

คู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทย สำหรับ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding**



www.laerdal.com



สารบัญ

	หน้า
การใช้คู่มือนี้	5
SimMan Essential Help	5
SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding	7
ข้อมูลสำคัญ	8
คำเตือนและข้อควรระวัง	11
การขนย้ายและการเก็บรักษา	14
ภาพรวม SimMan Essential	15
ภาพรวม SimMan Essential Bleeding	16
การติดตั้งหุ่น	17
• การเปิดผิวหนังลำตัวของหุ่น	17
• การต่อขาซ้าย	18
• การต่อขาขวา	18
• การต่อแขนซ้าย	19
• การต่อแขนขวา	19
• การใส่และการต่อแบตเตอรี่	21
• แผงเปิด-ปิดหุ่น	22
• การประจุไฟในหุ่น	22
• การใช้แบตเตอรี่	24
การติดตั้งระบบ	25
• การเริ่มเปิดการใช้งาน license ของ ซอร์ฟแวร์เครื่องผู้สอน	26
• ลักษณะของการเชื่อมต่อแบบไร้สายและแบบสาย LAN	27
• ลักษณะของเครือข่ายของคุณ	27
• การเชื่อมต่อและยกเลิกการเชื่อมต่อ WLAN	28
• เครื่องคอมพิวเตอร์ Instructor PC	29
• ภาพรวม Auto Mode	29
• ภาพรวม Instructor Mode	30
• มุมมองแบบ 3G และแบบคลาสสิก	33

• การเปิดโปรแกรม Auto Mode Patient Case	34
• การใช้โปรแกรมใน Auto Mode Patient Case	35
• การเปิดโปรแกรม Instructor Mode Scenario	37
• การใช้โปรแกรมใน Instructor Mode Scenario	38
• จอมอนิเตอร์ผู้ป่วย	39
• การใช้งานโปรแกรมบนจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย	40
• การส่งไฟล์มีเดีย	42
• โปรแกรม Laerdal Voice Conference Application	43
• โปรแกรม Laerdal Debrief Viewer	45
• โปรแกรม Laerdal Advanced Video System (AVS)	46
• การเขียน Scenario ด้วยตนเอง	46
• การปรับ Scenario ของ SimMan เป็น SimMan Essential	47
• ไฟล์ Help	47
การเตรียมอุปกรณ์เพื่อทำ Simulation	48
• การใช้คอมพิวเตอร์ในหุ่น	48
• แผงสำหรับต่อ Air/Co2	49
• ระบบเลือด	50
• การต่อโมเดลบาดแผลจำลอง	52
• การนำแผลจำลองออก	52
• แขนฉีดยา	52
• การเติมเลือดในแผ่นฉีดยาทางกระดูกหน้าอก (IO)	57
• การเติมเลือดในแผ่นฉีดยาทางกระดูกหน้าแข้ง (IO)	59
• การเปลี่ยนโมเดลเพศ	60
• ระบบปัสสาวะ	61
• การต่อแผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจ	64
• การต่อสายวัดความดันโลหิต	65
• การต่อสายวัดออกซิเจน	66
• การเปลี่ยนฟันบน	66
• การเปลี่ยนม่านตา	67

ลักษณะทางกายวิภาค	67
• ลักษณะของทางเดินหายใจ	69
• ลักษณะการหายใจ	72
• ระบบหมุนเวียนเลือด	74
• การแสดงเลือดออก	76
• เสี่ยง	78
• ลักษณะและการตั้งค่าของตา	81
• ยาและการให้ยาทางหลอดเลือดดำเทียม	81
การบำรุงรักษา	82
• การติดตั้งและอัปเดตซอฟต์แวร์	83
• การเปลี่ยนเทป Crico และผิวหนังที่คอ	85
• การเปลี่ยนแผ่น Chest Drain Pleura	86
• การเปลี่ยน Pneumothorax Bladders	86
• การเปลี่ยน Chest Rise Bladder	87
• การเปลี่ยน Lung Bladders	87
• การเปลี่ยนผิวหนังของหุ่น	89
• การเปลี่ยนฟิลเตอร์เลือด	89
การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	89
ข้อมูลจำเพาะ	97
ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด	98
อะไหล่และอุปกรณ์เสริม	98

การใช้คู่มือ

คู่มือนี้ประกอบด้วยข้อมูลการใช้งานของหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding ซึ่งข้อมูลในคู่มือเล่มนี้จะหมายถึงหุ่นทั้ง 2 แบบ นอกจากมีหมายเหตุว่าข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเฉพาะของหุ่นรุ่นใดรุ่นหนึ่ง โดยส่วนที่เป็นข้อมูลเฉพาะของหุ่นแต่ละรุ่นจะมีไอคอนปรากฏดังนี้



Information for SimMan Essential only



Info SimMan Essential Bleeding only

SimMan Essential Help

คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานนี้ประกอบด้วย คำแนะนำและภาพประกอบที่แสดงการทำงานและข้อมูลของหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

หมายเหตุ ภาพประกอบอาจแตกต่างจากผลิตภัณฑ์จริง

คู่มือการใช้งานอย่างง่าย

SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding มาพร้อมภาพโปสเตอร์แสดงขั้นตอนการต่อหุ่น รายการอะไหล่ซ่อม อะไหล่สิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมของหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

ไฟล์ซอฟต์แวร์ Help

สามารถหาไฟล์ซอฟต์แวร์ Help จากเมนู Help ในโปรแกรมซอฟต์แวร์ SimMan Essential

สำหรับผู้ใช้งานครั้งแรก

- โปรแกรมผู้สอน: Auto mode
- โปรแกรม Voice Conference Application
- โปรแกรม Debrief Viewer

หมายเหตุ จอผู้ป่วยเป็นอุปกรณ์เสริม สามารถซื้อเพิ่มเติมได้

ลักษณะโปรแกรมเพิ่มเติมสำหรับผู้ใช้งานระดับเชี่ยวชาญ

- โปรแกรมผู้สอน: Instructor mode
- Scenario Editor
- Handler Editor
- Trend Editor

สำหรับผู้ควบคุมระบบ

- Network configuration (WLAN setup)
- Profile Editor

การช่วยเหลือด้านเทคนิค

สำหรับการช่วยเหลือด้านเทคนิค สามารถติดต่อศูนย์บริการเทคนิค **Laerdal** ในท้องถิ่น

คู่มือการใช้งานจากผู้ผลิต

ควรปฏิบัติตามคู่มือหรือป้ายฉลากจากผู้ผลิต คู่มือ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding DFU** รวมถึงคู่มือภาษาไทยนี้ไม่สามารถแทนที่คู่มือของผู้ผลิตได้

SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

สำหรับการใช้งาน Clinical Simulation

SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding คือหุ่นจำลองสถานการณ์เพื่อฝึกการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ฝึกสอนในการประเมินผู้เรียนทั้งในแบบบุคคลและแบบกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หุ่นทั้ง 2 แบบ สามารถใช้เพื่อการเรียนรู้และสังเกตสัญญาณชีพได้หลากหลายรูปแบบ โดยสามารถทำได้โดยการสัมผัสหรือสังเกตอาการแสดงที่ตัวหุ่น และดูจากกราฟแสดงผลบนหน้าจอผู้ป่วย (อุปกรณ์เสริม)

ลักษณะสำคัญของหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

- ทางเดินหายใจขั้นสูง: สามารถจำลองสถานการณ์การจัดการทางเดินหายใจชนิดยาก
- ตา ที่สามารถเปลี่ยนม่านตา และแสดงฟังก์ชันการกระพริบตา
- แสดงผลการ CPR: ประเมินและวัดผลตาม Guideline 2000 และ 2010
- ให้สารน้ำหรือยาทางกระดูกที่ตำแหน่ง หน้าแข้ง (Tibia) ด้านซ้ายและกระดูกหน้าอก (Sternum)
- แท่งกักเก็บปัสสาวะด้านในหุ่นที่สามารถเติมน้ำเพื่อจำลองเป็นปัสสาวะ
- การควบคุมหุ่นแบบอัตโนมัติ โดยใช้สถานการณ์แบบ Pre-programmed และ Patient Case

คุณลักษณะเฉพาะของ SimMan Essential Bleeding

นอกจากคุณสมบัติของ SimMan Essential มีอยู่ใน SimMan Essential Bleeding แล้ว ยังเพิ่มความสามารถในการจำลองสถานการณ์เสมือนผู้ป่วยมีเลือดออก SimMan Essential Bleeding มาพร้อมแผลจำลองที่เมื่อต่อเข้ากับพอร์ตเลือด จะมีเลือดไหลออกจากแผลได้

ส่วนประกอบสำคัญของ SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

- หุ่นจำลองแบบผู้ใหญ่ชนิดไร้สาย ที่มาพร้อมกับแบตเตอรี่ภายใน Air Compressor ภายใน หัตถการที่ถูกกระทำโดยผู้เรียนจะถูกบันทึกในระบบ Session Log และสามารถนำมาใช้สำหรับ Debrief ภายหลังเสร็จสิ้นการทำ Simulation
- Instructor Application ควบคุมการทำงานของ SimMan Essential หุ่นช่วยให้ผู้สอนสามารถสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
- Simulation สามารถทำงานอัตโนมัติโดยใช้สถานการณ์ที่เขียนไว้ล่วงหน้า อาการของผู้ป่วยจะถูกเขียนโปรแกรมไว้ล่วงหน้า และจะตอบสนองต่อการรักษาอย่างอัตโนมัติ
- ทั้งนี้ในชุดประกอบด้วยซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างและแก้ไขสถานการณ์จำลองบนคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำหรับการ Debrief พร้อมวิดีโอจากกล้องเว็บแคม และจอมอนิเตอร์ผู้ป่วยสำหรับแสดงสัญญาณชีพต่างๆ (อุปกรณ์เสริม)

การสื่อสารผ่าน WLAN

การสื่อสารระหว่างทั้ง SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding กับคอมพิวเตอร์ เป็นแบบไร้สาย และยังสามารถต่อสาย LAN ได้ ในกรณี WLAN เกิดปัญหา

อุปกรณ์เสริม

จอมอนิเตอร์ผู้ป่วย รวมถึงสายวัดออกซิเจน (SpO₂ Probe) เป็นอุปกรณ์เสริม ซึ่งสามารถสั่งซื้อเพิ่มเติม กล่องเวปแคม สำหรับบันทึกภาพวิดีโอและเสียงขณะทำ Simulation เพื่อใช้สำหรับ Debrief ภายหลังเสร็จสิ้นการทำ Simulation จอมอนิเตอร์ผู้ป่วยยังสามารถแสดงผล 12 lead ECG, X-ray, ผล Lab เพื่อดูประวัติของผู้ป่วยได้อีกด้วย

ข้อมูลสำคัญ

เมื่อใช้หุ่น **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding** กรุณาทำตามคำแนะนำด้านล่างนี้ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและช่วยยืดอายุการใช้งานของหุ่นและอุปกรณ์ต่างๆ

การดูแลรักษาหุ่นโดยทั่วไป

หุ่นควรควบคุมโดยผู้ที่ได้รับการอบรมการใช้แล้วเท่านั้น ขณะทำ **Simulation** ดูและหุ่นให้เหมือนกับผู้ป่วยจริง

ความสะดวก

- การดูแลผิวหน้าหุ่น ผู้ใช้ล้างมือก่อนการใช้งานหรือสัมผัสหุ่น วางหุ่นบนพื้นผิวที่สะอาด
- ใส่ถุงมือขณะทำ **simulation**
- ใช้ผลิตภัณฑ์ **Laerdal Airway Lubricant** เท่านั้น ในกรณีทำหัตถการที่ต้องมีการหล่อลื่นทางเดินหายใจของหุ่น และไม่ฉีดสารหล่อลื่นลงในหุ่นโดยตรง ให้หล่อลื่นเฉพาะอุปกรณ์เท่านั้น

การป้องกันสีเปื้อนบนผิวหน้าหุ่น

- หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือสี เนื่องจากสีอาจเปื้อนที่ผิวหน้าหุ่นได้
- ไม่ใช้ปากกา **acetone** ไอโอดีนและยาหรือสารใดๆที่อาจทำให้สีเปื้อนหุ่น
- ไม่วางสิ่งพิมพ์ กระดาษที่มีหมึกพิมพ์บนหุ่น เนื่องจากสีจากหมึกจะแทรกลงบนผิวหน้าหุ่นได้ ซึ่งรอยที่เกิดจากสิ่งต่างๆเหล่านี้อาจไม่สามารถลบออกได้

สภาพแวดล้อม

เปิดใช้หุ่นเมื่ออุณหภูมิของหุ่นในอุณหภูมิห้อง

การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บหุ่น

หุ่นมีน้ำหนักมาก ใช้ความระมัดระวังขณะเคลื่อนย้าย เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อบุคคลและความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ได้

Anti Virus และ Firewall (Software for Essential)

หุ่นและเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มีโปรแกรม **Anti Virus** **Window Firewall** ทำงานโดยอัตโนมัติ ลูก้าควรปกป้องระบบและส่วนประกอบจากการเข้าถึงของผู้ไม่ได้รับอนุญาต

หุ่นจะกลับสู่ค่าเริ่มต้นจากโรงงานทุกครั้งที่ปิดสวิตช์

ลูก้าควรติดตั้งโปรแกรมอัปเดตของ **Windows** ที่แนะนำโดยไมโครซอฟท์ ควรมีการป้องกันด้านความปลอดภัยก่อนการต่ออินเทอร์เน็ต

การป้องกันความปลอดภัยของไฟล์และการสำรองข้อมูล

ควรมีการป้องกันความปลอดภัยของไฟล์และการสำรองข้อมูลเป็นประจำ ข้อมูลที่ใช้และข้อมูลเกี่ยวกับ Simulation
ทั้งหมดต้องสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดในประเทศนั้น และถือเป็นความรับผิดชอบของลูกค้า

ข้อควรระวังและคำเตือน



ควรปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำเหล่านี้เมื่อมีการใช้หุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential bleeding เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุต่อบุคคล หรือความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ข้อควรระวังและคำเตือนเหล่านี้ใช้กับหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential bleeding

การดูแลรักษาหุ่นโดยทั่วไป

- ไม่ให้น้ำเข้าไปในหรือบนตัวหุ่น (ยกเว้น ระบุในคำแนะนำของคู่มือการใช้งาน) เนื่องจากอาจก่อความเสียหายต่อหุ่น และส่วนประกอบได้
- ไม่ใช้หุ่นกับระบบทำความชื้นขณะให้อุปกรณ์หรือเครื่องช่วยหายใจ
- ไม่ทำการเป่าปากช่วยหายใจกับหุ่น ทางเดินหายใจของหุ่นไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อโรคได้
- ไม่ใช้หุ่นหากสายหรือท่อของหุ่นเสียหาย หลุด หรือชำรุด
- ไม่ใช้หุ่นในสภาพอากาศที่เปียกชื้น เนื่องจากอาจทำอันตรายหรือเสียหายต่อหุ่นได้
- ไม่ใช้หุ่นในอุณหภูมิเกิน 40 °C (104 °F)
- ไม่เก็บหุ่นในอุณหภูมิต่ำกว่า -15°C (5°F)
- หุ่นจะปิดอัตโนมัติหากอุณหภูมิของแบตเตอรี่เกิน 60 °C (140 °F)
- การใช้เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจในอุณหภูมิเกิน 35 °C (95 °F) อาจทำให้หุ่นมีอุณหภูมิที่ร้อนเกินไป

น้ำหนักหุ่นโดยประมาณเท่ากับ 38.5 kg (85 lbs.) ควรใช้เทคนิคการยกที่ถูกต้องเหมาะสมยกหรือเคลื่อนย้ายหุ่น

- การยกหรือเคลื่อนย้ายหุ่น ต้องกระทำโดยอย่างน้อย 2 คน
- ไม่ยกหรือเคลื่อนย้ายหุ่น หากคุณมีอาการปวดหลัง หรือได้รับคำแนะนำห้ามยกของหนัก

ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้เคลื่อนย้ายหุ่นด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อบุคคลและหุ่น

ห้ามใช้หุ่นในกรณี ดังนี้:

- แขน-ขาไม่ต่อกับลำตัวหุ่น
- ผิวหนังของหุ่นฉีกขาดหรือติดตั้งไม่เรียบร้อย
- สายเคเบิลด้านในหรือนอก ท่อ สายต่อต่างๆชำรุด
- มีของเหลวรั่วในตัวหุ่น
- มีเสียงผิดปกติจากอากาศรั่วหรือเครื่องทำงานผิดปกติ
- มีอาการเกี่ยวกับไฟฟ้าผิดปกติ เช่น หุ่นไม่ตอบสนอง หรือ มีกลิ่นผิดปกติ มีควัน

ความปลอดภัยเมื่อใช้งานกับเครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจ

ทั้งรุ่น **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding** สามารถใช้เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจได้ตามหลักการช่วยชีวิตสากลปี 2000 และ 2010 เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจโดยทั่วไปสามารถใช้กับหุ่นได้ ขณะทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจ เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจและหุ่นอาจได้รับอันตรายจากการช็อคไฟฟ้าได้ ควรมีการป้องกันความปลอดภัย ขณะใช้งาน สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาศึกษาจากคำแนะนำการใช้ของเครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจ

คำเตือน การช็อคไฟฟ้าหัวใจต้องกระทำบนแผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจบนหุ่นเท่านั้น

หัตถ์ต่อ **ECG** ถูกออกแบบมาเพื่อใช้มอนิเตอร์ **ECG** เท่านั้น และห้ามใช้สำหรับการช็อคไฟฟ้าหัวใจ การช็อคบนหัตถ์ต่อ **ECG** จะทำลายวงจรไฟฟ้าภายในตัวหุ่น และอาจเกิดอันตรายกับบุคคลได้

คำเตือน ห้ามช็อคไฟฟ้าหัวใจเกิน 3 ครั้ง ภายใน 45 วินาที ควรหยุดอย่างน้อย 15 นาทีก่อนเริ่มครั้งใหม่

คำเตือน ไม่วางหุ่นบนหรือใกล้กับพื้นหรืออุปกรณ์ที่เป็นสื่อไฟฟ้าในขณะที่ทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจ

คำเตือน ไม่ช็อคไฟฟ้าหัวใจที่หุ่นในบรรยากาศที่มีไฟหรือต่อออกซิเจน

คำเตือน การช็อคไฟฟ้าหัวใจในอากาศที่ร้อน อาจทำให้เกิดความร้อนในหุ่นและทำให้หุ่นปิดการทำงานได้

คำเตือน หุ่นต้องเก็บในที่แห้ง ควรให้หุ่นมีการปรับอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิห้องก่อนทำการช็อค การเปลี่ยนอุณหภูมิกะทันหัน (เช่น เคลื่อนย้ายจากอุณหภูมิเย็น มาอุณหภูมิอุ่น ฯลฯ) อาจทำให้เกิดไอน้ำ ที่บอร์ดไฟฟ้าและทำให้เครื่องเสียหายได้

ข้อควรระวัง ไม่ใส่เจลที่ใช้เพื่อช็อคไฟฟ้าหัวใจ หรือแผ่นแปะเพื่อช็อคไฟฟ้าหัวใจในผู้ป่วย เนื่องจากจะทำให้เกิดรอยบนผิวหนังหุ่นได้

ข้อควรระวัง ขณะใช้เครื่องช็อคไฟฟ้า ไม่กดบนปุ่มสำหรับช็อคแรงจนเกินไป เนื่องจากจะทำให้เกิดการคดงอหรือรอยบุ๋มได้

หุ่นจะปิดทุกครั้งเมื่ออุณหภูมิในหุ่นเพิ่มสูงขึ้น กรณีเช่นนี้ ให้รอจนกว่าอุณหภูมิจะลดลงก่อนเริ่มการใช้งานใหม่อีกครั้ง เปิดผิวหนังลำตัวหุ่น จะช่วยให้คลายความร้อนได้เร็วขึ้น

คำเตือน ไม่ทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจหุ่นขณะหุ่นปิด หรือไม่อยู่ในสภาพใช้งาน

คำเตือน ไม่ทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจ ขณะผิวหนังที่ลำตัวหุ่นไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

คำเตือน ไม่ใช้เครื่องกดหน้าอกอัตโนมัติกับ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding**

อันตรายจากเครื่องมือหรือไฟฟ้า

คำเตือน ระวังอันตรายจากการบาดเจ็บ ไม่เอาตัวรองแทนที่ข้อของหุ่นออกจากหุ่นหรือใช้หุ่นโดยไม่มีผิวหนัง

คำเตือน หลีกเลี่ยงส่วนที่คมของหุ่น เพื่อป้องกันอันตรายของบุคคล

การใช้แบตเตอรี่

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาศึกษาเพิ่มเติมในส่วน การต่อหุ่น — การใช้แบตเตอรี่และแบตเตอรี่ชนิดอื่น

การดูแลรักษาหุ่น

การดูแลเต็มรูปแบบ เช่น การทำความสะอาดภายในตัวหุ่น ควรกระทำเป็นประจำ

คำเตือน การดูแลในรูปแบบนี้ ควรได้รับการดูแลจากช่างผู้ชำนาญของบริษัทเท่านั้น และควรได้รับการดูแลจากช่างผู้ชำนาญในกรณี

- มีของเหลวหกบนหุ่น
- หลังใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น

ข้อควรระวัง ไม่ใช่สาย หรือ ตัวเชื่อมต่อหากมีการชำรุดเสียหาย

การเคลื่อนย้ายและการเก็บรักษา

หุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding มาพร้อมกระเป๋า 2 ใบ เพื่อช่วยต่อการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ กระเป๋า 1 ใบใช้สำหรับเก็บขา 2 ข้างของหุ่น และ อีก 1 ใบ สำหรับลำตัวหุ่น

กระเป๋าแต่ละใบมีมือจับที่ปรับระดับได้ พร้อมกับล้อลากเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย



หมายเหตุ: กระเป๋าเก็บหุ่นพร้อมอุปกรณ์ต่างๆอาจมีน้ำหนักเกินกว่าสายการบินกำหนด กรณีเช่นนี้อาจแยกขนย้ายอุปกรณ์บางส่วน กรุณาติดต่อสายการบินเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อกำหนดของน้ำหนักที่กำหนดโดยสายการบิน

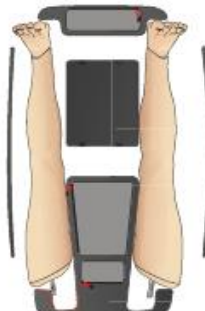
แยกขาหุ่นออกจากลำตัว และจัดเก็บในกระเป๋าก่อนการเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บ กรุณาศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแยกขาหุ่น ในส่วน การต่อหุ่น: การต่อขาซ้ายและขาขวา

คำเตือน กระเป๋ามีน้ำหนักมาก โปรดใช้ความระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้

กระเป๋าสำหรับจัดเก็บลำตัวหุ่นพร้อมโฟม



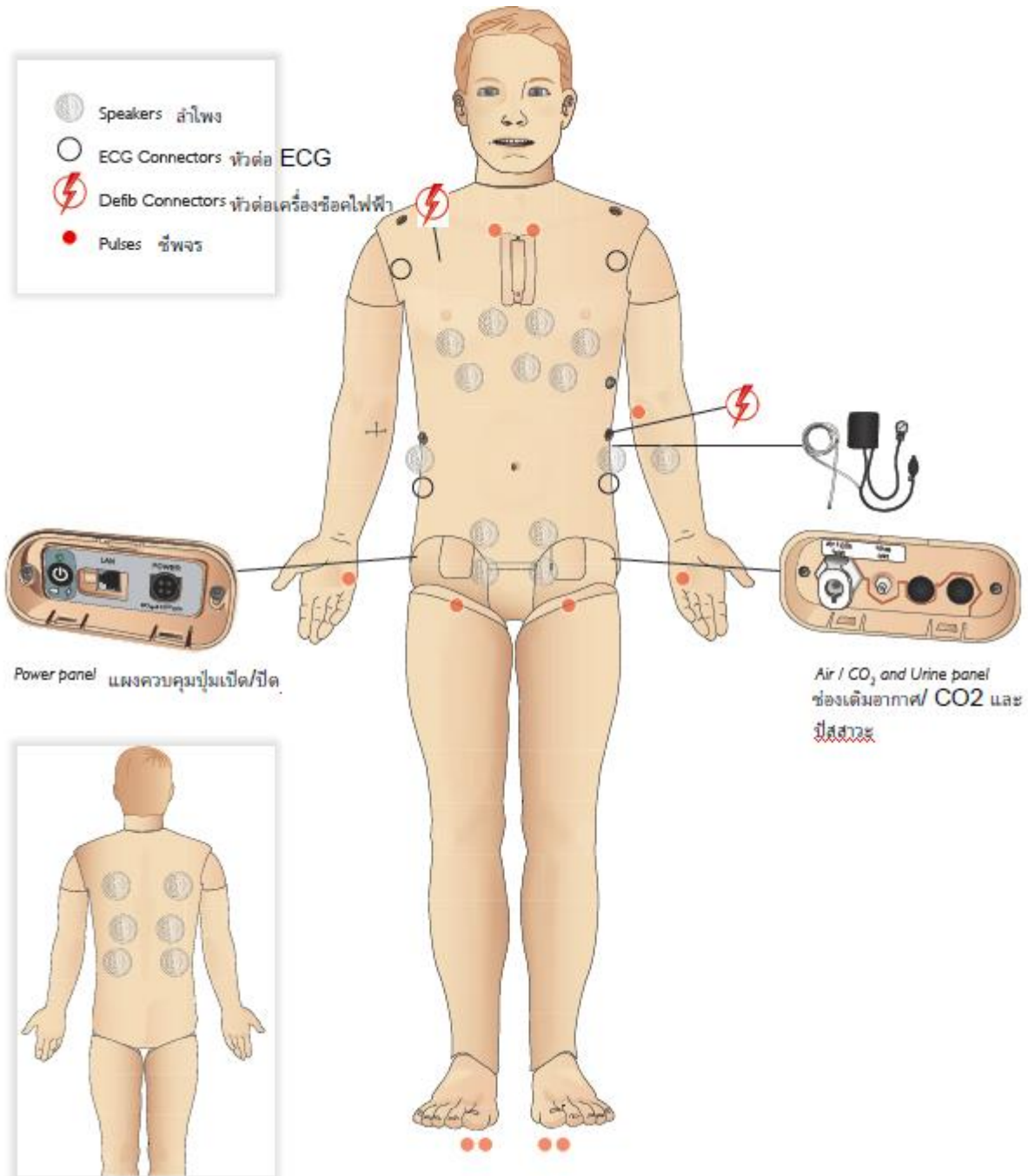
กระเป๋าสำหรับจัดเก็บขาหุ่นพร้อมโฟม



สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมของ SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding กรุณาศึกษา ส่วน อะไหล่ อุปกรณ์หมดเปลือง และอุปกรณ์เสริม

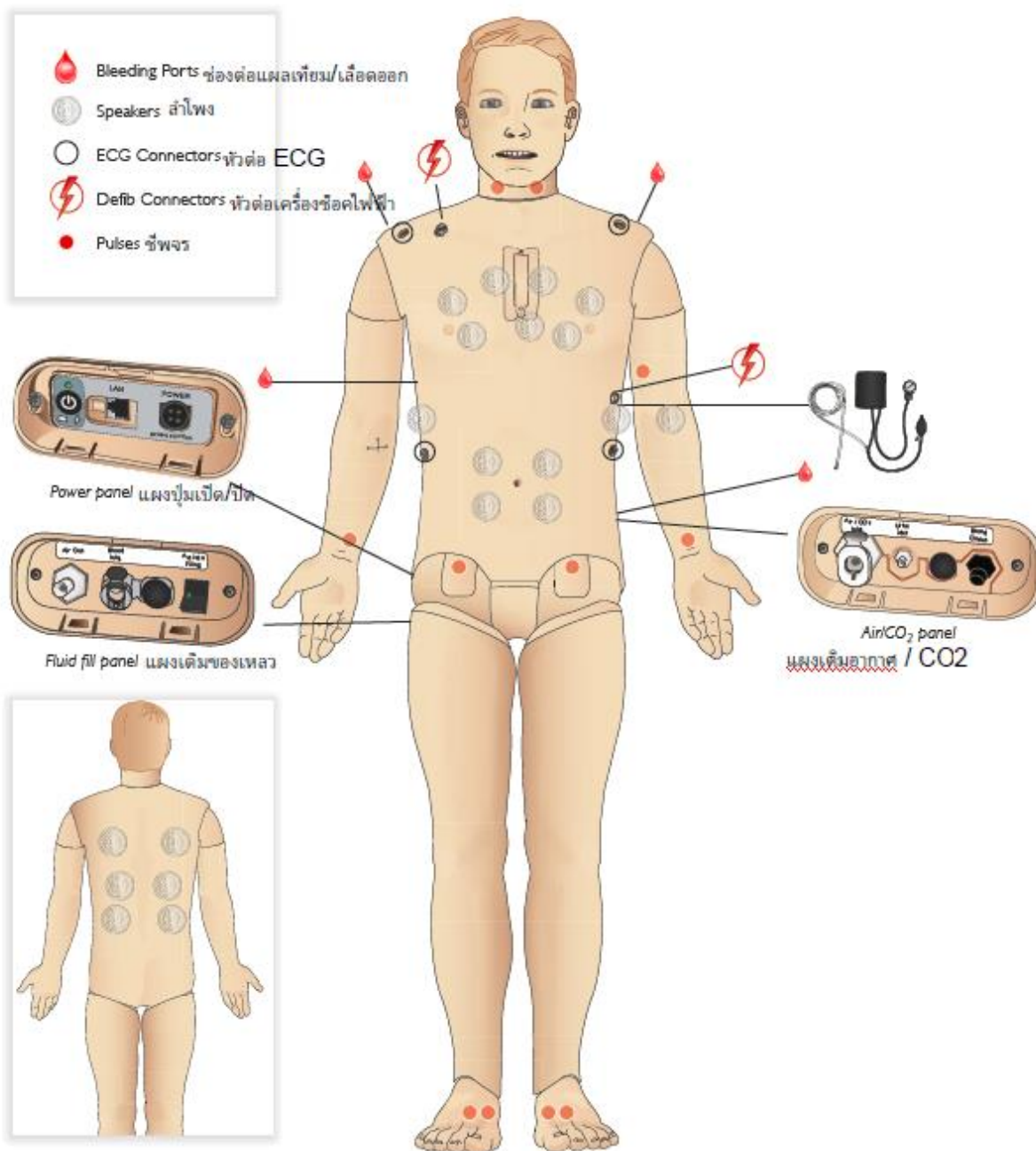


ภาพรวมของ SimMan Essential





ภาพรวม SimMan Essential Bleeding



การต่อหุ่น

เปิดลำตัวหุ่น โดยทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

การต่อหรือถอดแขน-ขา

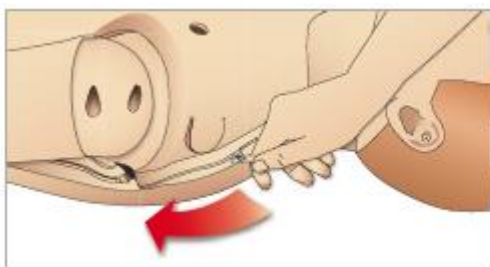
- การต่อหรือถอดอกขาและแขน
- การเปลี่ยนแขนสำหรับฉีดยาหรือแขนจำลองการบาดเจ็บ

การดูแลรักษา

- การเปลี่ยนแบตเตอรี่
- การเปลี่ยน pneumothorax bladders, chest-rise bladders, lung bladders, แผ่นฉีดยา IO และ Chest drain modules
- การเปลี่ยนผิวหนังหุ่น
- การตรวจสอบทั่วไป

การเปลี่ยนผิวหนังหุ่น

หมายเหตุ ห้ามถอดท่อหรือสายเคเบิลที่เชื่อมต่อกับแผ่นโฟมที่ท้องของหุ่น



1. รูดชิปที่ไหล่ด้านซ้ายและด้านข้างของหุ่น



2. ถอดแผ่นโมเดลเพศและเปิดแผ่นผิวหนังออกจากส่วนเชิงกราน



3. วางผิวหนังของหุ่นไปด้านหนึ่ง (ตามรูป)



4. เปิดแผ่นท้องของหุ่นไปด้านหนึ่ง (ตามรูป) จะวางไม่ให้ท่อหรือสายเคเบิลดึงรั้งเกินไป

ในการประกอบท้องและผิวหนังหุ่นกลับ ทำย้อนขั้นตอน 1-4

การต่อขาซ้าย

หมายเหตุ ควรต่อหุ่นบนพื้นผิวหรือโต๊ะที่เรียบ และมีขนาดเหมาะสมกับตัวหุ่น ควรต่อขาซ้ายก่อนขาขวา

1. เปิดลำตัวหุ่นเพื่อให้มีพื้นที่เข้าถึงช่องต่อขา (ดูขั้นตอน 1-4 ของการเปิดลำตัว)
2. จัดวางแนวสลักขาซ้ายและสายเคเบิลให้ตรงแนวช่องเชิงกราน ไม่ควรดึงสายเคเบิลเพื่อดึงขาเข้าไปในช่อง
3. ใส่สลักขาและสายเคเบิลผ่านช่องที่ขา เข้าไปในลำตัว
4. ระวังอย่าให้ขาแนบกับส่วนเชิงกรานพอดี
5. หันน็อตส่วนที่กลมลงด้านล่าง ใส่สายเคเบิลลงในน็อต โดยใส่ลงตรงข้างที่เปิดรูเปิด
6. เลื่อนน็อตลงด้านล่างตามสายเคเบิลจนสุดและหมุนเข้าไปในสลักขา หมุนจนแน่น พอประมาณโดยที่ขายังสามารถหมุนได้
7. ตรวจสอบว่าสายเคเบิลอยู่ในน็อต ระวังอย่าให้สายเคเบิลบิดหรืออ
8. ต่อสายเคเบิลให้ตรงตามป้ายกับสายในลำตัวหุ่น

การต่อขาซ้ายในหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

ขาซ้ายต่อเข้าเชิงกราน – คำอธิบายสายและท่อต่างๆ

ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
Left Pedal	สายสีเทา	สีดำกับเงิน



การต่อขาขวา

1. วางแนวสลักขาขวาและสายเคเบิลกับช่องเชิงกราน ใส่สลักขาและสายเคเบิลผ่านช่องขา
2. ระวังอย่าให้การดันขาเข้าไปในช่องให้แน่นพอดี
3. ใส่สายเคเบิลและท่อลงในน็อต หมุนเกลียวของน็อตจนอยู่ในตำแหน่งสลักขา
4. ต่อสายและท่อให้ตรงตามป้ายเดิม

SimMan Essential เท่านั้น

ขาขวาต่อเข้าเชิงกราน— คำอธิบายสายและท่อต่างๆ

ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
Right leg	สายสีดำ	หัวต่อสีเหลี่ยมสีดำมี 4 ช่อง
Air from Leg	ท่อใส	สีขาวเกลียวหมุนล็อกได้

SimMan Essential Bleeding เท่านั้น

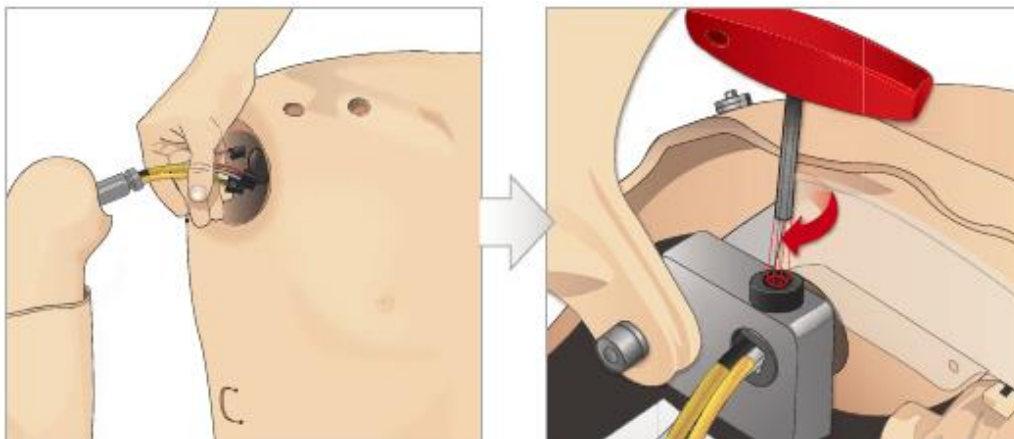
ขาขวาต่อเข้าเชิงกราน— คำอธิบายสายและท่อต่างๆ

ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
Blood Right leg	ท่อสีแดงใส	หัวต่อสีดำเกลียวหมุนล็อกได้
Right leg	สายสีดำ	หัวต่อสีเหลี่ยมสีดำมี 4 ช่อง
Air from leg	ท่อใส	สีขาวเกลียวหมุนล็อกได้

การต่อแขนซ้าย

เปิดลำตัวหุ่น ตามขั้นตอน 1-4 ของการเปิดตัวหุ่น กรณีถอดแขน ทำย้อนขั้นตอนด้านล่าง

1. จัดแนวแขนซ้ายให้ได้มุมกับช่องไหล่
2. ตรวจสอบว่าสกรูไหล่หลวมพอที่แขนจะเข้าไปในรูได้
3. ใส่สายเคเบิลโดยเริ่มจากแขนผ่านช่องไหล่
4. ระวังระวังในการใส่แขนให้ตรงกับช่องเสียบพอดี



5. ใช้สกรูของไหล่ด้วยไขควง Allen wrench
6. ต่อสายเคเบิลให้ตรงตามป้ายกับลำตัว

การต่อแขนซ้ายของ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding**

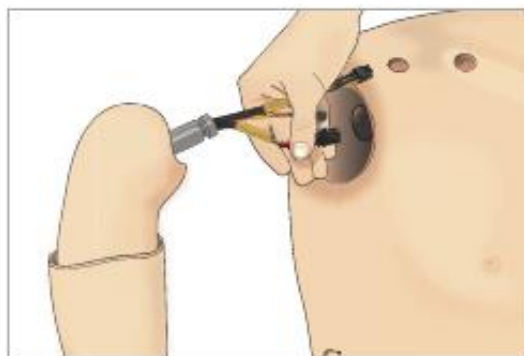
ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
LA Pulses	สายเคเบิลสีเทา	หัวต่อสีเหลืองมีพื้นผ้าสีดำ 6 ช่อง
BP	สายเคเบิลสีเทา	หัวต่อสีเหลืองมีพื้นผ้าสีดำ 2 ช่อง

การต่อแขนขวา

เปิดลำตัว วิธีเปิด ตามขั้นตอน 1-4 ส่วนการเปิดลำตัว

ปฏิบัติตามขั้นตอนด้านล่าง กรณีต้องถอดแขน

1. วางแนวมุมแขนกับช่องต่อไหล่และใส่สายเคเบิลจากแขนผ่านช่องต่อไหล่
2. ดันแขนเข้าช่องต่อจนพอดีกับช่องต่อ
3. ชันสกรูที่ไหล่ด้วยไขควง Allen wrench
4. ต่อสายเคเบิลเข้าด้วยกันให้ตรงตามป้าย



การต่อแขนขวาสำหรับ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding**

ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
Right arm	สายเคเบิลสีดำ	หัวต่อสีเหลืองมีพื้นผ้าสีดำ 4 ช่อง
Air	ท่อใส	สีขาวเกลียวหมุน
Right radial	สายเคเบิลสีเทา	สีดำกับเงิน

การต่อโมเดลบาดเจ็บจำลอง

ท่านสามารถสั่งซื้อโมเดลจำลองบาดเจ็บเพื่อจำลองสถานการณ์เลือดออกจำนวนมาก ในชุดประกอบด้วย

- แขนขาด
- แขนถูกปืนยิง
- ขาขาด
- ขาถูกปืนยิง

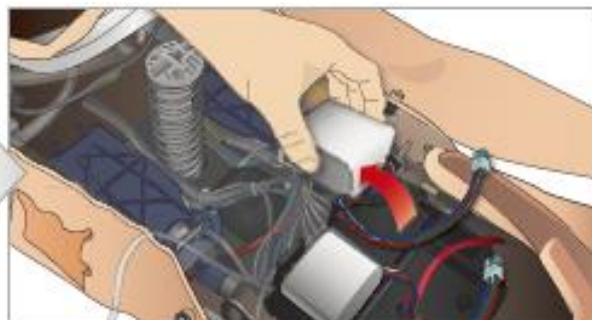
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมในการต่อโมเดลจำลองบาดเจ็บ กรุณาดูคู่มือการใช้งานสำหรับชุดโมเดลจำลองบาดเจ็บ

การใส่และต่อแบตเตอรี่

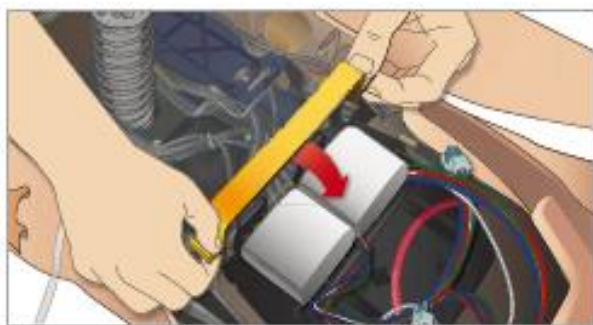
เปิดลำตัวของหุ่น ตามด้วยคำอธิบายขั้นตอน 1-4 ในส่วนการเปิดลำตัว การเปลี่ยนแบตเตอรี่ออก กรุณาทำย้อนขั้นตอนด้านล่างดังนี้



1. ยกตัวล็อกแบตเตอรี่ออก โดยการยกตัวล็อกด้านข้างทั้ง 2 ด้าน



2. ใส่แบตเตอรี่เข้าไปในถาดแบตเตอรี่



3. ใส่ตัวล็อกแบตเตอรี่กลับ



4. ต่อสายแบตเตอรี่จากลำตัวกับสายจากก้อนแบตเตอรี่

หลังจากต่อแบตเตอรี่เรียบร้อยแล้ว ต่อหุ่นเข้ากับปลั๊กไฟขณะหุ่นอยู่ในสถานะปิด

คำอธิบายแบตเตอรี่และสายเคเบิล

ชื่อ / ป้าย	สีท่อ / สายเคเบิล	หัวต่อ Connector
Battery 1	สายเคเบิลสีดำ	หัวต่อสีขาวสี่เหลี่ยมผืนผ้า 6 ช่อง
Battery 2	สายเคเบิลสีดำ	หัวต่อสีขาวสี่เหลี่ยมผืนผ้า 6 ช่อง

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมในการประจุไฟในแบตเตอรี่ กรุณาดู ส่วนการต่อหุ่น การประจุไฟในแบตเตอรี่และการใช้งาน

แผงควบคุมการเปิด-ปิดหุ่นจำลอง

แผงควบคุมติดตั้งที่ด้านขวาของหุ่นจำลอง โดยมีแผ่นผิวหนังของหุ่นคลุมอยู่ ยกผิวหนังที่คลุมอยู่ขึ้นและดึงแผ่นปิดแผงควบคุมออก เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน แนะนำให้ใส่เสื้อผ้าที่มีซิปด้านข้างที่มาพร้อมกับหุ่นจำลอง



ภาพรวมแผงควบคุม

1. ปุ่มเปิด/ปิด
2. ไฟแสดงสถานะเปิด/ปิด
3. ไฟแสดงสถานะพลังงานแบตเตอรี่
4. ไฟแสดงสถานะการชาร์จพลังงาน
5. ช่องต่อสาย LAN
6. ช่องต่อสายไฟ



คำอธิบายไฟสถานะการทำงานต่างๆ

สีของไฟ	สถานะเปิด/ปิด	สถานะแบตเตอรี่	สถานะการชาร์จแบตเตอรี่
แดง	สถานะเปิด-ปิด*	0-20%	ไม่ชาร์จ**
เหลือง	เริ่มต้นการทำงาน	20-70%	กำลังชาร์จ
เขียว	กำลังทำงาน	70-100%	การชาร์จใกล้เสร็จสิ้น***
ไม่มีไฟ	ปิด	ปิด	ไม่ชาร์จ***

*ไฟกระพริบ

*แบตเตอรี่ 1 หรือ 2 ก้อนหายไป อุณหภูมิสูงเกินไป เสียหาย หรือกรณีที่ไม่สามารถชาร์จไฟได้

**ไม่แนะนำให้ชาร์จแบตเตอรี่

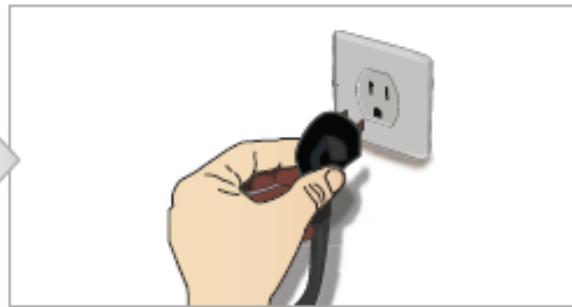
***ไม่มีกระแสไฟเข้า แบตเตอรี่ประจุไฟเต็ม

โหมดประหยัดพลังงานจะเริ่มเมื่อหุ่นอยู่ในสถานะหยุดชั่วคราว

การประจุไฟแบตเตอรี่จากหุ่น



1. ต่อหุ่นกับปลั๊กไฟด้วยสายไฟและหัวปลั๊กตามพื้นที่นั้นๆ



2. ต่อปลั๊กไฟกับเต้าเสียบ



3. ต่อสายไฟกับช่องต่อที่หุ่น



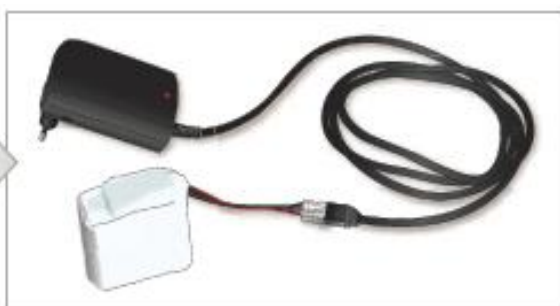
4. แบตเตอรี่จะทำการประจุไฟ เมื่อมีการเสียบปลั๊กเข้ากับเต้าเสียบไฟ

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องเปิดหุ่นขณะประจุไฟ ขณะเริ่มเปิดหุ่นไฟสถานะที่แผงควบคุมจะแสดงสีเหลือง (หมายถึงเริ่มการทำงาน) ซึ่งอาจใช้ระยะเวลาสักครู่

การประจุแบตเตอรี่นอกตัวหุ่น

สายชาร์จแบตเตอรี่นอกตัวหุ่นมาพร้อมกับหัวปลั๊ก 5 แบบ ต่อหัวปลั๊กที่เหมาะสมกับพื้นที่ของคุณกับแท่นชาร์จ

1. ต่อแท่นชาร์จกับเต้าเสียบและต่อแบตเตอรี่ของหุ่นเข้ากับแท่นชาร์จ 2. ไฟแสดงสถานะการชาร์จแบตเตอรี่แสดงสถานะการชาร์จ



3. ระยะเวลาประจุไฟ ประมาณ 3 ชั่วโมง

หมายเหตุ สายชาร์จแบตเตอรี่ชนิดนอกตัวหุ่น ควรใช้กับแบตเตอรี่ของ **SimMan Essential** เท่านั้น

สถานะไฟขณะชาร์จแบตเตอรี่		
สถานะ	สีของไฟ	ลักษณะ
เตรียมพร้อม	เหลือง	คงที่
ก่อนประจุไฟ	เหลือง	กระพริบ
การประจุไฟอย่างรวดเร็ว	เขียว	เร็ว
การประจุไฟปกติ	เขียว	กระพริบ
พร้อมใช้งาน	เขียว	คงที่
รอ	สลัป	สลัป
ผิดพลาด	เหลือง	เร็ว

การใช้แบตเตอรี่

ใช้ความระมัดระวังขณะใช้งาน ประจุไฟ ขนย้ายและ/หรือ เก็บหุ่น SimMan Essential หรือ SimMan Essential

Bleeding

- ใช้แบตเตอรี่ของ SimMan Essential หรือ SimMan Essential Bleeding 2 ก่อนเสมอ
- ตรวจสอบว่าแบตเตอรี่มีการต่อสายอย่างถูกต้อง
- มีการประจุแบตเตอรี่เป็นประจำ
- ตรวจสอบเช็คสถานะไฟที่แผงควบคุมการเปิด-ปิดหุ่น
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้ง 2 ก่อน เมื่อพลังงานในแบตเตอรี่ลดต่ำกว่า 15% หรือไฟสถานะแสดงสีแดง โดยดูจากหน้าต่าง “Technical Status” ใน Instructor Application
- หุ่นจะปิดอัตโนมัติหากอุณหภูมิสูงเกิน 60 °C (140 °F) หรือ พลังงานในแบตเตอรี่เหลือต่ำกว่า 6%

การดูสถานะแบตเตอรี่บน Instructor Application

สัญลักษณ์ AC Battery ใน Technical Status แสดงหุ่นมีการเชื่อมต่อกับไฟภายนอก เมื่อหุ่นใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ สัญลักษณ์จะแสดงพลังงานและเวลาที่คงเหลือ



การเปลี่ยนแบตเตอรี่ขณะอยู่ในระหว่าง Simulation

1. กดปุ่ม Pause Session ใน Instructor Application ถอดแบตเตอรี่ตามคำอธิบายในหัวข้อการต่อหุ่น การใส่และต่อแบตเตอรี่
2. เปลี่ยนแบตเตอรี่ครั้งละ 1 ก่อน เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลสูญหาย

การเก็บและเคลื่อนย้ายแบตเตอรี่

- ไม่เก็บแบตเตอรี่ที่ประจุไฟจนเต็ม นานกว่า 1 เดือน
- ไม่เก็บแบตเตอรี่ไว้ในหุ่
- เก็บแบตเตอรี่ในตู้เย็น อุณหภูมิ 0-4 °C (32-40 °F)
- แบตเตอรี่ 2 ก้อนสามารถเก็บในหุ่ขณะขนย้ายทางอากาศได้
- เมื่อทำการขนย้ายแบตเตอรี่สำรอง กรุณาติดต่อบริษัทการบินหรือบริษัทขนส่งสินค้า เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งล่าสุด

การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

- ใช้แบตเตอรี่จนหมดทุก 30 ครั้ง ก่อนประจุไฟครั้งใหม่ โดยการใช้แบตเตอรี่ให้หมดขณะใช้หุ่ จนหุ่ดับเองอัตโนมัติ
- อายุแบตเตอรี่ ประจุไฟได้ 200 ครั้ง
- ใช้แบตเตอรี่ของ Laerdal SimMan Essential หรือ SimMan Essential Bleeding เท่านั้น

คำเตือนเกี่ยวกับแบตเตอรี่

- กรณีใช้แบตเตอรี่ก้อนเดียว ไม่ควรใช้นานเกิน 1 นาที
- หากนำแบตเตอรี่ทั้ง 2 ก้อนออกขณะ Simulation อยู่ในสถานะหยุดชั่วคราว หุ่จะปิดและข้อมูลในการทำ Simulation จะหาย
- ทำลายแบตเตอรี่ตามข้อบังคับของท้องถิ่นนั้น
- เครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบภายนอก สำหรับใช้ในร่มเท่านั้น
- แบตเตอรี่ควรประจุไฟในอุณหภูมิ 0-40 °C (32-104 °F)
- การใส่และต่อแบตเตอรี่อย่างผิดวิธี การต่อลัดวงจร หรือมีของเหลวหกใส่ จะทำให้เกิดความเสียหายและอันตรายได้
- ไม่ใช้แบตเตอรี่อย่างผิดวิธี ต่อผิดวิธี หรือซ่อมแซมแบตเตอรี่เอง
- ไม่ใช้แบตเตอรี่ กรณีพบแบตเตอรี่ชำรุด เสียหาย หรือมีการรั่ว
- ใช้ความระมัดระวังสูงสุด หลีกเลี่ยงสัมผัสส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ ความร้อน หรือควันของแบตเตอรี่ กรณีดังกล่าว ให้ดึงสายแบตเตอรี่ออกและนำแบตเตอรี่ออกจากตัวหุ่เมื่อสถานการณ์อยู่ในสภาวะปลอดภัย

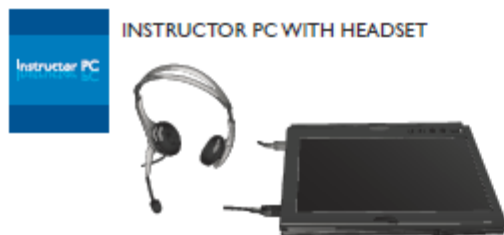
หมายเหตุ สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับแบตเตอรี่และอันตรายจากการใช้แบตเตอรี่ กรุณาศึกษาคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตแบตเตอรี่

การต่อระบบ

การเตรียมความพร้อมหุ่ **SimMan Essential** หรือ **SimMan Essential Bleeding** สำหรับใช้ใน **Simulation**

กรุณาทำตามขั้นตอนการต่อหุ่ **SimMan Essential** หรือ **SimMan Essential Bleeding** และ **Instructor PC** จอมอนิเตอร์แสดงสถานะผู้ป่วยสามารถซื้อเพิ่มเติมได้

นำ Instructor PC ออกจากบรรจุภัณฑ์ และต่อกับสายไฟเพื่อประจุพลังงาน



1. นำลำตัวหุ่นและขาออกจากบรรจุภัณฑ์ ต่อขาและลำตัวตามคำอธิบายในส่วน การต่อหุ่น
2. ต่อโมเดลจำลองบาดเจ็บและเติมเลือดเทียม(หากต้องการ)เติมน้ำเข้าช่องเก็บปัสสาวะ (หากต้องการ)
3. ต่อแบตเตอรี่และปิดผิวน้ำที่ลำตัวหุ่น ดูขั้นตอนในส่วน การใส่และต่อแบตเตอรี่
4. ต่อไฟกับปลั๊กไฟเพื่อประจุพลังงาน ดู ส่วนการประจุพลังงานและการใช้
5. ปิดวาล์วที่ด้านหลังของขาขวา ดู ส่วนการเปิดวาล์ว

SIMMAN ESSENTIAL MANIKIN



6. กดปุ่มเปิดหุ่น รอจนกระทั่งหุ่นเริ่มหายใจ ก่อนเปิด Instructor PC
7. เปิด Patient monitor (กรณีมี) และต่อกล้อง Web Cam กับช่องเสียบสาย USB ที่คอมพิวเตอร์
8. เริ่มเปิดซอฟต์แวร์ Patient Monitor Application ต่อสายวัด SPO2 ชนิด USB กับ Patient Monitor PC ดูการเริ่ม Patient Monitor Application
9. เริ่มเปิด Instructor PC และ ต่อหูฟัง
10. เริ่มการทำงานซอฟต์แวร์ Instructor Application ดูการเปิด Instructor Application
11. เลือกโหมดการทำงานแบบ Auto Mode หรือ Instructor Mode เพื่อเริ่ม Simulation
12. ระบบพร้อมการทำงาน Simulation สายไฟอาจถอดออกได้เมื่อแบตเตอรี่ประจุพลังงานจนเต็ม

หมายเหตุ สามารถศึกษาได้ที่ Quick Setup Guide ในการติดตั้งต่อระบบครั้งแรก

การลงทะเบียน License ในโปรแกรม Instructor

License ของ Instructor Application ต้องการการลงทะเบียน 1 ครั้ง คอมพิวเตอร์ที่ส่งมาจาก Laerdal Medical ได้ลงทะเบียนโปรแกรมให้แล้ว อีก 2 license ใช้สำหรับลงทะเบียนในคอมพิวเตอร์อื่น หากซอฟต์แวร์ต้องลงโปรแกรมใหม่อีกครั้ง ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียน License อีก

การลงทะเบียนโปรแกรม

1. เลือก (Activate through Internet) หรือเลือก (Activate using other options) ในกล่อง Licnese Key
2. เลือกลงทะเบียนด้วยตนเอง โดยทำตามขั้นตอนบนหน้าจอ



หมายเหตุ ซอฟต์แวร์ SimMan Essential มาพร้อม 3 License หากต้องการ license เพิ่มกรุณาติดต่อ ศูนย์บริการลูกค้า

การเปลี่ยนหรืออัปเดตฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดไดรฟ์ใหม่ หรือ เมนบอร์ด อาจทำให้ License ใช้ไม่ได้ กรุณาติดต่อฝ่ายสนับสนุนของ Laerdal เพื่อทำการลงทะเบียนใหม่อีกครั้ง

การเชื่อมต่อแบบไร้สายและแบบใช้สาย LAN

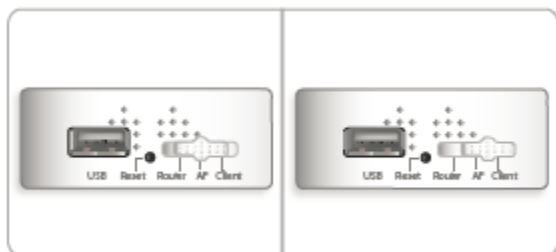
เครือข่าย SimMan 3G ทำให้คุณเชื่อมต่อกับหุ่น SimMan 3G ได้

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาศึกษาหัวข้อ SimMan 3G Network Configuration Tool Help File (กด F1 บนคีย์บอร์ด)

การเชื่อมต่อเครือข่าย

หุ่น SimMan 3G ประกอบด้วย Router ที่สามารถส่งสัญญาณเชื่อมต่อไร้สายได้ โดยสามารถเชื่อมต่อได้ 2 ทาง วิธีแรก คือสร้างหุ่นให้เป็นเครือข่ายไร้สาย Access Point Mode หรืออีกวิธี คือ ให้หุ่นต่อกับสัญญาณที่มีอยู่เดิม station / Client mode การเลือกโหมดการทำงาน ทำได้โดยการเปลี่ยนสวิตช์ที่ Router ที่ด้านในหุ่น

การสร้างหุ่นให้เป็นเครือข่าย (Access Point Mode)



ตัวเลือกแบบอัตโนมัติคือ AP เช่น หุ่นเป็นตัวส่งสัญญาณไร้สาย ปุ่มสวิทช์ที่ Router จะถูกตั้งค่าเป็น AP mode โดยจะสร้างเครือข่ายชื่อ SimMan 3G / WPA2/PSK-AEs คือค่ารักษาความปลอดภัยและเป็นค่าที่ถูกตั้งโดยอัตโนมัติ ค่า Preshared key อัตโนมัติคือ SimMan 3G

สามารถปรับเปลี่ยนโดยเครื่องมือที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย SimMan 3G

การเชื่อมต่อกับเครือข่ายเดิม

หากต้องการเชื่อมต่อหุ่นกับ คอมพิวเตอร์ Instructor PC กับเครือข่ายเดิม กรุณาเปลี่ยนสวิทช์บน Router ไปที่ Client Mode (ตามรูป) กรุณาใช้ SimMan 3G Network Configuration Tool ในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายเดิม

การทำงานแบบไร้สาย Disabling / Enabling WLAN

การเชื่อมต่อแบบไร้สายอาจใช้ไม่ได้ใน AP mode แก้ไขโดยการใช้ SimMan 3G Network Configuration Tool กรณีใช้หุ่นในสภาพแวดล้อมที่สัญญาณ WLAN ไม่สามารถใช้งานได้ กรุณาติดต่อผู้แทนสำหรับการปิดสัญญาณวิทยุ

การเปลี่ยนหรือถอด Router

Router สามารถเปลี่ยนหรือถอดออกได้ โดยปิดหุ่นก่อนกระทำการใดๆ



เปิดหุ่นช่วงเชิงกรานจะพบ Router ถอดสายเคเบิ้ล Ethernet หากต้องการเปิดหุ่นโดยไม่ใช้ Router ให้ต่อสายเคเบิ้ล Ethernet ระหว่างอะแดปเตอร์ 2 สายเข้าด้วยกัน หากต้องการติดตั้ง Router ใหม่ ต่อสาย Power Cable กับปลั๊ก DC และ สายเคเบิ้ล Ethernet กลับเข้าไปที่ Router อีกครั้ง

การเชื่อมต่อหรือไม่เชื่อมต่อ WLAN

กรณีใช้หุ่นบนเครื่องบิน หรือในสภาพแวดล้อมที่การส่งสัญญาณ WLAN เป็นสิ่งต้องห้าม กรุณาติดต่อตัวแทน Laerdal เพื่อปิดสัญญาณวิทยุ

The Instructor PC

ซอฟต์แวร์ Instructor PC ใช้ Instructor Application ในการทำ Simulation Instructor Application ทำงานได้ 2 รูปแบบ

- Auto mode สำหรับเปิดโปรแกรมที่เขียนไว้สำเร็จ
- Instructor mode สำหรับ on-the-fly ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์

Instructor Application รองรับหุ่น 3 ชนิด

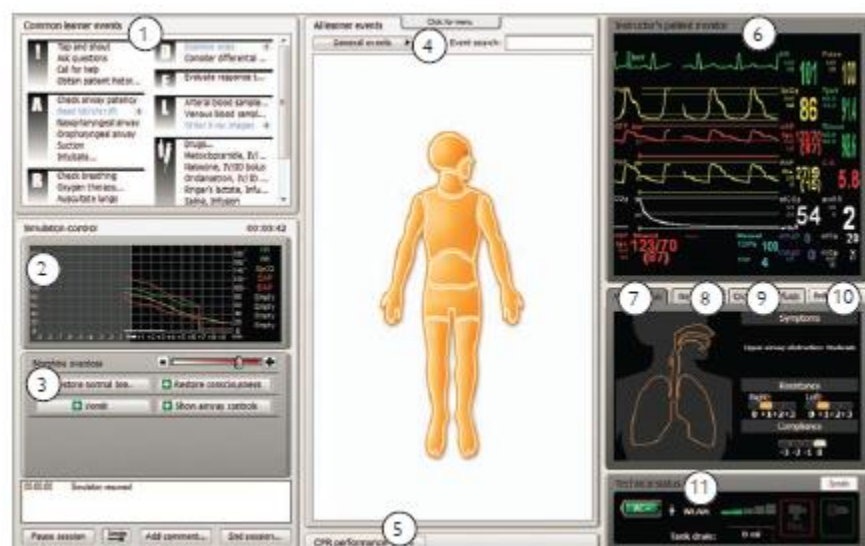
- SimMan 3G
- SimMan Essential
- SimMan Essential Bleeding

เฉพาะ SimMan Essential และ Essential Bleeding ที่จะกล่าวถึงในคู่มือเล่มนี้ Instructor application จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานตามหุ่นที่เลือกและเชื่อมต่อ

ภาพรวมของ Auto Mode

ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับซอฟต์แวร์และการติดตั้ง กรุณาดู Help files

กดปุ่ม Windows (Start) (All Programs) (Laerdal simMan 3G) (Documentation)



1. Common Learner Event

(Common Learner Event) แสดงเหตุการณ์ที่จำเป็นเกี่ยวกับสถานการณ์จำลองนั้นๆ กดที่เหตุการณ์เพื่อบันทึกลงใน Session Log พร้อมกับโปรแกรมจะบันทึกเวลาที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติเหตุการณ์นั้น เหตุการณ์นอกเหนือจากนี้สามารถหาได้ใน All Learner Events

2. Simulation Control Graph

กราฟแสดงอาการของผู้ป่วยในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์อาการในอนาคต

3. Simulation Control Panel และ Session Log

หน้าต่าง Simulation control ประกอบด้วย เครื่องมือเพื่อใช้ควบคุมสถานการณ์จำลองในเคสหนึ่ง ผู้ใช้สามารถเฝ้าดู เปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ซึ่งเป็นตัวควบคุมตัวแปรพยาธิวิทยาในสถานการณ์จำลอง ขณะทำ Simulation โดยใช้ simulation control Session Log ใช้เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเคสนั้นๆ ข้อมูลที่ถูกบันทึกเหล่านี้จะนำไปใช้เพื่อ Debrief หลังจบการทำ Simulation

4. All Learner Events

เมนู All Learner Events ใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์อื่น ที่ไม่ได้อยู่ใน Common Learner Events เหตุการณ์สามารถบันทึกใน session Log ได้ดังนี้

- ใช้ General Events
- ใช้ Event Search
- กดที่รูปหุ่น

5. Performance

หน้าต่าง Performance แสดงประสิทธิภาพในการใช้เครื่องมือช่วยหายใจชนิดบีบมือและการกดหน้าอก ขณะทำ Simulation

ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถนี้ สามารถดูได้ทั้งแบบค่าเฉลี่ยและขณะทำจริง

หน้าต่าง Performance ที่วางได้รูปหุ่นจะถูกล็อกโดยอัตโนมัติ กดปุ่มขยายเพื่อเปิดหน้าต่าง

6. Instructor's Patient monitor

แสดงสถานะสัญญาณชีพของผู้ป่วย

7. Airway Status

หน้าต่าง Airway Status แสดงภาพสถานะทางเดินหายใจ ณ เวลาจริง ตามอาการต่างๆ มีแถบแสดง ความดันปอดแยกซ้าย ขวา และความยืดหยุ่นปอด

หมายเหตุ ตรวจสอบว่าได้เลือกแถบ **Airway Status**

8. Neurology

หน้าต่าง **Neurology** แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ **Glasgow Coma Scale** และ การมองของผู้ป่วย

Eyes แสดงสถานะตาของผู้ป่วย / หุ่น และจะแสดงเมื่อกดแถบ **Neurology**

9. Circulation and Fluids

แสดงข้อมูลเกี่ยวกับชีพจรและอัตราเลือดออก

หมายเหตุ เลือดออกใช้ได้เฉพาะ **SimMan Essential Bleeding** ไม่สามารถใช้ได้กับ **SimMan Essential**

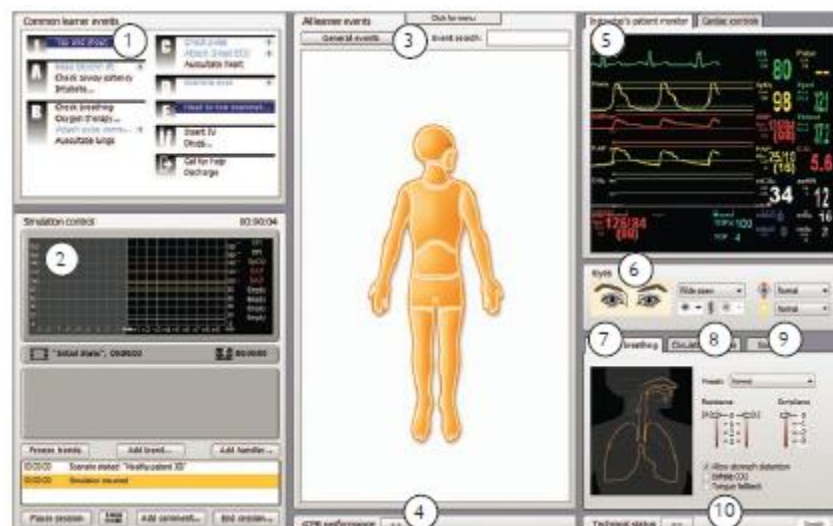
10. Body sounds

กด **Body sounds** เพื่อเปิดกล่อง **Body Sound** ซึ่งจะแสดงเสียง ความดังของลำโพง ในแต่ละอวัยวะ หัวใจ กระเพาะอาหาร ปอดด้านหน้า-หลัง

11. Technical Status

หน้าต่างนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะทางเทคนิคของหุ่น **SimMan Essential** เช่น แบตเตอรี่ สถานการณ์เชื่อมต่อ (WLAN) แทงค์เลือด การสื่อสารและบันทึกวิดีโอ

ภาพรวม Instructor Mode



1. Common Learner Event

(Common Learner Event) แสดงเหตุการณ์ที่จำเป็นเกี่ยวกับสถานการณ์จำลองนั้นๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ หรือเป็นเหตุการณ์ที่จะนำไปสู่เหตุการณ์ต่อไปเช่น **Handler** กดที่เหตุการณ์เพื่อบันทึก

ลงใน Session Log พร้อมกับโปรแกรมจะบันทึกเวลาที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติเหตุการณ์นั้น เหตุการณ์นอกเหนือจากนี้สามารถหาได้ใน All Learner Events

2. Simulation Control Panel และ Session Log

ใน Instructor Mode Simulation control ใช้เพื่อควบคุมสถานการณ์จำลองที่เขียนไว้ล่วงหน้า (Pre-programmed)

Scenario Progress

- Trends
- Handler

Session Log ใช้เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์และ Learner Events ที่เกิดขึ้นในเคสนั้นๆ ข้อมูลที่ถูกบันทึกเหล่านี้จะนำไปใช้เพื่อ Debrief หลังจบการทำ Simulation

* สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Trends และ Handlers กรุณาดู Customizing Scenarios

3. All Learner Events

เมนู All Learner Events ใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์ที่กระทำโดยผู้เรียน และเป็นเหตุการณ์อื่น ที่ไม่ได้อยู่ใน Common Learner Events เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน เหตุการณ์ที่จำเป็นในสถานการณ์นั้นจะอยู่ใน Common Learner Events

4. Performance

หน้าต่าง Performance แสดงประสิทธิภาพในการใช้เครื่องมือช่วยหายใจชนิดบีบมือและการกดหน้าอก ขณะทำ Simulation

ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถนี้ สามารถดูได้ทั้งแบบค่าเฉลี่ยและขณะทำจริง หน้าต่าง Performance ที่วางได้รูปหุ่นจะถูกย่อโดยอัตโนมัติ กดปุ่มขยายเพื่อเปิดหน้าต่าง

5. Instructor's Patient monitor

แสดงสถานะสัญญาณชีพปัจจุบันของผู้ป่วย กราฟและข้อมูลสามารถปรับเปลี่ยนโดยกดที่กราฟหรือตัวเลขโดยใช้เมาส์

6. Eyes

แสดงสถานะของตาขณะทำ Simulation โดยสามารถตั้งค่าที่ตัวหุ่นจากแถบนี้ ข้อมูลเพิ่มเติม ดู Clinical Features

7. Airway / Breathing

หน้าต่าง **Airway / Breathing** แสดงภาพสถานะทางเดินหายใจและการหายใจ และใช้ในการกำหนดค่าที่ตัวหุ่น ข้อมูลเพิ่มเติม ดู **Clinical Features**

8. Circulation and Fluids

แสดงข้อมูลและตั้งค่าต่างๆเกี่ยวกับชีพจรและอัตราเลือดออก

หากแถบ **Airway / Breathing** ถูกซ่อน กดที่ชื่อแถบเพื่อเปิดหน้าต่าง

หมายเหตุ เลือดออกใช้ได้เฉพาะ **SimMan Essential Bleeding** ไม่สามารถใช้ได้กับ **SimMan Essential** ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใส่ของเหลว ดู **Clinical Features**

9. Sounds

กด **Sounds** เพื่อควบคุม **Body Sound** และ **Vocal Sounds** ที่หุ่น เพื่อเปิด เมนู **Sounds** กดที่ชื่อแถบ ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตั้งค่าเสียง ดู **Clinical Features**

10. Technical Status

หน้าต่างนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะทางเทคนิคของหุ่น **SimMan Essential** เช่น แบตเตอรี่ สถานการณ์เชื่อมต่อ (WLAN) แท่งค์เลือด การสื่อสารและบันทึกวิดีโอ

3G View และ Classic View

ในการทำ Simulation ใน Instructor Mode สามารถเปิดโปรแกรมได้ 2 มุมมอง

Instructor Mode 3G View

Scenario ที่เขียนเพื่อ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding** จะแสดงแบบ 3G View



Instructor Mode Classic View

แนะนำสำหรับผู้ที่เคยใช้ **SimMan** รุ่นเก่า

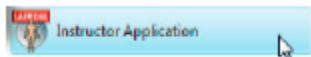


แบบ Classic View แสดงส่วน Learner events เหมือน SimMan รุ่นเก่า ซึ่งจะทำให้ยังสามารถนำ Scenario ของ SimMan รุ่นเก่ามาปรับใช้กับ SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding ได้

การเปิดโปรแกรม Auto mode

การเริ่ม Simulation ในแบบ Auto mode

1. เปิดโปรแกรม Instructor application บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Instructor PC



2. เลือกหน้าต่างที่ต้องการเชื่อมต่อ และกด OK



3. กดเลือก Start "Auto mode patient case" จะเปิดรายการ Scenario ให้เลือก



4. ค้นหาชื่อ Scenario จากรายการแสดงที่เมนูด้านซ้าย เมนูสามารถขยายได้ โดยการกดปุ่ม +/-



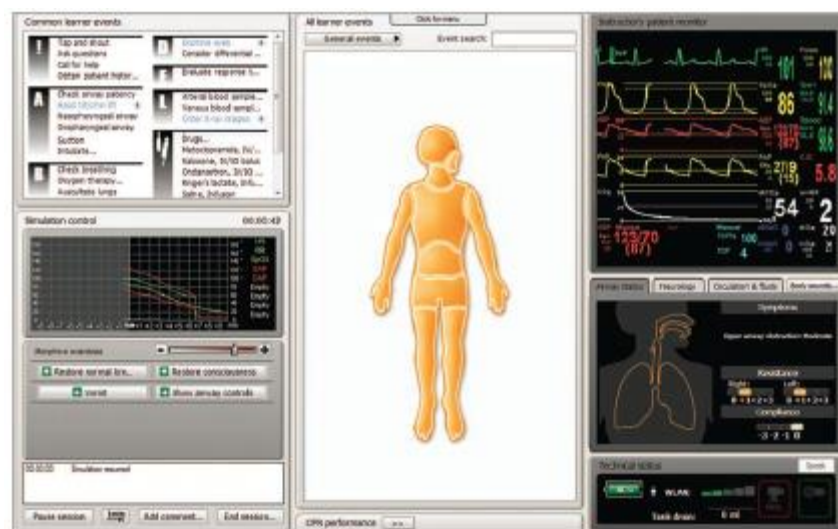
5. เลือกชื่อ Scenario แล้วกด OK

6. Scenario จะเปิด โดยมีสถานะหยุดชั่วคราว เมื่อพร้อมเริ่ม scenario ให้กดปุ่ม Space Bar บนแป้นพิมพ์ หรือกดปุ่ม Start session ที่มุมซ้ายล่างของหน้าจอ

หมายเหตุ เมื่อ scenario กำลังเล่น ปุ่ม Start session จะเปลี่ยนเป็น “Pause session” กดปุ่มนี้เมื่อต้องการหยุดสถานการณ์ชั่วคราว

การใช้งาน Auto Mode

เปิด Instructor Application หลังจากนั้นเปิด Auto Mode และกดเริ่ม ตามคำอธิบายใน Opening an Auto Mode Patient Case



จอมอนิเตอร์และการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆขณะทำ Simulation

ตลอดการทำ Simulation ผู้สอนควรเฝ้าดูและควบคุมสถานะต่างๆของหุ่น ความรุนแรงของอาการสามารถปรับได้โดยใช้ปุ่ม Master patient control

เลื่อนแถบสไลด์ไปด้านซ้าย เพื่อลดความรุนแรงของอาการที่แสดงโดยหุ่น หรือเลื่อนไปด้านขวาเพื่อเพิ่มความรุนแรง กดปุ่ม Restore เพื่อให้หุ่นกลับสู่สภาพเริ่มต้น

สถานะผู้ป่วยและความก้าวหน้าของ simulation จะถูกแสดงในพื้นที่ดังนี้

Simulation control graph แสดงสถานะผู้ป่วยในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ผ่าน Simulation นาฬิกาจับเวลาแสดงเวลาตั้งแต่เริ่ม Simulation

Instructor's Patient Monitor แสดง สัญญาณชีพปัจจุบันของผู้ป่วยและค่าแสดงทางคลินิกอื่นๆ

หน้าต่างสถานะผู้ป่วยและ **Airway Status** ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะปัจจุบันของผู้ป่วย

การเฝ้ามอนิเตอร์และลงทะเบียน **Learner Event** ขณะทำ **Simulation**

เมื่อผู้เรียนให้การรักษาตามอาการของผู้ป่วย ผู้สอนควรทำการลงทะเบียนเหตุการณ์ โดยใช้ **Common learner events** หรือ **Learner event menu** บางเหตุการณ์อาจถูกลงทะเบียนโดยอัตโนมัติ โดยเหตุการณ์เหล่านี้จะเป็นตัวหนังสือสีฟ้าและมีเครื่องหมายไว้สายบนตัวหุ่น

Common Learner Events

หน้าต่าง **Common Learner Events** ประกอบด้วยรายการเหตุการณ์และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการในเหตุการณ์นั้น กดชื่อเหตุการณ์เพื่อลงทะเบียนว่าผู้เรียนได้ทำเหตุการณ์นั้น เมื่อลงทะเบียนแล้ว จะมีเครื่องหมาย ✓ ที่ด้านข้างของรายการ

Learner Events Menu

Learner Events Menu ประกอบด้วย **learner event** ทั้งหมด เพื่อใช้ลงทะเบียนว่าผู้เรียนได้ทำเหตุการณ์แล้วสามารถใช้ **Learner events menu** ได้โดย

- กดบนส่วนต่างๆของรูปหุ่น หรือเลือกจากรายการในช่อง หรือ
- สำหรับเหตุการณ์ที่ไม่เฉพาะเจาะจงกับส่วนใดของร่างกาย กดปุ่ม **General Events** และเลือกเหตุการณ์จากรายการต่างๆ หรือ
- ค้นหาเหตุการณ์โดยใช้ช่อง **Event Search** กดเลือกเหตุการณ์จากรายการต่างๆ

Session Log

Learner event ทั้งหมดจะทั้งถูกบันทึกใน **Session Log** อัตโนมัติโดยระบบ และผู้สอนเป็นผู้บันทึกเอง หลังจบ **Simulation** ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในไฟล์ **Debrief** เพื่อเพิ่มข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของผู้เรียนใน **Session Log** กดปุ่ม **Add Comment**

การสื่อสารกับผู้เรียน

เปิด **Voice Conference Application** บนคอมพิวเตอร์ **Instructor PC** ใช้หูฟังแบบ **USB** เพื่อฟังการสนทนาของผู้เรียนกับหุ่น และตอบกลับผ่านไมโครโฟน

เมื่อถูกร้องขอหรือเมื่อเหมาะสม ผู้สอนสามารถส่งผลรังสีวิทยา ผลพยาธิวิทยา หรือไฟล์ข้อมูลเหตุการณ์ให้กับผู้เรียนผ่านจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย โดยใช้เมนู **Transfer Media Files**

การจบ Simulation

เมื่อการทำ **simulation** เสร็จสิ้น กดปุ่ม **End Session** บันทึกไฟล์และ **Debrief Learner**

กดบันทึกเหตุการณ์เพื่อ **Debrief** ในภายหลัง หรือเก็บเป็นข้อมูลหลักฐาน
กด “Debrief” เพื่อเข้า Debrief Viewer

การเปิด **Instructor Mode Scenario**

ใช้ **Instructor Mode** เพื่อจำลองขั้นตอนการรักษา ผู้สอนสามารถควบคุมหุ่นและค่าแสดงต่างๆด้วยตนเองทั้งหมดผ่าน **Instructor Mode** เมื่อเริ่ม **Simulation** โดยใช้ **Instructor Mode** ผู้ใช้จะทำการปรับค่าเพื่อแสดงอาการตอบสนองต่อการรักษาอย่างถูกต้องเอง

1. กด **Start** ที่ **Windows** เพื่อเปิดโปรแกรม **Instructor Application**
2. เลือกหุ่นที่ต้องการเชื่อมต่อและกด **OK** อาจใช้ **Virtual Manikin** หากต้องการทำ **Simulation** โดยไม่ใช้หุ่น โดยจะเริ่มโปรแกรมจำลองบนคอมพิวเตอร์



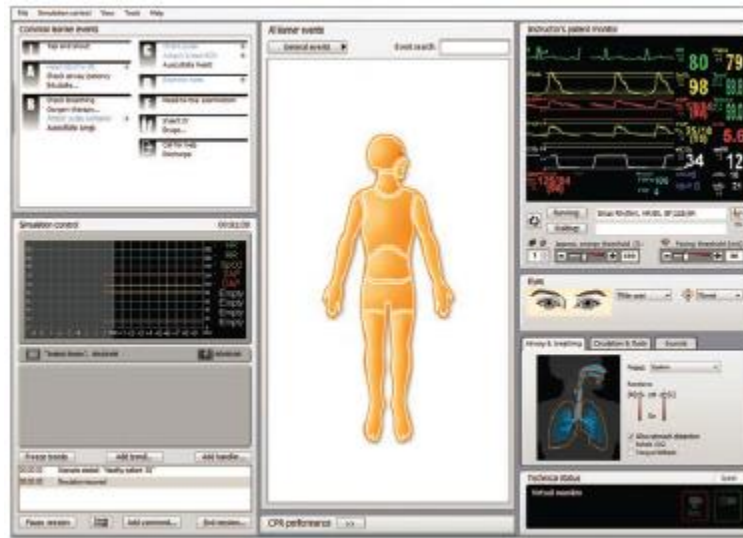
3. กดเริ่มที่ **Instructor Mode Scenario** ซึ่งจะเปิดรายการ **Scenario**



4. เลือก **Scenario** จากรายการเมนูด้านซ้าย กดเลือก **Scenario** ที่ต้องการ และกดปุ่ม **OK** **Scenario** ที่เลือกจะถูกเปิดในสถานะหยุดชั่วคราว
5. เริ่ม **Simulation** เมื่อพร้อมโดยกดปุ่ม **Space bar** บนแป้นพิมพ์ หรือกดปุ่ม **Start session** ที่มุมซ้ายล่างของหน้าจอ

เมื่อ **Simulation** กำลังทำงาน ปุ่ม **Start session** จะถูกเปลี่ยนเป็น **Pause session** กดปุ่มนี้เพื่อหยุดชั่วคราว

การเริ่ม scenario ในโหมด Instructor mode



การเฝ้าดูและควบคุม Scenario

ผู้สอนควรมีการเฝ้าดูและควบคุมสถานะของผู้ป่วยโดยมีหุ่นเป็นตัวแทน

Simulation control graph แสดงสถานะผู้ป่วยในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ผ่าน **Simulation** นาฬิกาจับเวลา แสดงเวลาตั้งแต่เริ่ม **Simulation**

ในบาง **scenario** สามารถเริ่มการทำงานของ **Trend** ที่เขียนไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะมีผลต่อกราฟในอนาคต โดยผู้สอนสามารถใส่ **Trend** ใน **Scenario** หรือ หยุด ลบ **trend** ได้ด้วย

การปรับค่าพารามิเตอร์ระหว่างทำ Simulation

ในส่วนของ **Instructor's Patient Monitor** แสดงสถานะปัจจุบันของผู้ป่วย โดยผู้สอนสามารถปรับค่าต่างๆได้

กดที่กราฟหรือค่าตัวเลขที่ต้องการปรับ เมนูย่อยจะแสดงเพื่อให้ปรับเปลี่ยนค่า หรือ วางเมาส์บนตัวเลขค้างไว้ 1 วินาที สีของพื้นหลังตัวเลขจะเปลี่ยนเป็นสีเทาและมีรูปเมาส์แสดง ผู้สอนสามารถใช้ลูกกลิ้งของเมาส์ปรับค่าตัวเลขได้

การเฝ้ามอนิเตอร์และลงทะเบียน Learner Event ขณะทำ Simulation

เมื่อผู้เรียนให้การรักษาตามอาการของผู้ป่วย ผู้สอนควรทำการลงทะเบียนเหตุการณ์ โดยใช้ **Common learner events** หรือ **Learner event menu** บางเหตุการณ์อาจถูกลงทะเบียนโดยอัตโนมัติ โดยเหตุการณ์เหล่านี้จะเป็นตัวหนังสือสีฟ้าและมีเครื่องหมายไว้สายบนตัวหุ่น

การสื่อสารกับผู้เรียน

เปิด Voice Conference Application บนคอมพิวเตอร์ Instructor PC ใช้หูฟังแบบ USB เพื่อฟังการสนทนาของผู้เรียนกับหุ่น และตอบกลับผ่านไมโครโฟน

การจบ Simulation

เมื่อการทำ simulation เสร็จสิ้น กดปุ่ม End Session บนทีกไฟล์และ Debrief Learner

กดบันทึกเหตุการณ์เพื่อ Debrief ในภายหลัง หรือเก็บเป็นข้อมูลหลักฐาน

กด “Debrief” เพื่อเข้า Debrief Viewer

จอมอนิเตอร์แสดงผลผู้ป่วย

เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลผู้ป่วยสามารถหาซื้อเพิ่มเติมได้ คอมพิวเตอร์นี้เป็นแบบหน้าจอสัมผัสและใช้สำหรับซอฟต์แวร์

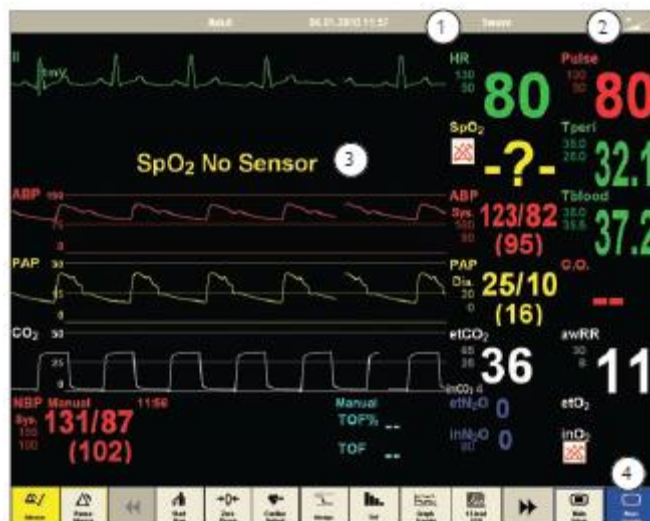
Patient Monitor Application โดยหน้าจอจำลองแบบหน้าจอมอนิเตอร์ที่ใช้ในโรงพยาบาลและรถฉุกเฉิน ขณะทำ Simulation ผู้เรียนสามารถเฝ้าสังเกตอาการ การเปลี่ยนแปลงอาการของผู้ป่วยผ่านซอฟต์แวร์ Patient monitor

การบันทึกวิดีโอจากจอ Patient monitor และกล้อง Web Camera จะถูกบันทึกใน Debrief Viewer โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ Patient monitor PC ต้องเริ่มการทำงานและเชื่อมต่อกับระบบตลอด Simulation เพื่อบันทึกวิดีโอและเก็บภาพในไฟล์ Debrief

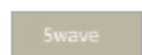
การเริ่ม Patient Monitor Application

1. เริ่มต้นด้วยการกดปุ่ม Start ที่ Windows และเลือกแฟ้มโปรแกรม Laerdal SimMan 3G ที่ให้เลือกจากรายการ
2. เลือกโปรแกรม Patient Monitor Application ใน Laerdal SimMan 3G หน้าต่างเพื่อให้เลือกหุ่นจะปรากฏ กดเลือกหุ่น และ กด OK
3. Patient Monitor Application จะเปิดหน้าจอเต็ม
4. หากแฟ้มโปรแกรม SimMan 3G หรือ Patient Monitor Application ไม่ปรากฏบนคอมพิวเตอร์ กรุณาดูส่วน Patient Monitor Application – Troubleshooting ในไฟล์ Help SimMan 3G

หน้าจอ Patient monitor



1-เมนูด้านบน



1. กด # wave ที่เมนูด้านบน เพื่อเลือกมุมมองและเปลี่ยนการตั้งค่าบนหน้าจอ



กดไอคอน Alarm Volume เพื่อเปิดเมนู Alarm Volume

2. Parameter Readout Area ผู้เรียนสามารถปรับค่า scale กำหนดการตั้งค่าเตือน โดยใช้หน้าจอนี้ กดค่าแสดงที่ต้องการ จะมีเมนูและทางเลือกปรากฏ บางฟิลด์จะใช้ได้เมื่อมี sensor ต่อกับหุ่นเท่านั้น

3-เมนูด้านล่าง

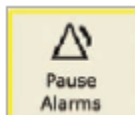


มี 2 เมนู กดซ้าย / ขวา เพื่อสลับแถบเมนู

เมนูด้านล่าง 1 (เรียงจากซ้ายไปขวา)



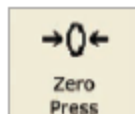
เลือก Silence Alarm เพื่อปิดเสียงเตือน



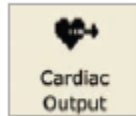
เลือก Pause Alarm เพื่อปิดเสียงเตือนนาน 3 นาที



วัดความดันโลหิต จะทำให้ปลดกวดความดันพอง ค่าวัดความดันโลหิตจะบันทึกบนจอ Patient Monitor



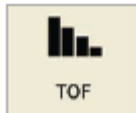
เปิดเมนูย่อยเพื่อเลือกการตั้งค่าศูนย์ของ ABP, PAP, CVP



แสดงค่า **Cardiac Output** รายละเอียดจะแสดงในส่วน ของ **C.O.** บนจอ **Patient Monitor**



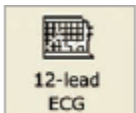
ปุ่ม **Wedge** แสดงแทนที่กราฟ **PAP** ชั่วคราว และแสดงค่าตัวเลขด้วยกราฟ **WP** และค่าแสดงประมาณ **10-15** วินาที



แสดงการอ่านค่า **ew** ของผู้ป่วย รายละเอียด **TOF** แสดงในส่วน **TOF** บนจอ



เปิดหน้าต่าง **Graph Trends** เพื่อดูประวัติของค่าเทรนต่างๆ



แสดงผล **12 lead ECG** กด **Print** เพื่อพิมพ์ผลเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์

เมนูด้านล่าง 2 (เรียงจากซ้ายไปขวา)



เปิดเมนู **QRS Volume** เพื่อเลือกค่าความดังระดับ **0-10**



เปิดเมนู **Alarm Volume** เพื่อเลือกค่าความดังระดับ **0-10**



เปิดเมนู **Radiology** แสดงผลเอ็กซเรย์ที่ใส่ในสถานการณ์ปัจจุบัน



เปิดเมนู **Media** เพื่อเปิดและเลือก **Close** เพื่อปิด



เปิดเมนู **Lab** แสดงผลพยาธิวิทยา กดปิดเพื่อปิดหน้าจอ



เปิดเมนู **Main Setup** แสดงเมนูเหมือน **Menu Line**



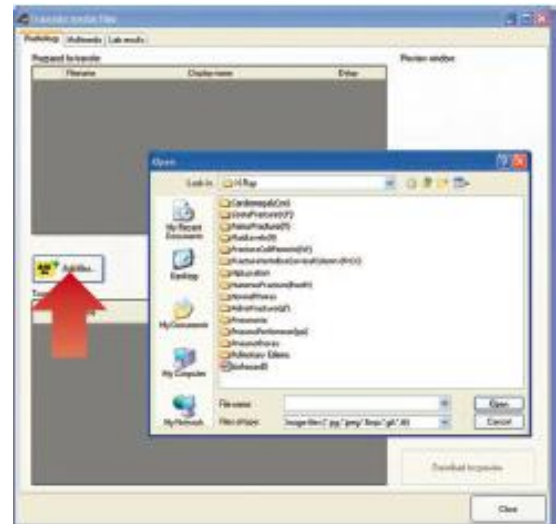
กด **Main Screen** เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก และยกเลิกเมนูย่อยทั้งหมด เมนูย่อยสามารถกดปิดโดยเลือก X ในกล่องเมนู

การส่งไฟล์มีเดีย

ขณะทำ **simulation** ผู้สอนสามารถส่งไฟล์มีเดียให้ผู้เรียน เช่น ผลรังสีวิทยา วิดีโอ และผลพยาธิวิทยา

การส่งไฟล์มีเดียไปที่จอมอนิเตอร์ผู้ป่วย

1. ที่ Instructor Application กด **File > Transfer media files**
2. ผู้สอนสามารถส่งไฟล์โดยใช้ไฟล์ที่มีอยู่หรือค้นหาไฟล์ของตนเอง
3. เพื่อเพิ่มไฟล์ กด **Add files** และเลือกไฟล์
4. ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ให้ผู้เรียนได้เท่าที่ต้องการ
5. ผู้สอนสามารถเลือกเพื่อแสดงไฟล์มีเดียทันทีที่ส่งหรือชะลอเวลาแสดงก็ได้



สำหรับการชะลอเวลาในการแสดง

กดปุ่มเมนูด้านล่าง เลือก **Delay** เพื่อชะลอเวลาในการแสดง

สำหรับการแสดงไฟล์ในทันที

ไฟล์จะแสดงทันทีที่ส่ง



สำหรับภาพรวมของเมนูจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย กรุณาดู **System Setup – Patient Monitor Menu**



การส่งคำสั่งขอค่าผลทางรังสีวิทยา วิดีโอ หรือ ผลทางพยาธิวิทยา

ผู้เรียนสามารถส่งคำสั่งขอ ผลทางรังสีวิทยา วิดีโอ หรือ ผลทางพยาธิวิทยา ได้ โดยการกด ปุ่ม เมนูนั้นๆ บนจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย

1. กด **Order new**
2. ระบบจะส่งคำขอไปที่คอมพิวเตอร์ของผู้สอนผ่าน

Instructor Application

ผู้เรียนสามารถกดปุ่มบนเมนูที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบว่าผู้สอนได้ส่งไฟล์มาให้แล้ว



Laerdal Voice Conference Application



Voice Conference Application คือ เครื่องมือเพื่อใช้สื่อสาร 2 ทางผ่านหุ่น SimMan Essential โดยฟังก์ชันนี้จะเพิ่มความเสมือนจริงให้กับ SimMan Essential โดยผู้เรียนกับผู้ช่วยสามารถคุยโต้ตอบได้

หุ่นทั้ง 2 แบบมี Speaker และไมโครโฟนในตัวอยู่ในตำแหน่งศีรษะ บนคอมพิวเตอร์ผู้สอน เมื่อ Voice Conference Application เริ่มโปรแกรม ช่องทางการสื่อสารจะเชื่อมต่อกับหุ่น

Instructor Channel สามารถเพิ่มการสื่อสารระหว่างผู้สอน

การเข้า Voice Conference Application

Voice Conference Application จะเปิดอัตโนมัติ เมื่อมีการเชื่อมต่อกับหุ่น และสามารถเปิดได้โดยอีก 2 ทาง

1. จาก Open Simulation session (Instructor Application) ที่เมนู Tools เลือก Voice conference application
2. จากเมนู Windows Start
 - 2.1 กดปุ่ม Windows Start
 - 2.2 เลือกแฟ้ม Laerdal SimMan 3G
 - 2.3 เลือก Voice Conference Application program

ปั๊มเปิด / ปิด 

กดปั๊มเปิด / ปิด เพื่อเปิด / ปิดช่องทางการสนทนา

ปั๊มไมโครโฟน 

ปั๊มไมโครโฟนที่ใช้เป็นช่องทางการสนทนาจะเริ่มทำงานเมื่อกด **Speak** หรือ กด **F5** บนแป้นพิมพ์

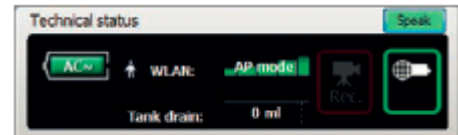
ที่ปั๊มจะแสดงไอคอนสีเขียว เพื่อแสดงสถานะไมโครโฟนเปิดทำงาน

กดปั๊ม **Ctrl** พร้อมกับ **F5** เพื่อให้ไมโครโฟนทำงานตลอดเวลา หรือ

กด **Ctrl** พร้อมปั๊มฟังก์ชันอื่นๆหากมีไมโครโฟนมากกว่า 1 ตัว ที่

คอมพิวเตอร์ กดปั๊ม **Speak** ในแถบ **Technical Status** เพื่อ

พูดผ่านหุ่น



หมายเหตุ หากต้องการปิดเสียง เสียงจากทุกช่องทางการสื่อสารจะดังอยู่ในหูฟัง / speaker ตลอดเวลา

เสียงของ Loud Speaker Output

เมื่อปรับเสียงใน **Loud Speaker** / หูฟัง ในแต่ละช่องทางการสื่อสารโดยใช้ปุ่มสไลด์ แท่งเสียงแสดงความแรงของสัญญาณเสียง



ช่องสื่อสารของผู้สอน



กดแถบ **Empty channel** เพื่อเพิ่มช่อง ช่องนี้จะทำให้ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้สอนท่านอื่นที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายเดียวกัน และมีการเปิด **Voice Conference Application** บนเครื่องคอมพิวเตอร์

การเพิ่มสมาชิก

เพื่อเพิ่มสมาชิกในช่องสื่อสาร กดไอคอน  เลือกสมาชิกที่อยู่ในรายชื่อ

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม การใช้ **Voice Conference Application** ดูในไฟล์ **Voice Conference Software> Help**

Laerdal Debrief Viewer

Debrief Viewer คือเครื่องมือในการทำ Debriefing โดยผู้ใช้สามารถเปิดและดู Simulation ที่เคยบันทึกไว้ได้
ไฟล์ Debrief ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

Session Log

วันที่และเหตุการณ์ที่ได้ถูกบันทึกพร้อมเวลา ตลอดการทำ

Simulation รวมถึงข้อคิดเห็นของผู้สอน



จอมอนิเตอร์ผู้ป่วย

จอมอนิเตอร์ผู้ป่วย แสดงไฟล์วิดีโอที่บันทึก

กล้อง Web Cam

สัญญาณกล้องวิดีโอจากกล้อง Web Cam ที่เชื่อมต่อทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน หรือจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย

เสียงจากไมโครโฟน

เสียงบันทึกจากไมโครโฟนในตัวของกล้อง Web Cam จะถูกบันทึก

ข้อคิดเห็น

ข้อคิดเห็นสามารถแก้ไข หรือเพิ่มใน Session Log ขณะการดู Debrief Viewer

หมายเหตุ ข้อมูลจะถูกบันทึกในเวลาเดียวกัน และสามารถดูย้อนหลังได้พร้อมกัน

การเข้า Debrief Viewer

มี 2 ทาง

1. จาก Instructor Application

- กด End session
- กดไอคอน Debrief ใน End Session
- ไฟล์ Debrief จาก Simulation จะถูกย้ายและพร้อมใช้งานใน Laerdal Debrief Viewer

หมายเหตุ ควรมีการบันทึกไฟล์ Debrief เพื่อดูย้อนหลัง

2. จากเมนู Windows Start

- กดปุ่ม Windows Start



- ไปที่ All programs
- เลือกแฟ้ม Laerdal Debrief Viewer
- กดไอคอน Laerdal Debrief Viewer

Laerdal Advanced Video System (AVS)

Laerdal Advanced Video System สามารถติดตั้งเพื่อให้ได้วิดีโอคุณภาพสูง จากกล้องสูงสุด 4 กล้อง ขณะทำ Simulation และสามารถเปิดดูได้ใน Laerdal Debrief Viewer

หมายเหตุ Laerdal Advanced Video System ไม่รวมอยู่ในชุด SimMan Essential แต่สามารถซื้อเพิ่มเติมได้

การเขียน Scenario ด้วยตนเอง

SimMan Essential Scenario สามารถใช้ได้ ใน Instructor Mode เท่านั้น สามารถเขียน scenario และแก้ไขโดยใช้

- Scenario editor
- Trend editor
- Handler editor

แผนผังหน้าจอผู้ป่วย สามารถปรับแต่งได้โดยใช้ Scenario Editor เลือก edit monitor layout จากเมนู Edit

Common Learner Event สามารถปรับแต่ง โดยใช้ Scenario และ Handler editor เลือก Open Common Learner Event Editor จากเมนู Edit

Editor ทั้งหมดสามารถเปิดได้จาก Instructor Application เมนู Tools หรือโดยตรงผ่าน เมนู windows Start

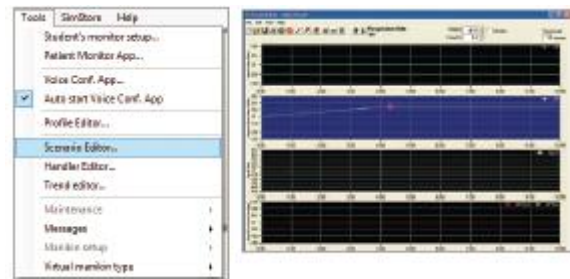
- กดปุ่ม Windows Start
- เลือกแฟ้ม Laerdal SimMan 3G
- เลือก Editor ที่ต้องการ

Scenario Editor

Scenario Editor ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง Learner event และ ปฏิกริยาของผู้ป่วยโดยการลากเส้นเชื่อมกัน

Trend Editor

เป็นกลุ่มของค่าแสดงที่ถูกเขียนโปรแกรมไว้ล่วงหน้า ค่าแสดงนี้สามารถเพิ่ม/ลด ตามเวลา และใส่เพิ่มใน Instructor mode Scenario ได้



Handler Editor

กลุ่มของการแสดงที่เขียนไว้ล่วงหน้า และใส่เพิ่มใน Instructor mode Scenario ได้



SimMan Scenario ถึง SimMan Essential

SimMan Scenario ใน Scenario Editor เวอร์ชันเก่า ต้องมีการเปลี่ยนเป็นเวอร์ชัน SimMan Scenarios เพื่อให้สามารถใช้งานและแก้ไขได้

เพื่อเปลี่ยน **SimMan Scenario** ไปเป็น **SimMan Essential Scenario**

ที่ Tools ใน Instructor Application เลือก Scenario Editor, trends, handler ตามลำดับ

หมายเหตุ ควรมีการสำรองข้อมูลเก่าก่อนเปลี่ยนไฟล์เป็น SimMan Essential

การเปิดโปรแกรมเปลี่ยนเวอร์ชัน **Scenario, trend, Handler** ได้ดังนี้

1. ในแต่ละ editor ไปที่ File > Convert > Old Scenario
2. ทำตามขั้นตอนในโปรแกรม

Scenario เวอร์ชันเก่าทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนในรูปแบบ SimMan Classic Style ขอแนะนำในการตั้งค่าปฏิกิริยาตอบโต้ของผู้ป่วย เช่น ตา ความต้านทานของทางเดินหายใจ สามารถเพิ่มได้ เพื่อให้ใช้ SimMan Essential เต็มประสิทธิภาพ

ไฟล์ Help

ซอฟต์แวร์ ไฟล์ Help สามารถเข้าได้ดังนี้

- กดปุ่ม **Windows Start**
- เลือกแฟ้ม **Laerdal SimMan 3G**
- เลือกแฟ้ม **Documentation**
- เลือกไฟล์ **Help** ตามต้องการ

โปรแกรมโดยส่วนใหญ่ สามารถกด **F1** ที่แป้นพิมพ์ เพื่อแสดงไฟล์ **Help** ได้เช่นกัน

การใช้คอมเพรสเซอร์ภายใน

ในหุ่น **SimMan Essential** การกระเพื่อมหน้าอก การหายใจและระบบเลือดของ **SimMan Essential Bleeding** ทำงานโดยแอร์คอมเพรสเซอร์ ขาขวามีคอมเพรสเซอร์ในตัว มีถังเก็บเลือดสำหรับใช้จำลองสถานการณ์เลือดออก

คอมเพรสเซอร์จะทำงานอัตโนมัติเมื่อความดันอากาศในถังลดลงต่ำกว่าระดับที่ตั้งค่าไว้ สำหรับการใช้งานที่ยาวนานขึ้น แนะนำให้ต่อกับแอร์คอมเพรสเซอร์ภายนอกแทน โดยจะช่วยยืดอายุแอร์คอมเพรสเซอร์ภายในและแบตเตอรี่ของหุ่น

สำหรับคำแนะนำในการเชื่อมต่อภายนอกและการตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ ดู **Connecting external air and CO₂ supply**

สำหรับ **SimMan Essential** เท่านั้น

- ไม่ค้างอากาศในระบบคอมเพรสเซอร์
- เปิดแอร์คอมเพรสเซอร์ทุกครั้งหลังใช้งาน
- เมื่อไม่ใช้งาน เปิดวาล์วที่ด้านหลังของขาขวาหุ่นไว้เสมอ

เพื่อหลีกเลี่ยงความร้อนสูงและความเสียหาย

หากหุ่นมีอุณหภูมิสูงเกิน **40 °C (104 °F)** ควรพักให้หุ่นคลายความร้อนก่อน หากหุ่นอยู่บนเตียง ไม่ควรห่มผ้าคลุมหรือผ้าหนา เนื่องจากความร้อนจะไม่สามารถระบายออกได้

การปิดคอมเพรสเซอร์ภายใน

การปิดคอมเพรสเซอร์ภายในเพื่อประหยัดแบตเตอรี่และลดการสึกหรอ

การปิดคอมเพรสเซอร์จาก **Instructor Application**

1. เลือกเมนู **Tools**
2. ที่ **Manikin Setup** กด **Turn off internal compressor**

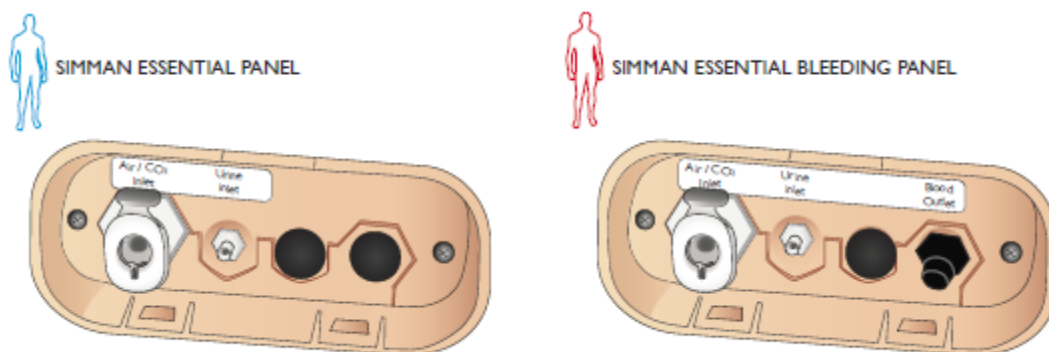


การเปลี่ยนการตั้งค่าของคอมเพรสเซอร์

1. เปิด Tools > Profile editor จาก Instructor Application
2. เลือก General ใน Profile editor
3. ใน Compressor setup option เลือก Internal / External Compressor เป็นค่าเริ่มต้น

Air / CO2

แผง Air / CO2 วางอยู่ลำตัวด้านซ้าย เปิดแผ่นผิวหนังหุ่นที่ปิดแผงควบคุม และนำแผ่นปิดออก ต่อท่อ External Air / CO2



การต่อท่ออากาศ หรือ **CO2** จากภายนอก

คอมเพรสเซอร์ภายในอยู่ที่ขาขวาของหุ่น ขอแนะนำให้ใช้แอร์คอมเพรสเซอร์จากภายนอกหากหุ่นตั้งอยู่ในที่ใดที่หนึ่งเป็นการถาวร

หากต้องการให้หุ่นมี **CO2** ออกทุกครั้งที่มีการหายใจ ให้ต่อแท่ง **CO2**

ต่อ **CO2** เฉพาะเมื่อต้องการให้หุ่นหายใจออกโดยมีก๊าซ **CO2** โดยเมื่อใส่เครื่อง **Capnographic** จะสามารถจับ **CO2** ได้

1. ต่อ **CO2** ที่แผงช่องต่อ **CO2**
2. ต่อท่อ **Laerdal Double Lumen Air / CO2** จาก **Air / CO2** ภายนอกเข้าที่แผง

กรุณาสอบถามเพิ่มเติมกับตัวแทน **Laerdal** เกี่ยวกับคอมเพรสเซอร์ภายนอกและแผงควบคุมที่เหมาะสมกับหุ่น **SimMan Essential**

SimMan Essential Bleeding

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นสำหรับ **SimMan Essential Bleeding** เท่านั้น

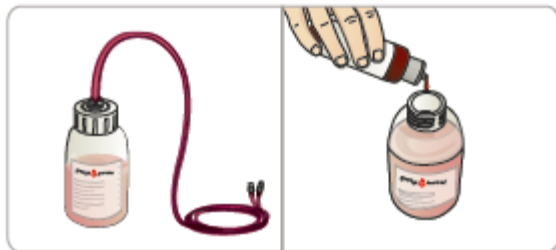
ระบบเลือด

SimMan Essential Bleeding มีถังเก็บเลือดภายใน ความจุประมาณ 400 ml



การผสมเลือดและของเหลว

การผสมเลือดเทียม: เติมน้ำ de-ionized ในขวดเลือดประมาณ $\frac{3}{4}$ ส่วน เติมเลือด 5-10 หยด ผสมให้เข้ากันและปิดฝาขวด

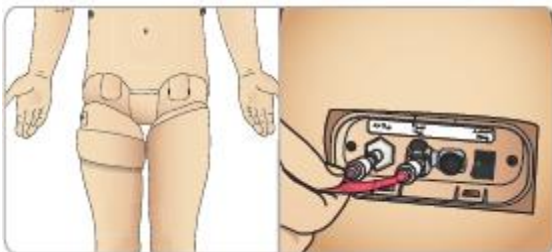


การเติมเลือดเข้าในหุ่น

หมายเหตุ เปิดหุ่นขณะเติม ม้วนผืนหนังขาขวาของหุ่นลงเพื่อเปิดแผงเติม

1. ต่อสายจากขวดเลือดเข้ากับหัวต่อเลือดและอากาศที่แผงเติมขาขวา
2. เปิดสวิตช์ให้ไฟสว่างเลือดจะเข้าหุ่น
3. เมื่อเลือดในสายหยุดไหล ดึงสายออก
4. ปิดสวิตช์ไฟจะดับลง

หมายเหตุ ถอดสายออกจากหุ่นก่อนปิดสวิตช์ การปิดสวิตช์ก่อนดึงสายออกจะทำให้เลือดไหลออกกลับสู่ขวด



การปล่อยเลือดออกจากถังเก็บ

1. ต่อขวดเลือดที่ว่างเปล่าเข้ากับหัวต่อ blood และ air ที่แผงเติมขาขวา
2. เลือดจากถังเก็บจะไหลกลับสู่ขวด
3. เมื่ออัตราการไหลหยุด ถอดสายออกจากหัวต่อ blood และ air

การเปิดใช้หุ่นโดยใช้เลือดจากภายนอก



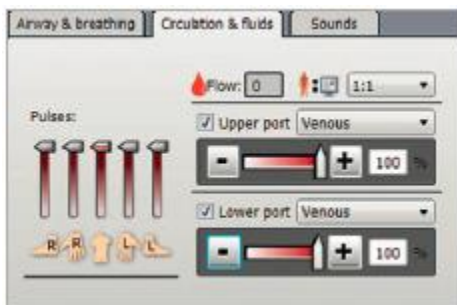
1. ปลอยเลือดให้ออกจากถังเก็บให้หมด วิธีทำ ดู Empty Internal Blood Reservoir
2. หลังจากปลอยเลือดออกจากถังเก็บหมดแล้ว ต่อขวดเลือดเข้ากับหุ่น
3. กดปุ่มเพื่อให้ฟิติดและเลือดจะไหลเข้าในหุ่น
4. รอประมาณ 60 วินาทีก่อนเริ่ม Simulation

คำเตือน การต่อขวดเลือดที่บรรจุเลือดเต็มขวด พร้อมกับแท่งเก็บเลือดที่เต็ม จะทำให้ระบบล้น เลือดจะไหลออกจากขาขวา ทำให้ระบบและหุ่นเสียหายได้

การทำความสะอาดระบบเลือด

หลังจากการใช้งาน ควรมีการทำความสะอาดระบบเพื่อป้องกันการอุดตันในวาล์วท่อ หากมีการต่อแผลเทียมควรได้รับการทำความสะอาดระบบ

1. เปิดหุ่นขณะทำความสะอาดระบบ
2. ตรวจสอบว่าแท่งภายในมีการนำเลือดออกแล้ว ดู Empty Internal Blood Reservoir
3. ใส่ 60% Isopropanol Solution หรือ 70% Ethanol Solution ในขวด
4. เติม alcohol solution ที่เตรียมไว้ใส่ในแท่งเลือด ดู Fill Manikin Blood Reservoir
หากหุ่นต้องมีการเก็บเป็นระยะเวลานานหรือในอุณหภูมิติดลบให้เติม alcohol ที่จุ่มไว้ในแท่ง เพื่อป้องกันความเสียหายและเป็นการรักษาระบบ
5. ที่ Instructor Application เปิดแถบ Circulation and Fluids ใส่เครื่องหมาย ✓ ที่กล่อง Upper Port และ Lower Port หลังจากนั้นเลือก Venous และปรับสไลด์ไปทางขวาเพื่อเพิ่มอัตราการไหลสูงสุด

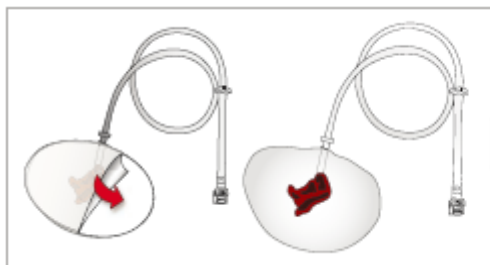


6. ให้แอลกอฮอล์ล้างระบบเลือดจนหมดแท่ง
7. ควรมีการทำซ้ำจนกว่าจะสะอาด
8. เมื่อเสร็จ คลิก ✓ ที่กล่องใน Instructor Application ออก

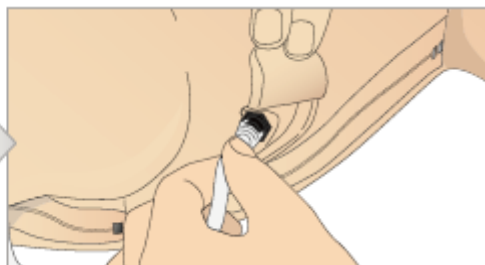
การต่อแผลเทียม

SimMan Essential Bleeding มาพร้อมกับชุดแผลเทียม ในชุดประกอบด้วย 2 แผล เทปกาว 2 หน้า เพื่อติดแผลกับผิวหนังนูน ต่อแผลเทียมกับช่องต่อเลือดบนตัวหุ่นเพื่อจำลองเลือดไหลในผู้ป่วย

1. เลือกแผลเทียม

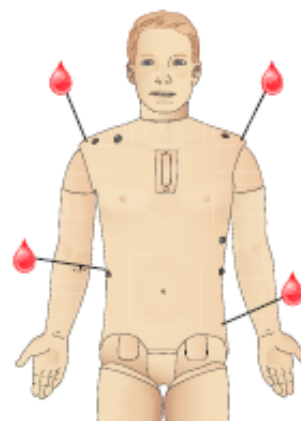


2. ต่อท่อจากแผลเทียมไปที่ช่องต่อเลือดที่ต้องการ



ช่องต่อเลือดมีทั้งหมด 4 ช่องพร้อมหัวต่อแบบเกลียวล็อก (ตามรูปด้านขวา)

- ตรวจสอบว่าส่วนที่จะต่อแผลเทียมสะอาดและแห้ง
- ติดเทปกาวที่ด้านหลังของแผลเทียม
- ดึงแผ่นปิดบนเทปกาวออกและติดแผลในตำแหน่งที่ต้องการ



การดึงแผลเทียมออก

1. ล้างสายและช่องต่อด้วย 60% Isopropanol Solution หรือ 70% Ethanol Solution ขณะที่แผลเทียมยังต่อกับช่องต่อ ทำตามขั้นตอน **Cleaning the Blood System**
2. เมื่อล้างจนสะอาด ดึงสายออกจากช่องต่อ
3. ดึงแผลออกจากผิวหนังนูน ดึงเทปกาวที่ติดอยู่ออก ทำความสะอาดด้วย **Laerdal Manikin Wipes**

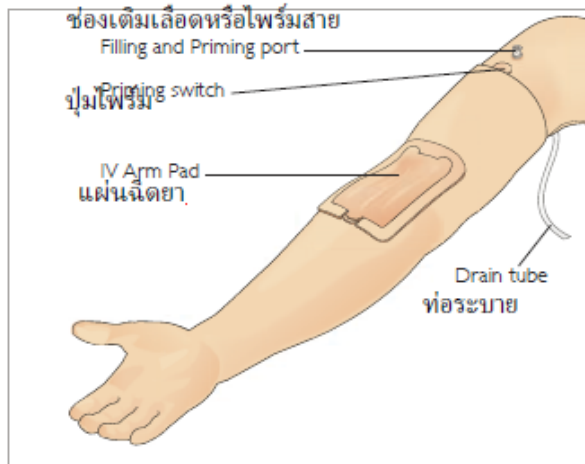
หมายเหตุ เมื่อดึงแผลเทียมออกจากช่องต่อเลือด ใช้ผ้ารองที่ผิวหนังเพื่อป้องกันการเปื้อน

หมายเหตุ แขนขาบาดเจ็บจำลอง สามารถซื้อเพิ่มเติม เพื่อใช้ใน **Simulation** ได้

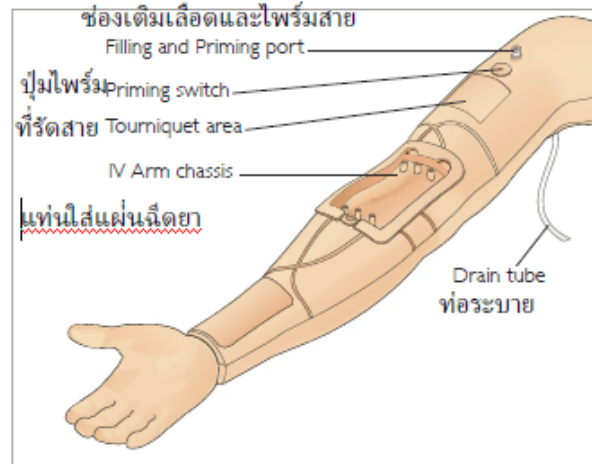
แขนจืดยา

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี เมื่อใช้แขนจืดยา **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding** โดยเปิดหุ่นเมื่อทำขั้นตอนต่อไปนี

แขนฉีดยากับฉีดยา

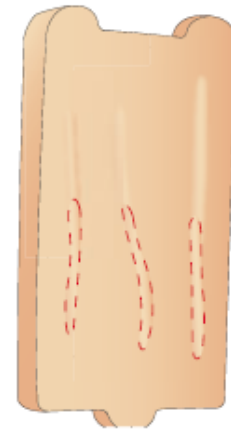


แขนฉีดยาไม่มีฉีดยา

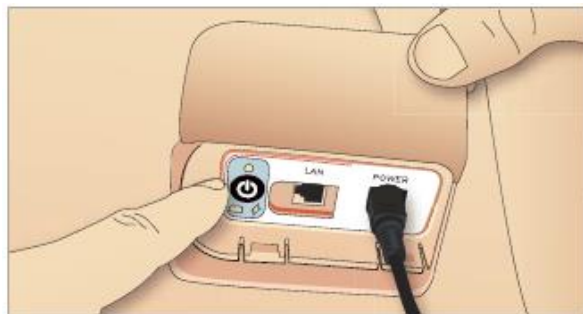


แผ่นฉีดยา

แผ่นฉีดยา ได้รับการทดสอบ สามารถใส่ – ถอด IV Catheter ได้หลายครั้ง เพื่อใช้งานให้นานที่สุด แนะนำให้ใส่ IV Catheter ในส่วนที่ไฮไลต์บนแผ่น



การเติมและไพร้มระบบ IV

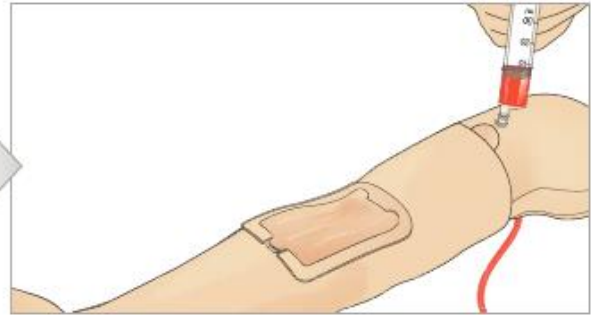


1. ตรวจสอบว่าแขน IV ถูกต่อกับหุ่นและทำการเปิดหุ่นแล้ว

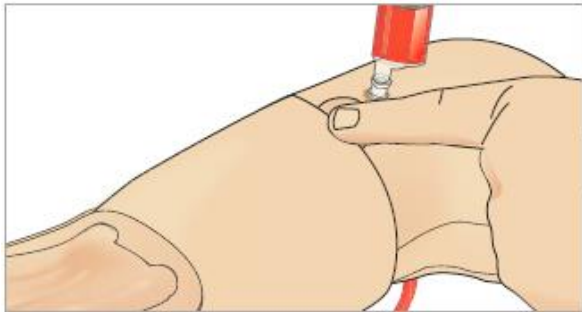
2. ตรวจสอบว่าแผ่น IV ใส่ในช่องอย่างถูกต้อง



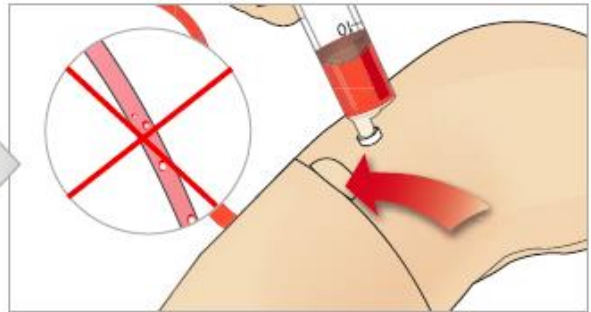
3. ต่อถุงจากท่อระบายที่แขน IV ถูควรอยู่บนเตียงข้างตัวหุ่น หรือระดับเดียวกัน เพื่อให้น้ำไหลเข้าไปได้



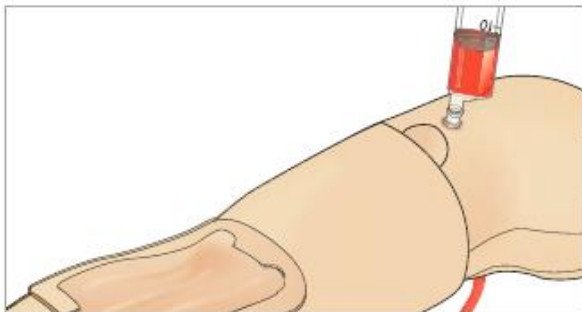
4. เดิมเลือด (ใช้เข็มฉีดยาหัวลอคขนาดเล็กอย่างน้อย 40 ml) เพื่อเติมและไฟร์ระบบ



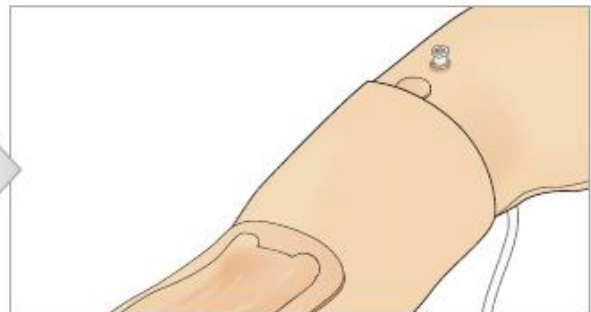
5. กดปุ่มไฟร์เพื่อเปิดระบบ



6. ใส่เลือดเทียมที่ผสมแล้วในระบบช้าๆ ทำจนกว่าไม่มี ฟองอากาศออกมาจากท่อระบาย ปลดสวิทช์ปุ่มไฟร์



7. ใส่เลือดเทียมช้าๆ ไม่เกิน 16 ml หรือจนกว่าจะรู้สึกมี แรงต้านในเข็มกระบอกฉีดยา

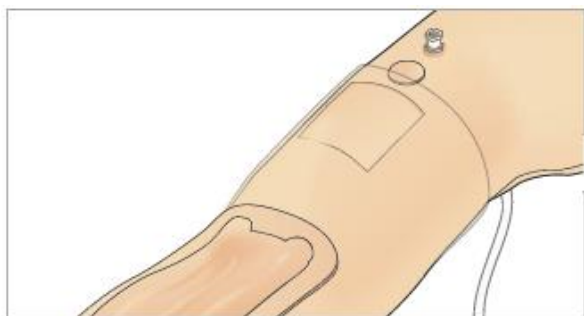


8. ถอดกระบอกเข็มฉีดยาออก แขน IV พร้อมใช้งาน

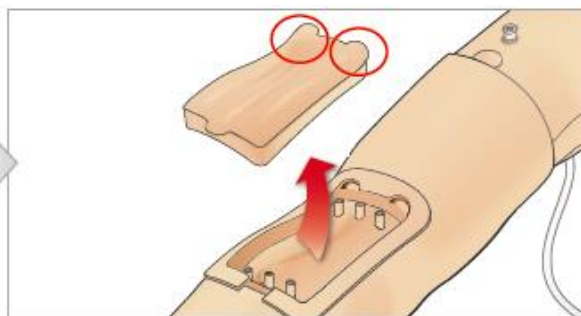
หมายเหตุ ต้องเติมเลือดเทียมเข้าไปในแขน IV อย่างช้าๆ เพื่อป้องกันความเสียหายและการรั่ว

หมายเหตุ แผ่น IV ออกแบบเพื่อใช้กับเข็มขนาด 18GA 1.3x32 mm 103ml/min

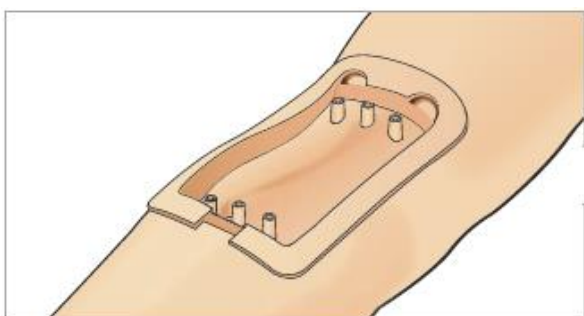
การถอดและใส่แผ่น IV



1. ตรวจสอบว่า ส่วน Tourniquet ไม่มี Tourniquet หรือเชือกรัดอยู่



2. ถอดแผ่น IV โดยดึงส่วนที่ยื่นออกบนขอบแผ่น IV



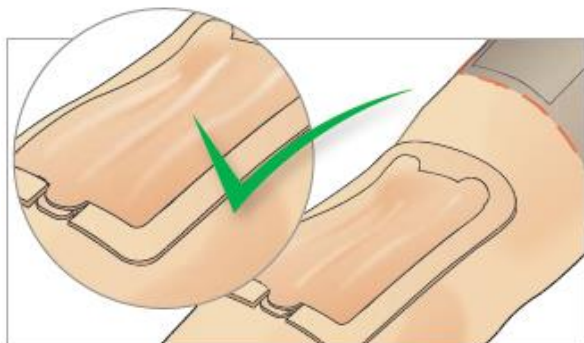
3. ทำความสะอาดเลือดที่อาจหกในแผ่นใส่แผ่น IV



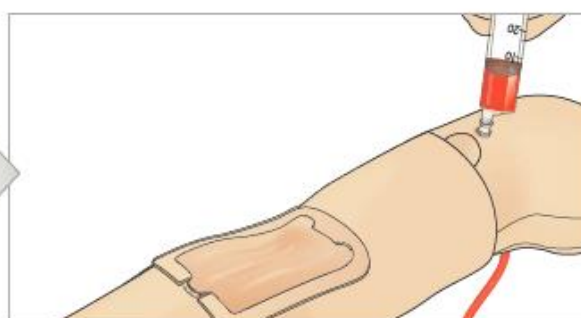
4. เมื่อใส่แผ่น IV ตรวจสอบว่าได้ใส่ในตำแหน่งอย่างถูกต้องแล้ว

5. เติมน้ำและไฟร์ระบบ ตามคำแนะนำ

การเติมเลือดเทียมที่แขน IV



1. หากเส้นเลือดไม่ตอบสนอง (ไม่พองตัว) เมื่อรัดสาย Tourniquet แสดงถึงต้องเติมเลือดเพิ่ม

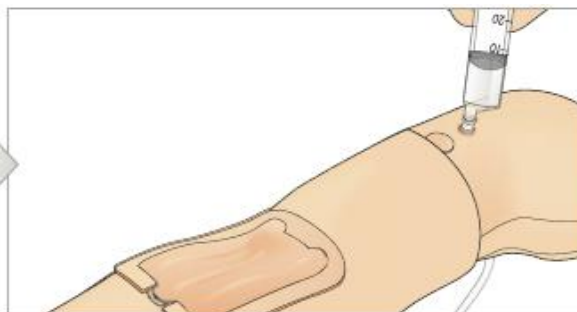
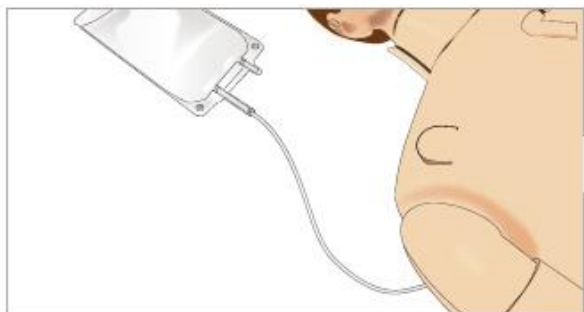


2. เติมน้ำด้วยกระบอกฉีดยาอย่างช้าๆ ด้วยเลือดเทียมที่ผสมแล้ว ไม่เกิน 16ml หรือเมื่อมีแรงต้าน นำกระบอกฉีดยาออก

แขน IV พร้อมใช้งาน

การทำความสะอาดระบบ

1. หลังเสร็จสิ้นการใช้งานทุกครั้ง และก่อนเก็บหุ่น ควรทำความสะอาดระบบแขน IV



2. ตรวจสอบว่าถุงเก็บน้ำต่อกับท่อระบาย

3. ใช้กระบอกฉีดยาใส่น้ำ de-ionized หรือน้ำกลั่น
เติมในช่องอย่างช้าๆ จนน้ำที่ออกทางท่อระบายใส



4. ใช้กระบอกฉีดยา เติมลมในช่อง ฉีดลมจนกว่าจะไม่มีน้ำออกจากท่อระบาย

การแก้ปัญหา – แขนฉีดยา

ปัญหา

เส้นเลือดดำไม่พอง

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าหุ่นได้เปิดแล้ว สายเคเบิลของแขน IV และท่ออากาศได้ต่อกับหุ่น
- ตรวจสอบว่าได้เติมเลือดในช่องเก็บเลือด ดูในส่วน วิธีการเติมและโปรแกรมระบบ
- ตรวจสอบว่าพื้นที่ Tourniquet ได้มีการทำงาน
- ตรวจสอบว่ามีรอยรั่วระหว่างแผ่นแขน IV และแท่นใส่แผ่น IV
- หากพื้นที่ Tourniquet มีการใช้งานหลายครั้งในระยะเวลาอันสั้น ระบบความดันในแขนอาจตกได้ รอประมาณ 30 วินาที เพื่อให้ความดันเพิ่มและลองใหม่อีกครั้ง

ปัญหา

- เมื่อฉีดน้ำมากกว่า 40 ml และกดสวิตช์โปรแกรมไม่มีน้ำออกจากท่อระบาย

การแก้ปัญหา

- มีการรั่วในแขน IV กรุณาติดต่อศูนย์เทคนิคของ Laerdal

ปัญหา

- หลังจากปล่อยสวิตช์ไฟร์มและเติมน้ำในช่องเก็บภายใน ยังสามารถฉีดน้ำเข้าในแขน IV ได้มากกว่า 16ml

การแก้ปัญหา

- มีการรั่วในแขน IV กรุณาติดต่อศูนย์เทคนิคของ Laerdal

ปัญหา

- มีการรั่วระหว่างแผ่นแขนฉีดยาและแท่นใส่แผ่นฉีดยา

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าแผ่นฉีดยาใส่อยู่ในแท่นใส่แผ่นฉีดยาอย่างถูกต้องและพอดี
- หากยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ อาจเกิดจากการใส่แรงดันจำนวนมากเข้าไปในแผ่นฉีดยาขณะเติมน้ำ ให้เปลี่ยนแผ่นใหม่

ปัญหา

- ไม่มีเลือดย้อนหลังจากใส่ Intravenous Catheter จากแผ่นฉีดยา

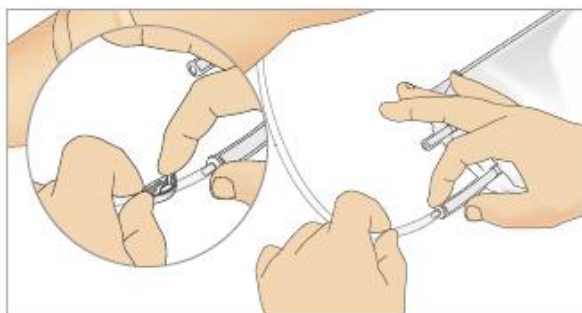
การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าถุงเก็บน้ำอยู่ในระดับเดียวกับแขนฉีดยา

การเปลี่ยนและเติมเลือดใน IO

แผ่น IO ที่มาพร้อมกับ SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding สำหรับการใส่ 1 ครั้ง

การเปลี่ยนและเติมเลือดใน Intraosseous (IO) ที่กระดูกหน้าอก



1. ต่อถุงใส่ IO กระดูกหน้าอก เข้ากับท่อของกระดูกหน้าอก และเปิดที่รั่วออก



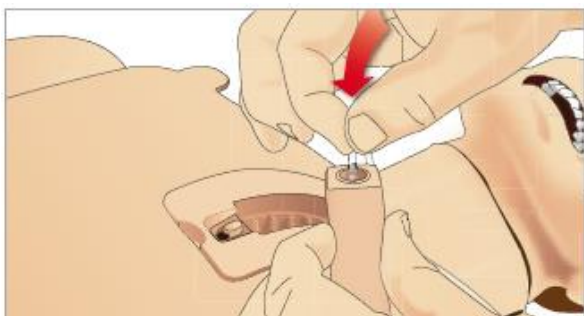
2. ดึงแผ่น IO กระดูกหน้าอก ออกจากหน้าอกของหุ่น



3.ดึงท่อที่ติดกับกระดูกหน้าอกออกจากแผ่น IO กระดูกหน้าอก



4.เติมเลือด 7ml ใส่ในแผ่น IO กระดูกหน้าอก ตรวจสอบว่าได้เต็มจนเต็ม



5.ต่อท่อที่ติดกับกระดูก IO หน้าอก เข้ากับแผ่น IO กระดูกหน้าอก



6.ใส่แผ่นกระดูกหน้าอกกลับเข้าแทน เลื่อนแผ่นลงและขึ้นไปทางคอจนแน่น



7.ปิดแผ่นลงล็อก แผ่น IO พร้อมใช้งาน

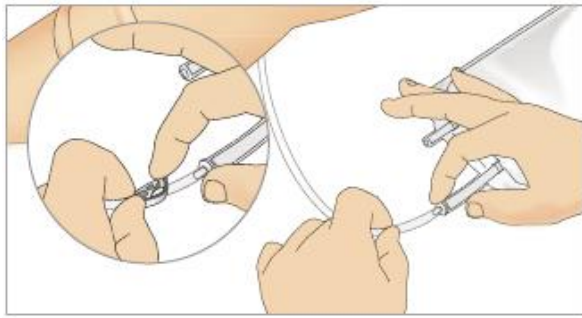
อุปกรณ์นี้ได้ถูกทดสอบและใช้กับ *Simulator*

- FAST 1TM
- Janshidi ® Illinios Bone Marrow Aspiration/Intraosseous Infusion Needle 18Ga. 9/16" (14mm) – 1 1/2" (38mm)

หมายเหตุ ในบางสถานการณ์ หากใช้ FAST 1TM อาจไม่มีเลือดย้อน

หมายเหตุ หากชิ้นส่วนพลาสติกของแผ่น IO ติดกับเข็มให้ล้างเข็มด้วยน้ำ เพื่อให้ชิ้นส่วนหลุด

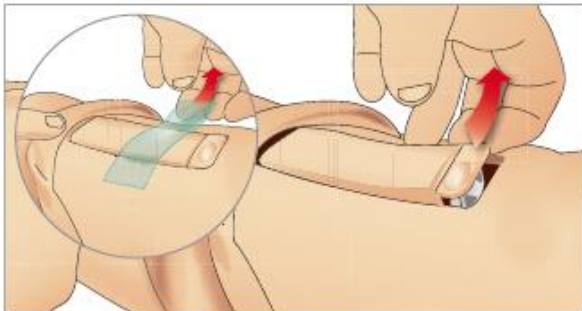
การเติมเปลี่ยนและเติมเลือดใน **Intraosseous (IO)** ที่กระดูกหน้าแข้ง



1. ต่อ Tibial IO เข้ากับท่อ Tibial และเปิดแคลมป์



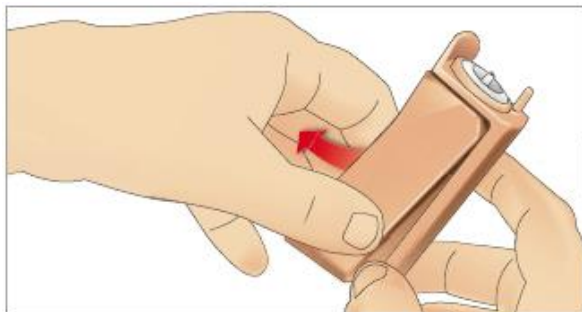
2. ม้วนผิวน้ำที่ขา ลง เพื่อเปิดแผ่น IO ที่หน้าแข้ง



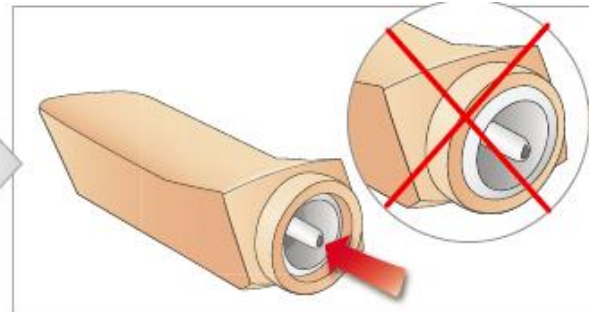
3. ดึงเทปออก แล้วดึงแผ่น IO ออกจากขา



4. ดึงท่อออกจากแผ่น IO



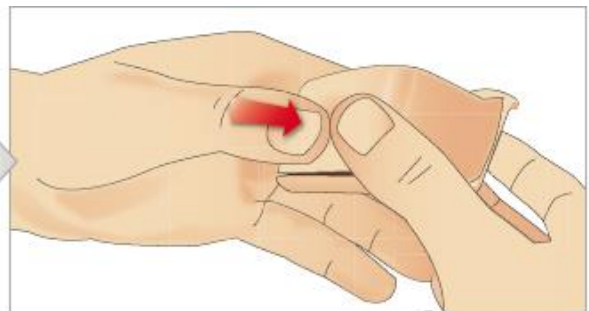
5. ดึงแผ่น IO ออกจากแท่น



6. ก่อนใส่แผ่น IO ใหม่ ตรวจสอบว่าหัวเข็มสอดเข้าอยู่ในแผ่น IO



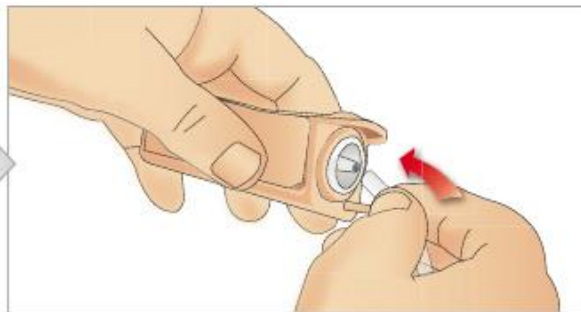
7. ใส่แผ่น IO เข้าในแท่น



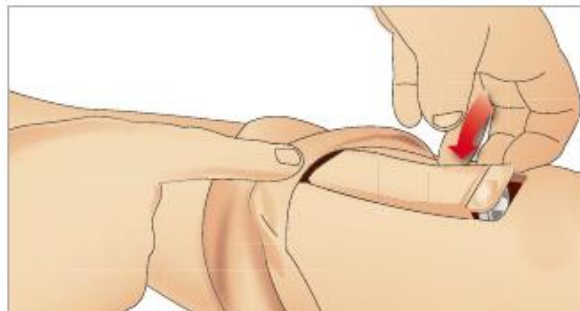
8. ติดแผ่น IO ให้อยู่ในตำแหน่ง โดยกดด้านหลังของแผ่น ด้วยนิ้วโป้ง จนกว่าหัวเข็มจะเลื่อนไปด้านหน้าและล็อกอยู่ในตำแหน่ง



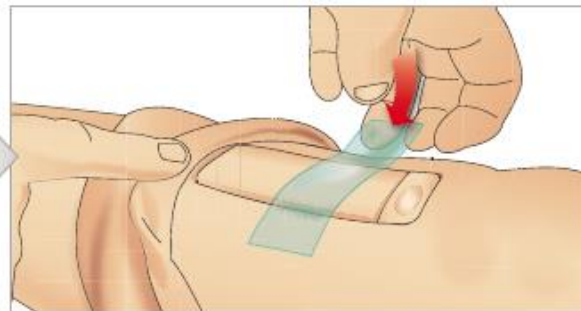
9.เติมเลือด 30-35 ml ลงในแผ่น IO จนเต็ม



10.ต่อท่อเข้ากับแผ่น Tibial IO



11.นำแผ่น IO พร้อมแท่น กลับเข้าในช่องที่ขา



12.ปิดเทปเพื่อให้แผ่น IO อยู่ในตำแหน่ง ม้วนผิวน้ำหนัก กลับเพื่อปิดแผ่น Tibial IO แผ่น IO พร้อมใช้งาน

อุปกรณ์เหล่านี้ได้ถูกทดสอบว่าสามารถใช้กับหุ่นได้:

- BIG Automatic Intraosseous Device
- EZ-IO-G3, 15G x 1", 1.8mm x 25mm
- Jamshidi® Illinios Bone Marrow Aspiration/Intraosseous Infusion Needle 18 Ga 9/16" (14mm)-1 1/2" (38mm)

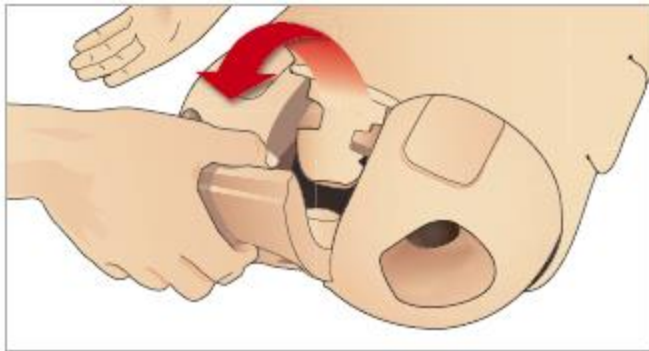
หมายเหตุ อาจไม่มีเลือดย้อน กรณีใช้ BIG Automatic Intraosseous Device

การเปลี่ยนโมเดลเพศ

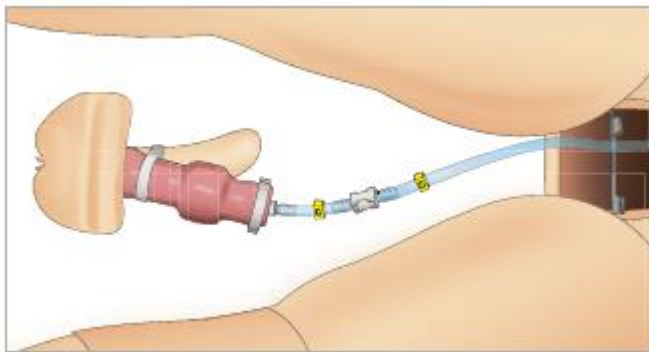
SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding มาพร้อมกับแผ่นจำลองเพศ แผ่นนี้สามารถเปลี่ยนเป็นแผ่นโมเดลเพศหญิงหรือชาย พร้อมกับสามารถใส่สายสวนปัสสาวะหรือจำลองมีปัสสาวะได้

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องถอดขาหุ่น เพื่อเปลี่ยนโมเดลเพศ

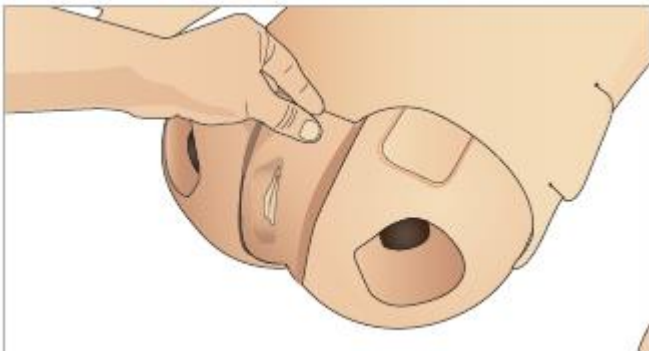
การเปลี่ยนแผ่นโมเดลเพส



1. นำแผ่นโมเดลเพสเดิมออก โดยการจับด้านบนของแผ่นและเคลื่อนลงมาด้านล่าง



2. ต่อท่อจากแผ่นโมเดลเพสเข้ากับท่อที่มีป้าย G ในหุ่น



3. ใส่แผ่นโมเดลกลับเข้าที่เดิม

ระบบปัสสาวะ

คำเตือน ไม่เปิดฝาของแท่งเก็บปัสสาวะ
ไม่เก็บความดันในระบบปัสสาวะ

แท่งเก็บปัสสาวะสามารถบรรจุน้ำได้ 100ml

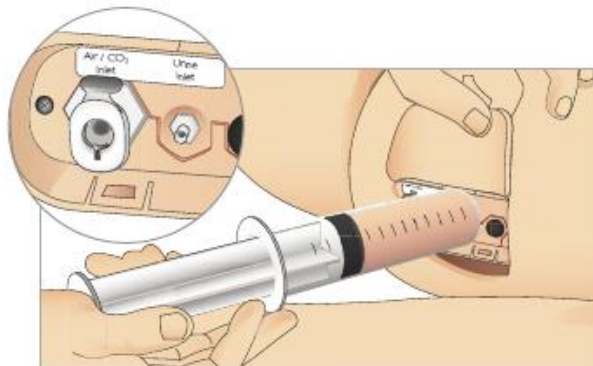
การจำลองปัสสาวะ

ใช้น้ำธรรมดา อาจผสมสีผสมอาหารเล็กน้อย

การเติมน้ำปัสสาวะ

ตรวจสอบว่าระบบปัสสาวะได้มีการระบายน้ำของเดิมออกก่อนเติมครั้งใหม่ ตรวจสอบโดย ใส่สายสวนและให้ระบบได้ระบายน้ำออก หลังจากนั้นทำตามขั้นตอนต่อไป

1. ใช้กระบอกฉีดยาหัวเกลียว ฉีดน้ำประมาณ 100 ml (ไม่ควรเกิน 100 ml) เข้าในช่องต่อ ไม่ใส่น้ำมากเกินไป
2. ถอดกระบอกฉีดยาออก ระบบพร้อมใช้งาน



ขนาดของสายสวนปัสสาวะที่แนะนำ ดังนี้

- 14 Fr Bard Bardex silicone catheter
- 16 Fr Bard Bardex silicone catheter

ใส่สารหล่อลื่นชนิด Water base ที่สายสวนปัสสาวะ ก่อนการใส่ทุกครั้ง

การทำความสะอาด

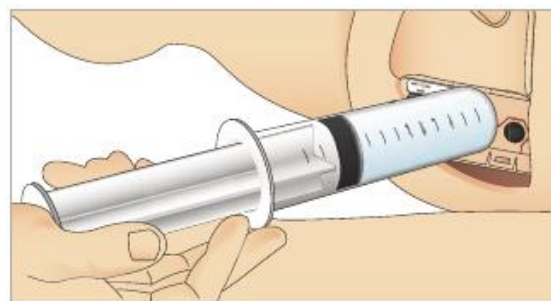
ควรมีการทำความสะอาดระบบและระบายน้ำออกทุกครั้งหลังการใช้งาน

การทำความสะอาดหลังการใช้งานในแต่ละวัน

หากมีการใช้งานในวันรุ่งขึ้น ให้ล้างด้วยน้ำสะอาด โดยใช้กระบอกฉีดยา กรณีใช้น้ำสะอาดในการทำปัสสาวะเทียม โดยทำตามขั้นตอนต่อไป

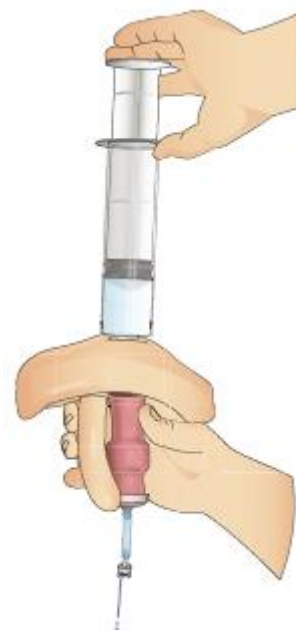
ตรวจสอบระบบปัสสาวะว่าทำงานได้ดี และสายต่างๆต่อกับหุ่น

1. ใช้กระบอกฉีดยาหัวเกลียว ฉีดน้ำไม่เกิน 100 ml เข้าไปในช่องต่อปัสสาวะ ไม่ใส่น้ำมากเกินไป
2. ใส่สายสวนปัสสาวะ เพื่อให้ระบบระบายน้ำออก หลังจากนั้น ถอดสายสวนปัสสาวะออก
3. ทำซ้ำขั้นตอน 1-2 จนสะอาด นำกระบอกฉีดยาออกจากช่อง



การทำความสะอาดแผ่นโมเดลเพส

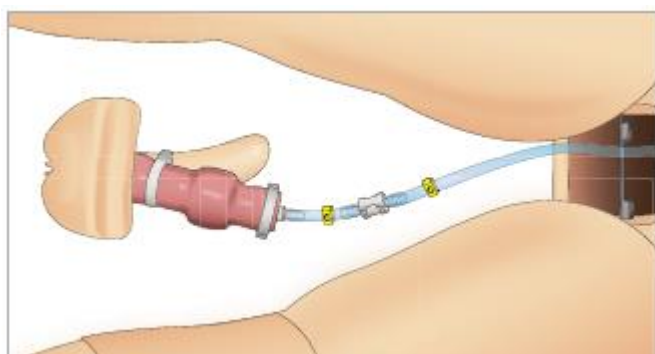
1. ใช้กระบอกฉีดยาเพื่อล้างโมเดลเพส ด้วยน้ำเปล่า 200ml โดยแผ่นโมเดลไม่ต้องต่อกับสายในหุ่น
2. บีบลูกยางที่อยู่ด้านหลังของแผ่นโมเดลเพส เพื่อไล่น้ำออกให้หมด
3. ปลอ่ยให้โมเดลแห้ง หรือเช็ดด้วยผ้า
4. ตรวจสอบกระเปาะเก็บปัสสาวะว่าไม่มีน้ำก่อนเก็บหุ่น



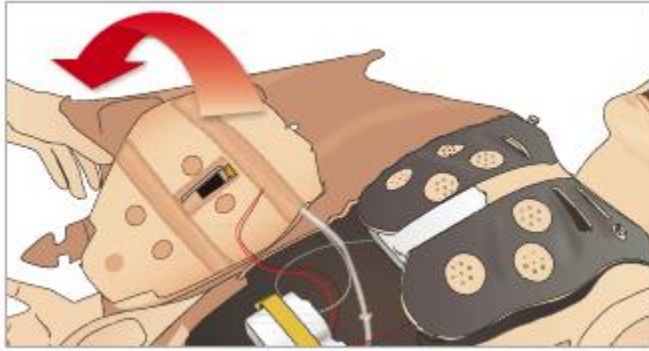
การทำความสะอาดเพื่อเก็บแบบไม่ใช่เป็นระยะเวลานาน

1. ทำความสะอาดแผ่นโมเดลด้วย 60% Isopropanol หรือ 70% Ethanol
2. ใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อระบายน้ำในระบบออก
3. ถอดสายสวนปัสสาวะออก
4. ต่อกระบอกฉีดยา ใส่อากาศ ประมาณ 100 ml เข้าในระบบ
5. ใส่สายสวนปัสสาวะและระบายน้ำออก
6. ถอดสายสวนปัสสาวะออก
7. ทำซ้ำตั้งแต่ขั้นตอน 4 จนกระทั่ง 60% Isopropanol หรือ 70% Ethanol ออกจากระบบจนหมด และมีแต่อากาศออกจากสายสวนปัสสาวะ

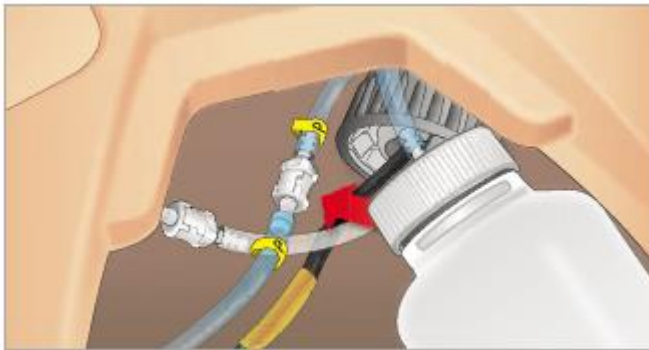
การเปลี่ยนแท่งเก็บปัสสาวะ



1. ถอดแผ่นโมเดลเพสออกจากเชิงกราน เพื่อป้องกันการรั่ว ซึ่งอาจเข้าไปในตัวหุ่นได้ ถอดท่อที่มีป้าย G ออก



2. เปิดท้องของหุ่น ตามขั้นตอน Open the torso – Manikin Setup



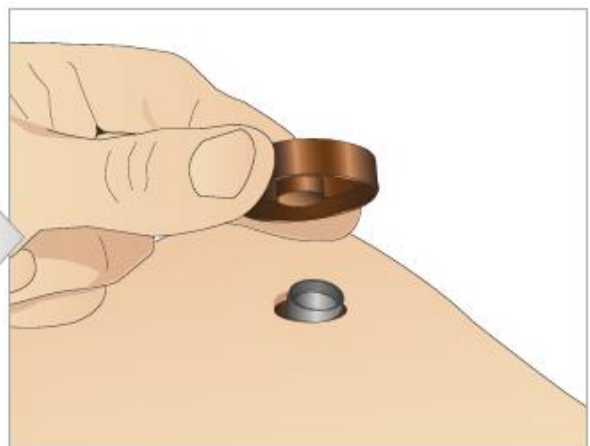
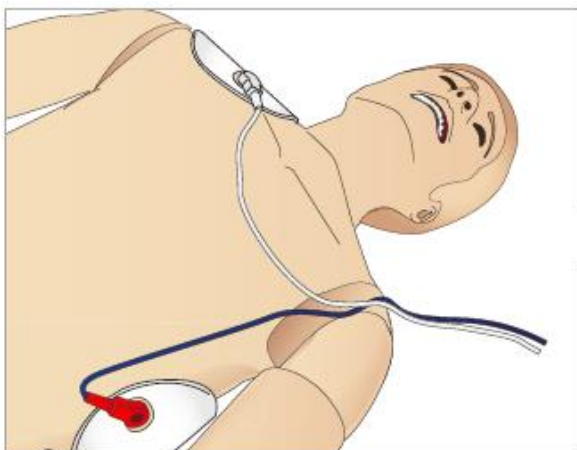
3. ถอดท่อที่มีป้าย P ออกจากแท่งค์

4. ใส่แท่งค์เก็บใหม่เข้าไปในตัวหุ่นและต่อสายให้ถูกต้องดังเดิม

การต่อแผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจ

การใส่แผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจ

ถ้าตัวหุ่นประกอบด้วยหัวต่อสำหรับต่อสายเคเบิลเพื่อช็อคไฟฟ้าหัวใจ อาจใส่แผ่นโฟมรอบๆหัวต่อขณะทำ Simulation



แผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจ ต้องใส่ที่หัวต่อให้เข้าที่ก่อนช็อคไฟฟ้าหัวใจจริงด้วยแพดเดิ้ลหรือแบบแผ่นแปะ
กดแผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจให้เข้าที่ตรงตำแหน่ง

ขณะทำการช็อคหัวใจ

เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจสามารถใช้ใน **SimMan Essential** ได้ ขณะทำการช็อคไฟฟ้า

เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจและหุ่นอาจเกิดอันตรายจากการกระทำนี้ได้ ควรระมัดระวังและดูแลความปลอดภัยทุกครั้งที่มีการใช้
เครื่องบนตัวหุ่น

หมายเหตุ การช็อคไฟฟ้าหัวใจต้องทำบนแผ่นสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจเท่านั้น ไม่ช็อคบนหัวต่อสำหรับติด ECG

เพื่อป้องกันอุณหภูมิสูงเกินขณะทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจ ควรทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจไม่เกิน 3 ครั้งใน 45 วินาที และหยุดเพื่อทำ CPR 1 นาที หลังจาก 30 นาที ควรมีการหยุดพักการช็อคอย่างน้อย 15 นาที ก่อนเริ่มใหม่

หมายเหตุ ไม่ควรทำนานเกิน 4 ชั่วโมง

ข้อควรระวัง หุ่นต้องไม่อยู่ใกล้หรือวางติดกับสื่อนำไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ ขณะทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจ

ข้อควรระวัง ในสภาพอากาศร้อน การช็อคไฟฟ้าหัวใจอาจทำให้เกิดความร้อนและปิดการทำงานของหุ่นได้

ควรมีการดูแลพิเศษ หากมีการใช้ระบบของเหลวในหุ่นด้วย

เพื่อป้องกันผิวหนังหุ่นมีรอยจากแผ่นช็อคไฟฟ้าหัวใจ ไม่ควรใส่เจลสำหรับช็อคไฟฟ้าหัวใจหรือแผ่นช็อคไฟฟ้าหัวใจชนิดแปะที่ใช้ในผู้ป่วยจริง

หมายเหตุ ไม่ทำการช็อคไฟฟ้าหัวใจขณะหุ่นปิด หรือทำงานผิดปกติ

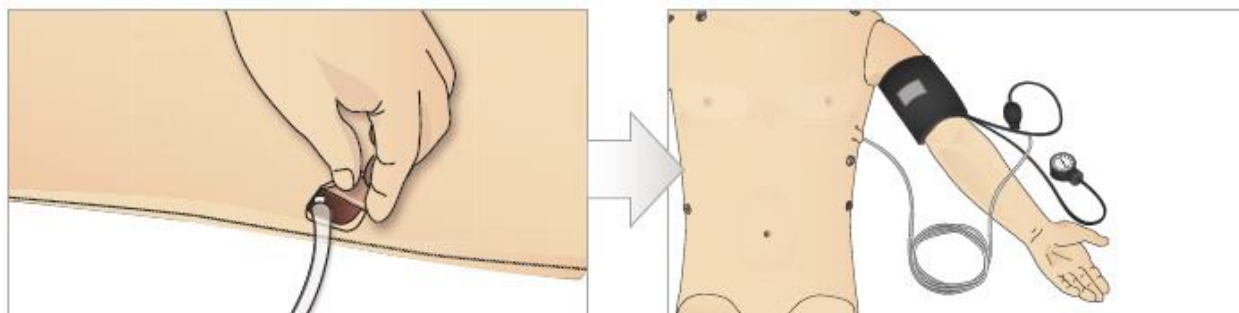
ไม่กดน้ำหนักลงบนแผ่นช็อคไฟฟ้าหัวใจมากเกินไป อาจทำให้แผ่นปิดหรือบวมได้

หมายเหตุ ไม่ช็อคไฟฟ้าบนหุ่นโดยไม่มีผิวหนัง

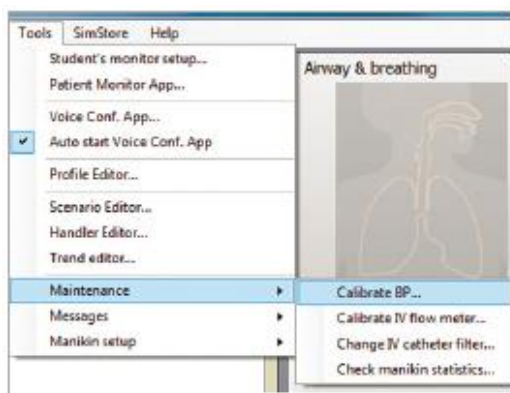
ควรมีการดูแลโดยช่างผู้ชำนาญแบบเต็มรูปแบบ ซึ่งรวมถึงการทำความสะอาดแผ่นและส่วนประกอบต่างๆ

การต่อสายวัดความดันโลหิต

หุ่นมาพร้อมกับสายวัดความดันโลหิตชนิดพิเศษเฉพาะใช้กับหุ่น ต่อท่อวัดความดันโลหิตที่ด้านข้างลำตัวก่อนการใช้งาน



การ Calibrate สายวัดความดันโลหิต



การต่อสายวัดออกซิเจน

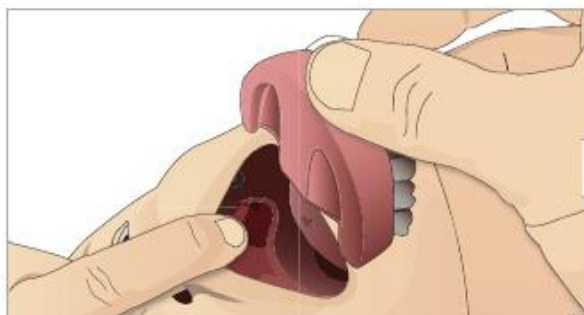
สามารถซื้อสายวัดออกซิเจนเพิ่มเติมได้ สายวัดออกซิเจนของ **SimMan Essential** ประกอบด้วย เซนเซอร์แสง เมื่อลำแสงถูกวัตถุกีดขวาง ที่จอมอนิเตอร์ผู้ป่วยจะแสดงกราฟออกซิเจน

1. ต่อสายด้าน **USB** เข้ากับจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย
2. สายวัดสามารถต่อกับส่วนใดของหุ่นก็ได้ โดยให้อยู่ในตำแหน่งตลอดเวลา ไม่หลุดออก



การเปลี่ยนฟันบน

หุ่น **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding** มาพร้อมกับฟันชนิดอ่อนนุ่ม โดยสามารถเปลี่ยนฟันบนเป็นชนิดแข็งได้ (อุปกรณ์เสริม)



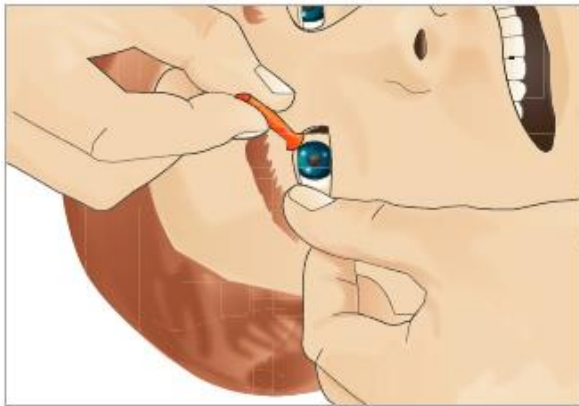
1. ใช้มือข้างหนึ่งดันปากด้านบนขึ้น
2. ใช้มืออีกข้างหนึ่งดึงฟันบนออกโดยดึงมาด้านหน้าและลง เพื่อให้หลุดออกจากเหงือก
3. ถอดฟันออกจากปาก

4. วางฟันชุดใหม่ในแนวเดียวกับเหงือก และดันเข้าไปข้างในจนฟันอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
5. ตรวจสอบว่าฟันชุดใหม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องก่อนดันเข้าไปในตำแหน่ง

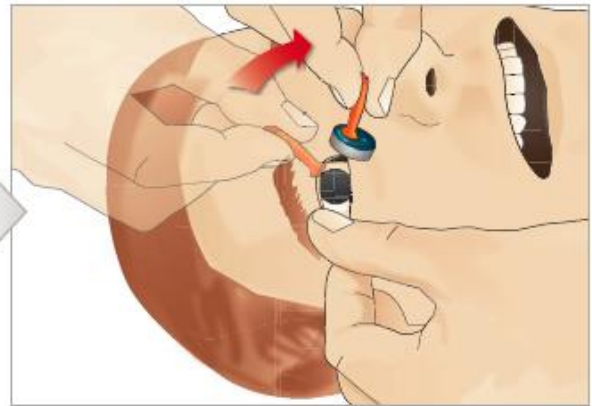
การเปลี่ยนม่านตา

ม่านตาของหุ่นสามารถเปลี่ยนเพื่อจำลองสถานการณ์ทางคลินิกในแบบต่างๆ ม่านตาติดกับกระบอกตาโดยแม่เหล็ก การเปลี่ยนม่านตาให้ใช้ตัวดูดในการเปลี่ยน โดยก่อนเปลี่ยนให้หยุดฟังก์ชันการกระพริบตา และทำให้ตัวดูดเปียกน้ำเล็กน้อย

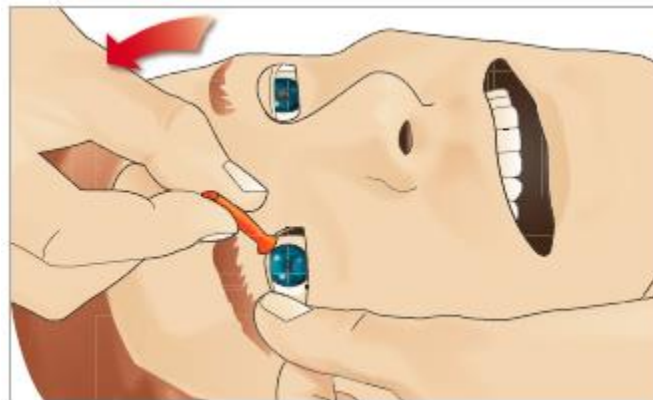
1. ใช้มือข้างหนึ่งดันหนังตาบนขึ้น



2. วางตัวดูดให้แนบกับม่านตาสวนบน เพื่อให้เกิดแรงดูด



3. ดึงและหมุนม่านตาขึ้น-ลงไปทางปากของหุ่น โดยการเคลื่อนไหวแบบหมุน



4. เก็บม่านตาไว้ในชุดเก็บม่านตาและเลือกม่านตานิรภัยใหม่จากในกล่องแทน
5. วางส่วนล่างของม่านตาลงในกระบอกตา จนกระทั่งติดกันด้วยแม่เหล็ก ทำซ้ำในตาอีกด้านหนึ่ง

ลักษณะทางคลินิกของหุ่น

ลักษณะทางกายวิภาคที่สำคัญ

ขนาด (เฉพาะหุ่น)	1800 mm (สูง) x 550 mm (กว้าง) อก (5.90 ft x 1.80 ft)
น้ำหนัก (เฉพาะหุ่น)	38.5 กก.

น้ำหนัก (พร้อมเสื้อผ้า) 40 กก.

ลักษณะเป็นหุ่นเพศชาย สามารถเปลี่ยนโมเดลเพศได้

ลักษณะทางกายวิภาค

เพศ

หุ่นมาพร้อมกับแผ่นโมเดลไม่แสดงเพศ และในชุดประกอบด้วยโมเดลเพศหญิงและชาย การเปลี่ยน กรุณาดู **Changing the Genitalia**

ฟัน

หุ่นมาพร้อมกับฟันแบบอ่อน โดยสามารถเปลี่ยนเป็นฟันชนิดแข็ง (อยู่ในชุด) การเปลี่ยน กรุณาดู **Changing upper dentures**



โมเดลบาดแผลจำลองเลือดออก

เป็นอุปกรณ์เสริม สามารถซื้อเพิ่มเติมได้ โดยในชุดประกอบด้วย

- แขนบาดเจ็บ
- แขนชนิดโดนปืนยิง
- ขาบาดเจ็บ
- ขาชนิดโดนปืนยิง
- ชุดฮาร์ดแวร์
- คู่มือการใช้งาน
- สมุดรึบประกัน

กรุณาติดต่อตัวแทนจำหน่ายสำหรับข้อมูลเพิ่มเติมของโมเดลบาดเจ็บของ **SimMan Essential** และ **SimMan Essential Bleeding**

การเคลื่อนไหวของข้อต่อ

คอ: เคลื่อนไหวได้ 3 ทิศทาง และสามารถลดการเคลื่อนไหวได้โดยใช้การควบคุมจากซอฟต์แวร์

ไหล่: หมุนได้ 3 ทิศทาง

หลัง: 1 ทิศทาง

ข้อศอก: ไม่สามารถหมุนได้

ข้อมือ: หมุนได้ 3 ทิศทาง

นิ้วหัวแม่มือ: หมุนได้อิสระ

สะโพก: หมุนได้ 3 ทิศทาง
เข่า: หมุนได้ 1 ทิศทาง
ข้อเท้า: หมุนได้ 1 ทิศทาง

ไม่นำเอาปลอกป้องกันที่ไหล่และหลังส่วนล่างออก เนื่องจากใช้เพื่อป้องกันส่วนแหลมคมที่อาจทำให้ผู้ใช้ได้รับบาดเจ็บได้

เสื้อผ้าหุ่น SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding

รวมอยู่ในชุดของหุ่น ซึ่งถูกออกแบบโดยมีชิปด้านข้างสะดวกต่อการสวมใส่และถอดออก การซักทำความสะอาด ติดอยู่ที่ปลายของเสื้อผ้าแต่ละชิ้น

- เสื้อเชิ้ต พร้อมชิปข้าง
- กางเกง พร้อมชิปข้าง
- กางเกงชั้นใน ขาสั้น
- เข็มขัด

การถอดเสื้อ

ถอดชิปที่อยู่ด้านข้างออกทั้งหมด

ลักษณะทางเดินหายใจ

มีทางเดินหายใจเหมือนกายวิภาค แต่ไม่รวมถึงส่วนที่แยกหลอดลมออกเป็นสองทาง

ทางเดินหายใจ สามารถจัดทำทางโดยผู้เรียน

- Head tilt / Chin lift
- Jaw thrust with articulated jaw
- Cricoid pressure and manipulation
- การดูดเสมหะ (ในปากและจมูก)

หากมีการกดปุ่ม Tongue fallback ในซอฟต์แวร์ให้ทำงาน ต้องมีการทำ Head tilt เพื่อเปิดทางเดินหายใจขณะบีบเครื่องช่วยหายใจชนิดบีบมือ หุ่นสามารถใส่อุปกรณ์/ท่อช่วยหายใจได้ดังนี้

- Bag-mask ventilation
- Orotracheal intubation
- Nasotracheal intubation
- Transtracheal intubation

ก่อนการใส่อุปกรณ์ท่อช่วยหายใจ ควรใช้ **Laerdal Airway Lubricant** เล็กน้อย เพื่อหล่อลื่นอุปกรณ์ ไม่ฉีดยาสารหล่อลื่นลงในทางเดินหายใจหุ่นโดยตรง

อุปกรณ์เหล่านี้สามารถใส่ในทางเดินหายใจของหุ่นได้

- **Laryngeal mask airway:** ทางเดินหายใจถูกออกแบบให้ใช้กับขนาด 4 แต่ขนาด 5 ก็ยังสามารถใส่ได้
- **Endotracheal tube intubation,** ขนาดที่เหมาะสมคือ 7.5-8.5 แต่แนะนำให้ใช้ขนาดเล็กเพื่อลดความเสี่ยงหายใจในทางเดินหายใจของหุ่น

แนะนำให้ใช้ **malleable stylet** และไม่ใส่ **stylet** เกินออกจากท่อ

- **Fiberoptic intubation**
- **Combitube** (ขนาดเล็กสำหรับผู้ใหญ่)
- **Retrograde intubation**
- **Needle cricothyrotomy**
- **Surgical cricothyrotomy**

หุ่นสามารถแสดงลักษณะอาการการใส่ท่อทางเดินแบบผิดได้

- **Right main stem intubation** – ปอดกระเพื่อมข้างเดียว
- **Stomach distention**
- **Lack of chest sounds, CO2 exhalation**

การปรับทางเดินหายใจในรูปแบบต่างๆ

- หุ่นสามารถปรับทางเดินหายใจในรูปแบบต่างๆได้
- การปิดทางเดินหายใจหุ่นโดยอัตโนมัติหรือโดยมือ มี 2 ระดับ: **ON** ปิดทางเดินหายใจทั้งหมด, **OFF** ไม่มีการปิดทางเดินหายใจ
OFF ปกติ
ON ผิดปกติ
- ลิ้นบวม มี 3 ระดับ
- **Pharyngeal swelling**
- **Laryngospasm**
- **Decreased cervical range of motion**
- **Trimus**
- **FBAO**
- **Teeth:** ฟันชนิดอ่อนสามารถเปลี่ยนเป็นฟันชนิดแข็งแทนได้ เพื่อให้สมจริงขณะใส่ท่อช่วยหายใจ

ขณะทำ **Simulation** สามารถสร้างสถานการณ์จำลองได้ดังนี้

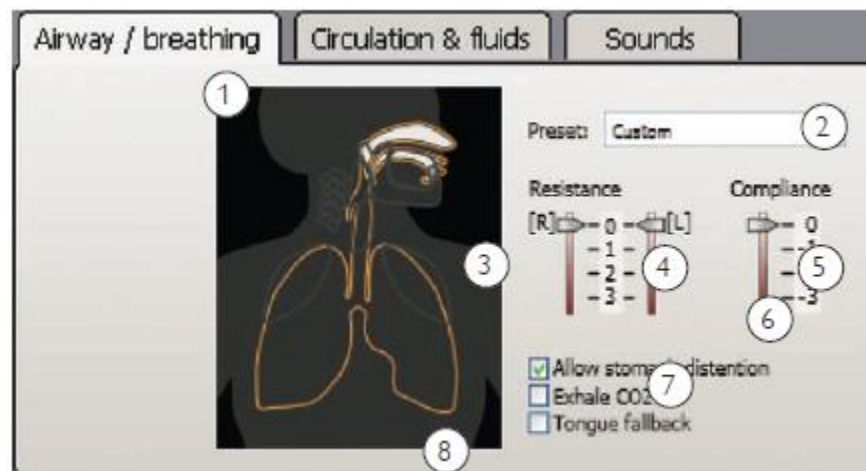
- Can't intubate/can ventilate
- Can't intubate/can't ventilate

เหตุการณ์ต่อไปนี้จะถูกบันทึกอัตโนมัติ ขณะทำ **Simulation**

- Detection of proper head position
- Jaw Thrust
- Pneumothorax decompression
- Ventilations
- Stomach distension

แถบทางเดินหายใจและการหายใจ

แถบทางเดินหายใจและการหายใจ แสดงสถานการณ์หายใจของหุ่น และสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆได้



1. ค่าที่ตั้งไว้ล่วงหน้า

เลือกค่าที่ตั้งไว้ล่วงหน้าจากเมนู ทางเดินหายใจของหุ่นจะถูกปรับอัตโนมัติตามที่เลือก

- Custom
- Normal
- Can't intubate/can ventilate
- Can't intubate/can't ventilate

2. Right lung resistance

การตั้งค่า **ON** จะทำให้ทางเดินหายใจอุดกั้นเต็มรูปแบบ

OFF ปกติ

ON ผิดปกติ

Off คือ ความต้านทานของปอด = 0

On คือ ความต้านทานของปอด = 3

3. Left lung resistance

การตั้งค่า ON จะทำให้ทางเดินหายใจอุดกั้นเต็มรูปแบบ

OFF ปกติ

ON ผิดปกติ

Off คือ ความต้านทานของปอด = 0

On คือ ความต้านทานของปอด = 3

4. Allow stomach distention

การใส่ ✓ หรือไม่ใส่ในกล่องเพื่อให้ stomach distention ทำงาน หรือไม่ใส่เพื่อให้อากาศออก

5. Exhale CO2

การใส่ ✓ หรือไม่ใส่ในกล่องเพื่อให้ Co2 exhalation ทำงานหรือไม่ทำงาน (ต้องต่อแท่งค์ CO2)

6. Tongue fallback

กดเพื่อจำลอง Tongue fallback ไม่กดเพื่อปิดการทำงาน อาการนี้จะแสดงเมื่อศีรษะและผู้เรียนต้องทำ Head tilt หรือ Jaw thrust maneuver

ลักษณะการหายใจ

คำเตือน ไม่ทำการช่วยหายใจโดยใช้ก๊าซที่มีออกซิเจนสูง หรือก๊าซที่ติดไฟได้กับหุ่น

SimMan Essential สามารถจำลองการหายใจและต่อกับเครื่องช่วยหายใจได้

- การกะพริบของอกขึ้น-ลงข้างเดียวหรือสองข้าง
- เสียงหายใจชนิดปกติและผิดปกติ
- การฟังเสียงปอดด้านหน้า 5 ตำแหน่ง และด้านหลัง 6 ตำแหน่ง
- การสร้างเสียงหายใจของปอดแยกซ้าย-ขวา และในแต่ละส่วนของปอดได้
- แสดงกราฟและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในฮีโมโกลบินได้
- การหายใจออกแบบมี CO2 กรณีต่อกับเครื่องวัด CO2 (โดยต่อกับแท่งค์ CO2 ภายนอก)

ลักษณะของมอนิเตอร์แสดงผลผู้ป่วย – การหายใจ (อุปกรณ์เสริม)

- ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในฮีโมโกลบิน
- อัตราการหายใจ (awRR)

- ค่า End-tidal CO₂ (etCO₂)
- ค่า End-tidal O₂ (etO₂)
- ค่า inO₂
- ค่า PH

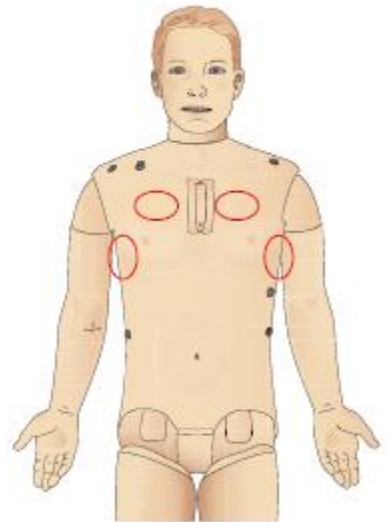
ลักษณะจำเพาะของปอด

- Max tidal volume: 1.2 liters
- Max tidal volume ที่ลงทะเยียนในแอฟฟลิเคชั่น คือ 900 ml หากมากกว่า 900 ml เครื่องจะลงทะเยียนเป็น 900ml
- Max airway pressure: 80 cm H₂O
- จำลองการทำ Stomach inflation โดยมีความดันในทางเดินหายใจประมาณ 40 cmH₂O ปอดไม่ได้ถูกออกแบบให้ใช้กับ PEEP valves

Pneumothorax

Tension Pneumothorax รักษาโดยการทำ Needle decompression สามารถกระทำได้ในตำแหน่ง Bilateral mid clavicle line, 2nd intercostal space โดย Pneumothorax bladders สามารถใช้ได้ ประมาณ 10 ครั้ง หลังจากนั้นความดันด้านในจะลดลง

แนะนำให้ใช้เข็มเบอร์ 22 หรือเล็กกว่านั้นในการเจาะปอด เพื่อยืดอายุการใช้งานของ bladder แต่หากเข็มเล็กเกินไป เครื่องอาจไม่สามารถจับการรักษาแบบอัตโนมัติได้



การใส่ท่อ Chest tube insertion

สามารถจำลองสถานการณ์ Chest tube insertion โดยสามารถกรีดที่ด้านซ้ายหรือขวาในตำแหน่ง Mid-axillary line at (4th and) 5th intercostals space

อุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนหรืออะไหล่ที่เกี่ยวข้อง

- Lung bladders
- Chest-rise bladders
- Pneumothorax bladders
- Pleura skin

- Torso skin
- Cricoid tape
- Neck skin

คำแนะนำในการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ ดูส่วน Maintenance

การไหลเวียนโลหิต

ลักษณะของหัวใจ

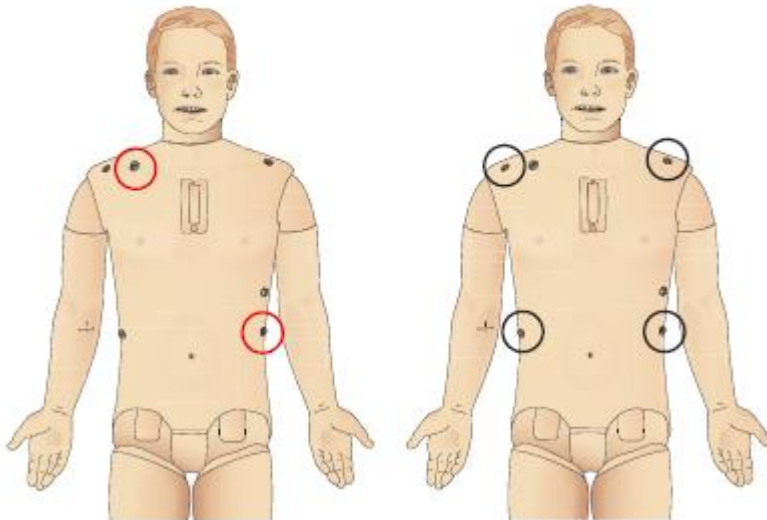
- มี ECG ให้เลือกหลายรูปแบบ ซีพจร 0-220
- เสียงของหัวใจ — ในตำแหน่งด้านหน้า
- ตัวต่อเพื่อมอนิเตอร์ ECG (4 ช่อง, 3 lead ECG)
- แสดงผล 12 lead ECG
- การทำ Pacing
- การทำ Defibrillation และ Cardioversion โดยใช้เครื่องจริง

การช็อคไฟฟ้าหัวใจ

การใช้เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจที่ใช้ในผู้ป่วยจริง เครื่องของหุ่นจะบันทึกระดับพลังงานและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีฟังก์ชันระดับพลังงานและจำนวนการช็อคที่ใช้ในการเปลี่ยนคลื่นไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ

Defibrillation Studs

3-Lead ECG Studs



ลักษณะของระบบไหลเวียนโลหิต

- สามารถวัดความดันโลหิตแบบมือโดยการฟังเสียง Korotkoff sounds
- ซีพจรที่ตำแหน่ง Carotid, brachial, radial, femoral, dorsalis pedis, และ posterior tibialis สัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- ความแรงของชีพจรสัมพันธ์กับความดันโลหิต
- ชีพจรสัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เมื่อมีการตั้งค่าความแรงของชีพจรด้วยมือ
- การจับชีพจรจะถูกบันทึกโดย **logged** อัตโนมัติ

การช่วยชีวิตโดยการนวดหัวใจ

- ตรงตามแนวทางการช่วยชีวิตปี **2000** และ **2010**
- การกดหน้าอกทำให้คลื่นชีพจร แสดงคลื่นความดันโลหิต และคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบมีคลื่นรบกวนได้
- ระดับความลึกและการปล่อยขณะกดหน้าอกมีความสมจริง
- โปรแกรมสามารถแสดงความลึก การปล่อยและอัตราการกดหน้าอก
- แสดงผลการกดหน้าอกแบบ **Real-time** ที่หน้าจอของ **Instructor PC**

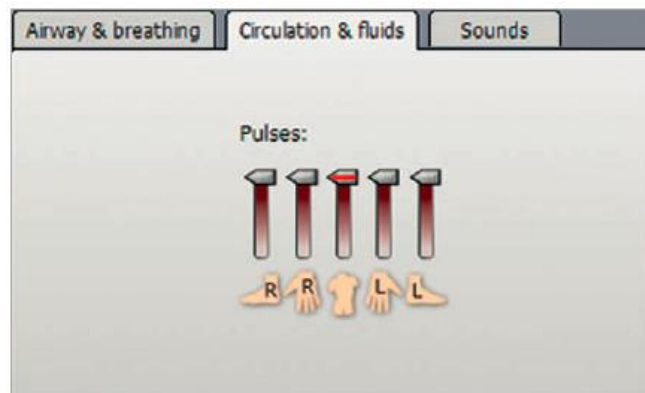
ลักษณะหน้าจอมอนิเตอร์แสดงผลผู้ป่วย – ระบบไหลเวียนโลหิต

- **ECG (12 lead)** และ อัตราการเต้นหัวใจ
- ชีพจร
- ความดันโลหิต
- ความดันโลหิตทางหลอดเลือดแดง
- ค่าความดันในหลอดเลือดปอด (**PAP**)
- อัตราการไหลของเลือดออกจากหัวใจ (**C.O.**)

ลักษณะหน้าจอมอนิเตอร์แสดงผลผู้ป่วย – อุณหภูมิร่างกาย

- **T_{Peri}**
- **T_{blood}**

แถบ **SimMan Essential Circulation and Fluid**



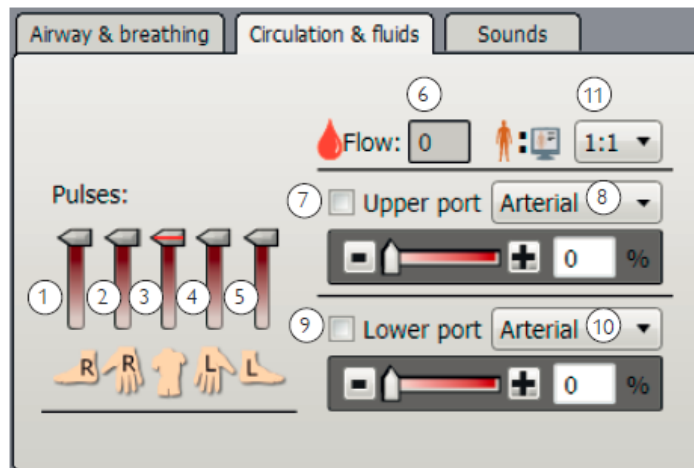
เลื่อนแถบสไลด์ไปตำแหน่งที่ต้องการ การปรับสไลด์ของ **central pulse** จะทำให้ชีพจรทั้งหมดถูกตั้งค่าสูงสุดตาม **Central pulse** แสดงโดยขีดสีแดง

เลือกตั้งค่าได้ดังนี้

- ปกติ
- ชีพจรเบา
- ไม่มีชีพจร



แถบ **SimMan Essential Bleeding Circulation and Fluid**



เกี่ยวกับแถบการไหลเวียนโลหิต

แถบตั้งค่า (Circulation) ใช้เพื่อควบคุมอัตราการไหลของเลือดจากหุ่นขณะทำ Simulation

การตั้งค่าการไหลของของเหลวและคุณลักษณะ

การตั้งค่าการไหลของของเหลวและคุณลักษณะ รายละเอียดตามด้านล่าง

1-5 ชีพจร

เลื่อนสไลด์ไปตามตำแหน่งที่ต้องการ

หมายเหตุ การปรับสไลด์ของ **central pulse** จะทำให้ชีพจรทั้งหมดถูกตั้งค่าสูงสุดตาม **Central pulse** แสดงโดยขีดสีแดง

6 อัตราการไหลของเลือด

ตัวเลขในกล่องแสดงอัตราการไหลจากพอร์ตบนและล่าง ในอัตรา มิลลิลิตร / นาที

7 การไหลเวียนของเลือดพอร์ตบน

กดเพื่อใส่เครื่องหมาย $\checkmark$ ในกล่องเพื่อเปิดการทำงานของพอร์ต เลื่อนสไลด์ไปทางซ้ายหรือกดปุ่ม $-$ เพื่อลดอัตราการไหล เลื่อนสไลด์ไปทางขวาหรือกดปุ่ม $+$ เพื่อเพิ่มอัตราการไหล

หมายเหตุ % แสดงในกล่อง แสดงถึงการเปิดวาล์วในพอร์ตล่าง และ % สามารถใส่ตัวเลขในกล่องได้

8 การเลือกชนิดพอร์ตบน

เลือกชนิดพอร์ตการไหล ดังนี้

- Venous
- Arterial

9 การไหลเวียนของเลือดพอร์ตล่าง

กดเพื่อใส่เครื่องหมาย $\checkmark$ ในกล่องเพื่อเปิดการทำงานของพอร์ต เลื่อนสไลด์ไปทางซ้ายหรือกดปุ่ม $-$ เพื่อลดอัตราการไหล เลื่อนสไลด์ไปทางขวาหรือกดปุ่ม $+$ เพื่อเพิ่มอัตราการไหล

หมายเหตุ % แสดงในกล่อง แสดงถึงการเปิดวาล์วในพอร์ตบน และ % สามารถใส่ตัวเลขในกล่องได้

10 การเลือกชนิดพอร์ตล่าง

เลือกชนิดพอร์ตการไหล ดังนี้

- Venous
- Arterial

11 อัตราส่วนการไหลของเลือด

1:1 ถึง 1:10

ใช้เพื่อลดการสูญเสียเลือดจริงจากหุ่น กดเลือกอัตราส่วนที่สูง เช่น 1:10 เพื่อลดการสูญเสียเลือดจากแท่งเก็บ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการสูญเสียเลือดในหุ่น



การไหลของเลือด

เพื่อให้หุ่นสามารถแสดงการไหลของเลือดอย่างสมจริง หุ่นมีแท่งเก็บเลือดเทียมในตัว ดู Manikin setup

- พอร์ตเลือดไหลบน-ล่าง

- เส้นเลือดดำหรือแดง
- ใช้ร่วมกับโมเดลแผลชนิดต่างๆ

การให้การรักษาสําหรับเลือดออก

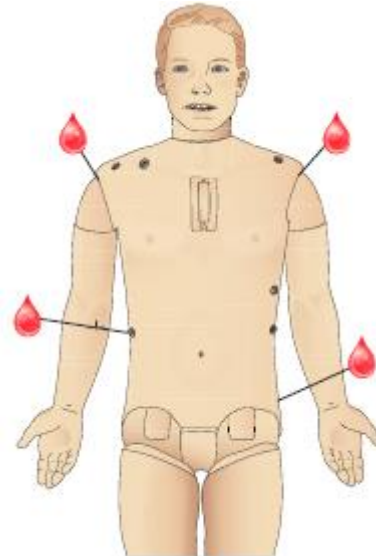
- Bandage
- Pressure point
- Tourniquet
- Surgical Clamps

การให้สารน้ำ ยา และอื่นๆทางหลอดเลือด

- ทางเส้นเลือด แขนขวา
- ทางกระดูก (กระดูกหน้าแข้งและกระดูกหน้าอก)

อุปกรณ์สิ้นเปลืองและอะไหล่

- เลือดเทียมของ Laerdal
- ชุดเติมนํ้าและเลือด
- โมเดลแผล

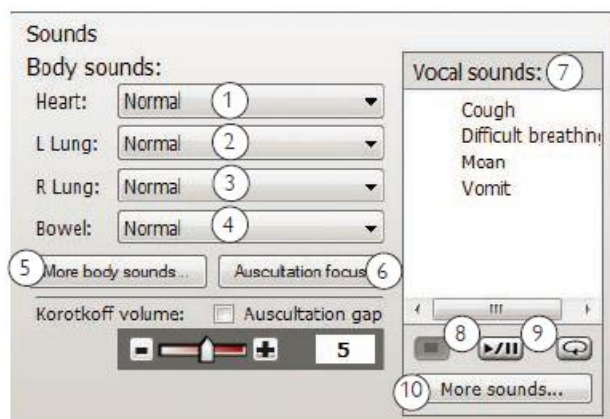


เสียง

แถบ **Sounds** ใช้เพื่อกำหนดเสียงของร่างกายและเสียงพูดจากหุ่น
เพื่อดูเมนูเสียง กดที่แถบ **Sounds**

การตั้งค่าเสียง

ภาพรวมของการตั้งค่าเสียงใน **Instructor mode**



1 เสียงหัวใจ

เลือกเสียงจากเมนูต่อไปนี้

- ไม่มีเสียง
- เสียงปกติ
- Aortic stenosis
- Mitral valve prolapse
- Diastolic Murmur
- Combined aortic insufficiency and stenosis
- Pericarditis
- Systolic murmur
- Aortic insufficiency

2-3 เสียงปอดซ้าย-ขวา

เลือกเสียงจากเมนูต่อไปนี้

- เสียงปกติ
- Stridor
- Wheezes
- Crackles
- Basal crackles
- Bronchopneumonia
- Lower lobar pneumonia
- COPD exacerbation

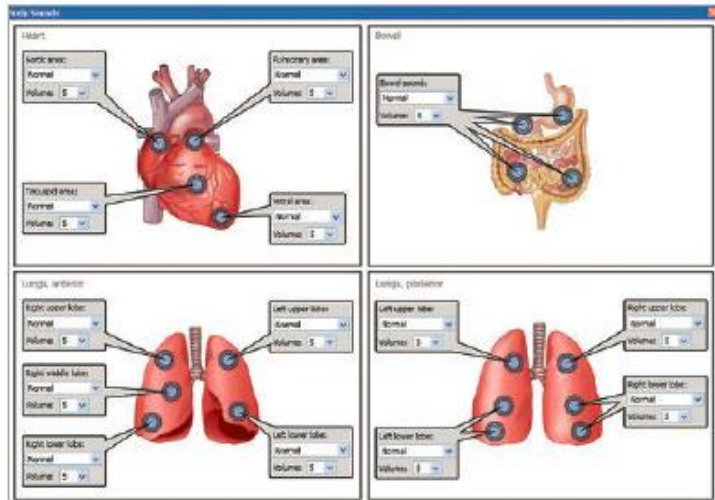
4 เสียงท้อง

เลือกจากเมนูต่างๆต่อไปนี้

- เสียงปกติ
- Hyperactive
- Hypoactive
- Borborygmus
- Hypoactive postop
- Hyperactive diarrhea
- Hypoactive constipation
- Paralytic ileus
- Diarrhea

5 เสียงร่างกายเพิ่มเติม

กดที่ **Adv. Sounds Control** เมื่อเปิดหน้าต่างในการควบคุมเสียง โดยสามารถตั้งค่าเสียงและความดังในแต่ละลำโพง



6 Auscultation Focus

เพื่อลดการทำงานของเครื่องดนตรีในหุ่น ประมาณ 30 วินาที โดยจะทำให้คอมพิวเตอร์หยุดทำงานชั่วคราวและหยุดการกะเพาของหน้าจอ

7 Vocal sounds

หุ่นสามารถทำเสียงพูดได้ดังนี้

- อัตโนมติ โดยการกดเสียงที่บันทึกไว้
- ผู้สอนสื่อสารโต้ตอบผ่านไมค์และลำโพงที่ศีรษะหุ่น
- เลือกเสียงจากรายการที่มีอยู่

8 Controlling sounds

กดปุ่ม Play / Pause เพื่อควบคุมเสียง

9 การเล่นเสียงซ้ำ

เพื่อเล่นเสียงซ้ำ กด Loop sound vocals โดยปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเมื่อทำงาน

10 More sounds

เพื่อเลือกเสียงอื่นที่มีอยู่ในรายการ กดปุ่ม More sounds...

การตั้งค่าตา



การเปิด-ปิดตา เลือกจากรายการดังนี้

- ปิด
- ปิดครึ่งหนึ่ง
- เปิด
- ขวาเปิด ซ้ายปิด
- ขวาปิด ซ้ายเปิด

การกระพริบตา เลือกจากรายการดังนี้

- ไม่กระพริบ
- ช้า
- ปกติ
- เร็ว
- ช้างซ้าย
- ช้างขวา
- ทั้ง 2 ช้าง

ยาและการให้ยาทางหลอดเลือดดำ

การบันทึกยา

ยาและความเข้มข้นของยาสามารถบันทึกโดยผู้สอน จาก Instructor application

การบันทึกยาโดยผู้สอน

1. กดส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้องในหุ่นและเลือกชื่อยาจากเมนู
2. การบันทึกชื่อยาในหน้าต่าง ใช้เมนู **Select category** เพื่อกรองชื่อยาตามที่พิมพ์ ดูผลลัพธ์ที่หน้าต่าง **Select Drug**
3. ใช้ **Quick Search** เพื่อหาชื่อยาที่ต้องการ เป็นวิธีที่ง่ายและเร็ว พิมพ์ชื่อยาโดยใช้อักษรตัวแรก ชื่อยาทั้งหมดจะปรากฏในเมนูให้เลือก
4. การเลือกชื่อยาจาก **Select Drug** ไอคอนแสดงวิธีการให้ยาจะปรากฏในหน้าต่าง เลือกวิธีการให้ยา โดยกดที่ไอคอน
5. การเปลี่ยนจำนวนยา ความเข้มข้น ใน **Select Concentration** และ **Select amount**



SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding มีข้อมูลชื่อยาที่มีปฏิกิริยาต่อหุ่นทั้งแบบอัตโนมัติ และปรับเปลี่ยนเองได้

ลักษณะหน้าจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย – ยา

- Train-of-Four (TOF)
- In N2O, et N2O
- Anesthesia agents
- Lab reports

อุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนและอะไหล่

- แผ่นฉีดยาทางกล้ามเนื้อ
- แผ่นฉีดยาทางกระดูกหน้าอก
- แผ่นฉีดยาทางกระดูกหน้าแข้ง

ตำแหน่งการให้ยาทางหลอดเลือด (ทางเส้นเลือด / ทางกระดูก)

การใส่เข็มเพื่อให้ยาโดยทางกระดูก สามารถทำได้ในตำแหน่งกระดูกหน้าอก หน้าแข้งด้านซ้าย แผ่นฉีดยาทางกระดูก ควรเปลี่ยนทุกครั้งหลังการใช้งาน วิธีการเปลี่ยน ดูส่วน **Maintenance**

คำเตือน ไม่ควรฉีดยาลงในแผ่น นอกจากแผ่นฉีดยาทางกระดูกและท่อระบายอุจจาระในตำแหน่ง

การฉีดยาทางกล้ามเนื้อ

ที่ก้นด้านขวา มีแผ่นฉีดยาอยู่ใต้ผิวหนังหนึ่ เพื่อใช้ฝึกฉีดยา ไม่ควรฉีดยาลงในแผ่นนี้

การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาควรทำทุกครั้งหลังใช้งาน ควรทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของหุ่น **SimMan Essential และ SimMan Essential Bleeding**

หลังการใช้งานทุกครั้ง

ระบบการให้ยาทางหลอดเลือด (ขณะหุ่นเปิด)

หลังการใช้งาน กรณีมีการใช้แขน IV ล้างสายด้วย 60% Isopropanol alcohol หรือ 70% ethanol ดูวิธีในส่วน

Cleaning the IV arm

ปิดหุ่นและเครื่องคอมพิวเตอร์

ควรมีการชาร์จแบตเตอรี่

การเช็ดผิวหนังด้วยผ้าเปียกหมาด

เพื่อเช็ดคราบสกปรก นำผ้าที่เปียกออก คราบขาวที่ใช้ติดแผลเทียม ทำความสะอาดโดยผ้าเปียกหมาด หรือ Laerdal manikin wipes

หลังการทำความสะอาดโดยทั่วไป

นำหุ่นและคอมพิวเตอร์กลับสู่ค่าเดิม

สำหรับโมเดลแบบใช้ครั้งเดียว

ขึ้นอยู่กับการใช้งาน เปลี่ยนโมเดลที่ชำรุดหรือใช้งานไม่ได้

- Cricothyrotomy: Crico-tape and neck-skin
- Chest drain module pleura
- IO-modules (tibia and sternum)

สำหรับโมเดลที่ใช้ได้หลายครั้ง

- IV catheter
- Pneumothorax bladders
- Chest rise bladders
- Lung bladders
- Manikin skins (body, legs, arms)
- Urine tank

ก่อนการเก็บหรือเคลื่อนย้าย

ล้างสาย IV ด้วยน้ำและล้างระบบเลือดด้วย 60% Isopropanol alcohol หรือ 70% ethanol

ถอดขาออกจากลำตัวและใส่ในกระเป๋าสําหรับเก็บขา คูในส่วน Manikin setup

การติดตั้งและอัปเดตซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ยังไม่ได้ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ Instructor PC และ จอมอนิเตอร์แสดงผลผู้ป่วย (Patient monitor)

1. เปิดคอมพิวเตอร์และตรวจสอบว่าไม่มี SimMan 3G Application กำลังทำงานอยู่
2. ไม่ถอดการติดตั้งซอฟต์แวร์ SimMan 3G เวอร์ชันเก่าออก
3. ใส่แผ่น DVD ซอฟต์แวร์ Laerdal SimMan Essential และให้ระบบทำงานอัตโนมัติ หากไม่ทำงานให้กดไฟล์ autorun.exe และทำตามคำแนะนำบนหน้าจอ
4. ในเมนูการติดตั้ง กดปุ่ม “Install SimMan 3G Software” 1 ครั้ง จะเริ่มการคัดลอกไฟล์ลงคอมพิวเตอร์
5. กรณีจำเป็นใส่แผ่น Laerdal DebriefViewer DVD และทำตามขั้นตอนการติดตั้ง

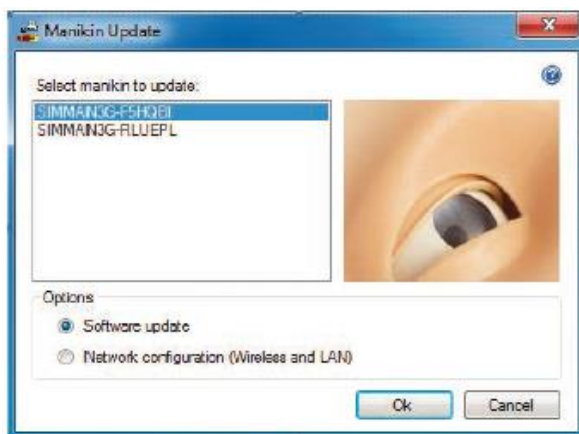
หมายเหตุ การคัดลอกไฟล์ใช้เวลาประมาณ 2-3 นาที เมื่อเสร็จขั้นตอน กรุณาทำตามคำแนะนำบนหน้าจอ

การอัปเดตหุ่น

คำเตือน ไม่ปิดหุ่นระหว่างการทำสิ่งต่างๆต่อไปนี้ และไม่อัปเดตหุ่นผ่านระบบ WLAN (ไร้สาย)

หมายเหตุ เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ในคู่มือเล่มนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้

1. ตรวจสอบว่ามีการติดตั้งซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ Instructor PC ตามขั้นตอนด้านบน
2. ปิดระบบ WLAN
3. เปิดหุ่น เริ่มการทำงานของหุ่น ไม่เปิด Instructor Application หรือ Patient monitor Application
4. ต่อสายเคเบิลจากหุ่นไปที่ Instructor PC ใช้เวลาประมาณ 60 วินาทีเพื่อรอให้หุ่นหายใจและเสียบคมดัด

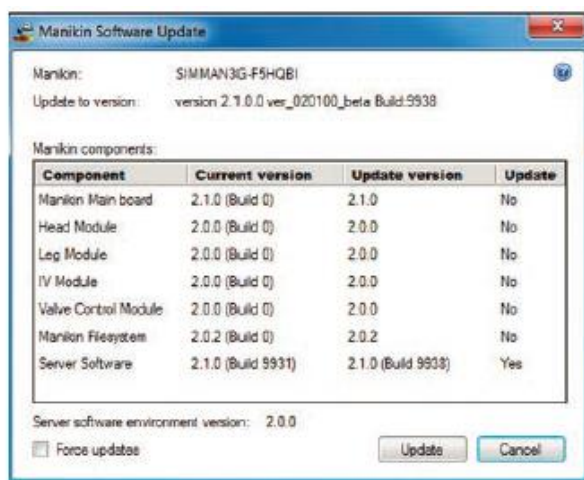
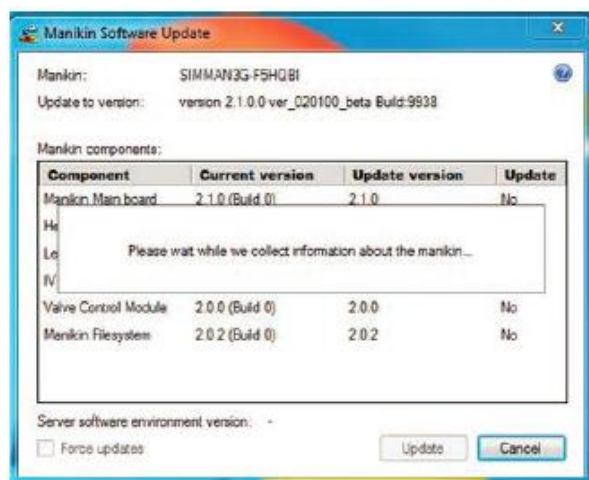


5. กด Start > All Programs > Laerdal SimMan 3G > Manikin Update

6. เลือกชื่อหุ่นของคุณใน Select Manikin และกดปุ่ม OK

7. โปรแกรมอัปเดตหุ่นจะเริ่มการติดตั้งซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ โดยใช้เวลาประมาณ 2 นาที

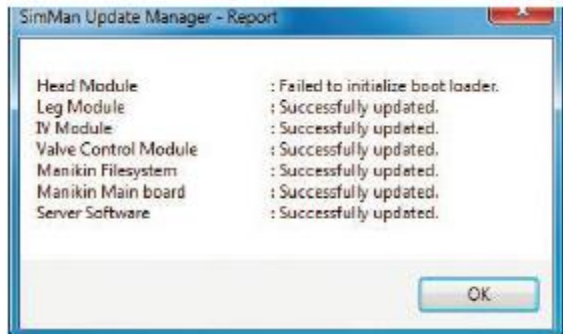
8. โปรแกรมทั้งหมดและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์จะปรากฏในรายการ สถานการณ์อัปเดตจะแสดงอยู่ใน Update



9. กดปุ่ม OK เพื่อเริ่มการอัปเดตซอฟต์แวร์

10. เสร็จสิ้นขั้นตอนการอัปเดต

หมายเหตุ ในขณะที่ทำการอัปเดตครั้งแรก อาจไม่สำเร็จ ให้ละเลยสิ่งนี้และทำการอัปเดตต่อ

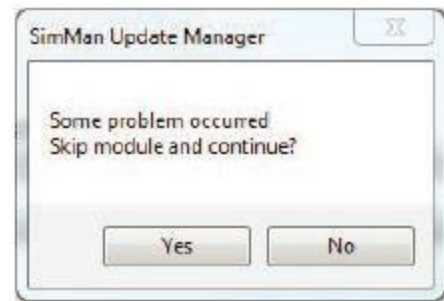


ในหน้าต่าง SimMan 3G > Update Manager – Report จะแสดงรายละเอียดการอัปเดตพร้อมผลว่าสำเร็จหรือไม่สำเร็จ

- ทำซ้ำจากขั้นตอนที่ 5 จนกระทั่งทุกรายการมีการอัปเดต
- การบันทึกการเปลี่ยนแปลงอาจใช้เวลา หลังจากนั้นให้เปิดหุ่นใหม่ ห้ามปิดหุ่นจนกว่าหุ่นจะหายใจอีกครั้ง

Troubleshooting

1. กรณีมีข้อความดังรูปปรากฏระหว่างการอัปเดต กด Yes เพื่อทำการอัปเดตต่อ
2. หากไม่สามารถอัปเดตได้ กดเริ่มการทำงาน Manikin Update อีกครั้ง หากยังไม่สามารถอัปเดตได้ ตรวจสอบว่าได้มีการต่อสายต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง



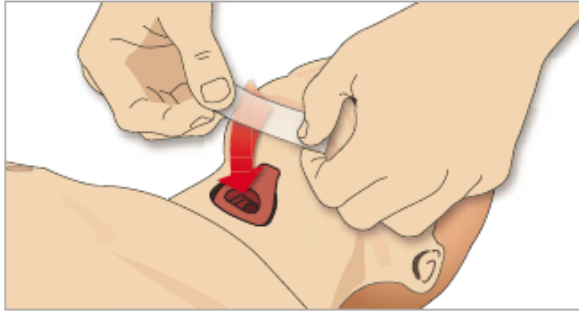
Advanced Video Server (AVS)

หากใช้ระบบ AVS กับหุ่น SimMan Essential กรุณาตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกชิ้นได้รับการอัปเดตซอฟต์แวร์ล่าสุดแล้ว

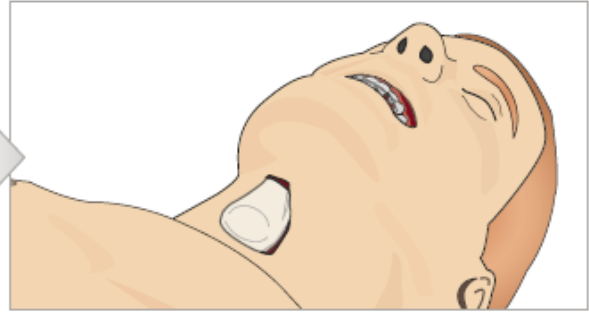
การเปลี่ยนเทป Crico Tape และ Neck Skin

หลังการใช้งานในสถานการณ์จำลองที่มีการเปิดทางเดินหายใจฉุกเฉินผ่าน Cricothyroid membrane ควรมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ก่อนการใช้งานครั้งต่อไป

1. ถอดผิวหนังคอ (มีแผ่นหนามเตยอยู่ด้านหลัง)
2. ถอดเทป Crico tape เก่าออก
3. ติดเทป Crico tape ใหม่
4. ใส่ผิวหนังคอ ติดหนามเตยให้เข้าที่



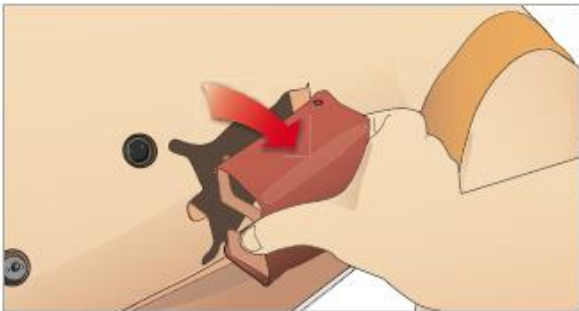
5. ปิดช่องทางเดินหายใจด้วยเทป



6. ตรวจสอบว่าปิดช่องทางเดินหายใจทั้งหมดแล้ว เพื่อป้องกันอากาศรั่วระหว่างการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ

การเปลี่ยน Chest Drain Pleura

ควรมีการเปลี่ยน Chest Drain Pleura หลังการใช้งานทุกครั้ง

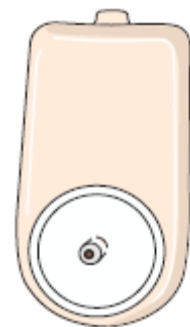


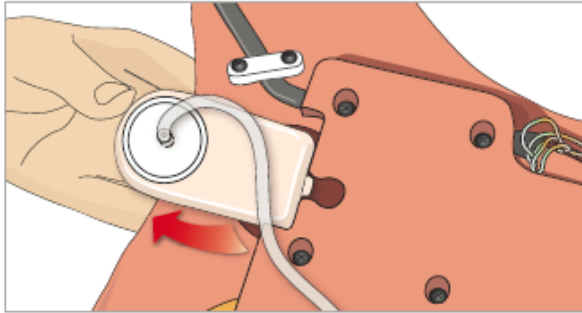
1. เปิดฝวหนังลำตัว และถอดโมเดลที่ใช้แล้วออก
2. ถอดฝวหนังเก่าออก และใส่ฝวหนังใหม่แทน

การเปลี่ยน Pneumothorax Bladders

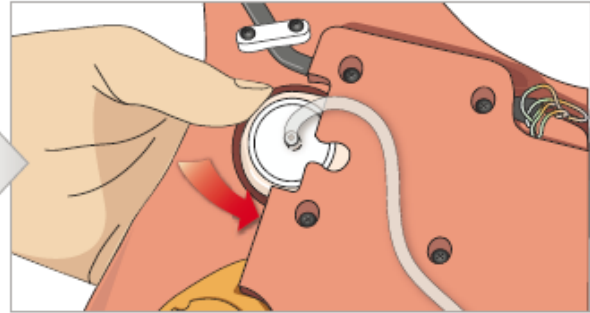
หลังการใช้งาน Pneumothorax Bladders หลายครั้ง จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนเพื่อให้ใช้งานได้ดังเดิม

1. เปิดฝวหนังลำตัวให้เห็น Chest plate ยก chest plate ขึ้นเพื่อให้เห็น Pneumothorax bladder ซึ่งอยู่ในช่องข้างๆ chest plate
2. เลื่อน pneumothorax bladder อันเก่าออก
3. ดึงสายต่อออกจาก bladder อันเก่า และทั้ง bladder อันเก่า





4. ใส่ bladder อันใหม่ในช่อง

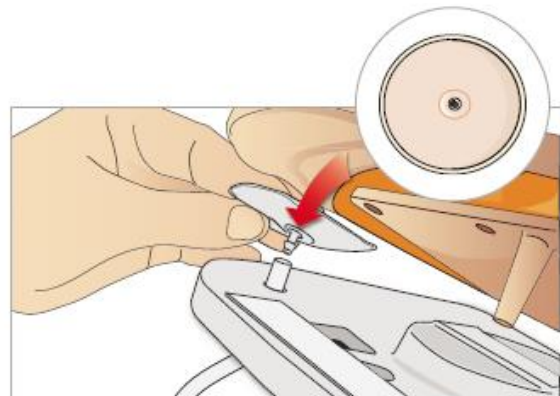


5. ต่อสายกับ bladder อันใหม่

การเปลี่ยน Chest Rise Bladder

Chest Rise Bladder อยู่ด้านล่างของ Chest plate ซึ่งอาจแตกได้ หลังการใช้งานสักระยะ การเปลี่ยนกระทำได้โดย

1. เปิดผิวหนังลำตัวเพื่อให้เห็น chest plate โดยที่ bladder จะอยู่ในแต่ละข้างของ chest plate
2. ดึงท่อที่ต่อกับ bladder ออก
3. ทิ้ง bladder อันเก่าออก
4. ใส่ bladder อันใหม่แทนที่
5. ต่อท่อเข้ากับ bladder อันใหม่



คำอธิบายท่อต่อ Chest Rise Bladder

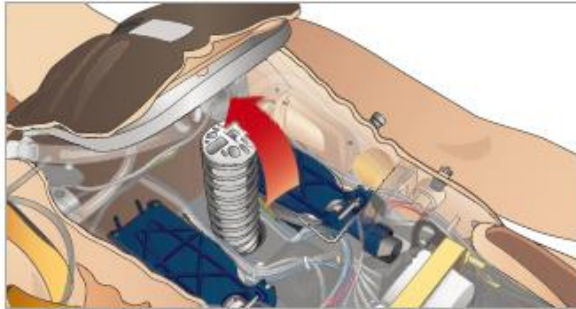
ชื่อ	สีท่อ	คำอธิบายการต่อ
Pneum L	Silicon	Barb connector
Pneum R	Silicon	Barb connector
Chest L	Silicon	Barb connector
Chesst R	Silicon	Barb connector

การเปลี่ยน Lung Bladders

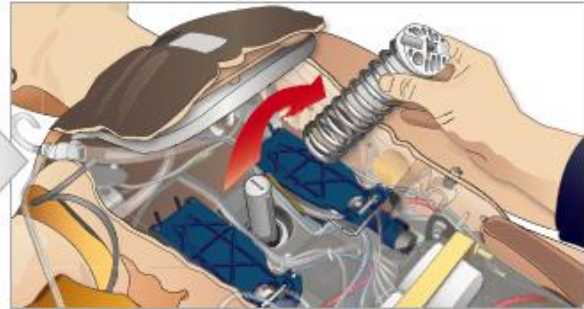
หากเกิดการรั่วที่ Lung bladders ที่อยู่ในช่องอก ควรมีการเปลี่ยน



1. เปิดผิวหนังลำตัว และวางแผ่นท่อนไขว้ด้านข้าง



2. เปิดแผ่นออกขึ้น เพื่อให้เห็นปอด



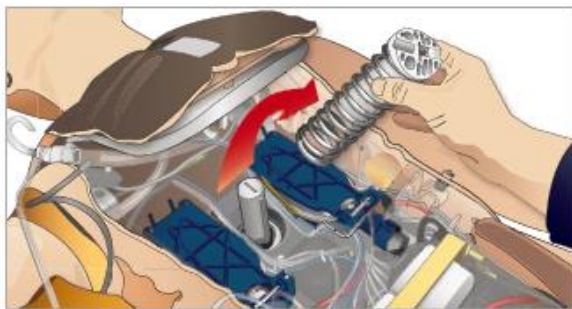
3. ถอดสปริง Chest compression เพื่อให้เข้าถึงปอดได้



4. ถอดยางสีเหลืองสำหรับ Lung compliance



5. เปิดแผ่นพับข้างปอด ดึงปอดเก่าออกจากช่องในแต่ละด้าน



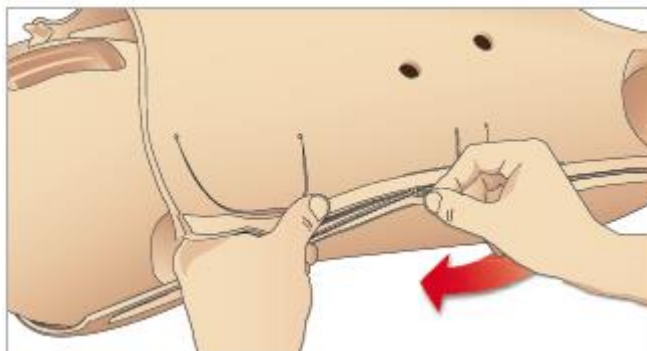
6. ใส่ปอดใหม่ ทำย้อนขั้นตอนการถอด

หมายเหตุ ควรตรวจสอบว่ายาง Lung compliance ใส่อยู่ระหว่างปอดที่พับ

การเปลี่ยนผิวหนังหุ่น

ผิวหนังหุ่นจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนหากมีการฉีกขาด เป็นรู หรือมีรอยเปื้อน

1. ถอดซีปและม้วนผิวหนังออก
2. ใส่แบ่งที่ด้านในของแขน ลำตัว ขา เพื่อลดการเสียดสี ระหว่างการใส่ผิวหนัง



เพื่อป้องกันการขาดของซีป ตรวจสอบว่าตำแหน่งของผิวหนังอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางและจับผิวหนังทั้ง 2 ด้านในระหว่างการรัดซีป

การเปลี่ยนฟิลเตอร์เลือด

หากระบบเลือดมีการไหลลดลง อาจเกิดจากการอุดตันและจำเป็นต้องเปลี่ยน ไม่ใช้หุ่นโดยไม่มีฟิลเตอร์



1. ปิดหุ่น
2. ถอดโมเดลเพศและท่อปัสสาวะออก เพื่อให้ง่ายต่อการทำงาน
3. ถอดฟิลเตอร์จากท่อขาขวาและเชิงกราน
4. ใส่ฟิลเตอร์ใหม่ โดยทำย้อนขั้นตอนด้านบน

Troubleshooting

การติดตั้งระบบ

ปัญหา

- ข้อมูลสูญหายหรือระบบทั้งหมดเสียหาย (General System failure)

การแก้ปัญหา

- กรุณาส่งให้ติดต่อศูนย์บริการลูกค้า Laerdal หรือตัวแทน

ความเสถียรของระบบไร้สาย (WLAN) และความสามารถ

ปัญหา

- การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และหุ่นหยาบย่อ

สาเหตุ

- สัญญาณ WLAN อาจถูกรบกวนโดยสัญญาณหรือคลื่นวิทยุอื่น
- เช่น WLAN และสัญญาณ Bluetooth, โทรศัพท์ไร้สาย, เครื่องไมโครเวฟ และอื่นๆ

การแก้ปัญหา

- เปลี่ยนช่องสัญญาณ WLAN ดูในส่วน Changing WLAN settings
- วางหุ่นให้ใกล้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางที่อาจกั้นสัญญาณระหว่างหุ่นและคอมพิวเตอร์
- ระบบปฏิบัติการ Windows มี Power management เพื่อทำให้ WLAN ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
ไดรฟ์เวอร์ของอะแดปเตอร์ WLAN บางอันมาพร้อมกับ Power management settings
- เมื่อหุ่นวางในสถานที่ใช้งานเดิมไม่เปลี่ยนแปลง อาจใช้สาย LAN เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างหุ่นและคอมพิวเตอร์แทน
- เปลี่ยน Router ใหม่
- ใช้ Laerdal Connection Manager เพื่อหาช่องสัญญาณที่ดีที่สุด

การเชื่อมต่อสัญญาณแบบ WLAN

ปัญหา

- หุ่นสามารถใช้งานกับสาย LAN ได้ แต่ไม่สามารถใช้ระบบ WLAN ได้

การแก้ปัญหา

- สิ่งแรกให้ตรวจสอบระบบ WLAN กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น เพื่อหาสาเหตุว่าเกิดจากคอมพิวเตอร์เสียหายหรือไม่
- ตรวจสอบว่าระบบ WLAN ใช้งานได้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์
- ตรวจสอบว่าการตั้งค่าต่างๆสามารถใช้ร่วมกับ WLAN ได้
- ตรวจสอบว่า WLAN ไม่ได้ถูกยกเลิกโดยไดรฟ์เวอร์
- ตรวจสอบว่า WLAN dongle ติดตั้งด้วยค่า TCP/IP ที่ถูกต้อง ค่าอัตโนมัติ คือ DHCP (ตั้งค่า IP address โดยอัตโนมัติ)
- ไดรฟ์เวอร์ของ WLAN adapter และประโยชน์ต่างๆ อาจมาพร้อมกับคุณลักษณะที่ทำให้สามารถควบคุมด้วยสัญญาณวิทยุอัตโนมัติ โดยคุณลักษณะนี้อาจปิดการทำงานของอะแดปเตอร์ ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีคอมพิวเตอร์อยู่ในโหมด Sleep หรือ Hibernation อาจจำเป็นต้องยกเลิกคุณลักษณะดังกล่าว และยกเลิก OEM utilities ออก และใช้ Windows built-in แทน

การเชื่อมต่อสัญญาณ WLAN

ปัญหา

- การเชื่อมต่อ **WLAN** หาย

การแก้ปัญหา

- อาจเกิดจากตัวรับสัญญาณหรือสัญญาณเชื่อมต่อไม่ดี ตรวจสอบ **WPA security keys** ว่าไม่เหมือนกันในหุ่นทุกตัว (**channel and passphrase**)

หาก **WLAN** สามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ และคุณยังไม่สามารถเชื่อมต่อกับหุ่นได้ สาเหตุอาจเกิดจาก **dongle** ในตัวหุ่น

- ตรวจสอบการตั้งค่า **Network** โดยใช้ **Manikin Update** ดูส่วน **Wireless and LAN configuration**
- กรณีสุดท้าย อาจจำเป็นต้องตั้งค่ากลับสู่ค่าเดิมจากโรงงาน กรุณาติดต่อศูนย์บริการลูกค้า **Laerdal**

หากหุ่นมีการแสดงบนการตั้งค่า **WLAN** ในคอมพิวเตอร์ แต่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ปัญหาอาจเกิดจาก **Software security keys**

- หุ่น **SimMan Essential** ใช้ **WPA authentication** เป็นค่าอัตโนมัติ รหัสผ่านคือ **SimMan3G**
- หากเกิดปัญหาในการตั้งค่า **WLAN** กรุณาลบการตั้งค่า **WLAN** เดิมและเชื่อมต่อหุ่นใหม่อีกครั้ง

ตรวจสอบการเชื่อมต่อไร้สายระหว่างหุ่นและคอมพิวเตอร์:

- ตรวจสอบว่าเปิดหุ่นและคอมพิวเตอร์แล้ว
- ที่คอมพิวเตอร์ ให้ **RUN command prompt: shortcut Windows-button +R** พิมพ์ **cmd** และกด **Enter**
- พิมพ์: **ping -t 192.168.170.1** (กรณีใช้การเชื่อมต่อแบบไร้สาย), **192.168.169.2** (กรณีใช้สายเคเบิล) หมายเลขนี้ใช้กับหุ่นทุกตัว
- ข้อความจะแสดงหากมีการเชื่อมต่อขาดหาย ให้ลองใหม่อีกครั้งหรือติดต่อศูนย์บริการ **Laerdal**

การเปลี่ยนชื่อเครือข่ายหุ่นไร้สาย

หากมีการใช้หุ่นมากกว่า **1** ตัว ตรวจสอบว่าหุ่นมี **SSID name** เฉพาะหรือไม่ ข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาดู **Wireless and LAN configuration**

Voice Conference Application

ปัญหา

- เสียงจากหุ่นไม่ส่งไปที่ผู้สอน

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าไมโครโฟนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง เปิดผิวน้ำที่ศีรษะของหุ่น ซึ่งอยู่ที่ด้านหลังของศีรษะ
- ตรวจสอบว่าไมโครโฟนอยู่ในช่องบนหูโดยมีส่วนสีดำอยู่ด้านนอก

ปัญหา

- ไมโครโฟนผู้สอนไม่สามารถรับเสียงได้

การแก้ปัญหา

- ถอดหูฟังออกจากคอมพิวเตอร์และใส่กลับใหม่อีกครั้ง
- ตรวจสอบว่าได้เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้อง ในเมนูของ Voice Conference Application เลือก Options> Select Device
- ตรวจสอบในหน้าต่างเกี่ยวกับการตั้งค่าเสียง ไมโครโฟนไม่ได้กด Mute

The Debrief Viewer

ปัญหา

- ไม่สามารถอัปเดตวิดีโอได้ กรณีกล้อง Web-camera ไม่สามารถบันทึกภาพวิดีโอสำหรับ debrief

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าสาย USB ได้ต่อกับจอมอนิเตอร์ผู้ป่วย
- ตรวจสอบการตั้งค่ากล้อง Web camera ใน Profile Editor การตั้งค่าตรงกับกล้องที่ใช้งาน
- ใช้ Profile file ที่ถูกต้อง
- ใช้สาย USB ของกล้อง Web camera เพียงสายเดียวในการต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น
- การบันทึกวิดีโอจะจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับกล้อง Web camera เท่านั้น ตรวจสอบว่าเมื่อทำการย้ายไฟล์ไปที่โปรแกรม debrief คอมพิวเตอร์ได้เชื่อมต่อกับกล้อง

ปัญหา

ภาพจากจอมอนิเตอร์ผู้ป่วยไม่แสดงใน Debrief

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าชื่อของจอมอนิเตอร์ผู้ป่วยได้ใช้ในการตั้งค่า

Manikin

ปัญหา

- ไม่สามารถควบคุมได้

การแก้ปัญหา

- อาจเกิดจากสาย ท่อ หรือข้อต่อหลวม เปิดหุ่นและตรวจสอบว่ามีสายหลวมหรือร้าว ดูส่วน Manikin Setup – Opening the Torso
- หากมีการรั่วของของเหลว ให้ทำการปิดการทำงานของหุ่นและติดต่อช่างเทคนิค Laerdal

ปัญหา

- การหาหุ่นในกรณีมีหุ่นหลายตัวในระบบ

การแก้ปัญหา

- เมื่อทำการตรวจชีพจรหุ่น ใน Instructor Application ส่วน Select Manikin จะแสดงว่าชีพจรมาจากหุ่นตัวไหน

Airway Contamination

ปัญหา

- กรณีหุ่นมีการทำ Mouth-to-Mouth และสกปรก

การแก้ปัญหา

- ทำความสะอาดภายนอกหุ่นด้วยแผ่นทำความสะอาด manikin wipes ทำความสะอาดภายในปากด้วย manikin wipes เปลี่ยน Lung bladders ดูส่วน Maintenance – replacing lung bladders ทางเดินหายใจของหุ่นไม่ได้ถูกออกแบบสำหรับการทำ Mouth-to-Mouth หรือสามารถฆ่าเชื้อได้

Chest Movement

ปัญหา

- หน้าอกหุ่นไม่ขยับ

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าได้เปิดการทำงานของหุ่น
- หุ่นไม่ได้อยู่ในสถานะ Sleep mode เนื่องจากไม่มีการใช้งานเป็นระยะเวลาหนึ่ง ให้ทำการเปิดใช้หุ่นอีกครั้ง
- ตรวจสอบว่าปิด condensation valve ดูส่วน Opening the Condensation Valve
- ตรวจสอบอัตราการหายใจไม่ได้ตั้งค่าเป็น 0
- ตรวจสอบในแถบ Airway complications ว่าไม่ได้ตั้งค่าความต้านทานปอดสูงสุดหรือมี Laryngospasm
- ตรวจสอบว่ามีกัปิด internal compressor ดูส่วน Turning the Internal Compressor Off/On
- ตรวจสอบว่าแหล่ง compressed air จากภายนอก ปิดแล้ว และมีการถอดท่อออกจากหุ่น
- คอมเพรสเซอร์ในหุ่นอาจร้อนจัด รอประมาณ 20 นาทีเพื่อให้คอมเพรสเซอร์เย็นลง
- Chest rise ได้ถูกตั้งค่าทั้ง 2 ข้าง (กรณีมีการใส่ท่อช่วยหายใจลึกลงใน bronchia)
- อาจเกิดการรั่วของ Chest rise bladder หรือท่อพับหรือหลุด เปลี่ยน chest rise bladder กรณีรั่ว ดูส่วน Maintenance section: Replacing Chest Rise Bladders
- ตรวจสอบการรั่วของท่ออากาศ ตรวจสอบว่าท่อทุกท่อเชื่อมต่อกันดี เปลี่ยนท่อกรณีท่อรั่ว
- หากมีการตั้งค่าหายใจโดยให้ปอดขยับบ่อยครั้ง หรือใช้ internal compressor ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้อุปกรณ์ชำรุดได้ ติดต่อช่างเทคนิคของ Laerdal

Blood system

ปัญหา

- ไม่มีเลือดออก

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าแท่งภายในหุ้มีเลือด

ปัญหา

- อัตราการไหลของเลือดช้า

การแก้ปัญหา

- ทำความสะอาดระบบเลือด
- ตรวจสอบอัตราการไหลใน Instructor Application
- เปลี่ยนฟیلเตอร์
- ทำการ **calibrate** ระบบเลือด กรุณาติดต่อตัวแทน

ปัญหา

- มีอากาศเมื่อเลือดออก

การแก้ปัญหา

- ให้เลือดไหลออกจนหมดและเติมเลือดใหม่

ปัญหา

- มีเลือดไหลออกจากขาขวาขณะเติมเลือดหรือเมื่อหุ้ปิดการทำงาน

การแก้ปัญหา

- มีการเติมเลือดในระบบมากเกินไป ให้ทำการนำเลือดออกจากแท่งและเติมเลือดตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
- อาจต้องทำการเปลี่ยนคอมเพรสเซอร์ภายในหุ้ กรุณาติดต่อตัวแทน

ปัญหา

- ไม่สามารถเติมเลือดได้

การแก้ปัญหา

- อาจเกิดการอุดตันของฟیلเตอร์ ให้ทำการเปลี่ยนฟیلเตอร์

Manikin Limbs

ปัญหา

- ขาไม่สามารถขยับได้

การแก้ปัญหา

- ปรับน็อตที่สะพานของหุ่นให้หลวมพอที่ขาจะขยับได้ ดูส่วน **Manikin setup – Attaching the legs**

Lungs

ปัญหา

- ปอดทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าไม่มีการตั้งค่า **Airway resistance** สูงสุด
- เปิดลำตัวหุ่นและ **chest plate** ตรวจสอบว่าปอดของหุ่นสามารถขยับได้และไม่ถูกกดทับโดยสายหรือสิ่งใด
- ตรวจสอบ **lung bladders** ต่ออย่างถูกต้อง และสายไม่หักพับงอ
- ตรวจสอบ **lung bladders** อยู่ในตำแหน่งแนวนอนและใส่อย่างถูกต้อง ตรวจสอบยาง **lung compliance O-rings** อยู่ในตำแหน่งถูกต้อง เปลี่ยนยางหากเกิดการชำรุด
- ตรวจสอบไม่มีการอุดกั้นภายในทางเดินหายใจของหุ่น
- หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการปรับค่า **Lung compliance** กรุณาติดต่อช่างเทคนิค **Laerdal**
- หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการปรับค่า **Lung resistance** กรุณาติดต่อช่างเทคนิค **Laerdal**

Mechanical Noise During Auscultation

ใน Instructor Application กดปุ่ม **Auscultation focus**

Batteries

ปัญหา

- อายุการใช้งานของแบตเตอรี่น้อยกว่า **150** นาที เมื่อใช้ในโหมด **Healthy patient** และมีการประจุไฟเต็ม

การแก้ปัญหา

- แบตเตอรี่เก่า (อายุการใช้งานของแบตเตอรี่คือสามารถประจุไฟได้ **200** ครั้ง) ให้ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่
- คอมเพรสเซอร์อาจเกิดการชำรุดหรือเสียหาย กรุณาติดต่อศูนย์บริการทางเทคนิคของ **Laerdal**

Pulses

ปัญหา

- ไม่สามารถคลำชีพจรที่ปลายเท้าได้ (**Pedal pulses**)

การแก้ปัญหา

- ผิวน้ำที่ปลายเท้าอาจกดทับบนชีพจร ให้ทำการขยับผิวน้ำและเปิดเครื่องใหม่

Clinical Features – Pneumothorax Bladders

ปัญหา

- **Pneumothorax bladders** ไม่ทำงาน

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบมีการต่อท่อที่ฐานของ **bladder** ไม่หลุดออกจากกัน

Manikin Shutdown

ปัญหา

- หุ่นไม่ตอบสนอง

การแก้ปัญหา

- กดปุ่ม **ON/OFF** ค้างไว้ประมาณ **10 วินาที** เพื่อให้หุ่นปิดการทำงาน

Urine System

ปัญหา

- ไม่มีปัสสาวะหลังจากเติมน้ำในระบบแล้ว

การแก้ปัญหา

- ตรวจสอบว่าหุ่นนอนหงาย แทงค์ปัสสาวะอยู่ในตำแหน่งของเชิงกรานอย่างถูกต้องและไม่มีสายสวนอยู่ในระบบ เติมหอากาศในระบบประมาณ **100ml** และทำการใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อให้ระบายน้ำออกจากระบบ ถอดสายสวนออก ทำซ้ำขั้นตอนจนกว่าน้ำระบายออกจนหมดแทงค์

หมายเหตุ ไม่ทำการเติมน้ำเข้าในระบบโดยมีการใส่สายสวนปัสสาวะด้วย

ปัญหา

- มีการรั่วที่ฝาของแทงค์ปัสสาวะ

การแก้ปัญหา

- ระบบมีความดันมากเกินไป ให้ทำการใส่สายสวนปัสสาวะและระบายน้ำออกจากระบบ ถอดสายสวนปัสสาวะและใส่หอากาศ **100ml** เข้าในระบบ หลังจากนั้นใส่สายสวนให้ระบายน้ำออกจากระบบ นำสายสวนออก ทำซ้ำจนกว่าน้ำจะออกจากระบบจนหมดและมีแต่อากาศออกมาทางสายสวน ปฏิบัติตามขั้นตอนการเติมปัสสาวะ ตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วรอบฝาแทงค์ หากยังมีการรั่ว ให้ทำการเปลี่ยนแทงค์ปัสสาวะใหม่

ปัญหา

- ใส่สายสวนปัสสาวะยาก

การแก้ปัญหา

- ระบบมีความดันมากเกินไป ให้ทำการใส่สายสวนปัสสาวะและระบายน้ำออกจากระบบ ถอดสายสวนปัสสาวะและใส่หอากาศ **100ml** เข้าในระบบ หลังจากนั้นใส่สายสวนให้ระบายน้ำออกจากระบบ นำสายสวนออก ทำซ้ำจนกว่าน้ำจะออกจากระบบจนหมดและมีแต่อากาศออกมาทางสายสวน

หากยังไม่สามารถใส่สายสวนปัสสาวะได้ ให้ถอดโมเดลเพศออก ดูส่วน **Changing Genitalia Modules** ให้ทำการใส่สายสวนเข้าไปในโมเดลเพศและต่อเข้าไปในแทงค์ปัสสาวะ ของเหลวจะออกจากสายสวนทันที

Main Specifications

ขนาดและน้ำหนัก

ขนาด (เฉพาะหุ่น)	1800mm (ส) x 550mm (ก) อก (5.90 ft x 1.80 ft)
น้ำหนัก (เฉพาะหุ่น)	38.5 กก. (85 ปอนด์)
น้ำหนัก (รวมเสื้อผ้า)	40 กก. (88 ปอนด์)

แหล่งไฟฟ้าพลังงานของหุ่น

พลังงานภายนอก	Input voltage 24VDC, 6.25A
แบตเตอรี่ภายใน (2ก้อน) แต่ละก้อน	14.8V, 4.6Ah, Lithium-Ion
ใช้เฉพาะแหล่งพลังงานภายนอกและแบตเตอรี่ของหุ่น	SimMan Essential เท่านั้น

ความดันอากาศและ CO2

Internal fluid reservoir	Max 0.9 bar
External air connection	Max 1.4 bar
External CO2 to manikin	Max 1.4 bar

อุณหภูมิที่จำกัด

อุณหภูมิสำหรับการทำงาน	+4 °C ถึง 40 °C (39 °F ถึง 104 °F)
อุณหภูมิการเก็บ*	-15 °C ถึง 50 °C (5 °F ถึง 122 °F)
* แทงค์เก็บของเหลวต้องใส่	60% Isopropanol หรือ 70% EtOH

สภาพแวดล้อม — เฉพาะหุ่น

ความชื้น	20-90% (ไม่มีการกลั่นตัว)
ไม่ใช้หุ่นสภาพอากาศเปียกหรือชื้น	
ไม่ใช้สเปรย์เกลือกับหุ่น	

การสื่อสารสัญญาณวิทยุ

ระยะคลื่นความถี่:

- 1.4 GHz WLAN, channels 1-11
- 5 GHz WLAN, channels 36-64, 149-165
- ระยะการปฏิบัติงาน: สูงสุด 100 เมตร (300 ฟุต)

วัสดุของหุ่น

เสื้อผ้า	คอตตอน, ไนลอน
----------	---------------

ผิวหนังและทางเดินหายใจ	PVC (DEHP free)
พลาสติกภายนอก	PP,PA,PC, PC/PET
พลาสติกภายใน	ซิลิโคน, TPU, TPE, PVC, Nitrile, PA, PA+GF, PC ABS, POM, HDPE, PET, Epoxy-polyurethane
โลหะ	อลูมิเนียม, ทองเหลือง, เหล็ก

อุปกรณ์ฮาร์ดคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำเพื่อใช้กับหุ่น **SimMan Essential**

- Core 2 Duo หรือดีกว่า
- 1 GB RAM (แนะนำ 2 GB)
- 1 GB hard disk space
- 1024x768, 1280x800, 1280x1024 หรือดีกว่า
- 16 bit color resolution หรือดีกว่า
- 100% DPI
- Optical drive required for installation

ซอฟต์แวร์ที่ต้องการขั้นต่ำ

- Windows XP หรือ Windows 7
- DotNet 3.5.1

ของเหลวที่สามารถใช้ได้กับหุ่น

สำหรับทำความสะอาด

- 60% Isopropanol alcohol
- 70% Ethanol

สำหรับใช้ในการให้ยา

ใช้เฉพาะน้ำบริสุทธิ์ในการให้ยาในหุ่นเท่านั้น

- น้ำกลั่น (Distilled water)
- Deionized Water

Regulatory Information

กรุณาอ่านในคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ

Spare Parts and Accessories

กรุณาอ่านในคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ