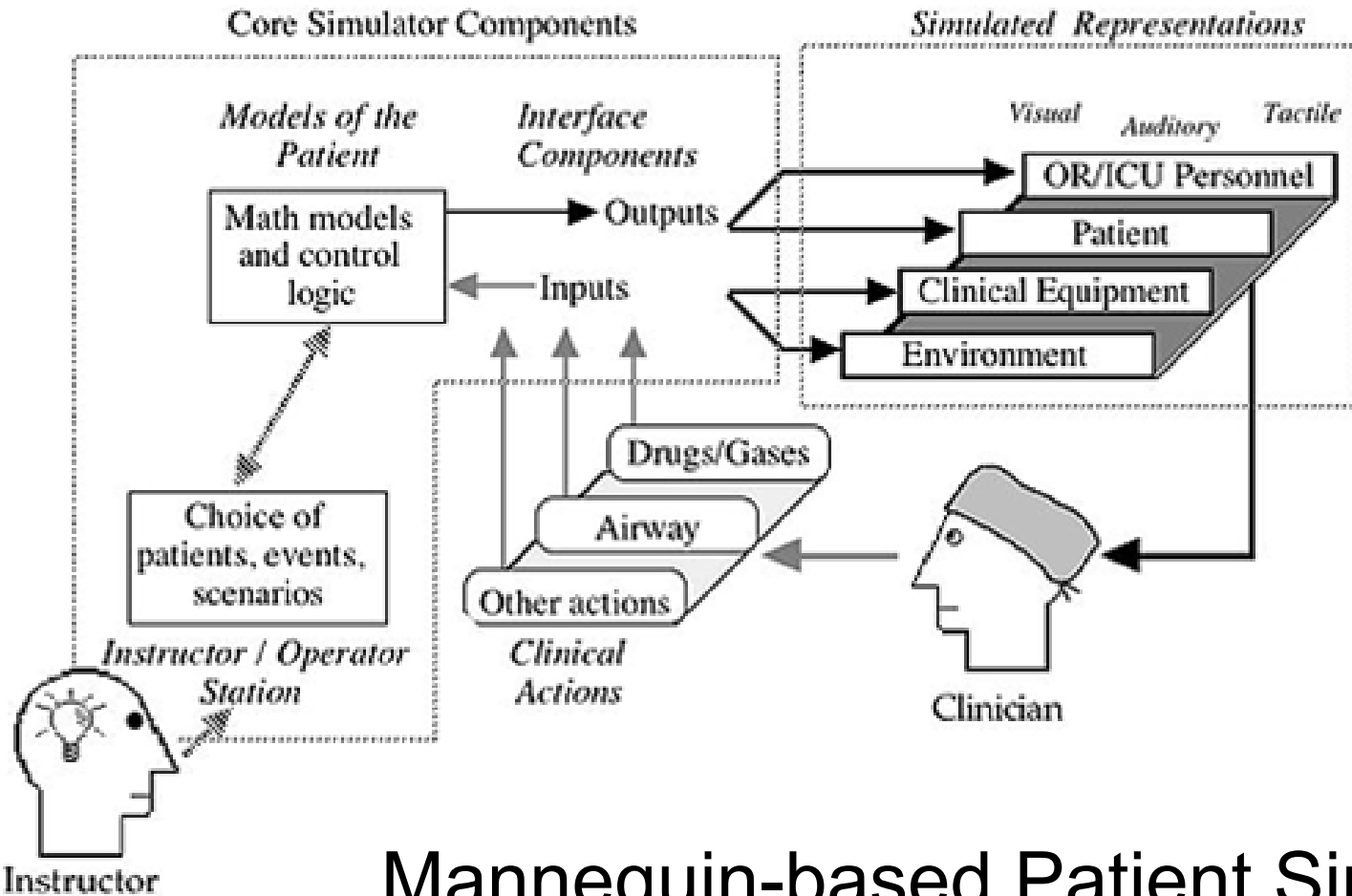


เอกสารประกอบการใช้งานหุ่นผู้ป่วยจำลองขั้นสูง Apollo

หุ่น Apollo บริษัท CAE Healthcare

ห้องปฏิบัติการผู้ป่วยจำลองในสถานการณ์เสมือนจริง

ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลอุดรธานี



Taking the underlying concepts described for the desktop simulation one step further is the recreation of the real physical patient in a realistic physical clinical environment. This is done because real patients don't live in a virtual world – they and the clinicians who care for them work in an actual physical world with real people. Thus, computerized mannequin stands in for the patient, and a variety of equipment can be used (either real clinical equipment or computer-driven replicas) to monitor and treat the patient.

The mannequin-based simulator has a computer representation of the patient similar to that in a desktop simulator, replacing the videos, drawings, and animations with actual functions of the “plastic person.” Among the functions that these mannequin-based simulators can replicate are:

- Simulation Modalities - Mannequin-based Simulation
- Spontaneous breathing (and the ability to breathe for the patient with a bag or ventilator)
- Real-time display of electronically monitored information (e.g. ECG, oxygen saturation, etc.)
- Pulses, heart sounds, breath sounds, pupil size, pupil response to light
- Obstruction of various parts of the airway

Mannequin-based Patient Simulation

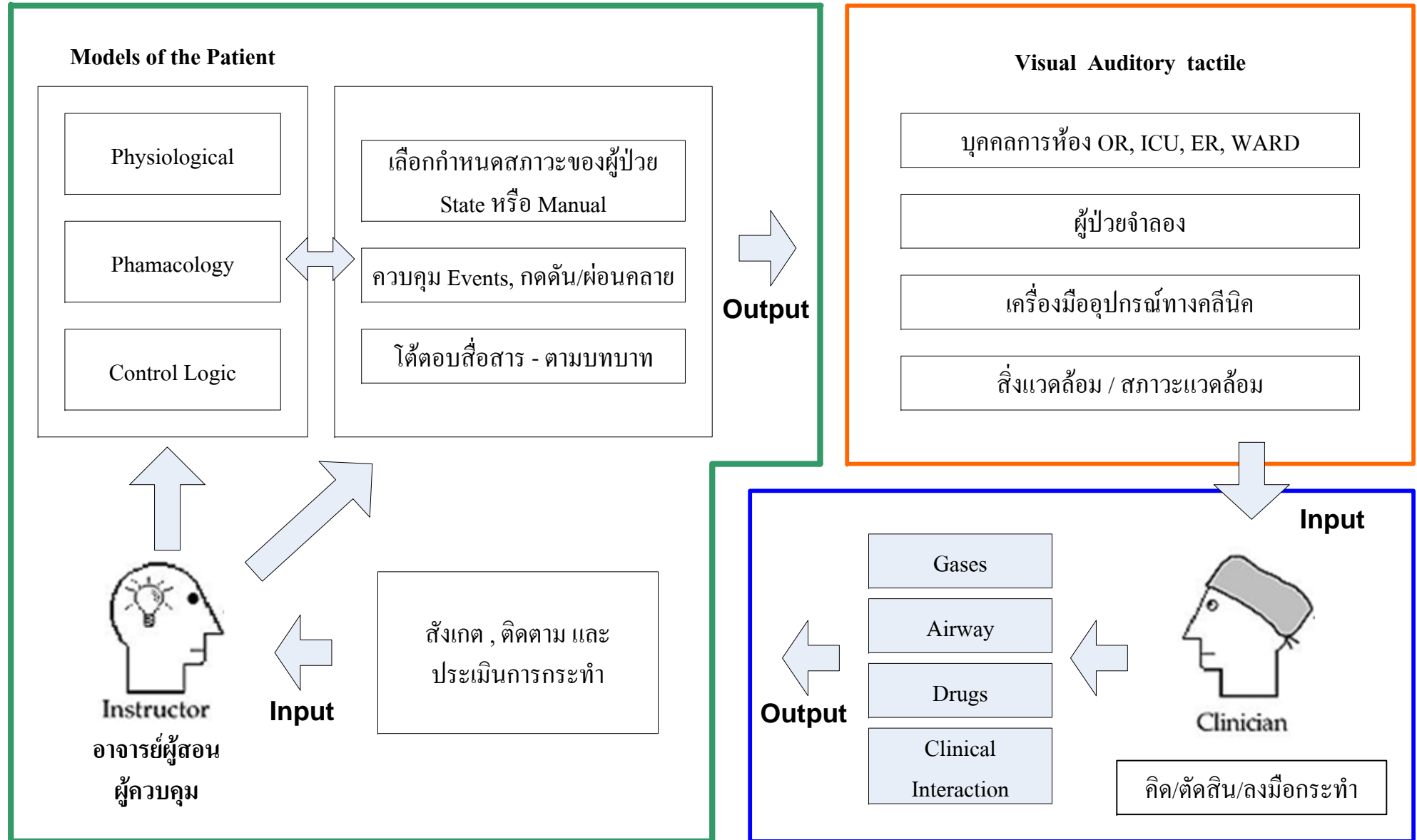
พจนานุกรม : http://cisl.stanford.edu/what_is/sim_modalities/mannequin_sim.html

ศูนย์ฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยด้วยสถานการณ์เสมือนจริง

Simulation Training Center - โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

ส่วนประกอบหลักของ simulator

สร้างสถานการณ์จำลอง



The right man for the job.



- Reactive eyes with automatic, consensual pupillary response to light
- Airway management (Prehospital)
- Breakaway teeth
- Voice
- Trachea with realistic anatomical landmarks
- Bilateral carotid pulse
- Tracheal suctioning (Nursing)
- Bilateral chest movement
- Pneumothorax decompression
- Independent chest excursion
- Bilateral chest tube with fluid output
- Bilateral IV port
- Bilateral vascular access for IV cannulation including multiple locations with flashback
- Intercostal palpable ribs
- Chest compressions
- ECG
- Defibrillation
- Pacing
- Bilateral brachial pulse
- Bilateral radial pulse
- Bilateral femoral pulse
- Bilateral popliteal pulse
- Bilateral dorsalis and tibialis pedis pulses
- Gastric lavage/gavage (Nursing)
- Wireless and tetherless with blood on board
- Two bleeding sites
- Bilateral femoral pulse
- Bilateral popliteal pulse
- Bilateral dorsalis and tibialis pedis pulses
- Instructor's Workstation with Müse
- TouchPro Software

หุ่นผู้ป่วยจำลองขั้นสูงเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรค



สรุปการใช้งาน โปรแกรม MUSE 2.7

For Apollo Prehospital

(ซอฟต์แวร์ควบคุมหุ่นผู้ป่วยจำลองขั้นสูง Apollo)

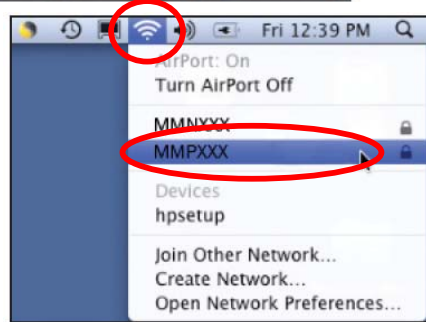
เอกสารสรุปการใช้งาน โปรแกรม MUSE 2.7 สำหรับ Apollo Prehospital

1. เปิดหุ่น - รอจนกว่าไฟจะหยุดกระพริบ (ประมาณ 2 นาที)

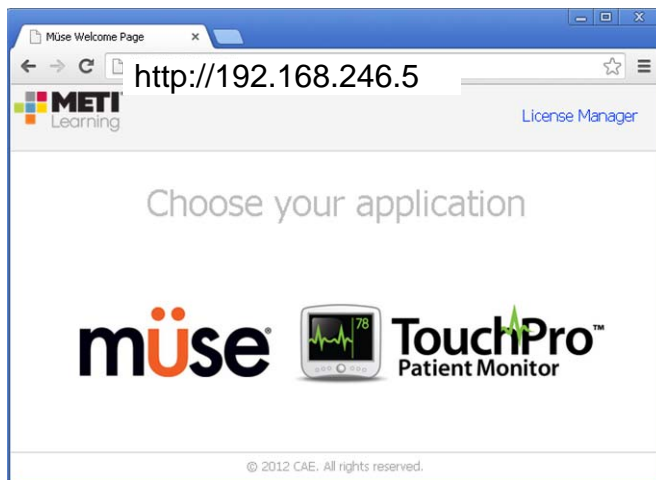


2. ขั้นที่สอง --> เปิดคอมพิวเตอร์
และ เชื่อมต่อ Wireless ไปที่ (APP319)

3. เปิดโปรแกรม Browser เช่น Safari (MAC)
หรือ Internet Explorer (Windows)
จากนั้น เข้าไปที่เว็บ (http://192.168.246.5)



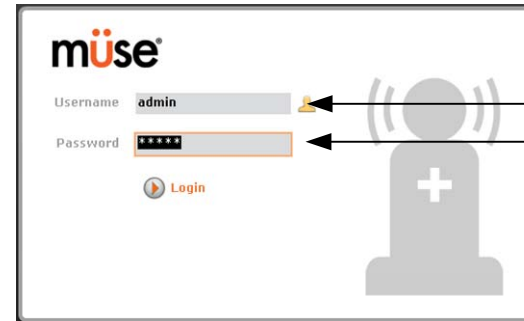
4. เลือก โปรแกรม MUSE (สำหรับ อาจารย์ ผู้สอน)



WIFI : _____

IP Address : _____

5. เมื่อเข้าสู่โปรแกรม - ป้อนรหัสผู้ใช้งาน และ รหัสผ่าน

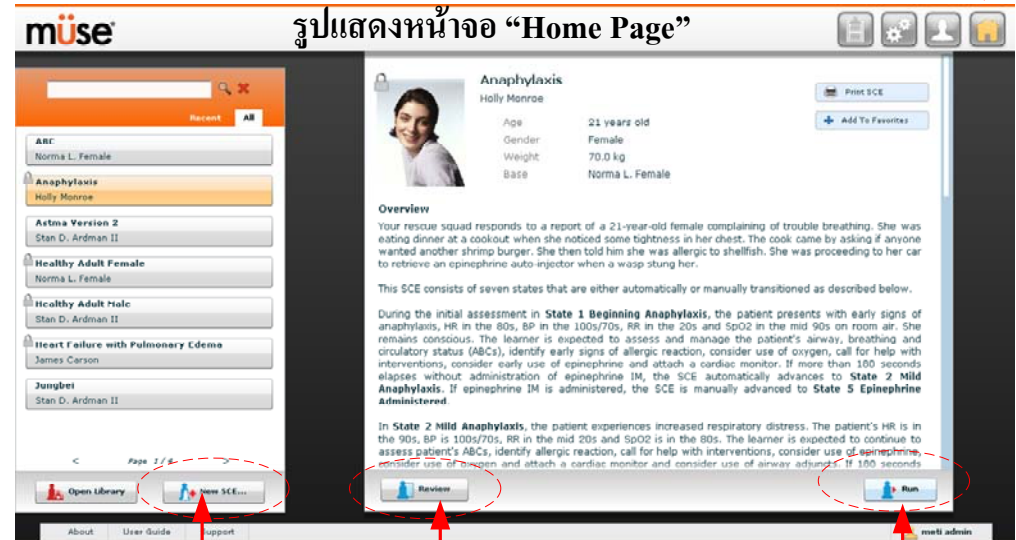


Username : _____

Password : _____

6. หน้าหลัก Home Page

ปุ่ม "Home"
เพื่อให้กลับไปหน้าหลักเริ่มต้น



ปุ่ม "New SCE"

สร้างบทเรียน/สถานการณ์

ปุ่ม "Review"

แก้ไข/อ่าน รายละเอียด

ปุ่ม "Run"

เพื่อเริ่มบทเรียน/สถานการณ์

7. เลือกบทเรียน SCE (สถานการณ์ที่ต้องการ)

ตัวอย่างนี้ ให้เลือก "Healthy Adult Male" จากนั้น กดปุ่ม "Run"

* Note

SCE ข้อมาจาก Simulated Clinical Experiences

8. หน้าจอ “Run Screen” ใช้เพื่อควบคุมลักษณะสถานการณ์ และ สถานะต่าง ๆ ตามสถานการณ์ของผู้ป่วยที่ อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้กำหนด

ปุ่ม “Return” เพื่อให้กลับไปก่อนหน้า

ชื่อสถานการณ์และชื่อผู้ป่วย

ปุ่มแสดง เอกสาร/ฟิล์มประกอบ

แถบเวลา และ Bookmark

ปุ่มดำเนินสถานการณ์

ปุ่มพัก

ปุ่มเร่งเวลา

ปุ่มหยุดสถานการณ์

ส่วนแสดงสัญญาณชีพ (Vital Sign)

ส่วนควบคุมสถานการณ์ (Scenarios) ในสถานะ (State) ต่าง ๆ

ส่วนควบคุมสถานะ (Conditions) รวมถึงในแบบ Physiology Model ของผู้ป่วย

ส่วนกำหนดการรักษาด้วยยา (Medications) รวมถึงในแบบ Phamacology Model

ส่วนกำหนดการรักษาทางหัตถการ (Interventions)

ส่วนแสดงบันทึกเหตุการณ์ (Event Logs) ขณะดำเนินสถานการณ์

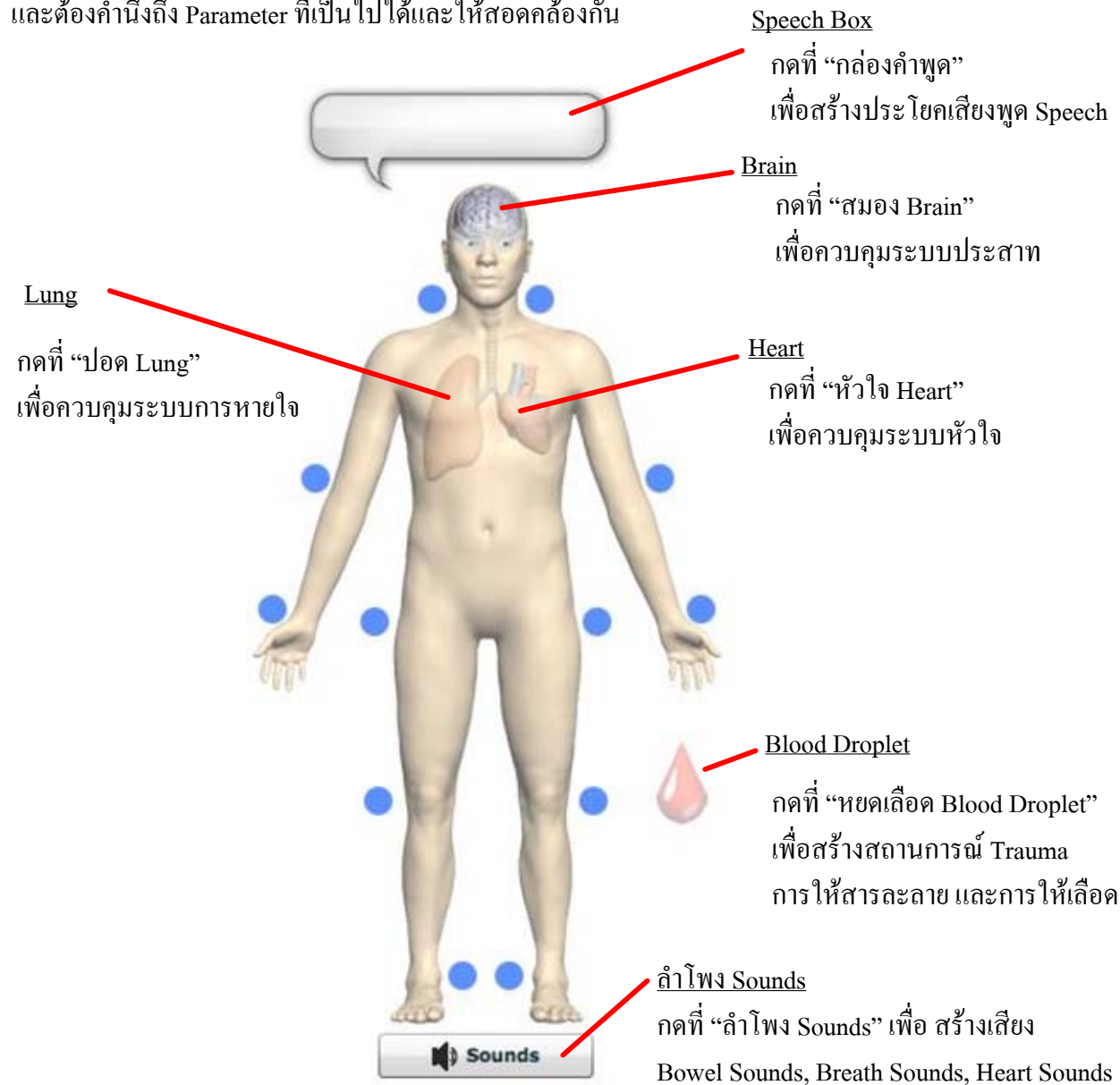
ส่วนควบคุมลักษณะตามระบบของร่างกาย

รูปแสดงหน้าจอ “Run Screen”

9. การควบคุมฟังก์ชันต่าง ๆ สามารถควบคุมได้ 2 รูปแบบ คือ

9.1 การควบคุมลักษณะตามระบบของร่างกาย แบบ Instructor Driven

ในรูปแบบนี้ อาจารย์สามารถควบคุมในแบบ Parameter ตามที่ต้องการ และต้องคำนึงถึง Parameter ที่เป็นไปได้และให้สอดคล้องกัน



9.2 การควบคุมลักษณะตามแบบ Physiological Model Driven

ในรูปแบบนี้ อาจารย์สามารถควบคุมในลักษณะกำหนดสภาวะ (Conditions) แบบ Physiology Model ของผู้ป่วย ซึ่ง โปรแกรมจะคำนวณทางสรีรวิทยาให้โดยอัตโนมัติ

Conditions
Apnea
BP: Hypertension
BP: Hypotension
Heart Rate: Bradycardia
Heart Rate: Tachycardia
Patient Stability

ในสภาวะหนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วย อย่างน้อย 4 เงื่อนไข ดังนี้

Cardiovascular:	Blood Pressure
Cardiovascular:	Heart Rate
Respiratory:	Respiration Rate
Respiratory:	Desaturation

จากนั้น ซอฟต์แวร์ Muse จะทำงานในลักษณะ

“Physiologically Driven”

ตัวอย่าง เช่น

Desaturation + Tachypnea + Hypertension + Tachycardia

ผลที่ได้คือ

1. จะเกิดเป็นการคำนวณกลไกของ Physiological Model
2. Model จะชดเชยกัน ให้อย่างอัตโนมัติ
3. Model จะสามารถตอบสนองต่อยา Medication ในลักษณะ Pharmacodynamic และ Pharmacokinetics
4. Model จะสามารถตอบสนองต่อ Intervention ที่กระทำ

10. การควบคุมระบบประสาท Neurological

รูปแสดงหน้าจอ “ระบบประสาท Neurological”

=> ให้กดเลือกที่ “สมอง Brain”

กล่อง Reactive กำหนดการตอบสนองของม่านตา ทั้งข้างซ้ายและขวา โดยสามารถ กำหนดค่า Reactive, Non-Reactive, Pinpoint, Blown

กล่องคุมการกระพริบตา กำหนดลักษณะเปลือกตาทั้งข้างซ้ายและขวา สามารถกำหนดค่า Auto, Blinking, Closed

กล่องคุมอัตราการกระพริบตา สามารถอัตราการกระพริบตา ได้ 3 ระดับคือ Slow, Normal, Fast

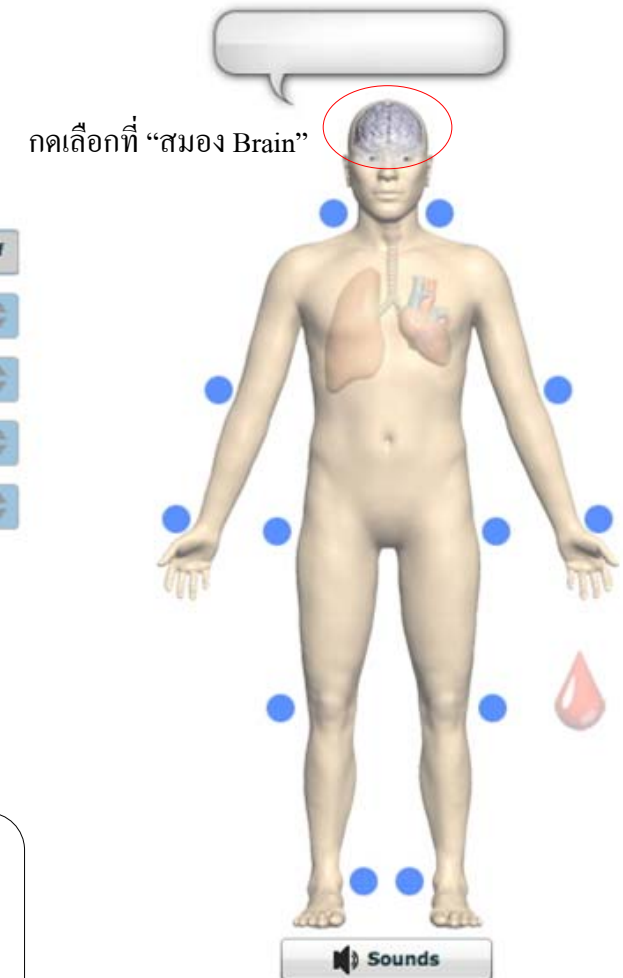
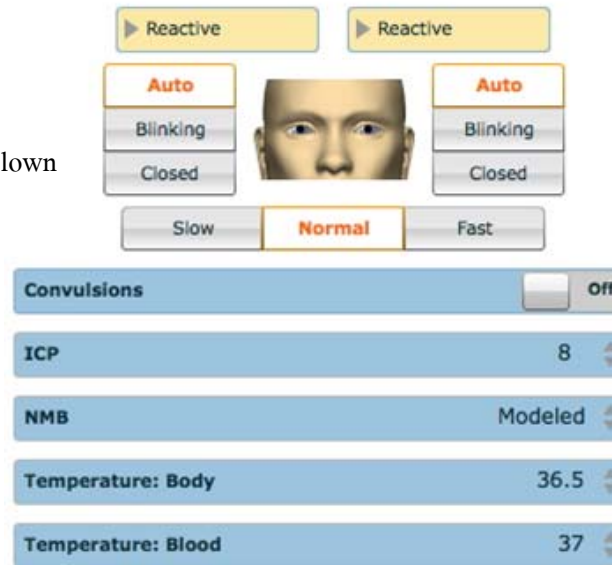
Convulsions กำหนดให้หุ่นมีอาการสั่นชัก

ICP กำหนดค่าความดันในสมอง 0.0 – 65.0 mmHg (8.0 mmHg)

NMB กำหนดระดับ Nero Muscular Blockage สามารถกำหนดระดับได้ตั้งแต่ 0-100 %

Temperature: Body กำหนดระดับอุณหภูมิของร่างกาย ตั้งแต่ 32-42 องศา C

Temperature: Blood ระดับอุณหภูมิของร่างกาย ตั้งแต่ 32-42 องศา C



* Note

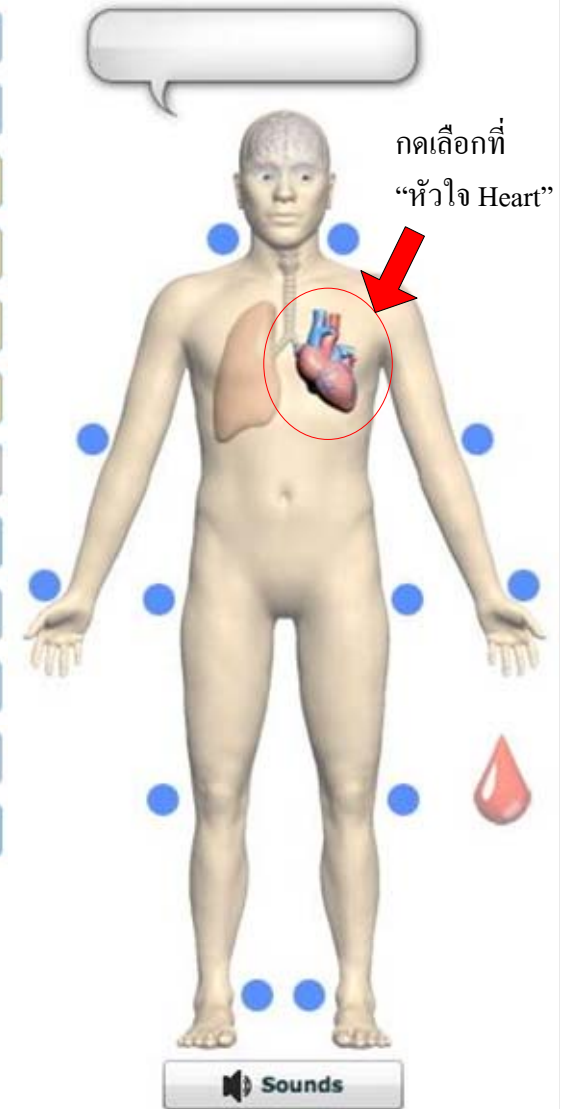
11. การควบคุมระบบหัวใจ Cardiovascular

รูปแสดงหน้าจอ “ระบบหัวใจ Cardiovascular”

=> ให้กดเลือกที่ “หัวใจ Heart”

Blood Pressure	กำหนดความดันโลหิต Systolic, Diastolic
Heart Rate	กำหนดอัตราการเต้นของหัวใจ 30-220 bpm
Cardiac Rhythm	กำหนดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ECG
Arterial Catheter	กำหนดตำแหน่งของ Arterial Catheter ในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ Atmosphere, <u>Peripheral Artery</u> , Left Ventricle
Central Venous Catheter	กำหนดตำแหน่งของ Arterial Catheter ในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ Atmosphere, Extrathoracic Vein, Intrathoracic Vein, <u>Right Atrium</u>
PA Catheter	กำหนดตำแหน่งของ PA Catheter ในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ Atmosphere, Intrathoracic Vein, Right Atrium, Right Ventricle, <u>Pulmonary Artery</u>
PA Balloon	กำหนดการ Inflate / Deflate Balloon เพื่อวัดค่า PCWP
Defib	ทำการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (แบบเสมือน)
เพื่อทำการกระตุ้นหัวใจด้วยกระแสไฟฟ้า (แบบเสมือน)	
Pacing Current	ปรับระดับกระแส mA
Pacing Rate	ปรับอัตราการ Pacing
Pacing Capture Threshold	ปรับระดับการตอบสนองของผู้ป่วย
Cold Fluid Injection	ควบคุมการฉีดน้ำเย็นเข้าไปในหลอดเลือดหัวใจ

* Note



ปุ่ม Pulse (จุดสีฟ้า)
เพื่อเปิด/ปิด ซึ่พจรตาม ตำแหน่งต่างๆ

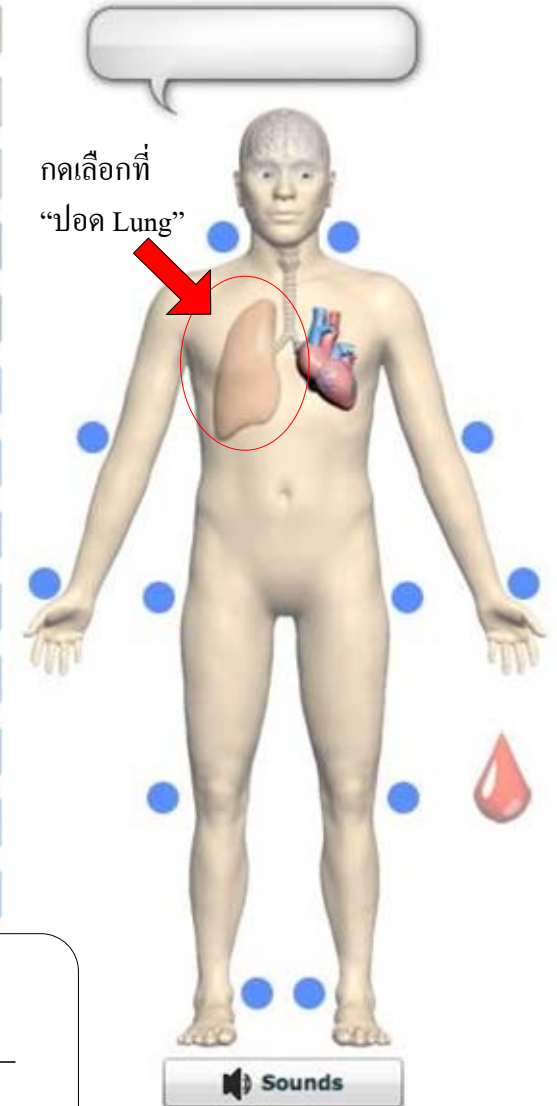
12. การควบคุมระบบหายใจ Respiratory

รูปแสดงหน้าจอ “ระบบหายใจ Respiratory”

=> ให้กดเลือกที่ “ปอด Lung”

Swollen Tongue	กำหนดระดับลิ้นมีลักษณะให้บวม เพื่อสร้างอุปสรรคในการใช้ท่อช่วยหายใจ
Airway Occluder	กำหนดให้หุ่นมีลักษณะ ทางเดินหายใจอุดกั้น เพื่อสร้างอุปสรรคในการใช้ท่อช่วยหายใจ
Laryngospasm	กำหนดให้หุ่นมีลักษณะกล่องเสียงเกร็งปิด หรือ (Vocal Cord ปิด)และไม่สามารถหายใจได้ เพื่อสร้างอุปสรรคในการใช้ท่อช่วยหายใจ
Needle Decompression	เปิด/ปิด ชูรับสัญญาณเพื่อรอการเจาะปอด ควบคุมแยกเป็นด้านซ้าย และ ด้านขวา
Bronchial Conclusion	เปิด/ปิด ให้ทางเดินหายใจอุดกั้น ควบคุมแยกเป็นด้านซ้าย และ ด้านขวา
Respiration Rate	กำหนดอัตราการหายใจ สามารถกำหนดค่าตั้งแต่ 4-40 Breaths/min
SPO2	กำหนดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด สามารถกำหนดค่าตั้งแต่ 0-100 %
NMB	กำหนดระดับการตอบสนองของกล้ามเนื้อ และระบบประสาท ในหน่วย % (Neuro Muscular Blockage)
Tidal Volume	กำหนดปริมาตรของปอด Tidal Volume
Intraleural Vol:Left	กำหนดปริมาณอากาศที่ติดค้างในปอด ข้างซ้าย
Intraleural Vol:Right	กำหนดปริมาณอากาศที่ติดค้างในปอด ข้างขวา
Chest Tube Flow: Left	กำหนดอัตราการไหลของเลือด เมื่อใส่ท่อระบายเลือด
Chest Tube Flow: Right	กำหนดอัตราการไหลของเลือด เมื่อใส่ท่อระบายเลือด

Swollen Tongue	▲ Not Swollen
Airway Occluder	Off
Laryngospasm	Off
Needle Decompression	Off
Bronchial Occlusion	Off
Respiratory Rate	Modeled
SPO2	Modeled
NMB	Modeled
Tidal Volume	Modeled
Intraleural Vol: Left	0
Intraleural Vol: Right	0
Chest Tube Flow: Left	50
Chest Tube Flow: Right	50



* Note

13. การควบคุมฟังก์ชันการสูญเสียเลือด และ การให้สารละลายทางหลอดเลือด

=> กดเลือกที่ “หยดเลือด Blood Drop”

Fluid Loss Blood สร้างสถานการณ์สูญเสียเลือด

Fluid Loss Plasma สร้างสถานการณ์สูญเสียพลาสมา

Colloid Infusion ให้สารละลาย plasma volume เพิ่มขึ้น
แต่ปริมาณเม็ดเลือดแดง (red blood cell volume) ไม่เปลี่ยนแปลง
ใช้เมื่อ fluid gelatin starch solutions, dextran และ human albumin

Crystalloid Infusion ให้สารละลาย plasma volume เพิ่มขึ้น
แต่ปริมาณเม็ดเลือดแดง (red blood cell volume) ไม่เปลี่ยนแปลง
ใช้เมื่อให้บอกลิง salt solutions เช่น normal saline, dextrose in water
และ Ringer’s Lactate

PRBC Infusion เพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดง (red blood cells)
ประกอบด้วย 70% red blood cells และ 30% liquid plasma

Whole Blood Infusion เพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดง (red blood cells)
ประกอบด้วย 40% red blood cells และ 60% liquid plasma

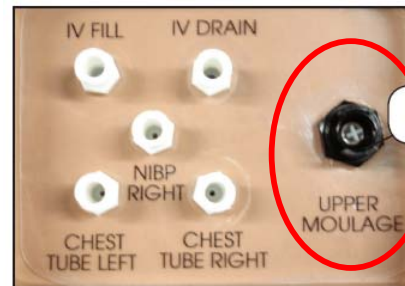
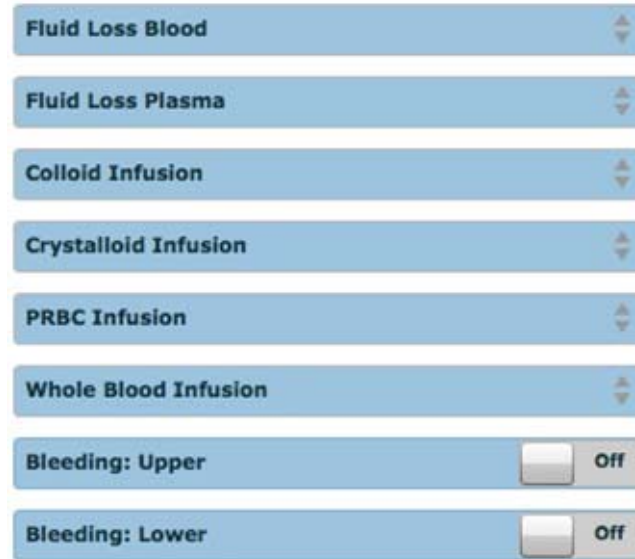
Bleeding Upper* สร้างสถานการณ์สูญเสียเลือดจากแผลส่วนบน (Upper)

Bleeding Lower* สร้างสถานการณ์สูญเสียเลือดจากแผลส่วนล่าง (Lower)



ตัวอย่าง ชุดแผลเทียม Moulage Kit

* หมายถึง
การใช้งาน Bleeding สามารถทำได้
พร้อมกัน 2 จุดคือ บริเวณ ส่วนบน
และส่วนล่าง โดยนำแผ่นแผลเทียม
มาเชื่อมต่อและ นำไปประกบ
หรือ ติดกับ บริเวณที่ต้องการ
การห้ามเลือดสามารถทำได้
หุ่นสามารถตรวจรับการห้ามเลือดได้



บริเวณหัวใจด้านหลัง

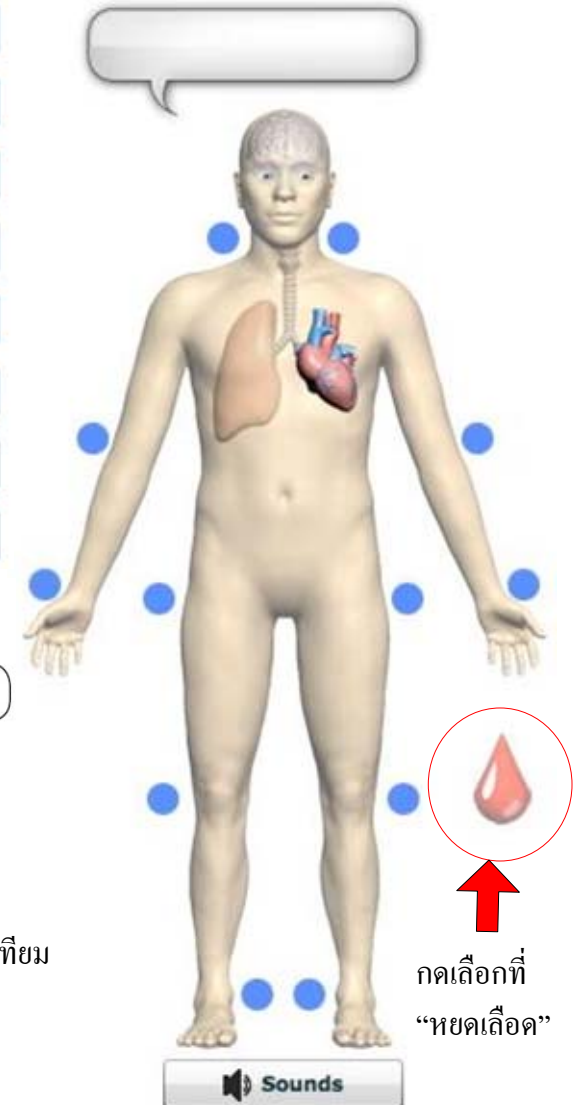


บริเวณสะโพกด้านหลัง

UPPER MOULAGE port

LOWER MOULAGE port

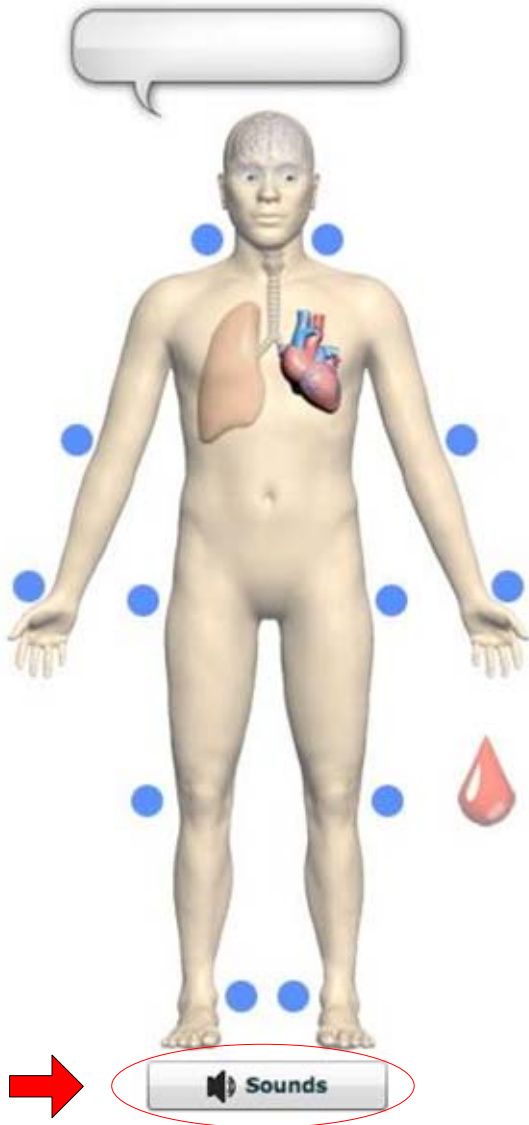
ตำแหน่ง
การต่อแผลเทียม



กดเลือกที่
“หยดเลือด”

14. การควบคุมเสียงภายใน/ภายนอก (แบบต่อเนื่อง) ของผู้ป่วย

=> กดเลือกที่ “ลำโพง Sounds” (ด้านล่าง)



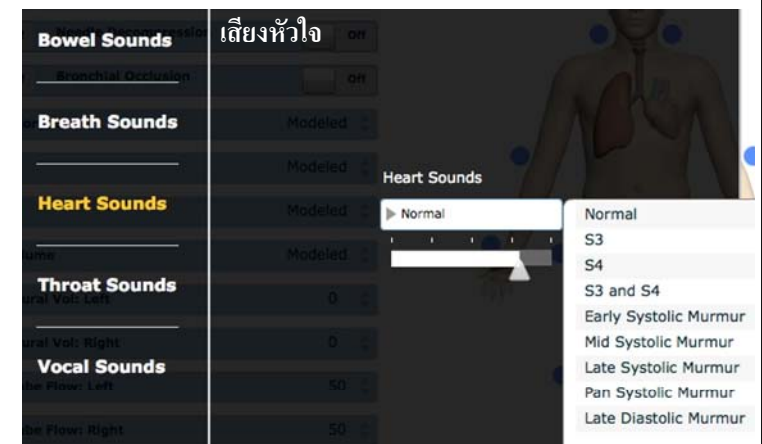
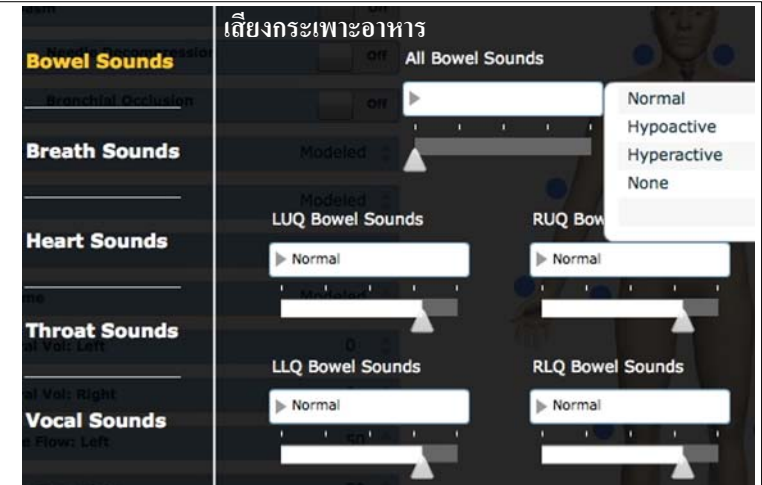
เสียงกระเพาะอาหาร - Bowels Sound
Normal, Hypoactive, Hyperactive, None

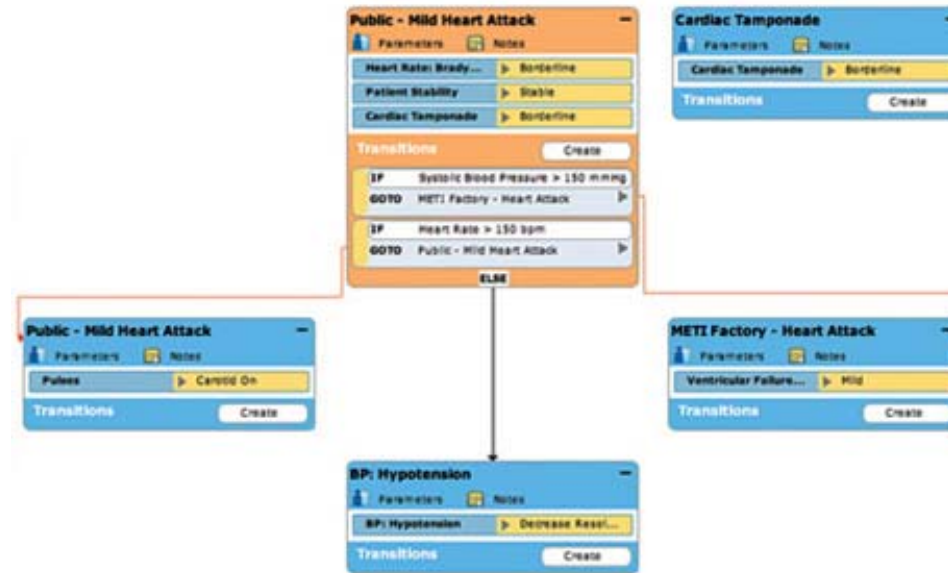
เสียงหายใจ - Breath Sounds
Normal, Crackle, Diminished, Gurgling, Pleural Rub, Rhonchi, Wheezing

เสียงหัวใจ - Heart Sounds
Normal, S3, S4, S3 and S4, Early Systolic Murmur, Mid Systolic Murmur, Late Systolic Murmur, Pan Systolic Murmur, Mid Diastolic Murmur,

เสียง Throat Sounds (เมื่อต้องการหยุดเสียงให้เลือก “None”)
None, Stridor

เสียงร้อง - Vocal Sounds (เมื่อต้องการหยุดเสียงให้เลือก “None”)
Crying, Gagging, Gaspings, Groaning, Long Loud Cough
Long Soft Cough, Wheezing, Mumbling
* การปรับระดับเสียงของ Vocal Sounds จะใช้ร่วมกับควบคุมถึงไมค์โครโฟนไร้สาย

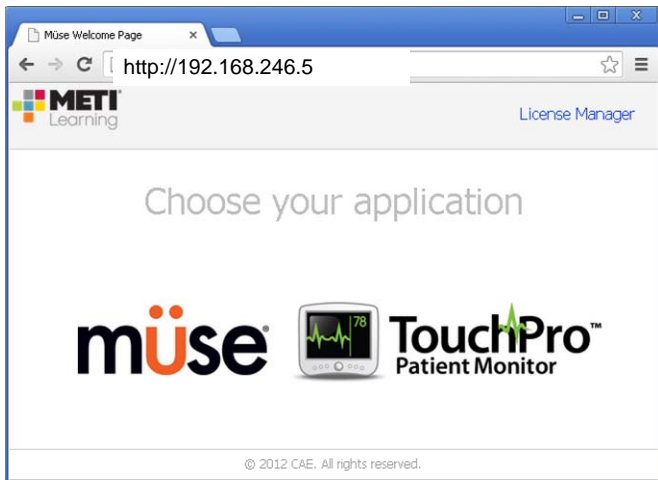




สรุปขั้นตอนการสร้างสถานการณ์จำลอง Scenarios
ด้วยโปรแกรม MUSE 2.7 For Apollo Prehospital

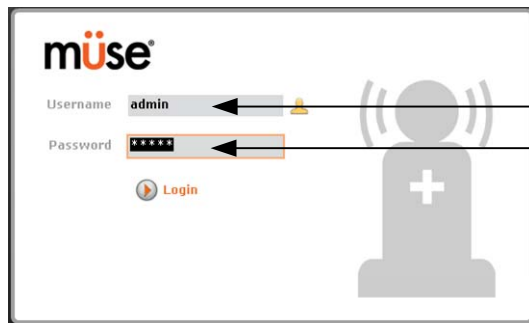
เอกสาร สรุปการพัฒนาสถานการณ์จำลอง สำหรับ Apollo Prehospital

1. ขั้นที่หนึ่ง --> เปิดหุ่น (รอ 2 นาที)
2. ขั้นที่สอง --> เปิดคอมพิวเตอร์
และ เชื่อมต่อ Wireless ไปที่ MMP764
3. เปิดโปรแกรม Browser เช่น Safari (MAC)
หรือ Mozilla Firefox
4. เลือก โปรแกรม MUSE (สำหรับ อาจารย์ ผู้สอน)



WIFI :
__MMP1181__
IP Address :
__http://192.168.246.5__

5. เมื่อเข้าสู่โปรแกรม - ป้อนรหัสผู้ใช้งาน และ รหัสผ่าน



ป้อนรหัสผู้ใช้งาน
ป้อนรหัสผ่าน

Username : _____
Password : _____

6. หน้าหลัก Home Page

ปุ่ม "Home"
เพื่อให้กลับไปหน้าหลักเริ่มต้น



ปุ่ม "New SCE"

สร้างบทเรียน/สถานการณ์

ปุ่ม "Review"

แก้ไข/อ่าน รายละเอียด

ปุ่ม "Run"

เพื่อเริ่มบทเรียน/สถานการณ์

7. เพื่อสร้างบทเรียนใหม่ ให้กดปุ่ม "New SCE"



* Note

SCE ย่อมาจาก
"Simulated Clinical Experiences"

8. ให้เลือกผู้ป่วย "ผู้ชาย" หรือ "ผู้หญิง" จากนั้น กดปุ่ม "Create"



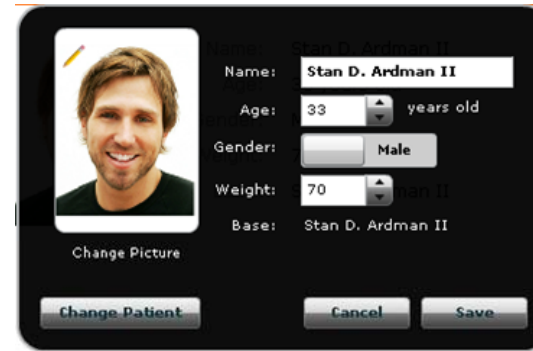
9. ให้กำหนดชื่อบทเรียนใหม่ ตามที่ต้องการ จากนั้น กดปุ่ม “SAVE”



10. โปรแกรมจะเข้าสู่ หน้าจอ “SCE Editor”
หรือ “ส่วนแก้ไขข้อมูล บทเรียน”

ชื่อ บทเรียน (SCE)
(อาจารย์เป็นผู้กำหนด)

11. กำหนด ชื่อผู้ป่วย , อายุ , เพศ , น้ำหนัก, หน้าผู้ป่วย



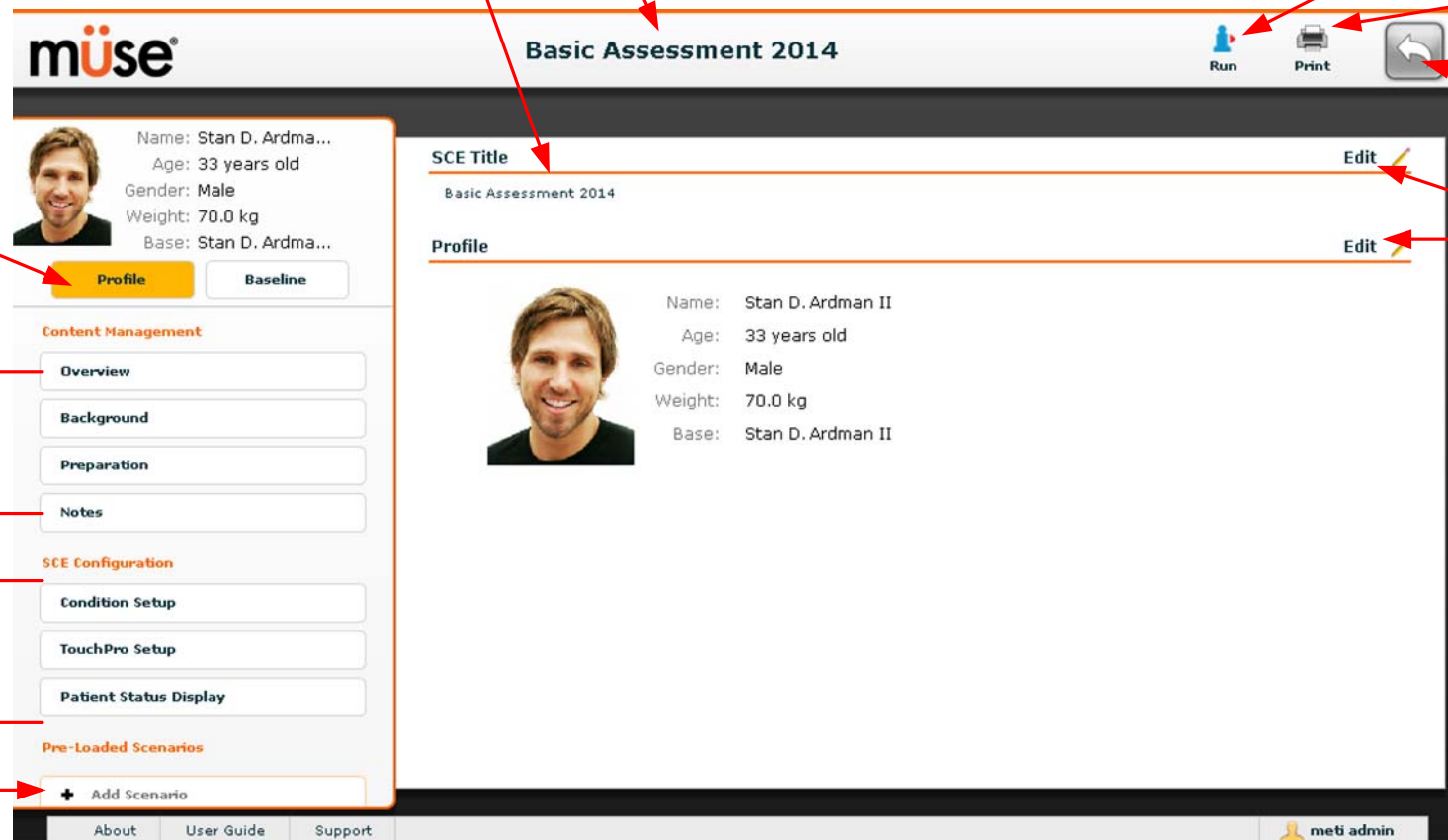
* Note
น้ำหนักของผู้ป่วย
ส่งผลต่อปริมาณยา Medication

หน้าข้อมูลผู้ป่วย
เช่น อายุ น้ำหนัก เพศ

ส่วนจัดการข้อมูล
ของบทเรียน
Content Management

ส่วนจัดการหน้าจอ
ของอาจารย์/นักเรียน
SCE Configuration

สถานการณ์ Scenario
ประกอบบทเรียนนี้



ปุ่ม “RUN”
เพื่อเริ่มสถานการณ์

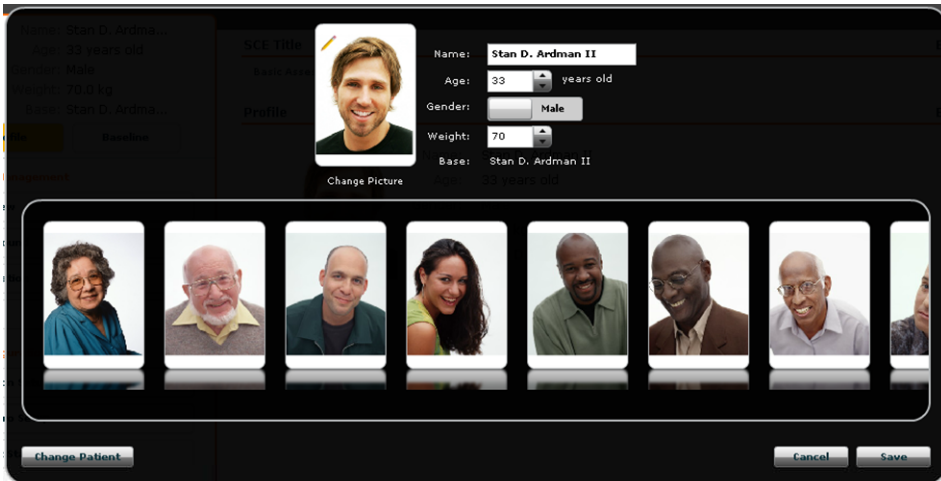
ปุ่ม “Print”
เพื่อสั่งพิมพ์เป็น PDF

ปุ่ม “Back”
เพื่อให้กลับไปก่อนหน้า

ปุ่ม “Edit”
เพื่อแก้ไขเนื้อหา
ตามหัวข้อเส้นสีส้ม

รูปแสดงหน้าจอ “SCE Editor”

12. เลือกรูปของผู้ป่วย ให้สอดคล้องกับ เพศ และ อายุ



13. กำหนดรายละเอียดบนเรียน (ให้อาจารย์ป้อนข้อมูลที่สำคัญ) เช่น เรื่องย่อ, วัตถุประสงค์การ, วิธีการวัดผลการเรียน และคำถามซักถาม

Synopsis

You have been called to a residence of a 65-year-old patient who complains he has had increasing shortness of breath, fatigue and weight gain over the past couple of weeks. The dyspnea has suddenly worsened overnight. He experienced difficulty when tying his shoes this morning and states his pants are snug around the waist.

This SCE has five states, which are automatically or manually progress as described below.

During the initial assessment in **State 1 Initial Presentation**, the patient presents with increasing dyspnea, HR in the 110s, BP in the 220s/140s, RR in the 40s and SpO2 in the mid 90s on room air. Auscultation of breath sounds reveals crackles in all fields. The patient remains conscious and alert. The learner is expected to administer oxygen and initiate cardiac monitoring and intravenous therapy. If the learner applies oxygen the SCE automatically advance to **State 2 Slight Improvement with Oxygen**.

In **State 2 Slight Improvement with Oxygen**, HR is in the 90s, BP in the 190s/110s, RR in the 30s and SpO2 in the mid 90s on 2 LPM oxygen via nasal cannula. If the learner fails to administer oxygen within four minutes, end the SCE. If the learner unsuccessfully manages the patient, it is recommended to repeat the simulation until a positive outcome occurs. If Nitrates are administered, the SCE is manually transitioned to **State 3 Slight Improvement with Nitrates**.

In **State 3 Slight Improvement with Nitrates**, the patient manifests increasing dyspnea. The patient's HR remains in the 120s, BP is 120s/90s, RR in the upper 30s and SpO2 drops to the high 80s. The learner is expected to obtain a 12-lead ECG, administer sublingual nitrates and consider ventilatory assistance. In 120 seconds the SCE automatically advances to **State 4 Continued Improvement**.

In **State 4 Continued Improvement**, the patient's HR slows to the 70s, BP is 140s/90s, RR is in the mid teens and SpO2 improves to the mid 90s. The learner is expected to administer additional nitrates as needed, consider ACE Inhibitors and modify oxygen delivery as indicated. If appropriate therapy continues, in 120 seconds the SCE automatically advances to **State 5 Transport to Facility**.

โครงสร้างของบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

Overview

ภาพรวมของบทเรียน	
Synopsis	เนื้อเรื่องย่อ Edit
Author	ผู้แต่ง Edit

Background

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย	
Patient History	ประวัติคนไข้ Edit
Handoff Report	รายงานการรักษา Edit
Orders	ประวัติการรักษา Edit

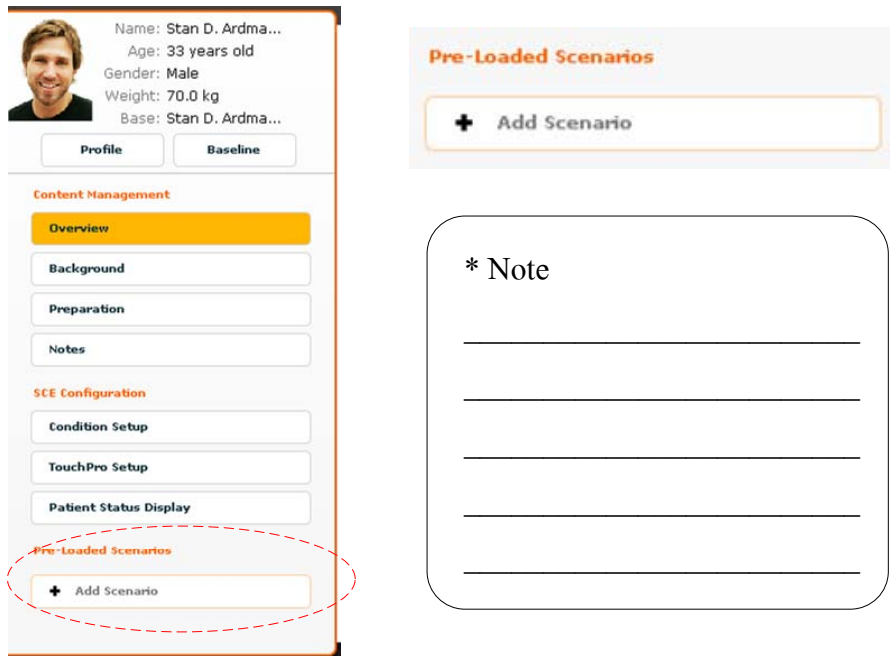
Preparation

ข้อมูลเตรียมการเรียนการสอน	
Learning Objectives	วัตถุประสงค์การเรียนรู้ Edit
Learning Performance Measures	การวัดผลการเรียนรู้ Edit
Preparation Questions	คำถามที่เตรียมไว้ Edit
Equipment & Supplies	รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ Edit

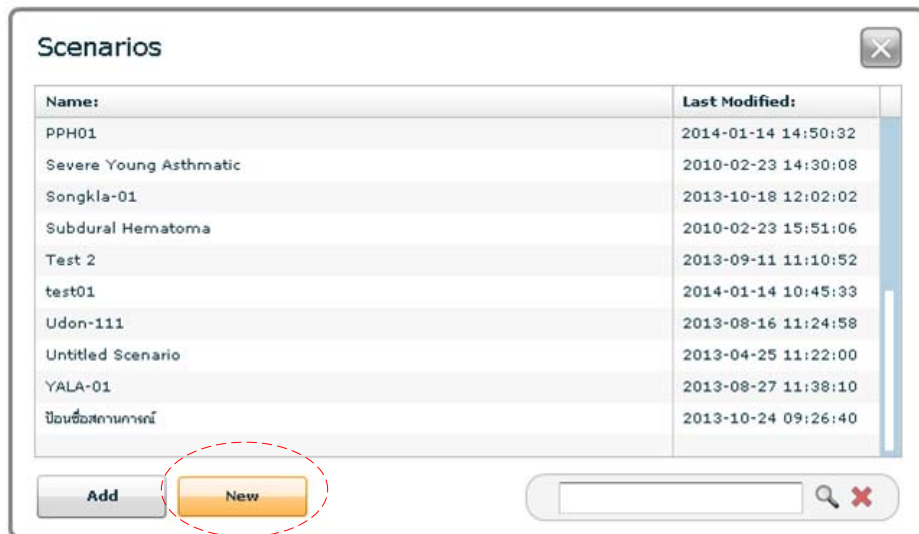
Notes

หมายเหตุ	
Facilitator Notes	หมายเหตุ บท สำหรับผู้สอน Edit
Debriefing Points	คำถามสำหรับซักถามเมื่อจบภารกิจ Edit
Teaching Q&A	คำถามสำหรับถาม/ตอบ Edit
References	เอกสารอ้างอิง Edit

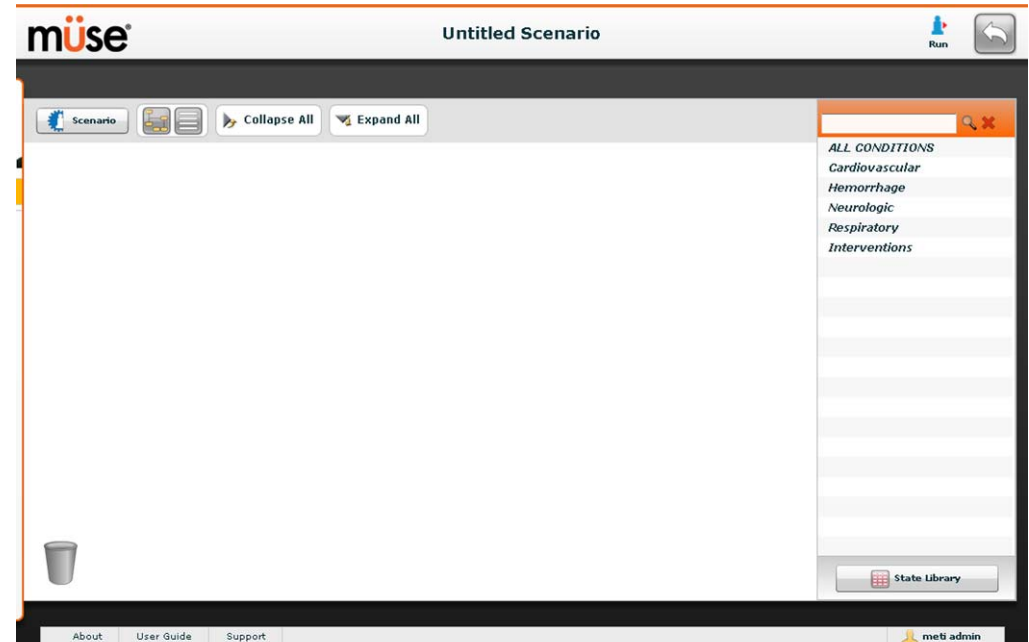
14. กดปุ่ม “Add Scenario” เพื่อเริ่ม สร้างสถานการณ์ Scenario



15. กดปุ่ม “New” เพื่อเริ่ม สร้างสถานการณ์ Scenario ใหม่

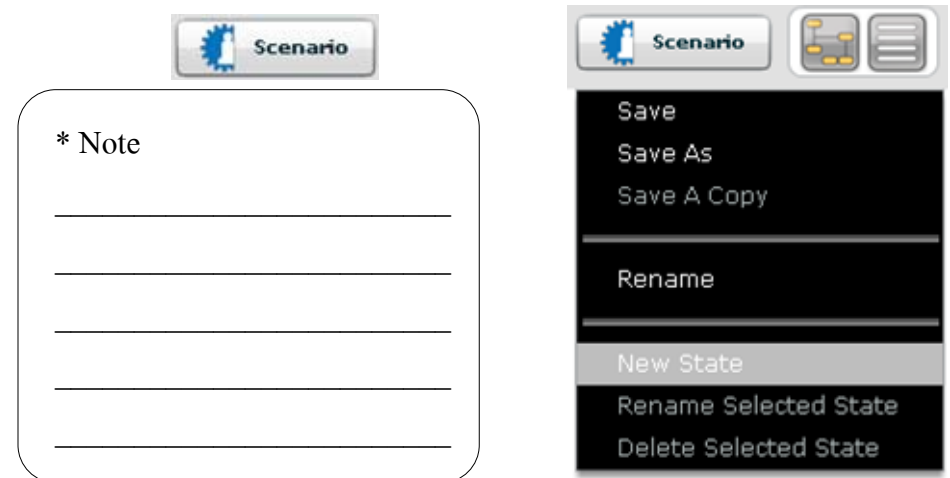


16. จากนั้น จะเข้าสู่กระดาษเปล่า สำหรับเริ่มต้นสร้างสถานการณ์



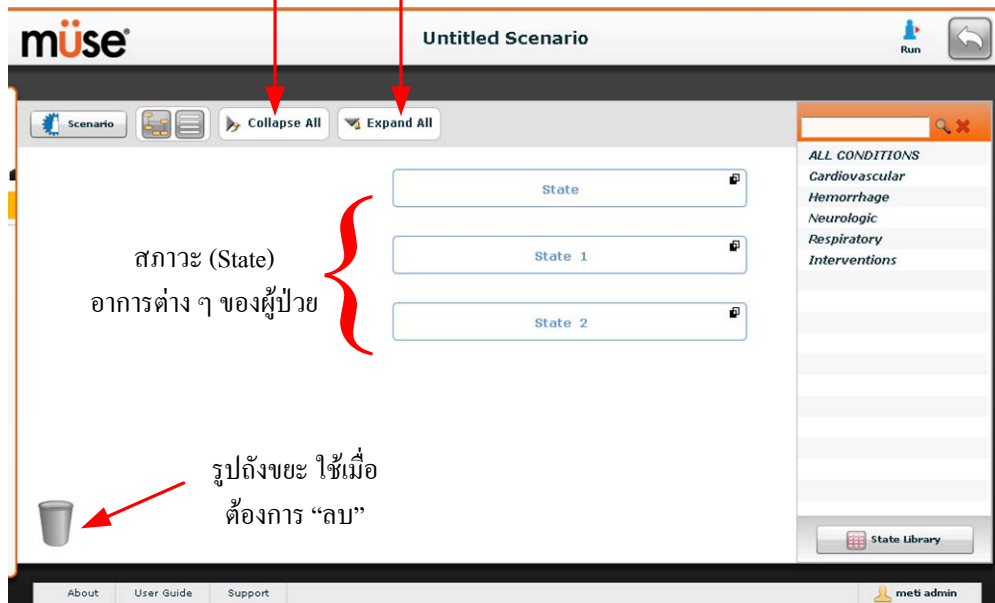
รูปแสดงหน้าจอ “Scenario Designer”

17. ให้กดปุ่ม “Scenario” และเลือก “New State” เพื่อสร้างสถานะตามที่อาจารย์ต้องการ



18. เมื่ออาจารย์ได้เพิ่มสภาวะ (State) ตามที่ต้องการ ทำการการตั้งชื่อดังนี้

ปุ่ม “Collapse All” เพื่อแสดงชื่อสภาวะ
 ปุ่ม “Expand All” เพื่อแสดงรายละเอียดสภาวะ



18.1 เริ่มต้นเปลี่ยนชื่อ



18.2 ให้นำเมาส์ไป กดที่ชื่อ “State” และกดปุ่มซ้ายของเมาส์ 2 ครั้ง หรือ “Double Click ซ้าย”

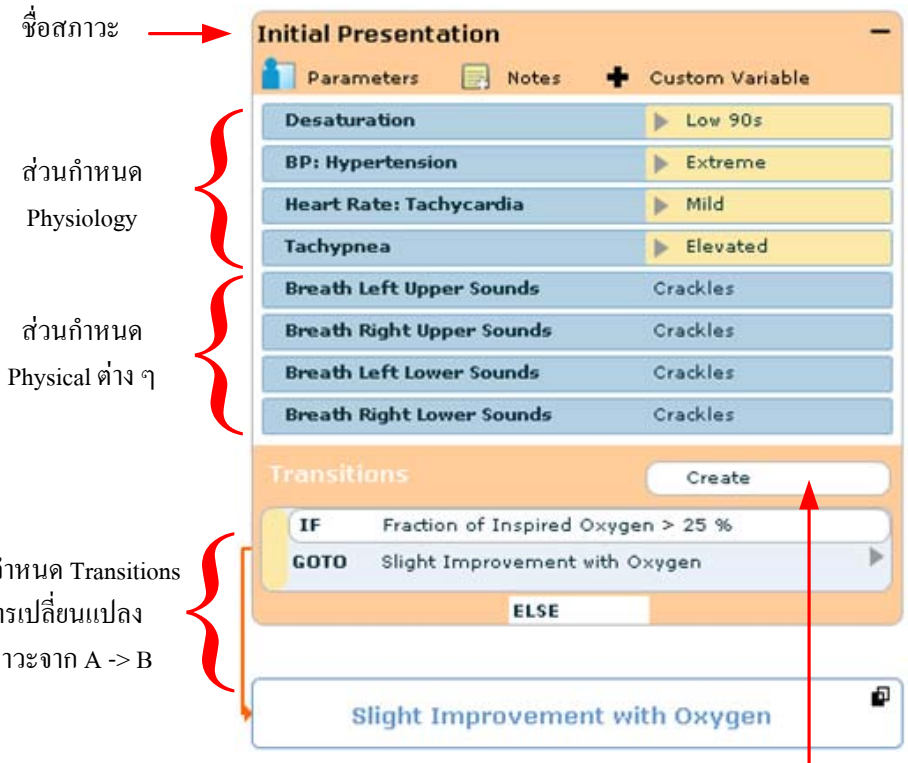


18.3 เมื่อสภาวะเป็นสีส้ม ให้ และกดปุ่มซ้ายของเมาส์ 2 ครั้ง หรือ “Double Click ซ้าย”

18.4 จากนั้น ตั้งชื่อตามที่ต้องการ 18.5 และกดปุ่ม “SAVE”



19. เริ่มสร้างกำหนดรายละเอียด ในแต่ละสภาวะ



ส่วนกำหนด Transitions
 การเปลี่ยนแปลง
 สภาวะจาก A -> B

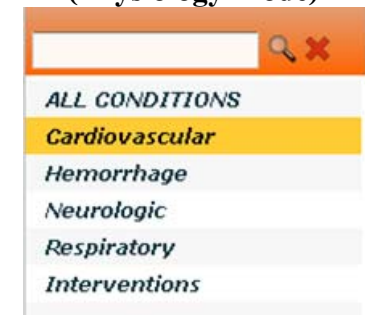
20. การสร้างกำหนดรายละเอียด ในแต่ละสภาวะ สามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ

ปุ่ม “Create” สร้างเงื่อนไข
 สำหรับ Transitions

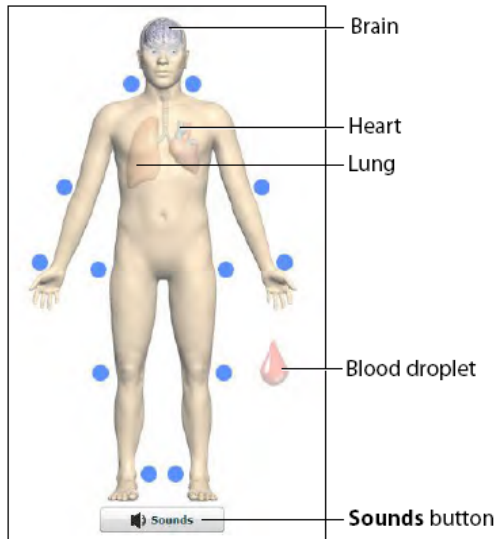
1. แบบ Parameters
 (Instructor Mode)



2. แบบ Conditions
 (Physiology Mode)



20.1 参数 (Instructor Mode)



Blood Pressure Modeled

Heart Rate Modeled

Cardiac Rhythm Not Swollen

Arterial Catheter Atmosphere

Central Venous Catheter Atmosphere

PA Catheter Atmosphere

PA Balloon Deflated

Defib

Pacing Current 0

Pacing Rate 0

Pacing Capture Threshold 0

Cold Fluid Inject

Swollen Tongue Not Swollen

Airway Occluder Off

Laryngospasm Off

Needle Decompression Off

Bronchial Occlusion Off

Respiratory Rate Modeled

SpO2 Modeled

NMB Modeled

Tidal Volume Modeled

Intraleural Vol: Left 0

Intraleural Vol: Right 0

Chest Tube Flow: Left 0

Chest Tube Flow: Right 0

Fluid Loss Blood

Fluid Loss Plasma

Colloid Infusion

Crystalloid Infusion

PRBC Infusion

Whole Blood Infusion

Bleeding: Upper Off

Bleeding: Lower Off

20.2 条件 (Physiology Mode)

ALL CONDITIONS

Cardiovascular

Hemorrhage

Neurologic

Respiratory

Interventions

Cardiovascular	Respiratory	Neurologic
BP: Hypertension	Acidosis	ICP Elevation
BP: Hypotension	Alkalosis	Temperature Blood
Cardiac Tamponade	Apnea	Temperature Body
Heart Rate: Bradycardia	Bradypnea	
Heart Rate: Tachycardia	Chest Wall Dynamics	
Patient Stability	CO2: Hypercapnea	
Ventricular Failure: Both	CO2: Hypocapnea	
Ventricular Failure: Left	Desaturation	
Ventricular Failure: Right	I to E Ratio	
	Intraleural Volume	
	Tachypnea	

* Note

21. การกำหนดเงื่อนไขการเปลี่ยนสภาวะ (Transition)

ตัวอย่าง กำหนดการเปลี่ยนแปลงด้วยเวลา 5 นาที

State 1

Parameters Notes Custom Variable

Heart Rate: Bradycardia Borderline

Bradypnea Intermediate

Desaturation Low 90s

BP: Hypertension Moderate

Transitions

Create

20.1 ในช่วง Transitions
กดปุ่ม “Create”

State 2

Parameters Notes Custom Variable

Transitions

Create

State 3

Parameters Notes Custom Variable

Transitions

Create

← Close

Assessment

Intervention

Medications

Physiology

Scenario

Vitals

20.2 ให้เลือก “Scenario”
แล้วกดเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง

← Scenario

Bleeding Enable: Lower

Bleeding Enable: Upper

Time In Scenario

Time In State

20.3 ให้เลือก “Time In Scenario”
แล้วกดเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง

← Time In State

Time In State

is Greater Than

300

0 to 3600000

7 8 9

4 5 6

1 2 3

0 . +/-

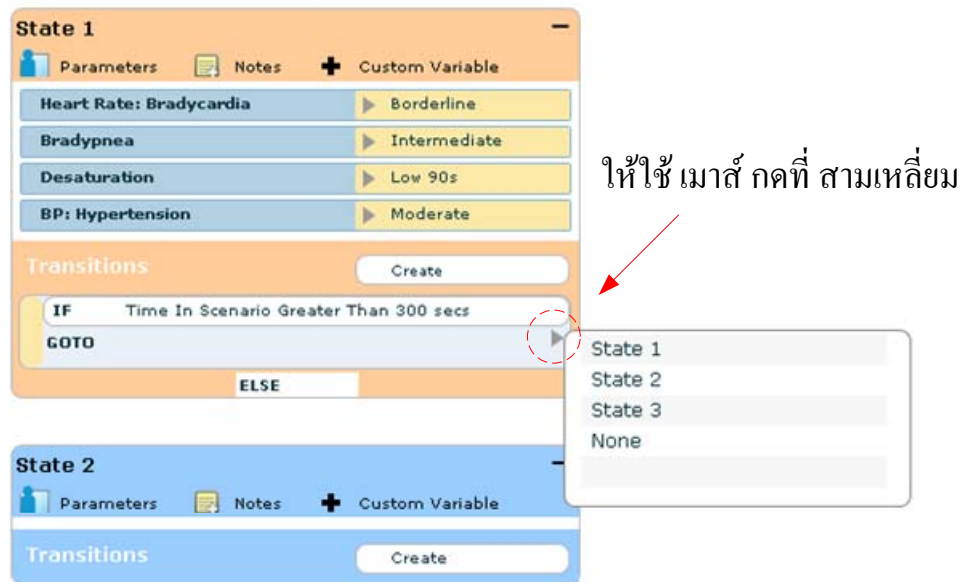
secs

Accept

20.4 ให้กดกำหนดเวลา
พิมพ์ “300” สำหรับ 5 นาที

20.5 กดปุ่ม “Accept”

22. ผูกเส้นเชื่อมโยง Transition ไปยัง สถานะถัดไป
 ให้ใช้ เมาส์ กดที่ ลูกศร สามเหลี่ยม จากนั้น เลือก ชื่อ สถานะที่ต้องการ
 เช่น เมื่อเวลาดำเนินอยู่ในสถานะที่ 1 เป็นระยะเวลา 5 นาที
 เมื่อครบ 5 นาที แล้ว ให้ไปสถานะที่ 2



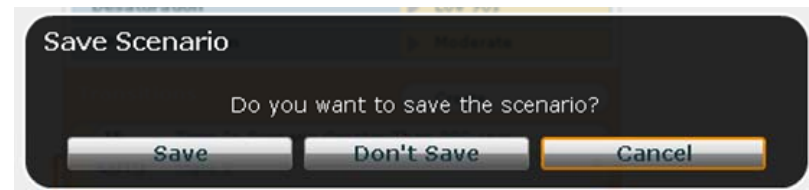
เมื่อเชื่อมโยงสำเร็จ จะขึ้นเส้นสีแดง ดังรูปด้านล่างนี้



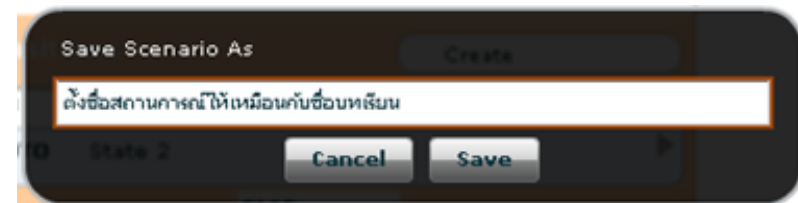
23. เมื่อสร้างสถานการณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว
 ให้ทำการบันทึก (Save) จัดเก็บข้อมูล



ให้ กดปุ่ม “Run” เพื่อทำการทดสอบ
 หรือ กดปุ่ม “ย้อนกลับ” เพื่อกลับไปก่อนหน้า
 ให้กดบันทึกข้อมูล ให้กดปุ่ม “Save”



ให้ตั้งชื่อสถานการณ์ เป็นชื่อเดียวกับชื่อของบทเรียน จากนั้นกด “Save”



Example : Writing a Scenario

จากเอกสารประกอบการสอน

Essential Of Simulation

(CAE Healthcare , Wildford, 2011)

Writing a Simulation การเขียนสถานการณ์

Please fill in the table PRIOR to working with the simulator:

State = Write in the Name that is obvious to anyone who may be using this e.g., Primary Assessment, Patient Feels Breathless

A = Fill in any Airway related features that need to be programmed e.g. Swollen tongue

B = Fill in any Breathing related features that need to be programmed e.g., Respiratory rate, SpO₂, breath sounds, etc.

C = Fill in any Circulation related features that need to be programmed e.g., Heart rate, blood pressure, capillary refill, urinary output, etc.

D = Fill in any Disability (Neurological) related features that need to be programmed e.g., Eyes – blink speed, seizures, increased intracranial pressure

E = Fill in any Exam related features that need to be programmed e.g., Temperature (remember program in body & blood – with Blood 0.5°C higher), bowel sounds, trauma features not covered by B/C

Events = Things that simulator currently cannot do e.g., Movement of extremities

Lab results/Transitions = If you are using them and what they are

Example Template

State	A	B	C	D	E	Events	Transitions

Worked Example ตัวอย่าง การบ้านเรื่อง Asthma

Theme: Asthma for newly qualified/graduated nurses, assessment and initial intervention

Aim of session: For newly qualified/graduated nurses to assess, recognize and treat a patient with asthma in an acute medical unit

Learning Outcome:

- To demonstrate how to assess a patient in respiratory distress using ABCDE Framework
- To use communication skills to reassure and explain to the patient as required
- To administer nebulizer as per local protocol and assess the effectiveness of treatment

Name of file: Asthma Recognition

Patient History:

John Devine is a 40-year-old man admitted yesterday evening with exacerbation of asthma due to a chest infection. He usually takes a Salbutamol Inhaler 2 puffs 4 times a day. He does not smoke. Upon admission, the patient had a temperature of 38.2°C, RR 28, HR 105 irregular, BP 100/70, SpO₂ 91% on room air. Blood cultures and a sputum specimen were taken and he was started on prophylactic antibiotics, steroids and nebulizers (see drug chart). It is now 7 am the next morning. Please assess and treat John as necessary.

Props/Equipment:

Simulator, drug chart with appropriate drugs including the prescribed nebulizers, medical and nursing notes, observation/assessment chart, fluid chart, selection of oxygen masks and salbutamol inhaler. Patient to be semi-prone on 4 LPM oxygen via nasal cannula

Debrief points:

ABCDE

Prompt treatment – Discuss what if nebulizer did not work. Also, discuss Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

Communication – Explore

Give reference list for current protocol of asthma

(Wilford, 2011)

Worked Example

ตัวอย่าง Asthma (เฉียบ)

State	A	B	C	D	E	Events	Transitions
First meeting at 7am	nil	RR - 25-28 SpO ₂ on 4 LPM - 92% Bilateral wheeze	HR 110 irreg - ectopics BP 140/90 Cap refill > 3 secs	Eyes - Blink Fast	T Body = 37.5 T Blood = 38.0	Anxious Sweating, pale Blood sugar = 9 mmols/L or 162 mg/dL Finding it hard to talk	nil
Deteriorates if no treatment given	nil	RR - 28-33 SpO ₂ on 4 LPM - 89% Bilateral wheeze - Louder	HR 120 irreg - ectopics BP 100/70 Cap refill > 3 secs	Eyes - Blink Fast	T Body = 37.5 T Blood = 38.0	More anxious Sweating, pale Blood sugar = 9 mmols/L or 162 mg/dL	nil
Nebulizer given	nil	RR - 22 over 3 minutes SpO ₂ increases to 95% over 3 minutes Bilateral wheeze - Less	HR 130 (effects of Beta 2) BP 110/80 Cap refill < 3 secs	Eyes - Blink Fast	T Body = 37.5 T Blood = 38.0	Anxious Sweating, less pale Blood sugar = 9 mmols/L or 162 mg/dL	After 3 minutes, move to recovery automatically
Recovery	nil	RR - 20 over 1 minute SpO ₂ - 95% No wheeze	HR 100 with ectopics BP 120/80 Cap refill > 3 secs	Eyes - Blink Normal	T Body = 37.5 T Blood = 38.0	Anxious Sweating, perfused skin Blood sugar = 9 mmols/L or 162 mg/dL	nil

SCE Development Template

Theme:

Aim of session:

Learning Outcome:

(Include at least 1 technical and 1 non-technical, no more than 3-5)

Simulator or Device: _____

Name of file: _____

Patient History:

Props/Equipment:

Debrief points:

State	A	B	C	D	E	Events	Transitions



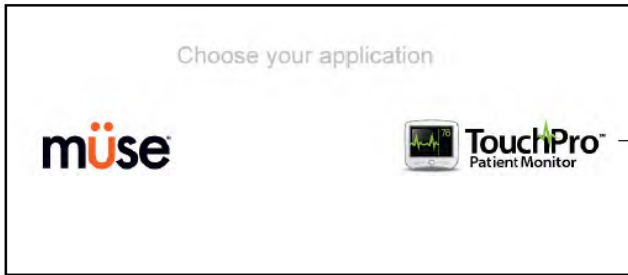
**สรุปขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม TouchPro
เพื่อแสดงสัญญาณชีพของผู้ป่วยจำลอง**

เอกสารสรุปการใช้งาน โปรแกรม TouchPro

เพื่อแสดงสัญญาณชีพของผู้ป่วยจำลอง

จากคอมพิวเตอร์ควบคุม หรือ คอมพิวเตอร์แสดงสัญญาณชีพ

1. เลือก โปรแกรม “TouchPro” (สำหรับ ผู้เรียน Learner)



The TouchPro icon

2. สามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้ดังนี้คือ

แถบเส้นกราฟ Waveform มีได้สูงสุด 6 แบบ

แถวด้านล่าง Numeric มีได้สูงสุดตัวเลข 4 ช่อง

กรณี หน้าจอเป็นแบบสัมผัส สามารถปรับเปลี่ยนทันที

Waveform 1			
Waveform 2			
Waveform 3			
Waveform 4			
Waveform 5			
Waveform 6			
1	2	3	4

3. การวัดความดัน NIBP และ Thermodilution C.O.

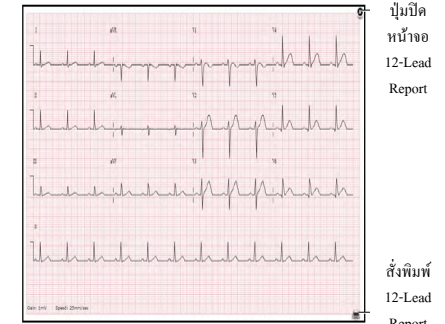
ต้องเลือก Numeric มาก่อน จากนั้น

สามารถกดปุ่มบริเวณมุมซ้ายล่าง

เพื่อวัดค่า



การตรวจ 12-Lead ECG ให้กดปุ่ม



A 12-Lead ECG Report

4. การเลือกแสดงค่า Waveform หรือ Numeric กำหนดโดยเลือกที่ช่องต่าง ๆ ที่ต้องการ

Wave Vital Selection

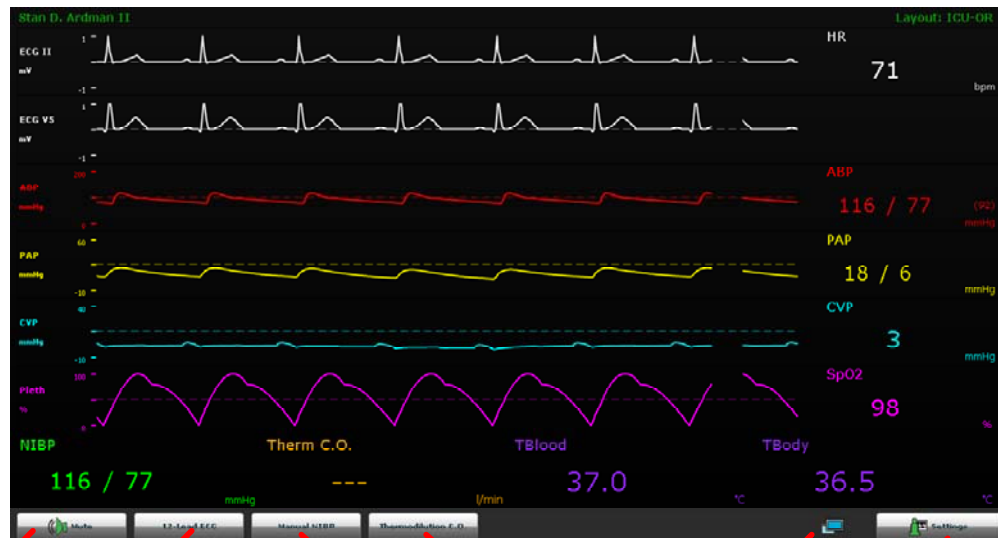
- ECG I
- ECG II
- ECG III
- ECG V1
- ECG V2
- ECG V3
- ECG V4
- ECG V5
- ECG V6
- ECG aVL
- ECG aVR
- ECG aVF
- ABP
- PAP
- CVP
- Pleth
- Capnogram
- Blank

Set Alarm Set Color Set Scale

Numeric Vital Selection

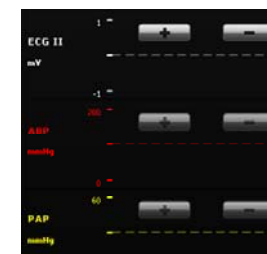
- ABP
- TAxial
- TBlood
- TBody
- CVP
- C.O.
- EtCO2
- HR
- ICP
- MAP
- NIBP
- PaCO2
- PACO2
- PaO2
- PAO2
- PCWP
- PAP
- Pulse

Set Color



เปิดเสียง Alarm 12-Lead ECG วัดความดัน วัด C.O. แบบ Thermodilution Full Screen ตั้งค่า Setting

5. กรณีที่ต้องการปรับรูปแบบการแสดงผล ให้เลือก “Setting”



Layouts

- ICU-OR
- EMS-ED-Telemetry
- ICU-Arterial Line Only
- ICU-OR NO CVP
- Saturation-Pulse
- Save As...

รูปแบบ Layouts สามารถ เลือก/บันทึก และลบได้ต้องการ

ปุ่ม +, - ใช้เพิ่ม/ลด จำนวน Wave TouchPro

Apollo Prehospital
Appendix

A. แนวทาง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสถานะของผู้ป่วย สำหรับหุ่น Apollo

Conditions Guidelines for Programming Apollo

สัญญาณชีพของผู้ป่วย ในสถานะหนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วย อย่าง 4 สถานะ

เช่น Cardiovascular: Blood Pressure

Cardiovascular: Heart Rate

Respiratory: Respiration Rate

Respiratory: Desaturation

Respiratory: Respiration Rate

Tachypnea		Bradypnea	
Reset	11	Reset	11
Increased	15	Increased	10
Elevated	18	Intermediate	9
Borderline	20	Mild	7
Intermediate	22	Moderate	6
Mild	25	Severe	5
Moderate	28	Profound	3
Severe	31	Extreme	2
Profound	33		
Extreme	36		

Respiratory: Desaturation

Desaturation	SpO ₂ Value
Reset	98%
High 90s	96-97%
Mid 90s	94-96%
Low 90s	91-93%
High 80s	87-90%
Mid 80s	84-86%
Low 80s	80-83%
High 70s	77-80%
Mid 70s	74-77%
Low 70s	69-71%
Less than 70	<69%

(กรณี เขียนด้วยวิธี Physiology Model Driven)

ซอฟต์แวร์ Muse ทำงานในลักษณะ “Physiologically Driven”

ตัวอย่าง การสร้างสถานะเช่น

Desaturation + Hypertension + Tachycardia + Tachypnea

จะเกิดเป็นกลไกของ Physiological และจะกำหนดและชดเชยต่าง ๆ อัตโนมัติ

Cardiovascular: Blood Pressure

Hypertension		Hypotension	
Reset	110s/70s	Reset	110s/70s
Increased	120s/80s	Decreased	100s/70s
Pre-Borderline	130s/80s	Pre-Borderline	100s/60s
Borderline	140s/90s	Borderline	90s/50s
Mild	150s/90s	Mild	80s/40s
Moderate	160s/100s	Moderate	70s/40s
Severe	170s/100s	Severe	60s/30s
Profound	190s/110s	Profound	50s/30s
Extreme	220s/120s	Extreme	40s/30s

Cardiovascular: Heart Rate

Tachycardia		Bradycardia	
Reset	70s	Reset	70s
Increased	High 70s	Decreased	Mid 60s
Elevated	80s	Pre-Borderline	Low 60s
Pre-Borderline	90s	Borderline	Mid 50s
Borderline	100s	Intermediate	Low 50s
Intermediate	110s	Mild	High 40s
Mild	120s	Moderate	Mid 40s
Moderate	130s	Severe	Low 40s
Severe	140s	Extreme	Mid 30s
Supra	150s	Acute	Low 30s
Profound	160s		
Extreme	170s		
Acute	High 170s		

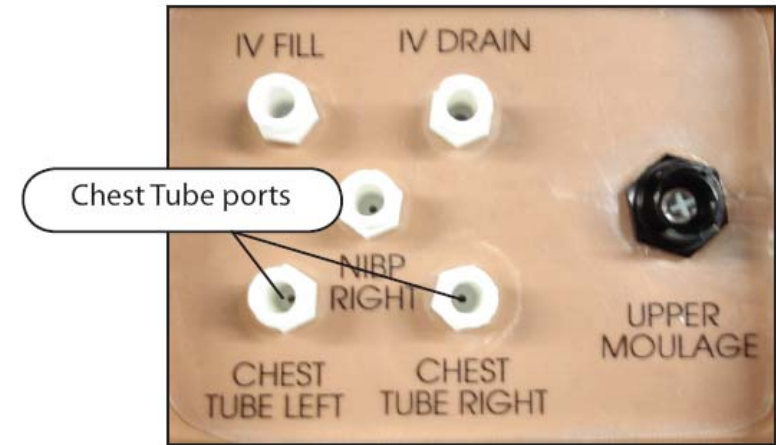
B. สรุปรายการอุปกรณ์ทางการแพทย์ และ ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ

รายการอุปกรณ์สำหรับหุ่นผู้ป่วย Apollo Prehospital

Urinary Catheter	16 Fr
Nasogastric Tube (NGT)	14 Fr
Endotracheal Tube (ETT)	7.5 - 8.0 mm
Laryngeal Mask Airway (LMA)	3
Oropharyngeal Airway	90 mm
Nasopharyngeal Airway	30 mm
Chest Tube	28 Fr
Needle Decompression	14 gauge, 3 - 6 cm length (Prehospital only)
Combitube	37 Fr
Esophageal Suctioning	14 Fr (Nursing Only)
IV Cannulation	20 - 22 gauge

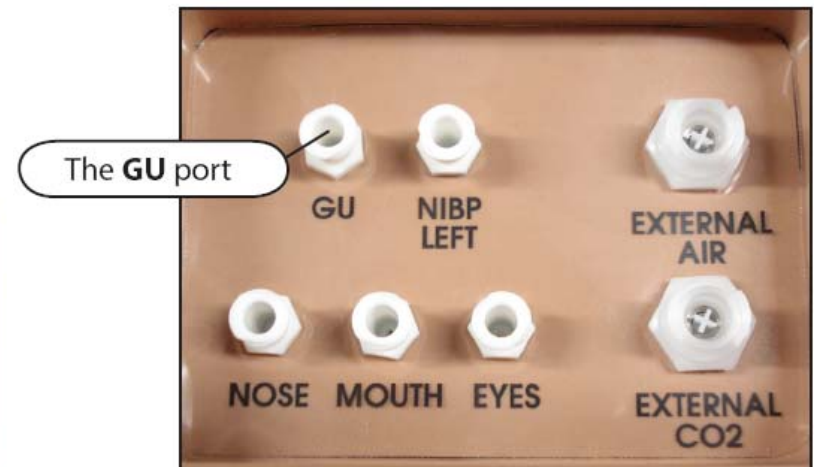
ช่องเชื่อมต่อต่าง ๆ

หัวไหล่ด้านขวา



METIman's Right Shoulder

หัวไหล่ด้านซ้าย



METIman Prehospital's Left Shoulder



An assembled tank

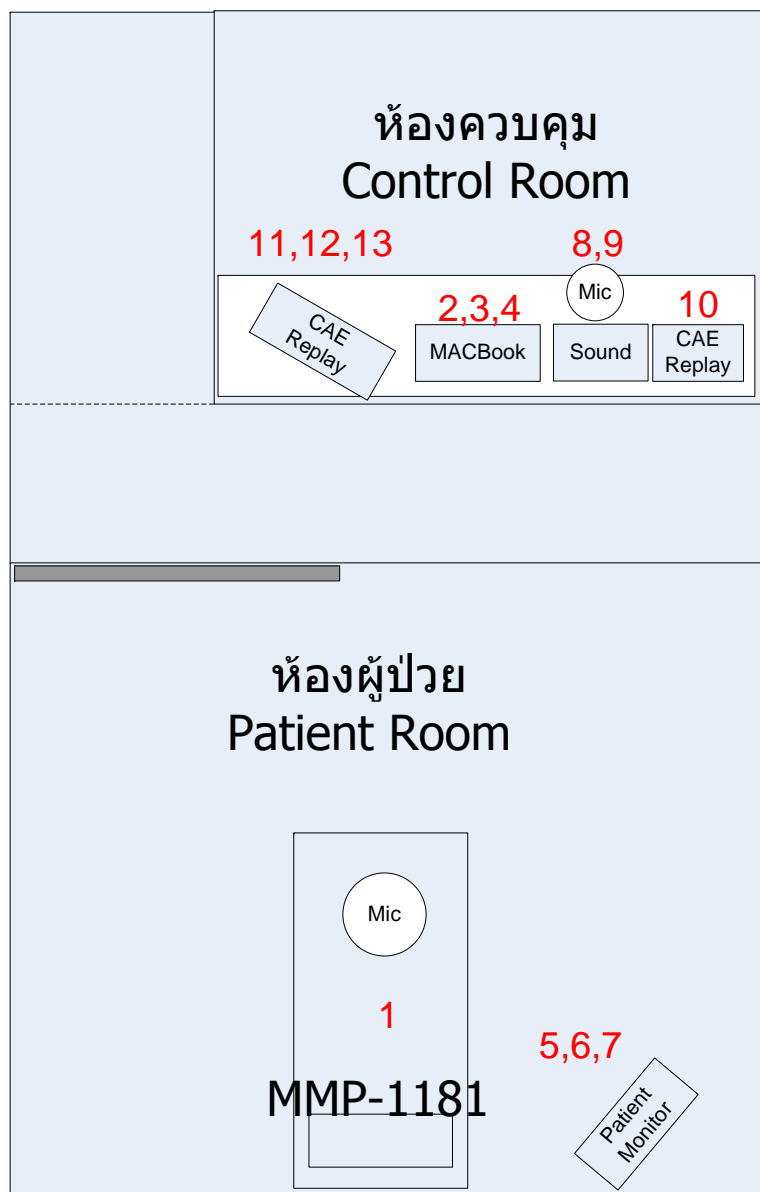
บริเวณเอวด้านขวา



LOWER MOULAGE port

METIman's Right Hip

C. สรุปลำดับการเปิดระบบ Simulation Room



หุ่นผู้ป่วยจำลอง

1. เปิดหุ่น METIman รอ 2 นาที

เครื่องอาจารย์

2. เปิด เครื่อง MacBook
3. เชื่อม Wireless MMP-1181
4. เปิด Web Browser ชื่อ “Firefox”
เข้าโปรแกรม “Muse” สำหรับอาจารย์ผู้สอน

เครื่อง Patient Monitor

5. เปิดคอมพิวเตอร์ MSI
6. เชื่อม Wireless MMP-1181
7. เปิด Web Browser ชื่อ “Internet Explorer”
เข้าโปรแกรม “TouchPro” เพื่อแสดงสัญญาณชีพ

เครื่องเสียง

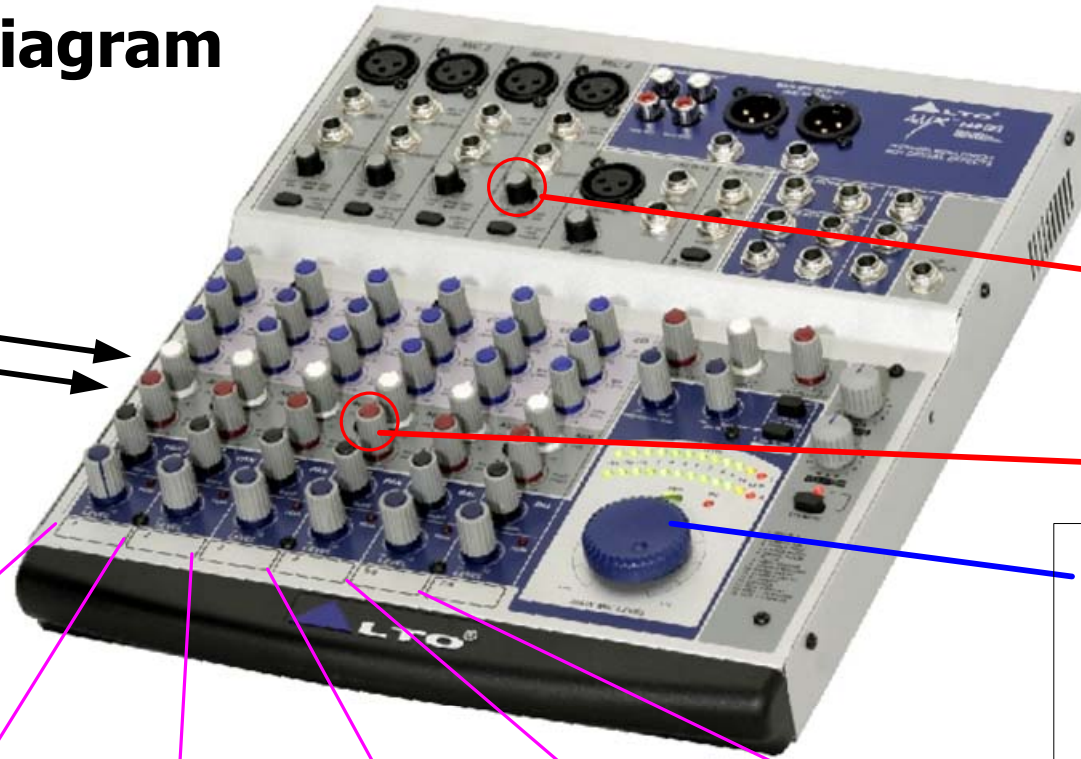
8. เปิดเครื่องรวมเสียง Mixer บน โต๊ะ
9. เปิดเครื่องขยายเสียง Amplifier ได้โต๊ะ

ระบบ Replay

10. เปิดเครื่อง Replay One Box รอ 2 นาที
11. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสัมผัส
12. เปิด Web Browser ชื่อ “Firefox”
13. เข้าเว็บ “_____”

แผนควบคุมระดับเสียง Mixer Control Diagram

D. แบบที่ 1 - การตั้งค่าสำหรับการใช้ห้องเพื่อแบบ Real-time



สีขาว
ห้องนักเรียน

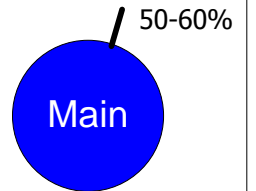
สีม่วง
ห้องอาจารย์

ระดับความไว
ไมค์นักเรียน
ในห้องผู้ป่วย
ไม่เกิน 2 ชีด

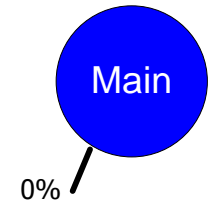
กรณี เสียงหอน
ปรับให้เป็น 0%

ห้องสังเกตการณ์
หมุน น้ำเงิน

ใช้งาน



ไม่ใช้งาน



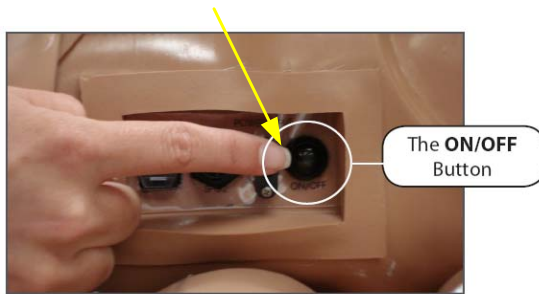
	'MIC 1	'MIC 2	'MIC 3	'MIC 4	'MIC 5/6
	ไมค์ลอย 1	ไมค์ลอย 2	ไมค์ฐาน	ห้องนักเรียน ห้ามเปิด 0% เสมอ	MetiVision Computer
ห้องผู้ป่วย หมุน สีขาว	40% (1)	40% (1)	30% (1)	0% (1)	0% (1)
ห้องอาจารย์ หมุน สีม่วง	30% (2)	30% (2)	0-5% (2)	50-60% (2)	0% (2)
เสียงอาจารย์พูดดัง/เบา ปรับที่ Level หรือ "สีขาว1"	(L)	(L)	(L)	นักเรียนเสียง ดัง/เบา หมุนสีม่วง2	ให้ปิดเสียงที่ คอมพิวเตอร์ Acer ด้วย

E. ขั้นตอนการเปิดใช้งานหุ่น METIman

“เปิดหุ่นก่อน รอ 2 นาที จึงเปิดคอมพิวเตอร์”

1. เปิดหุ่น METIman ก่อน

1.1 ปุ่มเปิดอยู่ทางด้านซ้ายมือ บริเวณสะพานของ METIman

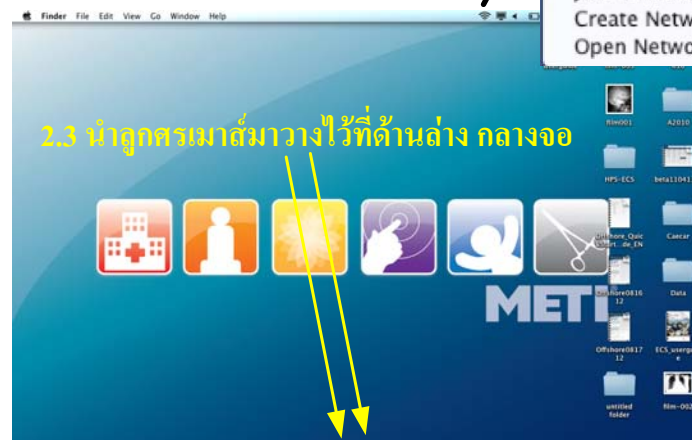


METIman's ON/OFF Button

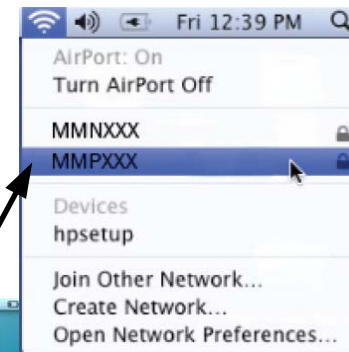
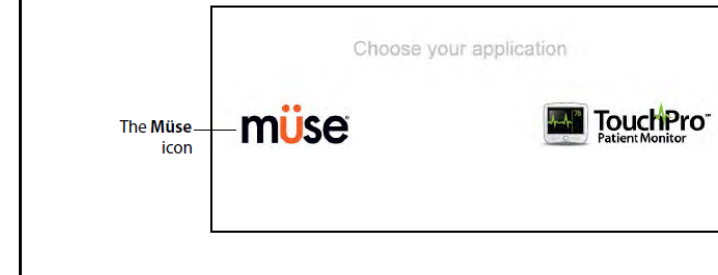
1.2 กดปุ่มค้างไว้ 3 วินาที จะเห็นไฟกระพริบ

1.3 จากนั้น “รอประมาณ 2 นาที” จนกว่าจะ “ไฟสีเขียวติดค้าง”

2. เปิดคอมพิวเตอร์ MacBook



3. เข้าโปรแกรมควบคุมหุ่นชื่อ “MUSE”



2.2 ตรวจสอบ Wireless ว่าได้เชื่อมต่อ “MMP1181” หรือไม่?

- ถ้ามีเครื่องหมายถูกหน้า “MMP1181” แสดงว่า ระบบพร้อมใช้งาน

2.4 เลือกโปรแกรม “Safari” / “Firefox”



ขั้นตอนการเปิดใช้งานหุ่น METIman (Continue)



4. "http://192.168.246/" เข้าโปรแกรม Muse

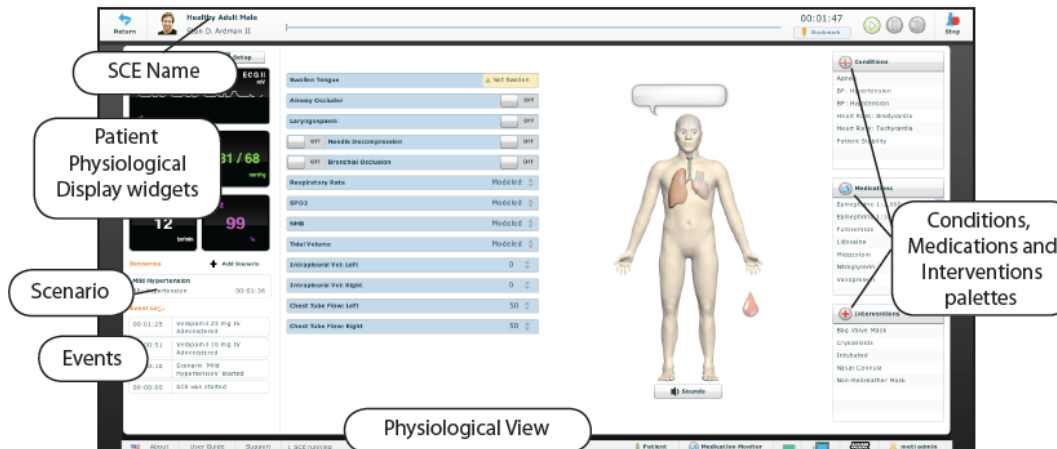


4.1 ป้อนรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

Username : admin

Password : _____

6. กดปุ่ม "Run" เพื่อเริ่มสถานการณ์



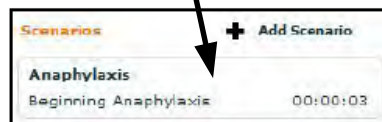
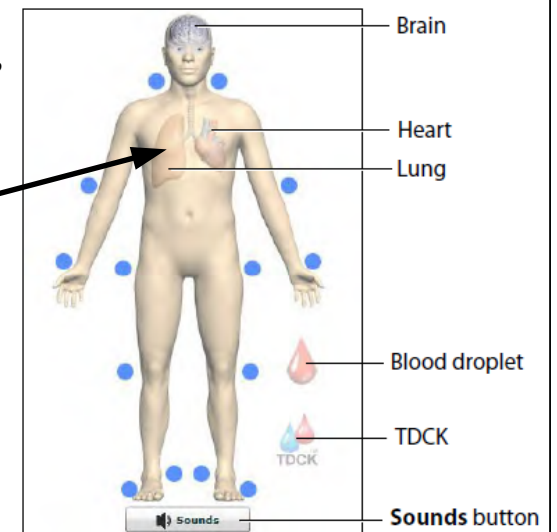
The Run Screen

5. เลือกสถานการณ์ที่ต้องการ กดปุ่ม "Run" เพื่อเริ่มสถานการณ์

เช่น Health Adult Male



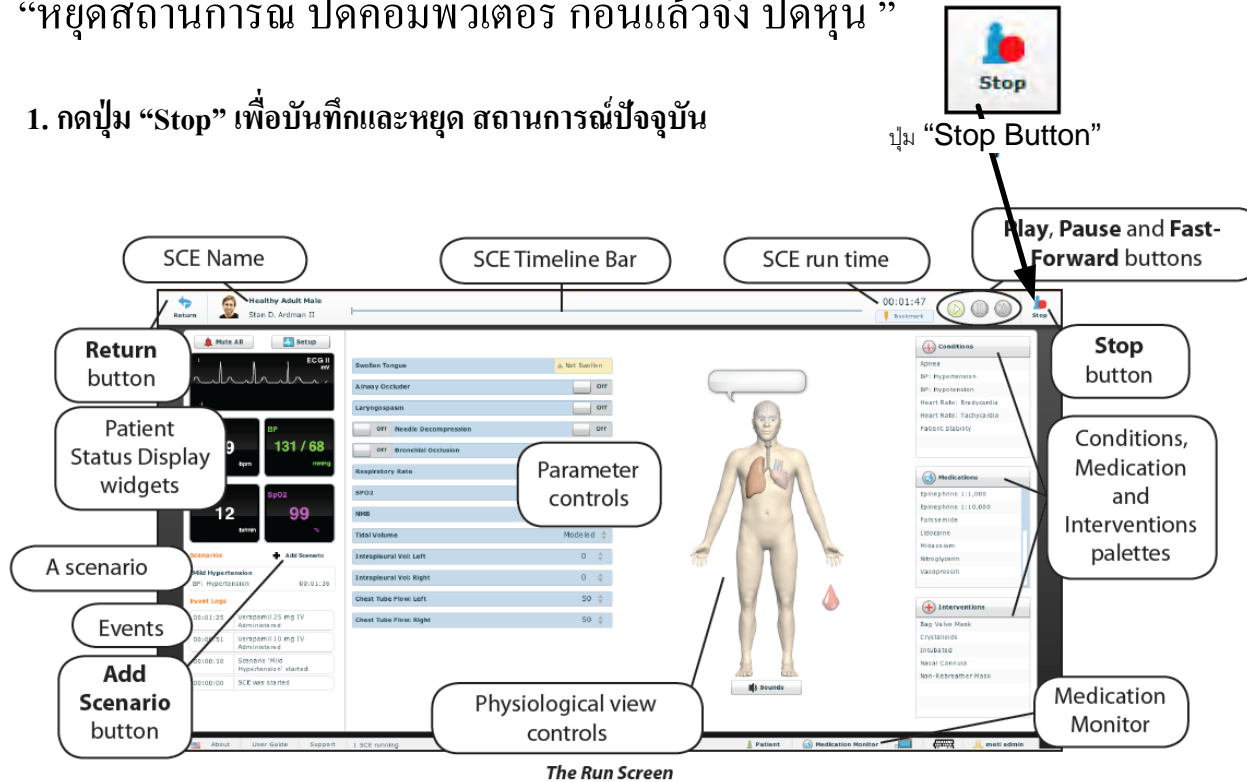
7. ควบคุมสถานการณ์จากระบบฯ
กดที่รูปหุ่น เช่น "หัวใจ", "ปอด"
หรือ
เลือก State ของสถานการณ์



F. ขั้นตอนการ ปิด หุ่นรุ่น Apollo

“หยุดสถานการณ์ ปิดคอมพิวเตอร์ ก่อนแล้วจึง ปิดหุ่น”

1. กดปุ่ม “Stop” เพื่อบันทึกและหยุด สถานการณ์ปัจจุบัน



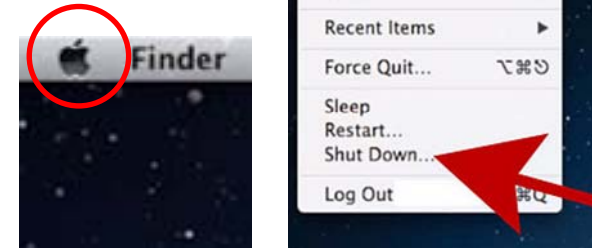
2. กดปุ่ม “Stop Simulation” เพื่อยืนยันการหยุด สถานการณ์ปัจจุบัน



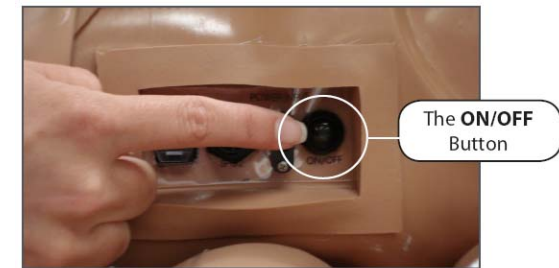
The Stop The Simulation Dialog Box



3. ปิดคอมพิวเตอร์
ไปกดที่รูป แอปเปิ้ล
เลือก “Shutdown”



4. ปิดหุ่น โดย กดปุ่ม “ON/OFF”
อยู่ทางด้านซ้ายมือ บริเวณสวิตช์ของ
หุ่นผู้ป่วยรุ่น METIman



METIman's ON/OFF Button

4.1 กดปุ่มค้างไว้ 3 วินาที แล้วปล่อยปุ่ม
ไฟจะเริ่มกระพริบ

4.2 จากนั้น “รอประมาณ 30 วินาที”
รอนกว่าจะ “ไฟสีเขียวดับไป”