

คู่มือการใช้งาน



หุ่นฝึกการใส่ท่อช่วยหายใจเด็กโต

FIVE YEAR PEDI SIMULATOR (S155)



บริษัท โฟร์ดี อี.เอ็ม. จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย หุ่นจำลองทางการศึกษา สื่อการเรียนการสอนทางการแพทย์และพยาบาล
อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์และพยาบาล ฯลฯ

ที่อยู่ 219/19 หมู่ 6 ซอยกรุงเทพ-นนท์ 6 ถนนกรุงเทพ-นนท์ ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร: 02-9650523-6 แฟกซ์ : 02-9650528 email : fourd01@gmail.com หรือ fourd01@yahoo.com

024-0065-212/๑๔

สารบัญ

ส่วนที่ 1 โครงร่าง และความสามารถของหุ่น

ส่วนที่ 2 การช่วยฟื้นคืนชีพ

1. ระบบการหายใจและการทำงานของหัวใจ
2. ระบบรหัสสัญญาณชีพ
3. การใส่ท่อช่วยหายใจ

ส่วนที่ 3 การดูแลการบาดเจ็บ

1. Intraosseous Infusion
2. ระบบหลอดเลือดดำ
3. ระบบหลอดเลือดแดง

ส่วนที่ 4 ความสามารถอื่น ๆ

1. การพันผ้าพันแผล
2. ดวงตาและการฝึกหัดเกี่ยวกับตา
3. ฟันและลิ้น
4. การดูแลด้านสุขอนามัย
5. การเคลื่อนไหว
6. การฝึกหัดจิตวิทยาที่แขนของผู้ป่วยเด็ก

ส่วนที่ 5 เนื้อหาทั่วไป

1. การถอดชิ้นส่วน
2. การหยอดน้ำมันหล่อลื่น
3. การทำความสะอาดหุ่น

หุ่นฝึกการใส่ท่อช่วยหายใจเด็กโต

FIVE YEAR PEDI SIMULATOR (S155)

ส่วนที่ 1 ลักษณะพิเศษและประโยชน์

ขนาดของหุ่นจำลองถูกออกแบบโดยเลียนแบบเด็กอายุ 5 ขวบ สำหรับเป็นเครื่องมือที่ใช้ฝึก CPR ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ฝึกการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บ ได้เป็นอย่างดี หุ่นจำลองนี้เคยได้รับการรับรองคุณภาพด้าน โปรแกรมการฝึกสำหรับผู้ช่วยฉุกเฉินและการดูแลการบาดเจ็บของผู้ป่วยเด็ก

ลักษณะเด่นของหุ่นจำลอง คือ

- การใส่ท่อช่วยหายใจ
- ตำแหน่งของเส้นเลือดแดง
- ตำแหน่งเจาะเลือดดำ
- ตำแหน่งสำหรับ INTRAOSSEUS INFUSION
- กระเป๋าบรรจุ

หุ่นจำลองนี้สามารถใช้ฝึกปฏิบัติได้ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับสูง

ลักษณะเด่นของหุ่นที่สำคัญในการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน (CPR)

- ปาก ทางเดินหายใจและร่างกายที่อนบนที่คล้ายจริง
- มีข้อต่อที่สมบูรณ์ระหว่างศีรษะและกราม
- มี crico เพื่อฝึกทำ Selick Maneuver
- ความยืดหยุ่นของทรวงอกซึ่งประกอบด้วย หัวใจ ปอด และซี่โครงที่คล้ายจริง
- ทรวงอกสามารถเปิดออกเมื่อตรวจสอบ ตำแหน่งของอวัยวะภายในทรวงอกได้
- การยกตัวขึ้นของทรวงอกที่คล้ายจริง
- ส่องกล้องดูหลอดลมถึงระดับ Bronchi
- ศีรษะและลำตัวส่วนบนสามารถแยกออกจากกันได้ง่าย
- รหัสสัญญาณชีพของหุ่นจำลอง มีจังหวะที่ถูกต้องควบคุมระดับของการหายใจและการ กดนวดหน้าอก

INTRAOSSUEOUS INFUSION (I/O)

- การเข้าถึงเส้นเลือดดำ ซึ่งสามารถนำไปใช้ดูแลเด็กที่ได้รับบาดเจ็บ
- กระดูก Tibial ของขาขวา
- กระดูก Humerus ของแขนซ้ายสามารถประกอบให้เป็น Intraosseous Infusionsite
- มีกระดูกให้สับเปลี่ยน 16 ชิ้น ตามตำแหน่งทางกายวิภาค
- มีเสียงดัง “POP” เมื่อเข็มผ่านเข้าไปถึงช่องว่างในโพรงไขกระดูก
- เมื่อตำแหน่งถูกต้องจะเจาะสารน้ำได้

ระบบเส้นเลือดแดง (ARTERIAL SYSTEM)

- ซึ่งจะสามารถคลำได้บริเวณ Carotid ข้างซ้ายหรือขวา
- ซึ่งพบที่บริเวณ Carotid โดยปกติจะคลำได้ในระหว่างทำ CPR ส่วน Femoral artery บริเวณขาขวาอาจใช้สำหรับเจาะเลือดเพื่อหาค่า Blood gas โดยไม่เป็นอุปสรรค ขณะทำ CPR

ระบบเส้นเลือดดำ (VENOUS SYSTEM)

- เลือดปลอมสามารถบรรจุไว้ที่ Right Femoral Vein
- Right Femoral Vein สามารถให้สารน้ำ โดยไม่เป็นอุปสรรคในการทำ CPR
- เส้นเลือดดำลง 2 เส้นที่ยึดติดอยู่ ใช้สำหรับเตรียมเพื่อฝึกเทคนิคการทำ Intraosseous อย่างไรก็ตาม สามารถฝึกได้ทั้งเทคนิคการแทงเข็มเข้าเส้นเลือดดำและเข้าไขกระดูก

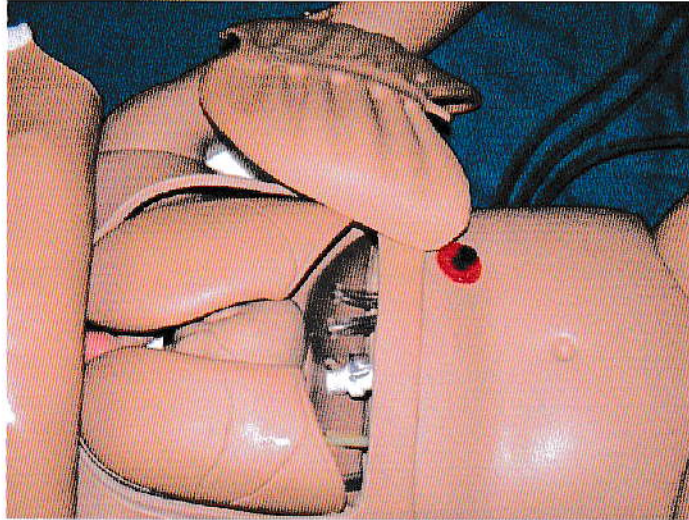
ลักษณะอื่น ๆ

สามารถฝึกการเข้าฝีกคอ แขนและขา

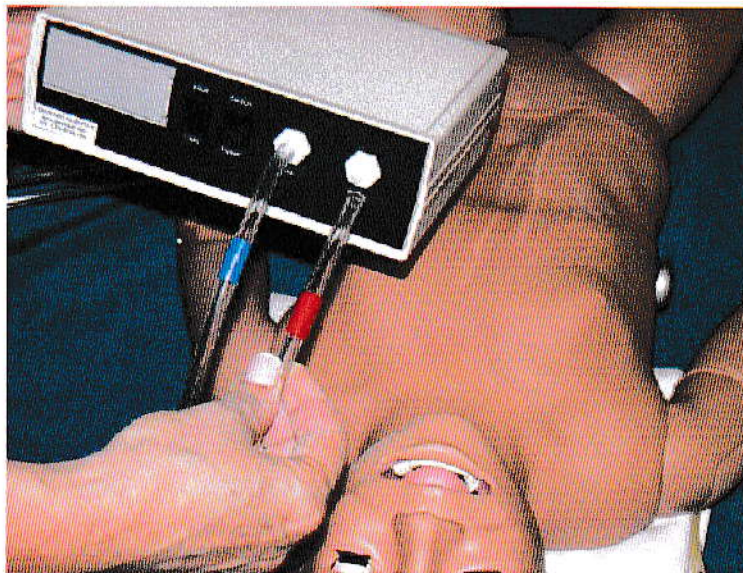
ส่วนที่ 2 Intubation and CPR

1. ระบบทางเดินหายใจ และระบบหัวใจ

บริเวณลำตัวของหุ่น SIMA เป็นหุ่นจำลองของเด็กที่มีส่วนประกอบของทรวงอกที่คล้ายจริง ประกอบด้วยซี่โครง หัวใจ ปอดซ้ายและขวา และระบบทางเดินหายใจ



การผายปอดและการกดนวดหัวใจที่ถูกต้องจะตรวจสอบได้โดยการพิจารณาที่สัญญาณของระบบสัญญาณชีพ ด้านข้างของหุ่นจะมีสายสีแดงต่อจากหัวใจ เกี่ยวกับการกดนวดหน้าอก และน้ำเงินต่อจากปอดเกี่ยวกับการช่วยหายใจ สำหรับต่อเข้ากับเครื่อง Monitor



2. คำแนะนำในการใช้รหัสสัญญาณชีพ

รหัสสัญญาณนี้มีใน SIMA CPR /Patient เท่านั้น เครื่องจะถูกออกแบบสำหรับช่วยสอนการทำ CPR อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพสำหรับนักเรียนมาโดยตลอด ซึ่งคู่มือจาก American Heart Association ที่จัดทำโดย Gaumard สำหรับใช้กับหุ่นจำลอง CPR นี้ได้ถูกประยุกต์ขึ้นมาเป็น โปรแกรมสำหรับฝึก CPR

การเชื่อมต่อสายสีแดงสำหรับการกดนวดของทรวงอกและสายสีน้ำเงินสำหรับการช่วยหายใจและนำไปยัง Monitor เลือกกด Child Mode เลือก Coach/Reset ไปที่ Coach และเปิด Monitor ก็จะเป็นสัญญาณไฟและได้ยินเสียงเกิดขึ้นพร้อมกัน โทนเสียงที่สูงจะเป็นตัวชี้ถึงจังหวะในการผายปอด ส่วนโทนเสียงต่ำที่จะบอกถึง

จังหวะในการกดนวดทรวงอก (ปั๊มหัวใจ) ซึ่ง American Heart Association และ Red Cross for Child CPR เป็นผู้กำหนดขั้นตอนที่เหมาะสมให้นักศึกษาสังเกตดังต่อไปนี้



- A. ชองพัก 1-2 วินาที
- B. มีเสียงสูง 2 ครั้ง แล้วตามด้วยเสียงต่ำ 5 ครั้ง
ต่อจากนั้น :
- C. เสียงสูง 1 ครั้ง ตามด้วยเสียงต่ำ 5 ครั้ง
- D. เสียงสูงกว่าเป็นตั้ซึ่งถึงการผายปอด เสียงต่ำกว่าบ่งซึ่งถึงการกดนวดหัวใจ ซึ่งวงจรและเวลาการทำ CPR ของเด็กจะต่างกับวิธีการ CPR ในผู้ใหญ่

เมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับความถี่ที่ใช้กับเด็ก ครูผู้สอนควรสอนถึงปริมาณของการขยายตัวของปอด และ น้ำหนักที่เหมาะสมในการกดนวดหัวใจ



สำหรับการผายปอดถ้าเป่าลมเบาไป เครื่องจะแสดงในช่วงสีเหลือง หากเป่าลมได้ถูกต้องเครื่องจะแสดงในช่วงสีเขียวเป่าลมมากเกินไปเครื่องจะแสดงในช่วงสีแดง แล้วคราวนี้ลองให้กคนวดหัวใจ (กดที่บริเวณอก) หากกดเบา เครื่องจะแสดงในช่วงสีเหลือง น้ำหนักที่ถูกต้องเครื่องจะแสดงในช่วงสีเขียว และน้ำหนักที่กดมากไป เครื่องจะแสดงในช่วงสีแดง ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายต่อ ซีโครงของคนไข้ได้ ดังนั้นควรเป่าปากและกคนวดให้ได้ในช่วงสีเขียว

สืบเนื่องจากการเลือก Mode Monitor อาจถูกปรับให้แตกต่างกันไปทั้งวงจรเวลาและปริมาณการผายปอดและน้ำหนักการกคนวดหัวใจ

NOTE:

- A. ระบบ Code Blue Life Monitoring นี้สามารถใช้สำหรับฝึก CPR ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ สำหรับหุ่นจำลองอายุ 5 ปี ให้ Set เครื่องสำหรับเด็ก เมื่อเปลี่ยน Mode ต้องปรับสวิตช์จาก Coach ไปที่ React และกลับไปที่ Coach นี้จะเป็นการ Reset เครื่องใหม่
- B. ขณะที่สอนเรื่องการผายปอด และกคนวดหัวใจ ผู้สอนควรปิดสัญญาณเสียงและแสง โดยกดที่ Reset ซึ่งวิธีนี้จะทำให้นักเรียนสามารถฝึกหัดการผายปอดและกคนวดทรวงอกด้วยตนเอง โดยสังเกตจาก Bar Graph และจำไว้ว่าทุกอย่างต้องให้อยู่ในช่วงสีเขียว
- C. Code Blue Monitoring System ใช้กำลังไฟ 9 โวลท์ และสวิตช์ Low Batt จะอยู่ถัดจากสวิตช์เปิดปิด

3. Intubation



OPENING THE AIRWAY เปิดทางเดินหายใจ

ขณะฝึกใช้ Basic Life Support A B C จะปรากฏเข้าไปมา A หมายถึง Airway และ B หมายถึง Breathing เพราะฉะนั้น ขั้นตอนการเปิด ระบบทางเดินหายใจให้ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ

สิ่งที่พึงปฏิบัติขณะสอดใส่ท่อช่วยหายใจในเด็ก

- เด็กต้องการปริมาณออกซิเจนมากกว่าผู้ใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว
- ทางเดินหายใจของเด็กอายุ 5 ปีทั่วไป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 9-10 มิลลิเมตร และทางเดินหายใจของผู้ใหญ่จะมีขนาด 20 มิลลิเมตร
- ลิ้นเป็นอวัยวะซึ่งครองพื้นที่มากที่สุดในช่องปาก
- วางผ้าขนหนูรองใต้หัวไหล่ของเด็กเพื่อเป็นการเพิ่มความยาวของลำคออาจต้องใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยที่หมดสติ หรือ ผู้ป่วยที่หายใจไม่ปกติ

การใส่ท่อหายใจที่ประสบความสำเร็จจะต้องมี

- ระบบออกซิเจนและระบบการไหลเวียนของอากาศที่แน่นอน
- หนทางอื่นที่จะนำยาเข้าสู่ร่างกายถ้าระบบให้ยาผ่านเส้นเลือดไม่สามารถทำได้
- การนำพาอากาศเข้าสู่หลอดลมและทางเดินหายใจ

สิ่งสำคัญในการใส่ท่อหายใจให้ประสบความสำเร็จ

- ทำการ Hyperventilation ก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ
- ตำแหน่งของผู้ป่วย
- ใช้เครื่องส่องหลอดลมในการส่องเส้นเสียง
- ใส่ท่อช่วยทางเดินหายใจตรงกลางระหว่างเส้นเสียง
- ฝึกฝนเป็นประจำ

HYPERVENTILATION BEFORE INTUBATION

ขณะที่พยายามสอดท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยจะได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ดังนั้นผู้ช่วยชีวิตต้องให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยในปริมาณ 100% ก่อน พยายามสอดท่อช่วยหายใจ และต้อง HYPERVENTILATE ผู้ป่วยระหว่างการสอดท่อช่วยหายใจแต่ละครั้ง

PATIENT POSITION ตำแหน่งผู้ป่วย

จัดผู้ป่วยให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ช่วยชีวิตสามารถมองเห็นเส้นเสียงชัดเจนที่สุด ในการสอดท่อช่วยทางเดินหายใจต้องผ่านการฝึกซ้อมมาอย่างชำนาญแล้ว หากปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้องจะส่งผลให้การปฏิบัติในขั้นต่อไปง่ายขึ้น

ระลึกไว้เสมอว่าต้องเปิดทางเดินอากาศให้ดีแก่ผู้ป่วยก่อนและระหว่างที่พยายามสอดท่อช่วยหายใจ ให้ผู้ป่วยนอนหงาย ใช้ที่ชันศีรษะ ที่ยกคาง หรือ ที่วางขากรรไกร อาจใช้ผ้าขนหนูรองใต้คอของผู้ป่วยด้วยก็ได้ ขณะนี้ผู้ป่วยจะอยู่ในท่าที่เรียกว่า “ท่าเงยคางขึ้น” ซึ่งส่งผลให้ผู้ช่วยชีวิตมองเห็นเส้นเสียงได้ชัดเจนที่สุด

VISUALIZING THE VOCAL CORDS ต้องดูเส้นเสียง

ผู้ช่วยชีวิตมักจะนั่งอยู่ในระดับเหนือศีรษะของผู้ป่วย และก่อนไปทางข้างหลัง เพื่อให้แนวการมองเห็นข้ามผ่านหน้าผาก เหนือกว่าจมูก และ ขนานไปกับแกนกลางของทางเดินหายใจของผู้ป่วย แล้วใช้เครื่องมือส่องหลอดลมช่วยในการสอดท่อทางเดินหายใจ

เครื่องมือส่องหลอดลมสามารถใช้กับเบลดได้ 2 ชนิด คือ เบลดแบบตรง และเบลดแบบโค้ง สำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจในเด็ก ควรเลือกใช้เบลดแบบตรง

ในกรณีที่ยังไม่สามารถมองเห็นหลอดเสียง ให้ใช้ วิธีกดกระดูกไครคอยด์ (Sellick Maneuver)

1. กดกระดูกไครคอยด์ เพื่อให้ท่อทางเดินหายใจเคลื่อนไปข้างหน้าเพื่อให้มองเห็นเส้นเสียงได้ชัดเจนขึ้น
2. หากกระดูกไครคอยด์โดยการคลำที่ลูกกระเดือกหรือ ยอดลูกกระเดือก
3. ให้ขยับแขนให้ต่ำลงและให้คลำหากระดูกอ่อนไทรอย
4. และให้ขยับตำแหน่งต่ำลงมาอีกและให้ค้นหา Cricoid Cartilage.

POSITIONING THE ENDOTRACHEL TUBE ตำแหน่งการติดตั้งท่อช่วยหายใจ

เมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่า Sniffing และผู้ช่วยชีวิตอยู่ในตำแหน่งข้างหลังผู้ป่วยแล้ว ให้ใส่ท่อช่วยหายใจตามวิธีดังนี้

1. ใช้มือซ้ายในการใส่เบลดไปในแนวขวาของปาก แล้วปิดลิ้นไปทางซ้ายจนกว่าเบลดจะอยู่ตรงกึ่งกลาง
2. ปิดลิ้น และลิ้น โกงขึ้นให้พ้นทาง
3. ก้มตัวลงต่ำแล้วสังเกตหาเส้นเสียง
4. ใช้วิธีการกดกระดูกไครคอยด์หากจำเป็น
5. ค่อยๆใส่ท่อช่วยหายใจแนบขนานไปกับทางด้านขวามือของเบลดระหว่างเส้นเสียง
6. วางปลายท่อช่วยหายใจตรงกึ่งกลางระหว่างเส้นเสียง และ carina
7. ถอนเครื่องมือส่องหลอดลมออกจากคออย่างระมัดระวัง
8. ให้เชื่อมต่อออกซิเจนเพื่อใช้งาน

CONFIRMING CORRECT PLACEMENT ตรวจสอบการติดตั้ง

- สังเกต ฟัง และ รู้สึกถึงการขยายของปอดทั้งสองข้าง
- ในผู้ป่วย
 - ให้ใช้หูฟังตรวจสอบเสียง และการเข้าของลม
 - ให้สังเกตท่อช่วยหายใจว่ามีหมอกที่เกิดจากการหายใจหรือไม่
 - ไม่ควรมองเห็น Gastric content ในท่อช่วยหายใจ
- จับท่อช่วยหายใจให้มั่นคง แล้ว ventilate
- ตรวจสอบ
 - สีที่แสดงบนใบหน้า
 - ผู้ป่วยว่าพยายามหายใจหรือไม่
 - อัตราความถี่ในการหายใจว่าเหมาะสมหรือไม่
 - ความดัน และอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ป่วย

ส่วนที่ 3 การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บ (TRAUMA CARE)

1. Intraosseous infusion and infusion simulators

หุ่นจำลองนี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกทำ Intraosseous infusion ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายในหุ่นจำลองประกอบด้วย Femoral artery และ Vein ที่ขาด้านบนซึ่งทำให้ผู้ฝึกหัดสามารถคลำ Femoral artery



การที่หุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกหัดได้ทั้ง 2 แบบ จะมีประโยชน์ในการทำ Intraosseous entry หลังจากไม่ประสบความสำเร็จมาแล้ว 2 ครั้งในการให้สารน้ำทางเส้นเลือดดำ หุ่นจำลองนี้ถูกใช้สำหรับโปรแกรมดูแลผู้ป่วยเด็ก มีส่วนประกอบ 16 ชิ้น ของ Tibial bone, ถุงของเหลวพร้อมเสาน้ำเกลือ, เลือดสังเคราะห์ และผิวหนังสำรอง



ข้อควรระวัง

กระดูก Tibia bones ที่ให้มากับหุ่นทำมาจากพลาสติกแบบแข็งซึ่งสามารถถูกเจาะโดยเข็ม Intraosseous needle และเกิดรอยร้าวขึ้นได้ อย่างไรก็ตามท่านสามารถ minimized รอยร้าวได้โดยการควบคุมของเหลวภายในกระดูกผ่านทาง drain valves ตามขั้นตอนต่อไปนี้

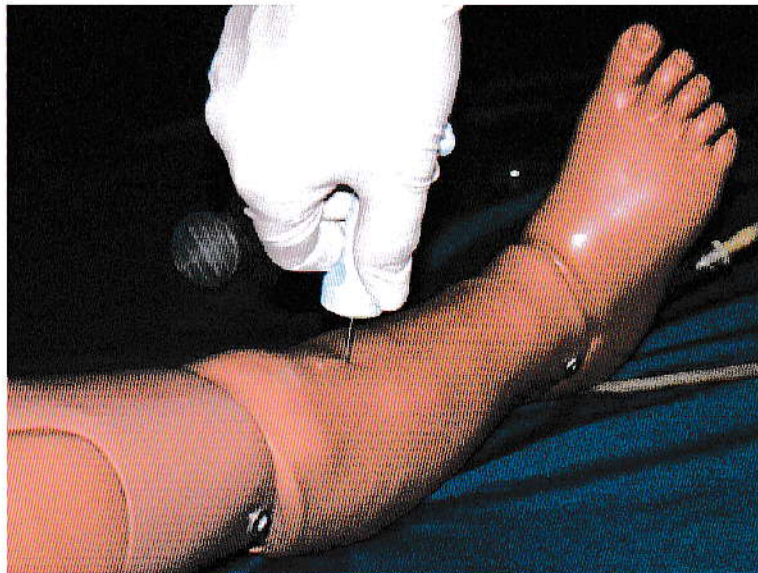
1. เติมน้ำลงในหลอดฉีดยา โดยเปิด drain valves ไว้เพื่อให้ น้ำไหลเข้าในระบบผ่านลงไปยังระบบ
2. เมื่อน้ำเริ่มที่จะไหลย้อนออกมาแล้วให้ปิด outlet valve
3. หลังจากทำ IO exercise ได้ประมาณ 10-20 sticks แล้ว ท่านอาจต้องเติมน้ำลงไป Tibia bone โดยเปิด inlet valve ไว้ประมาณ 5-6 วินาทีแล้วจึงปิด
4. ทำ IO exercise ต่อไป
5. สำหรับการเปลี่ยน Tibia bone ให้เริ่มจากเปิด outlet และระบายน้ำออกให้หมด เปิดผิวหนังที่ห่อหุ้มเพื่อถอดกระดูกภายในออก ในขั้นตอนนี้ท่านสามารถเปลี่ยนข้างของกระดูก หรือเปลี่ยนกระดูกชิ้นใหม่ก็ได้ ปิดผิวหนังกลับ แล้วจึงกลับไปเริ่มยังขั้นตอนที่ 2 ใหม่อีกครั้ง
6. เมื่อทำการฝึกเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เปิด outlet เพื่อระบายของเหลวภายในออก
7. เปลี่ยนกระดูกและปล่อยให้แห้งเพื่อพร้อมสำหรับการใช้งานครั้งต่อไป
8. ท่านอาจปิดรอยบนผิวหนังที่เกิดจากการเจาะของ IO needle โดยใช้ กาว Super glue

INTRAOSSUEOUS ACCESS

Intraosseous Infusion คือการ Infusion ของเหลว เลือดหรือยาให้เข้าสู่ไขกระดูกของกระดูก Tibia, Humerus หรือกระดูกขนาดใหญ่อื่นๆ โดยตรง ซึ่งจะมีความเร็วและซึมซับเข้าไปสู่ Venous access ในเด็ก กรณีที่เราไม่สามารถที่จะหาหรือคลำ Peripheral veins ซ้ำห้ามในการทำ Intraosseous access คือกรณีที่มีพยาธิสภาพของกระดูกมีการติดเชื้อมาจากแผลไหม้ไฟ เนื้อเยื่ออักเสบ หรือมีกระดูกหักใหม่ ๆ

Tibia Access เป็นทางเลือกสำหรับผู้ป่วยที่ต้องทำ CPR ส่วน Humeral Access เป็นทางเลือกเดียวในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการบาดเจ็บสาหัสที่ท้องหรือมีกระดูกหักที่ขาทั้งคู่

ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการทำ Intraosseous Access ของ Tibia ตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับกระดูก Tibia คือบริเวณ anterior medial ของ tibia แม้ว่าจะมีหลายส่วนของ tibia ที่จะสามารถทำได้ ตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการแทงเข็มลงไป คือ ที่ 2-3 เซนติเมตรใต้ Tibial Tuberosity และ 1 เซนติเมตรทางด้าน Medial ของ Tibial Tuberosity สำหรับกระดูก tibia ของหุ่นจำลองที่มีอยู่ได้ดัดแปลงให้มี Tibial Tuberosity อยู่ทั้งด้านบนและด้านล่างของกระดูก Tibia เพื่อให้สามารถหมุนเปลี่ยนด้านได้ในกรณีที่ใช้แทงเข็มซ้ำ ๆ หลายครั้งแล้ว นอกจากนี้ยังอาจใช้กาวพิเศษ หรือ PVC Sealant ปิดรูที่เกิดจากการแทงเข็ม เพื่อป้องกันการรั่วซึมของของเหลวออกมาตามรอยเข็มได้ ส่วนกระดูก Humerus ให้ใช้ตำแหน่งที่อยู่ใต้ deltoid muscle ทั้งด้านหน้าและด้านข้าง



เมื่อเลือกได้ตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว ทำความสะอาดบริเวณนั้นด้วยแอลกอฮอล์ ห้ามใช้ Povidone-iodine เพราะจะทำให้หุ่นเป็นรอยดำ ฉีดยาชาลงบริเวณที่ต้องการถ้าจำเป็น เลือกใช้เข็มสำหรับเจาะเบอร์ 16 แบบ disposable

ควรระมัดระวังในการแทงเข็ม โดยการใส่เข็มพร้อมปลอก Cannula แขนงไปยังตำแหน่งที่เลือกไว้ แล้วใช้แรงกดลงขณะที่หมุนเข็มไปหน้าหลัง จนทะลุผ่าน Bone cortex จะมีเสียง “POP” หรือมีการลดลงของแรงต้านภายในอย่างกระทันหัน แสดงว่าได้เข้าไปในโพรงของไขกระดูกแล้ว ตอนนี้ให้ดึงเอาเข็มออกเหลือแต่ Cannula ถ้าเข็ม Cannula เข้าไปในตำแหน่งที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว เมื่อใช้ไซริงค์ดูด ควรจะได้ของเหลวออกมา ถ้าไม่มีแสดงว่าไม่เข้าไปใน Bone Marrow Cavity Intraosseous access จะเคลื่อนหลุดจากตำแหน่งได้ง่ายโดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็ก ดังนั้นจึงควรฝึกรการ Stab เข็มให้อยู่กับที่โดยการใส่ Hemostat clamp (ที่จับหนีบเส้นเลือด) ไปหนีบเข็มให้อยู่กับที่แล้วใช้เทปติดแน่นไว้กับขาผู้ป่วย และในการทำ Intraosseous access เพื่อการถ่ายเทของเหลว ยา และ เลือดควรล้าง Cannula ด้วยน้ำเกลือทุกครั้งหลังการทำ

ได้มีการรับรองในรายงานว่า Intraosseous Infusion จะถูกนำไปใช้ได้ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุดโดยปกติใช้เวลา 1-2 ชม จนกระทั่งมีความปลอดภัยสูงขึ้น เนื่องจากการสร้าง Intraosseous line ขึ้นแล้ว

2. Venous System (ระบบหลอดเลือดดำ)

ในระหว่างการทำ CPR บริเวณที่ให้สารน้ำที่ใหญ่ที่สุดและสะดวกที่สุดซึ่งจะไม่ใช่เป็นอุปสรรคในการทำ CPR คือการให้ทาง intraosseous route หรือทางเส้นเลือดดำ femoral , internal jugular external jugular หรือ subclavian vein ตำแหน่งของเส้นเลือดดำ 4 เส้นนี้ femoral vein จะเป็นส่วนที่นิยมในการให้สารน้ำ เพราะใกล้เคียงกับตำแหน่งของ intraosseous และไม่ใช่เป็นอุปสรรคในการทำ CPR

Accessing the femoral vein (การให้สารน้ำทาง femoral vein)

1. เขยียดขาข้างขวาในท่าหมุนออกทางด้านนอก (External Rotation) เล็กน้อย
2. คลำหา Femoral artery หรือ ถ้าไม่มีชีพจร ให้หาจุดกึ่งกลางระหว่าง anterior superior iliac spine และ symphysis pubis
3. ทำความสะอาดบริเวณนั้นโดยรอบด้วย Antiseptic solution
4. ล้างมือและสวมถุงมือ sterile
5. ฉีดยาที่ผิวหนังด้วย 1% Lidocaine
6. เจาะด้วยเข็ม Hollow needle ที่บริเวณใต้ Inguinal ligament ประมาณ 1 นิ้วมือ (finger's breath) ซึ่งเป็นบริเวณ medial ของ femoral artery ระหว่างการกดนวดทรวงอก ชีพจรบริเวณ Femoral ก็จะเหมือนกับเริ่มมี
7. ที่ Femoral vein เช่นเดียวกับ Femoral artery การแทงเข็มจะทำบริเวณที่มีชีพจร โดยแทงเข็มเพียงทำมุม 45 องศา เข้าไปข้างหน้าอย่างช้าๆ จนกระทั่งมีเลือดไหลเข้ามาแล้วให้ใส่ catheter หรือ catheter introducing sheath แล้วเอาเข็มหรือ guide wire ออก

3. Arterial System (ระบบเส้นเลือดแดง)

ระบบการไหลเวียนตามธรรมชาติที่เกิดขึ้น Arterial Access ใช้เป็นตัวแสดงค่า blood gas ส่วนมาก เป็นพวกต่อ ph, P^O₂, P^{CO}₂ บริเวณที่ใช้สำหรับใส่ท่อสวนเส้นเลือดแดง (arterial catheters) อาจเป็นบริเวณ Radial Artery, Femoral Artery หรือด้านหลังของ Tibial Artery ในผู้ป่วยเด็ก Radial Artery ใส่ท่อค่อนข้าง ยากและเลือดจะแข็งตัวง่าย (clot) ดังนั้นหุ่นจำลองนี้จึงสร้างให้มีเพียง Femoral artery ขนาดใหญ่ที่ขาขวา และ Carotid Artery ด้านซ้ายและด้านขวา

หุ่นจำลองนี้ถูกออกแบบมาให้สามารถค้นหาชีพจรได้ โดยใช้เทคนิคการบีบกระเปาะ (Squeeze bulb Technique) เพื่อสร้างชีพจรจำลอง อย่างไรก็ตามผู้สอนอาจเชื่อม lead line เข้ากับ Squeeze bulb ไปยังถุงเลือด ซึ่งตอนนี้ก็จะทำให้ระบบเส้นเลือดแดงเต็มไปด้วยเลือดและ Arterial Sticks ซึ่งสามารถใช้ฝึกเทคนิคตามที่จะ อธิบายข้างล่างนี้ และเมื่อการฝึกปฏิบัติเสร็จแล้ว ควรทำความสะอาดโดยการฉีดล้างด้วยน้ำ

ส่วนที่ 4 ความสามารถอื่นของหุ่นจำลอง

1. การพันผ้า (Bandaging)

หุ่นจำลองจะมีนิ้วมือและหัวแม่มือที่แยกกันเพื่อใช้ในการฝึกการพันผ้าได้ และผิวหนังของหุ่นจะ มีความเรียบ และกันน้ำ น้ำมันและของเหลวได้

2. ดวงตา/การฝึกฝนทางจักษุวิทยา

ที่ศีรษะของหุ่นจะมีส่วนของลูกตาที่ลืมตาและหลับตาได้ สามารถใช้ในการฝึกปฏิบัติหยอดตา และป้ายตาด้วย Ointment เข้าไปใน Conjunctival sac, การเอาสิ่งแปลกปลอมออกและการล้างตา

3. ฟันและลิ้น

หุ่นจำลองถูกสร้างขึ้นโดยมีฟันล่างและฟันบน และมีลิ้นที่เคลื่อนไหวไปทางด้านข้างได้

4. การดูแลสุขวิทยา

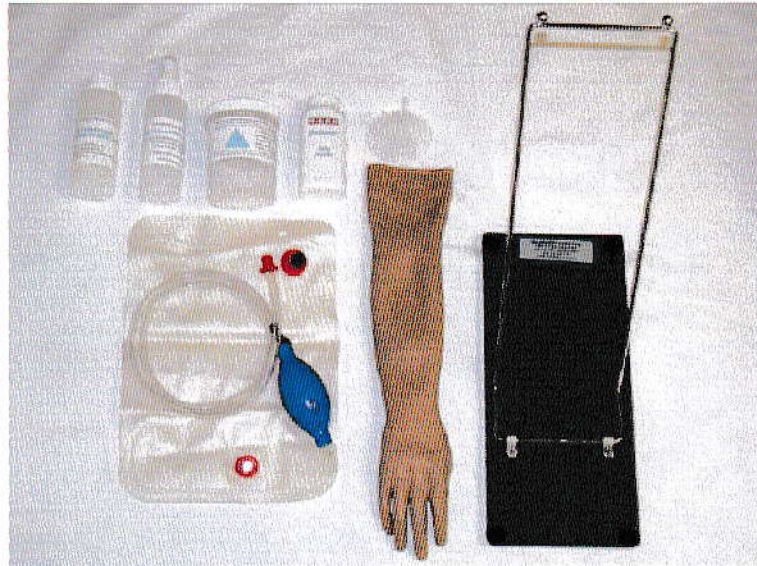
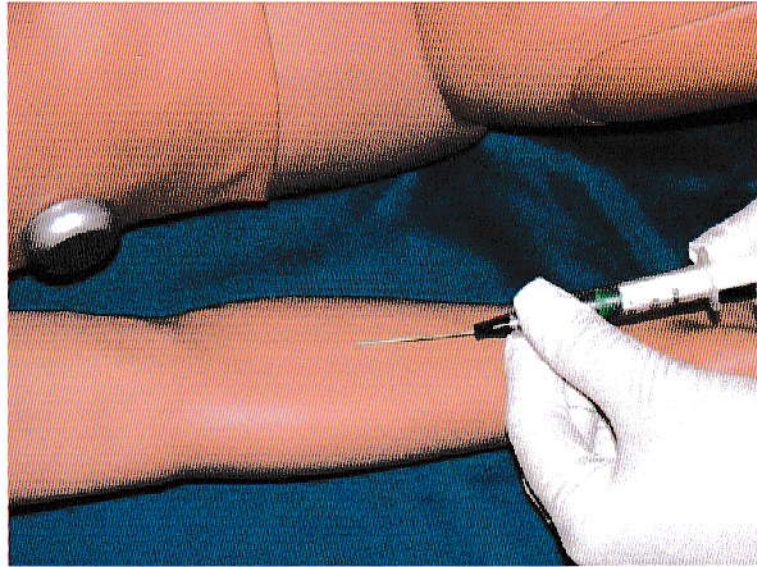
บนศีรษะจะมีเส้นผมเพื่อให้ทำความสะอาด ผิวของหุ่นสามารถกันน้ำได้เพื่อใช้ในการอาบน้ำ

5. ช่วงของการเคลื่อนไหว

มีข้อต่อที่แข็งแรงและสามารถขยับได้สมจริงคล้ายมีชีวิต หุ่นจำลองนี้จะสามารถเอียงบริเวณเอว ไปได้ 30 องศา บริเวณศีรษะและกรามจะมีข้อต่อที่สมบูรณ์ ครบครัน

6. แขนเด็กสำหรับฝึกฉีดสารน้ำ

เป็นหุ่นจำลองแขนของเด็กอายุขนาด 5 ปี ซึ่งมีแขนที่มีประสิทธิภาพในการใช้ฝึกฉีดยาเข้า Intravenous, Intra muscular และ Subcutaneous ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ โปรแกรมสำหรับฝึก ปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยเด็ก



หุ่นจำลองของเด็กสำหรับฝึกนี้ จะมีถุงเลือดติดอยู่ที่เสาน้ำเกลือ มีเลือดสังเคราะห์และมีผิวหนังสำรองของบริเวณแขน แขนที่ใช้ในการฝึกนี้จะมีส่วนประกอบทางกายวิภาคที่ตำแหน่งร่องของท่อเส้นเลือดดำที่ทำด้วย Soft Latex Tube ผิวหนังบาง ซึ่งผิวหนังนี้สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้

การเตรียมแขนจำลองเด็กสำหรับการฝึกปฏิบัติ

1. การฉีดเข้า Subcutaneous ที่ท้องแขน และด้านข้างของต้นแขน
2. การฉีดเข้า Intramuscular บริเวณ Deltoid
3. บริเวณเส้นเลือดดำทั้ง 2 เส้นที่หลังมือ ใช้เพื่อฝึกเทคนิคการฉีดเข้า Intravenous

ส่วนประกอบของแขนที่ใช้ฝึกมีเส้นเลือดดำของ Cephalic, Basilic, Antecubital, radial และ Ulnar และถุงเลือดสังเคราะห์ พร้อมด้วยเปาะลูกลาย

สร้างแรงดันโดยการบีบลูกลาย เพื่อให้เห็นเส้นเลือดดำนูนขึ้นมาหรืออาจใช้ขันชะเนาะ (รัด Tourniquet) หาดำแหน่ง จากนั้นลดแรงดันลงโดยปล่อยให้เส้นดำแฟบลงการบีบลูกลายจะทำให้การคลำหาเส้นเลือดง่ายขึ้น

คำแนะนำในการใช้แขนจำลองฝึกปฏิบัติ

1. วางหุ่นจำลองในแนวราบกับพื้นผิว แล้วยก Vinyl bag ให้อยู่ในตำแหน่งของมัน
3. ปลดสายน้ำโดย Valve ระหว่างถุงกับแขน ปิดทางออกเริ่มต้นด้วยการใช้น้ำในตอนแรกก่อน เมื่อเริ่มคุ้นเคยกับระบบแล้วให้นำเลือดสังเคราะห์เข้ามาใช้
4. เปิดทางออกเพื่อไล่ฟองอากาศออกไป
5. ปิด valve ทั้งทางออกและทางเข้า
6. ดำเนินการฝึกหัดให้เหมาะสมตามรายละเอียดที่แนะนำไว้
7. เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกหัดแล้ว ให้เปิดทางออกเพื่อถ่ายเทของเหลวออกไป
8. เอา Vinyl bag ออกมาแล้วถ่ายของเหลวออก

ฝึกการใส่สาย Intravenous

การใส่สาย IV จำเป็นต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

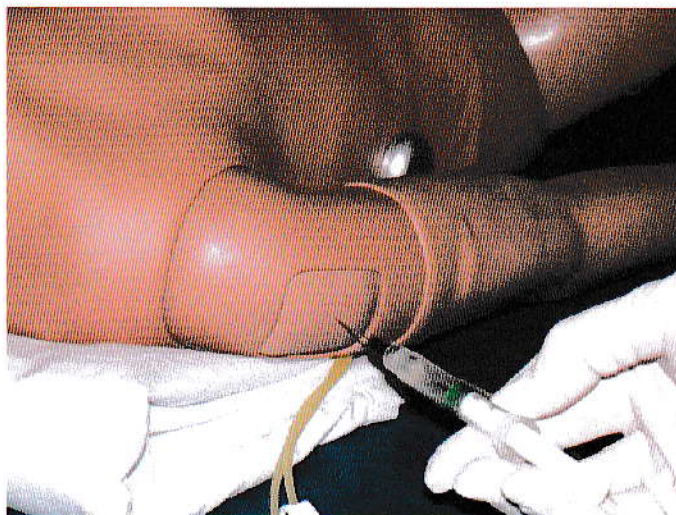
1. สร้างแรงดันในเส้นเลือดดำโดยการบีบลูกลาย
2. คลำหาเส้นเลือดดำ แล้วทำความสะอาดผิวด้วย แอลกอฮอล์ ห้ามใช้ Povidone-iodine เพราะทำให้ผิวของหุ่นเปลี่ยนสีและเปราะบางขึ้น
3. ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรขันชะเนาะ(รัด Tourniquet) แต่ถ้าจำเป็นก็ให้รัดเหนือบริเวณที่จะใส่สายขึ้นไปประมาณ 1 นิ้ว
4. ถ้าจำเป็นสามารถฉีดยาชาเข้าไปที่ผิวหนังของหุ่นจำลองได้
5. เลือก cannula เบอร์ 22 และเข็มเบอร์ 23 ถ้าหากเข็มใหญ่เกินไป จะทำความเสียหายต่อเส้นเลือดดำได้
6. ใช้นิ้วกดที่ Vein ด้านล่างของบริเวณที่ทำการเจาะ
7. แทงเข็มเข้าไปที่ Vein โดยให้ส่วนที่เป็นรอยปากของเข็มหงายขึ้น และเข็มควรทำมุม 20-30 องศา จะรู้สึก "Pop" เมื่อเข็มผ่าน Vein เข้าไปและจะพบว่ามึเลือดไหลย้อนออกมา
8. ยึด (Stab) เข็มให้มั่นคงอยู่กับที่
9. ป้าย Ointment และจัดแต่ง แล้วคลาย Tourniquet

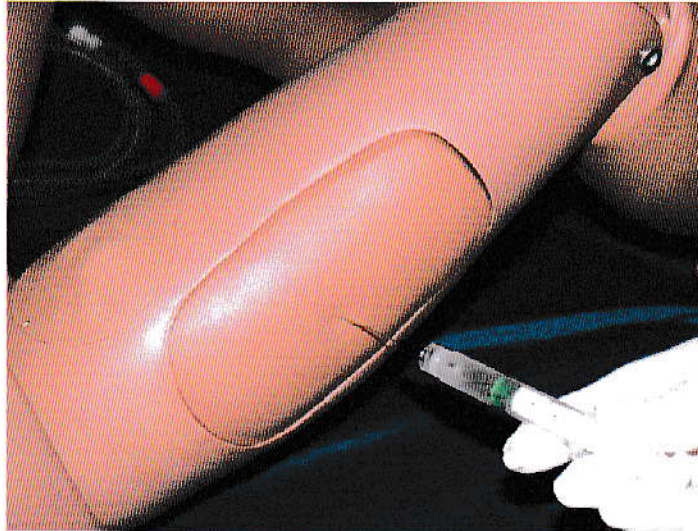
การฉีดยาเข้า Subcutaneous และ Intra-muscular

วิธีการฉีดยาแบบนี้จำเป็นต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ การดูดเข็มยาที่ในบริเวณ Subcutaneous จะช้ากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการฉีดเข้า Intramuscular ขนาดของเข็มที่ฉีดเข้า Subcutaneous มักใช้เบอร์ 25-27 ยาว $1/2 - 7/8$ นิ้ว สำหรับเข็มที่ใช้ฉีดเข้า Intramuscular เป็นเข็มเบอร์ 20-25 ยาว $5/8 - 1 1/2$ นิ้ว

วิธีการปฏิบัติในการฉีดยา

1. เลือกบริเวณที่จะทำการฉีดยา
2. คลำดูความนุ่ม มีก้อน หรือบวม
3. ทำความสะอาดบริเวณนั้นด้วยน้ำยา Antiseptic
4. สำหรับการฉีดเข้า Subcutaneous ดึงหรือยึดผิวหนังให้ตึงแล้วแทงเข็มลงไปอย่างรวดเร็ว ทำมุม 45 องศา แล้วปล่อยผิวหนังให้คลายตัว
5. สำหรับการฉีดเข้า Intramuscular ดึงหรือยึดผิวหนังให้ตึงแล้วแทงเข็มลงไปอย่างรวดเร็ว ทำมุม 90 องศา แล้วปล่อยผิวหนังให้คลายตัว
6. หลังจากการฉีดยาแล้ว ให้ถอนเข็มออกอย่างรวดเร็ว แล้วใช้สำลีชุบน้ำยา Antiseptic เช็ด





การถอดและประกอบใหม่

1. ถอด Latex Skin จากหัวไหล่ลงมาถึงมือแล้ว โรอยแปงบน Latex Skin เพื่อง่ายต่อการดึงถอด ผิวหนังออก จะมองเห็นเส้นเลือดดำ
2. เอาเส้นเลือดดำออกจากร่องในหุ่นจำลอง ดึงส่วนปลายของเส้นเลือดจำลองหัวไหล่ออก ดึงเส้นเลือดออกทั้งสาย ใส่เส้นเลือดใหม่ตามจำเป็น
3. ประกอบกลับด้วยวิธีย้อนกลับกับการถอด โรอยแปงที่ด้านในของผิวหนังก่อนที่จะม้วนขึ้นมา

การทำความสะอาดและซ่อมแซม

1. ผิวหนังของหุ่นจำลองสามารถทำความสะอาดได้ด้วยผงซักฟอกหรือสบู่และน้ำ หลังจากเช็ดแขนจนแห้งแล้วให้โรยแป้งบาง ๆ จะช่วยทำให้แขนจำลองง่ายต่อการที่จะนำมาใช้อีก โรอยแปงบาง ๆ ทั้งด้านในและด้านนอกของ Latex Skin ทำให้การประกอบง่าย
2. ถ้าระบบเส้นเลือดดำเกิดการอุดตัน ให้ตรวจสอบที่ท่อว่าไม่บิด ถ้าการอุดตันยังคงอยู่ใช้น้ำฉีดล้างเข้าไปในท่อ
3. การใช้ปากกาลูกลื่น หมึกหรือปากกาทำเครื่องหมายต่างๆ ทำให้เกิดรอยที่ลบไม่ออก

ส่วนที่ 5 เนื้อหาทั่วไป

1. การแยกชิ้นส่วน

เปิดหุ่นจำลองออก (แยกลำตัวส่วนบนออกจากส่วนล่าง) คลายน็อตและปุ่มล๊อคที่บริเวณแนวทางด้านข้างของหุ่น ดึงท่อออก แยกลำตัวส่วนบนและส่วนล่างของหุ่นออกจากกันอย่าง นุ่มนวล แยกส่วนที่เป็นกะโหลกศีรษะเปิดผิวหนังส่วนที่คลุมหลังศีรษะของหุ่นออก ดึงหมุดที่บริเวณฐานของคอหรือฐานของกะโหลกศีรษะออก

2. การใส่สารหล่อลื่น สารหล่อลื่นที่ใช้ได้แก่

- น้ำผสมสบู่
- K-Y Jelly
- “Pam” corn oil

****จะต้องใส่สารหล่อลื่นในอุปกรณ์ที่ต้องสอดเข้าไปภายใน****

3. การทำความสะอาด

หุ่นจำลองนี้สามารถทำความสะอาดด้วยผงซักฟอกอ่อน ๆ หรือน้ำสบู่ หลังจากทำให้แห้งแล้ว โรยผงแป้งบางๆ หรือใช้ Silicone Spray บาง ๆ ก็สามารถรักษาหุ่นให้นุ่มและง่ายต่อการนำมาใช้ ไม่ควรทำความสะอาดด้วยการขัดอย่างรุนแรง หรือห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งจะทำให้เกิดรอยเปื้อนที่ลบไม่ออก การใช้ปากกาถูกลิ้นหรือปากกาทำเครื่องหมายต่างๆ บนตัวหุ่น จะไม่สามารถลบออกได้