- มีโปรแกรมคำนวณระบบการหายใจและออกซิเจนในเลือด (Ventilation and Oxygen calculation)

๔.๑.๒.๒.๑.๘ สามารถวัดและแสดง ๑๒ lead ST พร้อมกันบนจอภาพได้พร้อมทั้งส่งค่าไปที่เครื่องศูนย์กลางเพื่อทำการวิเคราะห์ทำให้ผู้ใช้งานสามารถได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการรักษาโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บหน้าอก (myocardial ischemia)

๔.๑.๒.๒.๑.๙ สามารถแสดงค่า ST ทั้ง ๑๒ lead บนจอภาพเป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง แนวระนาบตั้ง (limb leads) และแนวระนาบขวาง (chest leads) ของหัวใจเพื่อให้ผู้ให้การรักษาสามารถทราบถึงตำแหน่งของหัวใจที่เกิด ST Dynamic change ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการประเมินการตอบสนองต่อการรักษาโดยไม่ต้องใช้เครื่อง ECG ๑๒ leads

๔.๑.๒.๒.๑.๑๐ สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจแบบ Torsade de Pointes กรณีผู้ป่วย เพศหญิง ผู้ป่วยสูงอายุ หรือผู้ป่วยที่มีการเต้นของหัวใจแบบ bradycardia, impaired left ventricular function (ischemia, left ventricular hypertrophy) hypokalemia and hypomagnesemia ซึ่งเป็นประเภทการเต้นของหัวใจที่มีความเสี่ยงภาวะการเกิด Arrhythmia ดังกล่าว (Torsade de Pointes)

๔.๑.๒.๒.๑.๑๑ สามารถแสดงค่าสัญญาณชีพย้อนหลังผู้ป่วยเทียบกับค่าปัจจุบันพร้อมบอกทิศทาง การเปลี่ยนแปลงข้อมูลย้อนหลังได้ทันทีในรูปแบบ ลูกศรชี้ทิศทาง (Trend Indicator) เพื่อให้ทราบถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยเทียบกับ Baseline หรือ Target value เพื่อให้การเฝ้าระวังรักษาเป็นไปได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วทันต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของค่าสัญญาณชีพที่ผิดปกติของผู้ เช่นกรณี ผู้ป่วยมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะการติดเชื้อ (severe sepsis)

๔.๑.๒.๒.๑.๑๒ สามารถติดตามดูข้อมูลผู้ป่วยเตียงอื่นๆที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องศูนย์กลางเดียวกันได้

๔.๑.๒.๒.๒ ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)

๔.๑.๒.๒.๒.๑ สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๑๒คลื่นพร้อมกัน (๑๒ Real time ECG wave form)

๔.๑.๒.๒.๒.๒ สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๑๒ lead หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๒.๒.๓ เครื่องสามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ใช้ Pacemaker และสามารถแจ้งเตือนได้ว่า Pacer not pace หรือ Pacer not capture เพื่อตรวจสอบผู้ป่วยที่ใช้ Pacemaker ว่า Pacer ทำงานปกติหรือไม่

๔.๑.๒.๒.๒.๔ มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากเครื่องจีไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดคนไข้ด้วยเครื่องจีไฟฟ้า

๔.๑.๒.๒.๒.๕ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้

- ในผู้ใหญ่ (Adult) และเด็กโต (Pediatric) ได้ ๑๕-๓๐๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
- ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ได้ ๑๕-๓๕๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๒.๒.๖ สามารถตั้ง Alarm Limit ได้

๔.๑.๒.๒.๓ ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)

๔.๑.๒.๒.๓.๑ สามารถแสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric), และเด็กแรกเกิด (Neonatal)

๔.๑.๒.๒.๓.๒ สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ดังนี้

ในผู้ใหญ่(Adult) และเด็กโต(Pediatric) ไม่น้อยกว่า ๖-๑๒๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า
ในเด็กแรกเกิด (Neonatal) ไม่น้อยกว่า ๐ - ๑๗๐ ครั้งต่อนาที หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๒.๓.๓ มีระบบสัญญาณเตือน(Alarm)ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ผู้ใช้งาน (Alarm limit)

๔.๑.๒.๒.๔ ภาควัดความดันโลหิต ชนิดภายนอก (Non invasive blood pressure)

๔.๑.๒.๒.๔.๑ สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง ๓ ค่า คือ Systolic, Diastolic และ MEAN

๔.๑.๒.๒.๔.๒ สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual, STAT mode และ Sequence mode

๔.๑.๒.๒.๔.๓ สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้อย่างน้อย ๑, ๒, ๒.๕, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๓๐, ๔๕, ๖๐ และ ๑๒๐ นาที

๔.๑.๒.๒.๔.๔ สามารถตั้งสัญญาณเตือนได้

๔.๑.๒.๒.๕ ภาควัดวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

๔.๑.๒.๒.๕.๑ สามารถวัดค่า SpO₂ และ Plethysmograph ได้โดยใช้ FAST SpO₂ เทคนิคหรือดีกว่า สำหรับตรวจจักษภาวะ Low perfusion, Motion Artifact พร้อมแสดงค่า perfusion index

๔.๑.๒.๒.๕.๒ สามารถวัดค่า SpO₂ ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐%

๔.๑.๒.๒.๕.๓ สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๓๐๐ ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน บวก/ลบ ๒% และแสดงค่าพร้อมกันกับอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้ทราบว่าการเต้นของหัวใจผู้ป่วยมีประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดีหรือไม่

๔.๑.๒.๒.๕.๔ SpO₂ sensor ที่ใช้เป็นชนิดยางนุ่มเพื่อป้องกันการตกกระแทกแตกสามารถล้างน้ำทำความสะอาดได้และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับตัวเครื่องเพื่อประสิทธิภาพในการวัด

๔.๑.๒.๒.๕.๕ สามารถแสดงรูปคลื่นชีพจรได้ในจอภาพของเครื่องระบบสัญญาณเตือนที่สามารถตั้งค่าได้ (Alarm limit)

๔.๑.๒.๒.๖ ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

๔.๑.๒.๒.๖.๑ สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ ตั้งแต่ ลบ ๑ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส

๔.๑.๒.๒.๖.๒ มีความเที่ยงตรงในการวัด บวก/ลบ ๐.๑ องศาเซลเซียส

๔.๑.๒.๒.๖.๓ สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ได้ตั้งแต่ ลบ ๑ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียสโดยปรับได้ครั้งละ ๐.๑ องศาเซลเซียส (๐.๑ องศาเซลเซียส step Adjustment)

๔.๑.๒.๒.๗ ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure)

๔.๑.๒.๒.๗.๑ สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure แสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่นพร้อมทั้งค่าความแปรปรวนของรูปคลื่นชีพจร Pulse Pressure Variation (PPV) ได้

๔.๑.๒.๒.๗.๒ สามารถวัดค่าความดันได้ตั้งแต่ -๔๐ ถึง ๓๖๐ มม.ปรอท

๔.๑.๒.๒.๗.๓ สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ART, PAP, LAP และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้

๔.๑.๒.๒.๗.๔ สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๔.๑.๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่องมือ

๔.๑.๓.๑ ECG Connection Cable ๕ Leads	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๒ Air Hose	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๓ Arm Cuff ๓ size cuff Kit	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๔ Reusable SpO ₂ Sensor	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๕ Temperature Probe	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๖ IBP Connection Cable	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๗ Pressure Transducer for IBP	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง
๔.๑.๓.๘ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน ๑๐ ชุด/๑๐ เครื่อง

๔.๑.๔ เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑.๔.๑ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตไม่น้อยกว่า ๕ ปี มาแสดงในวันยื่นเอกสารทางเทคนิค

๔.๑.๔.๒ มีหลักฐานรับรองว่าบริษัทที่เสนอราคามีช่างผู้ชำนาญการผ่านการอบรมดูแลรักษาและซ่อมบำรุงเครื่องรุ่นที่เสนอจาก บริษัทผู้ผลิต

๔.๑.๔.๓ มีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่สำรองในการซ่อมบำรุงและขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปีมาแสดงในวันยื่นของเอกสารทางเทคนิค

๔.๑.๔.๔ ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ชำนาญงานมาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องแก่แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี

๔.๑.๔.๕ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการทดลองใช้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมในการใช้งานจากผู้ซื้อ

๔.๑.๔.๖ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

๔.๑.๔.๗ อุปกรณ์ประกอบการการใช้งานต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสินค้าที่เสนอ

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ เครื่องฟอกไตแบบมาตรฐาน

๔.๑.๑ วัตถุประสงค์

๔.๑.๑.๑ เพื่อใช้บำบัดรักษาผู้ป่วยไตวายชนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง

๔.๑.๑.๒ เพื่อใช้รักษาผู้ป่วย ซึ่งได้รับสารพิษ และ/หรือ มีข้อบ่งชี้ที่ต้องรักษาด้วยการฟอกเลือด (Hemodialysis)

๔.๑.๒. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องไตเทียม มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑.๒.๑. คุณสมบัติทั่วไป

๔.๑.๒.๑.๑ เป็นเครื่องไตเทียมที่ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor

๔.๑.๒.๑.๒ เป็นเครื่องที่มีล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

๔.๑.๒.๑.๓ ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

๔.๑.๒.๑.๔ มีเสียง และตัวอักษรเตือน เมื่อกระแสไฟฟ้าดับ

๔.๑.๒.๑.๕ มีโปรแกรมสามารถใช้ตรวจหาความผิดพลาดของเครื่องได้

๔.๑.๒.๑.๖ มีจอภาพแสดงค่าต่างๆ และคำแนะนำในการใช้งาน

๔.๑.๒.๑.๗ ใช้ในการทำ Low Flux และ High Flux Dialysis ได้

๔.๑.๒.๑.๘ มีระบบไฟฟ้าสำรอง ในกรณีไฟดับ หรือไฟตก

๔.๑.๒.๒ คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑.๒.๒.๑ ระบบอัดฉีดเลือด (Blood Pump Delivery System)

๔.๑.๒.๒.๑.๑ สามารถควบคุมอัตราการไหลของเลือด ได้ตั้งแต่ ๒๐ - ๖๐๐ มล/นาที

ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ (Accuracy \pm ๑๐%)

๔.๑.๒.๒.๑.๒ สามารถปรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายนำเลือด (Blood line) ได้

สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยทั้งผู้ใหญ่ และเด็ก

๔.๑.๒.๒.๑.๓ สามารถแสดงอัตราการไหลของเลือด และปริมาณเลือดที่ไหลผ่านตัวกรอง

เลือดในขณะที่ทำการฟอกเลือดอยู่ได้ตลอดเวลา

๔.๑.๒.๒.๑.๔ สามารถตรวจจับฟองอากาศในเลือด

๔.๑.๒.๒.๑.๕ มีระบบตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (Blood Leak) ในน้ำยา

๔.๑.๒.๒.๑.๖ มีสัญญาณไฟและเสียงเตือนเมื่อเกิดเหตุเครื่องขัดข้อง

๔.๑.๒.๒.๑.๗ มีระบบสำรองไฟในกรณีไฟดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องสำรองไฟ

ใดๆ จากนอกระบบเพื่อให้ปั๊มอัดฉีดเลือด สามารถทำงานต่อไปได้ในเวลา ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที (Built-in battery)

๔.๑.๒.๒.๒ ระบบปั๊มเฮปาริน (Heparin Pump System)

๔.๑.๒.๒.๒.๑ สามารถใช้กับกระบอกฉีดยาขนาด ๒๐ มล.

๔.๑.๒.๒.๒.๒ ควบคุมอัตราการไหลของเฮปาริน ได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๑๐ มล./ชั่วโมง

๔.๑.๒.๒.๓ ระบบปั๊มน้ำยาไตเทียม (Dialysis Pump System)

๔.๑.๒.๒.๓.๑ เป็นเครื่องอัดฉีดแบบสัดส่วน (Proportioning Pump) สำหรับอัดฉีดน้ำ และน้ำยาไตเทียมเข้มข้น Dialysate Concentrate) ให้ได้อัตราส่วนตามที่

กำหนด

๔.๑.๒.๒.๓.๒ สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียมได้ ๐,๓๐๐,๕๐๐,๗๐๐ ml/min และมีระบบตัดน้ำยาไตเทียมไม่ให้ไหลผ่านเข้าเครื่องในกรณีที่ ต้องใช้งานแบบดึงน้ำอย่างเดี่ยวจากผู้ป่วย (sequential ultrafiltration)

๔.๑.๒.๒.๓.๓ มีตัวเลขแสดงอัตราการไหล ของน้ำยาไตเทียม

๔.๑.๒.๒.๓.๔ สามารถควบคุมความเข้มข้นของน้ำยาไตเทียมในระบบ ได้ตลอดเวลา ด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย ที่มีประสิทธิภาพสูง ในช่วง ตั้งแต่ ๑๒.๘ - ๑๕.๗mS/cm.

๔.๑.๒.๒.๓.๕ สามารถปรับเปลี่ยนค่าความเข้มข้นของโซเดียม และไบคาร์บอเนต ใน น้ำยาไต

๔.๑.๒.๒.๓.๖ สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำยาไต ในช่วง ๓๕.๐ - ๓๙.๐ องศา เซลเซียส

๔.๑.๒.๒.๔ ระบบควบคุมการดึงน้ำจากเลือด (Ultrafiltration System)

๔.๑.๒.๒.๔.๑. สามารถดึงน้ำจากผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐ - ๔๐๐๐ มล./ชม.

ค่าความคลาดเคลื่อน ไม่เกิน ± 1 เปอร์เซ็นต์

๔.๑.๒.๒.๔.๒ มีตัวเลขแสดงค่า UF GOAL, UF RATE, UF VOLUME REMOVED

ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา

๔.๑.๒.๒.๕ ระบบสัญญาณเตือน และความปลอดภัย (Warning and Alarm Safety System)

๔.๑.๒.๒.๕.๑ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดดำ Venous Pressure

๔.๑.๒.๒.๕.๒ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดแดง Arterial Pressure

๔.๑.๒.๒.๕.๓ สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP)

๔.๑.๒.๒.๕.๔ มีการตรวจจับฟองอากาศในเลือด ด้วยระบบ Ultrasonic Transmission

๔.๑.๒.๒.๕.๕ มีการตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (Blood leak) ในน้ำยา

๔.๑.๒.๒.๕.๖ มีสัญญาณไฟ และเสียงเตือน เมื่อเกิดเหตุเครื่องขัดข้อง

๔.๑.๒.๒.๕.๗ มีระบบทดสอบการทำงานของเครื่อง ว่าปกติหรือไม่ ตามลำดับขั้นตอนการ

ทดสอบเครื่องก่อนใช้เครื่องกับผู้ป่วย (Automatic Self Test)

๔.๑.๒.๒.๕.๘ มีปุ่มเลือกรูปแบบ (Profile) การใช้งานสำหรับโปรแกรมทำ Sodium

profile และ UF profile

๔.๑.๒.๒.๕.๙ มีจอแสดงข้อความค่าต่างๆ สถานภาพ

๔.๑.๒.๒.๕.๑๐ มีระบบสำรองไฟ ในกรณีไฟฟ้าดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ หรือเครื่อง

สำรองไฟใดๆ จากนอกระบบเพื่อให้ปั๊ม อัดฉีดเลือด สามารถทำงานต่อไป

ได้ในเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที (Built-in battery)

๔.๑.๒.๒.๖ ระบบการล้างทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ (Cleansing and Disinfection)

มีระบบล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ พร้อมระบบการกำจัดสารเคมีออกจากเครื่อง

โดยอัตโนมัติโดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

๔.๑.๒.๒.๗ มีอุปกรณ์มาตรฐานประกอบการใช้งาน ดังนี้

๔.๑.๒.๒.๗.๑ มีอุปกรณ์สำหรับยึดจับตัวกรองเลือด (Dialyzer) ๑ อัน

๔.๑.๒.๒.๗.๒ เสาวขนวนน้ำเกลือแบบสี่แขน ๑ อัน

๔.๑.๒.๒.๗.๓ คู่มือประกอบการใช้งาน ๑ ชุด

๔.๑.๒.๒.๗.๔ ให้บริการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุก ๒ เดือน ในระหว่างระยะเวลา

รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี