



**คู่มือการใช้หุ่นจำลองเสมือนจริง**

**ทักษะการใช้อุปกรณ์**

**เครื่องมือช่วยชีวิต**

**คณะพยาบาลศาสตร์**

**มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา**

# คำนำ

คู่มือนี้จัดทำเพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ในการปฏิบัติการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อฝึกทักษะการพยาบาลคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาหุ่นจำลองเสมือนจริงขั้นสูง (Comprehensive Simulation Manual) ทักษะการใช้อุปกรณ์/เครื่องมือที่จำเป็น และปลอดภัยต่อชีวิต

หวังว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

คณะผู้จัดทำ

# สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
คู่มือการใช้ Simulation พยาบาล (Simulation-Based Learning)	1
คู่มือการใช้งานหุ่นจำลองเสมือนจริง (High-Fidelity Simulation User Manual)	4
คู่มือปฏิบัติการเครื่องจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ขั้นสูง (Full-Body High-Fidelity Patient Simulator) ฉบับปรับปรุงปี 2026	6
คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาหุ่นจำลองเสมือนจริงขั้นสูง (Comprehensive Simulation Manual) สำหรับ: หุ่นผู้ใหญ่, หุ่นเด็ก, หุ่นสูติกรรม และหุ่นเด็กแรกเกิด	9
แบบฟอร์มบันทึกการซ่อมและบำรุงรักษาหุ่นจำลองทางการแพทย์	11
บันทึกประวัติการบำรุงรักษา (Maintenance Log Book)	14

# คู่มือการใช้ Simulation พยาบาล (Simulation-Based Learning)

คือแนวปฏิบัติการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อฝึกทักษะการพยาบาล ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนหลักคือ การเตรียมสถานการณ์ (Pre-briefing) การดำเนินสถานการณ์จำลอง (Running Simulation) ที่ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาและปฏิบัติจริง และการสะท้อนคิด (Debriefing) เพื่อสรุปบทเรียน

ขั้นตอนการใช้งาน Simulation พยาบาล การเตรียมสถานการณ์

(Pre-briefing) :

ผู้สอนชี้แจงโจทย์ วัตถุประสงค์ และบริบทสถานการณ์ (เช่น Ward, ER, ICU)

ผู้เรียนทำความเข้าใจบทบาทหน้าที่และความปลอดภัยของสถานที่

การดำเนินการจำลอง (Running Scenario) : ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการพยาบาลกับหุ่นจำลองหรือผู้ป่วยจำลอง (SP)

ผู้สอน (Instructor) ควบคุมสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรม และให้คำแนะนำหรือกระตุ้นการตัดสินใจเมื่อจำเป็น อาจมีผู้ช่วย (Confederate) รับบทพยาบาล/แพทย์ท่านอื่นเพื่อความสมจริง

การสะท้อนคิด (Debriefing) : วิเคราะห์และอภิปรายผลการปฏิบัติหลังสิ้นสุดสถานการณ์ (หลังการใช้ Sim) คำแนะนำเพิ่มเติมในการจัดทำ

1. **Buffer Time:** ควรเว้นช่วงว่างระหว่างกลุ่มอย่างน้อย 15-30 นาที เพื่อ "Reset" ห้อง (เก็บของ, เปลี่ยนผ้าปูเตียง, ล้างประวัติในระบบคอมพิวเตอร์)
2. **Maintenance Day:** ควรกำหนดวัน "ปิดห้อง" อย่างน้อย 1 วันต่อเดือน เพื่อ Update Software หุ่นและเช็คสต็อกเวชภัณฑ์
3. **Digital Tool:** หากต้องการให้โหลดได้และแก้ไขร่วมกันได้หลายคน แนะนำให้ใช้ Google Calendar แล้วแชร์สิทธิ์ให้กลุ่มอาจารย์

## 1. สถานี: หญิงตั้งครรภ์ และ หญิงคลอด (Antenatal & Intrapartum)

เน้นการตรวจครรภ์และการพยาบาลในระยะคลอด

- หุ่นจำลอง: หุ่นหญิงตั้งครรภ์ (Pregnancy Simulator) หรือหุ่นฝึกคลอด (Birthing Simulator)
- อุปกรณ์ตรวจครรภ์: สายวัดตัว (Measuring Tape), หูฟังเสียงหัวใจทารก (Doppler หรือ Fetoscope)
- เครื่องมือตรวจวัดสัญญาณชีพ: เครื่องวัดความดัน (BP Cuff), หูฟัง (Stethoscope), เครื่องวัดไข้
- เครื่องมือเฉพาะทาง: เครื่อง EFM (Electronic Fetal Monitoring) หรือกระดาษบันทึกกราฟหัวใจทารก, เจลอัลตราซาวด์
- เอกสาร: สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (เล่มสีชมพู), แบบบันทึก Partograph
- ชุดสวมใส่: เสื้อผ้าคนไข้, สายรัดหน้าท้อง (สำหรับยึดสาย EFM)

## 2. ห้องมารดาและทารก (Labor & Delivery)

เน้นเหตุการณ์การคลอดปกติและการช่วยเหลือนอกเงิน (เช่น PPH)

- ชุดเครื่องมือคลอด (Sterile Delivery Set): กรรไกรตัดฝีเย็บ, คีมจับสายสะดือ (Cord Clamp), กรรไกรตัดสายสะดือ, ถ้วยใส่รก
- อุปกรณ์ป้องกัน (PPE): ผ้ากันเปื้อนพลาสติก, ถุงมือ Sterile, หน้ากากอนามัย, หมวกคลุมผม
- การจัดการทารก: ลูกยางแดง (Bulb Syringe) หรือสาย Suction, ผ้าอุ่นสำหรับรับเด็ก 2 ผืน
- ยาและเวชภัณฑ์: Oxytocin, Methylergometrine (ยาฉีดหดมดลูก), เข็มและไซริงค์, สำลีแอลกอฮอล์

- กรณีฉุกเฉิน (ตกเลือดหลังคลอด): ชุดให้สารน้ำ (IV Set), สารน้ำ (RL หรือ NSS), แผ่นรองซับเลือดเพื่อตวงปริมาณเลือด

**3. สถานี: เด็กแรกเกิด (Newborn Care) เน้นการดูแลทันทีหลังคลอดและการประเมินเบื้องต้น**

- หุ่นจำลอง: หุ่นทารกแรกเกิด (Newborn Size)
- อุปกรณ์ให้ความอบอุ่น: Radiant Warmer (เครื่องให้ความอบอุ่น) หรือโคมไฟ
- อุปกรณ์วัดตัว: เครื่องชั่งน้ำหนักเด็ก, สายวัดรอบศีรษะ/รอบอก/ความยาวตัว
- ยาป้ายตา/ฉีด: Terramycin ป้ายตา, Vitamin K1 (ยาฉีด), แอลกอฮอล์ 70% เช็ดสะดือ
- การระบุตัวตน: ป้ายชื่อผูกข้อมือ/ข้อเท้าทารก

**4. สถานี: การกู้ชีพเด็ก (Neonatal & Pediatric CPR) เน้นอุปกรณ์ช่วยหายใจและการกดหน้าอก**

- หุ่นจำลอง: หุ่นทารกหรือเด็กสำหรับฝึก CPR โดยเฉพาะ (ที่มีระบบ Feedback ความลึกจะดีมาก)
- อุปกรณ์ทางเดินหายใจ (Airway): Ambu Bag สำหรับเด็ก (Self-inflating bag), หน้ากาก (Mask) เบอร์ 0, 1 (สำหรับทารก) หรือเบอร์ใหญ่ตามอายุเด็ก, เครื่องดูดเสมหะ (Suction) และสายดูดเสมหะขนาดที่เหมาะสม
- อุปกรณ์ช่วยหายใจขั้นสูง: Laryngoscope (Blade เบอร์ 0, 1), ท่อช่วยหายใจ (ET Tube), Stylet
- อุปกรณ์ติดตาม: เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว (Pulse Oximeter) เครื่อง AED Trainer (ถ้ามีในสถานการณ์)
- รถฉุกเฉิน (Crash Cart): ยา Epinephrine (1:10,000), สารน้ำ NSS เข็มเจาะไขกระดูก (IO Needle - กรณีฉุกเฉินมาก)
- นาฬิกา: สำหรับจับเวลาการทำ CPR และการให้ยา

# คู่มือการใช้งานหุ่นจำลองเสมือนจริง

(High-Fidelity Simulation User Manual)

รหัสเอกสาร: SIM-MAN-2026 | ฉบับที่ : 1

บทนำและขอควรระวังทั่วไป (General Safety & Introduction)

ก่อนเริ่มใช้งานหุ่นจำลองทุกประเภท ผู้ใช้ต้องปฏิบัติ ดังนี้

การสัมผัส: ต้องสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้ง (Powder-free gloves) เสมอ เพื่อป้องกันคราบมันและสารเคมีทำลายผิวซิลิโคน

การใช้ปากกา : ห้ามใช้ปากกาลูกลื่นหรือปากกาเคมีเขียนบนตัวหุ่น เต็ดขาด (คราบหมึกจะฝังลึกและลบไม่ออก) สารหล่อลื่น: ใช้เฉพาะสารหล่อลื่น สูตรน้ำ (Water-based lubricant) ที่แถมมากับตัวหุ่นเท่านั้น ห้ามใช้วาสลีน หรือน้ำมัน

ระบบไฟฟ้า : ตรวจสอบสายดินและแรงดันไฟให้ตรงตามที่คู่มือผู้ผลิต กำหนด

1. หุ่นจำลองผู้ใหญ่และเด็ก (Adult & Pediatric Simulator) เน้นการฝึก ทักษะการกู้ชีพ (ALS/PALS) และการประเมินอาการทางคลินิก การเตรียมการใช้งาน

การเปิดระบบ : เชื่อมต่อระบบจ่ายไฟและเปิดสวิตช์ Link Box จากนั้นจึงเปิด ซอฟต์แวร์ควบคุมบน Tablet/Laptop ระบบทางเดินหายใจ: ตรวจสอบถุงลม ปอด (Lung bags) ว่ามีการรั่วซึมหรือไม่ก่อนเริ่ม Case Scenario ระบบ ไทลเวียน: เติมเลือดจำลอง (Simulated Blood) ในถังพักหากต้องการฝึกเจาะ เลือดหรือให้สารน้ำฟังก์ชันหลักและการทดสอบ Airway Management: สามารถฝึกใส่ท่อช่วยหายใจ (Intubation) และจัดการทางเดินหายใจลำบาก

**(Difficult Airway) Vital Signs: ตรวจสอบชีพจร (Carotid, Radial, Femoral) และเสียงหัวใจ/ปอดผ่านหูฟังจำลอง Chest Compression: รองรับการทำ CPR โดยระบบจะส่งข้อมูลความรู้สึกและอัตราเร็วไปยังหน้าจอมอนิเตอร์**

**2. หุ่นจำลองทางสูติกรรม (Maternal/Birthing Simulator) เน้นการทำคลอดปกติ การทำคลอดท่าผิดปกติ และภาวะฉุกเฉินทางสูติกรรม การเตรียมการทำคลอดการติดตั้งทารก: บรรจุก้อนทารกเข้าในช่องท้องของหุ่น มารดาตามกลไกการคลอด (Delivery Mechanism)**

การหล่อลื่น : สำคัญมาก ต้องหล่อลื่นตัวทารกและช่องคลอดด้วยสารหล่อลื่นสูตรน้ำ ปริมาณมาก เพื่อป้องกันมอเตอร์ทำงานหนักเกินไป

ภาวะตกเลือดหลังคลอด : เต็มเลือดจำลองในระบบ Postpartum Hemorrhage และ ตรวจสอบการทำงานของมดลูก (Uterine Atony)

**3. หุ่นจำลองเด็กแรกเกิด (Neonatal Simulator) เน้นการกู้ชีพทารกแรกเกิด (NRP) และการดูแลในวิกฤตทารกจุดที่ต้องระวังเป็นพิเศษความบอบบาง: หุ่นเด็กแรกเกิดมีสายไฟและเซนเซอร์ที่ละเอียดอ่อนกว่าหุ่นผู้ใหญ่ ห้ามยกหุ่นด้วยแขนหรือขา**

**Cyanosis: ตรวจสอบการเปลี่ยนสีบริเวณรอบปากและปลายมือ (Color change)**

ว่าทำงานสัมพันธ์กับค่า SpO<sub>2</sub> ในสถานการณ์จำลองหรือไม่ Umbilical Cord: การฝีกใส่สายสวนสะดือ (Umbilical Catheterization) ต้องมั่นใจว่าปิดวาล์วสนิทเพื่อป้องกันน้ำยาฆ่าเชื้อเข้าภายในตัวหุ่น

**การบำรุงรักษาหลังใช้งาน (Post-Simulation Maintenance)**

เพื่อให้หุ่นมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน (Standard Operating Procedure): รายการวิธีปฏิบัติการทำสะอาดผิวเช็ดด้วยผ้านุ่มชุบน้ำสบู่อ่อนๆ หรือไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (ตามที่ผู้ผลิตระบุ) ระบบของเหลวไล่น้ำ/เลือดจำลองออกให้หมด และล้างด้วยน้ำ

สะอาดตามด้วยการเป่าลมให้แห้งระบบลมปล่อยลมออกจากถุงลมปอดและอ่างเก็บน้ำมันเพื่อลดแรงดันการจัดเก็บเก็บหุ่นในท่าหงาย ห้ามวางของหนักทับและคลุมผ้ากันฝุ่น

## คู่มือปฏิบัติการเครื่องจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ขั้นสูง (Full-Body High-Fidelity Patient Simulator) ฉบับปรับปรุงปี 2026

### หมวดที่ 1: การเตรียมความพร้อมก่อนใช้งาน (Pre-Simulation Setup)

**1.1 การเตรียมสภาพแวดล้อม (Room Environment) อุณหภูมิ:** ห้องควรมีอุณหภูมิระหว่าง 20-25C เพื่อป้องกันแผงวงจรภายในหุ่น (Internal PCB) ร้อนจัด  
**กระแสไฟฟ้า:** ต้องใช้ปลั๊กพ่วงที่มีระบบ Surge Protector เพื่อป้องกันไฟกระชากทำลายระบบปฏิบัติการ

**1.2 การเปิดระบบ (Startup Sequence) Link Box/Manikin Battery:** ตรวจสอบระดับแบตเตอรี่ (ควรมากกว่า 30% ก่อนเริ่ม) หรือเสียบสาย DC Power Connection: เชื่อมต่อสัญญาณ Bluetooth หรือ Wi-Fi ระหว่างหุ่นกับ Instructor Tablet Software Initialization: เปิดโปรแกรมควบคุม รอให้หุ่นทำการ "Self-Test" (หุ่นจะมีการขยับตาหรือมีเสียงบีมทำงานเบาๆ)

### หมวดที่ 2 : เจาะลึกรายละเอียดหุ่น (Technical Specification per Model)

#### 2.1 หุ่นจำลองผู้ใหญ่และเด็ก (Adult & Pediatric Simulators)

**Airway Management:** ตรวจสอบการทำ Tongue Edema (ลิ้นบวม) และ Laryngospasm ผ่านซอฟต์แวร์

**การใส่ท่อช่วยหายใจ :** ต้องใช้สารหล่อลื่นเฉพาะทางเท่านั้น หากใส่ลึกเกินไป (Right Mainstem Intubation) ปอดข้างซ้ายต้องไม่ขยับ

**Chest Compression & Ventilation:** ตั้งค่าความหนืดของปอด (Lung Compliance) และแรงต้านทางเดินหายใจ (Airway Resistance) เพื่อจำลองโรค

**COPD หรือ Asthma** ตรวจสอบค่า **QCPR Feedback** (ความรู้สึก/การคืนตัวของหน้าอก) บนหน้าจอมอนิเตอร์

**Vascular Access** : ท่อนบางรุ่นมีระบบ IV แขนที่กดรับแรงดันได้จริง ห้ามทิ้งน้ำหรือเลือดจำลองค้างคืนในระบบ (**Prevent Clogging**)

## 2.2 ท่อนจำลองสูติกรรม (**Advanced Maternal & Birthing Simulator**)

**Delivery Mechanism** : การติดตั้งทารก: ต้องตรวจสอบว่า "Locking Pin" ระหว่างตัวขับเคลื่อนกับตัวเด็กเข้าที่สนิท

**Perineum Care** : ผิวหนังบริเวณช่องคลอดมีความยืดหยุ่นสูงแต่ฉีกขาดได้ หากทำการตรวจภายใน (PV) แรงเกินไป

**Postpartum Scenarios: Inverted Uterus**: การตั้งค่านวดลูกปลิ้นและการนวดคลึงมดลูก (**Fundal Massage**)

**Hemorrhage Control** : การเติมน้ำสีแดงในถังพัก (**Fluid Reservoir**) ต้องไม่เกินขีดที่กำหนดเพื่อป้องกันการรั่วไหลเข้ามอเตอร์

## 2.3 ท่อนจำลองเด็กแรกเกิด (**Neonatal Simulator**)

**Vital Signs** : การประเมินชีพจรที่สายสะดือ (**Umbilical Pulse**)

**Airway** : ทางเดินหายใจเด็กเล็กมาก (ประมาณ 3.0 - 3.5 mm) ต้องใช้ความระมัดระวังสูงในการฝึกหัตถการ

### หมวดที่ 3 : ข้อห้ามและข้อควรระวังขั้นสูง (**Critical Precautions**)

#### ประเภทข้อควรระวัง

**Defibrillation** ห้าม ทำการ **Shock** ไฟฟ้าจริงหากท่อนไม่ได้สวมชุด **Defib-Adapter** หรือไม่ได้ต่อสาย **Load Box** เพราะจะทำให้ **Mainboard** พังทันที

**Needle Access** ใช้เข็มเบอร์เล็ก (เช่น 21G หรือ 22G) เพื่อยืดอายุผิวหนังท่อน ห้ามใช้เข็มเบอร์ใหญ่เกินจำเป็น **Drug Admin** หากต้องฉีดยาจริงเข้าท่อน ต้องมั่นใจว่าระบบ

ระบายน้ำ (Drainage) เปิดอยู่ Oxygen ท้ามพ่นละอองยา (Nebulizer) ที่เป็นน้ำมันเข้าปากหุ่่น

#### หมวดที่ 4: การบำรุงรักษาและการจัดเก็บ (Maintenance & Storage)

**Cleaning the Skin :** ใช้ผ้าชุบน้ำสบู่อ่อนเช็ดคราบขาวจากแผ่นแปะ ECG หากมีคราบฝังลึก ให้ใช้ Isopropyl Alcohol 70% เช็ดเบาๆ (ห้ามเช็ด) Fluid Hygiene: หลังจบ Case ที่มีการใช้ของเหลว ต้องทำระบบ "Flush & Dry" (ล้างด้วยน้ำสะอาด 500ml ตามด้วยการบ่มลมไล่ความชื้น) เพื่อป้องกันเชื้อรา Storage Position: จัดเก็บในท่าทางที่ผ่อนคลาย (Neutral Position) ไม่ให้ข้อต่อบิดเบี้ยว Battery Care: หากไม่ได้ใช้งานเกิน 2 สัปดาห์ ให้ชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มแล้วถอดปลั๊กออก หรือตั้งค่าเป็น Storage Mode

#### หมวดที่ 5: การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Troubleshooting)

หุ่่นไม่ขยับ/เงียบ : เช็คการเชื่อมต่อ Bluetooth และสถานะแบตเตอรี่หน้าอกไม่ขึ้นเวลาช่วยหายใจ เช็คว่าตำแหน่งหัววางถูกต้องหรือไม่ หรือตรวจสอบว่าเปิดระบบ Airway ไว้หรือไม่

ซอฟต์แวร์ค้าง : ปิดโปรแกรมและ Restart ทั้งหุ่่นและคอมพิวเตอร์พร้อมกัน

# คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาหุ่นจำลองเสมือนจริงขั้นสูง

## (Comprehensive Simulation Manual)

สำหรับ: หุ่นผู้ใหญ่, หุ่นเด็ก, หุ่นสูติกรรม และหุ่นเด็กแรกเกิด

### ส่วนที่ 1: ขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน (Standard Operating Procedures - SOP)

#### การเตรียมหุ่นก่อนเริ่มสถานการณ์ (Pre-Scenario Setup)

การจัดการทางเดินหายใจ (Airway): ตรวจสอบปอด (Lung Bags) โดยการบีบ Ambu Bag ดูการขยายตัวของหน้าอก (Chest Rise)

ข้อห้าม: ห้ามพ่นละอองยาที่มีส่วนผสมของน้ำมันเข้าปากหุ่น ให้ใช้เพียงน้ำกลั่นบริสุทธิ์ เท่านั้นระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory): การเติมเลือดจำลอง: ผสมผงเลือดกับน้ำกลั่นในอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด (มักเป็น 1:10) ไล่อากาศออกจากสาย IV ทุกครั้งก่อนเริ่ม เพื่อป้องกันระบบเซนเซอร์ตรวจจับผิดพลาดผิวหนังและสัมผัส: ทาแป้งฝุ่น (Talcum/Baby Powder) บ้างๆ บริเวณข้อพับและจุดที่มีการเสียดสี เพื่อลดเสียงดังและป้องกันซิลิโคนเหนียวติดกัน

#### หุ่นสูติกรรม (Obstetric Simulator - Victoria/SimMom)

การติดตั้งทารก : ทาสารหล่อลื่น (Lubricant) ที่ตัวทารกและช่องคลอดให้ทั่ว "จนฉ่ำ" เพื่อป้องกันมอเตอร์คลอดไหม้

ระบบน้ำคร่ำ : หากจำลองภาวะถุงน้ำคร่ำแตก (PROM) ต้องตรวจสอบว่าถุงน้ำยึดติดกับตัวหุ่นแน่นหนา ไม่รั่วไหลลงไปโดนแผงวงจรด้านล่างรก (Placenta): ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนรกครบถ้วน (Complete/Incomplete) ตามโจทย์ที่ต้องการสอน

#### หุ่นเด็กแรกเกิด (Neonatal – SimNewBorn)

สายสะดือ (Umbilical Cord): การฝีกใส่สายสวนสะดือ (UVC) ต้องใช้เข็มที่ไม่มีคม (Blunt needle) หรือสาย Catheter เฉพาะ เพื่อป้องกันท่อภายในทะลุ

เสียงรบกวนและ Cyanosis: ทดสอบลำโพงและไฟ LED บริเวณใบหน้าว่าเปลี่ยนสีจากปกติเป็นเขียวคล้ำ (Cyanosis) ได้ถูกต้อง

### ส่วนที่ 2: การดูแลหลังใช้งาน (Post-Simulation Care)

**System Flushing (การล้างระบบ):** ตูตเลือดจำลองออกให้หมด แล้วใช้น้ำสะอาดล้างอย่างน้อย 2 รอบเทคนิคพิเศษ: รอบสุดท้ายให้ใช้น้ำผสม Isopropyl Alcohol 70% (ประมาณ 100ml) ล้างค้างไว้ในสายเพื่อฆ่าเชื้อและป้องกันเชื้อรา **Skin Cleaning:** เช็ดคราบขาวจากแผ่น ECG ด้วยแอลกอฮอล์เบาหากหุ้่นมีการทำ Moulage (แต่งบาดแผล) ให้รีบเช็ดออกภายใน 2 ชั่วโมงเพื่อป้องกันสีติดถาวร

**Battery Management :** หากจะเก็บหุ้่นนานเกิน 48 ชม. ให้ถอดปลั๊กชาร์จออก แต่ต้องมั่นใจว่าแบตเตอรี่มีอย่างน้อย 50% เพื่อรักษาประจุ

### ส่วนที่ 3: ตารางเช็คลิสต์ตรวจสอบรายวัน (Daily Maintenance Checklist)

1. ระบบไฟเปิดสวิตช์แล้วไฟสถานะติด, แบตเตอรี่ชาร์จเข้า
2. การเชื่อมต่อ Tablet/PC เชื่อมต่อ Bluetooth/Wi-Fi กับหุ้่นได้
3. ทางเดินหายใจปอดขยับเมื่อช่วยหายใจ, ไม่มีเสียงลมรั่วผิดปกติ
4. ซีพจรคลำซีพจรได้ครบทุกจุด (Radial, Carotid, Femoral)
5. ความสะอาดผิวหนังไม่มีรอยปากกา, ไม่มีคราบเหนียว
6. อุปกรณ์เสริมสายชาร์จ, รีโมท, BP Cuff อยู่ครบในชุด

# แบบฟอร์มบันทึกการซ่อมและบำรุงรักษาหุ่นจำลองทางการแพทย์

## ศูนย์จำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ (Medical Simulation Center)

### ส่วนที่ 1: ข้อมูลพื้นฐานของหุ่นจำลอง (Simulator Profile)

ชื่อหุ่นจำลอง:

---

รหัสครุภัณฑ์/Serial Number :

---

ประเภทหุ่น:  หุ่นผู้ใหญ่ (Adult)  หุ่นเด็ก (Pediatric)  หุ่นสูติกรรม (Maternal)  
 หุ่นเด็กแรกเกิด (Neonatal)

รุ่น(Model): \_\_\_\_\_ ยี่ห้อ (Brand): \_\_\_\_\_

### ส่วนที่ 2: บันทึกรายการแจ้งซ่อมและดำเนินการ (Maintenance & Repair Details)

ลำดับ	วันที่พบปัญหา	รายการปัญหา / อาการที่พบ	วิธีการแก้ไข / รายละเอียดการซ่อม	อะไหล่ที่เปลี่ยน / วัสดุที่ใช้	ผู้ดำเนินการ/ช่างเทคนิค
1					
2					
3					
4					

### ส่วนที่ 3: รายการตรวจสอบหลังการซ่อมเฉพาะทาง (Specific System Post-Repair Check)

(กรุณาทำเครื่องหมาย [/] ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์นั้นๆ)

#### สำหรับหุ่นทุกประเภท (General System)

ระบบจ่ายไฟ (Power Supply/Battery) ทำงานปกติ

การเชื่อมต่อไร้สาย (Wi-Fi/Bluetooth) เสถียร

ผิวหนัง (Skin) ปิดสนิท ไม่มีรอยฉีกขาดใหม่

#### สำหรับหุ่นเด็ก/ผู้ใหญ่ (Adult & Pediatric - CPR/ALS)

เซนเซอร์การกดหน้าอก (Compression) แสดงผลแม่นยำ

ระบบทางเดินหายใจ (Airway) และปอด (Lung Bags) ไม่รั่วซึม

#### สำหรับหุ่นสูติกรรม (Maternal - Birthing)

ชุดขับเคลื่อนการคลอด (Delivery Motor) ทำงานราบรื่น

ระบบมดลูกและการตกเลือด (Hemorrhage System) ไม่มีการอุดตัน

#### สำหรับหุ่นเด็กแรกเกิด (Neonatal - NRP)

ระบบสายสะดือ (Umbilical Cord) และการให้สารน้ำทำงานปกติ

ระบบเปลี่ยนสีผิว (Cyanosis) และเสียงร้องทำงานปกติ

#### ส่วนที่ 4: สรุปผลการดำเนินการ (Summary)

ใช้งานได้ตามปกติ (Operational): ทุนอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมจัดการเรียนการสอน

ใช้งานได้จำกัด (Limited Function): สามารถใช้สอนได้บางเหตุการณ์

(ระบุ: \_\_\_\_\_)

งดใช้งาน (Out of Service): ต้องรออะไหล่หรือส่งซ่อมบริษัทภายนอก

การใช้งาน: "หนึ่งแผ่นต่อหนึ่งทุน" เพื่อให้เห็นประวัติการซ่อมต่อเนื่องตลอดอายุการใช้งานของทุนตัวนั้นๆ

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ/หัวหน้าห้องปฏิบัติการ:

\_\_\_\_\_ วันที่: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

# ทักษะการใช้ การดูแล อุปกรณ์ช่วยชีวิต

## 1. เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ (AED)

วัตถุประสงค์ : ใช้ในกรณีฉุกเฉินเมื่อผู้ป่วยหมดสติ หัวใจหยุดเต้น หรือมีการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติรุนแรง เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าไปหยุดวงจรการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ (VF/VT) ให้กลับมาเต้นตามปกติ

### ขั้นตอนปฏิบัติเชิงลึก (Action Steps)

**Check Safety & Activate:** ตรวจสอบความปลอดภัยรอบข้าง (ต้องไม่เปียกน้ำ) เปิดสวิตช์เครื่องทันที

1. **Pad Placement:** เช็ดหน้าอกผู้ป่วยให้แห้ง ติดแผ่น Pads ตามรูปที่ระบุบนแผ่นเช็ดหน้าอกผู้ป่วยให้แห้ง (ถ้ามีขนคตองโกนออกเพื่อให้แผ่นแนบสนิท)

แผ่นที่ 1 : แปะใต้กระดูกไหปลาร้าด้านขวา (Right Infracavicular)

แผ่นที่ 2 : แปะบริเวณชายโครงด้านซ้าย (Left Antero-lateral)

วิเคราะห์จังหวะหัวใจ: ตะโกนบอกให้ทุกคน "ถอย" และห้ามสัมผัสตัวผู้ป่วยขณะเครื่องวิเคราะห์

2. **Analysis :** เมื่อเครื่องสั่ง "Stay clear" ให้ตะโกน "ฉันทถอย" และกางแขนออกเพื่อกันคนอื่นสัมผัสตัวผู้ป่วย

3. **Shock Delivery:** หากเครื่องวิเคราะห์ว่าต้อง Shock ให้ตะโกน "คุณถอย ทุกคนถอย" ตรวจสอบซ้ำว่าไม่มีใครสัมผัสผู้ป่วย (รวมถึงสาย Oxygen หรือน้ำที่พื้น) แล้วจึงกดปุ่ม

4. **Immediate CPR:** หลัง Shock หรือเครื่องบอกไม่ให้ Shock ให้ เริ่มปั๊มหัวใจทันที โดยไม่ต้องรอเครื่องสั่ง และห้ามดึงแผ่น Pads ออกเด็ดขาด

5. **ทำ CPR ต่อ :** เริ่มกดหน้าอกทันทีหลังการช็อก (หรือตามที่เครื่องแนะนำ) จนกว่าทีมช่วยเหลือจะมาถึง **Nursing Tip:** หากผู้ป่วยใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (Pacemaker) ที่ฝังใต้ผิวหนัง (มักจะเป็นรอยนูนใต้ไหปลาร้า) ให้แปะแผ่น AED ห่างจากตัวเครื่องนั้นอย่างน้อย 1 นิ้ว

## 2. เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (Infusion Pump)

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้สารน้ำหรือยาทางหลอดเลือดดำในปริมาณและอัตราเร็วที่แม่นยำ เพื่อควบคุมปริมาณสารน้ำหรือยาอันตราย (High Alert Drugs) ให้เข้าสู่ร่างกายได้อย่างแม่นยำ

ขั้นตอนการใช้งาน:

1. ตรวจสอบความสะอาดของตัวเครื่องและสายไฟก่อนเสียบปลั๊ก
2. ติดตั้งชุดให้สารน้ำ (IV Set) เข้ากับถุงสารน้ำและไล่อากาศออกให้หมด
3. ใส่สาย IV เข้าไปในร่องของตัวเครื่องตามทิศทางที่กำหนด (ปกติจากบนลงล่าง)
4. ตั้งค่า Rate (ความเร็วเป็น ml/hr) และ VTBI (ปริมาณสารน้ำทั้งหมดที่จะให้)
5. ตรวจสอบตำแหน่งเข็มในหลอดเลือดดำก่อนกดปุ่ม Start

ข้อควรระวัง (Safety Tips):

6. ระวังการเกิด Air Inline (ฟองอากาศในสาย) หากเครื่องเตือนให้หยุดตรวจสอบทันที
7. ตรวจสอบการรั่วซึมของสารน้ำรอบบริเวณที่แทงเข็ม (Infiltration/Extravasation) อย่างสม่ำเสมอ

### การตั้งค่าและการตรวจสอบ (Setup & Monitoring)

**Prime the Line:** การไล่อากาศ (Air) ต้องทำอย่างประณีต กลับตัว Drip chamber ขึ้นลง เพื่อไล่อากาศเล็ก ๆ ตามข้อต่อ

**Standard Setting:** \* Rate: อัตราไหล (ml/hr)

**VTBI (Volume To Be Infused):** ปริมาณสารน้ำทั้งหมดที่ต้องการให้  
(เช่น น้ำเกลือ 1 ขวด คือ 500 หรือ 1,000 ml)

**VI (Volume Infused):** ปริมาณที่ไหลเข้าไปแล้ว (ใช้สำหรับส่งเวร)

**Pressure Monitoring:** ปรับค่า Pressure limit ให้เหมาะสมกับตำแหน่งที่แทงเข็ม (เช่น ถ้าแทงหลังมือ Pressure ไม่ควรสูงเกินไปเพื่อป้องกัน IV Infiltration)

### การแก้ไขสัญญาณเตือน (Troubleshooting)

**Occlusion:** เช็คว่าสายหักพับ, ผู้ป่วยนอนทับสาย, หรือเส้นเลือดขด/ตัน (Check Patency)

**Air in line:** หากพบฟองอากาศ ให้หยุดเครื่อง ใช้ Syringe ดูดออกที่ Hub ใกล้ตัวเครื่องที่สุด

**Door Open:** ตรวจสอบว่าใส่สายเข้ากับร่อง Sensor ถูกต้องและปิดฝาสนิท

### 3. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG/ECG)

วัตถุประสงค์ : เพื่อประเมินการทำงานทางไฟฟ้าของหัวใจและวินิจฉัยภาวะผิดปกติ

บันทึกกิจกรรมทางไฟฟ้าของหัวใจเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคหัวใจขาดเลือดหรือเต้นผิดจังหวะ

การวางตำแหน่ง Electrode (10 จุด เพื่อ 12 Leads)

**Limb Leads (แขน-ขา):** แดง (แขนขวา), เหลือง (แขนซ้าย), ดำ (ขาขวา), เขียว (ขาซ้าย)  
 ท้อง: แดง-เหลือง-เขียว-ดำ (ขวาส่งไปซ้ายลงมาขา)

**Chest Leads (หน้าอก):**

**V1:** ช่องซี่โครงที่ 4 (ICS 4) ด้านขวา ซิดขอบกระดูกหน้าอก

**V2:** ICS 4 ด้านซ้าย ซิดขอบกระดูกหน้าอก

**V3:** กึ่งกลางระหว่าง V2 และ V4

**V4:** ICS 5 แนวกลางกระดูกไหปลาร้า (Mid-clavicular line)

**V5:** ระดับเดียวกับ V4 แนวรักแร้ด้านหน้า (Anterior axillary line)

**V6:** ระดับเดียวกับ V4 แนวรักแร้ด้านข้าง (Mid-axillary line)

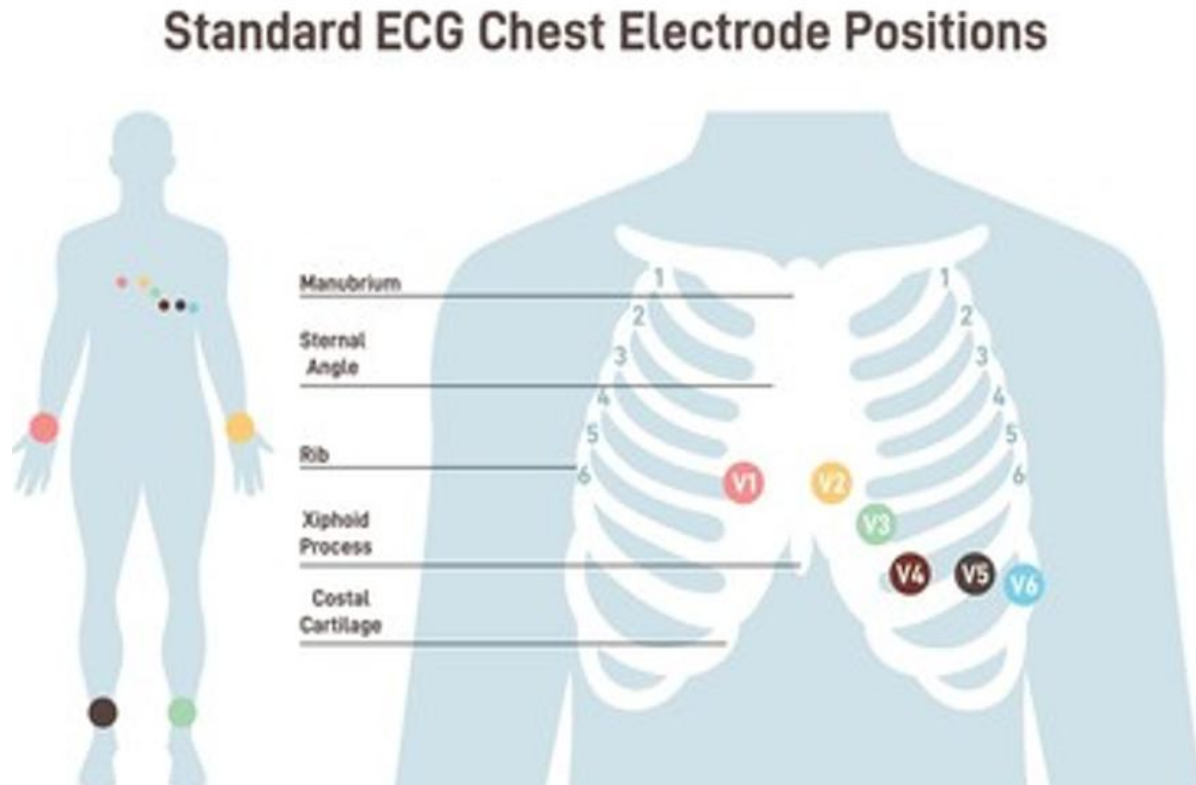
ขั้นตอนการใช้งาน:

1. เตรียมผิวหนังผู้ป่วย (เช็ดด้วยแอลกอฮอล์หรือโกนขนหากจำเป็น) เพื่อให้สื่อไฟฟ้าทำงานได้ดี
2. Limb Leads: ติดที่ข้อมือและข้อเท้าทั้ง 4 ข้าง (มาตรฐาน: แดง-แขนขวา เหลือง-แขนซ้าย, ดำ-ขาขวา, เขียว-ขาซ้าย)
3. Chest Leads (V1-V6): ติดที่บริเวณหน้าอกตามตำแหน่งมาตรฐานทางการแพทย์

4. ให้ผู้ป่วยนอนนิ่งๆ ไม่เกร็งตัว และไม่พูดคุยขณะบันทึกผล

5. ตรวจสอบความคมชัดของกราฟก่อนทำการพิมพ์ผล (Print)

### รูปตำแหน่งการติด EKG



### เทคนิคเพื่อให้กราฟสวย (High Quality Trace)

**Skin Prep:** หากผิวหนังมีมันหรือสกปรก ให้เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ก่อนแปะ Electrode

**Positioning:** ให้ผู้ป่วยนอนหงายราบ ผ่อนคลาย ไม่เกร็ง ไม่พูดคุย และไม่สัมผัสราวเหล็กข้างเตียง

**Artifact Check:** หากกราฟสั่น (Tremor) ให้เช็คว่าผู้ป่วยหนาวสั่นหรือไม่ หรือมีสายไฟอุปกรณ์อื่นรบกวนหรือไม่

อุปกรณ์	การดูแลหลังใช้งาน	สิ่งที่ต้องบันทึก
AED	เปลี่ยนแผ่น Pads ใหม่ (Single use), เช็คว่าสถานะแบตเตอรี่	เวลาที่เริ่มใช้, จำนวนครั้งที่ Shock

<b>Infusion Pump</b>	เช็ดทำความสะอาดด้วย น้ำยาฆ่าเชื้อ, เสียบปลั๊ก ชาร์จไฟไว้เสมอ	ปริมาณยา/สารน้ำที่ได้รับ, อาการข้างเคียง
<b>EKG</b>	เช็ดเจลออกจากตัวผู้ป่วย, ม้วนสายเก็บให้เรียบร้อย (ห้ามพับหัก)	ระบุชื่อ-นามสกุล, วันที่ และ เวลาที่ทำในใบ EKG
<b>AED</b>	เปลี่ยนแผ่น Pads ใหม่ (Single use), เช็สถานะ แบตเตอรี่	เวลาที่เริ่มใช้, จำนวนครั้งที่ Shock
<b>Infusion Pump</b>	เช็ดทำความสะอาดด้วย น้ำยาฆ่าเชื้อ, เสียบปลั๊ก ชาร์จไฟไว้เสมอ	ปริมาณยา/สารน้ำที่ได้รับ, อาการข้างเคียง
<b>EKG</b>	เช็ดเจลออกจากตัวผู้ป่วย, ม้วนสายเก็บให้เรียบร้อย (ห้ามพับหัก)	ระบุชื่อ-นามสกุล, วันที่ และ เวลาที่ทำในใบ EKG

**การถอดบทเรียน บันทึกหลังใช้งานกิจกรรมห้อง Simulation**

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม (ใช้งาน/ PM/ซ่อม)	ผู้รับผิดชอบ	รายละเอียด/อะไหล่ที่เปลี่ยน