

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานการพยาบาลผู้ใหญ่
และผู้สูงอายุการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต
ตำบลปางหมู อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 ห้อง

1. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 สำหรับจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต ตำบลปางหมู อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 ห้อง เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน ตำบลปางหมู อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. วัตถุประสงค์



เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน ตำบลปางหมู อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

 (นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)  (นางสาวทิพย์ญา อุดมใหม่)  (อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)  (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไหว)

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท


(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มิวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองป็น)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญณพัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดจ้าง

รายละเอียดคุณลักษณะของชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต ต่าบลปางหมู อำเภอมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 ห้อง ตามรายละเอียดแนบ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (งบประมาณแผ่นดิน)
จำนวน 3,777,300 บาท (สามล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันสามร้อยบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จะจ่ายค่าสิ่งของ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็น จำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของราคาส่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญา และมหาวิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้ว

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น) (นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่) (อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไหว)

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

กำหนดรับประกันความชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

เป็นเงินรวมทั้งสิ้น จำนวน 3,777,300 บาท (สามล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันสามร้อยบาทถ้วน)

12. รายชื่อคณะกรรมการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้จัดทำร่างขอบเขตของงาน/ราคากลาง

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 12.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ | พริบไหว |
| 12.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา | คำแดง |
| 12.3 อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ | ศรีทอง |
| 12.4 นางสาวทิพย์ยุภา | อุดมใหม่ |
| 12.5 นายเอกลักษณ์ | ทองปัน |

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปัน) (นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่) (อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พริบไหว)

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานการพยาบาลผู้ใหญ่
และผู้สูงอายุการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต
ตำบลปางหมู อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 ห้อง**

ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| 1. ตู้ข้างเตียงผู้ป่วยพลาสติก | จำนวน 12 ชุด |
| 2. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และวัดสัญญาณชีพอัตโนมัติ | |
| เครื่องวัดออกซิเจนในเลือด Phillips defibrillator/monitor พร้อมรถเข็นสเตนเลส | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. หุ่นฝึกการฉีดยาและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ | จำนวน 5 ชุด |
| 4. หุ่นฝึกการใส่สายสวนปัสสาวะเพศชาย - เพศหญิง (สลับเพศ) | จำนวน 3 ชุด |
| 5. หุ่นจำลองฟังเสียงหัวใจ เสียงหายใจอวัยวะ | จำนวน 2 ชุด |
| 6. หุ่นจำลองการตรวจช่องท้องแบบมีพยาธิสภาพ | จำนวน 1 ชุด |
| 7. หุ่นฝึกการตรวจเต้านมแบบมีต่อมน้ำเหลือง | จำนวน 5 ชุด |
| 8. แผ่นผิวหนังฝึกการเย็บแผล พร้อมฐาน | จำนวน 40 ชุด |
| 9. ตู้เหล็กบานเลื่อน (บนกระจก-ล่างทึบ) | จำนวน 5 ตู้ |
| 10. รถเข็นสเตนเลส 2 ชั้น 4 ล้อ | จำนวน 4 คัน |
| 11. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. เครื่องช่วยหายใจผู้ใหญ่ ชนิดพกพา | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13. เครื่องช่วยหายใจแรงดันสูงใส่ทางจมูก (HFNC) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 14. เครื่องตรวจวัดระดับไขมันในเลือด | จำนวน 5 เครื่อง |
| 15. เครื่องตรวจวัดการทำงานของไต | จำนวน 3 เครื่อง |
| 16. เครื่องตรวจน้ำตาลโดยไม่เจาะเลือด | จำนวน 5 เครื่อง |

1. ตู้ข้างเตียงผู้ป่วยพลาสติก จำนวน 12 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1 ตู้ข้างเตียงสำหรับใส่อุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ทำจากพลาสติก ABS หรือดีกว่าที่กำหนด
- 1.2 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง = 40 x 45 x 75 ซม.
- 1.3 มี 3 ชั้น แบ่งเป็น
 - 1.3.1. ชั้นสำหรับวางแก้วน้ำ
 - 1.3.2. ลื่นชักใหญ่
 - 1.3.3. ช่องใส่ของมีประตูเปิด/ปิด
- 1.4 มีจุดแขวนอุปกรณ์ทั้ง 2 ข้างของตู้
- 1.5 มีล้อ 4 ล้อ

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณพัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

2. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ และวัดสัญญาณชีพอัตโนมัติ เครื่องวัดออกซิเจนในเลือด Phillips defibrillator/monitor พร้อมรถเข็นสเตนเลส จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

2.1.1 เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วในตัว เคลื่อนย้ายได้ สามารถใช้กระตุ้นหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

2.1.2 ตัวเครื่องรองรับโหมดการทำงาน ดังนี้

- (1) ภาควัดกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Manual Defibrillation)
- (2) ภาควัดกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบ Synchronized Cardioversion
- (3) ภาควัดกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ พร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง (Automated External Defibrillation)
- (4) ภาควัดกระตุ้นหัวใจไฟฟ้า (Pacemaker)
- (5) ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)
- (6) ภาควัดการบันทึกการทำงานของหัวใจ (Recorder)

2.1.3 สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ในภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)

2.1.4 ตัวเครื่องมีระบบทดสอบพลังงานภายในตัวเครื่อง (Operation Check)

2.1.5 ตัวเครื่องมีสัญลักษณ์บ่งชี้ว่าเครื่องมีความพร้อมสามารถใช้งาน (Ready for use indicator) โดยทดสอบอัตโนมัติอย่างน้อยทุกชั่วโมงเพื่อความพร้อมเสมอในการนำไปใช้งานช่วยเหลือชีวิต

2.1.6 ตัวเครื่องมีมาตรฐานความปลอดภัย (Safety) IEC 60601-2-27 และ IEC/EN60601-1-2

2.1.7 ตัวเครื่องผ่านมาตรฐานกันน้ำกันฝุ่น ระดับ IP54

2.2 คุณสมบัติเฉพาะ

2.2.1 ภาควัดติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)

(1) จอภาพแสดงสัญญาณเป็นแบบชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 480 พิกเซล และสามารถแสดงรูปคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปคลื่น

(2) สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย 3 หรือ 5 ลีด

(3) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ ตั้งแต่ 16 – 300 ครั้งต่อนาที (สำหรับผู้ใหญ่) และ 16 – 350 ครั้งต่อนาที (สำหรับ ทารก/เด็ก) หรือดีกว่าที่กำหนด

(4) มีระบบสัญญาณเตือน และตรวจจับ เมื่อหัวใจเกิดการเต้นผิดปกติ (Arrhythmia Alarm) 6 ชนิด โดยมีระบบ Heart rate High/Low , Extreme Tachy Cardia และ Extreme Brady Cardia เป็นอย่างน้อย

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญ์ณพัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

2.2.2 ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator)

(1) รูปคลื่นเป็นแบบ Biphasic Truncated Exponential โดยมีระบบปรับความเหมาะสมของรูปคลื่นตามความต้านทานของหน้าอกผู้ป่วย (Impedance Compensation) ตั้งแต่ความต้านทาน 25 - 250 โอห์ม โดยจะวัดความต้านทานของผู้ป่วยก่อน Shock และขณะ Shock

(2) สามารถเลือกค่าพลังงานได้สูงสุด 200 จูลส์

(3) มีระบบ Synchronized Cardioversion

(4) สามารถกระตุกหัวใจโดยใช้ Adhesive pads

(5) มีโหมดกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ AED (Automatic External Defibrillator) พร้อมระบบภาพและเสียงแนะนำการใช้งานกระตุกหัวใจ (Voice Prompts)

(6) ที่ด้านหน้าของตัวเครื่องมีสัญลักษณ์บอกขั้นตอนการทำงาน 1. Select energy, 2. Charge energy 3. Shock เรียงลำดับเป็นแนวตั้งให้เห็นอย่างเด่นชัด โดยแบ่งแยกสีอย่างชัดเจน

2.2.3 ภาคการบันทึกการทำงานของหัวใจ

ระบบการบันทึกเป็นแบบ Thermal Array ความกว้างของกระดาษบันทึกขนาดมาตรฐานทั่วไปไม่เกิน 50 มม.

2.2.4 ภาคควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจชนิดภายนอก (Non-Invasive Pacing)

(1) รูปคลื่นสัญญาณเป็นแบบ Monophasic

(2) สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 10 - 200 mA หรือดีกว่าที่กำหนด

(3) สามารถปรับตั้งสัญญาณการเต้นได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30 - 180 ครั้งต่อนาที

2.2.5 ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂)

สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในได้อย่างน้อยตั้งแต่ 0 - 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งรูปคลื่นชีพจรสัญญาณชีพ (Plethysmograph) และชีพจรได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30 - 300 ครั้งต่อนาที (BPM)

2.2.6 รถเข็นสแตนเลส จำนวน 1 คัน

(1) รถเข็นสแตนเลส สำหรับวางเครื่องมือแบบมีล้อขับเคลื่อน

(2) ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง = 38 x 55 x 85 ซม.

(3) มีราวจับ มีขอบกันเครื่องตก

2.2.7 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

(1) Lead ECG Cable	จำนวน 1 ชุด
(2) สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับ	จำนวน 1 เส้น
(3) กระดาษบันทึก	จำนวน 5 ม้วน
(4) เจลสำหรับกระตุกหัวใจ	จำนวน 1 หลอด
(5) Multifunction Cable	จำนวน 1 ชุด
(6) Multifunction Adhesive Pads	จำนวน 1 ชุด
(7) SpO ₂ sensor	จำนวน 1 ชุด
(8) รถเข็นสแตนเลส	จำนวน 1 ชุด

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองปัน)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญ์ณพัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

3. หุ่นแขนฝึกการฉีดยาและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ จำนวน 5 ชุด
แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

เป็นหุ่นจำลองแขนผู้ใหญ่นาฬิกาใกล้เคียงคนจริงตั้งแต่ต้นแขนถึงนิ้วมือ เมื่อแทงเข็มผ่านผนังหลอดเลือดสามารถรับรู้สีกถึงแรงต้านและมีเลือดไหลย้อนกลับได้คล้ายจริง สามารถฝึกทำความสะอาดบริเวณที่จะทำหัตถการได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ตัวหุ่นทำจาก Polyethylene และยางสังเคราะห์ มีผิวหนังอ่อนนุ่มคล้ายจริง เปลี่ยนถอดได้โดยใช้ skin-locking system สามารถฝึกทักษะ ได้ดังนี้

- (1) การเจาะเลือด
- (2) ทำ IV Cannulation
- (3) ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

3.2 ภายใต้อาหวนห้แขนมีระบบเส้นเลือดดำจำลอง basilic, cephalic, dorsal metacarpal and median cubital veins และ ACF vein

3.3 สามารถใส่เลือดเทียมหรือน้ำในเส้นเลือด มีระบบน้ำแบบใช้แรงโน้มถ่วงต่อเข้ากับแขน

3.4 ผิวหนัง หลอดเลือด สามารถถอดเปลี่ยนได้

3.5 เมื่อใช้เข็มเบอร์ 22 ที่มีสภาพใหม่ สามารถแทงเข้าได้ 500 ครั้ง หรือมากกว่า 500 ครั้งหากใช้เข็มที่เล็กกว่า

3.6 เลือดเทียมเป็นแบบเข้มข้นสำหรับผสมน้ำ

3.7 มีแท่นรองแขนทำจากวัสดุสีขาว แข็งแรง มีลักษณะโค้งรับกับต้นแขนได้อย่างพอดี พร้อมโต๊ะที่มีขนาดเหมาะสมสามารถฝึกการทดลองได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

3.9 มีอุปกรณ์ประกอบ ต่อชุดดังนี้

- | | |
|--|--------------|
| 3.9.1 ตัวหุ่นจำลองแขน | จำนวน 1 ตัว |
| 3.9.2 แท่นรองแขน | จำนวน 1 ชิ้น |
| 3.9.3 เลือดเทียมเข้มข้น ไม่น้อยกว่า 500 CC | จำนวน 1 ชุด |
| 3.9.4 IV Tube | จำนวน 1 ชุด |
| 3.9.5 สารหล่อลื่นสูตรน้ำ | จำนวน 1 ชุด |

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณพัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีตา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ ทรัพย์ไหว)

4. หุ่นฝึกการใส่สายสวนปัสสาวะเพศชาย - เพศหญิง (สลับเพศ) จำนวน 3 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

เป็นหุ่นจำลองผู้ใหญ่จากส่วนเอวถึงต้นขาอยู่ในท่ามาตรฐานสำหรับการใส่สายสวนปัสสาวะ หน้าท้องสามารถใช้ฝึกทักษะการใส่สายสวนปัสสาวะ(Suprapubic) การจำลองแรงต้านของหลอดในทางเดินปัสสาวะสามารถรู้สึกถึงแรงต้านได้จริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ตัวหุ่นทำจากวัสดุสังเคราะห์ PVC อวัยวะเพศทำจากซิลิโคน มีความแข็งแรงทนทาน

4.2 อวัยวะเพศ และกระเพาะปัสสาวะจำลอง ประกอบกันเข้าเป็นชุดเดียวกับหุ่นเชิงกรานด้วยแม่เหล็กสามารถถอดออกจากเชิงกรานได้พร้อมกันทั้งชุด และถอดเปลี่ยนสลับเพศได้

4.3 โครงสร้างอวัยวะเพศหญิง ประกอบด้วย แคม และ ปากท่อปัสสาวะ มีความอ่อนนุ่ม ทำความสะอาดง่าย มีแคมนอกที่ปิดอยู่และสามารถฝึกการใช้นิ้วมือแหวกออกได้คล้ายคนจริง

4.4 โครงสร้างอวัยวะเพศชายมีลักษณะคล้ายจริง มีหนังหุ้มปลายที่ฝึกการรูดได้ มีความอ่อนนุ่ม ทำความสะอาดง่าย ท่อปัสสาวะภายในสามารถประคองความแคบได้ 3 ระดับ คือ Open , Partial constricted , Totally constricted

4.5 สามารถฝึกการสวนปัสสาวะได้ทางท่อปัสสาวะ เมื่อใส่สายสวนปัสสาวะได้อย่างถูกต้อง น้ำจากกระเพาะปัสสาวะจำลองจะไหลออกมาทางสายสวน

4.6 ภายในมีภาชนะบรรจุน้ำแบบโปร่งใสที่ทำหน้าที่เป็นกระเพาะปัสสาวะจำลองเมื่อใส่สายสวนปัสสาวะได้อย่างถูกต้อง ผู้ฝึกสามารถมองเห็นปลายสายที่อยู่ภายในได้อย่างชัดเจน สามารถ blow balloon ได้ ระบบน้ำเป็นแบบท่อน้ำตรงจากขวดน้ำสู่กระเพาะปัสสาวะจำลอง โดยจุดเชื่อมต่ออยู่ทางด้านหลังของกระเพาะปัสสาวะจำลอง และมีแรงดันน้ำโดยใช้หลักการแรงโน้มถ่วง

4.7 ทำหุ่นสามารถเปิดหน้าท้องออกได้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการฝึก ฉันทันหน้าท้องประกอบเข้ากับหุ่นด้วยแม่เหล็ก

4.8 มีเสาน้ำเกลือ Built-in ติดตั้งอยู่บนสะโพกด้านซ้ายของตัวหุ่น

4.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

4.10 มีอุปกรณ์ประกอบต่อชุดดังนี้

4.10.1 หุ่นจำลอง	จำนวน 1 ตัว
4.10.2 อวัยวะเพศหญิงพร้อมกระเพาะปัสสาวะ	จำนวน 1 ชุด
4.10.3 อวัยวะเพศชายพร้อมกระเพาะปัสสาวะ	จำนวน 1 ชุด
4.10.4 สายสวนปัสสาวะ	จำนวน 1 ชุด
4.10.5 Syringe และเจลหล่อลื่น	จำนวน 1 ชุด
4.10.6 ขวดน้ำ	จำนวน 1 ขวด
4.10.7 ภาชนะบรรจุหุ่น	จำนวน 1 ใบ
4.10.8 ภาชนะบรรจุน้ำทำหน้าที่ปัสสาวะจำลอง	จำนวน 1 ชุด
4.10.9 คู่มือการใช้งานภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ	อย่างละ 1 เล่ม

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกสิทธิ์ ทองปัน)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พริบไหว)

5. หุ่นจำลองฟังเสียงหัวใจ เสียงหายใจอัจฉริยะ จำนวน 2 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

เป็นหุ่นจำลองผู้ใหญ่ครึ่งตัวช่วงคางถึงเอว ไม่มีลำโพงภายใน หุ่นมีการจำลองอาการต่าง ๆ เหมือนผู้ป่วยจริง ผู้ฝึกจะต้องวางตำแหน่งสำหรับการฟังในแต่ละตำแหน่ง เสียงที่แสดงจะเหมือนตรวจคนไข้จริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ตัวหุ่นผลิตจากวัสดุสังเคราะห์ PVC

5.2 ใช้ระบบ Wireless โดยมีรีโมทสำหรับเลือกเมนูสั่งการทำงาน สามารถสั่งการทำงานได้ไกล 5 ft. หรือดีกว่าที่กำหนด

5.3 มีการแสดงตำแหน่งสั่งการอวัยวะภายในช่องอก ประกอบด้วย หลอดลม ปอดด้านขวา จำนวน 3 กลีบ ปอดซ้ายจำนวน 2 กลีบ และ หัวใจ

5.4 เสียงของหัวใจและปอดมีการแสดงในตำแหน่งที่แยกจากกัน

5.5 สามารถฟังเสียงปอดได้ด้านหน้า 5 ตำแหน่ง ด้านหลัง 10 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่งบริเวณ midaxillary ได้แก่ Bronchovesicular , Bronchial , Cavernous , Coarse Crackle , Egophony , Fine Crackle , Friction Rub , Infant , Mono Wheeze , Normal Lung , Pectoriloquy , Pulmonary Edema , Rhonch , Stridor , Vesicular , และ Wheeze.

5.6 ผู้ฝึกสามารถฟังเสียงได้ 6 ตำแหน่งของ anterior heart ได้แก่ Aortic Regurgitation , Atrial Septal Defect , Holosystolic, Midsystolic , Mitral Stenosis , Normal , PDA , Pulmonary , Stenosis, S3 Gallop , S4 Gallop , Systolic Click, และ VSD

5.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

5.8 มีอุปกรณ์ประกอบต่อชุดดังนี้

5.8.1 หุ่นฝึกการฟังเสียงในร่างกายผู้ใหญ่	จำนวน 1 ชุด
5.8.2 รีโมทควบคุม	จำนวน 1 ชุด
5.8.3 หูฟัง SmartScope	จำนวน 1 ชุด
5.8.4 Anterior Auscultation Practice Board	จำนวน 1 ชุด
5.8.5 Posterior Auscultation Practice Board	จำนวน 1 ชุด

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีตา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรธิไหว)

6. หุ่นจำลองการตรวจช่องท้องแบบมีพยาธิสภาพ จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

เป็นหุ่นจำลองลำตัวผู้ใหญ่ตั้งแต่หน้าอกถึงเชิงกราน สามารถฝึกการเคาะเพื่อฟังเสียงน้ำและลมได้ โดยสามารถฝึกได้ในท่านอนหงาย และท่าตะแคงเพื่อตรวจดูปริมาณน้ำในช่องท้อง ซึ่งเมื่อจัดท่านอนตะแคงน้ำจะไหลไปรวมอยู่ข้างที่ต่ำกว่าตามแรงโน้มถ่วงคล้ายธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 โครงสร้างภายนอกคล้ายจริง โดยมีแผ่นผิวหนังและชั้นที่อยู่ใต้ผิวหนังลงไปมีความอ่อนนุ่มและหนาให้สัมผัสคล้ายจริงเมื่อใช้มือคลำหรือกดที่ตำแหน่งของอวัยวะภายในต่าง ๆ เพื่อตรวจพยาธิสภาพในช่องท้อง

6.2 มี landmarks ต่าง ๆ สามารถสังเกตด้วยสายตาและการสัมผัสหรือคลำได้ ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าท้อง สะดือ หัวนม ลิ้นปี่ ซี่โครง สันอก หัวไหล่ และกระดูกสะโพก

6.3 มีระบบเสียงจำลองด้วยไฟล์เสียงแบบ MP3 ร่วมกับลำโพงที่ติดตั้งอยู่ในช่องท้อง สามารถเลือกเสียงที่ต้องการ และปรับความดังได้ง่าย ได้แก่

6.3.1. Normal bowel sound

6.3.2. Obstructed bowel sound

6.3.3. Renal aortic bruit sound

6.3.4. Gurgling sound

6.3.5. Loud gurgling rushed sound

6.3.6. Loud howl sound

6.3.7. Low growl sound

6.3.8. Peristaltic gurgling sound

6.3.9. Peristaltic snarling sound

6.4 ภายในช่องท้องสามารถนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่จำลองสภาวะปกติและผิดปกติมาประกอบเข้าที่ตำแหน่งต่าง ๆ ภายในช่องท้องได้ง่ายเพื่อฝึกการคลำ ได้แก่

6.4.1. ตับ 3 แบบ

6.4.2. ม้าม 2 แบบ

6.4.3. กระเพาะปัสสาวะ

6.4.4. ไตแบบ Enlarged 2 ชิ้น

6.4.5. เส้นเลือด Aorta 2 แบบที่สามารถจำลองการเต้นของชีพจรได้ (normal และ aneurysmal)

6.4.6. ก้อน Pathology ในช่องท้อง 6 แบบ

6.5 สามารถจำลองการเคลื่อนไหวของซี่โครงขณะหายใจเพื่อใช้ร่วมกับการคลำตับและม้าม

6.6 สามารถเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของตับและม้ามได้โดยการหมุนตัวหมุนที่ติดอยู่ด้านหลัง

6.7 สามารถคลำไตจากด้านหลังได้

6.8 สามารถทำความสะอาดได้ด้วยผ้าชุบน้ำหรือน้ำสบู่

6.9 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ขนาด AA และ ใช้ไฟกระแสสลับ 220V 50Hz

6.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีตา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

6.11 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

6.11.1 โครงสร้างหลักภายในของหุ่น	จำนวน 1 ชุด
6.11.2 ผิวหนังหน้าท้องพร้อมถุงน้ำในช่องท้อง	จำนวน 1 ชุด
6.11.3 อวัยวะจำลอง	จำนวน 1 ชุด
6.11.4 ก้อน Pathology ในช่องท้องไม่ซ้ำแบบ	จำนวน 1 ชุด
6.11.5.กระเป๋ابرจุ (หุ่น 1 ใบ และ อุปกรณ์ 1 ใบ)	จำนวน 2 ใบ
6.11.6 Power supply	จำนวน 1 ชิ้น
6.11.7 AA Batteries	จำนวน 1 ชุด

7. หุ่นฝึกการตรวจเต้านมแบบมีต่อน้ำเหลือง จำนวน 5 ชุด

แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

- 7.1 เป็นหุ่นลำตัวมนุษย์เพศหญิงลำตัวสีขาวทำจากวัสดุสังเคราะห์เนื้อแข็ง และมี Landmark ได้แก่ กระดูกไหปลาร้า ผิวหนังเต้านมทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงมีความอ่อนนุ่มคล้ายจริง
- 7.2 ผิวหนังหน้าอกพร้อมเต้านมจำลอง และผิวหนังต่อน้ำเหลืองจำลองสำหรับสวมทับตัวหุ่น
- 7.3 จำลองต่อน้ำเหลืองที่ตำแหน่ง รักแร้, เหนือกระดูกไหปลาร้า และได้กระดูกไหปลาร้า มีความอ่อนนุ่มใช้ฝึกการคลำได้สัมผัสคล้ายจริง
- 7.4 ผิวหนังหน้าอกพร้อมเต้านมจริง โดยเต้านมสามารถฝึกตรวจได้ทั้ง 2 ข้าง มีส่วนประกอบคือ ชั้นนอกเป็นแผ่นผิวหนัง ชั้นกลางเป็นแผ่นอ่อนนุ่ม และชั้นในประกอบด้วยฐานที่เป็นแผ่นรองรับก้อนเต้านมชั้นใน โดยที่เต้านมชั้นในและฐานมีรูรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่าข้างละ 25 รู สำหรับติดก้อนพยาธิสภาพจำลองที่ตำแหน่งต่าง ๆ ตามต้องการ
- 7.5 สามารถถอดผิวหนังหน้าอกพร้อมเต้านมจำลอง และผิวหนังต่อน้ำเหลือง ออกจากตัวหุ่นเพื่อสวมใส่กับร่างกายคนจริงเพื่อฝึกตรวจด้วยตนเองได้
- 7.6 ก้อนพยาธิสภาพ สามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ประกอบด้วย
- 7.6.1 carcinomas จำนวน 3 ขนาด ได้แก่ 2cm , 3cm , 5cm
 - 7.6.2 ก้อน cyst
 - 7.6.3 ก้อน fibrocystic disease
 - 7.6.4 ก้อน fibroadenoma
- 7.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา
- 7.9 มีอุปกรณ์ประกอบต่อชุด ดังนี้
- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| 7.9.1 หุ่นลำตัว | จำนวน 1 ตัว |
| 7.9.2 ผิวหนังหน้าอก พร้อมเต้านมจำลอง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.9.3 ผิวหนังต่อน้ำเหลืองจำลอง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.9.4 ก้อนพยาธิสภาพเต้านมจำลอง | จำนวน 1 ชุด |

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญณพัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไหว)

8. แผ่นผิวหนังฝักการเย็บแผล พร้อมฐาน จำนวน 40 ชุด

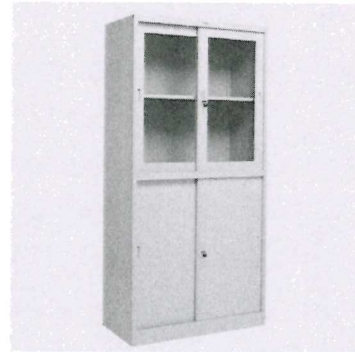
แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

- 8.1 แผ่นผิวหนังจำลองขนาดไม่น้อยกว่า ยาว x กว้าง x หนา = $12 \times 10 \times 1$ ซม. ผลิตจากยางเคราะห์ที่มีความอ่อนนุ่มและเหนียวคล้ายเนื้อเยื่อจริงของมนุษย์
- 8.2 มีความเสมือนจริงของชั้นผิวหนัง ให้สัมผัสคล้ายจริงเมื่อมีการ กรีด แทะ เข็ม และ ดึงไหม
- 8.3 สามารถฝึกทักษะการ เย็บแผล ผูกปม ตัดไหม ถอนไหมได้
- 8.4 มีฐานที่แข็งแรงสามารถยึดตัวแผ่นผิวหนังได้ไม่หลุดขณะฝึก

9. ตู้เหล็กบานเลื่อน (บนกระจก-ล่างทึบ) จำนวน 5 ตู้

แต่ละตู้มีคุณลักษณะดังนี้

- 9.1 ตู้เอกสารขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง = $90 \times 45 \times 180$ ซม.
- 9.2 ผลิตจากเหล็ก เป็นแบบบานเลื่อนสลับ ด้านบนเป็นลูกฟักกระจกใส ด้านล่างเป็นลูกฟักทึบ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. เคลือบสี
- 9.3 ตอนบนมีชั้นวาง 2 ชั้น และตอนล่างมีชั้นวาง 2 ชั้น



10. รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น 4 ล้อ จำนวน 4 คัน

แต่ละคันมีคุณลักษณะดังนี้

- 10.1 รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น มีที่สำหรับมือจับ 1 ข้าง
- 10.2 ชั้นวางของทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 10.3 ชั้นวางของมี 2 ชั้น โดยมีขอบสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม. ทั้ง 4 ด้าน
- 10.4 โครงสร้าง และราวจับรถเข็นสำหรับเคลื่อนย้ายทำด้วยท่อสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 10.5 ล้อทำจาก PU ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว หมุนได้ 360 องศา และมีตัวล็อกไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
- 10.6 ขนาดถาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว = 45×70 ซม.
- 10.7 ความสูงของรถเข็นไม่น้อยกว่า 80 ซม.



ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

11. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

11.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 11.1.1. เครื่องตรวจและบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ สามารถตรวจได้ครบทั้ง 12 ลีดแบบอัตโนมัติ
- 11.1.2. มีจอภาพสี TFT LCD screen สำหรับแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และข้อมูลต่าง ๆ
- 11.1.3. มีแป้นพิมพ์ข้อมูล ตัวเลข ปุ่มควบคุมการทำงาน ประกอบอยู่ในเครื่องเดียวกัน
- 11.1.4. สามารถพิมพ์ผลรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมข้อมูลลงบนกระดาษพิมพ์ผลได้
- 11.1.5. สามารถใช้งานได้ทั้งจากกระแสไฟฟ้าสลับ 100-240 โวลท์ และ 50/60 เฮิร์ตซ์ และตัวเครื่องมีแบตเตอรี่แบบ Lithium Battery Pack โดยเมื่อชาร์จประจุเต็มที่แล้วสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 11.1.6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานไม่น้อยกว่า IEC60601-1:2005/A1: 2012 และ IEC/ EN 60601-2-25

11.2 คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

11.2.1. เครื่องตรวจและบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้พร้อมกัน 12 ลีดมาตรฐาน (Simultaneous 12 leads) และสามารถเลือกเพศจากแป้นพิมพ์เพียงปุ่มเดียว และสามารถเลือกกลุ่มอายุผู้ป่วยจากแป้นพิมพ์เพียงปุ่มเดียว เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน

11.2.2 ภาควิชาการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- (1) มีระบบการวัดและวิเคราะห์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบอัตโนมัติ ชนิด 12 Lead พร้อมประมวลผล
- (2) ช่วงการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ 30-300 ครั้งต่อนาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- (3) สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจปัจจุบัน (Real – Time Waveform) และหยุดรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อดูจากหน้าจอแสดงผลได้
- (4) สามารถตรวจวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่เป็น Arrhythmia ได้
- (5) สามารถเรียกดูรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจย้อนหลังได้
- (6) สามารถเลือกรูปแบบของการบันทึกได้ดังนี้ Auto, Manual และ Rhythm
- (7) มีระบบการพิมพ์ผล
- (8) สามารถเก็บบันทึกผลการวัดและส่งข้อมูลผ่านทาง USB และ Ethernet ได้

11.2.3 ภาควิชาการแสดงผล

- (1) มีจอภาพชนิด Color LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 นิ้ว
 - (2) สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้พร้อมกัน 12 ลีด และสามารถแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจ
- ชื่อ- นามสกุลของผู้ป่วย อายุ เพศ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย วันและเวลาที่ตรวจบันทึก
- (3) มีแป้นพิมพ์ข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษร พร้อมทั้งปุ่มควบคุมการทำงาน

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองป็น)


(นางสาวทิพย์ญา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

11.2.4 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

(1) สาย ECG Patient Cable with Lead wire	จำนวน 1 ชุด
(2) Chest electrode (6 ลูก/ 1ชุด)	จำนวน 1 ชุด
(3) Limb electrode (4 อัน/ 1ชุด)	จำนวน 1 ชุด
(4) สายไฟ AC	จำนวน 1 เส้น
(5) คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	อย่างละ 1 เล่ม
(6) เครื่องพิมพ์ สำหรับใช้กับกระดาษพิมพ์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	จำนวน 1 เครื่อง
(7) กระดาษสำหรับพิมพ์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	อย่างน้อย 1 ชุด
(8) หมึกพิมพ์เพื่อใช้สำหรับเครื่องพิมพ์ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	อย่างน้อย 1 ชุด

12. เครื่องช่วยหายใจผู้ใหญ่ ชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

12.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 12.1.1 มีระบบเสียงแนะนำขณะปฏิบัติการ และ ระบบเตือน ใช้ได้ทั้งบนรถพยาบาลและงานสนาม
- 12.1.2 ใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่
- 12.1.3 สามารถทำการช่วยหายใจเพื่อใช้งานร่วมกับการทำ CPR ได้

12.2 คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

- 12.2.1 สามารถทำการช่วยหายใจได้ในแบบ Controlled ventilation (IPPV)
- 12.2.2 สามารถปรับปริมาตรอากาศของการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ 65 ถึง 950 มล. และปรับอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 10 ถึง 25 ครั้ง/นาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- 12.2.3 มีอัตราส่วนของเวลาในการหายใจเข้า (Inspiration) ต่อการหายใจออก (Expiration) ที่ 1:2 หรือ 1:3
- 12.2.4 สามารถปรับความดันสูงสุดในทางเดินหายใจ (Pressure Max) ได้ที่ 20 มิลลิบาร์ และ 45 มิลลิบาร์
- 12.2.5 ตัวเครื่องมีแถบสีแสดงความเหมาะสมในการช่วยหายใจสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ โดยแสดงอยู่บริเวณด้านหน้าเครื่อง
- 12.2.6 มีปุ่มกดเพื่อจ่ายอากาศให้ผู้ป่วยเมื่อใช้งานร่วมกับการทำ CPR อยู่หน้าเครื่อง และสามารถปรับปริมาตรอากาศของการหายใจแต่ละครั้ง (Tidal Volume) ในโหมด CPR ได้ตั้งแต่ 65 ถึง 950 มิลลิลิตร หรือดีกว่าที่กำหนด

12.2.7 มีระบบเตือน ทั้งแบบแสงและเสียงในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

- (1) เมื่อความดันในทางเดินหายใจสูง (Airway pressure high หรือ Stenosis)
- (2) เมื่อความดันในทางเดินหายใจต่ำ (Airway pressure low/Apnea หรือ Disconnection)
- (3) ออกซิเจนใกล้จะหมด
- (4) แบตเตอรี่ใกล้จะหมด (Battery low)

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกสิทธิ์ ทองปัน)

(นางสาวทิพย์ฤา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไธว)

12.2.8 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|---|-------|
| (1) หน้ากากช่วยหายใจสำหรับผู้ใหญ่ | 1 ชุด |
| (2) สายช่วยหายใจพร้อมวาล์วสำหรับผู้ป่วย | 1 ชุด |
| (3) ชุดทดสอบการทำงาน | 1 ชุด |
| (4) ชุดสายต่อออกซิเจนภายนอก | 1 ชุด |

13. เครื่องช่วยหายใจแรงดันสูงใส่ทางจมูก (HFNC) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

13.1 คุณลักษณะทั่วไป

13.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์เพื่อผลิตอากาศแล้วนำไปผสมออกซิเจนให้ได้ความเข้มข้นและอัตราการไหลที่ผู้ใช้กำหนด

13.1.2 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์

13.1.3 ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัดเคลื่อนย้ายได้ง่าย ควบคุมการทำงานโดยปุ่มหมุนเลือกตั้งค่าตามฟังก์ชันที่ปรากฏบนจอแสดงผล

13.1.4 ใช้กับสายช่วยหายใจแบบ Single Limb และต่อกับอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบ Nasal Cannula

13.1.5 มีระบบ Humidity เพื่อปรับความชื้นในท่อช่วยหายใจ

13.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

13.2.1 โหมด High Flow

(1) สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flow) ตั้งแต่ 10 - 80 ลิตรต่อนาที มีความคลาดเคลื่อน ± 5 ลิตรต่อนาที ความละเอียดในการปรับอัตราการไหลครั้งละ 1 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่าที่กำหนด

(2) สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน ($\text{FiO}_2\%$) ได้ตั้งแต่ 21 - 100 เปอร์เซ็นต์ได้ มีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ และสามารถปรับตั้งค่า Oxygen Limit Alarm ได้

(3) อุณหภูมิภายในท่อช่วยหายใจ (Airway Temperature) ตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 29 - 37 องศาเซลเซียส โดยปรับเพิ่มได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส

13.2.2 โหมด Low Flow

(1) สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flow) ตั้งแต่ 2 - 25 ลิตรต่อนาที (อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามชนิด Cannula) มีความคลาดเคลื่อน ± 2 ลิตรต่อนาที ความละเอียดในการปรับอัตราการไหลครั้งละ 1 ลิตรต่อนาที

(2) สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน ($\text{FiO}_2\%$) ได้ตั้งแต่ 21 - 100 เปอร์เซ็นต์ได้ มีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ และมี Oxygen Limit Alarm

(3) อุณหภูมิภายในท่อช่วยหายใจ (Airway Temperature) ตั้งอุณหภูมิคงที่ที่ 34 องศาเซลเซียส หรือดีกว่าที่กำหนด

(4) สามารถใช้กับเด็กได้โดยการเปลี่ยน Cannula

13.2.3 มีระบบ Standby Mode เพื่อให้ผู้ใช้งานควบคุมการพักใช้งานชั่วคราว

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองป็น)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นกรินทร์ พรปิไหว)

- 13.2.4 หน้าจอเครื่องแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 13.2.5 สามารถแสดงค่า ROX Index บนหน้าจอได้
- 13.2.6 สามารถแสดงค่าอัตราการหายใจ(RR)บนหน้าจอได้
- 13.2.7 สามารถแสดงค่าความดันของออกซิเจนขาเข้า (Oxygen Pressure)
- 13.2.8 มีระบบสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 800VA พร้อมช่องสำหรับเก็บระบบสำรองไฟ
ผลิตจากไฟเบอร์พ่นสีเจลโค้ตผสมซิลเวอร์นาโน มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง = 10 x 30 x สูง 10 ซม.
ด้านเปิดปิดเป็นรูปตัว V ติดตั้งไว้ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 13.2.9 สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ 1 - 30 วัน จากหน่วยความจำ SD Card
- 13.2.10 สามารถวัดค่าเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนในเลือดได้โดยจะแสดงค่าบนหน้าจอพร้อมทั้งมีการแจ้งเตือนเมื่อ
ค่าเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนในเลือดมีการต่ำหรือสูงกว่าค่าปกติ
- 13.2.11 มีตัวกรองเชื้อโรค (Bacteria Filter) อยู่ด้านข้างเครื่องสามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวก
- 13.2.12 รถเข็นเครื่องพร้อมที่แขวนสาย ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว = 470 x 500 มม. มีความสูงจาก
ฐานล้อถึงแท่นวางเครื่องไม่น้อยกว่า 800 มม.
- 13.2.13 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- | | |
|---|-----------------|
| (1) ชุดสายช่วยหายใจพร้อมหมอน้ำ | จำนวน 5 ชุด |
| (2) Nasal Cannula | จำนวน 5 ชิ้น |
| (3) สาย High Pressure Oxygen Tube | จำนวน 1 เส้น |
| (4) คู่มือการใช้งานภาษาไทย / ภาษาอังกฤษ | จำนวน 1 เล่ม |
| (5) ป้ายแขวนการใช้งานแบบภาษาไทย | จำนวน 1 เล่ม |
| (6) สายวัดค่าเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนในเลือด | จำนวน 1 เส้น |
| (7) ระบบสำรองไฟ (UPS) | จำนวน 1 เครื่อง |
| (8) รถเข็นเครื่องพร้อมที่แขวนสาย | จำนวน 1 คัน |
| (9) สายไฟ AC ต่อกับตัวเครื่อง | จำนวน 1 เส้น |
| (10) แบคทีเรียฟิลเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |

14. เครื่องตรวจวัดระดับไขมันในเลือด จำนวน 5 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

- 14.1 เครื่องตรวจค่าไขมัน 3 รายการ: ไตรกลีเซอไรด์ (TG) คอเลสเตอรอลรวม (TC) และเอชดีแอล (HDL)
จากเส้นเลือดฝอย เลือดดำครบส่วน (whole blood) พลาสมา (plasma) และซีรัม (serum) แบบพกพา วัดความ
เข้มแสงจากการสะท้อน ช่วงการวัดดังนี้
- 14.1.1 ไตรกลีเซอไรด์ (TG): 45-650 mg/dl
- 14.1.2 คอเลสเตอรอลรวม (TC): 100-500 mg/dl
- 14.1.3 เอชดีแอล (HDL): 15-100 mg/dl
- 14.2 สามารถอ่านผลภายใน 2 นาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- 14.3 ปริมาณเลือดที่ใช้ทดสอบ 10-35 ไมโครลิตร

ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)

(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)

(อาจารย์ ดร.กัญญณ์พัชญ์ ศรีทอง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีตา คำแดง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พริบไหว)

14.4 ปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานภายใน 5 นาที หรือดีกว่าที่กำหนด

14.5 มีหน่วยความจำบันทึกได้อย่างน้อย 500 ค่า หรือดีกว่าที่กำหนด

14.6 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ชาร์จไฟเมื่อแบตเตอรี่หมด

14.7 สามารถใช้ได้กับแผ่นทดสอบ 4 แบบ ได้แก่

14.7.1 แผ่นตรวจวัดระดับไขมัน สามารถวัดค่าได้ 3 อย่าง ใน 1 แผ่น คือ ไตรกลีเซอไรด์ (TG) คอเลสเตอรอลรวม (TC) และเอชดีแอล (HDL)

14.7.2 แผ่นตรวจวัดระดับไตรกลีเซอไรด์

14.7.3 แผ่นตรวจวัดระดับคอเลสเตอรอลรวม

14.7.4 แผ่นตรวจวัดระดับเอชดีแอล

14.8 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ต่อชุดดังนี้

14.8.1 เครื่องตรวจ

จำนวน 1 เครื่อง

14.8.2 แผ่นตรวจวัดระดับไขมัน 4 แบบ

อย่างน้อยแบบละ 1 กล่อง

14.8.3 กระเป๋าใส่อุปกรณ์

จำนวน 1 ใบ

14.8.4 คู่มือการใช้งาน

จำนวน 1 เล่ม

15. เครื่องตรวจวัดการทำงานของไต จำนวน 3 เครื่อง

แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

15.1 เครื่องตรวจวัดปริมาณครีเอตินีน (Creatinine) ยูเรีย (Urea) และกรดยูริก (Uric Acid) จากเส้นเลือดฝอย เลือดดำครบส่วน (whole blood) พลาสมา (plasma) และซีรัม (serum) แบบพกพา วัดความเข้มข้นจากการสะท้อน ช่วงการวัดดังนี้

15.1.1 ครีเอตินีน (Creatinine) : 0.50-14.93 mg/dl

15.1.2 ยูเรีย (Urea): 5.41-240.24 mg/dl

15.1.3 กรดยูริก (Uric Acid): 1.51-20.17 mg/dl

15.2 สามารถอ่านผลภายใน 5 นาที หรือดีกว่าที่กำหนด

15.3 ปริมาณเลือดที่ใช้ทดสอบ 10-35 ไมโครลิตร

15.4 ปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานภายใน 5 นาที หรือดีกว่าที่กำหนด

15.5 มีหน่วยความจำบันทึกได้อย่างน้อย 500 ค่า หรือดีกว่าที่กำหนด

15.6 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ชาร์จไฟเมื่อแบตเตอรี่หมด

15.7 สามารถใช้ได้กับแผ่นทดสอบ 4 แบบ ได้แก่

15.7.1 แผ่นตรวจวัดการทำงานของไต สามารถวัดค่าได้ 3 อย่าง ใน 1 แผ่น คือ ครีเอตินีน ยูเรีย และกรดยูริก

15.7.2 แผ่นตรวจวัดระดับกรดยูริก

15.7.3 แผ่นตรวจวัดระดับครีเอตินีน

15.7.4 แผ่นตรวจวัดระดับยูเรีย

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)


(นางสาวทิพย์ภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญ์ณพัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พรภิไหว)

15.8 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ต่อชุดดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 15.8.1 เครื่องตรวจ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 15.8.2 แผ่นตรวจวัดการทำงานของไต 4 แบบ | อย่างน้อยแบบละ 1 กล่อง |
| 15.8.3 กระเป๋าสีอุปกรณ์ | จำนวน 1 ใบ |
| 15.8.4 คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 เล่ม |

16. เครื่องตรวจน้ำตาลโดยไม่เจาะเลือด จำนวน 5 เครื่อง

แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

16.1 เครื่องตรวจระดับน้ำตาลในเลือดแบบต่อเนื่อง (Continuous Glucose Monitoring; CGM) แบบเรียลไทม์โดยไม่ต้องเจาะเลือด มีอุปกรณ์ประกอบด้วย ตัวเครื่องติดเซนเซอร์ตรวจจับระดับน้ำตาล (Sensor) และตัวเครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter)

16.1.1 เซนเซอร์ตรวจจับระดับน้ำตาล มาพร้อมกับตัวเครื่อง สำหรับติดกับผิวหนัง ได้แก่ หน้าท้อง ต้นแขน ไตท้องแขน แบบใช้แล้วทิ้ง สามารถใช้งานได้นาน 14 วัน หรือดีกว่าที่กำหนด

16.1.2 เครื่องส่งสัญญาณระดับน้ำตาล (Transmitter) แสดงผลผ่านแอปพลิเคชันส่งข้อมูลไปยังโทรศัพท์มือถือทุก ๆ 3 นาที แบบต่อเนื่อง

16.2 มีระบบเตือนเมื่อระดับน้ำตาลต่ำ

16.3 ตัวเครื่องส่งสัญญาณเป็นแบบแบตเตอรี่ชนิดชาร์จได้ ผ่านสาย USB

16.4 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ต่อเครื่องดังนี้

- | | |
|---|-------|
| 16.4.1 ตัวเครื่องติดเซนเซอร์ตรวจจับระดับน้ำตาล (Sensor) | 1 ชุด |
| 16.4.2 ตัวเครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter) | 1 ชุด |
| 16.4.3 แท่นชาร์ต พร้อมสายชาร์ต USB | 1 ชุด |
| 16.4.4 คู่มือการใช้งาน | 1 ชุด |
| 16.4.5 คิวอาร์โค้ดสแกนเชื่อมต่อ Application | 1 ชุด |

17. ข้อกำหนดอื่น ๆ

17.1 มีเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่องมือจนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ณ สถานที่ติดตั้งตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

17.2 หากพบความผิดปกติหรือบกพร่องในการทำงาน จะต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้าทำการตรวจสอบ ประสานงานการแก้ไขภายในเวลาไม่เกิน 7 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้ง

17.3 ต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกัน

17.4 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้กำหนดขอบเขตงาน


(นายเอกลักษณ์ ทองปิ่น)


(นางสาวทิพย์ยุภา อุดมใหม่)


(อาจารย์ ดร.กัญญ์ณพัชญ์ ศรีทอง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวีดา คำแดง)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นครินทร์ พริบไหว)