


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจ ชนิดสร้างภาพ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ๑ เครื่อง


คุณลักษณะทั่วไป


๑. ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์สรีรวิทยาไฟฟ้าและการนำไฟฟ้าของหัวใจ เพื่อวินิจฉัยโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ และใช้งานร่วมกับเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจและเครื่องจี้ เพื่อรักษาการเต้นผิดจังหวะของหัวใจได้
๒. ใช้สำหรับสร้างภาพสรีรวิทยาของหัวใจชนิดสามมิติ (๓D) และจำลองแผนการนำไฟฟ้าของหัวใจที่เต้นผิดจังหวะ รวมถึงการบอกตำแหน่งความผิดปกติ เพื่อตรวจวิเคราะห์และรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบเชิงซ้อน (Complex Arrhythmias)

คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค


๑. เครื่องมือตรวจวิเคราะห์และรักษาหัวใจเต้นผิดปกติชนิดทั่วไป พร้อมระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - ๑.๑ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือระบบอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า
 - ๑.๒ สามารถรับสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ ช่องสัญญาณ
 - ๑.๓ สามารถแสดงรูปคลื่นบนจอภาพได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐ รูปคลื่น แบบ Real Time
 - ๑.๔ สามารถวิเคราะห์สรีรวิทยาไฟฟ้าของหัวใจและวัดค่า Interval ได้แบบ Waveform Analysis หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๑.๕ มีระบบ Template Matching, Split template หรือระบบอื่นที่ดีกว่า สำหรับใช้เปรียบเทียบผลขณะทำการตรวจ
 - ๑.๖ สามารถรับสัญญาณจากเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดตั้งโปรแกรมได้
 - ๑.๗ สามารถบันทึกข้อมูลและค่าที่คำนวณได้จากการตรวจรักษา เพื่อส่งไปในรายงานผลการตรวจได้แบบอัตโนมัติ และสามารถพิมพ์ผลการตรวจผ่านเครื่องพิมพ์ได้


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายประพฤทธิ์ ธนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

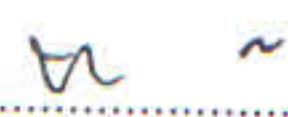
(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางสาวโสภิตา จันทรสด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)

- ๑.๘ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน มีคุณลักษณะทาง Hardware อย่างน้อย ดังนี้
- ๑.๘.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Xeon Processor V.๒ หรือดีกว่า มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
 - ๑.๘.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
 - ๑.๘.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑ TB
 - ๑.๘.๔ จอแสดงผลภาพ ชนิด Color LCD หรือชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ จอ
 - ๑.๘.๕ สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลลงบน CD และ DVD
๒. เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๒.๑. สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าภายในหัวใจ (Intracardiac Leads) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ ช่องสัญญาณ
 - ๒.๒. สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าภายนอกหัวใจ (Surface Leads) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่องสัญญาณ
 - ๒.๓. สามารถรับสัญญาณความดัน (Pressure) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
 - ๒.๔. สามารถรับสัญญาณจากเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดตั้งโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
 - ๒.๕. สามารถเลือกอัตราสุ่มตัวอย่างสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ KHz
 - ๒.๖. สามารถปรับการขยายสัญญาณ และกรองสัญญาณ (Filter) ของสัญญาณแต่ละช่องสัญญาณได้
 - ๒.๗. มีระบบกรองสัญญาณความถี่วิทยุ (RF Filtering) เพื่อกำจัดสัญญาณรบกวน ขณะทำการจี้เพื่อรักษาการเต้นผิดจังหวะของหัวใจ
 - ๒.๘. สามารถเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ด้วยสาย Fiber Optic หรือสายนำสัญญาณแบบ Ethernet
๓. เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดตั้งโปรแกรม มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๓.๑. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน และมีช่องส่งสัญญาณกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณมีโปรโตคอลมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๙ โปรโตคอล
 - ๓.๒. สามารถปรับกระแสไฟฟ้าสำหรับการกระตุ้นได้ในช่วง ๐.๑ - ๒๕ มิลลิแอมป์ หรือกว้างกว่า


(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายประพจน์ ธนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางสาวโสภิตา จันทรสัด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)

- ๓.๓ สามารถปรับช่วงกว้างของสัญญาณกระตุ้น (Pulse Width) ได้ในช่วง ๐.๕ - ๑๐ มิลลิวินาทีหรือกว้างกว่า
- ๓.๔ สามารถปรับช่วงกว้างระหว่างสัญญาณกระตุ้น (Stimulus Pulse Interval) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙,๙๙๐ มิลลิวินาที
- ๓.๕ สามารถเพิ่มตัวกระตุ้น (Stimuli) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๓.๖ สามารถควบคุมการปรับตั้งค่าต่างๆ ได้ด้วยระบบ Touch Screen
- ๔. เครื่องจี้ (Radio-Frequency Generation) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - ๔.๑ สามารถให้พลังงานความร้อนด้วยสัญญาณความถี่วิทยุ (Radio Frequency) เพื่อรักษาการเต้นผิดจังหวะของหัวใจ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการส่งคลื่นวิทยุ และปรับเพิ่มลดได้ตามต้องการ
 - ๔.๒ สามารถปรับระดับพลังงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์
 - ๔.๓ สามารถควบคุมพลังงานความร้อนได้ทั้งแบบ Temperature Control และ Power Control
 - ๔.๔ สามารถวัดความต้านทาน (Impedance) และตัดการทำงานหากค่าที่วัดได้อยู่นอกช่วงค่าที่กำหนดไว้
 - ๔.๕ สามารถใช้งานร่วมกับสายสวนหัวใจ (Ablation Catheter) ได้ทั้งแบบ Thermistor หรือ Thermocouple หรือสายสวนหัวใจแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๔.๖ มีโปรแกรมควบคุมการปล่อยสารละลายแบบอัตโนมัติ สามารถใช้งานร่วมกับสายสวนหัวใจแบบ Irrigated Tip ได้
 - ๔.๗ สามารถแสดงค่าช่วงอุณหภูมิ ช่วงเวลา ค่าความต้านทาน และกำลังงานที่ใช้ได้
 - ๔.๘ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๕. เครื่องมือตรวจวิเคราะห์และรักษาหัวใจเต้นผิดปกติชนิดซับซ้อน พร้อมระบบคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - ๕.๑ สามารถสร้างภาพหัวใจชนิดสามมิติ (๓D) อย่างน้อยด้วยระบบสนามแม่เหล็ก (Magnetic) และสร้างแผนที่การนำไฟฟ้าหัวใจที่เต้นผิดจังหวะโดยสามารถ รองรับการ ทำงานแบบ Contact Mapping ได้
 - ๕.๒ เป็นระบบสร้างภาพจำลองหัวใจจาก Electrode ชนิด Multi Point หรือชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยใช้สายชนิดรายละเอียดสูง (High Resolutions Mapping Catheter)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายประพจน์ ธนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางสาวโสภิตา จันทร์สด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)

- ๕.๓ มีโปรแกรม Mapping สามารถเลือกการทำงานแบบ Activation Time, Voltage และ Fractionation สำหรับหาจุดกำเนิดของ Arrhythmia
- ๕.๔ สามารถสร้างภาพสามมิติของหัวใจ พร้อมกับการหาจุดกำเนิดของภาวะหัวใจ ผิดปกติได้ในเวลาเดียวกัน
- ๕.๕ มีโปรแกรมสำหรับนำภาพ CT Scan หรือ MRI มารวมกับภาพหัวใจชนิดสามมิติที่ สร้างขึ้นเพื่ออ้างอิงถึงตำแหน่งทางสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจและช่วยให้ได้ภาพที่ถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น
- ๕.๖ สามารถแสดงช่วงสัญญาณและภาพได้แบบ Real Time รวมถึงการ Review ได้ใน เวลาเดียวกัน
- ๕.๗ สามารถแสดงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าภายในห้องหัวใจที่ได้จาก High Resolution Mapping Catheter
- ๕.๘ สามารถแสดง Activation Map ของภาพหัวใจชนิดสามมิติได้
- ๕.๙ มีระบบ Auto Focus Color Controls หรือมี Color Bar สำหรับปรับระดับสีของ ภาพ
- ๕.๑๐ สามารถแสดงรูปแบบของ Voltage Map เพื่อระบุตำแหน่งที่มีค่า Voltage บน แผนภาพหัวใจชนิดสามมิติ
- ๕.๑๑ สามารถรองรับการใช้งานตรวจวิเคราะห์ (Mapping) หัวใจห้องบนและห้องล่างใน กลุ่มผู้ป่วยอาการของโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดซับซ้อนได้
- ๕.๑๒ สามารถรับสัญญาณได้จาก ECG Electrode, EP Catheter, EP Equipment ได้
- ๕.๑๓ มีระบบ Respiration Compensation สามารถแสดงอัตราการหายใจของผู้ป่วยหรือ แสดง Beat Matrics และกราฟของการหายใจ (Respiration Graph) ได้
- ๕.๑๔ ตำแหน่งของสรีระภายในหัวใจ (Anatomic Markers หรือ Annotation Tools) ลง บน Geometry เพื่อแสดงตำแหน่งโครงสร้างของหัวใจได้
- ๕.๑๕ สามารถกำหนดตำแหน่งการจี้ภายในห้องหัวใจ (Lesion Markers) ลงบน Geometry และแสดงตำแหน่งในรูปสามมิติ
- ๕.๑๖ มีรูปแบบการทำงานเพื่อวิเคราะห์จุดกำเนิดความผิดปกติในหัวใจชนิด Reentrant Arrhythmia

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ

(นายประพทธี ธนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นางสาวโสภิตา จันทรสัด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)

- ๕.๑๗ เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) คลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๕.๑๗.๑ สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ ๑๒ lead
 - ๕.๑๗.๒ สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าภายในห้องหัวใจได้จากสายสวนหัวใจได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๖ สัญญาณ
 - ๕.๑๗.๓ สามารถส่งสัญญาณภาพไปแสดงที่ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลได้เหมือนกันทั้งสองจอภาพ
 - ๕.๑๗.๔ สามารถเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล ด้วย Fiber-Optic Cable โดยมีคุณสมบัติป้องกันการนำกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ตัวผู้ป่วย
- ๕.๑๘ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล (Display Workstation) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๕.๑๘.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นไม่ต่ำกว่า Quad Core หรือรุ่นอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๕.๑๘.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - ๕.๑๘.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑ TB
 - ๕.๑๘.๔ จอภาพเป็นแบบ Color LCD หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่ามีขนาด ๒๑ นิ้ว
 - ๕.๑๘.๕ สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลลงบน CD และ DVD

คุณลักษณะในการออกแบบ

เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์สรีรวิทยาไฟฟ้า การนำไฟฟ้าของหัวใจและการสร้างภาพสรีรวิทยาของหัวใจชนิดสามมิติ เพื่อวินิจฉัยหัวใจเต้นผิดจังหวะ โดยใช้งานร่วมกับเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจและเครื่องจีเพื่อรักษาอาการเต้นผิดจังหวะของหัวใจชนิดทั่วไปและชนิดซับซ้อนใน ๑ ชุดประกอบด้วย

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ๑. เครื่องมือตรวจวิเคราะห์และรักษาหัวใจเต้นผิดปกติชนิดทั่วไป พร้อมระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน และจอแสดงภาพไม่น้อยกว่า ๔ จอ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) มีช่องสำหรับต่อกับสายรับ-ส่งสัญญาณ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดตั้งโปรแกรมได้ พร้อมกล่องรับ-ส่งสัญญาณ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. เครื่องจี (Radio-Frequency Generation) | จำนวน ๑ ชุด |

(ลงชื่อ)..... ✓ประธานกรรมการฯ
(นายประพจน์ ธนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... ✍กรรมการฯ
(นางสาวโสภิตา จันทร์สด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..... ✍กรรมการฯ
(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)

๕. เครื่องมือตรวจวิเคราะห์และรักษาหัวใจเต้นผิดปกติชนิดซับซ้อน พร้อมระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ทั้งชุดติดตั้งบนรถเข็นที่หมุนได้อย่างอิสระสามารถเข็นเคลื่อนย้ายและลื้อคล้อได้ ประกอบด้วย

๕.๑ เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) มีช่องสำหรับต่อกับ สายรับ-ส่งสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๕.๒ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล (Display Workstation) และแสดงภาพหัวใจแบบสามมิติ พร้อมจอภาพ จำนวน ๑ ชุด

๖. ชุดสายสวนหัวใจสำหรับรับสัญญาณ ชนิด Contact Mapping พร้อมชุดแผ่นปิดหลัง สำหรับรับสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๗. ชุดสาย Cable ที่ใช้ต่อกับอุปกรณ์แต่ละชิ้น จำนวน ๑ ชุด

๘. สายจับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG Cable with Leadwire) จำนวน ๑ ชุด


๙. กล่องสำหรับรับสัญญาณจาก Catheter (Junction Box) จำนวน ๑ ชุด


๑๐. Irrigation Pump ควบคุมด้วย Radio-Frequency Generator แบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด


๑๑. เครื่องพิมพ์เลเซอร์แบบขาวดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ dpi สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง

การบรรจุและหีบห่อ

บรรจุและหีบห่อตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายประพจน์ ฌนกิจจารุ) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางสาวโสภิตา จันทรสด) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายปฐมพงษ์ คำภามูล) นายแพทย์ (ลูกจ้างชั่วคราว)