

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
หุ่นฝึกช่วยฟื้นคืนชีพ  
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี  
ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

1. ความต้องการ

หุ่นฝึกช่วยฟื้นคืนชีพ จำนวน 1 ชุด

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

หุ่นฝึกช่วยฟื้นคืนชีพ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1 หุ่นฝึกใส่ท่อช่วยหายใจสำหรับผู้ใหญ่ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

3.1.1 เป็นหุ่นสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจผู้ใหญ่ (Intubation) ทั้งสามารถฝึกทาง Ventilation และ Suction ได้ในชุดเดียวกัน

3.1.2 คุณสมบัติด้าน Intubation

3.1.2.1 ออกแบบเพื่อการฝึกด้าน Intubation ที่มีขั้นตอน และวิธีการที่สมบูรณ์ และเหมือนจริงทุกประเภท เช่น

- Tracheal ทั้ง Oral และ Nasal

- Pharyngeal, Esophageal ทั้ง Oral และ Nasal

3.1.2.2 มีลักษณะทางกายวิภาคที่เหมือนจริง คือ Nostrils, lips, teeth, tongue, pharynx ทั้ง Oral และ Nasal larynx ที่มี glottis เปิดได้ vallecula, arytenoids, vocal cords, sub glottis, cricoid ring, trachea, carina, elastic lung, esophagus, and stomach

3.1.2.3 มีลักษณะการจัดท่าของศีรษะเหมือนจริง เช่น การยึด หักงอ ขยับหมุนได้

3.1.2.4 สามารถทำ cricoid pressure ได้

3.1.2.5 สามารถกำหนดข้อยุ่งยาก เช่น Laryngospasm และมีเสียงเตือนหากมีแรงกดมากเกินไปบนฟัน

3.1.2.6 สามารถตรวจสอบหลังการใส่ท่อหลอดลม

- ปอดขยายเมื่อให้ลมหายใจ

- ใช้หูฟังเสียงหายใจ

- ใช้กล้องส่องหลอดลมตรวจสอบ

### 3.1.3 คุณสมบัติด้าน Ventilation

#### 3.1.3.1 สามารถเปิดทางเดินหายใจ เช่น

- กดหน้าผาก
- ยกคาง
- ยกคอ
- ยกขากรรไกร (Jaw Thrust)

#### 3.1.3.2 สามารถช่วยหายใจที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือที่เจาะผ่านเข้าไป เช่น

- ปากเป่าปาก
- ปากเป่าจมูก
- ปากเป่าผ่านหน้ากาก
- ถุงช่วยหายใจ

#### 3.1.3.3 สามารถล้างทำความสะอาด หลังการฝึกช่วยหายใจ

### 3.1.4 คุณสมบัติด้าน Suction สามารถฝึกการดูดของเหลวจาก

- Oral cavity
- Oral-nasopharynx
- Oral-nasotrachea โดยทาง Endotracheal Tube

### 3.1.5 ตัวหุ่นติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง

### 3.1.6 มีบรรจุในกระเป่าที่แข็งแรงมีหูหิ้ว

### 3.1.7 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและการปฏิบัติบำรุง จำนวน 1 ชุด

### 3.1.8 รับประกันคุณภาพ 2 ปี

## 3.2 หุ่นฝึกช่วยชีวิตแบบครึ่งตัว ฝึกใส่ท่อช่วยหายใจและฝึกใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

### 3.2.1 เพื่อใช้ฝึกปฏิบัติการช่วยชีวิตโดยการฝึกกดหน้าอก ฝึกใส่ท่อช่วยหายใจ และฝึกการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าโดยนำทักษะความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ และทำการกู้ช่วยชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2.2 ชุดฝึกซึ่งสามารถฝึกการช่วยชีวิตด้วยการนวดหัวใจ, ช่วยหายใจ และกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย

#### 3.2.2.1 หุ่นฝึก (Training Manikin)

##### 3.2.2.1.1 เป็นหุ่นครึ่งตัวขนาดเท่าคนจริง ทำด้วยยางและพลาสติก

##### 3.2.2.1.2 ส่วนที่เป็นผมของหุ่นสามารถถอดแยกออกจากศีรษะได้ในการทำความสะดวก

##### 3.2.2.1.3 ผู้ฝึกสามารถคลำชีพจรบริเวณคอ (carotid) ของหุ่นได้

##### 3.2.2.1.4 มีระบบทางเดินหายใจเสมือนจริง ตามสรีระของร่างกายคน

- สามารถเปิดทางเดินหายใจได้ โดยการดันหน้าผากเขยคาง (Head tilt and Chin lift) และการยกขากรรไกร (Jaw Thrust)

- สามารถฝึกช่วยหายใจด้วยวิธีต่าง ๆ ได้
- สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ทั้งทางปาก และทางจมูก
- มีสัญญาณเสียงที่สามารถปรับความดังเบาได้ เมื่อช่วยหายใจในปริมาณที่เหมาะสม และมากเกินไป บริเวณปอดสามารถถอดเปลี่ยนได้

3.2.2.1.5 ใบหน้าและแผงหน้าอกของหุ่นสามารถถอดเปลี่ยน หรือถอดทำความสะอาดได้

3.2.2.1.6 วัสดุที่รับแรงในการกดหน้าอกต้องเป็นสปริงที่แข็งแรง เพื่อทนทานต่อการใช้งาน และขณะฝึกปฏิบัติ

3.2.2.1.7 สามารถกระตุ้นหัวใจได้โดยใช้ Soft Paddle ผ่านอุปกรณ์รองรับพลังงาน ShockLink

3.2.2.2 อุปกรณ์แสดงผลจอภาพสีระบบสัมผัส (Touch screen) มีคุณสมบัติดังนี้

3.2.2.2.1 สถานะการทำงานของหน่วยประเมินผลแบ่งเป็น 2 โหมด คือ

- BLS Learner เพื่อให้ผู้เรียนฝึกซ้อม หรือประเมินผลในการทำ CPR ก่อนทดสอบได้
- BLS Instructor เพื่อให้ครูผู้สอนทำการประเมินผลการทำ CPR และยังสามารถเลือกกำหนดค่าต่าง ๆ ได้ ดังนี้
  - Single Manikin กรณีใช้งานกับหุ่นเพียงตัวเดียวในการทดสอบ
  - Multiple Manikins กรณีใช้งานกับหุ่นมากกว่า 1 ตัว แต่ไม่เกิน 6 ตัว
  - Manage Manikins เลือกการเชื่อมต่อหุ่นที่จะใช้ในการทดสอบ
  - Manage Learners กำหนดชื่อผู้เรียน หรือผู้สอบได้

3.2.2.2.2 ภาพกราฟิกแสดงช่วงของความลึก (Depth), ช่วงการคืนตัว (Release), อัตราความเร็ว ในการกดหน้าอก (Rate), และการช่วยหายใจ (Ventilation)

3.2.2.2.3 สามารถเลือก หรือกำหนด Guideline เองได้

3.2.2.2.4 แสดงผลสรุปรวมทั้งหมดของการฝึกปฏิบัติได้ โดยค่าที่ประเมินจะเป็นเปอร์เซ็นต์ซึ่งคำนวณจากความถูกต้องของการกดหน้าอกและการช่วยหายใจ

3.2.2.2.5 สามารถแสดงหรือเลือกสถานการณ์ ได้ดังนี้

- คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สามารถปล่อยพลังงานได้ (Shockable rhythm)
- คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ไม่สามารถปล่อยพลังงานได้ (Non-Shockable rhythm)
- เริ่มการกดหน้าอก (CPR first)
- Pad ติดตรงตำแหน่งที่ถูกต้อง หรือไม่ถูกต้อง
- มีการเคลื่อนไหวทำให้เกิดสัญญาณรบกวน (Motion artifact)

3.2.2.2.6 สามารถบันทึกได้ว่าผู้ฝึกมีการขอความช่วยเหลือ (Call for help)

3.2.2.2.7 สามารถบันทึกได้ว่าผู้ฝึกมีการตรวจระบบการหายใจ (Check breathing)



- 3.2.2.2.8 สามารถบันทึกได้ว่าเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าได้ถูกนำมาและพร้อมใช้งานเมื่อไร (Arrival defibrillation)
- 3.2.2.3 ชุดฝึกสอนกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า
  - 3.2.2.3.1 เป็นเครื่องฝึกสอนการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าทั้งแบบ Automatic และ Semi-Automatic AED
  - 3.2.2.3.2 เครื่องมีความปลอดภัยต่อผู้ฝึกเนื่องจากไม่สามารถนำกระแสไฟฟ้า หรือ Shock ผู้ฝึกได้
  - 3.2.2.3.3 มีรีโมทควบคุมแบบไร้สายสำหรับผู้สอนใช้เลือกสถานการณ์ในการสอนได้หลากหลาย
  - 3.2.2.3.4 สามารถหยุดสถานการณ์ชั่วคราว เช่น ให้ผู้สอนหยุดสถานการณ์เพื่อเข้าไปอธิบายเพิ่มเติมในระหว่างการเรียนการสอนได้ เป็นต้น
  - 3.2.2.3.5 สามารถเปลี่ยนรูปแบบคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้เป็นแบบ Shockable และ Non-Shockable ได้
  - 3.2.2.3.6 มีเสียงภาษาไทยอธิบายการฝึกปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนการกู้ชีพที่เสมือนสถานการณ์จริง
  - 3.2.2.3.7 สามารถเลือกภาษาในการฝึกได้ 6 ภาษา
  - 3.2.2.3.8 ตัวเครื่องใช้ถ่าน Alkaline D-cell จำนวน 2 ก้อน และรีโมทควบคุมใช้ถ่านขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน
- 3.2.3 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
- 3.2.4 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 3.3 หุ่นฝึกช่วยชีวิตทารกแบบใส่ท่อช่วยหายใจได้ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
  - 3.3.1 มีลักษณะเป็นหุ่นทารกแรกคลอดเพศหญิง
  - 3.3.2 สามารถฝึกการเปิดทางเดินหายใจ head tilt, chin lift หรือ jaw thrust
  - 3.3.3 สามารถฝึกการช่วยหายใจด้วยความดันบวก (BVM, T-Piece resuscitator, or anesthesia bag)
  - 3.3.4 สามารถฝึกใส่ท่อชนิดต่าง ๆ ดังนี้
    - 3.3.4.1 ET tube intubation
    - 3.3.4.2 LMA insertion
    - 3.3.4.3 Orogastic tube insertion
  - 3.3.5 สามารถจำลองลมเข้ากระเพาะเมื่อมีการใส่ท่อช่วยหายใจผิดตำแหน่ง
  - 3.3.6 สามารถจำลองการดูดเสมหะ (Suction)
  - 3.3.7 เมื่อมีการช่วยหายใจสามารถมองเห็นการกระเพื่อมขึ้นลงของหน้าอกได้ทั้งสองข้างพร้อมกัน หรือการกระเพื่อมข้างเดียวได้
  - 3.3.8 สามารถจำลองอาการ Pneumothorax
  - 3.3.9 สามารถฝึกการช่วยชีวิต CPR (Compression and Ventilation )

- 3.3.10 หุ่นมีสายสะดือ (Umbilical cord) ที่มีทั้งเส้นเลือดแดงและเส้นเลือดดำ สามารถฝึกการใส่สายทางสะดือ (Umbilical vein catheterization) สามารถจำลองชีพจรที่สะดือโดยใช้ลูกยางบีบ
- 3.3.11 สามารถฝึกการให้สารน้ำทางไขกระดูกที่ขา (Intraosseous Access)
- 3.3.12 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
- 3.4 ชุดฝึกปฏิบัติการจำลองสถานการณ์การช่วยชีวิตขั้นสูงเด็ก จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
  - 3.4.1 เป็นชุดฝึกปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ช่วยชีวิตขั้นสูงเด็กทารกแรกคลอด ประกอบด้วย
    - หุ่นฝึกปฏิบัติการจำลองสถานการณ์การช่วยชีวิตขั้นสูงเด็กทารก
    - ชุดควบคุมหุ่นแบบไร้สายพร้อมโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Instructor Application)
    - จอแสดงผลสัญญาณชีพของหุ่นผู้ใหญ่จำลองสถานการณ์ (Patient Monitor)
  - 3.4.2 เป็นหุ่นจำลองเด็กทารกแรกคลอด ทำด้วยยางและพลาสติก
  - 3.4.3 ระบบทางเดินหายใจเหมือนจริงตามสรีระของเด็กทารก
  - 3.4.4 สามารถฝึกช่วยหายใจโดยวิธี
    - Endotracheal tube
    - Positive-pressure ventilation
    - LMA insertion หรือ I-Gel Insertion
    - Sellick maneuver
    - Lung recruitment
  - 3.4.5 สามารถฝึกทักษะการดูดเสมหะได้ (Suctioning)
  - 3.4.6 สามารถฝึกใส่ Gastric tube insertion
  - 3.4.7 สามารถจำลองสถานการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจแบบเข้าปอดขวาข้างเดียวได้ (right mainstem intubation)
  - 3.4.8 สามารถจำลองการเคลื่อนไหวนวของหน้าอกแบบพร้อมกันหรือแยกกันระหว่างปอดสองข้าง
  - 3.4.9 สามารถแสดงอาการขาดออกซิเจน แบบ Central Cyanosis
  - 3.4.10 สามารถจำลองสถานการณ์ Pneumothorax
  - 3.4.11 สามารถฝึกทักษะการทำ Unilateral needle thoracentesis ที่ mid-axillary
  - 3.4.12 สามารถจำลองสถานการณ์การหายใจ (Breathing)
    - การหายใจแบบปกติ
    - การหายใจที่อัตราเร็ว
    - สามารถตั้งอัตราการหายใจได้
    - Oxygen saturation
    - เสียงหายใจปกติ และผิดปกติ (Normal and abnormal breath sounds bilateral)
    - สามารถจำลองเสียงการหายใจแยกระหว่างปอดซ้ายและขวาได้
  - 3.4.13 สามารถจำลองคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบต่างๆได้ (Extensive ECG library) เช่น Sinus rhythm, Asystole, Ventricular Fibrillation, Ventricular Tachycardia เป็นต้น

- 3.4.14 สามารถแสดงชีพจรที่ Brachial และ Umbilical
- 3.4.15 แสดงอาการชักได้
- 3.4.16 สามารถฝึกทำ IO access ที่บริเวณ tibia ทั้งสองข้าง
- 3.4.17 สามารถฝึกทำ IV access ได้ที่บริเวณสายสะดือ
- 3.4.18 สามารถฝึกการตัด และใส่สายสวนสายสะดือได้ โดยการฝึกสวนสายสะดือสามารถแสดงของเหลวไหลย้อนกลับได้
- 3.4.19 สามารถสร้างเสียงหัวใจ(Heart sound) ได้อย่างน้อยดังนี้
  - Normal
  - Diastolic murmur
  - Systolic murmur
- 3.4.20 สามารถจำลองปอด (lung sound) ได้อย่างน้อยดังนี้
  - Normal
  - Stridor
  - Pneumonia
- 3.4.21 สามารถจำลองเสียงร้อง (vocal sound) ได้อย่างน้อยดังนี้
  - Grunt breathing
  - Crying
  - Hiccups
- 3.4.22 สามารถฝึกทำการกดหน้าอกได้
- 3.4.23 สามารถแสดงการเคลื่อนไหวของแขนได้อย่างน้อย 3 รูปแบบ ดังนี้
  - Limb
  - Tone
  - Motion
- 3.4.24 สามารถแสดงอาการชักได้อย่างน้อย 2 รูปแบบ ดังนี้
  - ชักเต็มรูปแบบ
  - ชักเฉพาะส่วน
- 3.4.25 สามารถเปลี่ยนม่านตาได้สามรูปแบบ คือ Normal, blown and constricted
- 3.4.26 ชุดควบคุมหุ่นแบบไร้สายพร้อมโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Instructor Application)
- 3.4.27 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมแบบพกพา
- 3.4.28 เป็นระบบปฏิบัติการ Windows เพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งานและบำรุงรักษา
- 3.4.29 ชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมหุ่นประกอบด้วยโหมดดังต่อไปนี้
  - Automatic mode
  - Manual mode



3.4.30 จอแสดงผลสัญญาณชีพของหุ่นผู้ใหญ่จำลองสถานการณ์ (Patient Monitor)

3.4.30.1 สามารถแสดงผลสัญญาณชีพผ่านทางจอภาพชนิดไร้สายขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว ระบบสัมผัสหน้าจอ

3.4.30.2 สามารถแสดงค่า ECG, SpO<sub>2</sub>, NIBP, ABP, CVP, PAP, TOF, CO<sub>2</sub>, CO, ไฟล์วิดีโอ รวมทั้งแสดงผลภาพ X-ray , ผล Lab และ ECG 12 lead ได้

3.4.30.3 สามารถเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่แสดง และเลือกรูปแบบหน้าจอได้ 6 แบบดังนี้

- 5 Wave
- 4 Wave
- 3 Wave
- Big Num
- Defibrillator
- AED

3.4.30.4 สามารถกดวัดความดันโลหิตทั้งแบบ Manual และ Auto ได้

3.4.30.5 สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนต่าง ๆ ได้ดังนี้ Low-High Alarm ของสัญญาณชีพ, ตั้งระดับ ความดังของเสียงเตือน พร้อมทั้งสามารถปิดเสียงสัญญาณเตือนได้

- สามารถตั้งระดับความดัง QRS Volume ได้ 10 ระดับ
- สามารถแสดงกราฟแนวโน้มค่าพารามิเตอร์ (Graph trend) ได้
- สามารถจำลองอุปกรณ์เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (AED) และเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator) บนหน้าจอแสดงผลสัญญาณชีพ โดยการกระตุ้นหัวใจสัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจของหุ่นจำลอง และมีการบันทึกค่าการใช้งานลงในข้อมูลผลการปฏิบัติของหุ่นจำลอง

3.4.31 มีสถานการณ์จำลองสำเร็จรูปอย่างน้อย 4 สถานการณ์ คือ

- Newborn in Need of Supplemental Oxygen
- Newborn in Need of PPV
- Newborn in Need of PPV and Intubation
- Newborn in Need of CPR and Medication

3.4.32 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

3.4.33 บริษัทฯ ต้องปรับปรุง (Upgrade) Software Version โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3.4.34 รับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา 2 ปี

3.4.35 บริษัทฯ มีการสำรองอะไหล่จากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการสำรองอะไหล่จากบริษัทผู้ผลิต

3.4.36 มีเอกสารรับรองคุณภาพ ISO9001

3.5 หุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่ ประกอบด้วย

- หุ่นจำลองสถานการณ์ (Patient Simulator)
- ระบบควบคุมไร้สาย (Instructor Application)
- จอแสดงผล (Patient Monitor)

3.5.1 หุ่นจำลองสถานการณ์ (Patient Simulator)

3.5.1.1 เป็นหุ่นผู้ใหญ่ขนาดเต็มตัวเสมือนจริงเชื่อมต่อผ่านระบบควบคุมแบบไร้สาย (Wireless) ผิดหนังเรียบเนียนไม่เป็นขุย

3.5.1.2 สามารถประเมินระดับการรู้สีกตัว (Glasgow Coma Scale : GCS) ดวงตาสามารถถอดเปลี่ยนม่านตา (Pupil) และกระพริบตาได้เสมือนจริง สามารถกำหนดความถี่ในการกระพริบตา, กำหนดให้เปลือกตาเปิดกว้างหรือแคบ (Wide open, Haft open, Closed) , กำหนดความสัมพันธ์ของตาทั้ง 2 ข้าง, และสามารถให้ผู้ป่วยมีเสียงโต้ตอบ (Vocal sounds)

3.5.1.3 สามารถคลำชีพจรบริเวณ carotid, brachial, radial, femoral, dorsalis pedis และ posterior tibialis มีชีพจรโดยอัตโนมัติสัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

3.5.1.4 สามารถฝึกทักษะด้านทางเดินหายใจ (Airway)

- ฝึกใส่ท่อช่วยหายใจได้ ทั้งทางปากและจมูก
- จำลองการอุดตันทางเดินหายใจ (Obstructed airway)
- จำลองสภาวะลิ้นบวม (Tongue edema)
- อาการเกร็งของขากรรไกร (Trismus)
- จำลองการเกร็งของกล่องเสียง (Laryngospasm)
- จำลองสถานการณ์ Can't intubate / can ventilate และ Can't intubate / can't ventilate
- สามารถปรับแรงต้านในปอด (Airway resistance) ของปอดด้านซ้าย หรือปอดด้านขวา หรือทั้งสองด้านพร้อมกันได้
- สามารถจำลองการกระเพื่อมขึ้นลงของทรวงอก (Chest rise and fall) ข้างซ้าย หรือ ข้างขวา หรือทั้งสองข้างพร้อมกัน, กระเพื่อมได้เองโดยอัตโนมัติ โดยสัมพันธ์กับอัตราการหายใจ

3.5.1.5 สามารถฝึกให้สารละลายได้ที่บริเวณแขนขวา

3.5.1.6 สามารถฝึกเจาะระบายลมคั่งในปอด (Tension pneumothorax) และจำลองการใส่ท่อระบายทรวงอก (Intercostal drainage : ICD)

3.5.1.7 สามารถฝึกทักษะการทำ Cricothyrotomy

3.5.1.8 สามารถฝึกวัดความดันโลหิตที่แขนซ้ายได้ด้วยวิธีการฟัง (Korotkoff sounds) และสามารถคลำชีพจรได้



3.5.1.9 บริเวณหน้าอกมีขั้วไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง เพื่อฝึกการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillation), การกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Pacing), และมีตำแหน่งในการติด lead 4 ตำแหน่ง เพื่อสามารถดูคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

3.5.1.10 สามารถเปลี่ยนเพศ และฝึกสวนปัสสาวะได้

3.5.1.11 มีลำโพงและไมโครโฟนฝังในตัวหุ่นสำหรับสื่อสารโต้ตอบ (Voice conference) ระหว่างผู้สอน และผู้เรียน เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการประเมินผลของทิมฝึกปฏิบัติ

### 3.5.2 ระบบควบคุมไร้สาย (Instructor Application)

3.5.2.1 เป็นระบบปฏิบัติการ Windows เพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งานและบำรุงรักษา

3.5.2.2 ชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมหุ่นประกอบด้วยโหมดดังต่อไปนี้

- Auto mode patient case
- Instructor mode scenario

3.5.2.3 สามารถประเมินคุณภาพในการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary resuscitation) ของผู้ฝึกได้ ณ เวลาจริงที่ปฏิบัติ (Real time feedback on quality of CPR)

3.5.2.4 สามารถกำหนดเสียง Heart sounds ได้ดังนี้

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| - No Sound              | - Continuous Murmur         |
| - Normal                | - Gallop                    |
| - Aortic Stenosis       | - Pulmonary Stenosis        |
| - Systolic Murmur       | - Stills Murmur             |
| - Diastolic Murmur      | - Ventricular Septal Defect |
| - Austin Flint Murmur   | - Atrial Septal Defact      |
| - Early Systolic Murmur | - FrictionRub               |
| - Holosystolic Murmur   | - Mitral Valve Prolapse     |

3.5.2.5 สามารถกำหนดเสียง Lung sounds ได้ดังนี้

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| - Normal    | - Coarse Crackles  |
| - Pneumonia | - Fine Crackles    |
| - Rhonchi   | - Crackles         |
| - Stridor   | - Gurgling Rhonchi |
| - Wheezes   | - Pleural Rub      |

3.5.2.6 สามารถกำหนดเสียง Bowel sounds ได้ดังนี้

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| - No Sound                 | - Hyperactive bowel 16 year ld |
| - Normal                   | - Hypoactive                   |
| - Normal Bowel 20 year old | - Hypoactive bowel Codeine     |
| - Normal Bowel 60 year old | - Hypoactive bowel Postop      |
| - Borborygmus              | - Hypoactive bowel Preop       |

- Crohns Disease
- Diarrhea
- Hyperactive
- Irritable bowel Syndrome
- Ulcerative Colitis
- Hypoactive 50 s

### 3.5.3 จอแสดงผล (Patient Monitor)

3.5.3.1 สามารถแสดงสัญญาณชีพผ่านทางจอภาพชนิดไร้สายขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว ระบบสัมผัสหน้าจอ

3.5.3.2 สามารถแสดงค่า ECG, SpO2, NIBP, ABP, CVP, PAP, PCWP, TOF, CO2, CO, ไฟลิวติโอ รวมทั้งแสดงผลภาพ X-ray , ผล Lab และ ECG 12 lead ได้

3.5.3.3 สามารถเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่แสดง และเลือกรูปแบบหน้าจอได้ 4 แบบดังนี้

- 5 Wave
- 4 Wave
- 3 Wave
- Big Num

3.5.3.4 สามารถกวดความดันโลหิตทั้งแบบ Manual และ Auto ได้

3.5.3.5 สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนต่าง ๆ ได้ดังนี้ Low-High Alarm ของสัญญาณชีพ , ตั้งระดับความดังของเสียงเตือน พร้อมทั้งสามารถปิดเสียงสัญญาณเตือนได้

3.5.3.6 สามารถตั้งระดับความดัง QRS Volume ได้ตั้งแต่ 0-10

3.5.3.7 สามารถแสดงกราฟแนวโน้มค่าพารามิเตอร์(Graph trend) ได้

3.5.4 รับประกันคุณภาพ 2 ปี

3.5.5 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1km

๑๒

ณทวงกรณ เจิมประคอง