

EN  
FR  
JA  
ZH  
KO

# ALS Simulator

Directions for Use





## Table of Contents

Introduction .....	1
Cautions and Warnings (Intended Use) .....	1
Items Included .....	2
Skills Taught .....	2
Simulation Software .....	2
Unpack .....	3
Attaching the Legs .....	3
SimPad and LLEAP Connections .....	4
Getting Started .....	4
Cricothyroid Membrane/Neck Skin Collar .....	4
Pupil Replacement .....	4
In Use .....	4
Airway Management .....	4
Obstructed Airway .....	4
Tension Pneumothorax Decompression .....	4
IV Cannulation .....	5
Intramuscular Injections .....	5
Urinary Catheterization .....	5
Simulator Functionalities .....	6
Cardiac Related Skills .....	6
Blood Pressure (BP) Arm .....	6
Heart, Breath and Bowel Sounds and Speech .....	7
Spontaneous Breathing and Airway Closures .....	7
Maintenance .....	7
Cricothyroid Membrane/Neck Skin Collar .....	7
IV Cannulation .....	7
Intramuscular Injections .....	7
Urinary Catheterization .....	7
Pneumothorax .....	7
A) Bilateral Mid Clavicular Sites .....	7
B) Mid Axillary Site (RIGHT) .....	8
Chest Drain .....	8
Attaching/Removing Arms .....	8
IV Arm Skin and Vein Replacement .....	8
After Use .....	9
Cleaning .....	9
Extend Cleanliness .....	9
Technical Data .....	9
General .....	9
ALS Simulator .....	9
Replacement Parts .....	9

### Introduction

The Advanced Life Support (ALS) Simulator is a realistic interactive training simulator for simulating a wide range of advanced life saving skills in pre-hospital emergencies. The simulator responds to clinical intervention, instructor control, and comprehensive pre-programmed scenarios for effective practice of diagnosis and treatment of a patient. With spontaneous breathing, airway control, voice, sounds, ECG, and many other clinical features, the ALS Simulator is the fully functional pre-hospital simulator.

The manufacturing quality of this simulator should provide many sessions of training when reasonable care and maintenance are practiced.

#### Laerdal Recommends

- Endotracheal Tube – Size 7.5
- Laryngeal Mask Airway – # 4
- Combitube- Large Adult or Trainer
- KING LT – # 4
- Needle or Catheter – Size 21-gauge or smaller



#### Cautions and Warnings

This product contains **Natural Rubber** latex which may cause allergic reactions when in contact with humans.

### Cautions and Warnings (Intended use)

- There are electronic components mounted inside the airway head. The following techniques should not be performed on this simulator due to the inability to properly sanitize the airway if they are performed:
  - Mouth-to-mouth/Mouth-to-mask ventilation
  - Insertion of simulated vomit for suctioning
- Lubricate the oral and nasal airways liberally with the lubricant provided prior to inserting any instrument, tube or airway device into the airway. Additionally, instruments and tubes should also be lubricated prior to use.
- Do not allow the simulator's skin to come in direct contact with ink or photocopied paper; as this can permanently stain the skin. Avoid using colored plastic gloves when handling the simulator, as they may also cause discoloration.
- Care should be taken when palpating the pulses to not use excessive force as this will result in no pulse being felt. Only two individual pulses can be felt at the same time.
- If a training session involves the administration of fluids and/or drugs into the IV arm, empty the arm immediately following the training session.

#### Defibrillation

- Only apply the defibrillator to a defibrillation post or zap plate which is properly mounted on the simulator's chest.
- Do not provide more than 2 x 360J defibrillator discharges per minute as an average over a period of time to prevent overheating.
- The simulator chest must be kept dry. Special attention should be taken when using IV Arm.
- Do not apply conductive gel or conductive defibrillation pads intended for patient use to prevent chest skin pitting.
- Do not use cables or connectors with visible damage.
- Observe all normal safety precautions for use of defibrillators.
- Defibrillation must be performed over the two defibrillation connectors only.

**Air Tank Precautions:** The right thigh of the ALS Simulator contains a compressed air tank. Contents under pressure:

- Do not puncture
- Do not store in excessive heat
- Release pressure in air tank prior to shipment

Do not pressurize above 120 psi or remove any safety devices to increase pressure. The tank is protected with safety devices not allowing the pressure to exceed 150psi. Do not disassemble or attempt to repair the internal parts of the right thigh. In the event of failure, contact the Laerdal Service Center immediately for instructions.

This device generates, uses and possibly radiates radio-frequency energy. If it is not installed and used in accordance with the instructions, it may cause harmful interference to radio communications. In that case, the user is encouraged to attempt correction of the interference by:

- Reorienting or relocating the receiving antenna
- Increasing the distance between the device and receiver
- Connecting the device to an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consulting the dealer or an experienced radio/TV technician for help

Electromagnetic radiation from other radio transmitters or other electronic equipment may cause noise in the head speaker. To eliminate this noise, move simulator away from the radiation source or turn the head speaker volume to zero.

## **Items Included:**

### **ALS Simulator**

- (1) Adult, Full Body Simulator
- (1) Articulating IV Training Arm
- (1) Left Lower IO Leg
  - (1) IO Leg Skin
  - (1) Tibial IO Pad
  - (1) Tibial IO Bag Set
  - (1) Red Simulated Blood
- (1) Blood Pressure Training Arm
- (1) Simulator Lubricant
- (1) Interchangeable Pupil Set
- (6) Neck Skin Collars
- (1) Cricothyroid Membrane Tape Roll
- (1) Set of Replacement Pneumothorax Bladders
  - (2) Mid-Clavicular Bladders
  - (2) Mid Axillary Bladders
- (6) Chest Drain Modules
- (1) Blood Pressure Cuff
- (1) Air Pump
- (1) Set of Defibrillation Posts
- (1) Carry Case
- (1) Jacket
- (1) Pants
- (1) Directions for Use
- (1) Laerdal Global Warranty Booklet

## **Skills Taught:**

### **Airway Management Skills**

- Assessment of respirations
- Obstructed airway
  - Tongue Edema
  - Right Lung Blockage
  - Left Lung Blockage
  - Both Lung Blockage
- Endotracheal intubation
- Nasotracheal intubation
- Digital intubation
- Oropharyngeal airway insertion
- Nasopharyngeal airway insertion
- Bag Valve Mask
- Retrograde intubation
- Lightwand intubation
- Laryngeal Mask Airway insertion
- Laryngeal Tube insertion
- Combitube insertion
- Trans-Tracheal Jet Ventilation
- Surgical cricothyrotomy
- Needle cricothyrotomy
- Suctioning techniques
- Stomach auscultation to verify proper airway positioning
- Head Tilt/Chin Lift
- Modified Jaw thrust
- Ventilations

### **Drug Administration**

- IV insertion, infusion and bolus into peripheral veins of forearm, antecubital fossa and dorsum of the hand
- Subcutaneous and intramuscular injections

### **Tibial I.O Capabilities**

- Proximal tibial tuberosity (left)

### **Tension Pneumothorax Decompression**

- Bilateral mid-clavicular sites
- Mid-axillary site (Right)

### **Chest Tube Insertion**

- Mid-axillary site (Left)

### **Cardiac Related Skills**

- 3 – 4 lead ECG with an extensive ECG library available for interpretation.
- Pacing with variable threshold, with or without capture
- Defibrillation capabilities (25 -360 joules)
- Programmable scenario base algorithms for instructor control
- Closed chest compressions

### **Circulatory Skills**

- Bilateral carotid pulse
- Measurement of non-invasive blood pressure
  - Brachial and radial pulses
  - Auscultation or palpation of non-invasive blood pressure measurement
  - Values to be set for systolic and diastolic pressures, heart rate, auscultatory gap and volume

### **Sounds and Speech**

**Refer to SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files**

### **Logging and Scenario Functions**

**Refer to SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files**

### **Simulation Software**

If you have purchased relevant licenses, you will have access to a number of PC applications that facilitate your simulation. To run a simulation, LLEAP (Laerdal Learning Application) must be started from Laerdal Simulation Home on the Instructor PC.

### **Laerdal Simulation Home**

Laerdal Simulation Home is an application from where LLEAP and other Laerdal programs related to patient simulation can be found and started. Also, the help files can be opened from here. Laerdal Simulation Home is located in the Laerdal Medical folder under the Windows start menu (Windows 7).

Software used in a simulation session can be divided in the following main applications:

- LLEAP (Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server or Session Viewer

In addition SimDesigner and other applications are used for designing or preparing a simulation.

### **LLEAP**

LLEAP is the instructor's application from where the simulation session is run, controlled, and monitored. LLEAP can be operated in Automatic or Manual mode. Automatic mode is used for pre-programmed scenarios while Manual mode allows the instructor full manual control over the simulation session. Running simulations in Manual mode generally requires some medical expertise to create clinically sound simulations.

### **Voice Conference Application (VCA)**

The VCA software is needed to transmit all vocal sounds used during simulation. It allows the instructor to communicate through the simulator during the session. VCA can also be used to communicate with other instructors on a network, and create separate channels that only members can talk and listen to.

## Patient Monitor

The Patient Monitor application emulates a typical hospital patient monitor. It is the learner's console and can be set up and controlled by the instructor, as well as by the learner, through on-screen touch menus.

## Session Viewer and SimView Server

Session Viewer and SimView Server are applications that record video and patient monitor screen captures during simulation, in addition to providing an interface to debrief your session. After a session is ended, log files generated in LLEAP are transferred and merged with the video files in Session Viewer or SimView Server for the debrief.

Session Viewer typically runs locally on the same computer used for LLEAP, SimView Server runs on a dedicated server in the local network. During the first start-up of LLEAP you are prompted to select a debriefing system available on your computer or local network. This can be changed later.

## Other Applications

There are also other programs that are used in conjunction with the simulation sessions, for example License Manager for handling program licenses and Simulator Firmware & Network Fixer for updating the firmware of the simulators or troubleshooting network problems.

## SimDesigner

SimDesigner is an application for configuring your own pre-programmed scenarios. It can also be used to analyze and print out a graphical representation of a scenario.

SimDesigner must be installed to allow conversion of legacy instructor application files to LLEAP compatible file formats.

For a full overview of all applications and their help files, start LLEAP Home.

## Web Downloads

Visit [www.laerdal.com/downloads](http://www.laerdal.com/downloads) to download the latest User Guide and Software.

## Unpack

The ALS Simulator is packaged without the legs attached. Remove the upper body and legs from the packaging and attach the legs to the torso.

### Attaching the Legs:

To attach the Right Leg (with enclosed air tank):

1. Remove bladder reservoir from pelvis.
2. Remove blank genitalia module from pelvis.
3. Carefully slide the tubing and wiring exiting the fixed bolt from the upper thigh of the right leg through the connector hole and into internal cavity of pelvic area. (Photo 1)



Photo 1

4. Continue to advance the bolt and wiring through the connector hole until the thigh is flush with the pelvis of the simulator.
5. From inside pelvic area, thread the longer air connection tube first through the provided washer, spring, and thumb nut in that order. Then, thread the shorter electronic wire through the washer, spring, and thumb nut.
6. Connect the wire and cable inside the pelvis.
7. Tighten the thumb nut until desired articulation is achieved.
8. Replace bladder reservoir in torso.
9. Replace blank genitalia module in pelvic region of torso.

To attach the Left Leg:

1. Remove left thigh injection pad (A), genitalia module (B) and bladder reservoir assembly (C)

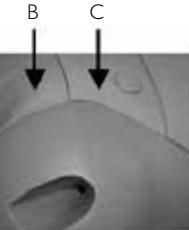
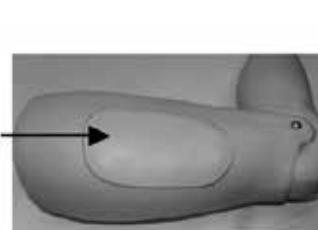


Photo 3



Photo 4

Photo 5

2. Select and prepare hardware (Photo 2), pass spring and small washer over bolt (Photo 3)
3. To install pass bolt assembly through thigh, then pelvis opening from outside inward (Photo 4), select large fender washer and pass over bolt from inside simulator abdominal cavity. Screw wing nut onto bolt (Photo 5)
4. Replace bladder reservoir and genitalia module in pelvis and injection pad in thigh. (See Step 1)

**NOTE:** Tighten wing nut as desired to simulate leg range of motion.

## **SimPad and LLEAP Connections**

1. Connect ALS Simulator to Link Box (Photo 6), via cable located on lower right side of simulator.
2. Connect the clear tubing exiting the simulators lower right side to the Link Box
3. Attach blood pressure cuff to simulator's left arm.
4. Attach clear pneumatic tubing from blood pressure cuff (Photo 7) to corresponding clear pneumatic tubing exiting the simulator's left shoulder.



Photo 6



Photo 7

## **Getting Started**

### **Cricothyroid Membrane/Neck Skin Collar:**

1. Cut a 5 cm (2 inch) strip of Cricothyroid Membrane Tape.
2. Adhere tape to edges of cricoid opening, covering opening with tape, to create actual membrane.
3. Lay a Neck Skin Collar into molded track around neck area of simulator. (Figure 1)
4. Attach collar using Velcro® strips.



Fig. 1

### **Laerdal Recommends**

A tight seal will enhance actual feel and sound of penetrating cricothyroid membrane, and facilitate full rise and fall of the chest during bag valve mask ventilation.

## **Pupil Replacement**

ALS Simulator is delivered with a set of normal pupils mounted in the head. A separate case contains 3 sets of plastic pupil inserts (normal, constricted and dilated pupils) for use in simulating other conditions.

To change the pupils in the airway head:

1. Open the eyelids wide, take care not to rip the face skin.
2. Using the suction cup provided or the edge of your fingernail, remove the pupil from the eye.
3. Replace with the pupil of choice, using the small suction cup tool provided or press into place with finger.

## **Filling the Thigh Air Tank**

1. Attach the provided air pump to the Schrader valve located laterally on the posterior of the right thigh. (Photo 8)
2. Fill the air container using the air pump to 120 psi. **NOTE:** An over pressure



Photo 8

release valve is included inside the thigh and will be activated at pressure above 10 Bar (150 psi). This valve has a built in reset mechanism.

3. Detach air pump from the Schrader valve.

**NOTE:** Most products designed for automobile/bike tire inflation will be sufficient to fill the thigh tank. i.e. electric pumps, air compressors, air tanks, etc. Pressure limitations vary with each unit and should be considered prior to purchase.

## **In Use**

### **Laerdal Recommends**

- Endotracheal tube - size 7,5
- LMA # 4
- Combitube Large Adult or Trainer
- KING LT – # 4

## **Airway Management:**

1. Spray inside of pharynx, nostrils and all intubation tubes with a liberal amount of provided simulator lubricant or liquid soap. Sit the simulator upright to allow lubricant to coat passages.
2. Perform further intubation procedures as per your local training protocol.

**NOTE:** Should incorrect ventilation be performed, air will pass through esophagus, causing distention of the abdomen.

## **Obstructed Airway**

### **Obstructed Airway (Manual Inflation of Tongue):**

1. Locate inflation bulb at lower left side of torso labeled "tongue."
2. Tighten air release knob.
3. Pump bulb several times to inflate tongue to desired size.

To deflate tongue, loosen air release knob.

### **Obstructed Airway (Right/Left/Both Lung Blockages):**

**See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files for complete airway blockage functionality and operating information.**

### **Tension Pneumothorax Decompression (Manual Inflation of Pneumothorax):**

1. Locate inflation bulb which exits lower left side of simulator; labeled "pneumo."
2. Tighten air release knob so that as you pump the bulb, no air escapes.
3. Pump bulb several times to prepare three (3) sites for decompression.
4. Decompress the site, bilateral mid-clavicular or right side mid-axillary or per your local training protocol.

When the site is "decompressed," air can be heard/observed passing through catheter.

**IV Cannulation:****Laerdal Recommends**

Use a 21G or smaller catheter for IV cannulation to extend the life of your simulator's IV Arm. When using a catheter or other venipuncture device, spray with lubricant spray for easier insertion.

**NOTE:** Do not use iodine as this will permanently stain the simulator.

1. Attach an IV bag with tubing. **NOTE:** Make sure the clamp is closed.
2. Use a syringe to inject blood concentrate and 500cc of water into an IV bag with tubing. **NOTE:** Make sure the clamp is closed. This will serve as the "blood source" bag. (Photo 9)



Photo 9

3. Attach the "blood source" bag with IV tubing to one of the latex tubes exiting the simulator's right IV Arm.
4. Attach an empty bag with IV tubing to the second latex tube exiting the simulator's IV Arm. This bag will serve as the collection reservoir. (Photo 10)
5. Control flow of blood from arm, via clamp on collection reservoir tubing. Put collection bag on floor to allow the now closed system to gravity feed.
6. Hang "blood source" bag from IV pole and open clamp to allow concentrate to flow through arm.

**NOTE:** A blood pressure cuff can be used as a pressure infuser. This will allow the blood bag to be placed on the floor or between the mattress and frame. (Photo 10)



Photo 10

7. When the "blood source" bag is empty, switch the "blood source" bag and reservoir. Hang the now full reservoir and place empty reservoir bag on floor to reverse flow of concentrate.

**NOTE:** Be sure to adjust the flow regulator. The collection reservoir clamp should always be used to control flow rate.

The arm is now ready for cannulation. Train as per your local protocol.

**Intramuscular Injections:**

Medications can be administered via intramuscular injections bilaterally in the deltoids and thighs and in the gluteal and ventro-gluteal locations.

**Laerdal Recommends**

Medications may be administered via local protocol. All precautions and safety measures must be followed during training.

**Urinary Catheterization (with genitalia upgrade kit):**

1. Remove blank genitalia from the simulator.
2. Lift and rotate the pelvic pin to one side.
- NOTE:** Failure to replace the pelvic pin will result in pelvic spread.
3. Lift the urinary reservoir.
4. Using the urinary valves provided, attach threaded end of the connector valve to the corresponding threaded urinary connector on the genitalia (Photo 11-13).
5. Place the C Clamp over the valve, leaving loose.
6. Install the valve onto the black connector of the reservoir. Ensure that it sits flush to the reservoir.



Photo 11 (Clamp not yet in place.)

7. Move the C Clamp over the connector and the valve.



Photo 12 (Area where clamp is placed.)

8. Squeeze to tighten the C Clamp. This will lock the C Clamp in place.



Photo 13 (Apply clamp and squeeze to tighten.)

9. Replace the genitalia assembly into the simulator torso.
10. Replace Pelvic Pin.

**NOTE:** Failure to replace the pelvic pin will result in pelvic spread.

11. Remove plug in urinary reservoir.
12. Using a 100cc syringe, fill reservoir with colored water.
13. Perform urinary catheterization as per your local training protocol.

## Simulator Functionalities

### Cardiac Related Skills:

ALS Simulator, when used with SimPad, features an extensive library of ECG variations. External pacing with or without capture, defibrillation and synchronized cardioversion can also be performed. **See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files**

**NOTE:** Prior to training, ensure the simulator cable exiting the simulator's right side is attached to the Link Box.

1. Compressions may be performed with one or two hands.
2. For monitoring purposes, lead placement snaps are located on simulator as follows:
  - i. RA (Right Arm)
  - ii. LA (Left Arm)
  - iii. LL (Left Leg)
  - iv. RL (Right Leg)

**NOTE:** If the ECG snaps/defibrillation connectors do not attach to the clinical monitor/defibrillator/external pacer used by your institution, additional ECG snaps and or defibrillation/pacing cables are available for purchase. **Please contact your representative for correct adaptor.**

3. Two Zap Plates (discs) and two hands free adapters have been designed for use with defibrillators. Screw discs or hands free adaptors into post sockets located on apex and sternum of simulator. Rhythm may be read from simulator using a monitor by applying paddles to discs with firm pressure. **(Do not use gel or hands free self adhesive pads.)**
4. For manual defibrillation, place paddles on zap plates and press down firmly for good contact. **NOTE:** Monophasic and Biphasic defibrillators may be used.

### Laerdal Recommends

**Caution:** Follow defibrillation protocol by avoiding contact between the paddle and any of the electrode sites while defibrillating. A load of up to **360** joules can be delivered.

See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files for complete cardiac functionality and operating information.

### Safety Precautions used during Defibrillation of a Patient/Trainer

1. Read and follow all safety and operating instructions provided with your defibrillator and associated equipment.
2. This trainer can be shocked with actual voltages and current used on a live patient. All precautions and safety measures must be used during the defibrillation and pacing phases of training. Failure to follow safety measures could result in injury or death to operators, students or onlookers not heeding these warnings.

### Blood Pressure (BP) Arm:

#### Left Arm Installation

The simulator is packaged with the left BP Arm attached. The BP Arm is designed to rotate approximately 220°.

**Caution: To prevent damage, do not over rotate the left BP Arm.**



Photo 14



Photo 15

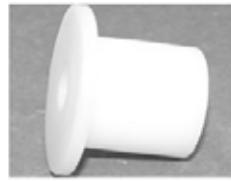


Photo 16



Photo 17 – Inside View  
Torso Left Side



Photo 18 – Outside View Left  
Shoulder Standard or Wound Arm

### To detach the BP Arm:

1. Detach the chest skin, lift the chest plate and push it aside to remove the stopper screw (photo 14) and release the BP Arm.
2. Take out the arm stopper; disconnect the BP cables and remove the BP Arm. **NOTE:** Properly store the BP Arm and the attachment accessories for future use.

### To install the Left Arm (standard or wound model):

1. The simulator includes the necessary arm hardware (photo 15) Select the replacement arm, remove the deltoid pad
2. Insert the arm adapter (photo 16) located inside the torso on the left side
3. Pass the small washer over the bolt, thread the bolt and washer assembly through the openings of the arm shoulder, torso and arm adapter (photo 17 & 18) **NOTE:** Tighten the wing nut as desired to simulate range of motion
4. Replace the chest plate, the chest skin and the shoulder deltoid pad.

To re-attach the BP Arm, reverse the processes. Properly store the arm, the adapter and the hardware set for future use.

### Auscultating and palpating blood pressure:

1. Place the supplied Blood Pressure cuff on the BP Arm (left).
2. Attach clear tubing on cuff to matching clear pneumatic tubing exiting underneath the simulator's left arm. (Photo 19)

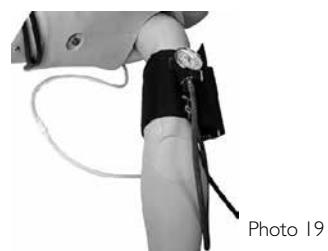


Photo 19

3. Ensure that the simulator cable and the clear pneumatic tubing, both exiting the simulator's right side are attached to the Link box.

Korotkoff sound volume can be controlled, an auscultatory gap heard and pressure set in steps of 2 mmHg.

See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files for complete Blood Pressure Arm functionality and operating information.

**Laerdal Recommends**

Do not insert needles into the BP Arm.

**Heart, Breath and Bowel Sounds and Speech**

The ALS Simulator has heart, breath and bowel sounds, both normal and abnormal, with adjustable instructor controlled volume.

Ensure that the ALS Simulator is connected to the Link Box via the simulator cable located on lower left side of simulator.

**See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files for complete Heart, Breath and Bowel Sound Auscultation and Speech functionality and operating information.****Spontaneous Breathing and Airway Closures**

The ALS Simulator has spontaneous breathing (visible chest rise and fall) with variable breathing rate. The breathing is generated via an enclosed air tank in the right thigh that is pressurized using a standard air pump. (See "Filling the Thigh Air Tank" located in the "Getting Started" section of the DFU for more information).

The left lung and right lung can be closed independently or together to create a partial or complete airway obstruction.

**See SimPad Directions for Use or LLEAP Help Files for complete breathing and airway blockage functionality and operating information.****Maintenance:****Cricothyroid Membrane/Neck Skin Collar:**

1. Remove neck skin collar, by detaching Velcro®.
2. Remove used Cricothyroid Membrane Tape from cricoid opening.
3. Cut a 2 inch/ 5 cm strip of Cricothyroid Membrane Tape.



Fig. 2

4. Adhere tape to edges of cricoid opening, covering the opening with tape, to create the actual membrane.
5. Lay a Neck Skin Collar into molded track around neck area of the simulator. (Figure 2) **NOTE:** If the used collar is still in good repair simply slide the collar in either direction for a fresh site. If the collar is showing wear, discard and replace with a new one.
6. Attach collar using Velcro® strips.

**Laerdal Recommends**

The neck skin collar is designed to provide multiple sites for needle and surgical techniques. When a fresh site is needed, slide the collar in either direction. If the neck skin collar is showing wear, discard and replace with a new collar.

**IV Cannulation****After IV training is complete:**

1. Close both clamps on IV tubing and detach bag tubing from arm tubing. Fill a 100cc syringe with water. Flush IV Arm with syringe.

**NOTE:** This should be done over a basin to catch any fluid.

2. Using the empty syringe, push air through venous system to remove excess water.

**Intramuscular Injections**

After intramuscular injection training is complete:

1. Remove sponge from inside of injection pad skin.

**NOTE:** Do not store wet foam pads in skin. This will cause shrinkage of injection pad skin.

2. Rinse sponge with water, allowing it to dry overnight.

3. Insert sponge back into injection pad skin. **NOTE:** A small amount of powder applied to sponge will ease insertion.

4. Replace the pad in the simulator.

**Urinary Catheterization (with genitalia upgrade kit):**

After urinary catheterization is complete:

1. Remove complete genitalia assembly

2. Disassemble the genitalia assembly

3. Working over a basin empty the reservoir

4. Rinse parts and reservoirs thoroughly and allow to dry overnight

**Pneumothorax:****(A) Bilateral Mid Clavicular Sites:**

1. Detach the chest skin from torso from tabs at the shoulder and back and remove.
2. Remove the hard chest plate from the torso.
3. Disconnect bladder hose from Y connector, located on the underside of the chest plate. (Photo 20)



Photo 20

4. Remove the bladder by pulling it through the opening between the 2nd and 3rd intercostal spaces on the top side of the hard chest plate. (Photo 21)



Photo 21

5. Trim bladder tubing to match original tubing length to fit this simulator style.
6. Insert the new pneumothorax bladder into the top side of the chest plate through the 2nd and 3rd intercostal space opening with the bladder tubing exiting through the back side of the chest plate. **NOTE:** The narrow edge of the bladder should be inserted closest to the sternum. (Photo 22)



Photo 22

7. Reconnect hose to Y hose connector.
8. Return chest plate to proper position on torso.
9. Replace Chest Skin over torso, being sure to secure skin at shoulders and back.
10. Fill puncture marks on the exterior of the Chest Skin with the wax included in the Bladder Replacement Kit.

**(B) Mid Axillary Site (RIGHT):**

1. Remove Chest Skin from tabs at the shoulder and back.
2. Remove pneumo bladder box from right side of torso. (Figure 3)

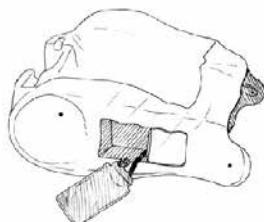


Fig. 3

3. Disconnect bladder hose from inline hose connector; being sure hose does not fall through hole and into torso.
4. Remove bladder from pneumo pad and discard.
5. Trim bladder tubing to match original tubing length to fit this simulator style. Connect new bladder hose to inline hose connector.
6. Fold and insert new pneumo bladder into pneumo box.
7. Replace Chest Skin over torso, being sure to secure skin at shoulder and back tabs.
8. Fill puncture marks on exterior of Chest Skin with the modeling wax supplied in the Bladder Replacement Kit.

**NOTE:** Bladders can be repaired using vulcanized or contact cement glue (not provided). Cover punctured surface of pneumothorax bladders with glue. Allow bladders to air dry completely overnight before replacing in the chest plate.

**Chest Drain:****Mid Axillary Site (LEFT)**

1. Remove Chest Skin from tabs at shoulders and back.
2. Remove the Chest Tube Insertion Module from the left mid-axillary site of the simulator. (Photo 23)



Photo 23

3. Insert a new Chest Tube Insertion Module.
4. Replace Chest Skin over the torso being sure to secure the skin at the shoulders and both sides.

**Attaching/Removing Arms:**

1. Remove Deltoid Injection Pad from upper arm.
2. Detach Chest Skin from tabs at shoulders and back.
3. Remove skin to reveal internal portion of upper chest.
4. Lift hard chest plate to reveal inside sockets for arm connections.
5. Place one washer on threaded 4 1/2" bolt.
6. Insert threaded bolt through upper arm and through torso so that it is visible in chest cavity. (Figure 4)

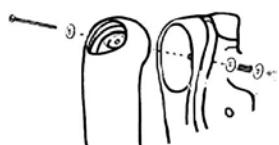


Fig. 4

7. From inside of chest area, slip a washer, a spring and another washer on bolt.
8. Screw a wing nut on bolt and tighten until desired articulation is achieved.
9. Replace hard chest plate.
10. Pull Chest Skin back onto shoulder area.
11. Connect Chest Skin to torso at shoulder and back tabs.
12. Replace Deltoid Injection Pad on upper arm.

To remove arms(s), reverse procedure.

**IV Arm Skin and Vein Replacement****Laerdal Recommends**

When excessive leaking occurs at the puncture sites, a new vein system and skin should be installed to reduce loss of fluid.

We recommend working at a basin when replacing skin and veins.

**Replacing Skin and Veins:**

1. Cut off skin. This can be done with a sharp knife or scalpel. (Figure 5)



Fig. 5

2. Discard skin.
3. Remove tubing from track in mandrel. Glue may need to be scraped away.
4. Rinse and dry vein grooves well and swab with alcohol. Be sure to remove any excess glue.
5. Place new veins along grooves, (Figure 6) spot gluing as needed. (We recommend a fast-drying glue applied sparingly every 2 to 3 inches.)

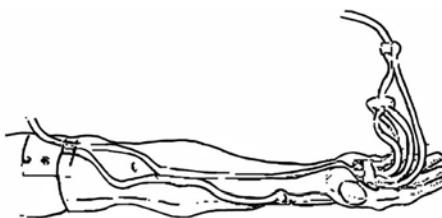


Fig. 6

6. Generously lather arm mandrel with liquid soap.
7. Slide hand into skin. (Photo 24)



Photo 24

8. Work skin over fingers, as with a glove. (Photo 25)



Photo 25

9. Work arm skin up, over mandrel. (Photos 26 &27.)



Photo 26



Photo 27

## After Use:

### Cleaning

1. Clean with mild soap and water; do not submerge the simulator or parts in cleaning fluids or water.
2. Use only on clean surface. Avoid felt tipped markers, ink pens, acetone, iodine or other staining products and avoid placing the simulator on newsprint or inked lines of any kind.
3. To ensure longevity, each simulator should be cleaned after each training session and a general inspection should be conducted regularly.
4. Modules and all other parts should be drained and air-dried thoroughly before storage and disinfected when needed. After use of injection pads (use water only), accumulated water should be squeezed out. **NOTE:** Do not store wet foam pads in the skin. To prevent mildew or mold, pads can be soaked in a mild solution of disinfectant and water or bleach and water. Squeeze excess solution from pads, allow them to dry, then store or reinsert in simulator.
5. Articulating parts will benefit from a light application of talcum powder prior to training sessions.

### Extend Cleanliness

#### To extend the cleanliness of your simulator:

1. Use a small towel and lightly dust the simulator head and chest with a small amount of powder (provided). Wipe away any excess.
2. Use gloves when handling the simulator.

#### **Laerdal Recommends**

Use only on clean surface. Avoid felt tipped markers, ink pens, acetone, iodine or other staining products and avoid placing the simulator on newsprint or inked lines of any kind. These will stain the simulator.

## Technical Data

### General

Operating Temperature:

0°C – 40°C at 90% relative humidity, non-condensing

Storage Temperature:

-15°C – 50°C at 90% relative humidity, non-condensing

### ALS Simulator

Defibrillation: Average of 720 J /minute max

### Emergency Cardiac Capabilities

- Synchronized variable heart rate, rhythm, abnormalities and duration
- Defibrillation (25 -360 J)

### IV Arm

Accessible veins include median, basilic and cephalic

### Standards/Approvals



The product is in compliance with the essential requirements of Council Directive 2004/108/EC on electromagnetic compatibility (EMC).

The product is in compliance with Council Directive 2011/65/EU on restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS).

### Minimum Computer Requirements

- Intel i-core generation 3 or newer
- Score over 3000 PassMark - CPU Mark
- 4 GB RAM
- 120GB hard disk space
- 1366x768 or better
- Headset w/microphone
- USB ports – 2

### Minimum Software Requirements

- Windows 7 or Windows 8
- 100% DPI

### Replacement Parts:

For latest version of Spare Parts and Accessories, visit [www.laerdal.com](http://www.laerdal.com)



## Table des matières

Introduction .....	11
Mises en garde et avertissements (utilisation prévue) .....	11
Éléments inclus .....	12
Compétences enseignées .....	12
Logiciel de simulation .....	12
Déballage .....	13
Mise en place des jambes .....	13
Connexions SimPad et LLEAP .....	14
Prise en main .....	14
Membrane cricothyroïdienne/peau du cou .....	14
Remplacement des pupilles .....	14
Pendant l'utilisation .....	14
Gestion des voies respiratoires .....	14
Obstruction des voies respiratoires .....	14
Décompression de pneumothorax sous tension .....	14
Cathétérisme intraveineux .....	15
Injections intramusculaires .....	15
Sondage urinaire .....	15
Fonctionnalités du simulateur .....	16
Caractéristiques cardiaques .....	16
Bras de tension artérielle (TA) .....	16
Bruits cardiaques, respiratoires et intestinaux et parole .....	17
Respiration spontanée et obstruction des voies respiratoires .....	17
Entretien .....	17
Membrane cricothyroïdienne/peau du cou .....	17
Cathétérisme intraveineux .....	17
Injections intramusculaire .....	17
Sondage urinaire .....	17
Pneumothorax .....	17
(A) Sites médio-claviculaires bilatéraux .....	17
(B) Site médio-axillaire (DROIT) .....	18
Drain thoracique .....	18
Mise en place et dégagement des bras .....	18
Remplacement de la peau et des veines du bras de perfusion .....	18
Après utilisation .....	19
Nettoyage .....	19
Propreté à long terme .....	19
Données techniques .....	19
Généralités .....	19
ALS Simulator .....	19
Pièces remplaçables .....	19

### Introduction

Le simulateur de soins avancés de réanimation (ALS Simulator) est un simulateur de formation interactive réaliste servant à simuler de nombreuses manipulations de secourisme dans des interventions d'urgence pré-hospitalières. Le simulateur réagit aux interventions cliniques, à la télécommande de l'instructeur et à des scénarios pré-programmés complets pour garantir la bonne pratique des diagnostics et des traitements de patients. Respiration spontanée, contrôle des voies respiratoires, mode vocal et sonore, ECG et bien d'autres caractéristiques cliniques, l'ALS Simulator est extrêmement opérationnel pour les soins avancés pré-hospitaliers de réanimation.

La qualité de fabrication de ce simulateur garantit de nombreuses séances de formation dans le cadre d'une utilisation et d'un entretien corrects.

### Recommendations de Laerdal

Sonde endotrachéale – Format 7,5

Masque laryngé – 4

Combitube - Grand format adulte ou mannequin d'apprentissage

KING LT – 4

Aiguille ou cathéter – Calibre 21 ou inférieur



### Mises en garde et avertissements

Ce produit contient du **latex de caoutchouc naturel** susceptible de provoquer des réactions allergiques.

### Mises en garde et avertissements (utilisation prévue)

- Des composants électroniques sont installés dans la partie supérieure de la tête de gestion des voies aériennes. Les techniques suivantes ne doivent pas être appliquées à ce simulateur, car il serait impossible de désinfecter convenablement les voies respiratoires si elles étaient mises en œuvre :
  - Bouche-à-bouche/Bouche-à-masque
  - Insertion de vomi factice pour aspiration
- Lubrifiez abondamment les voies buccales et nasales avec le lubrifiant fourni avant d'y insérer un instrument, un tube ou tout autre dispositif de ventilation. Les instruments et les tubes doivent en outre être lubrifiés avant usage.
- Évitez tout contact direct entre la peau du simulateur et de l'encre ou du papier de photocopie, ce qui la tacherait irrémédiablement. Évitez d'utiliser des gants en plastique coloré lorsque vous manipulez le simulateur; ceux-ci pouvant occasionner une altération de la couleur.
- Lorsque vous prenez le pouls, veillez à ne pas exercer une pression excessive : vous ne sentiriez plus le pouls. Seules deux pulsations individuelles peuvent être senties en même temps.
- Si la séance de formation comprend l'administration de liquides et/ou de médicaments dans le bras de perfusion, videz immédiatement celui-ci au terme de la séance.

#### Défibrillation

- N'appliquez le défibrillateur que sur un connecteur ou une plaque de défibrillation correctement montée sur la poitrine du simulateur.
- Pour éviter toute surchauffe, n'appliquez pas plus de deux décharges de défibrillation de 360 J par minute en moyenne au cours d'une même période.
- La poitrine du simulateur doit rester sèche. Veuillez à prendre toutes les précautions d'usage lorsque vous utilisez le bras de perfusion.
- N'appliquez ni gel conducteur ni électrodes conductrices destinés aux patients afin d'éviter l'altération de la peau de la poitrine.
- N'utilisez pas de câbles ou de connecteurs visiblement endommagés.
- Respectez toutes les précautions de sécurité usuelles liées à l'utilisation de défibrillateurs.
- Pratiquez la défibrillation uniquement sur les deux connecteurs de défibrillation.

**Précautions relatives au réservoir d'air :** la cuisse droite de l'ALS Simulator contient un réservoir d'air comprimé. Contenu sous pression :

- Ne pas percer.
- Ne pas placer près d'une source de chaleur excessive.
- Liberer la pression contenue dans le réservoir d'air avant expédition.

Ne pas mettre sous pression au-delà de 120 psi ni retirer un dispositif de sécurité pour augmenter la pression. Le réservoir est protégé par des dispositifs de sécurité ne permettant pas une pression supérieure à 150 psi. Ne pas démonter ou essayer de réparer les pièces intérieures de la cuisse droite. En cas de défaillance, contactez immédiatement le centre de services Laerdal pour obtenir des instructions.

Ce dispositif produit, utilise et peut éventuellement irradier de l'énergie en radiofréquence. Cet appareil est susceptible de causer un brouillage préjudiciable aux radiocommunications si les instructions d'utilisation ne sont pas respectées. Dans cette hypothèse, nous vous encourageons à corriger ledit brouillage de l'une des manières suivantes :

- En réorientant ou en déplaçant l'antenne de réception
- En augmentant la distance entre le dispositif et le récepteur
- En branchant l'appareil à une prise faisant partie d'un circuit autre que celui sur lequel le récepteur est branché
- En consultant le distributeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide

Les radiations électromagnétiques d'autres émetteurs radio ou d'autres équipements électroniques peuvent générer du bruit dans le casque. Pour éliminer ce bruit, éloignez le simulateur de la source de radiation ou réglez le volume du casque sur zéro.

## **Éléments inclus :**

### **ALS Simulator**

- (1) Simulateur corps entier, adulte
- (1) Bras de perfusion articulé pour la formation
- (1) Jambe IO inférieure gauche
  - (1) Peau de jambe IO
  - (1) Coussinet IO tibial
  - (1) Jeu de poches tibiales IO
  - (1) Sang simulé rouge
- (1) Bras de tension artérielle pour la formation
- (1) Lubrifiant pour simulateur
- (1) Jeu de pupilles interchangeables
- (6) Peaux pour le cou
- (1) Rouleau de membrane cricothyroïdienne
- (1) Jeu de ballons de recharge pour pneumothorax
  - (2) Poches médio-claviculaires
  - (2) Poches médio-axillaires
- (6) Modules de drain thoracique
- (1) Brassard de prise de tension artérielle
- (1) Pompe à air
- (1) Jeu de connecteurs de défibrillation
- (1) Valise de transport
- (1) Veste
- (1) Pantalon
- (1) Mode d'emploi
- (1) Brochure relative à la garantie mondiale de Laerdal

## **Compétences enseignées :**

### **Gestion des voies respiratoires**

- Évaluation de la respiration
- Obstruction des voies respiratoires
  - Cédème de la langue
  - Blocage du poumon droit
  - Blocage du poumon gauche
  - Blocage des deux poumons
- Intubation endotrachéale
- Intubation nasotrachéale
- Intubation digitale
- Insertion de sonde oropharyngée
- Insertion de sonde nasopharyngée
- Ballon-masque
- Intubation rétrograde
- Intubation avec stylet lumineux
- Insertion de masque laryngé
- Insertion de sonde laryngée
- Insertion de Combitube
- Jet-ventilation transtrachéale
- Cricothyroidotomie chirurgicale
- Cricothyroidotomie à l'aiguille
- Techniques d'aspiration
- Auscultation de l'abdomen pour vérifier que le positionnement est correct
- Inclinaison de la tête/bascule du menton
- Subluxation de la mâchoire modifiée
- Ventilations

### **Administration de médicaments**

- Insertion, perfusion et bolus IV dans les veines périphériques de l'avant-bras, de la fosse antécubitale et du dos de la main
- Injections sous-cutanées et intramusculaires

### **Fonctions Tibial I.O**

- Tubérosité tibiale proximale (gauche)

### **Décompression de pneumothorax sous tension**

- Sites médio-claviculaires bilatéraux
- Site médio-axillaire (droit)

### **Insertion de drain thoracique**

- Site médio-axillaire (gauche)

### **Caractéristiques cardiaques**

- ECG à 3–4 dérivations, avec bibliothèque d'ECG fournie pour l'interprétation
- Stimulation avec seuil variable, avec ou sans capture
- Capacité de défibrillation (25 à 360 joules)
- Algorithmes basés sur un scénario programmé pour le contrôle par l'instructeur
- Compressions thoraciques externes

### **Circulation sanguine**

- Pouls carotidien bilatéral
- Mesure non invasive de la tension artérielle
  - Pouls brachial et radial
  - Auscultation ou palpation de la tension artérielle non invasive
  - Valeurs de pressions systolique et diastolique, de fréquence cardiaque, du trou auscultatoire et du volume à définir

### **Sons et voix**

**Consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

### **Fonctions d'enregistrement et de scénario**

**Consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

### **Logiciel de simulation**

Si vous avez acquis les licences requises, vous aurez accès à diverses applications qui faciliteront la simulation. Pour réaliser une simulation, l'application LLEAP (Laerdal Learning Application) doit être lancée depuis la page Accueil simulation Laerdal du PC du formateur.

### **Accueil simulation Laerdal**

Accueil simulation Laerdal est une application depuis laquelle il est possible de démarrer LLEAP et d'autres programmes Laerdal associés à la simulation patient. Vous pouvez également ouvrir les fichiers d'aide depuis cet emplacement. Accueil simulation Laerdal se trouve dans le dossier Laerdal Medical, accessible depuis le menu Démarrer de Windows (Windows 7).

- Le logiciel utilisé dans une session de simulation se compose des principales applications suivantes :
- LLEAP (Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server ou Session Viewer (visualiseur de session)

Par ailleurs, SimDesigner et d'autres applications vous serviront à concevoir ou à préparer une simulation.

### **LLEAP**

LLEAP est l'application dédiée au formateur, qui permet d'exécuter, de commander et de surveiller la session de simulation. LLEAP peut utiliser le mode Manuel et le mode Automatique. Le mode Automatique est utilisé pour les scénarios pré-programmés tandis que le mode Manuel permet au formateur de contrôler manuellement toute la session de simulation. En mode Manuel, une certaine expertise médicale est nécessaire pour exécuter des simulations valables sur le plan clinique.

### **Voice Conference Application (VCA)**

Le logiciel VCA est nécessaire pour pouvoir transmettre tous les sons vocaux utilisés pendant la simulation. Il permet au formateur de communiquer par le biais du simulateur pendant la session. Le logiciel VCA peut aussi être utilisé pour communiquer avec d'autres formateurs sur un réseau et pour créer des canaux séparés sur lesquels seuls les membres peuvent communiquer.

## Patient Monitor

L'application du Patient Monitor permet d'émuler un moniteur patient hospitalier classique. C'est la console de l'apprenant, qui peut être configurée et commandée par le formateur comme par l'apprenant par le biais de menus tactiles à l'écran.

## Session Viewer et SimView Server

Session Viewer et SimView Server sont des applications qui enregistrent des vidéos et des captures d'écran du moniteur patient lors d'une simulation, en plus de fournir une interface pour le débriefing d'une session. À la fin d'une session, les fichiers journaux générés dans LLEAP sont transférés et fusionnés avec les fichiers vidéo dans Session Viewer ou dans SimView Server pour le débriefing.

Généralement, Session Viewer est exécuté sur le même ordinateur que LLEAP et SimView Server, sur un serveur dédié sur le réseau local. Au premier lancement de LLEAP, vous êtes invité à sélectionner un système de débriefing disponible sur votre ordinateur ou sur un réseau local. Celui-ci peut être modifié ultérieurement.

## Autres applications

D'autres programmes sont également utilisés en combinaison avec les sessions de simulation, par exemple le License Manager pour gérer les licences de programme et Simulator Firmware & Network Fixer pour mettre à jour le microprogramme des simulateurs ou dépanner les problèmes réseau.

## SimDesigner

SimDesigner est une application permettant de configurer vos propres scénarios pré-programmés. L'application peut également être utilisée pour analyser et imprimer la représentation graphique d'un scénario.

SimDesigner doit être installé pour permettre la conversion de fichiers d'une application dédiée au formateur héritée en formats de fichiers compatibles LLEAP.

Pour une présentation de toutes les applications et de leurs fichiers d'aide, démarrez Accueil LLEAP.

## Téléchargements à partir d'Internet

Consultez [www.laerdal.com/downloads](http://www.laerdal.com/downloads) pour télécharger les dernières versions du mode d'emploi et du logiciel.

## Déballage

L'ALS Simulator est emballé avec les jambes détachées. Retirez le haut du corps et les jambes de l'emballage et fixez les jambes au tronc.

## Mise en place des jambes :

Pour fixer la jambe droite (avec le réservoir d'air inclus) :

1. Retirez le réservoir à vessie du bassin.
2. Retirez le module organes génitaux neutres du bassin.
3. Sortez délicatement les tubulures et les fils du boulon en les faisant glisser depuis la partie supérieure de la cuisse droite et à travers le connecteur pour arriver dans la cavité interne de la région pelvienne. (Photo 1)

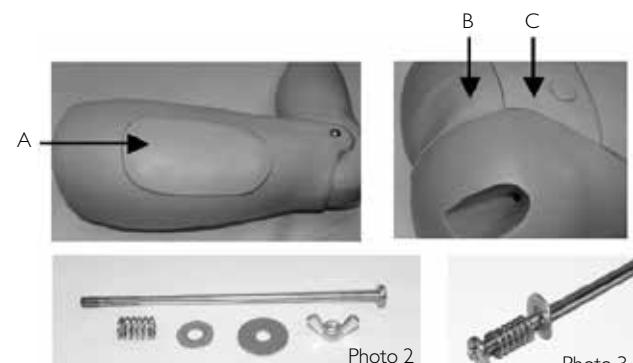


Photo 1

4. Continuez à faire avancer le boulon et les fils à travers le connecteur jusqu'à ce que la cuisse soit au même niveau que le bassin du simulateur.
5. En partant de l'intérieur de la région pelvienne, enfilez le long tuyau de raccordement d'air d'abord dans la rondelle fournie, puis dans le ressort et enfin dans l'écrou à serrage à main. Il est important de respecter cet ordre. Enfilez ensuite le fil électrique court dans la rondelle, le ressort et l'écrou à serrage à main.
6. Branchez le fil et le câble à l'intérieur du bassin.
7. Serrez l'écrou à serrage à main jusqu'à obtenir l'articulation souhaitée.
8. Remettez le réservoir à vessie dans le tronc.
9. Replacez le module organes génitaux neutres dans la région pelvienne du tronc.

Pour attacher la jambe gauche :

1. Retirez le coussinet d'injection de la cuisse gauche (A), le module organes génitaux (B) et l'ensemble du réservoir à vessie (C).



2. Sélectionnez et préparez le matériel (photo 2), puis passez le ressort et la petite rondelle sur le boulon (photo 3)
3. Pour l'installation, passez le boulon assemblé au travers de la cuisse, puis par l'ouverture pelvienne de l'extérieur vers l'intérieur (photo 4), sélectionnez la grande rondelle et passez-la sur la tige du boulon, par l'intérieur de la cavité abdominale du simulateur. Vissez l'écrou à oreilles sur le boulon (photo 5)
4. Remettez en place le réservoir à vessie et le module organes génitaux dans le bassin et le coussinet d'injection dans la cuisse (voir l'étape 1).

**REMARQUE :** Modulez le serrage de l'écrou à oreilles pour simuler l'amplitude de mouvement souhaitée pour la jambe.

## Connexions SimPad et LLEAP

1. Connectez l'ALS Simulator à la Link Box (photo 6) à l'aide du câble situé en bas à droite du simulateur.
2. Connectez à la Link Box la tubulure claire qui sort en bas à droite du simulateur.
3. Fixez le brassard de prise de tension artérielle sur le bras gauche du simulateur.
4. Fixez la tubulure claire du brassard (photo 7) à la tubulure correspondante, qui sort de l'épaule gauche du simulateur.



Photo 6



Photo 7

## Prise en main

### Membrane cricothyroïdienne/peau du cou :

1. Coupez une bande de membrane cricothyroïdienne de 5 cm.
2. Apposez la bande sur les bords de l'ouverture cricoïde et couvrez-la avec la bande afin de créer la membrane.
3. Posez une des peaux du cou sur le tracé moulé autour du cou du simulateur. (Schéma n° 1)
4. Fixez la peau du cou à l'aide de bandes Velcro®.



Schéma n° 1

### Recommandations de Laerdal

Une obstruction plus serrée permettra de mieux ressentir et entendre la pénétration de la membrane cricothyroïdienne et facilitera le mouvement complet de va-et-vient dans les poumons pendant la ventilation au moyen du ballon-masque.

## Remplacement des pupilles

l'ALS Simulator est fourni avec un jeu de pupilles normales montées dans la tête. Un coffret distinct contient 3 jeux d'inserts pour pupilles en plastique (pupilles normales, rétrécies et dilatées) permettant de simuler d'autres conditions.

Pour changer les pupilles dans la tête de gestion des voies aériennes :

1. Ouvrez grand les paupières en faisant attention à ne pas déchirer la peau du visage.
2. Retirez la pupille de l'œil à l'aide de la ventouse fournie ou avec l'ongle.
3. Remplacez la pupille retirée par celle de votre choix à l'aide de la petite ventouse fournie ou appuyez avec le doigt pour la remettre en place.

## Remplissage du réservoir d'air de la cuisse

1. Reliez la pompe à air fournie à la vanne Schrader qui se trouve sur le côté, à l'arrière de la cuisse droite. (Photo 8)
2. Remplissez le contenant d'air à 120 psi à l'aide de la pompe. **REMARQUE :**



Photo 8

Une soupape de sécurité de surpression est incluse à l'intérieur de la cuisse et s'active lorsque la pression dépasse 10 bars (150 psi). Cette vanne possède un mécanisme de réinitialisation intégré.

3. Détachez la pompe à air de la vanne Schrader.

**REMARQUE :** La plupart des appareils de gonflage des pneus de voiture ou de vélo suffisent pour remplir le réservoir d'air (pompes électriques, compresseurs et réservoirs d'air, etc.). Les limites de pression varient selon chaque unité et doivent être prises en compte avant tout achat.

## Pendant l'utilisation

### Recommandations de Laerdal

- Sonde endotrachéale – Format 7,5
- LMA 4
- Combitube - Grand format adulte ou mannequin d'apprentissage
- KING LT – 4

### Gestion des voies respiratoires :

1. Vaporisez généreusement l'intérieur du pharynx, des narines et de tous les tubes d'intubation à l'aide du lubrifiant pour simulateur fourni ou de savon liquide. Asseyez le simulateur pour que le lubrifiant recouvre bien tous les passages.
2. Exécutez les procédures d'intubation conformément à votre protocole de formation.

**REMARQUE :** En cas de ventilation incorrecte, l'air risque de passer dans l'œsophage, ce qui pourrait provoquer la distension de l'abdomen.

### Obstruction des voies respiratoires

#### Obstruction des voies respiratoires (gonflement manuel de la langue) :

1. Localisez la poire d'insufflation marquée « langue » dans la partie inférieure gauche du tronc.
2. Resserrez le bouton de décompression.
3. Pompez plusieurs fois avec la poire pour gonfler la langue jusqu'à la taille souhaitée.

Pour dégonfler la langue, relâchez le bouton de décompression.

#### Obstruction des voies respiratoires (blocage des poumons droit et/ou gauche) :

**Pour connaître toutes les fonctionnalités et le mode opératoire complet pour l'obstruction des voies respiratoires, consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

### Décompression de pneumothorax sous tension (gonflement manuel du pneumothorax) :

1. Localisez la poire d'insufflation marquée « pneumo », qui sort de la partie inférieure gauche du simulateur.
2. Resserrez le bouton de décompression pour que l'air ne s'échappe pas lorsque vous pompez avec la poire.
3. Pompez plusieurs fois avec la poire afin de préparer trois (3) régions pour la décompression.
4. Décompressez la région en question (bilatérale, médio-claviculaire ou médio-axillaire droite ou autre en fonction de votre protocole de formation).

Une fois la région « décompressée », l'air qui passe à travers le cathéter peut être entendu/observé.

## Cathétérisme intraveineux :

### Recommendations de Laerdal

Utilisez un cathéter de calibre 21 ou plus petit lors du cathétérisme intraveineux afin de prolonger la durée de vie du bras de perfusion du simulateur. Lors de l'utilisation d'un cathéter ou de tout autre dispositif pour ponction veineuse, vaporisez du lubrifiant pour une introduction plus facile.

**REMARQUE :** N'utilisez pas d'iode, celle-ci pouvant causer des taches permanentes sur le simulateur.

1. Fixez une poche IV avec tubulures. **REMARQUE :** Vérifiez que la bride est bien fermée.
2. Servez-vous d'une seringue pour injecter du faux-sang concentré ainsi que 500 cc d'eau dans une poche IV avec tubulures. **REMARQUE :** Vérifiez que la bride est bien fermée. Cette poche servira de « source de sang ». (Photo 9)



Photo 9

3. Fixez la poche « source de sang » avec tubulure intraveineuse à l'un des tubes de latex sortant du bras de perfusion droit du simulateur.
4. Attachez une poche vide avec tubulure intraveineuse au deuxième tube en latex sortant du même bras. Cette poche servira de récipient de collecte. (Photo 10)
5. Régulez le flux sanguin du bras au moyen de la bride située sur cette tubulure-réservoir. Posez la poche de collecte sur le sol pour permettre l'alimentation par gravité.
6. Accrochez la poche « source de sang » au pied à perfusion et ouvrez la bride pour que le concentré puisse s'écouler à travers les bras.

**REMARQUE :** Vous pouvez utiliser un brassard de prise de tension artérielle comme manchon presse-sac. Vous pouvez ainsi poser la poche de sang sur le sol ou entre le matelas et le sommier. (Photo 10)

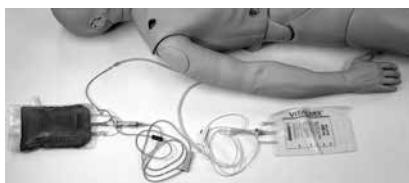


Photo 10

7. Lorsque la poche « source de sang » est vide, échangez-la avec le réservoir. Accrochez le réservoir plein et posez la poche vide sur le sol pour inverser l'écoulement du concentré.

**REMARQUE :** Assurez-vous que le régulateur de débit est réglé correctement. Utilisez toujours la bride du récipient de collecte pour contrôler le débit.

Le bras est maintenant prêt pour le cathétérisme. Appliquez le protocole local de formation.

## Injections intramusculaires :

Des médicaments peuvent être administrés au moyen d'injections intramusculaires dans les muscles deltoïdes et les cuisses ainsi que dans la région des fessiers.

### Recommendations de Laerdal

Des médicaments peuvent être administrés en fonction du protocole local. Prenez toutes les précautions nécessaires et respectez toutes les mesures de sécurité pendant la formation.

## Sondage urinaire (avec kit de mise à niveau des organes génitaux) :

1. Retirez les organes génitaux neutres du simulateur.
2. Soulevez l'épingle du bassin et tournez-la sur le côté.
- REMARQUE :** Le bassin risque de s'élargir si l'épingle n'est pas remise en place.
3. Soulevez le réservoir urinaire.
4. À l'aide des valves urinaires fournies, reliez l'extrémité filetée de la valve de raccord au connecteur fileté correspondant sur les organes génitaux (photos 11 à 13).
5. Placez la bride en C sur la valve en laissant du jeu.
6. Installez la valve sur le connecteur noir du réservoir. Assurez-vous qu'elle soit à niveau avec le réservoir.



Photo 11 (Bride non mise en place.)

7. Mettez la bride en C par-dessus le connecteur et la valve.



Photo 12 (Placez la bride comme indiqué ici.)

8. Appuyez pour resserrer la bride en C. Ceci permettra de la bloquer.



Photo 13 (Insérez la bride et appuyez pour resserrer.)

9. Réintroduisez les organes génitaux dans le tronc du simulateur.

10. **Remettez la tige du bassin en place.**

**REMARQUE :** Le bassin risque de s'élargir si la tige n'est pas remise en place.

11. Retirez la prise du réservoir urinaire.
12. À l'aide d'une seringue de 100 cc, remplissez le réservoir d'eau colorée.
13. Procédez au sondage urinaire conformément à votre protocole de formation.

## Fonctionnalités du simulateur

### Caractéristiques cardiaques :

Lorsqu'il est utilisé avec SimPad, l'ALS Simulator permet d'accéder à une bibliothèque fournie de variations ECG. Une stimulation externe avec ou sans capture, une défibrillation et une cardioversion synchronisée peuvent également être pratiquées. **Consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

**REMARQUE :** Avant de commencer la formation, vérifiez que le câble sortant du côté droit du simulateur est relié à la Link Box.

1. Vous pouvez effectuer les compressions avec une ou deux mains.
2. À des fins de contrôle, des plots de positionnement des électrodes sont situés dans les parties suivantes du corps du simulateur :
  - i. BD (bras droit)
  - ii. BG (bras gauche)
  - iii. JG (jambe gauche)
  - iv. JD (jambe droite)

**REMARQUE :** Si les plots de l'ECG/les connecteurs de défibrillation ne se fixent pas bien à l'écran de contrôle, au défibrillateur ou au stimulateur externe utilisé par votre établissement, vous avez la possibilité d'en acheter d'autres. **Contactez votre représentant pour acquérir un adaptateur adéquat.**

3. Deux plaques de défibrillation (disques) et deux adaptateurs mains libres ont été conçus pour être utilisés avec les défibrillateurs. Vissez ces disques ou ces adaptateurs mains libres sur les supports situés sur l'apex et le sternum du stimulateur. Il est possible de lire le rythme du simulateur sur un écran de contrôle en appliquant les palettes de défibrillation sur les disques et en appuyant fermement. (**N'utilisez ni gel ni ruban adhésif.**)
4. Pour la défibrillation manuelle, placez les palettes sur les plaques de défibrillation et appuyez fermement pour établir un bon contact.

**REMARQUE :** Vous pouvez également utiliser des défibrillateurs monophasiques et biphasiques.

### Recommandations de Laerdal

**Attention :** Respectez le protocole de défibrillation en évitant tout contact entre la palette et les endroits destinés aux électrodes lors de la défibrillation. Vous pourriez dans le cas contraire recevoir une décharge électrique pouvant atteindre les **360 joules**.

**Consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP pour connaître toutes les fonctionnalités cardiaques et leur mode opératoire complet.**

### Mesures de sécurité à suivre lors de la défibrillation d'un patient/ mannequin d'apprentissage

1. Lisez attentivement et suivez toutes les consignes de sécurité et le mode d'emploi livrés avec votre défibrillateur et tout autre équipement connexe.
2. Vous pouvez pratiquer sur ce mannequin d'apprentissage de vraies décharges comme sur un patient. Prenez toutes les précautions nécessaires et respectez toutes les mesures de sécurité lors des phases de formation pour la défibrillation et la stimulation cardiaque. Le manquement aux règles de sécurité pourrait entraîner des blessures sur les opérateurs, étudiants ou observateurs, voire leur mort.

### Bras de tension artérielle (TA) :

Installation du bras gauche

Le simulateur est livré avec le bras de TA gauche fixé. Ce bras est conçu pour disposer d'une rotation d'environ 220°.

**Attention : Pour éviter tout dommage, ne pas tenter d'exercer une rotation excessive du bras de TA gauche.**



Photo 14



Photo 15



Photo 16



Photo 17 – Vue intérieure, côté gauche du tronc



Photo 18 – Vue extérieure gauche  
Modèle d'épaule standard ou bras avec blessures

### Pour retirer le bras de TA :

1. Retirez la peau de thorax, soulevez la plaque de poitrine et mettez-la de côté pour retirer la vis de blocage (photo 14), puis retirez le bras de TA.
2. Enlevez la butée de blocage du bras, débranchez les câbles de TA et retirez le bras de TA. **REMARQUE :** Stockez précautionneusement le bras de TA et les accessoires de fixation en vue d'une utilisation ultérieure.

### Pour installer le bras gauche (standard ou modèle avec blessures) :

1. Le simulateur inclut le matériel de bras nécessaire (photo 15). Sélectionnez le bras de rechange et retirez le bloc deltoïde.
2. Insérez l'adaptateur de bras (photo 16) situé du côté gauche, dans le tronc.
3. Faites passer la petite rondelle sur le boulon, enfilez l'ensemble formé par le boulon et la rondelle dans les ouvertures de l'adaptateur d'épaule, de tronc et de bras (photos 17 et 18). **REMARQUE :** Modulez le serrage de l'écrou à oreilles pour simuler l'amplitude de mouvement souhaitée.
4. Replacez la plaque de poitrine, la peau de thorax et le bloc deltoïde sur l'épaule.

Pour refixer le bras de TA, renouvez ces opérations dans l'ordre inverse. Stockez précautionneusement le bras, l'adaptateur et le matériel en vue d'une utilisation ultérieure.

### Auscultation et prise de la tension artérielle :

1. Placez le brassard de prise de tension artérielle fourni sur le bras de TA (gauche).
2. Reliez la tubulure claire du brassard à la tubulure de même couleur sortant sous le bras gauche du simulateur. (Photo 19)



Photo 19

3. Assurez-vous que le câble du simulateur et la tubulure pneumatique claire, qui sortent tous deux du côté droit du simulateur, sont reliés à la Link Box.

Il est possible d'ajuster le volume des bruits de Korotkoff, d'entendre le trou auscultatoire et de régler la pression par paliers de 2 mmHg.

**Pour connaître toutes les fonctionnalités et le mode opératoire complet pour le bras de tension artérielle, consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

### Recommandations de Laerdal

N'insérez pas d'aiguille dans le bras de TA.

### Bruits cardiaques, respiratoires et intestinaux et parole

l'ALS Simulator émet des bruits cardiaques, respiratoires et intestinaux, à la fois normaux et anormaux. Le formateur peut en régler le volume.

Vérifiez que l'ALS Simulator est relié à la Link Box par le câble situé dans la partie inférieure gauche du simulateur.

**Consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP pour connaître toutes les fonctionnalités d'auscultation des bruits cardiaques, respiratoires et intestinaux et toutes les fonctionnalités de parole ainsi que leur mode opératoire.**

### Respiration spontanée et obstruction des voies respiratoires

l'ALS Simulator comprend une option de respiration spontanée (poitrine qui se soulève et qui se baisse) avec une fréquence respiratoire variable. La respiration est créée au moyen d'un réservoir d'air situé dans la cuisse droite, qui est pressurisé à l'aide d'une pompe à air classique. (Voir le chapitre « **Remplissage du réservoir d'air de la cuisse** » dans la partie « **Prise en main** » du présent mode d'emploi pour plus d'informations).

Les poumons gauche et droit peuvent être fermés séparément ou en même temps afin de créer une obstruction partielle ou complète des voies respiratoires.

**Pour connaître toutes les fonctionnalités et le mode opératoire complet pour la respiration et l'obstruction des voies respiratoires, consultez le mode d'emploi de SimPad ou les fichiers d'aide de LLEAP.**

### Entretien :

#### Membrane cricothyroïdienne/peau du cou :

1. Enlevez la peau du cou en détachant la bande Velcro®.
2. Lorsqu'elle est usée, retirez la bande de membrane cricothyroïdienne de l'ouverture cricoïde.
3. Coupez une bande de membrane cricothyroïdienne de 5 cm.



Schéma n° 2

4. Apposez la bande sur les bords de l'ouverture cricoïde et couvrez celle-ci avec la bande afin de créer la membrane.
5. Posez une des peaux de cou sur le tracé moulé autour du cou du simulateur. (Figure 2) **REMARQUE :** Si la peau utilisée est toujours en bon état, faites-la simplement glisser dans n'importe quelle direction pour la mettre sur une nouvelle zone. Si la peau semble usée, jetez-la et remplacez-la par une nouvelle.
6. Fixez la peau du cou à l'aide de bandes Velcro®.

### Recommandations de Laerdal

La peau du cou permet de pratiquer des techniques chirurgicales ou par aiguille sur plusieurs endroits du cou. Lorsqu'une nouvelle zone est nécessaire, faites glisser la peau dans n'importe quelle direction. Si vous constatez que la peau est usée, jetez-la et remplacez-la par une nouvelle peau.

### Cathétérisme intraveineux

#### Au terme de la formation IV :

1. Fermez toutes les brides sur les tubulures IV et détachez la tubulure de la poche de celle du bras. Remplissez d'eau une seringue de 100 cc. Rincez le bras de perfusion avec le contenu de la seringue.

**REMARQUE :** Assurez-vous d'être au-dessus d'une cuvette lors du rinçage en raison de l'éventuelle fuite de liquide.

2. Servez-vous de la seringue vide pour pousser l'air à travers le système veineux et retirer l'excédent d'eau.

### Injections intramusculaires

Au terme de la formation sur l'injection intramusculaire :

1. Retirez l'éponge de l'intérieur des coussinets pour injection.

**REMARQUE :** Ne mettez pas de coussinets en mousse humides dans la peau. Ceci risquerait de la faire rétrécir.

2. Rincez l'éponge à l'eau et laissez-la sécher jusqu'au lendemain.

3. Introduisez à nouveau l'éponge dans les coussinets pour injection.

**REMARQUE :** Appliquer un peu de talc sur l'éponge permet une introduction plus facile.

4. Replacez le coussinet à l'intérieur du simulateur.

### Sondage urinaire (avec kit de mise à niveau des organes génitaux) :

Au terme du sondage urinaire :

1. Retirez l'ensemble des organes génitaux

2. Démontez l'ensemble des organes génitaux

3. Videz le réservoir au-dessus d'un récipient

4. Rincez soigneusement les différentes parties et les réservoirs et laissez-les sécher jusqu'au lendemain

### Pneumothorax :

#### (A) Sites médio-claviculaires bilatéraux :

1. Détachez la peau de poitrine du tronc à l'aide des attaches situées au niveau de l'épaule et du dos puis retirez-la.

2. Retirez la plaque poitrine du tronc.

3. Débranchez le tuyau de ballon du raccord en Y situé sur la partie inférieure de la plaque poitrine. (Photo 20)



Photo 20

4. Retirez le ballon par l'ouverture qui se trouve entre les deuxième et troisième espaces intercostaux sur la partie supérieure de la plaque poitrine. (Photo 21)



Photo 21

5. Coupez les tubulures du ballon de manière à ce que leur longueur soit la même que celle des tubulures d'origine pour ce type de simulateur.

6. Introduisez le nouveau ballon pour pneumothorax dans la partie supérieure de la plaque poitrine par l'ouverture des deuxième et troisième espaces intercostaux, la tubulure dépassant à l'arrière de la plaque poitrine.

**REMARQUE :** Le bord étroit du ballon doit être introduit le plus près possible du sternum. (Photo 22)



Photo 22

7. Rebranchez le tuyau au raccord en Y.

8. Repositionnez correctement la plaque poitrine sur le tronc.

9. Remettez la peau de la poitrine sur le tronc en vous assurant de bien la fixer au niveau des épaules et du dos.

10. Remplissez les points de ponction à l'extérieur de la peau de poitrine en utilisant la cire prévue dans le kit de remplacement du ballon.

### (B) Site médio-axillaire (DROIT) :

1. Retirez la peau de poitrine à partir des attaches qui se trouvent au niveau de l'épaule et du dos.
2. Retirez le ballon pour pneumothorax du côté droit du tronc. (Schéma n° 3)

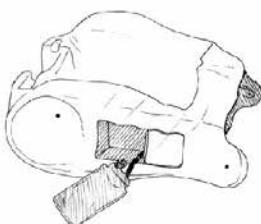


Schéma n° 3

3. Débranchez le tuyau de ballon du connecteur en faisant attention à ne pas faire tomber le tuyau dans le tronc à travers l'ouverture.
4. Retirez le ballon du coussinet pneumothorax et jetez-le.
5. Coupez les tubulures du ballon de manière à ce que leur longueur soit la même que celle des tubulures d'origine pour ce type de simulateur. Reliez la nouvelle tubulure de ballon au connecteur en ligne.
6. Pliez le nouveau ballon pour pneumothorax et introduisez-le dans le coffret du pneumothorax.
7. Remettez la peau de poitrine sur le tronc en vous assurant de bien la fixer avec les attaches des épaules et du dos.
8. Remplissez les points de ponction à l'extérieur de la peau de poitrine en utilisant la cire prévue dans le kit de remplacement de ballon.

**REMARQUE :** Vous pouvez réparer les ballons à l'aide de ciment-colle vulcanisé ou d'un adhésif de contact (non fournis). Recouvrez de colle la surface perforée des ballons pour pneumothorax. Laissez les ballons sécher entièrement jusqu'au lendemain avant de les remettre dans la plaque poitrine.

### Drain thoracique :

#### Site médio-axillaire (GAUCHE)

1. Retirez la peau de la poitrine à partir des attaches qui se trouvent au niveau des épaules et du dos.
2. Retirez le module d'insertion de drain thoracique du site médio-axillaire gauche du simulateur. (Photo 23)



Photo 23

3. Insérez un nouveau module d'insertion de drain thoracique.
4. Remettez la peau de poitrine sur le tronc en vous assurant que la peau est bien fixée aux épaules et latéralement.

### Mise en place et dégagement des bras :

1. Retirez le coussinet pour injection des deltoïdes du haut du bras.
2. Détachez la peau de poitrine à partir des attaches qui se trouvent au niveau des épaules et du dos.
3. Retirez la peau de manière à découvrir la partie intérieure du haut de la poitrine.
4. Soulevez la plaque poitrine pour découvrir les prises internes pour le branchement des bras.
5. Placez une rondelle sur le boulon fileté de 11,5 cm.
6. Introduisez le boulon fileté à travers la partie supérieure du bras et le tronc pour qu'il soit visible dans la cavité de la poitrine. (Schéma n° 4)



Schéma n° 4

7. Depuis l'intérieur de la poitrine, faites glisser une rondelle, un ressort, puis une autre rondelle sur le boulon.
8. Vissez un écrou à oreilles sur le boulon et serrez plus ou moins selon l'articulation.
9. Remettez la plaque poitrine en place.
10. Tirez la peau de la poitrine pour la remettre sur l'épaule.
11. Reliez la peau de la poitrine au tronc à l'aide des attaches qui se trouvent au niveau de l'épaule et du dos.
12. Remettez le coussinet pour injection des deltoïdes sur le haut du bras.

Pour retirer le(s) bras, appliquez la procédure inverse.

### Remplacement de la peau et des veines du bras de perfusion

#### Recommendations de Laerdal

Lors de fuites excessives sur les sites de ponction, installez un nouveau système de peaux ou de veines pour réduire la perte de liquide.

Nous vous recommandons de vous mettre au-dessus d'un récipient lorsque vous remplacez la peau et les veines.

#### Remplacement de la peau et des veines :

1. Coupez la peau. Utilisez pour ce faire un couteau aiguisé ou un scalpel. (Schéma n° 5)



Schéma n° 5

2. Jetez la peau utilisée.
3. Retirez la tubulure de l'orifice du mandrin. Il se peut que vous ayez à racler la colle pour l'enlever.
4. Rincez et séchez les rainures des veines et nettoyez avec de l'alcool. Veillez à retirer l'excédent de colle.
5. Placez de nouvelles veines le long des rainures (schéma n° 6) et utilisez de la colle si nécessaire. (Nous conseillons l'utilisation de colle à séchage rapide appliquée tous les 5-7 cm.)

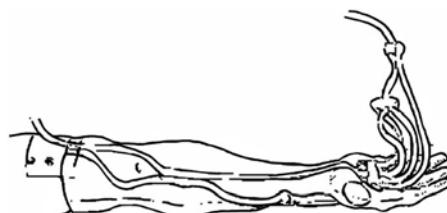


Schéma n° 6

6. Enduez généreusement le mandrin du bras avec du savon liquide.
7. Glissez la main dans la peau. (Photo 24)



Photo 24

8. Enfilez les doigts du simulateur dans la peau, comme s'il s'agissait d'un gant. (Photo 25)



Photo 25

9. Remontez la peau du bras, par-dessus le mandrin. (Photos 26 et 27.)



Photo 26



Photo 27

### Après utilisation :

#### Nettoyage

1. Nettoyez avec du savon doux et de l'eau. Ne plongez pas le simulateur ou ses pièces dans des liquides nettoyants ou dans l'eau.
2. Utilisez sur des surfaces propres uniquement. Évitez tout marqueur ou stylo-plume, acétone, iodé ou tout autre produit détachant et évitez de poser le simulateur sur du papier journal ou encré de n'importe quel type.
3. Pour une bonne longévité, nettoyez chaque simulateur après toute séance de formation et procédez régulièrement à une inspection complète.
4. Les modules et toutes les autres pièces doivent être consciencieusement égouttés et séchés à l'air avant le stockage. Désinfectez-les si nécessaire. Après utilisation des coussinets pour injection (avec de l'eau uniquement), faites sortir l'eau qui s'est accumulée. **REMARQUE :** Ne mettez pas de coussinets en mousse humides dans la peau. Vous pouvez faire tremper les coussinets dans une solution douce de désinfectant et d'eau ou d'agent de blanchiment et d'eau pour empêcher les moisissures. Appuyez sur les coussinets pour vider l'excédent de solution, laissez-les sécher puis rangez-les ou remettez-les dans le simulateur.
5. Appliquez un peu de talc sur les parties articulées avant toute séance de formation.

#### Propreté à long terme

#### Pour garantir la propreté du simulateur à long terme :

1. À l'aide d'une petite serviette sur laquelle vous aurez mis une petite quantité de talc (fournie), époussetez légèrement la tête et la poitrine du simulateur. Retirez tout excédent de poudre en l'essuyant.
2. Utilisez des gants lorsque vous manipulez le simulateur.

#### **Recommendations de Laerdal**

Utilisez sur des surfaces propres uniquement. Évitez tout marqueur ou stylo-plume, acétone, iodé ou tout autre produit tachant et évitez de poser le simulateur sur du papier journal ou encré de n'importe quel type, en raison du risque de taches.

### Données techniques

#### Généralités

Température de fonctionnement :

0 °C – 40 °C à 90 % d'humidité relative, sans condensation

Température de stockage :

-15 °C – 50 °C à 90 % d'humidité relative, sans condensation

#### ALS Simulator

Défibrillation : moyenne de 720 J/min max

#### Soins cardiaques d'urgence

- Fréquence cardiaque variable synchronisée, rythme, anomalies et durée
- Défibrillation (25 - 360 J)

#### Bras de perfusion

Veines médiane, basilique et céphalique accessibles

#### Normes/homologations



Ce produit est conforme aux exigences essentielles de la directive 2004/108/CE du Conseil relative à la compatibilité électromagnétique (CEM).

Ce produit est conforme à la directive 2011/65/UE du Conseil relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses.

#### Configuration minimale requise

- Intel i-core 3e génération ou supérieur
- Note supérieure à 3 000 PassMark - CPU Mark
- 4 Go de RAM
- Espace de 120 Go sur le disque dur
- 1366 x 768 ou supérieur
- Casque avec microphone
- 2 ports USB

#### Configuration logicielle minimale requise

- Windows 7 ou Windows 8
- DPI 100 %

#### Pièces remplaçables :

Pour obtenir la dernière version des accessoires et pièces détachées disponibles, consultez le site [www.laerdal.com](http://www.laerdal.com)



## 目次

はじめに	21
注意と警告(本製品の使用目的)	21
パッケージ内容	22
トレーニング項目	22
シミュレーションソフトウェア	22
開梱	23
脚の取り付け	23
SimPad と LLEAP の接続	24
使用の準備	24
輪状甲状腺帯用修復テープ	24
瞳孔の交換	24
使用時	24
気道管理	25
気道閉塞	25
緊張性気胸の脱気	25
静脈路確保	25
筋肉注射	25
尿道カテーテルの使用	25
シミュレータの機能	26
循環関連のトレーニング	26
血压測定アーム	26
心音、呼吸音、腹部音と発声	27
自発呼吸と気道閉塞	27
メンテナンス	27
輪状甲状腺帯の修復/頸部スキンの交換	27
静脈路確保	27
筋肉注射	27
尿道カテーテルの使用	27
気胸	27
A) 鎖骨中線部(両側)	27
B) 中腋窩線部(右側)	28
チェストドレーン	28
アームの取り付け/取り外し	28
IV アームの皮膚および静脈の交換	28
使用後	29
クリーニング	29
マネキンをより清潔に保つには	29
技術仕様	29
全般	29
ALS Simulator	29
交換部品	29

## はじめに

ALS (Advanced Life Support) Simulator は、緊急時の幅広い高度救命処置スキルをシミュレーションするためのリアルなトレーニングシミュレータです。このシミュレータは、実際に施される処置、インストラクターによるリアルタイム操作、および患者の診断と治療の効果的な練習のために、あらかじめプログラミングされた包括的なシナリオに連動して状態が自動変化します。ALS Simulator は、自発呼吸、気道、発声、肺音/心音、ECG、その他の多くの状態を再現し、救急医療における完全なシミュレーションが可能です。

正しい手入れとメンテナンスにより、高い品質を保つことができます。

## 推奨

- 気管チューブ：内径 7.5 mm
- ラリンゲルマスク：サイズ # 4
- コンビチューブ：成人用サイズまたはトレーニング用
- ラリンゲルチューブ：# 4
- 針またはカテーテル：サイズ 21 ゲージ以下

## ! 注意と警告

本製品には天然ゴムラテックスを使用しているため、場合によってはアレルギー反応が生じることがあります。

## 注意と警告(本製品の使用目的)

- エアウェイヘッドの内部には電子部品が埋め込まれています。シミュレータ頭部には電子部品が組み込まれておらず、消毒/洗浄には対応しておりません。下記の処置トレーニングは行わないでください。
  - 口対口/口対マスク換気
  - 擬似嘔吐物の注入と吸引
- 気道内に各種器具、チューブなどを挿入する前に、口腔や鼻腔に潤滑スプレーを十分に塗布してください。また、器具およびチューブ、エアウェイなど各種器具にも使用前に潤滑スプレーを塗布してください。
- シミュレータの皮膚についた汚れが取れなくなる恐れがあるため、表面にインクやコピー済み用紙が直接触れないようにしてください。また、変色の原因になるため、色の付いたビニール手袋を使用しないでください。
- 脈拍が感じられなくなるため、脈拍の触診時には過度に力を入れないように注意してください。同時に触知できる脈は 2箇所までです。
- IV アームへの輸液・薬剤投与のトレーニングを行う場合は、終了後すぐにアームから液体を除去してください。
- **除細動**
  - 除細動器は、シミュレータ胸部に適切に取り付けられた除細動コネクタまたはブレードにのみ接続してください。
  - 過熱防止のため、長時間にわたって除細動器の放電の平均値が  $2 \times 360/\text{分}$  を超えることがないようにして下さい。
  - シミュレータの胸部が濡れないようにして下さい。IV アームを使用するときは、特に注意が必要です。
  - 患者の胸部スキンに密着させるための導電ゲルまたは導電性の除細動パッドを使用しないで下さい。
  - 一見して損傷がわかるケーブルやコネクタを使用しないで下さい。
  - 除細動器の使用に関する一般的な安全上の注意をすべて守って下さい。
  - 除細動は、2つの除細動コネクタに対してのみ実施してください。

**空気タンクに関する注意：**ALS Simulator の右大腿部には圧縮空気タンクが配置されています。内部には圧力がかかっていますので、下記の注意を守ってください。

- 穴を開けないでください。
- 過度に高温の場所で保管しないでください。
- 輸送時は空気タンクの圧力を抜いてください。

120 psi を超える圧力をかけたり、圧力を上げるために安全装置を外したりしないでください。タンクは圧力が 150 psi を超えないように安全装置で保護されています。右大腿部を分解したり、その内部部品の修理を試みたりしないでください。故障したと思われる場合は、レールダルヘルプデスクにご連絡ください。(0120-993-559)

本製品は無線周波エネルギーを生成・使用し、また放射する可能性があります。指示通りに設置および使用されない場合は、無線通信に有害な干渉を起こす可能性があります。そのような場合、次の方法で干渉の解消を試みてください。

- 受信アンテナを再設定するか配置を変更する
- 装置と受信機との間隔を広げる
- 受信機が接続されているものとは別の回路のコンセントに装置を接続する
- レールダル販売代理店またはプロの無線関係の技術者に相談する

他の無線送信機または他の電子機器からの電磁放射のために、ヘッドスピーカーに雑音が入ることがあります。この雑音を取り除くためには、シミュレータを放射源から離すか、ヘッドスピーカーの音量を 0 にします。

## パッケージ内容：

### ALS Simulator

- (I) 全身シミュレータ (成人)
- (I) IV トレーニングアーム (右腕)
- (I) 左 IO レッグ
  - (I) IO レッグスキン
  - (I) 脛骨 IO パッド
  - (I) IO 外部液体容器
  - (I) 擬似血液
- (I) 血圧測定 トレーニングアーム (左腕)
- (I) 潤滑スプレー
- (I) 瞳孔セット
- (6) 頸部スキン
- (I) 修復テープ
- (I) 交換用気胸/バルーン一式
  - (2) 鎮骨中線バルーン
  - (2) 中腋窩線バルーン
- (6) チェストドレーンモジュール
- (I) 血圧計カフ
- (I) 空気ポンプ
- (I) 除細動コネクター式
- (I) 運搬用ケース
- (I) ジャケット
- (I) パンツ
- (I) 取扱説明書
- (I) レールダル グローバル保証

## トレーニング項目：

### 気道管理

- ・呼吸状態の評価
- ・気道閉塞への対処
  - ・舌浮腫への対処
  - ・右肺閉塞への対処
  - ・左肺閉塞への対処
  - ・両側肺閉塞への対処
- ・気管挿管 (経口・経鼻)
- ・経鼻気管挿管
- ・デジタル挿管
- ・経口エアウェイ挿入
- ・経鼻エアウェイ挿入
- ・バッグバルブマスクの使用
- ・逆行性挿管
- ・トラキライト挿管
- ・ラリングルマスクの挿入
- ・ラリングルチューブの挿入
- ・コンビチューブの挿入
- ・経気管ジェットベンチレーション
- ・輪状甲状腺切開
- ・輪状甲状腺穿刺
- ・吸引
- ・エアウェイの位置確認のための腹部聴診
- ・頭部後屈/頸先挙上
- ・下顎挙上
- ・人工呼吸

### 薬剤投与

- ・前腕、肘前窩、手背の末梢静脈へのルート確保、および輸液、薬剤投与
- ・皮下および筋肉注射

### 脛骨 I.O 機能

- ・脛骨粗面近位 (左)

### 緊張性気胸の脱気

- ・鎖骨中線の両側の部位
- ・中腋窩線上の部位 (右側のみ)

### 胸腔チューブの挿入

- ・中腋窩線上の部位 (左側のみ)

### 心臓関連

- ・3~4リード 心電図モニタリング
- ・体外ペーリング (キャップチャありまたはなし、閾値設定の変更可能)
- ・除細動 (25~360)
- ・インストラクターによる任意のトレーニングシナリオ作成
- ・胸骨圧迫

### 循環関連

- ・両側頸動脈の触診
- ・非観血血圧測定
  - 上腕および橈骨動脈の触診
  - 非観血血圧測定のための聴診または触診
  - 収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数、聴診間隙およびコロトコフ音量の値を設定可能

### 音声および発声

SimPad の取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください

### ログ (処置の記録) およびシナリオ機能

SimPad の取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください

### シミュレーションソフトウェア

関連ライセンスをお買い上げいただいた方は、シミュレーションを容易にするさまざまな PC アプリケーションをご利用いただけます。シミュレーションを実行するには、インストラクター PC のレールダルシミュレーションホームから LLEAP (Laerdal Learning Application) を起動する必要があります。

### レールダルシミュレーションホーム

レールダルシミュレーションホームには、LLEAP およびその他患者シミュレーションに関連するレールダルプログラムがあり、そこから起動させることができます。また、ヘルプファイルも開くことができます。レールダルシミュレーションホームは、Windows スタートメニュー (Windows 7) 内の Laerdal Medical フォルダ内にあります。

シミュレーションセッションで使用されるソフトウェアは、以下のメインアプリケーションに分類できます。

- LLEAP (Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server または Session Viewer

さらに、SimDesigner と他のアプリケーションもシミュレーションの設計または準備に使用します。

### LLEAP

LLEAP は、シミュレーションセッションの実行、コントロール、監視をするためのインストラクター用アプリケーションです。LLEAP は、オートモードまたはマニュアルモードで操作することができます。プログラム済みのシナリオにはオートモードを使用しますが、マニュアルモードを使用すると、インストラクターは、シミュレーションセッションを完全に手動でコントロールすることができます。マニュアルモードでシミュレーションを実施する際は、臨床的に正しいシミュレーションとするために、ある程度の医学的専門知識が必要です。

### Voice Conference Application (VCA)

VCA ソフトウェアは、シミュレーション中に使用されるすべての音声を伝達するのに必要となります。VCA ソフトウェアを使用することで、インストラクターはセッション中にシミュレータ経由でコミュニケーションを取ることができます。さらに VCA を使用すると、ネットワーク上の別のインストラクターともコミュニケーションを取ることができ、またメンバーのみが話したり聞いたりすることができる個別のチャンネルを作成することもできます。

## Patient Monitor

Patient Monitor アプリケーションでは、一般的な患者モニタをシミュレーションします。これは受講者用のコンソールです。画面上のタッチメニューを使用して、インストラクターだけでなく、受講者もセットアップとコントロールを行なうことができます。

## Session Viewer および SimView Server

Session Viewer および SimView Server は、シミュレーション中のビデオキャプチャと患者モニタの画面キャプチャを記録するアプリケーションで、さらにインターフェイスを使用してセッションのディブリーフィングができます。セッション終了後には、LLEAP に生成されたログファイルが転送され、Session Viewer または SimView Server のビデオファイルと統合され、ディブリーフを行なえます。

Session Viewer は、通常 LLEAP に使用されているコンピュータと同じローカル上で実行され、SimView Server は、ローカルネットワークの専用サーバ上で実行されます。LLEAP の初回起動時に、コンピュータまたはローカルネットワーク上で使用可能なディブリーフィングシステムを選択するよう求められます。これは後で変更することができます。

## その他のアプリケーション

他にも、プログラムライセンスを処理する License Manager、シミュレータのファームウェアを更新するネットワークに関する問題を解決する Simulator Firmware & Network Fixer など、シミュレーションセッションと併用できるプログラムがあります。

## SimDesigner

SimDesigner は、プログラム済みの独自シナリオを設定するためのアプリケーションです。さらに、シナリオのグラフ表示の分析や印刷にも使用することができます。

インストラクターアプリケーションのレガシーファイルを LLEAP 対応ファイル形式に変換するには、SimDesigner をインストールする必要があります。

すべてのアプリケーションとヘルプファイルに関する詳細は、LLEAP ホームを起動してご確認ください。

## ウェブダウンロード

最新の取扱説明書およびソフトウェアは、[www.laerdal.com/downloads](http://www.laerdal.com/downloads) でダウンドロードしてください。

## 開梱

ALS Simulator は、梱包時に脚が取り付けられていません。パッケージから上体と脚を取り出し、脚を胴体に取り付けます。

### 脚の取り付け:

右脚 (空気タンクを装備) の取り付け :

1. 骨盤から尿リザーバを取り外します。
2. 骨盤から中性の外性器モジュールを取り外します。
3. 右脚の大腿部から伸びているチューブと、固定用のボルトから出ているケーブルを、腹部側の接続穴に通しながら骨盤（胴体）側へ慎重に差し込みます（写真 1）。



写真 1

4. ボルトとワイヤを接続穴へ差し込み、大腿がシミュレータの胴体にぴたりと付くまで進めます。
5. 骨盤部の内側から、長い方の空気接続チューブを付属のワッシャ、スプリング、蝶ネジの順に通します。次に、短い方のケーブルをワッシャ、スプリング、蝶ネジに通します。
6. ワイヤとケーブルを、それぞれ骨盤内部にあるコネクタに接続します。
7. 適度な関節可動域になるまで蝶ネジを締めます。
8. 尿リザーバを胴体に戻します。
9. 外性器を骨盤部に戻します。

### 左脚の取り付け:

1. 左大腿部の注射パッド (A)、外性器 (B)、および尿リザーバ (C) を取り外します。

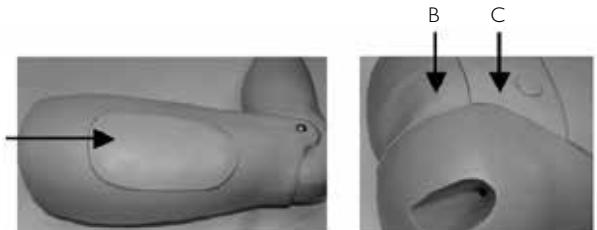


写真 3



写真 4



写真 5

2. ハードウェア (写真 2) を準備し、予めボルトにスプリングと小さい方のワッシャを通しておきます (写真 3)。
3. ボルトを大腿部から骨盤部の内側へ向けて差し込み (写真 4)、シミュレータの腹部側から大きい方のワッシャーをボルトに通します。蝶ネジをボルトに締め付けます (写真 5)。
4. 尿リザーバと外性器を骨盤に、注射パッドを大腿部に取り付けます。（手順 1 を参照）

**注：**蝶ネジを締めすぎると適切な関節の動きが得られなくなるので、ある程度まででとめておいてください。

## SimPad と LLEAP の接続

- ALS Simulator の右側から出ているケーブルと Link Box (写真 6) を接続します。
- シミュレータの右下側から出ている透明なチューブを Link Box に接続します。
- 血圧計カフをシミュレータの左腕に取り付けます。
- 血圧計カフの透明な空気チューブ (写真 7) をシミュレータの左肩から出ている対応する透明な空気チューブに取り付けます。



写真 6



写真 7

## 使用の準備

### 輪状甲状腺修復テープ/頸部スキン：

- 修復テープを 5 cm の長さに切ります。
- 輪状軟骨の開口部を覆うようにテープを貼ります。これで輪状甲状腺修復テープを再現します。
- 頸部スキンをシミュレータの頸部にある溝に沿って取り付けます (図 1)。
- マジックテープ (Velcro®) を留めます。



図 1

### 推奨

テープは隙間無く貼ってください。これにより、輪状甲状腺穿刺時の感覚がよりリアルに再現されます。また、バッグバルブマスク換気時に胸郭上下をきちんと再現できます。

## 瞳孔の交換

ALS Simulator には、正常な状態を模した瞳孔が頭部に組み込まれています。別のケースにて、様々な状態を再現するための 3 種類のプラスチック製瞳孔 (正常、収縮、散大) が付属しています。

### 瞳孔の交換方法：

- 瞼を大きく開きます。この際に顔面の皮膚が裂けないように注意してください。
- 付属の吸引具または爪などを使いで瞳孔を眼球から取り出します。
- 使用したい瞳孔を、付属の小さな吸引具を使って、または指で押し込むことによって所定の位置に取り付けます。

## 大腿部の空気タンクの充填

- 付属の空気ポンプを右大腿部にあるシュレーダー弁に取り付けます (写真 8)。
- ポンプを行い、空気タンクへ 120 psi まで充填します。**注：**大腿の内部に過圧防止弁が付いています。この弁は 150 psi 以上の圧力で作動します。この防止弁にはリセット機能が付いています。



写真 8

- 空気ポンプをシュレーダー弁から取り外します。

**注：**自動車/自転車のタイヤ用に設計されたほとんどの空気ポンプを大腿部のタンクの充填に使用できます (例電気ポンプ、エアコンプレッサー、空気タンクなど)。但し、装置によって圧力の上限設定が異なりますのでご注意下さい。

## 使用時

### 推奨

- 気管チューブ：サイズ 7.5 mm
- ラリンゲルマスク：サイズ # 4
- コンビチューブ：成人用サイズまたはトレーニング用
- ラリンゲルチューブ：# 4

## 気道管理：

- 使用前にシミュレータの咽頭や鼻腔、およびすべての挿管チューブに、十分量の潤滑スプレー (付属品) または液体石けんを塗布しておいてください。その後はプロトコルに従い、必要な機材の準備を行なった後、トレーニングを実施してください。
- プロトコルに従い、必要な機材の準備を行なった後、トレーニングを実施してください。

**注：**不適切な換気を行うと、空気が食道に入り、腹部が膨張する構造になっています。

## 気道閉塞

### 気道閉塞 (手動で舌浮腫をシミュレート) :

- 胴体左下に「tongue」というラベルが付いているゴム球があるのを確認します。
- 空気バルブを締めます。
- ゴム球を数回押すと、送気により舌を膨らませることができます。

舌から空気を抜くには空気バルブを緩めてください。

### 気道閉塞 (右/左/両方の肺閉塞) :

気道閉塞の詳しい機能および操作方法については、**SimPad 取扱説明書または LLEAP ヘルプファイル**をご参照ください。

### 緊張性気胸の脱気 (手動で緊張性気胸をシミュレート) :

- シミュレータの左下から出ている「pneumo」というラベルが付いているゴム球があるのを確認します。
- 空気バルブを締めます。
- ゴム球を数回押すと、3箇所の脱気部位にあるバルーンが膨らみ、穿刺トレーニングの準備が出来ます。
- プロトコルに従って、両側の鎖骨中線、あるいは右側の中腋窩線を穿刺し、脱気を行います。

正しく穿刺が行なわれた場合、穿刺部位からの脱気音 (空気の流出) が聞こえます。

## 静脈路確保：

### 推奨

シミュレータのIVアームを長持ちさせるため、静脈ルート確保には21G以下の針・カテーテルを使用してください。カテーテルまたは他の静脈注射器具を使用する際は、潤滑剤を塗布しておくと、挿入がスムーズになります。

**注：**ヨウ素を使用しないでください。シミュレータに染みがでてとれなくなる恐れがあります。

1. IVバッグをチューブに取り付けます。**注：**クランプが閉じていることを確認してください。
2. 注射器を使い、適量の疑似血液（原液）と500ccの水をIVバッグへ注入します。**注：**クランプが閉じていることを確認してください。これが「血液供給」バッグとなります（写真9）。



写真9

3. 血液供給用バッグを、シミュレータ右腕から出ている静脈チューブの片方一本に取り付けます。
4. もう1つ空のバッグを用意し、シミュレータ右腕から出ている静脈チューブの片方に取り付けます。こちら側のバッグは血液回収用となります（写真10）。
5. 回収用バッグのチューブにあるクランプを開け閉めすることで、擬似血液の流れを調整します。回収用バッグを床などの低い所に置き、重力で血液が流れいくようにします。
6. 血液供給用バッグを点滴ポール等から吊り下げ、クランプを開くと、擬似血液が腕に流れていきます。

**注：**血液供給用のバッグに血圧計カフを巻きつけ、圧力を加えることで、重力を利用しなくとも血液の流れを作ることができます（写真10）。

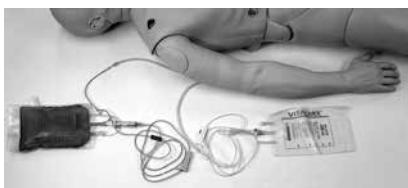


写真10

7. 血液供給用バッグが空になつたら、このバッグと回収用バッグを入れ替えます。使用開始時とは逆に、擬似血液が流れ込んだ回収バッグを点滴ポールから吊り下げ、空になつた血液供給用バッグを床などに置き、再び擬似血液が流れるようにします。

**注：**常に回収側のバッグのクランプを使って流量を調整して下さい。流量を調整するために、回収用リザーバーのクランプを常に使用します。

上記の準備を行った後、実際のプロトコールに従ってトレーニング実施してください。

### 筋肉注射：

筋肉注射は、両側の三角筋と大腿部、および臀部へ実施することができます。

### 推奨

薬剤の投与は、現場のプロトコールに従って実施してください。トレーニング中は、使用上の注意および安全対策に従う必要があります。

### 尿道カテーテルの使用 (外性器アップグレードキット有り) :

1. シミュレータから外性器を取り外します。
2. 骨盤部にあるピンを持ち上げ、片側に外して回転させます。
- 注：**骨盤ピンは最後に必ず元に戻して下さい。骨盤部が広がってしまう場合があります。
3. 尿リザーバーを持ち上げます。
4. 付属のバルブコネクタを用意し、ネジ状になっている端を外性器の後側へ取り付けます（下記11～13の手順に従ってください）。
5. バルブコネクタの反対側にクランプをかぶせます（この時点ではまだ締めないで下さい）。
6. バルブをリザーバーの黒色コネクタに取り付けます。リザーバーに密着するように取り付けてください。



写真11（クランプを取り付ける前）

7. クランプをかぶせた部分へあてがいます。



写真12（クランプを取り付ける場所）

8. クランプをしっかりと押し込み、固定します。これでクランプが適切な位置にロックされます。



写真13（クランプをしっかりと押し込む）

9. 外性器をシミュレータ胴体に装着します。
10. 骨盤ピンを元に戻します。

**注：**骨盤ピンを元に戻すのを忘れる、骨盤部が広がる可能性があります。

11. 尿リザーバーの蓋を外します。
12. 注射器を使って、尿リザーバーに着色水を入れます。
13. プロトコルに従い基づいて導尿トレーニングを実施して下さい。

## シミュレータの機能

### 循環関連のトレーニング：

ALS Simulator は、SimPad と使用することにより、豊富な心電図ライブラリを利用できます。また、体外ペーシング（キャップチャ有/無）、除細動、および同期カルディオバージョンを行うことができます。SimPad の取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照下さい。

**注：**トレーニングを開始する前に、シミュレータの右側から出ているケーブルが Link Box に接続されていることを確認してください。

1. 胸骨圧迫は、片手または両手で行うことができます。
2. 心電図モニタリング用に、リード取り付け用スナップが次のように配置されています。
  - i. RA (右腕)
  - ii. LA (左腕)
  - iii. LL (左脚)
  - iv. RL (右脚)

**注：**ECG/除細動コネクタを、ご使用の臨床モニタや除細動器、体外ペースメーカーに取り付けられない場合、追加の ECG スナップや除細動/ペーシングケーブルをご購入ください。適切なアダプタについては販売店にご相談ください。

3. ALS Simulator には、パドル式除細動器用のプレート（2）と、ハートスター除細動器に対応するアダプタ（2）が付属しています。除細動器を使用する際には、いずれかを胸部のソケットにしっかりと装着しておいてください。パドル式除細動器の場合は、パドルを胸部のプレートにしっかりと押し付けることにより、心電図をモニタリングすることができます。

**（導電ゲルや粘着パッドは使用しないで下さい。）**

4. 手動での除細動では、パドルを電極の上に置き、密着するようにしっかりと押し付けます。注：単相性および二相性の除細動器を使用できます。

#### 推奨

**注：**除細動施行のプロトコルに従い、除細動時はパドルがモニタリング電極と接触しないようにしてください。除細動エネルギーは 360J まで実施することができます。

循環関連の詳しい機能および操作方法については、SimPad 取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください。

### 除細動中の患者/トレーナーの安全のための注意事項

1. 除細動器および関連機器に添付されたすべての安全および操作に関する指示を読み、従ってください。
2. シミュレータには、実際の患者に与えられるのと同じ電圧および電流が流れます。除細動およびペーシングのトレーニング中は、すべての注意および安全上の措置を守らなければなりません。安全上の措置を守らないと、操作者、実習生またはこれらの警告に従わない参観者の負傷または死亡につながる事故が起こる危険があります。

## 血圧測定アーム：

### 左腕の装着

シミュレータには左腕（血圧測定アーム）が出荷時に装着されています。この血圧測定アームは肩の部分で約 220 度回転させる事が可能です。

**注意：破損を防ぐ為、血圧測定アームを過剰に回転させないでください。**



写真 14



写真 15



写真 16



写真 17 - 上半身内部左側



写真 18 - 外部左側  
肩 (標準または創傷モデル)

### 血圧測定アームの外し方：

1. 胸部スキンを外して胸部プレートを持ち上げ、アームのストッパー（写真 14）を外します。
2. ストッパーを取り外した後、接続されているケーブルを外してから腕を抜きます。注：外した血圧アームをしばらく使用しない場合は、適切な状態で保管しておいてください。

### 左腕の装着（標準タイプまたは創傷モデル）：

1. シミュレータ本体には、必要なアーム用ハードウェア（写真 15）が同梱されています。接続する腕を準備し、肩にあるパッドを外します。
2. アーム接続用のアダプタ（写真 16）を、マネキン左肩の内側にセットします。
3. ボルトに小さいワッシャーを通してから、外側からアダプタへ向けて差し込みます。そして内側からワッシャー、スプリング、およびもう一つのワッシャーという順番で通し、最後に蝶ネジで締めます（写真 17 および 18）。注：蝶ネジを締めすぎると適切な関節の動きが得られなくなるので、ある程度まででとめておいてください。
4. 胸部プレートを元に戻し、胸部スキンと肩パッドを装着します。

血圧測定アームを再度取り付ける場合は、この逆の手順を行ってください。使用しない腕、アダプタおよびハードウェア式は、適切な状態で保管しておいてください。

### 血圧の聴診および触診：

1. 付属の血圧測定用カフを血圧測定アーム（左腕）に巻き付けます。
2. カフに付いている透明チューブを、シミュレータの左腕付け根から出ているコネクタにつなぎます（写真 19）。



写真 19

3. シミュレータのケーブルと透明な空気チューブ両方が、シミュレータの右側から出でて Link Box に接続されていることを確認します。

コロトコフ音のボリューム、聴診間隙の有無の設定が可能です。血圧値は 2 mmHg 刻みで設定できます。

血圧アームに関する詳しい機能および操作方法については、SimPad 取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください。

**推奨**

血圧測定アームには穿刺しないでください。

**心音、呼吸音、腹部音と発声**

ALS Simulator は心音、呼吸音および腹部音 (正常/異常) を再現でき、インストラクターが音の種類とボリュームを調整できます。

ALS Simulator が、シミュレータの左から出ているケーブルを経由して Link Box に接続されていることを確認します。

**心音、呼吸音、腹部音の聴診と音声に関する詳しい情報については SimPad 取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください。**

**自発呼吸と気道閉塞**

ALS Simulator では、任意の回数で自発呼吸を再現できます (胸郭の上下が目視で確認できます)。自発呼吸の動きは、右大腿部に収納されている空気タンクからの圧縮空気により、胸郭内の自発呼吸バルーンが膨らむことにより再現されます (詳しくは「**使用の開始**」セクション内の「**大腿部の空気タンクの充填**」をご参照ください)。

また完全な気道閉塞をシミュレートするために、左側の肺と右側の肺の一方または両方を閉じることができます。

**呼吸および気道閉塞関連の機能と操作方法の詳細については、SimPad 取扱説明書または LLEAP ヘルプファイルをご参照ください。**

**メンテナンス：****輪状甲状腺帯の修復/頸部スキンの交換：**

1. マジックテープ (Velcro®) を外して頸部スキンを取り外します。
2. 輪状軟骨部から使用済みの輪状甲状腺帯修復テープを外します。
3. 輪状甲状腺帯修復テープを 5 cm の長さに切ります。



図 2

4. 輪状軟骨の開口部を覆うようにテープを貼ります。これで輪状甲状腺帯を再現します。
5. 頸部スキンをシミュレータの頸部にある溝に沿って取り付けます (図 2)。  
**注：**頸部スキンはどの部位でも使用できるため、始めのうちはスキンをどちらかの方向にずらして、きれいな部分が正面に来るようになります。繰り返し使用できます。使用可能な部位が無くなったら、新しいものと交換してください。
6. マジックテープ (Velcro®) を留めます。

**推奨**

頸部スキンは、繰り返しの使用に対応するためにどの部分でも穿刺および切開の手技をおこなえます。1 回使用した後、スキンをどちらかの方向にずらすことで継続して使用できます。頸部スキンが古くなってきたら、新しいものと交換してください。

**静脈路確保****静脈穿刺トレーニングの終了後：**

1. IV バッグが繋がっているチューブの両方のクランプを閉め、バッグのチューブと IV アームの静脈チューブを外します。注射器に水を 100 cc 入れて静脈チューブに流し込み、中を洗浄してください。  
**注：**濡れてしまう可能性があるので、下に洗面器などを置いてから行うことをお勧めします。

#### (B) 中腋窩線部(右側)：

1. 胸部スキンが留められている肩と背中のフックを外します。
2. 胸体の右側から気胸バルーンの入ったボックスを取り出します(図3)。

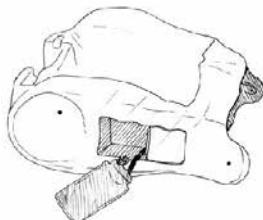


図3

3. バルーンチューブを、胴体内にあるチューブ接続用のコネクタから外します。このコネクタが胴体内へ入ってしまわないよう注意してください。
4. 古いバルーンを外し廃棄します。
5. 予備のバルーンはチューブが長めになっています。使用する部位に合うように、チューブを適切な長さに切ります。新しいバルーンチューブを、接続用のコネクタにつなぎます。
6. 新しい気胸バルーンを折りたたんで気胸ボックスに入れます。
7. 胸部スキンを胴体の上に戻し、肩と背中のフックで固定します。
8. バルーン交換キットを使って胸部スキンの穿刺跡を補修します。

**注：**バルーンは市販のラバーセメント等を使って修理できます。この場合、バルーンの穿刺した箇所に塗り込むことで修復できます。一晩干して完全に乾かしてから、バルーンを胸部プレート内に戻してください。

#### チェストドレーン：

##### 中腋窩線部(左側)

1. 胸部スキンが接続されている肩と背中のフックを外します。
2. チェストドレーンモジュールを左中腋窩線左側から取り外します(写真23)。



写真23

3. 新しいチェストドレーンモジュールをはめ込みます。
4. 手と両側に固定されるように胸部スキンを元に戻します。

#### アームの取り付け/取り外し：

1. 肩から三角筋注射パッドを取り外します。
2. 胸部スキンを肩と背中のフックから外します。
3. 胸部スキンを外して、胴体の内側が見えるようにします。
4. 胸部プレートを持ち上げて、アームが取り付けられている部位が見えるようにします。
5. ボルトにワッシャーを取り付けます。
6. ワッシャーを付けたままボルトを肩から胴体側へ挿入し、内側まで差込みます(図4)。

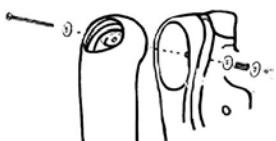


図4

7. 胸部内側からワッシャー、スプリング、およびもう1つのワッシャーをボルトに差し込みます。
8. ボルトを蝶ネジで締め、適切な関節の動きが得られるまで締め付けます。
9. 胸部プレートを取り付けます。
10. 胸部スキンを元の位置に戻します。
11. 胸部スキンを肩と背中のフックで胴体に取り付けます。
12. 三角筋注射パッドを肩にはめ込みます。

アームを取り外すには、逆の手順を行います。

#### IV アームの皮膚および静脈の交換

##### 推奨

穿刺部位での漏れがひどい場合は、静脈やスキンを交換してください。擬似血液が流出することがありますので、スキンおよび静脈を交換する際は、流し台などで作業をすることを推奨します。

#### 皮膚および静脈の交換：

1. 皮膚を切り取ります。カッターなどを使い、皮膚を切り取ります(図5)。



図5

2. 古いスキンを破棄します。
3. IVアームからチューブを外します。チューブの固定のため予めいくつかのポイントに接着剤が用いられていますが、これもをきれいに剥がしてください。
4. 静脈チューブをはめ込む溝を洗浄し、よく乾燥させて、アルコール綿で拭いてください。
5. 溝に沿って新しい静脈チューブを装着します(図6)。必要に応じて接着剤を使用してください。瞬間接着剤を用い、あらかじめ5~8 mm 間隔で幾つかの部位を接着しておくと確実に固定できます。

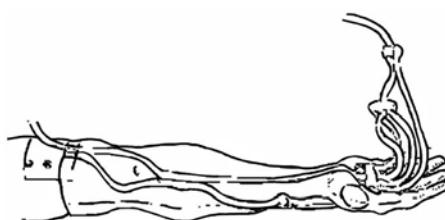


図6

6. 液体洗剤を充分に泡立て、腕を浸します。
7. 手を皮膚に差し込みます(写真24)。

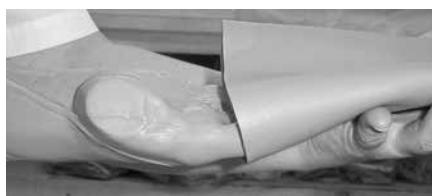


写真24

8. 手袋をはめるように、指に皮膚をフィットさせます(写真25)。



写真25

9. 腕の部分の皮膚を正しくフィットさせます(写真26および27)。



写真26



写真 27

## 使用後：

### クリーニング

1. クリーニングには低刺激性の洗剤と水を使用してください。また、シミュレータや部品を洗浄液や水に浸さないでください。
2. シミュレータは清潔な所に置いて使用してください。マーカーペンやインク、アセトン、ヨウ素、その他の染みになる製品との接触を避けてください。また、シミュレータを新聞紙やインクの付いた面の上に置かないでください。
3. トレーニングごとにシミュレータを洗浄し、また定期的に点検を行うことでシミュレータが長持ちします。
4. 各モジュールや部品類は、保管前に必ず液抜きし、完全に自然乾燥させてください。必要に応じて消毒も行ってください。注射パッド使用後(水以外使用禁止)は水抜きをしてください。**注：**スキンの中に湿ったままスポンジを留置しておかないでください。かびなどの汚れを防ぐには、パッドを水で薄めた消毒液か漂白剤に浸した後、余分な水を絞ってから乾燥させ、シミュレータに戻すか個別に保管してください。
5. 関節部分は、トレーニング前にベビーパウダーを軽く塗っておくと、動きが滑らかになります。

### マネキンをより清潔に保つには

#### シミュレータをより清潔に保つには：

1. タオルやガーゼ等を使い、シミュレータの頭部と胸部に少量のパウダー(付属品)を塗布します。余分なパウダーは拭き取っておいて下さい。
2. シミュレータの取扱いには手袋を使用してください。

### 推奨

シミュレータは清潔な所に置いて使用してください。マーカーペンやインク、アセトン、ヨウ素、その他の染みをつける製品との接触を避けてください。また、シミュレータを新聞紙やインクの付いた面の上に置かないでください。これらにより付着した染みは、除去が非常に困難です。

## 技術仕様 全般

### 動作温度：

0°C~40°C、相対湿度 90%、結露しないこと

### 保管温度：

-15°C~50°C、相対湿度 90%、結露しないこと

## ALS Simulator

除細動：平均 720 J/分 (最大)

### 心臓・循環関連機能

- 心拍数、調律、異常、継続時間が同期可変
- 除細動 (25~360 J)

### IV アーム

正中皮静脈、尺側皮静脈、橈側皮静脈にアクセス可能

### 規格/認可



本製品は、EMC に関する EU 指令 2004/108/EC の基本要件に準拠しています。

本製品は、特定有害物質使用制限 (RoHS) に関する EU 指令 2011/65/EU に準拠しています。

### コンピュータ最低要件

- Intel i-core 第 3 世代以降
- 3,000 以上 PassMark - CPU Mark スコア
- 4 GB RAM
- ハードディスク空き容量 120 GB
- 1,366 x 768 以上
- マイク付きヘッドフォン
- USB ポート - 2

### ソフトウェア最低動作要件

- Windows 7 または Windows 8
- 100% DPI

### 交換部品：

最新版の消耗品とアクセサリについては、[www.laerdal.com/jp/](http://www.laerdal.com/jp/) をご覧ください



## 目录

介绍	31
注意事项及警告（预期用途）	31
物品列表	32
技能练习	32
模拟软件	32
拆箱	33
连接腿部	33
SimPad 和 LLEAP 连接	34
开始使用	34
环甲软骨膜 / 颈部皮圈	34
瞳孔更换	34
使用当中	34
气道管理	34
气道梗阻	34
张力性气胸减压	34
静脉插管	35
肌内注射	35
导尿	35
模拟人的功能	36
心脏相关技能	36
血压 (BP) 手臂	36
心音、呼吸音、肠鸣音和语音	37
自主呼吸和气道闭合	37
维护	37
环甲软骨膜 / 颈部皮圈	37
静脉插管	37
肌内注射	37
导尿	37
气胸	37
(A) 双侧锁骨中部位置	37
(B) 腋中部位置（右侧）	38
胸腔引流	38
连接 / 移除臂部	38
静脉注射臂皮肤与静脉更换	38
使用之后	39
清洗	39
扩展清洁范围	39
技术数据	39
常规	39
ALS Simulator	39
更换部件	39

## 介绍

ALS Simulator 是一种真实的互动训练模拟人，用于模拟院前急救中的各种高级生命救护技能。该模拟人可对临床干预、导师控制以及预先编程的复杂型病例作出响应，以有效地练习病人的诊断和治疗。ALS Simulator 具有自主呼吸、气道控制、语音、声音、心电图和其他众多临床特征，是功能齐全的院前模拟人。

此模拟人的制造质量应允许其应用于多个训练环节，但在实践中必须进行合理的保养和维护。

## 挪度医疗建议

气管内导管 – 7.5 号

喉罩气道 – 4 号

复合管 – 大号成人或培训人员专用

KING LT – 4 号

注射针或导管 – 21 号或更小号



## 注意事项及警告

本产品含有天然橡胶胶乳，与人体接触时可能产生过敏反应。

## 注意事项及警告（预期用途）

- 气道头部内装有电子组件。不得在此模拟人上实施下列技术，否则可能导致无法正确对气道进行灭菌。
  - 口对口 / 口对面罩通气
  - 置入模拟呕吐物进行抽吸
- 在将任何器械、插管或气道设备插入气道前，应使用配套提供的润滑油充分润滑口和鼻部气道。此外，器械和插管在使用前也应进行润滑。
- 切勿让模拟人的皮肤直接接触墨水或印影纸，否则可能会在该处留下永久性污渍。操作模拟人时应避免使用彩色塑料手套，因为这同样可能会导致皮肤变色。
- 触诊脉搏时应谨慎行事，切勿过度用力，否则将会导致无法触知脉搏。同时只能触知 2 处单独的脉搏。
- 如果训练环节中包括静脉注射臂输液和 / 或给药，应在训练环节之后立即清空该静脉注射臂。
- **除颤**
  - 仅将除颤器用于正确安装在模拟人胸部的除颤器贴片或雷电板。
  - 为防止过热，除颤器在一定时间内平均每分钟释放的能量不可超过  $2 \times 360$  焦耳。
  - 模拟人胸部必须保持干燥。使用静脉注射臂时应格外小心。
  - 切勿使用病人专用的导电胶体或导电除颤垫，以防胸部皮肤凹陷。
  - 切勿使用已明显损坏的线缆或连接器。
  - 请仔细阅读使用除颤器的所有常规安全注意事项。
  - 只能在两个除颤连接器上进行除颤。

## 气囊注意事项：ALS Simulator 的右侧大腿含有一个压缩型气囊。

该气囊已加压：

- 切勿刺穿
- 切勿存放在温度过高之处
- 装运前请释放气囊内的压力

切勿加压超过 120 psi 或卸下任何安全装置使压力升高。该气囊受安全装置的保护，以防压力超过 150 psi。切勿拆开或尝试修理右侧大腿的内部部件。在出现故障时，请立即联系挪度服务中心，寻求指示。

本设备产生、使用且可能发射无线电射频能量。如果未按照说明进行安装和使用，可能会对无线通信造成有害干扰。在该情况下，鼓励用户采取以下措施来尝试纠正干扰：

- 重新调整或放置接收天线
- 增加设备与接收器之间的距离
- 将设备连接到与接收器所在电路不同的电源插座
- 如需寻求帮助，请咨询经销商或有经验的无线电 / 电视技术人员

来自其他无线电发射器或其他电子设备的电磁辐射可能会导致主扬声器内出现杂音。要消除此杂音，请将模拟人移到远离辐射源的位置或将主扬声器的音量调至零。

## 物品列表：

### ALS Simulator

- (I) 全身成人模拟人
- (I) 关节相连的静脉培训用手臂
- (I) 左小腿骨内
  - (I) 骨内腿部皮肤
  - (I) 胫骨骨内垫
  - (I) 胫骨骨内袋套件
  - (I) 红色模拟血液
- (I) 血压培训用手臂
- (I) 模拟人润滑剂
- (I) 可互换瞳孔套件
- (6) 颈部皮圈
- (I) 环甲软骨膜胶带卷
- (I) 气胸气囊更换套件
  - (2) 锁骨中部气囊
  - (2) 腋中部气囊
- (6) 胸腔引流模块
- (I) 血压袖带
- (I) 气泵
- (I) 除颤用贴片套件
- (I) 装运箱
- (I) 外套
- (I) 裤子
- (I) 使用说明
- (I) 挪度全球保修手册

## 技能练习：

### 气道管理技能

- 呼吸评估
- 气道梗阻
  - 舌水肿
  - 右肺阻塞
  - 左肺阻塞
  - 双肺阻塞
- 气管插管
- 经鼻气管插管
- 数字插管
- 口喉气道插入
- 鼻咽气道插入
- 袋阀面罩
- 逆向插管
- 光索插管
- 喉罩气道插入
- 喉管插入
- 复合管插入
- 经气管喷射通气
- 外科环甲软骨切开术
- 针刺环甲软骨切开术
- 抽吸技巧
- 胃部听诊以确认气道的正确位置
- 头部倾斜 / 下巴抬起
- 改良托颚法
- 通气

### 给药

- 前臂、肘前窝和手背周围静脉内的静脉插入、输液及推注
- 皮下及肌内注射

### 胫骨 I.O 功能

- 近端胫骨结节（左侧）

### 张力性气胸减压

- 双侧锁骨中部位置
- 腋中部位置（右侧）

### 胸腔引流管插入

- 腋中部位置（左侧）

### 心脏相关技能

- 3 - 4 导联心电图，有广泛的心电图库可供解释。
- 起搏阈值可变，带有或不带有夺获功能
- 除颤功能（25 - 360 焦耳）
- 供导师控制的可编程病例基础算法
- 胸外按压

### 检测血液循环的技能

- 双侧颈动脉脉搏
- 无创血压测量
  - 肱动脉和桡动脉脉搏
  - 无创血压测量的听诊或触诊
  - 收缩压、舒张压、心率、听诊间隙和音量的设置值

### 声音和语音

参阅 SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件

### 日志和病例功能

参阅 SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件

### 模拟软件

如果您已经购买了相关许可证，您将有权限使用便于您模拟的大量个人电脑应用程序。如要运行模拟，必须从导师个人电脑上的挪度模拟主页中开始 LLEAP (Laerdal Learning Application)。

### 挪度模拟主页

挪度模拟主页是一个应用程序，可在其中找到并开始 LLEAP 和其他与病人模拟有关的挪度程序。同时帮助文件也可以从其中打开。挪度模拟主页位于 Windows 开始菜单下的挪度医疗文件夹中 (Windows 7)。

- 模拟训练环节中所使用的软件可分为以下几种主要应用程序：
  - LLEAP (Laerdal Learning Application)
  - Voice Conference Application
  - Patient Monitor
  - SimView Server 或 Session Viewer

此外，SimDesigner 和其他应用程序用于设计或准备模拟。

### LLEAP

LLEAP 是导师的应用程序，可在其中运行、控制和监测模拟训练环节。LLEAP 可以自动或手动模式进行操作。自动模式用于预编程的病例，而手动操作允许导师完全手动控制模拟训练环节。在手动模式下运行模拟培训通常需要一些医疗专业知识，以创建有效的临床模拟。

### Voice Conference Application (VCA)

如要在模拟过程中发送所有语音，需要使用语音会议应用程序 (VCA) 软件。该软件可让导师在训练环节中通过模拟人进行通信。语音会议应用程序 (VCA) 也可用于导师之间在网络上的通信，并且创建只有会员才可通话和听取的独立信道。

## Patient Monitor

Patient Monitor 应用程序模拟医院中典型的病人监护仪。其作为学员的控制台，导师以及学员可通过点击屏幕上的菜单对其进行设置和控制。

## Session Viewer 和 SimView Server

Session Viewer 和 SimView Server 作为一种应用程序，除了提供评估训练环节的界面，还可在模拟过程中记录视频和病人监护仪截屏。训练环节结束后，将会传输 LLEAP 生成的日志文件，并结合 Session Viewer 或 SimView Server 中的视频文件进行评估。

Session Viewer 通常可在用于 LLEAP 的同一台电脑上进行本地运行，SimView Server 则在本地网络中的专用服务器上运行。初次开始 LLEAP 期间，系统会提示您选择您电脑或本地网络中可用的评估报告系统。稍后将会进行更改。

## 其他应用程序

还有其他与模拟训练环节同时使用的程序，例如用于处理程序许可证的 License Manager 以及用于更新模拟人固件或排除网络问题故障的 Simulator Firmware & Network Fixer。

## SimDesigner

SimDesigner 是用于设置您自己的预编程病例的应用程序。该程序也可用于分析并打印出病例的图示。

必须安装 SimDesigner，将旧版导师应用程序文件转换成 LLEAP 兼容的文件格式。

如欲全面了解所有应用程序及其帮助文件，请开启 LLEAP 主页。

## 网页下载

请访问 [www.laerdal.com/downloads](http://www.laerdal.com/downloads)，下载最新的用户指南和软件。

## 拆箱

包装内的 ALS Simulator 未连接腿部。将上半身和腿部从包装内取出并将腿部连接到躯干。

## 连接腿部

连接右腿 (带封闭气囊)：

1. 从骨盆中取出膀胱储尿器。
2. 从骨盆取出空白的生殖器模块。
3. 小心地从右侧大腿上部固定螺栓将管道和线缆穿过连接器圆孔，并滑入骨盆区的内部空腔内。（照片 1）

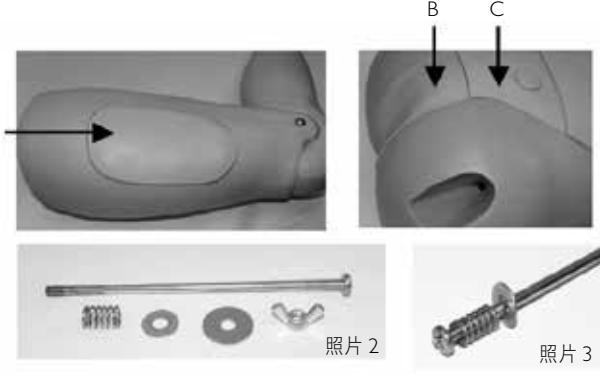


照片 1

4. 通过连接器圆孔继续推进螺栓和线缆，直到大腿与模拟人的骨盆齐平。
5. 从骨盆区域内部，将较长的空气连接管按顺序依次穿过配套提供的垫圈、弹簧及蝶形螺母。然后，将较短的电线穿过垫圈、弹簧及蝶形螺母。
6. 连接骨盆内的电线和线缆。
7. 拧紧蝶形螺母，直至达到所需的衔接要求。
8. 更换躯干内的膀胱储尿器。
9. 更换躯干内骨盆区域内空白的生殖器模块。

连接左腿：

- I. 取出左腿注射垫 (A)、生殖器模块 (B) 和膀胱储尿器装配件 (C)。



照片 4

照片 5

2. 选择并准备硬件（照片 2），将弹簧和小垫圈套在螺栓上。（照片 3）
3. 通过大腿安装套接螺栓装配件，然后由外至内打开骨盆（照片 4），选择大号防尘垫圈并从模拟人腹腔内套在螺栓上。将蝶形螺母拧到螺栓上。（照片 5）
4. 更换骨盆内的膀胱储尿器和生殖器模块，以及大腿中的注射垫。（参见步骤 I）

**注意：**拧紧蝶形螺母，直至模拟的腿部移动范围达到所需求。

## SimPad 和 LLEAP 连接

1. 通过位于模拟人右下侧的线缆，将 ALS Simulator 连接到 Link Box。（照片 6）
2. 将模拟人右下侧出口的透明管道连接到 Link Box。
3. 将血压袖带套在模拟人的左臂。
4. 将血压袖带的透明气动管道（照片 7）连接到模拟人左肩部出口的相应透明气动管。



照片 6



照片 7

## 开始使用

### 环甲软骨膜 / 颈部皮圈：

1. 剪一条 5 厘米长的环甲膜胶带。
2. 将胶带贴在环状软骨开口边缘处，用胶带封住开口以模拟真实的环甲膜。
3. 将颈部皮圈放入环绕模拟人颈部区域的成型轨道。（图 I）
4. 使用 Velcro® 魔术贴连接颈圈。



图 I

### 挪度医疗建议

密封严实可使切开环甲膜时的感觉及声音更加真实，并可在采用气袋阀门面罩通气期间使得胸部能够充分起伏。

## 瞳孔更换

ALS Simulator 随附一套装在头部的正常瞳孔。在一个单独的套件内还包含 3 套塑料瞳孔插入件（正常、收缩和舒张瞳孔），用于模拟其他状况。

### 更换气道头部内的瞳孔：

1. 撑开眼睑，注意不要撕裂面部皮肤。
2. 使用配套提供的吸杯或您的指甲边缘从眼部取出瞳孔。
3. 选择备用的瞳孔进行更换，用配套提供的小吸杯或使用手指压入到位。

## 填充大腿气囊

1. 将配套提供的气泵连接到位于右侧大腿后部侧面的施克拉德阀。（照片 8）
2. 使用气泵将储气容器加压至 120 psi。**注意：**大腿内部配备有一个超压减压阀，压力超过 150 psi 时此阀门将会处于激活状态。此阀门具有一个内置的重设机构。
3. 将气泵从施克拉德阀上取下。



照片 8

**注意：**大多数适用于汽车 / 自行车轮胎充气的产品均足以给大腿气囊充气，如电动泵、空气压缩机、气囊等。每种设备的压力限制各有不同，应在购买前予以考虑。

## 使用当中

### 挪度医疗建议

- 气管内导管 – 7.5 号
- 4 号喉罩气道
- 复合管 – 大号成人或培训人员专用
- KING LT – 4 号

### 气道管理：

1. 在咽、鼻以及所有插管内喷洒适量配套提供的模拟人润滑剂或肥皂液。使模拟人直立坐起，以便润滑油能够充分覆盖所有通路。
2. 根据您当地的培训程序，执行更多的插管步骤。

**注意：**如果执行了不正确的通气操作，空气将会通过食道，导致腹部胀气。

### 气道梗阻

#### 气道受阻（舌头手动充气）：

1. 找到躯干左侧靠下位置处标有“舌头”的充气球。
2. 拧紧放气旋钮。
3. 捏几下充气球使舌头达到所需大小。

松开放气旋钮，即可让舌头瘪掉。

#### 受阻气道（右 / 左 / 双肺阻塞）：

有关完整的气道阻塞功能及操作信息，请参见 SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件。

#### 张力性气胸减压（气胸手动充气）：

1. 找到模拟人左侧靠下位置处标有“气胸”的充气球。
2. 拧紧放气旋钮，以防您充气时逸出空气。
3. 给充气球充气数次，准备三 (3) 个减压部位。
4. 在双侧锁骨中部或右侧腋中部，或根据您当地的培训程序给该部位减压。

当该部位“减压”时，可听到 / 察觉到空气通过导管。

**静脉插管：****挪度医疗建议**

使用 21 号或更小号导管进行静脉插管，以便延长模拟人静脉注射臂的使用寿命。当使用导管或其他静脉穿刺器械时，预先喷上润滑剂可更容易插入。

**注意：**切勿使用碘酒，否则将给模拟人的皮肤留下永久性污渍。

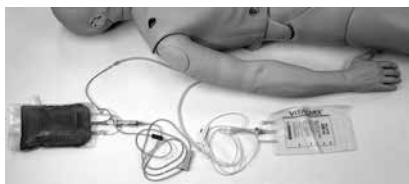
1. 连接带有管道的静脉袋。**注意：**确保夹具已闭合。
2. 用注射器将血液浓缩物及 500 cc 水加入接有管道的静脉袋中。**注意：**确保夹具已关闭。这将用作“血源”袋。（照片 9）



照片 9

3. 将带有静脉管道的“血源”袋连接到模拟人右侧静脉注射臂出口的其中一根乳胶管。
4. 将带有静脉管道的空袋连接到模拟人右侧静脉注射臂出口的第二根乳胶管。此袋将用作收集存储器。（照片 10）
5. 通过收集存储器管道上的夹具对臂部的血流量加以控制。将收集袋放到地板上，以使当前已关闭的系统能够靠重力作用填充。
6. 将“血源袋”挂到静脉输液架，并松开夹具，使浓缩物流入臂内。

**注意：**血压袖带可用作压力注入器。这将使血袋能够放在地板上或置于衬垫与框架之间。（照片 10）



照片 10

7. 当“血源”袋已空时，更换“血源”袋和存储器。将已满的存储器挂上，将空的存储器袋放在地上，以调转浓缩物的流向。

**注意：**要确保调节好流量调节器。应始终使用收集存储器夹具来控制流速。

手臂现已准备就绪，可以开始插管。根据本地协议进行培训。

**肌肉注射：**

药液可经由两侧三角肌、大腿、臀部以及腹-臀区肌内注射给药。

**挪度医疗建议**

可以通过当地程序给药。在培训期间，必须遵循所有的预防措施和安全措施。

**导尿（带生殖器升级套件）：**

1. 取出模拟人体内的空白生殖器。
2. 抬高并将骨盆固定销转向一侧。
- 注意：**若未安装骨盆固定销，会导致骨盆散开。
3. 抬起尿液存储器。
4. 使用配套提供的尿路阀门，将连接器阀门的螺纹末端连接到生殖器上相应的带螺纹尿路连接器。（照片 11-13）
5. 将 C 夹放置在阀门上，不要夹紧。
6. 将阀门安装在存储器的黑色连接器上。确保与存储器齐平。



照片 11 (夹具未安装就位。)

7. 在连接器和阀门上滑动 C 夹。



照片 12 (安装夹具的区域。)

8. 用力夹紧 C 夹。这将使 C 夹固定到位。



照片 13 (安装夹具并压紧。)

9. 将生殖器装配件放回模拟人躯干内。

10. 将骨盆固定销放回原位。

**注意：**若未安装骨盆固定销，会导致骨盆散开。

11. 取出尿液存储器内的插头。
12. 使用 100 cc 注射器，给存储器注入有色液体。
13. 根据您当地的培训程序，进行导尿。

## 模拟人的功能

### 心脏相关技能：

ALS Simulator，在与 SimPad 配套使用时，具有广泛的心电图的节律变化库。还能进行有或无夺获的体外起搏、除颤和同步心脏复律等操作。

请参见 **SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件**

**注意：**在培训之前，确保模拟人右侧的线缆连接到 Link Box。

1. 可用一只手或双手进行按压。

2. 为了进行监测，按下下列部位在模拟人上放置导联定位接头：

- i. RA (右臂)
- ii. LA (左臂)
- iii. LL (左腿)
- iv. RL (右腿)

**注意：**如果心电图接头 / 除颤连接器无法连接到贵方机构所用的临床监控器 / 除颤器 / 外部起搏器，则可以使用其他类型的心电图接头和 / 或除颤器 / 起搏连接线。**请向销售代表咨询合适的适配器类型。**

3. 两个雷电板（盘）和两个无需手动操作的适配器可与除颤器一同使用。将盘或无需手动操作的适配器旋入模拟人心尖部和胸骨的后插槽中。通过在盘上放置一个加压踏板，即可使用监测器读取模拟人的心律。（**切勿使用凝胶或自粘胶衬垫。**）

4. 对于手动除颤，请在雷电板上放置一个踏板柄并施加一定压力，以使其良好接触。**注意：**可以使用单向或双向除颤器。

### 挪度医疗建议

**注意事项：**根据除颤程序的规定，除颤时贴片与任何电极位置均应避免接触。最大负荷传递可达 **360 焦耳**。

有关完整的心脏功能及操作信息，请参见 **SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件**。

### 在给病人 / 培训人员除颤期间，请遵守安全注意事项。

1. 阅读并遵守除颤器及相关设备附带的所有安全及操作说明。
2. 此培训器可接受真实病人所用的实际电压和电流的电击。除颤及培训的起搏阶段期间必须采用一切预防措施和安全措施。如果不注意这些警告、不遵守安全措施的规定，可能会导致操作员、学生或旁观者伤亡。

### 血压 (BP) 手臂：

左侧手臂安装

模拟人包装内附有左侧血压手臂。血压手臂可作大概  $220^{\circ}$  的转动。

**注意事项：切勿过度转动左侧血压手臂，以防止损坏。**



照片 14



照片 15



照片 16



照片 17 – 躯干左侧内视图



照片 18 – 左侧外视图  
肩部标准或创伤型手臂

### 断开血压手臂：

1. 拆开胸皮，抬起胸板并将其推到一旁，取下止动螺钉并松开血压手臂。（照片 14）
2. 拿开手臂挡块，断开血压手臂线缆并移除血压手臂。**注意：**妥善保存血压手臂和组件，以供将来使用。

### 安装左手臂（标准或创伤型手臂）：

1. 模拟人包括所需要的臂硬件（照片 15）。选择更换的手臂，取出三角肌垫。
2. 将躯干内部的手臂适配器（照片 16）插在左侧。
3. 将小垫圈套在螺栓上，通过臂肩、躯干和手臂适配器的开口处拧紧螺栓和垫圈装配件（照片 17 和照片 18）。**注意：**按所需的模拟运动范围，拧紧蝶形螺母。
4. 更换胸板、胸部皮肤和肩部三角肌垫。

如要再次接上血压手臂，把过程反过来一遍。妥善保存手臂、适配器和硬件组件，以供将来使用。

### 听诊和触诊血压：

1. 将所提供的血压袖带放在血压手臂上（左侧）。
2. 将袖带上的透明管道连接到模拟人左臂下面相应的透明气动管道。（照片 19）



照片 19

3. 确保模拟人右侧出口的模拟人线缆和透明气动管道都连接到 Link Box。

柯氏音的音量可以进行调节，听诊间隙以及压力设置的步长为  $2 \text{ mmHg}$ 。

有关完整的手臂功能及操作信息，请参见 **SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件**。

**挪度医疗建议**

切勿将针头插入血压手臂。

**心音、呼吸音、肠鸣音和语音**

ALS Simulator 具有正常和异常的心音、呼吸音和肠鸣音，导师可通过调节控制音量。

确保 ALS Simulator 通过位于模拟人左下侧的模拟人线缆连接到 Link Box。

**有关完整的心音、呼吸音、肠鸣音听诊和语音功能及操作信息，请参见 SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件。**

**自主呼吸和气道闭合**

ALS Simulator 拥有可变呼吸率的自主呼吸（可见胸部起伏）。此呼吸功能通过右侧大腿内用标准气泵加压的封闭气囊来产生。（有关更多信息，请参见位于使用说明“开始使用”部分的“填充大腿气囊”）。

左肺和右肺可单独或同时关闭，以形成部分或完全气道梗阻。

**有关完整的气道阻塞功能及操作信息，请参见 SimPad 使用说明或 LLEAP 帮助文件。**

**维护：****环甲软骨膜 / 颈部皮圈：**

1. 通过分离 Velcro®，取下颈部皮圈。
2. 从环状软骨开口处取下用过的“环甲软骨膜胶带”。
3. 剪一条 5 厘米长的环甲膜胶带。



图 2

4. 将胶带贴在环状软骨开口边缘处，用胶带封住开口以模拟真实的环甲膜。
5. 将颈部皮圈放入环绕模拟人颈部区域的成型轨道（图 2）。**注意：**如果所用的颈圈仍处于良好的维修状态，只需将颈圈滑向任何一方的新部位。如果颈圈已破损，则将其丢弃并更换一个新圈。
6. 使用 Velcro® 魔术贴连接颈圈。

**挪度医疗建议**

颈部皮圈在设计上可供多个部位针刺和外科技术练习。当需要在新位置练习时，请将颈圈向任一方向滑动。如果颈部皮圈明显破损，则将其丢弃并更换新的皮圈。

**静脉插管****静脉培训完成后：**

1. 闭合静脉管道上的两个夹具，然后从臂管路卸下袋管道。将 100 cc 注射器注满水。用注射器冲刷静脉注射臂。

**注意：**此操作应在水盆上方进行，以接住流下的液体。

2. 使用空注射器通过静脉系统推入空气，以排除过量的水。

**肌内注射**

肌内注射培训完成后：

1. 从注射垫的外皮内取出海绵。  
**注意：**切勿在皮肤内存放潮湿的泡沫垫。否则会导致注射垫皮肤收缩。
2. 用水冲洗海绵，让其过夜晾干。
3. 将海绵塞入注射垫皮肤。**注意：**给海绵敷上少量粉末会便于塞入。
4. 将衬垫放回模拟人体内。

**导尿（带生殖器升级套件）：**

导尿完成后：

1. 取出完整的生殖器装配件
2. 拆卸生殖器装配件
3. 在水盆上将存储器清空
4. 彻底冲洗部件和存储器，隔夜风干

**气胸：****(A) 双侧锁骨中部位置：**

1. 从肩部和背部凸扣处拆开躯干的胸部皮肤并取下。
2. 从躯干中取出硬质胸板。
3. 从位于胸板底部的 Y型连接器断开气囊软管。（照片 20）



照片 20

4. 通过硬质胸板顶侧上第 2 肋和第 3 肋间的开口，拉动并取出气囊。（照片 21）



照片 21

5. 裁剪气囊管道，使其与原始管长度相约，以切合此模拟人的状况。
6. 通过第 2 与第 3 肋间开口将新的气胸气囊插入胸板上侧，并使气囊管道通过胸板后侧露出。**注意：**气囊的窄边应插到距胸骨最近的位置处。（照片 22）



照片 22

7. 将软管重新连接到 Y型软管连接器。
8. 使胸板恢复到躯干的正确位置。
9. 将胸部皮肤重新覆盖在躯干上，确保其在双肩和背部固定。
10. 用气囊更换套件填充胸部皮肤外部的穿刺孔。

### (B) 腋中部位置（右侧）：

1. 从肩部和背部凸扣处取下胸部皮肤。
2. 从躯干右侧取出气胸气囊箱。（图 3）

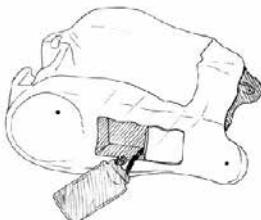


图 3

3. 从内嵌软管连接器拔掉气囊软管，确保软管不会通过圆孔掉入躯干中。
4. 从气胸垫中取出气囊并丢弃。
5. 裁剪气囊管道，使其与原始管长度相约，以切合此模拟人的状况。将新气囊软管连接到内嵌软管连接器。
6. 折叠新的气胸气囊并插入到气胸盒内。
7. 将胸部皮肤重新覆盖在躯干上，确保其在肩部和背部凸扣处固定。
8. 用气囊更换套件填充胸部皮肤外部的穿刺孔。

**注意：**可以使用热补或接触式粘合胶（未提供）对气囊进行修理。使用胶来涂敷气胸气囊的穿刺表面。使气囊隔夜彻底风干，然后再更换胸板。

### 胸腔引流：

#### 腋中部位置（左侧）

1. 从肩部和背部凸扣处取下胸部皮肤。
2. 从模拟人的左侧腋窝中部取出胸腔引流管插入模块。（照片 23）



照片 23

3. 插入新的胸腔引流管插入模块。
4. 更换躯干上的胸部皮肤，一定要固定肩和双侧的皮肤。

### 连接 / 移除双臂：

1. 从上臂取下三角肌注射垫。
2. 从肩部和背部凸扣处分开胸部皮肤。
3. 取下皮肤，露出上胸部里面的部分。
4. 提起硬质胸板，露出连接手臂用的内插槽。
5. 将一个垫圈放在带螺纹的  $4\frac{1}{2}''$  螺栓上。
6. 将带螺纹的螺栓穿过上臂和躯干，使其在胸腔内可见。（图 4）



图 4

7. 在胸区内部的螺栓上套一个垫圈、一个弹簧，然后套上另一个垫圈。
8. 在螺栓上拧紧一个蝶形螺母，直至衔接达到所要求。
9. 更换硬质胸板。
10. 将胸部皮肤向后拉到肩部区域。
11. 将胸部皮肤连接到躯干的肩部和背部凸扣处。
12. 将上臂上的三角肌注射垫放回原位。

如需取下手臂，执行相反的过程即可。

### 静脉注射臂皮肤与静脉更换

#### 深度医疗建议

当在注射位置出现过多渗漏时，要安装新的静脉系统或皮肤，从而减少液体的流失。

建议更换皮肤和静脉时在水盆边进行。

#### 更换皮肤和静脉：

1. 剪去皮肤。此操作可使用锋利的刀或手术刀。（图 5）



图 5

2. 将皮肤丢弃。
3. 沿芯轴的轨道取出管道。可能需要将胶刮掉。
4. 冲洗并拭干静脉沟，然后涂以酒精。确保清除所有多余的黏合剂。
5. 将新的静脉沿凹槽放置（图 6），如有需要，可使用黏合剂。（建议每 2 到 3 英寸应用少量快干型黏合剂。）



图 6

6. 向手臂芯轴涂抹大量肥皂液。

7. 将手掌滑入皮肤。（照片 24）



照片 24

8. 让皮肤覆盖手指，类似戴上手套一样。（照片 25）



照片 25

9. 将手臂皮肤沿芯轴向上滑，直至覆盖整条手臂。（照片 26 和 27）



照片 26



照片 27

## 使用之后：

### 清洗

1. 使用适度的肥皂水清洁；切勿将模拟人或部件完全浸入清洁液或水中。
2. 只可在清洁的表面使用。避免模拟人接触尖头的马克笔、墨水笔、丙酮、碘酒或其他染色产品，避免将模拟人放在报纸或其他墨水印刷品上。
3. 为了确保模拟人的使用寿命，在每次训练结束后应立即仔细清洗，并定期进行常规检查。
4. 在存放模块及其他部件之前，应先彻底冲洗并完全自然晾干，必要时应消毒。使用注射垫后（只使用水），需挤出蓄积的水分。**注意：**切勿在皮肤内存放潮湿的泡沫垫。为防止发霉或褪色，注射垫可浸到中性消毒剂、水或漂白剂与水的混合液中。挤出注射垫中多余的溶液。让它们风干，然后存放或放回模拟人体。
5. 在使用模拟人进行培训之前，在一些有关节连接的部件上喷洒少量滑石粉，会延长使用寿命。

### 扩展清洁范围

#### 扩展模拟人的清洁范围：

1. 使用小毛巾将少量粉剂（配套提供）轻轻抹在模拟人头部和胸部。擦除所有多余粉末。
2. 处理模拟人时要带手套。

#### **挪度医疗建议**

只可在清洁的表面使用。避免模拟人接触尖头的马克笔、墨水笔、丙酮、碘酒或其他染色产品，避免将模拟人放在报纸或其他墨水印刷品上。这些产品将会弄脏模拟人。

### 技术数据

#### 常规

操作温度：

0°C – 40°C，相对湿度为 90%，无凝结

存放温度：

-15°C – 50°C，相对湿度为 90%，无凝结

### ALS Simulator

除颤：最高为平均 720 焦耳/分钟

### 急诊心脏功能

- 同步的可变心率、节律、异常及持续时间
- 除颤（25 - 360 焦耳）

### 静脉注射臂

可穿刺静脉包括正中静脉、贵要静脉和头静脉

### 标准 / 批准



该产品符合理事会指令 2004/108/EC 对于电磁兼容性 (EMC) 的基本要求。

该产品符合理事会指令 2011/65/EU 对于使用某些有害物质的限制 (RoHS)。

### 最低电脑配置要求

- 英特尔 i-core 三代或更新版本
- 超过 3,000 分 PassMark - CPU Mark
- 4 GB 内存
- 120 GB 硬盘空间
- 1,366 × 768 或更好
- 带麦克风的耳机
- USB 端口 – 2

### 最低软件要求

- Windows 7 或 Windows 8
- 100% DPI

### 更换部件：

如需获得备件和配件的最新版本，请访问 [www.laerdal.com/cn/](http://www.laerdal.com/cn/)



## 목차

개요	41
주의 및 경고 사항(지정 용도)	41
제품 구성	42
실습 가능한 술기	42
시뮬레이션 소프트웨어	42
포장 해제	43
다리 연결	43
SimPad 및 LLEAP 연결부	44
사용 준비	44
윤상갑상막/목 피부 밴드	44
동공 교체	44
사용 중	44
기도 관리	44
기도 폐쇄	44
긴장성 기흉 감압	44
정맥내(IV) 삽관	45
근육 주사	45
도뇨관 삽입	45
시뮬레이터 기능	46
심장 관련 술기	46
혈압(BP) 측정용 팔	46
심음, 폐음, 장음 및 음성	47
자발 호흡 및 기도 폐쇄	47
유지 관리	47
윤상갑상막/목 피부 밴드	47
정맥내(IV) 삽관	47
근육 주사	47
도뇨관 삽입	47
기흉	47
A) 양쪽 쇄골중앙 부위	47
B) 중앙액와 부위(우측)	48
흉부 배출	48
팔 연결/분리	48
IV 팔 피부와 정맥 교체	48
사용 후	49
세척	49
청결 유지	49
기술 데이터	49
일반	49
ALS Simulator	49
교체 부품	49

## 개요

ALS(Advanced Life Support) Simulator는 병원 전 단계의 응급 상황에서 광범위한 전문 소생 술기를 실습할 수 있도록 실제와 같이 구현되도록 고안된 훈련용 시뮬레이터입니다. 시뮬레이터는 효과적인 진단 실습 및 환자 치료를 위해 임상적 중재, 강사의 제어, 그리고 사전에 프로그래밍된 종합적인 시나리오에 반응합니다. 자발 호흡, 기도 관리, 음성, 소리, ECG 및 기타 많은 임상적인 특징들을 가지고 있기 때문에 ALS Simulator는 완벽하게 작동되는 병원 전 단계의 시뮬레이터라고 할 수 있습니다.

적절하게 유지관리할 경우 본 고급 시뮬레이터를 통해 다양한 실습을 경험할 수 있습니다.

**Laerdal 권장사항**

기관내 튜브 – 크기 7.5

후두 마스크(LMA) – # 4

콤비튜브 – 큰 성인용 또는 실습용

KING LT – # 4

바늘 또는 카테터 – 크기 21 게이지 이하

**주의 및 경고 사항**

본 제품에는 피부에 닿을 경우 알레르기 반응을 일으킬 수도 있는 **천연 고무 라텍스**가 포함되어 있습니다.

**주의 및 경고 사항(지정 용도)**

- 기도 머리 내부에 전자 구성품이 설치되어 있습니다. 이 시뮬레이터의 기도 부분은 소독할 수 없기 때문에 위생상 다음과 같은 방법은 사용하지 말아야 합니다.
  - 구강 대 구강/구강 대 마스크 인공호흡
  - 흡입을 위한 인공 구토물의 삽입
- 임의의 도구나 튜브 또는 기도 장치를 기도 안에 삽입하기 전에 함께 제공된 윤활제를 사용해 구강 및 비강의 기도를 충분하게 윤활합니다. 또한 도구나 튜브의 사용 전에도 윤활제를 발라야 합니다.
- 시뮬레이터 피부에 영구적으로 얼룩이 남을 수 있으므로 잉크나 복사지에 직접 닿지 않도록 주의하십시오. 시뮬레이터를 만질 때는 변색될 우려가 있으니 색깔 있는 장갑은 사용하지 마십시오.
- 맥박을 측지할 때는 맥박이 느껴지지 않을 수 있으니 과도한 힘을 주지 않도록 주의해야 합니다. 두 군데의 맥박만을 동시에 느낄 수 있습니다.
- IV 팔에 수액이나 약품을 투여하는 실습이 포함되어 있는 경우에는 실습이 끝난 후에 팔에 있는 내용물을 즉시 제거하십시오.

**제세동**

- 시뮬레이터의 흉부에 적절히 장착된 제세동기 포스트나 잭 플레이트에만 제세동기를 적용하십시오.
- 과열을 방지하기 위해서는 지정된 기간의 평균 분당 2회×360J 이상으로 제세동기를 방전하지 않도록 하십시오.
- 시뮬레이터 흉부는 반드시 건조한 상태를 유지해야 합니다. IV 팔을 사용할 때는 특별히 주의를 기울여야 합니다.
- 흉부 피부의 손상을 예방하기 위해 사용되는 전도성 젤이나 전도성 제세동 패드를 사용하지 마십시오.
- 외관상 손상된 케이블이나 연결 장치를 사용하지 마십시오.
- 제세동기를 사용하려면 모든 일반적인 안전 조치 사항을 준수해야 합니다.
- 제세동은 두 개의 제세동기 연결부에서만 시행해야 합니다.

**공기 탱크 사용 시 주의사항:** ALS Simulator의 우측 대퇴부에는 압축 공기 탱크가 포함되어 있습니다. 압축된 상태에서는:

- 구멍을 뚫지 마십시오.
- 온도가 너무 높은 곳에 보관하지 마십시오.
- 출하하기 전에 공기 탱크의 압력을 빼십시오.

120psi 이상 압축하거나 압력을 높이기 위해 안전 장치를 제거하지 마십시오. 안전 장치로 보호된 탱크는 150psi를 초과해서 압력을 가지지 못합니다. 우측 대퇴부의 내부 부품을 분해하거나 수리하려 하지 마십시오. 고장 시에는 Laerdal 서비스 센터에 즉시 연락하여 필요한 조치를 받으십시오.

이 장치는 무선주파수 에너지를 발생하고, 사용하며, 이를 방출할 가능성이 있습니다. 지침서에 따라 설치하여 사용하지 않으면 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 이러한 경우에는 다음과 같은 조치를 취하여 간섭을 해결해 보십시오.

- 수신 안테나의 방향 또는 위치를 조절합니다.
- 장치와 수신기 간의 거리를 늘려 보십시오.
- 수신기가 연결된 콘센트와 다른 회선의 콘센트에 장치를 연결하십시오.
- 판매 업체 또는 숙련된 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청합니다.

다른 무선 송신기나 전자 장비로부터 나오는 전자기 방사선은 헤드 스피커에 잡음을 일으킬 수 있습니다. 이 잡음을 제거하려면, 시뮬레이터를 방사선이 나오는 곳으로부터 멀리 떨어진 곳으로 옮기거나 헤드 스피커의 볼륨을 0으로 맞추십시오.

## 제품 구성:

### ALS Simulator

- (1) Adult, Full Body Simulator
- (1) Articulating IV Training Arm
- (1) Left Lower IO Leg
  - (1) IO Leg Skin
  - (1) Tibial IO Pad
  - (1) Tibial IO Bag Set
  - (1) Red Simulated Blood
- (1) Blood Pressure Training Arm
- (1) Simulator Lubricant
- (1) Interchangeable Pupil Set
- (6) Neck Skin Collars
- (1) Cricothyroid Membrane Tape Roll
- (1) Set of Replacement Pneumothorax Bladders
  - (2) Mid-Clavicular Bladders
  - (2) Mid Axillary Bladders
- (6) Chest Drain Modules
- (1) Blood Pressure Cuff
- (1) Air Pump
- (1) Set of Defibrillation Posts
- (1) Carry Case
- (1) Jacket
- (1) Pants
- (1) 사용설명서
- (1) Laerdal 글로벌 제한보증 책자

### 실습 가능한 술기:

#### 기도 관리 술기

- 호흡 평가
- 기도 폐쇄
  - 혀 부종
  - 우측 폐 폐색
  - 좌측 폐 폐색
  - 양측 폐 폐색
- 기관내 삽관
- 비기관 삽관
- 수지삽관
- 구인두 기도유지기 삽입
- 비인두 기도유지기 삽입
- 백밸브 마스크
- 역행성 삽관
- 투영탐침 삽관
- 후두 마스크 기도(LMA) 삽입
- 후두관(Laryngeal Tube) 삽입
- 콤비 튜브 삽입
- Trans-Tracheal Jet 인공호흡
- 외과적 운상갑상막 절개술
- 바늘을 이용한 운상갑상막 절개술
- 흡입 기법
- 적절한 기도 위치 확인을 위한 복부 청진
- 머리 기울임/턱 들어올리기
- 변형된 턱 들어 올리기
- 인공 호흡

#### 약물 투여

- 전완부의 말초 정맥, 손의 전주와 및 배측 부위로의 정맥내 삽입, 주입 및 투약
- 피하 및 근육 주사

#### 경골 I.O 기능

- 근위 경골 조면(좌측)

#### 긴장성 기흉 감압

- 양쪽 쇄골중앙 부위
- 중앙액와 부위(우측)

#### 흉관 삽입

- 중앙액와 부위(좌측)

### 심장 관련 술기

- 다양한 ECG library 구현과, 3 ~ 4 lead ECG 측정
- 캡처 유무에 관계 없이 다양한 역치를 사용하는 페이싱
- 제세동 기능(25 ~ 360J)
- 강사 제어용으로 프로그래밍 가능한 시나리오 기반 알고리즘
- 폐쇄성 가슴 압박

### 순환계 술기

- 양쪽 경동맥
- 비침습적 혈압 측정
  - 상완 맥박 및 요골 맥박
  - 비침습성 혈압의 청진 또는 측진 측정
  - 수축기, 이완기 압력, 심박동수, 청진 간격 및 볼륨에 대해 설정 및 구현

### 청진음과 음성

#### SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일 참조

### 기록 및 시나리오 기능

#### SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일 참조

### 시뮬레이션 소프트웨어

관련 라이선스를 구입한 경우 시뮬레이션을 이용하는 많은 PC 응용 프로그램에 액세스할 수 있습니다. 시뮬레이션을 실행하려면 강사 PC의 Laerdal 시뮬레이션 험에서 LLEAP(Laerdal Learning Application)을 시작해야 합니다.

#### Laerdal 시뮬레이션 험

Laerdal 시뮬레이션 험은 LLEAP 및 환자 시뮬레이션과 관련된 기타 Laerdal 프로그램을 찾고 시작할 수 있는 응용 프로그램입니다. 도움말 파일 또한 열 수 있습니다. Laerdal 시뮬레이션 험은 Windows 시작 메뉴(Windows 7) 아래 Laerdal Medical 폴더에 있습니다.

시뮬레이션 세션에서 사용되는 소프트웨어는 다음의 주요 응용 프로그램으로 분류할 수 있습니다.

- LLEAP(Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server 또는 Session Viewer

시뮬레이션을 설계 또는 준비하는 과정에서 SimDesigner 및 기타 응용 프로그램도 사용됩니다.

### LLEAP

LLEAP은 시뮬레이션 세션을 실행, 제어 및 모니터하는 강사용 응용 프로그램입니다. LLEAP은 자동 또는 수동 모드로 작동할 수 있습니다. 자동 모드는 사전 프로그래밍된 시나리오에 사용되며, 수동 모드는 시뮬레이션 세션 전반에 걸쳐 강사가 직접 제어할 수 있습니다. 수동 모드에서 시뮬레이션을 실행하려면 임상적인 음향 시뮬레이션을 생성하는 데 필요한 의료 전문 지식이 요구됩니다.

#### Voice Conference Application(VCA)

시뮬레이션 중에 사용되는 모든 음성을 전송하려면 VCA 소프트웨어가 필요합니다. 강사는 세션 중 VCA 소프트웨어를 사용하여 시뮬레이터를 통해 의사소통을 할 수 있습니다. 또한 네트워크의 다른 강사들과 의견을 나누고 회원들만 의사소통할 수 있는 별도의 채널을 만들 수 있습니다.

## Patient Monitor

Patient Monitor 응용 프로그램은 일반적인 병원의 환자 모니터와 유사합니다. 학습자용 제어 장치로서, 강사와 학습자가 화면의 터치 메뉴를 사용하여 설정 및 제어할 수 있습니다.

## Session Viewer 및 SimView Server

Session Viewer 및 SimView Server는 시뮬레이션하는 동안 동영상 및 환자 모니터 화면의 캡처를 기록하고, 세션을 디브리핑하는 인터페이스를 제공하는 응용 프로그램입니다. 세션 종료 후 디브리핑을 위해 Session Viewer 및 SimView Server에 LLEAP에 생성된 로그 파일과 함께 전송 및 병합됩니다.

Session Viewer는 일반적으로 LLEAP에 사용되는 같은 컴퓨터에서 로컬로 실행되고, SimView Server는 로컬 네트워크의 전용 서버에서 실행됩니다. LLEAP을 처음 실행하면 컴퓨터 또는 로컬 네트워크에서 사용 가능한 디브리핑 시스템을 선택하라는 메시지가 표시됩니다. 선택 항목은 나중에 변경할 수 있습니다.

## 기타 응용 프로그램

시뮬레이션 세션과 함께 사용하는 다른 프로그램들도 있습니다. 예를 들어 License Manager는 프로그램 라이선스를 처리하며 Simulator Firmware & Network Fixer는 시뮬레이터의 펌웨어를 업데이트하거나 네트워크 문제를 해결합니다.

## SimDesigner

SimDesigner는 사용자가 사전 프로그래밍 시나리오를 구성할 수 있는 응용 프로그램입니다. 시나리오의 그래픽 표현을 분석하고 인쇄하는 작업에도 사용할 수 있습니다.

레거시 강사 응용 프로그램 파일을 LLEAP 호환 파일 형식으로 변환할 수 있도록 SimDesigner를 설치해야 합니다.

응용 프로그램 전체의 개요와 도움말 파일은 LLEAP 험을 시작하십시오.

## 웹 다운로드

[www.laerdal.com/downloads](http://www.laerdal.com/downloads)를 방문하여 최신 사용설명서 및 소프트웨어를 다운로드하십시오.

## 포장 해체

ALS Simulator는 다리가 분리된 상태로 포장되어 있습니다. 케이스에서 상체와 다리를 빼내어 다리를 상반신에 연결하십시오.

## 다리 연결

우측 다리 연결(공기 탱크 포함):

1. 골반에서 주머니 저장백을 제거합니다.
2. 골반에서 빈 생식기 모듈을 제거합니다.
3. 우측 다리의 상단부 대퇴부로부터 커넥터 구멍을 통해 고정 볼트에서 나오는 튜브와 배선을 내부 골반강 안으로 조심스럽게 밀어 넣습니다(사진 1).

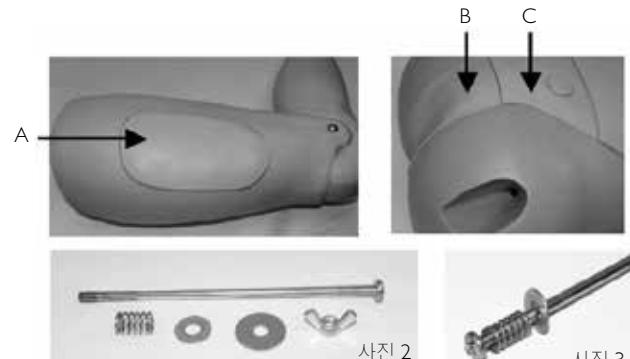


사진 1

4. 대퇴부가 시뮬레이터 골반과 이어질 때까지 커넥터 구멍을 통해 볼트와 배선을 계속해서 밀어 넣습니다.
5. 골반 내부에서부터 긴 공기 연결 튜브, 와셔, 스프링 및 나비 너트를 통해 순서대로 끼웁니다. 그런 다음 짧은 전선을 와셔, 스프링 및 나비 너트를 통해 끼웁니다.
6. 골반 내 전선과 케이블을 연결합니다.
7. 접합 부분이 제대로 고정될 때까지 나비 너트를 조입니다.
8. 상반신의 주머니 저장백을 교체합니다.
9. 상반신의 골반 부분에 빈 생식기 모듈을 교체합니다.

좌측 다리 연결:

1. 좌측 대퇴부 주사 패드(A), 생식기 모듈(B), 주머니 저장백 어셈블리(C)를 제거합니다.



2. 하드웨어를 선택, 준비하고(사진 2), 볼트 위로 스프링과 작은 와셔를 끼웁니다(사진 3).
3. 설치하려면 볼트 어셈블리를 대퇴부를 통해 통과시킨 다음, 골반 구멍을 바깥에서 안쪽으로 통과시키고(사진 4), 큰 펜더 와셔를 선택해 시뮬레이터 복부강에서부터 볼트 위로 통과시킵니다. 왕 너트를 볼트에 끼웁니다(사진 5).
4. 골반, 대퇴부 주사 패드의 주머니 저장백과 생식기 모듈을 교체합니다. (I단계 참고)

**참고:** 원하는 만큼 다리 움직임이 구현될 때까지 왕 너트를 조입니다.

## SimPad 및 LLEAP 연결부

1. 시뮬레이터의 우측 하단에 위치한 케이블을 통해 ALS Simulator를 Link Box(사진 6)에 연결합니다.
2. 시뮬레이터 우측 하단에서 나오는 투명한 튜브를 Link Box에 연결합니다.
3. 헬압 커프를 시뮬레이터의 좌측 팔에 부착합니다.
4. 헬압 커프의 투명 공압 튜브(사진 7)를 시뮬레이터의 좌측 어깨에서 나오는 투명 공압 튜브와 연결합니다.



사진 6



사진 7

## 사용 준비

### 윤상갑상막/목 피부 밴드:

1. 윤상갑상막 테이프를 5cm 잘라냅니다.
2. 윤상 구멍 가장자리에 테이프를 붙여서 구멍을 덮어 실제 막같이 만듭니다.
3. 시뮬레이터의 목 주변에 움푹 파인 곳을 따라 목 피부 밴드를 배치합니다 (그림 1).
4. Velcro® 천을 사용해 밴드를 부착합니다.



그림 1

### Laerdal 권장사항

윤상갑상막 테이프를 단단히 붙여야 실제와 같은 느낌 및 윤상갑상막을 천자하는 소리가 구현되며, 백밸브 마스크 인공호흡 동안에 원활한 흥부 오르내림이 가능합니다.

## 동공 교체

ALS Simulator는 두부에 기본 장착된 정상 동공 세트가 제공됩니다. 별도의 케이스에는 다른 조건을 구현하기 위해 3가지 세트의 플라스틱 동공 삽입물(정상, 축동, 산대)이 들어 있습니다.

### 기도 두부의 동공 교환 방법:

1. 눈꺼풀을 벌립니다. 이때 피부가 찢어지지 않도록 주의하십시오.
2. 제공된 흡입 컵 또는 손톱 끝을 이용해 눈에서 동공을 제거합니다.
3. 함께 제공된 작은 흡입 컵 도구를 사용하거나 손가락으로 눌러서 원하는 동공으로 교체합니다.

### 대퇴부 공기 탱크 채우는 방법

1. 함께 제공되는 공기 펌프를 우측 대퇴부 뒤쪽의 측면에 위치한 슈레이더 밸브에 부착합니다(사진 8).



사진 8

2. 공기 펌프를 이용해 공기 용기를 120psi 까지 채웁니다. 참고: 과압 배출 밸브가 대퇴부 안쪽에 포함되어 있는데 이는 150psi가 넘는 압력에서 작동됩니다. 이 밸브는 리셋 역할을 합니다.

3. 공기 펌프를 슈레이더 밸브에서 분리합니다.

참고: 자동차/자전거 타이어에 공기를 넣는 제품 대부분은 대퇴부에 공기를 넣을 때도 충분히 사용할 수 있습니다. 이러한 제품에는 전기 펌프, 공기 압축 펌프, 공기 탱크 등이 있습니다. 압력 제한은 각 제품마다 차이가 있으므로 구매하기 전에 먼저 확인하여야 합니다.

## 사용 종

### Laerdal 권장사항

- 기관내 튜브 – 크기 7.5
- LMA # 4
- 콤비튜브 – 큰 성인용 또는 실습용
- KING LT – # 4

### 기도 관리:

1. 인두와 비강 내부 및 모든 삽관 튜브를 제공된 시뮬레이터 윤활제 또는 비눗물로 충분히 윤활합니다. 시뮬레이터를 똑바로 앓혀서 기도관을 통해 윤활제가 잘 발라질 수 있도록 합니다.
2. 자체 실습 프로토콜에 따라 전문 기도 삽관 술기 절차를 실시합니다.

참고: 부정확한 인공호흡을 시행할 경우, 식도로 공기가 들어가 복부 팽만이 일어납니다.

## 기도 폐쇄

### 기도 폐쇄(혀의 수동 팽창):

1. "tongue(혀)"라고 표시된 상반신 좌측 아래 부분에서 팽창 벌브를 찾습니다.
2. 공기 배출 손잡이를 조입니다.
3. 혀를 원하는 크기로 팽창시키려면 벌브를 여러 번 펌프질합니다.

혀의 공기를 빼려면 공기 배출 손잡이를 풁니다.

### 기도 폐쇄(우/좌/양측 폐 폐색):

전체 기도 폐쇄 기능 및 작동 정보에 대해서는 SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일을 참조하십시오.

### 긴장성 기흉 감압(기흉의 수동 팽창):

1. 시뮬레이터 좌측 아래에서 나오는 "pneumo(기흉)"라고 표시된 팽창 벌브를 찾습니다.
2. 벌브를 펌프질할 때 공기가 빠져 나가지 않도록 공기 배출 손잡이를 조입니다.
3. 벌브를 여러 번 펌프질하여 세(3) 군데를 감압할 수 있도록 준비합니다.
4. 양쪽 쇄골 중앙, 우측 중앙 액와 부위 또는 자체 실습 프로토콜에 따라 감압합니다.

부위가 "감압이 되면", 카테터가 기흉 블래더를 뚫을 때 공기가 새는 소리를 듣거나 확인할 수 있습니다.

## 정맥내(IV) 삽관:

### Laerdal 권장사항

시뮬레이터의 IV 팔 장기간 사용을 위해서는, 정맥내 삽관을 할 때 21G 이하의 카테터를 사용하십시오. 카테터나 다른 정맥천자 장치를 사용할 때는 삽입을 쉽게 할 수 있도록 윤활제 스프레이로 분사하십시오.

**참고:** 시뮬레이터에 영구적으로 얼룩이 남을 수 있으므로 요오드는 사용하지 마십시오.

1. 튜브가 있는 IV 백을 연결합니다. **참고:** 반드시 클램프를 닫습니다.
2. 주사기를 사용해 혈액 농축물 및 500cc의 물을 튜브가 있는 IV 백에 주입합니다. **참고:** 반드시 클램프를 닫습니다. 이는 "혈액 저장백"으로 사용됩니다(사진 9).
3. IV 튜브가 있는 "혈액 저장백"을 시뮬레이터의 우측 IV 팔로 나오는 라텍스 튜브 중 하나에 연결합니다.



사진 9

4. IV 튜브가 있는 빈 백을 시뮬레이터의 IV 팔에서 나오는 두 번째 라텍스 튜브에 부착합니다. 이 백은 수액 배출용으로 사용됩니다(사진 10).
5. 수액 배출용 튜브에 있는 클램프를 통해 팔의 혈액 유량을 조절합니다. 수액 배출용 백을 바닥에 내려 놓아 중력 차이로 혈액이 흘러갈 수 있도록 합니다.
6. 수액 거치대에 "혈액 저장백"을 매달고 클램프를 열어서 농축액이 팔을 통해 흘러갈 수 있도록 합니다.

**참고:** 혈압 커프를 압력 주입기로 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 혈액 저장백을 바닥이나 침대 매트리스와 프레임 사이에 놓을 수 있습니다 (사진 10).



사진 10

7. "혈액 저장백"이 비면, "혈액 저장백"과 수액 배출백을 교체합니다. 완전히 채워진 저장백을 매달고, 빈 저장백은 바닥에 놓아서 농축 혈액이 반대로 흘러가도록 합니다.

**참고:** 유량 조절기를 조정하십시오. 수액 배출백의 클램프를 항상 사용하여 유량 속도를 조절해야 합니다.

팔은 이제 정맥내 삽관을 위한 준비가 되었습니다. 자체 실습 프로토콜에 따라 시행하십시오.

## 근육 주사:

삼각근과 대퇴부 및 둔부와 복둔부 양쪽에서 근육 주사로 약물을 투여할 수 있습니다.

### Laerdal 권장사항

자체 프로토콜에 따라 약물을 투여할 수 있습니다. 실습 중에는 모든 예방 수칙 및 안전 조치를 따라야 합니다.

## 도뇨관 삽입(생식기 모형 업그레이드 키트 사용):

1. 시뮬레이터에서 빈 생식기를 제거합니다.
2. 골반 핀을 들어서 한쪽으로 돌립니다.
- 참고:** 골반 핀을 제자리에 끼워 놓지 않으면 골반이 벌어집니다.
3. 방광 저장백을 들어냅니다.
4. 함께 제공된 방광 밸브를 사용해 연결 밸브의 나사형 끝을 생식기의 해당 나사형 방광 연결부(사진 11~13)에 부착합니다.
5. C 클램프를 밸브에 느슨한 상태로 놓습니다.
6. 저장백의 검은색 커넥터에 밸브를 설치합니다. 저장백에 평평하게 안착되는지 확인합니다.



사진 11(아직 제 자리에 고정되지 않은 클램프.)

7. 연결부와 밸브 위로 C 클램프를 옮깁니다.



사진 12(클램프가 위치하는 부분.)

8. C 클램프를 꽉 조여서 C 클램프를 제자리에 고정시킵니다.



사진 13(클램프를 연결하고 조여서 고정합니다.)

9. 시뮬레이터 상반신에 생식기 부분을 다시 끼웁니다.
10. 골반 핀을 다시 끼웁니다.

**참고:** 골반 핀을 제자리에 끼워 놓지 않으면 골반이 벌어집니다.

11. 방광 저장백에서 플러그를 제거합니다.
12. 100cc 주사기를 사용하여 색깔이 있는 물로 저장백을 채웁니다.
13. 자체 실습 프로토콜에 따라 도뇨관 삽입을 실시합니다.

## 시뮬레이터 기능

### 심장 관련 슬기:

SimPad와 함께 사용했을 때 ALS Simulator는 다양한 ECG library를 제공합니다. 캡처를 사용하거나 사용하지 않는 체외 심조율(pacing), 제세동과 동시성 심조율 전환도 실시할 수 있습니다. **SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일 참조**

**참고:** 실습하기 전에 시뮬레이터의 우측에서 나오는 시뮬레이터 케이블이 Link Box에 부착되어 있는지 확인하십시오.

1. 가슴 압박은 한 손 혹은 두 손으로 할 수 있습니다.
2. 모니터링을 위한 Lead 연결부는 시뮬레이터의 다음 부위에 있습니다.
  - i. RA(우측 팔)
  - ii. LA(좌측 팔)
  - iii. LL(좌측 다리)
  - iv. RL(우측 다리)

**참고:** 실습용 ECG 스냅/제세동 커넥터가 의료용 모니터/제세동기/체외 인공심장박동기에 연결되지 않으면 추가로 ECG 스냅이나 제세동/조율 케이블을 구매할 수 있습니다. **알맞는 어댑터는 담당자에게 문의하십시오.**

3. 2개의 제세동용 어댑터(디스크)와 2개의 자동 제세동용 어댑터는 제세동기를 사용하기 위해 고안된 것입니다. 시뮬레이터의 흉골과 심첨에 있는 포스트 소켓에 디스크나 자동 제세동용 어댑터를 둘러 끼웁니다. 일정한 압력으로 디스크에 패들을 갖다 대면 모니터를 통해 시뮬레이터의 리듬을 읽을 수 있습니다. (**젤이나 제세동용 패드를 사용하지 마십시오.**)
4. 수동 제세동을 위해서는 패들을 디스크에 놓고 잘 연결되도록 꽉 눌러 줍니다. **참고:** 모노페이식 및 바이페이식 제세동기를 사용할 수 있습니다.

### Laerdal 권장사항

**주의:** 제세동을 하는 동안에 패들이 다른 전극 부위에 닿지 않도록 제세동 프로토콜을 따르십시오. **360]까지 제세동할 수 있습니다.**

전체 심장 기능 및 작동 정보에 대해서는 **SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일**을 참조하십시오.

### 환자/실습용의 제세동 중 안전 예방 수칙

1. 제세동기 및 관련 장비와 함께 제공된 모든 안전 및 작동법을 읽고 따르십시오.
2. 이 실습용은 실제 환자에게 사용되는 실제 전압 및 전류로 감전될 수 있습니다. 제세동 및 인공심장박동(pacing) 조율 실습에서 모든 예방 및 안전 조치를 따라야 합니다. 안전 조치를 따르지 못하는 경우, 사용자, 학생 또는 이 경고에 유의하지 않는 견습생이 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

### 혈압(BP) 측정용 팔:

#### 좌측 팔 설치

시뮬레이터는 좌측 혈압 측정용 팔이 연결된 상태로 포장되어 있습니다. 혈압 측정 팔은 약 220° 회전이 가능하도록 고안되어 있습니다.

**주의: 손상될 수 있으니 좌측 혈압 측정용 팔을 과도하게 돌리지 마십시오.**



사진 14



사진 15



사진 16



사진 17 – 내부 모습  
상반신 좌측



사진 18 – 외부 모습 좌측  
기본 어깨 또는 상처용 팔

### 혈압 측정 팔 분리 방법:

1. 흉부 피부를 분리하고, 흉부 플레이트를 들어낸 후 스토퍼 나사(사진 14)를 옆으로 눌러 제거하고 혈압 측정용 팔을 품습니다.
2. 팔 스토퍼를 빼내고 혈압 측정용 케이블을 분리한 후 혈압 측정용 팔을 제거합니다. **참고:** 추후 사용을 위해 혈압 측정용 팔과 연결 부속품을 적절하게 보관하십시오.

### 좌측 팔 연결 방법(기본 또는 상처용 모델):

1. 시뮬레이터에는 필요한 팔 하드웨어(사진 15)가 포함되어 있습니다. 교체용 팔을 선택하고 삼각근 패드를 제거합니다.
2. 좌측 상반신 양쪽에 위치한 팔 어댑터(사진 16)를 삽입합니다.
3. 볼트 위로 작은 와셔를 통과시키고 볼트와 와셔 어셈블리를 팔 어깨, 상반신 및 팔 어댑터(사진 17, 18) 입구를 통해 끼워 넣습니다. **참고:** 원하는 만큼 움직임이 구현될 때까지 윙 너트를 조입니다.
4. 흉부 플레이트, 흉부 피부 및 어깨 삼각근 패드를 교체합니다.

혈압 측정용 팔을 다시 연결하려면, 위 절차를 반대로 시행하십시오. 추후 사용을 위해 팔, 어댑터 및 하드웨어 세트를 적절하게 보관하십시오.

### 혈압 청진 및 측진:

1. BP 팔(좌측)에 제공된 혈압 커프를 놓습니다.
2. 밴드의 투명 튜브를 시뮬레이터 좌측 팔 아래에서 나오는 투명 공압 튜브에 부착합니다(사진 19).



사진 19

3. 시뮬레이터의 우측에서 나오는 시뮬레이터 케이블과 투명 공압 튜브가 Link Box에 연결되어 있는지 확인하십시오.

코로트코프음을 조절하여 청진 간격을 들을 수 있으며 압력은 2mmHg 단계로 설정할 수 있습니다.

전체 혈압 측정용 팔 및 작동 정보에 대해서는 **SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일**을 참조하십시오.

### Laerdal 권장사항

BP 팔에는 바늘을 삽입하지 마십시오.

### 심음, 폐음, 장음 및 음성

ALS Simulator에는 강사가 볼륨을 제어할 수 있는 정상 및 비정상적 심음, 폐음, 장음이 있습니다.

시뮬레이터의 좌측 하단에 위치한 시뮬레이터 케이블을 통해 ALS Simulator가 Link Box에 연결되어 있는지 확인하십시오.

**전체 심음, 폐음, 장음 청진 및 음성 기능, 그리고 작동 정보는 SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일을 참조하십시오.**

### 자발 호흡 및 기도 폐쇄

ALS Simulator에는 호흡수를 조절할 수 있는 자발 호흡(육안으로 확인 가능한 흥부의 오른내림) 기능이 있습니다. 호흡은 표준 공기 펌프로 기압된 우측 대퇴부에 있는 공기 탱크를 통해 만들어집니다. (추가 정보는 사용설명서의 "사용 준비" 절에 있는 "대퇴부 공기 탱크 채우는 방법"을 참조하십시오).

좌측 폐와 우측 폐는 따로 또는 함께 폐쇄시켜 부분적 또는 전체 기도 폐쇄를 구현할 수 있습니다.

**전체 호흡 및 기도 폐쇄 기능 및 작동 정보에 대해서는 SimPad 사용 방법 또는 LLEAP 도움말 파일을 참조하십시오.**

### 유지 관리:

#### 윤상갑상막/목 피부 밴드:

1. Velcro®를 떼어서 목 피부 밴드를 분리합니다.
2. 윤상 구멍에서 사용한 윤상갑상막 테이프를 제거합니다.
3. 윤상갑상막 테이프를 5cm 잘라냅니다.



그림 2

4. 윤상 구멍 가장자리에 테이프를 붙여서 구멍을 덮어 실제 막같이 만듭니다.
5. 시뮬레이터의 목 주변에 움푹 파인 곳을 따라 목 피부 밴드를 배치합니다 (그림 2). **참고:** 사용한 밴드의 상태가 양호하면 깨끗한 부위가 있는 쪽으로 밴드의 위치를 돌려 위치를 고정하고, 밴드가 낡았으면, 폐기하고 새 것으로 교체합니다.
6. Velcro® 천을 사용해 밴드를 부착합니다.

### Laerdal 권장사항

목 피부 밴드는 주사와 외과 술기를 위해 여러 부위를 돌려가며 사용할 수 있도록 고안되었습니다. 깨끗한 부위를 사용하려면 밴드의 위치를 돌려 사용합니다. 목 피부 밴드가 낡은 경우에는 폐기하고 새 것으로 교체합니다.

### 정맥내(IV) 삽관

#### 정맥내 삽관 실습 완료 후:

1. 정맥로 튜브의 양쪽 클램프를 닫고 팔 튜브에서 백 튜브를 분리합니다. 100cc의 주사기에 물을 채웁니다. 주사기로 IV 팔을 씻어 낍니다.
- 참고:** 용액이 흘러나오므로 싱크대에서 작업해야 합니다.

2. 빈 주사기를 사용해서 공기를 불어넣어 정맥에 남아있는 물을 제거합니다.

### 근육 주사

근육 주사 실습 완료 후:

1. 주사 패드 피부의 안쪽에서 스폰지를 제거합니다.

**참고:** 피부 안에 젖은 패드를 놓아두지 마십시오. 주사 패드가 젖어있다면 피부를 짜냅니다.

2. 물로 스폰지를 씻어내고 하루 밤 정도 말립니다.

3. 스폰지를 다시 주사 패드 피부에 삽입합니다. **참고:** 소량의 분말을 스폰지에 바르면 쉽게 삽입할 수 있습니다.

4. 시뮬레이터에 패드를 다시 끼웁니다.

### 도뇨관 삽입(생식기 모형 업그레이드 키트 사용):

도뇨관 삽입 완료 후:

1. 전체 생식기 어셈블리를 제거합니다.

2. 생식기 부분을 분해합니다.

3. 대야에 저장백을 비워 낍니다.

4. 부품 및 저장백을 완전히 씻어내고 하루 밤 정도 말립니다.

### 기흉:

#### (A) 양쪽 쇄골중앙 부위:

1. 어깨와 등의 텁에서 상반신 흥부 피부를 떼어 납니다.

2. 상반신에서 단단한 흥부 플레이트를 분리합니다.

3. 흥부 플레이트 아래에 있는 Y 커넥터에서 주머니 호스를 분리합니다 (사진 20).



사진 20

4. 단단한 흥부 플레이트의 윗 부분에 두 번째와 세 번째 늑간 구멍을 통해 주머니를 잡아 빼서 분리합니다(사진 21).



사진 21

5. 이 시뮬레이터 형태에 맞게 주머니 튜브를 원래 튜브 길이에 맞춰 끝 부분을 잘라냅니다.

6. 흥부 플레이트의 등쪽으로 나오는 주머니 튜브를 열어 두 번째와 세 번째 늑간 구멍을 통해 흥부 플레이트의 위 쪽으로 새 기흉 주머니를 삽입합니다.

**참고:** 주머니의 좁은 가장 자리가 흥골에 밀착되게 삽입해야 합니다 (사진 22).



사진 22

7. 호스를 Y 호스 커넥터에 다시 연결합니다.

8. 흥부 플레이트를 상반신의 제 위치에 다시 끼웁니다.

9. 상반신의 어깨와 등에 흥부 피부를 다시 붙여 고정합니다.

10. 주머니 교체 키트에 포함된 왁스로 흥부 피부 외부에 있는 구멍 자국을 메웁니다.

## (B) 중앙액과 부위(우측):

- 어깨와 등의 탭에서 흉부 피부를 제거합니다.
- 상반신의 오른쪽에서 기흉 주머니 박스를 제거합니다(그림 3).

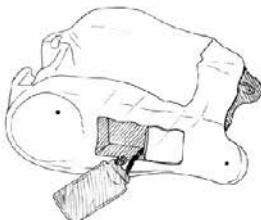


그림 3

- 내부 호스 커넥터에서 주머니 호스를 분리하여 호스가 구멍이나 상반신 안으로 빠지지 않게 주의합니다.
- 기흉 패드에서 주머니를 제거하여 폐기합니다.
- 이 시뮬레이터 형태에 맞게 주머니 튜브를 원래 튜브 길이에 맞춰 끝 부분을 잘라냅니다. 새 주머니 호스를 내부 호스 커넥터에 연결합니다.
- 새 기흉 주머니를 기흉 상자에 접어 넣습니다.
- 상반신의 어깨와 등에 있는 탭에 흉부 피부를 다시 붙여 고정합니다.
- 주머니 교체 키트에 제공된 모델링 액스로 흉부 피부 외부에 있는 구멍 자국을 메웁니다.

**참고:** 주머니는 가황처리된 접착제나 건축용 시멘트 접착제로 수리할 수 있습니다(제공되지 않음). 접착제로 기흉 주머니의 표면에 있는 구멍을 덮습니다. 주머니를 흉부 플레이트에 다시 넣기 전에 하루 밤 정도 완전히 건조시킵니다.

## 흉부 배출:

### 중앙액과 부위(좌측)

- 어깨와 등의 탭에서 흉부 피부를 제거합니다.
- 시뮬레이터의 좌측 중앙액과 부위에서 흉부 튜브 삽입 모듈을 제거합니다(사진 23).



사진 23

- 새 흉부 튜브 삽입 모듈을 삽입합니다.
- 흉부 피부를 상반신 위에 다시 붙여 피부를 어깨와 양쪽에 고정합니다.

## 팔 연결/분리:

- 팔 상단부에 있는 삼각근 주사 패드를 제거합니다.
- 어깨와 등의 탭에서 흉부 피부를 분리합니다.
- 흉부 상단의 내부가 드러나도록 피부를 벗깁니다.
- 팔 연결을 위해 소켓 내부가 드러나도록 딱딱한 흉부 플레이트를 들어냅니다.
- 4½인치 나사형 볼트에 워셔 한 개를 끼웁니다.
- 나사형 볼트가 흉강에서 보이도록 팔의 상단부와 상반신을 통해 이를 끼웁니다(그림 4).

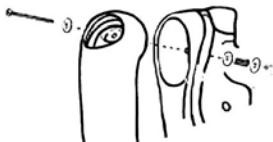


그림 4

- 흉부 안쪽에서 볼트에 와셔, 스프링, 또 다른 와셔 순으로 밀어 넣습니다.
- 원하는 관절 움직임이 가능해질 때까지 볼트에 윙 너트를 끼우고 조입니다.
- 딱딱한 흉부 플레이트를 다시 끼웁니다.
- 어깨에서 흉부 피부를 다시 벗겨냅니다.
- 흉부 피부를 상반신의 어깨와 등 탭에 연결합니다.
- 삼각근 주사 패드를 팔 상단부에 다시 끼웁니다.

팔을 분리하려면 방법을 반대로 시행합니다.

## IV 팔 피부와 정맥 교체

### Laerdal 권장사항

구멍난 부위에 과도한 누수가 일어나는 경우, 수액의 낭비를 줄이기 위해 새로운 정맥 또는 피부를 설치해야 합니다.

피부 및 정맥을 교체할 때에는 싱크대에서 작업할 것을 권장합니다.

### 피부 및 정맥 교체:

- 피부를 잘라냅니다. 날카로운 칼 또는 외과용 메스를 사용할 수 있습니다(그림 5).



그림 5

- 피부를 폐기합니다.
- 홀 안의 트랙을 따라 튜브를 제거합니다. 접착제를 문질러서 제거해야 할 수도 있습니다.
- 정맥 흄을 씻어낸 후 잘 말리고 알코올로 닦습니다. 과다하게 묻은 접착제는 제거해야 합니다.
- 홀을 따라 새로운 정맥을 끼웁니다(그림 6). 필요한 경우, 접착제를 이용합니다(5 ~ 7cm마다 순간 접착제를 사용하는 것이 좋습니다).

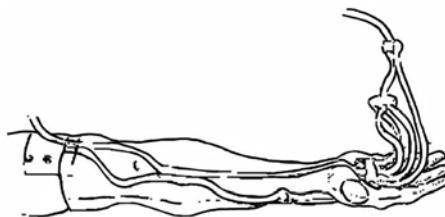


그림 6

- 팔 안쪽에 액체 비누를 사용하여 부드럽게 비누침을 합니다.
- 피부 안으로 손을 밀어 넣습니다(사진 24).



사진 24

- 장갑을 끼우듯이 손가락을 피부에 끼웁니다(사진 25).



사진 25

- 팔 전체에 피부를 끼웁니다(사진 26, 27).



사진 26



사진 27

## 사용 후:

### 세척

1. 중성 세제와 물을 이용하여 세척합니다. 세정액이나 물에 시뮬레이터나 부품을 담그지 마십시오.
2. 깨끗한 표면에서만 사용합니다. 깨끗한 표면에서만 사용합니다. 펠트 마커, 잉크펜, 아세톤, 요오드, 또는 기타 착색제를 피하고 신문 또는 잉크 인쇄지 위에 시뮬레이터를 두지 마십시오.
3. 제품의 장기 사용을 위해, 매 실습 후 시뮬레이터를 세척하고 기본적인 접점을 정기적으로 실시합니다.
4. 모듈과 모든 부품은 보관하기 전에 물기를 제거하고 자연 건조시키고 필요한 경우 소독합니다. 주사 패드 사용 후에(물만 사용), 흡수된 물기는 짜버려야 합니다. 참고: 젖은 스폰지 패드가 피부에 오래 들러붙어 있지 않도록 합니다. 곰팡이를 예방하기 위해, 패드는 중성 소독액, 물 또는 표백액에 담궈둘 수 있습니다. 패드에서 완전히 물을 짜내고 자연 건조시킨 다음 시뮬레이터에 다시 삽입하거나 보관합니다.
5. 실습 전 관절 부분에 소량의 파우더를 도포하는 것이 좋습니다.

### 청결 유지

#### 시뮬레이터를 깨끗하게 오래 사용하는 방법:

1. 작은 수건을 사용해 시뮬레이터 머리와 흉부에 소량의 파우더(제공됨)를 뿌립니다. 남는 부분은 닦아냅니다.
2. 시뮬레이터를 만질 때는 장갑을 사용합니다.

#### Laerdal 권장사항

깨끗한 표면에서만 사용합니다. 깨끗한 표면에서만 사용합니다. 펠트 마커, 잉크펜, 아세톤, 요오드, 또는 기타 착색제를 피하고 신문 또는 잉크 인쇄지 위에 시뮬레이터를 두지 마십시오. 시뮬레이터에 얼룩이 남을 수 있습니다.

## 기술 데이터

### 일반

#### 작동 온도:

90%의 상대 습도(비응결)에서 0°C ~ 40°C

#### 보관 온도:

90%의 상대 습도(비응결)에서 -15°C ~ 50°C

## ALS Simulator

제세동: 평균 최대 720J/분

### 응급 심장 관련 기능

- 다양한 동시성 심박수, 리듬, 비정상 및 지속시간
- 제세동(25 ~ 360J)

### 정맥로 확보용 팔

사용할 수 있는 정맥은 정중 정맥, 자쪽 정맥 및 노쪽 정맥이 있습니다.

### 표준/승인



제품은 전자기 적합성(EMC)에 대해 Council Directive 2004/108/EC의 필수 요구 조건을 준수합니다.

제품은 RoHS(Restriction of the use of certain hazardous substances, 유해물질 제한지침)에 대해 Council Directive 2011/65/EU를 준수합니다.

### 컴퓨터 최소 사양

- Intel i-core 3세대 이상
- PassMark - CPU Mark 3,000점 이상
- 4GB RAM
- 120GB 하드 디스크 공간
- 1,366x768 이상
- 헤드셋(마이크 포함)
- USB 포트 – 2

### 최소 소프트웨어 요구 사항

- Windows 7 또는 Windows 8
- 100% DPI

### 교체 부품:

예비 부품 및 부속품의 최신 버전은 다음을 방문하십시오. [www.laerdal.com/kr/](http://www.laerdal.com/kr/)

© 2014 Laerdal Medical. All rights reserved  
Printed in USA.  
Device Manufacturer: Laerdal Medical, P.O. Box 38,  
226 FM 116, Gatesville, Texas 76528 USA

Rev A



20-07983

[www.laerdal.com](http://www.laerdal.com)



**Laerdal**  
helping save lives