

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Referener: TOR)
เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมเครื่องวัดความเข้มข้นของยาคุมสลับ
โรงพยาบาลขอนแก่น
จำนวน 4 เครื่อง

1. ความต้องการ

เป็นเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมเครื่องวัดความเข้มข้นของยาคุมสลับ คุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการให้บริการผู้ป่วยด้านวิสัญญีวิทยา

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป ขนาดของเครื่องกะทัดรัด น้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.2 สามารถใช้วัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ , อัตราการหายใจ , ความดันโลหิตแบบภายนอกและภายในหลอดเลือด ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดรวมถึงความเข้มข้นของยาคุมสลับในลมหายใจได้พร้อมกัน
- 3.3 จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่าง ๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน
- 3.4 ตัวเครื่องมีส่วนแสดงผล (Display) , หน่วยประมวลผล (Processing Unit) และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกัน เพื่อสะดวกสำหรับการเคลื่อนย้าย
- 3.5 หัวเครื่องผ่านการทดสอบ Shock Test , Random Vibration , Sinusoidal Vibration , Bump Test , Free Fall Test ตามมาตรฐาน IEC
- 3.6 จอภาพ เป็นชนิด TFT color display โดยแสดงได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3 channel) และสามารถควบคุมการทำงานโดยใช้ระบบสัมผัส (touch screen) โดยจอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว และความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 600 จุด
- 3.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และ สามารถใช้งานโดยใช้แบตเตอรี่ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- 3.8 มีระบบป้องกันความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องจี้ไฟฟ้า
- 3.9 สามารถตั้งค่าการใช้งาน ค่าสัญญาณเตือนและหน้าจอแสดงผล ให้เหมาะกับผู้ป่วยและชนิดของการผ่าตัดตามความต้องการของผู้ใช้ โดยสามารถตั้งได้ไม่น้อยกว่า 10 แบบเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน
- 3.10 มี software ต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณค่าต่างๆเพื่อประกอบการรักษา ดังต่อไปนี้
 - คำนวณค่าเกี่ยวกับระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic calculations)

.....
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....
นางบุษบงก์ ดวงมาตย์พล

.....
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

๕๒



- คำนวณค่าเกี่ยวกับระบบหายใจและออกซิเจนในเลือด (ventilation and oxygenation calculations)
- คำนวณการให้ยา (drug calculations)

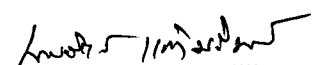
- 3.11 สามารถวัดและแสดง 12 lead ST พร้อมกันบนจอภาพได้ (12 ST Lead Analysis)
- 3.12 สามารถแสดงค่า ST ทั้ง 12 lead บนจอภาพเป็นรูปแบบ multi-axis portraits โดยสามารถแสดงได้ทั้ง limb leads และ chest leads ทำให้สามารถทราบถึงตำแหน่งของหัวใจที่เกิด ST dynamic change ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการประเมินการตอบสนองต่อการรักษา โดยไม่ต้องใช้เครื่อง ECG 12 leads
- 3.13 สามารถแสดงค่าสัญญาณชีพย้อนหลังผู้ป่วยเทียบกับค่าปัจจุบัน พร้อมบอกทิศทาง การเปลี่ยนแปลง ข้อมูลย้อนหลังได้ทันทีในรูปแบบลูกศรชี้ทิศทาง(trend indicator) เพื่อให้ทราบถึงทิศทาง การเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยเทียบกับ baseline หรือ target value เพื่อให้การเฝ้าระวังรักษาเป็นไปได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทันต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของค่าสัญญาณชีพที่ผิดปกติของผู้ป่วย
- 3.14 สามารถวัดและแสดงค่า QT/QTc ของผู้ป่วยได้พร้อมแสดงบนจอภาพเพื่อเฝ้าระวังภาวะความเสี่ยงในการเต้นผิดปกติของหัวใจแบบ Torsade de Pointes กรณีผู้ป่วยสูงอายุ หรือมีการเต้นของหัวใจผิดปกติ
- 3.15 สามารถเก็บข้อมูลของค่าต่าง ๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วย (parameter) ได้ 16 ค่า อย่างต่อเนื่อง ทุก 12 วินาที, 1 นาที, 5 นาที ได้ถึง 48 ชั่วโมง สามารถเรียกกลับมาดูได้ในแบบตารางตัวเลข(tabular trends) และ รูปภาพ (graphic trends)
- 3.16 มีระบบสัญญาณเตือนและตรวจจับ เมื่อเกิดการเต้นหัวใจผิดปกติ (arrhythmia detection) ทั้งแบบ single /multi Lead ชนิด ventricular fibrillation , ventricular tachycardia , tachycardia , bradycardia และ asystole รวมไม่น้อยกว่า 22 ชนิด
- 3.17 สามารถทำงานร่วมกับระบบศูนย์กลางติดตามการทำงานของหัวใจ (central monitor) ที่โรงพยาบาล มีอยู่เดิมได้ ทั้งระบบเดินสายและไร้สาย

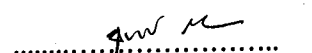
4. คุณสมบัติเฉพาะ


4.1 ภาคตรวจสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและวัดอัตราการหายใจ (ECG/ Respiration)

4.1.1 ภาคตรวจสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- 4.1.1.1 สามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 lead พร้อมกันแบบเคลื่อนไหว(realtime ECG) โดยการ ติด ECG Cable 5 จุด
- 4.1.1.2 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ(ECG) และอัตราการเต้นของหัวใจ(heart rate) พร้อมการ หายใจได้ทั้งผู้ใหญ่(adult), เด็กโต(pediatric) และเด็กแรกเกิด (neonate)
- 4.1.1.3 สามารถเลือกติด lead แบบ 3 , 5 , 6 leads ได้
- 4.1.1.4 สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate) ได้ดังนี้
- ผู้ใหญ่ (adult) และเด็กโต(pediatric) ได้ 15 – 300 ครั้งต่อนาที
 - เด็กแรกเกิด (neonatal) ได้ 15 – 350 ครั้งต่อนาที


.....
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์


.....
นางบุษบงก์ ดวงมาตย์พล


.....
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

42



4.1.1.5 มีระบบสัญญาณเตือน กรณีอัตราการเต้นหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (alarm limit)

4.1.2 ภาควัดอัตราการหายใจ

4.1.2.1 สามารถแสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (adult), เด็กโต (pediatric) และเด็กแรกเกิด (neonate) ได้ดังนี้

- ผู้ใหญ่ (adult) และเด็กโต (pediatric) ไม่น้อยกว่า 0-120 ครั้งต่อนาที
- เด็กแรกเกิด (neonate) ไม่น้อยกว่า 0-170 ครั้งต่อนาที

4.1.2.2 มีระบบสัญญาณเตือน กรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (alarm limit)

4.2 ภาควัดวัดความดันโลหิต ชนิดวัดจากภายนอกหลอดเลือด (non-invasive blood pressure)

4.2.1 วิธีการวัดเป็นแบบ oscillometric

4.2.2 สามารถวัดความดันโลหิตจากภายนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่า คือ systolic, diastolic และ mean

4.2.3 สามารถวัดได้ทั้งแบบ automatic, manual, stat mode หรือ continuous และ sequence

4.2.4 สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (automatic) ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที

4.2.5 สามารถวัดค่าความดันโลหิตจากภายนอกหลอดเลือด ดังนี้

4.2.5.1 Systolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 30 ถึง 270 mmHg

4.2.5.2 Diastolic ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 10 ถึง 245 mmHg

4.2.5.3 Mean ไม่แคบกว่าช่วง ตั้งแต่ 20 ถึง 255 mmHg หรือกว้างกว่า

4.2.6 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (alarm limit) ตามความต้องการของผู้ใช้

4.2.7 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 40 ถึง 300 ครั้งต่อนาที

4.2.8 เวลาในการพองตัวของ cuff ไม่เกิน 10 วินาที เมื่อใส่ adult arm cuff

4.3 ภาควัดวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

4.3.1 สามารถวัดค่า SpO₂ และ Plethysmograph ได้ทั้งในภาวะปกติและ low perfusion พร้อมแสดงค่า perfusion indicator

4.3.2 สามารถวัดค่า SpO₂ ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100% โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2\%$

4.3.3 สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2\%$

4.3.4 สามารถแสดง Plethysmograph ได้ในจอภาพของเครื่อง

4.3.5 สามารถตั้งค่าระบบสัญญาณเตือน (alarm limit) ได้ตามต้องการ

4.4 ภาควัดความดันโลหิตชนิดแทงเข้าภายในหลอดเลือด (invasive blood pressure)

4.4.1 สามารถวัดความดันโลหิตในหลอดเลือด (invasive blood pressure) ได้ทั้งผู้ใหญ่ (adult) เด็กโต (pediatric) และเด็กแรกเกิด (neonatal) โดยใช้ประกอบร่วมกับชุดรับสัญญาณความดันโลหิต (blood pressure transducer) ทั้งแบบ disposable และ reusable ได้

.....
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....
นางบุษบงก์ ดวงมาตย์พล

.....
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

.....
.....



4.4.2 สามารถวัดความดันโลหิต systolic , diastolic และ mean ได้พร้อมกันทั้ง 3 ค่า พร้อมแสดงรูปคลื่นความดันโลหิตที่หน้าจอ

4.4.3 สามารถวัดความดันโลหิต ได้ ลบ 40 ถึง 360 มิลลิเมตรปรอท

4.4.4 มีระบบสัญญาณเตือน กรณีค่าความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (alarm limit)

4.4.5 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (alarm limit) ตามความต้องการของผู้ใช้

4.5 ภาคสำหรับวัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)

4.5.1 สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ ตั้งแต่ ลบ 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส

4.5.2 มีความเที่ยงตรงในการวัด บวก/ลบ 0.1 องศาเซลเซียส

4.5.3 สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน(alarm limit) ได้ตั้งแต่ลบ 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส โดยปรับได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส (0.1 องศาเซลเซียส Step Adjustment)

4.6 ภาควัดก๊าซต่างๆ ในขณะที่ดมยาสลบ

4.6.1 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ ผ่านทางระบบเชื่อมต่อสัญญาณ

4.6.2 สามารถวัดค่าต่างๆ ได้ดังนี้ คือ CO₂, N₂O, halothane, isoflurane, sevoflurane, desflurane และ oxygen ทั้งในลมหายใจเข้าและออก

4.6.3 สามารถตรวจสอบและบอกชนิดของยาดมสลบได้ (automatic identification)

4.6.4 Sample flow rate 200 ml/min

4.6.5 Warm up time 6 นาที

4.6.6 Calibration interval ไม่เกินกว่า 1 ครั้ง/ปี

5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานทั้งหมด

5.1	3 or 5 Lead ECG Trunk Cable	จำนวน	4 เส้น
5.2	ECG electrode	จำนวน	200 ชิ้น
5.3	NIBP Hose	จำนวน	4 ชุด
5.4	3 Size NIBP Cuff	จำนวน	4 ชุด
5.5	Reusable SpO ₂ Sensor	จำนวน	4 ชุด
5.6	Reusable Pressure Transducer	จำนวน	4 ชุด
5.7	Temperature Probe	จำนวน	4 เส้น
5.8	Sampling Gas Set	จำนวน	8 ชุด

6. เงื่อนไขเฉพาะ

6.1 กรณีเป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ ต้องได้รับมาตรฐานจาก FDA หรือ CE จากสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป

.....
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....
นางบุษบงก์ ดวงมาตย์พล

.....
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

.....



- 6.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงของบริษัทผู้ผลิต (ต้องแสดงหนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิตมาด้วย) และมีหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม เพื่อยืนยันการบริการหลังการขายโดยตรงจากผู้ผลิต
- 6.3 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (operation manual and service manual) เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 6.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 3 ปี นับจากวันรับมอบของครบ
- 6.5 ในระยะประกัน หากเครื่องมีปัญหา ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้คืนภายใน 7 วันนับตั้งแต่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้งยังไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนให้ใหม่ภายใน 90 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.6 ผู้ขายจะต้องตรวจสอบมาตรฐานของเครื่อง(calibration)อย่างน้อยปีละครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมใบรับรองคุณภาพและไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 6.7 ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่งานใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และจัดอบรมวิธีการตรวจซ่อมและบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเครื่องมือประจำหน่วยงานให้สามารถดูแล บำรุงรักษา และทำการตรวจซ่อมเบื้องต้นได้
- 6.8 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

7. กำหนดส่งมอบ 120 วัน

8. วงเงินในการจัดหา

2,700,000 บาท (สองล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

9. หลักประกันของ

135,000 บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

10. ระยะเวลาการยื่นราคา

120 วัน

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์เสนอข้อหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ประทับตราเป็นวันรับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ส่งไปถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น เลขที่ 56 ถนนศรีจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น หรือทางโทรสาร 043- 241463 ทั้งนี้ต้องระบุ ชื่อทั้งนี้ต้องระบุ ชื่อ- สกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ด้วย

.....
นางนพรัตน์ แก้วมรินทร์

.....
นางนุชบงกั ควงมาตย์พล

.....
นางสาววิรัตติยา ป้อมสุวรรณ

๒๔

