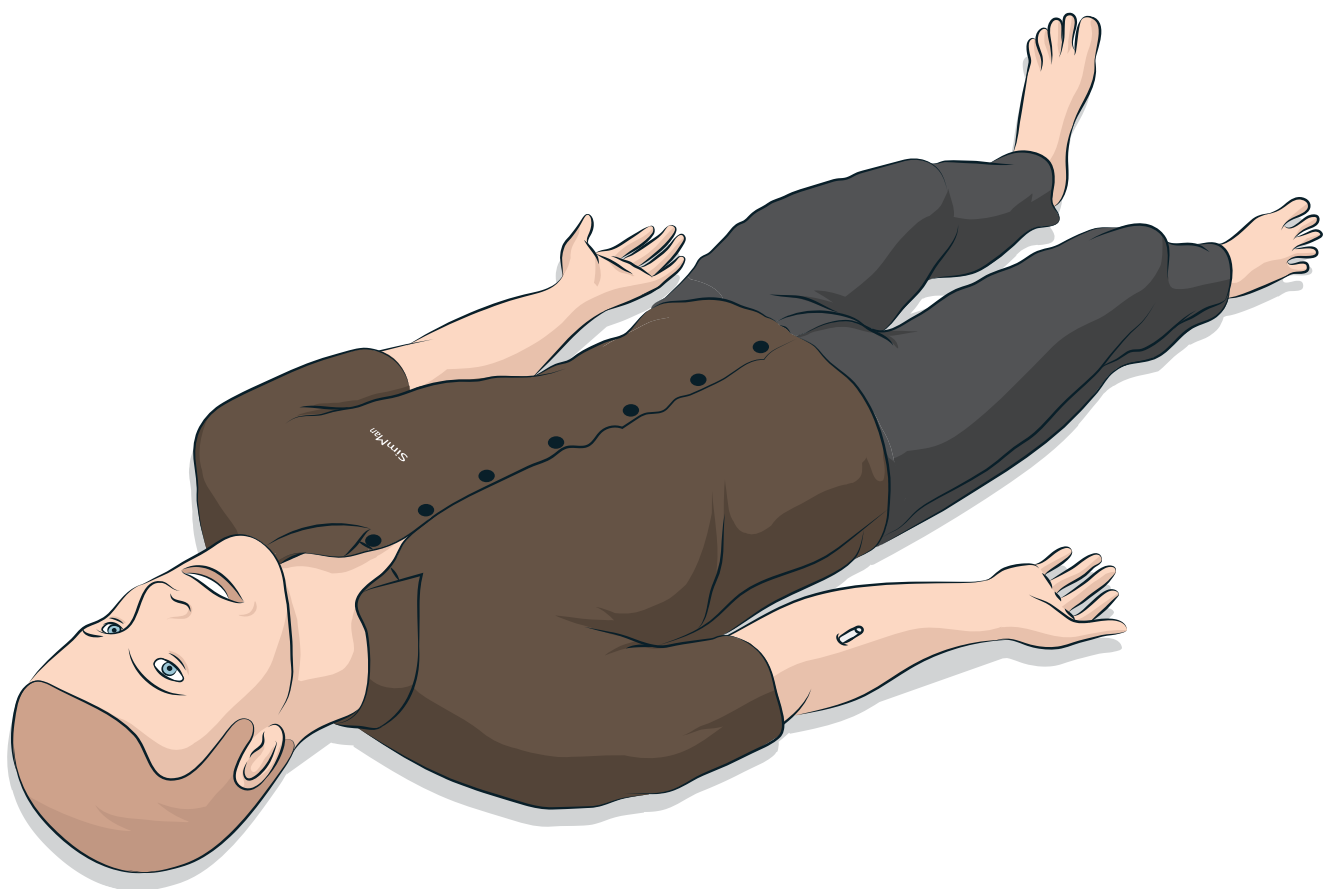


SimMan 3G

Podręcznik użytkownika



WSTĘP	4	– Korzystanie ze znaczników RFID	23
– Symulator pacjenta SimMan 3G	4	– Podłączanie nakładek defibrylacyjnych i podkładek gąbkowych	24
PRZESTROGI I OSTRZEŻENIA	5	– Podłączanie mankietu do pomiaru ciśnienia krwi	25
– Ogólne zasady postępowania z symulatorem	5	– Kalibracja mankietu do pomiaru ciśnienia krwi za pomocą aplikacji LLEAP	25
– Programy antywirusowe i zapory sieciowe	5	– Podłączanie czujnika SpO ₂	25
– Bezpieczeństwo plików i zapasowe kopie danych	5	– Wymiana modułów genitaliów	26
FUNKCJE	6	– Zakładanie cewnika urologicznego	26
– Opis symulatora SimMan 3G	6	– Wymiana górnych zębów	26
– Ogólne	7	– Moduły krwawienia (opcjonalne)	27
– Oprogramowanie Laerdal Simulation	7	– Wymiana i napełnianie krwią modułu piszczeli z dostępem doszpikowym	29
– Funkcje dróg oddechowych	8	– Transport symulatora SimMan 3G	31
– Funkcje oddechow	9	– Rozpakowywanie symulatora pacjenta	31
– Krążenie	10	CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE	32
– Krwawienie	10	– Codzienne czynności konserwacyjne	32
– Odgłosy	11	– Przed przechowywaniem lub wysyłką	32
– Ustawienia i konfiguracja oczu	11	– Regularne czyszczenie systemu płynów i krwi	32
– Leki i dostęp dożylny	11	– Regularne czyszczenie ramienia z dostępem dożylnym	33
– Ubranie symulatora SimMan 3G	12	– Instalacja i aktualizacja oprogramowania SimMan 3G	34
KONFIGURACJA	13	– Usuwanie lub wymiana routera	34
– Wkładanie i podłączanie akumulatorów	13	– Otwieranie korpusu	35
– Panel zasilania	14	– Mocowanie lewej nogi	35
– Ładowanie akumulatorów	14	– Mocowanie prawej nogi	36
– Stosowanie akumulatorów	15	– Mocowanie lewej ręki	36
– Ostrzeżenia dotyczące akumulatorów	16	– Mocowanie prawej ręki	37
– Stosowanie wewnętrznej sprężarki	16	– Wymiana dożylnego cewnika/filtra	37
– Wyłączanie wewnętrznej sprężarki za pomocą aplikacji LLEAP	16	– Wymiana taśmy do konikotomii/skóry szyi	38
– Zmiana domyślnej sprężarki za pomocą aplikacji LLEAP	16	– Wymiana opłucnej do symulacji drenażu klatki piersiowej	38
– Panel powietrza/CO ₂	17	– Wymiana pęcherzy do symulacji odmy prężnej	39
– System krwi i płynów	17	– Wymiana pęcherza do symulacji unoszenia klatki piersiowej	39
– Regulacja przepływu płynu	19	– Wymiana worków płucnych	40
– Mocowanie zestawu sztucznych ran	20	– Wymiana powłok skórnych symulatora	41
– Zdejmowanie ran	20	– Wymiana filtra systemu podawania krwi	41
– Symulacja obfitego krwawienia za pomocą aplikacji LLEAP	20	– Serwis symulatora pacjenta	41
– Cewniki dożylne	21	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	42
– Podanie płynów we wlewie dożylnym	22	CZĘŚCI ZAMIENNE I AKCESORIA	45
– Odprowadzenie nadmiaru płynu podawanego dożylnie	22		
– Kalibracja przepływomierza ramienia z dostępem dożylnym za pomocą aplikacji LLEAP	22		
– Konfiguracja znaczników RFID	23		

Symulator pacjenta SimMan 3G

do zaawansowanej symulacji klinicznej

SimMan 3G to zaawansowany system symulacji pacjenta wykorzystywany do szkoleń z zakresu podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych. System pozwala instruktorowi na skuteczną ocenę indywidualnych i zespołowych umiejętności uczestników szkolenia w oparciu o realistyczne sytuacje kliniczne.

Symulator SimMan 3G umożliwia obserwację i rozpoznawanie większości parametrów życiowych. Jest to możliwe dzięki bezpośredniej interakcji z symulatorem pacjenta oraz obserwacji jego stanu na *monitorze pacjenta*.

Funkcje systemu symulacji SimMan 3G to:

- Zaawansowane i konfigurowalne drogi oddechowe złożone z płuc o regulowanej podatności i oporze, co umożliwia symulację trudnych przypadków wymagających udrożnienia dróg oddechowych.
- Oczy reagujące na światło zgodnie ze stanem klinicznym symulatora.
- Technologia RFID automatycznie rozpoznająca leki i sprzęt do udrażniania dróg oddechowych.
- Automatyczny pomiar objętości i stężenia leków oraz płynów dożylnych.
- Moduły krwawienia i ran zasilane z wewnętrznego zbiornika na krew. Możliwość podłączenia zewnętrznego zbiornika uzupełniania krwi do przypadków z obfitym krwawieniem.
- Symulacja wydzielin: pot, łzy, spieniona ślina, moczu i wydzieliny z uszu podawane są z wewnętrznego zbiornika na płyny. Możliwość podłączenia zewnętrznego zbiornika uzupełniania płynów do przypadków ze zwiększonym zużyciem.
- Symulacja napadów drgawkowych oraz niewielkich ruchów dłoni.
- Koncentracja na prawidłowości RKO: pomiary i informacje zwrotne według wytycznych z 2005 i 2010 roku.
- Dostęp naczyniowy (dospikowy) przez piszczel.
- Automatyczne sterowanie szkoleniem według uprzednio zaprogramowanych i zweryfikowanych przypadków pacjentów.

Główne elementy systemu SimMan 3G:

SimMan 3G to bezprzewodowy symulator pacjenta rozmiarów dorosłego człowieka, z wewnętrznym zasilaniem akumulatorowym, wewnętrzną sprężarką powietrza i zbiornikami na płyny. Interwencje dokonywane przez uczestników szkolenia są rejestrowane przez system w dzienniku sesji, a następnie wykorzystywane do generowania sprawozdań.

Symulacja kontrolowana jest z poziomu komputera instruktora. Zestaw słuchawkowy pozwala instruktorowi na symulację interaktywnej komunikacji głosowej między pacjentem a uczestnikiem szkolenia.

Oprogramowanie do stosowania z symulatorem obejmuje aplikację LLEAP do kontrolowania scenariuszy, aplikację SimDesigner do tworzenia i edycji scenariuszy, aplikację SimView Server lub Session Viewer do sprawozdań z sesji symulacji z zapisem wideo oraz aplikację Patient Monitor.

Komunikacja WLAN

Komunikacja pomiędzy symulatorem pacjenta i komputerem opiera się na sieci WLAN. Symulator pacjenta oraz komputer mogą być także połączone w sieci LAN za pomocą kabla sieciowego, przy wyłączonej opcji WLAN.

Ogólne zasady postępowania z symulatorem

Symulator pacjenta SimMan 3G powinien być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Z symulatorem należy postępować tak, jak z pacjentem.

- 

Ostrzeżenie: Nie wentylować symulatora pacjenta powietrzem wzbogaconym w tlen ani gazem łatwopalnym.
- Nie wprowadzać płynów do symulatora pacjenta ani na jego powierzchnię (z wyjątkiem przypadków opisanych w Podręczniku użytkownika), gdyż może to uszkodzić symulator i jego komponenty.
 - Podczas wentylacji do wnętrza symulatora pacjenta nie wolno podawać nawilżanego powietrza.
 - Nigdy nie wolno wykonywać na symulatorze pacjenta sztucznego oddychania usta-usta ani usta-nos. Drogi oddechowe symulatora pacjenta nie są zaprojektowane do czyszczenia ani dezynfekcji.
 - Nie należy używać symulatora pacjenta, gdy rurki wewnętrzne oraz przewody są odłączone.
 - Nie wolno używać symulatora na zewnątrz w wilgotnym otoczeniu, gdyż może się to wiązać z ryzykiem porażenia prądem lub uszkodzenia symulatora.
 - Symulatora pacjenta nie należy użytkować w temperaturach wyższych niż 40°C, ponieważ może to spowodować przegrzanie i wyłączenie symulatora.
 - Symulatora pacjenta nie należy użytkować w temperaturach niższych niż 4°C, ponieważ może to spowodować uszkodzenie systemu podawania płynów.
 - Symulatora pacjenta nie należy przechowywać w temperaturach niższych niż -15°C.
 - Symulator pacjenta wyłączy się automatycznie, gdy temperatura akumulatora przekroczy 60°C.
 - Stosowanie defibrylatora w temperaturze powyżej 35°C może spowodować przegrzanie i wyłączenie się urządzenia.
- 

Ostrzeżenie: Należy unikać ściśnięcia między elementami urządzenia – nie należy zdejmować tulei ochronnych ze stawów symulatora ani używać symulatora pacjenta bez skóry zewnętrznej.
- 

Ostrzeżenie: Należy unikać kontaktu z ostrymi krawędziami symulatora pacjenta, aby zapobiec zranieniom.

- 

Nie należy używać symulatora pacjenta SimMan 3G, jeśli:
- Kończyny nie są podłączone do korpusu.
 - Skóra jest zerwana lub nieprawidłowo zamocowana.
 - Przewody wewnętrzne lub zewnętrzne, dreny lub złącza zostały uszkodzone.
 - W klatkę piersiową symulatora pacjenta doszło do wycieku płynu.
 - Słyszalne są nietypowe dźwięki wskazujące na nieszczelność lub uszkodzenie mechaniczne.
 - Można zaobserwować oznaki nieprawidłowego działania elementów elektrycznych, np. brak reakcji symulatora pacjenta, nietypowy zapach lub dym.

Higiena

- Aby utrzymać powłoki skórne symulatora pacjenta w jak najlepszym stanie, przed użyciem należy myć ręce oraz układać symulator na czystej powierzchni.
- Podczas odgrywania scenariuszy symulacji należy stosować rękawiczki.
- Po wykorzystaniu systemu podawania płynów i/lub krwi należy postępować zgodnie z instrukcją czyszczenia (patrz część *Czynności konserwacyjne*).
- Po użyciu zestawu sztucznych ran SimMan 3G należy usunąć pozostałości kleju ze skóry symulatora za pomocą ściereczek firmy Laerdal Medical.
- W drogach oddechowych symulatora pacjenta można używać jedynie lubrykantu do dróg oddechowych firmy Laerdal. Nie rozpylać lubrykantu do dróg oddechowych do wnętrza symulatora pacjenta. Lubrykant należy nanosić wyłącznie na narzędzia.

Zapobieganie powstawaniu plam na skórze symulatora pacjenta

Należy unikać używania kolorowych rękawiczek z tworzyw sztucznych, gdyż mogą one powodować odbarwienia skóry symulatora pacjenta.

Należy unikać stosowania flamastrów, pisaków tuszowych, acetonu, jodiny i innych płamiących preparatów w pobliżu symulatora pacjenta. Należy pamiętać, aby nie umieszczać symulatora pacjenta na gazetach lub kolorowym papierze. Powstałe plamy mogą mieć charakter trwały.

Transport i przechowywanie

Ponieważ symulator SimMan 3G jest ciężki, podczas transportu należy go odpowiednio zabezpieczyć, aby zapobiec zranieniu personelu lub uszkodzeniu produktu.

Programy antywirusowe i zapory sieciowe

Symulator pacjenta i komputery PC nie są wyposażone w oprogramowanie antywirusowe. *Domyślnie włączona jest zapora sieciowa systemu Windows.* Ochrona elementów systemu symulacji przed dostępem niepowołanych osób jest obowiązkiem użytkownika.

Po każdym wyłączeniu zasilania symulator pacjenta jest resetowany do ustawień fabrycznych.

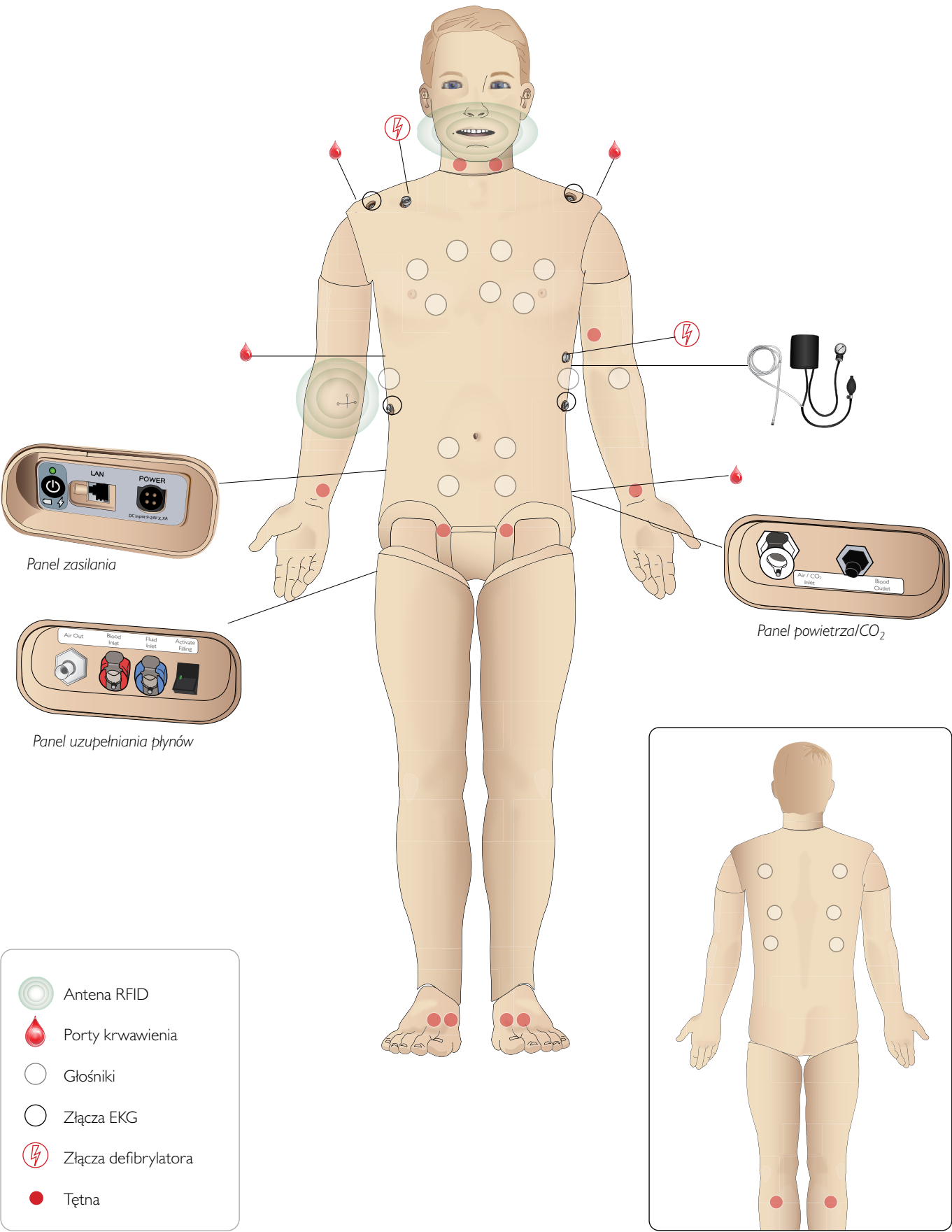
Użytkownik powinien instalować wszystkie aktualizacje systemu Windows zalecane przez firmę Microsoft. Przed rozpoczęciem przeglądania Internetu należy zastosować ogólne środki zachowania bezpieczeństwa.

Zaleca się, aby komputery SimMan 3G były wykorzystywane wyłącznie do sterowania symulatorem pacjenta. Pobieranie innego oprogramowania na te komputery może powodować wystąpienie nieoczekiwanych błędów.

Bezpieczeństwo plików i zapasowe kopie danych

Użytkownik odpowiada za bezpieczeństwo plików i procedury tworzenia kopii zapasowych danych z wszystkich sesji symulacji. Dane z sesji z symulacji powinny być wykorzystywane i przechowywane zgodnie z lokalnie obowiązującym prawem i przepisami; za przestrzeganie tych przepisów odpowiada wyłącznie użytkownik.

Opis symulatora SimMan 3G



Ogólne

Główne cechy anatomiczne

Wymiary (tylko symulator pacjenta):
Klatka piersiowa: 1800 mm (dł.) x 550 mm (szer.);
Waga (tylko symulator pacjenta): 38,5 kg
Waga (w ubraniu): 40 kg
Standardowy manekin męski z wymiennymi genitaliami

Konfigurowalne cechy anatomiczne

Genitalia

Symulator pacjenta standardowo wyposażony jest w genitalia neutralne płciowo. Zestaw genitaliów można wymienić na moduł męski lub żeński. Oba zestawy dołączone są do systemu SimMan 3G. Patrz część *Wymiana modułów genitaliów*.

Zęby

Symulator pacjenta standardowo wyposażony jest w zestaw miękkiego uzębienia. Istnieje możliwość założenia zestawu zębów twardych, dołączonych do systemu SimMan 3G. Patrz część *Wymiana górnych zębów*.

Moduły urazów/Kończyny z urazem

Lewa noga – moduł amputacyjny i krwawienia (akcesoria opcjonalne).
Prawa ręka – moduł amputacji i krwawienia (akcesoria opcjonalne).
Zestaw do łączenia ręki SimMan 3G służy do mocowania modułów urazu ręki.

Aby uzyskać informacje na temat innych modułów urazowych pasujących do symulatora SimMan 3G, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Laerdal.

Ruchome stawy

Szyja:	Ruchy głową wokół 3 osi. Możliwość ograniczania zakresu ruchów. Patrz część <i>Funkcje dróg oddechowych</i> .
Ramiona:	Obrót wokół 3 osi
Lędźwie:	1 oś
Łokcie:	Nieruchome
Nadgarstki:	Obrót wokół 3 osi
Kciuki:	Pełna ruchomość
Stawy biodrowe:	Obrót wokół 3 osi
Kolana:	Obrót wokół 1 osi
Stawy skokowe:	Obrót wokół 1 osi

Uwaga: Nie zdejmować tulei ochronnych z ramion lub dolnej części pleców. Tuleje te zabezpieczają użytkownika przed możliwym ściśnięciem między elementami urządzenia.

Oprogramowanie Laerdal Simulation

W celu uruchomienia symulacji należy włączyć aplikację LLEAP (Laerdal Learning Application) z poziomu aplikacji Laerdal Simulation Home na komputerze instruktora.

Laerdal Simulation Home

Laerdal Simulation Home to aplikacja, za pomocą której można wyszukać i uruchomić program LLEAP oraz inne programy firmy Laerdal związane z symulacją pacjenta. Z jej poziomu można także otworzyć pliki Pomocy. Aplikacja Laerdal Simulation Home znajduje się w folderze Laerdal Medical w menu Start systemu Windows (Windows 7).

Oprogramowanie stosowane podczas sesji symulacji składa się z następujących głównych aplikacji:

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

Do projektowania i przygotowania symulacji wykorzystuje się również program SimDesigner i inne aplikacje.

LLEAP

LLEAP to aplikacja obsługiwana przez instruktora, służąca do uruchamiania, sterowania i monitorowania sesji symulacji. Program LLEAP może być obsługiwany w trybie automatycznym lub ręcznym. Tryb automatyczny stosowany jest w przypadku wstępnie zaprogramowanych scenariuszy, zaś tryb ręczny umożliwia instruktorowi pełną ręczną kontrolę nad przebiegiem sesji symulacji. Prowadzenie symulacji z wykorzystaniem trybu ręcznego wymaga fachowej wiedzy medycznej, pozwalającej zbudować klinicznie realistyczne symulacje.

Voice Conference Application

Oprogramowanie VCA umożliwia instruktorowi komunikację za pośrednictwem symulatora w trakcie sesji. Oprogramowanie VCA może służyć także do porozumiewania się z pozostałymi instruktorami w sieci i tworzenia odrębnych kanałów, za pośrednictwem których porozumiewać się będą mogli wyłącznie członkowie zespołu.

Patient Monitor

Patient Monitor to aplikacja emulująca typowy szpitalny monitor pacjenta. Stanowi konsolę uczestnika szkolenia. Zarówno instruktor, jak i uczestnicy szkolenia mogą ją konfigurować oraz sterować nią za pomocą ekranowych menu dotykowych.

Session Viewer i SimView Server

Session Viewer i SimView Server to aplikacje rejestrujące w trakcie symulacji materiały wideo i zrzuty ekranu monitora pacjenta. Zapewniają także interfejs umożliwiający przeprowadzenie podsumowania sesji. Po zakończeniu sesji program LLEAP generuje pliki dziennika, które są następnie przesyłane do aplikacji Session Viewer lub SimView Server i łączone z plikami wideo w celu przeprowadzenia podsumowania.

Aplikacja Session Viewer zazwyczaj uruchamiana jest lokalnie na tym samym komputerze, na którym uruchomiono program LLEAP, zaś aplikacja SimView Server na dedykowanym serwerze w sieci lokalnej. Przy pierwszym uruchomieniu programu LLEAP użytkownik proszony jest o wybór systemu sprawozdań spośród dostępnych na komputerze lub w sieci lokalnej. Ustawienie to może zostać później zmienione.

Inne aplikacje

Do obsługi sesji symulacji używane są także inne programy, na przykład License Manager do obsługi licencji programów oraz Simulator Firmware & Network Wizard do aktualizacji oprogramowania firmware symulatora i rozwiązywania problemów z siecią.

SimDesigner

Aplikacja SimDesigner pozwala na konfigurowanie własnych wstępnie zaprogramowanych scenariuszy. Może być używana także do analizy i wydruku graficznej reprezentacji scenariusza.

Instalacja aplikacji SimDesigner jest wymagana do konwersji starszych plików aplikacji instruktora do formatów obsługiwanych przez program LLEAP.

Pełny przegląd aplikacji i właściwych plików Pomocy można uzyskać po uruchomieniu aplikacji LLEAP Home.

Do pobrania z Internetu

Najnowszy Podręcznik użytkownika oraz oprogramowanie można pobrać ze strony: www.laerdal.com/downloads.

Funkcje dróg oddechowych

Drogi oddechowe odpowiadają budowie anatomicznej człowieka do głębokości oskrzeli.

Uczestnik szkolenia może manipulować ułożeniem dróg oddechowych:

- Odchylenie głowy/uniesienie podbródka
- Odciągnięcie żuchwy z jej wyluksowaniem
- Ucisk i manipulacja chrząstką pierścieniową
- Odsysanie (ustne i nosowo-gardłowe).

Jeśli włączona jest funkcja zapadania się języka, do przeprowadzenia wentylacji z użyciem maski wymagane jest otwarcie dróg oddechowych poprzez odchylenie głowy.

Symulator poddaje się wentylacji następującymi metodami standardowymi i ratunkowymi:

- Wentylacja przy pomocy worka samorozprężalnego
- Intubacja ustno-tchawicza
- Intubacja nosowo-tchawicza
- Intubacja przez tchawicę

Przed zastosowaniem narzędzi do udrażniania dróg oddechowych należy pokryć je niewielką ilością lubrykantu do dróg oddechowych firmy *Laerdal*. Nie należy rozpylać lubrykantu bezpośrednio w drogach oddechowych.

W celu zabezpieczenia drożności dróg oddechowych symulatora można stosować następujące urządzenia i metody:

- Maski krtaniowe: do dróg oddechowych pasuje rozmiar #4, ale maska w rozmiarze #5 także może przylegać prawidłowo.
- Intubacja rurką dotchawiczą: pasujące rozmiary to ID (średnica wewnętrzna) 7,5–8,5, jednak stosowanie mniejszych średnic pozwoli zmniejszyć zużycie mechaniczne dróg oddechowych symulatora.

Zaleca się stosowanie elastycznego mandrynu – należy się jednak upewnić, że nie wystaje on poza rurkę dotchawiczą.

Zalecane metody:

- i-Gel
- Intubacja fiberoskopowa
- Combitube (odpowiedni jest mały rozmiar dla dorosłego)
- Intubacja wsteczna
- Konikopunkcja
- Konikotomia

O niewłaściwym wprowadzeniu rurki świadczy wystąpienie okoliczności wymienionych poniżej:

- Intubacja do prawego odgałęzienia – jednostronne unoszenie się klatki piersiowej
- Rozdęcie żołądka
- Brak odgłosów z klatki piersiowej, wydychania CO₂ (patrz część Funkcje oddechowe)

Konfigurowalne funkcje dróg oddechowych

Funkcje symulatora można tak skonfigurować, aby symulowały różne scenariusze drożności dróg oddechowych:

- Drogi oddechowe można zablokować automatycznie oraz ręcznie. Drogi oddechowe mają cztery poziomy oporności i podatności.
- Obrzęk języka – wiele poziomów nasilenia
- Obrzęk gardła
- Skurcz krtani
- Zmniejszony zakres ruchu szyi
- Szczękostisk
- Zęby – w celu zwiększenia realizmu szkolenia w zakresie wykonywania intubacji miękkie zęby górne można wymienić na zestaw zębów twardych.

Podczas symulacji ustawić można następujące warunki:

- Nie można intubować/można wentylować.
- Nie można intubować/nie można wentylować.

Następujące informacje są automatycznie rejestrowane w sesji symulacji SimMan 3G:

- Wykrycie prawidłowego ułożenia głowy
- Wykorzystane narzędzia do intubacji (jeśli wyposażono je w znacznik RFID)
- Wyluksowanie żuchwy
- Dekompresja odmy opłucnowej
- Wentylacje
- Rozdęcie żołądka

Uwaga: W aplikacji LLEAP stan dróg oddechowych i oddychania bieżącego symulatora wyświetlany jest w oknie programu. Można wprowadzić ustawienia oporu i podatności płuc oraz innych parametrów. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Funkcje oddechowe

SimMan 3G symuluje oddychanie spontaniczne:



Ostrzeżenia:

- Nie wentylować symulatora pacjenta powietrzem wzbogaconym tlenem ani gazem palnym.
- Podczas sztucznego oddychania i wentylacji nie wolno stosować dodatkowego tlenu, który mógłby zwiększyć stężenie O₂ powyżej 21%.
- Nie używać gazów łatwopalnych ani żrących.



Przeostrożenie: Nie wentylować płuc symulatora pacjenta nawilżanym powietrzem.

- Obustronne lub jednostronne unoszenie się i opadanie klatki piersiowej
- Dostępne są 4 poziomy ustawień podatności, od normalnego do bardzo sztywnego
- Dostępne są 4 poziomy ustawień oporu dróg oddechowych, od normalnego do bardzo ściśniętego
- Prawidłowe i nieprawidłowe szmery oddechowe
- 5 przednich i 6 tylnych miejsc osłuchiwania
- Jednostronne, obustronne i płatowe szmery oddechowe
- Nasycenie tlenem i pletyzmografia
- Sinica – sygnalizowana przez niebieskie podświetlenie ust
- Wydychanie CO₂ do pomiaru za pomocą nabywanych oddzielnie detektorów etCO₂ (wymaga podłączenia zewnętrznego zbiornika CO₂)

Funkcje Patient Monitor – Oddychanie

- SpO₂
- Częstość oddechów w drogach oddechowych (awRR)
- Końcowo-wydechowy CO₂ (etCO₂)
- Końcowo-wydechowy O₂ (etO₂)
- inO₂
- pH

Dane techniczne płuc

- Maksymalna objętość oddechowa: 1,2 litra
- Maksymalna objętość oddechowa rejestrowana przez aplikację LLEAP to 900 ml. Wartości objętości większe niż 900 ml zapisane zostaną jako 900 ml.
- Maksymalne ciśnienie w drogach oddechowych: 80 cm H₂O
- Symulowane wzdęcie żołądka zaczyna się od wartości około 40 cm H₂O ciśnienia w drogach oddechowych.



Uwaga: Płuca symulatora nie są przystosowane do użycia zastawki PEEP.

Odma opłucnowa

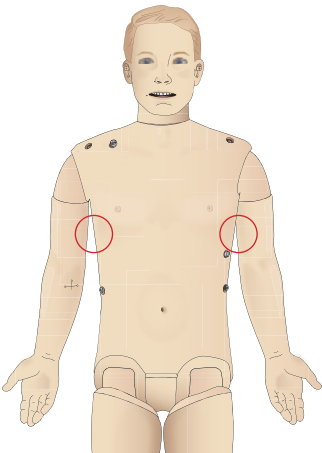
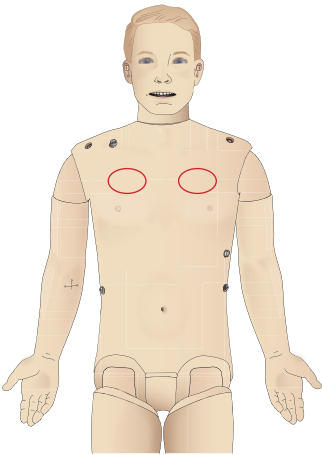
Dekompresja odmy za pomocą igły może być przeprowadzona obustronnie na linii środkowo-obojęzycznej, w drugiej przestrzeni międzyżebrowej. Pęcherze do symulacji odmy opłucnowej można nakłuwać +/-10 razy. Ciśnienie wewnątrz pęcherza spadnie pod wpływem wielokrotnego nakłuwania.

Do odbarczenia odmy prężnej zalecana jest igła w rozmiarze 22 (lub mniejszym). Użycie igieł o mniejszych rozmiarach wydłuży żywotność skóry klatki piersiowej i pęcherza.

Użycie igły o zbyt małym rozmiarze uniemożliwi jednak automatyczne wykrycie zdarzenia dekompresji przez symulator.

Wprowadzenie drenu do klatki piersiowej

Możliwa jest symulacja drenażu klatki piersiowej. Cięcie i wprowadzenie drenu można przeprowadzić w prawej i lewej linii pachowej środkowej, w czwartej i piątej przestrzeni międzyżebrowej.



Krążenie

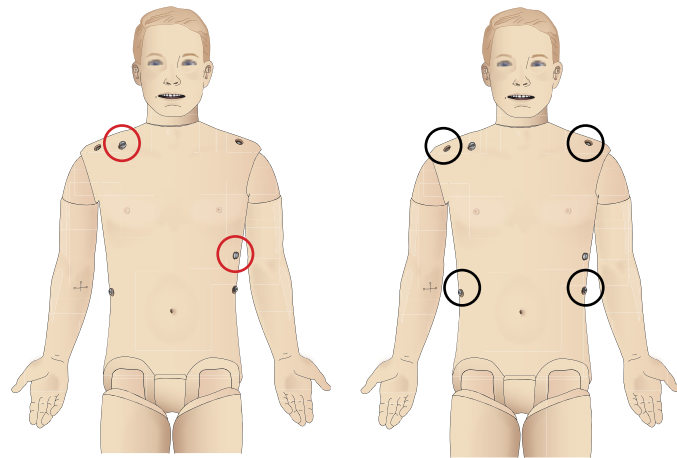
Funkcje serca

- Obszerna biblioteka EKG, tętna w zakresie 0–220
- Tony serca – wszystkie tylne miejsca
- Monitorowanie rytmu EKG (4 złącza, 3 odprowadzenia EKG)
- Wyświetlacz 12-odprowadzeniowego EKG
- Tryb stymulacji
- Defibrylacja i kardiowersja przy użyciu prawdziwych defibrylatorów

Defibrylacja

- Gdy używany jest prawdziwy defibrylator, symulator pacjenta rejestruje poziom energii i model krzywej.
- Poziom energii i liczba wyładowań niezbędnych do automatycznej konwersji są ustawiane osobno dla każdej symulacji przypadku pacjenta

Piny do defibrylacji Piny do 3-odprowadzenio- wego EKG



Funkcje układu krążenia

- Ciśnienie krwi mierzone ręcznie poprzez osłuchiwanie według metody Korotkowa
- Tętna na tętnicy szyjnej, ramieniowej, promieniowej, udowej, podkolanowej, grzbietowej stopy i piszczelowej tylnej zsynchronizowane z EKG
- Siła tętna zmienna wraz z ciśnieniem krwi
- Gdy instruktor ustawia siłę tętna ręcznie, tętna zsynchronizowane są z EKG
- Urządzenie wykrywa i rejestruje palpacyjne badanie tętna

RKO

- Zgodność z Wytycznymi z 2005 i 2010 roku
- Uciśnięcia generują wyczuwalne tętno, wykres pomiarów ciśnienia krwi i artefakty EKG
- Realistyczna głębokość uciśnięć i opór klatki piersiowej
- Wykrywanie głębokości, zwolnienia i częstotliwości uciśnięć
- Podgląd jakości RKO w czasie rzeczywistym na komputerze instruktora

! Ostrzeżenie: Nie wolno stosować automatycznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej symulatora pacjenta.

Funkcje Patient Monitor – Krążenie

- EKG (12-odprowadzeniowe) i częstość akcji serca (HR)
- Tętno
- Nieinwazyjny pomiar ciśnienia krwi (NBP)
- ABP
- PAP
- Pojemność minutowa (C.O.)

Funkcje Patient Monitor – Temperatura

- TPeri (temperatura obwodowa)
- TBlood (temperatura krwi)

! Uwaga: Aplikacja LLEAP umożliwia zmianę wielu ustawień w oknie Krążenie i płyny. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Krwawienie

Wewnętrzne zbiorniki na sztuczną krew pozwalają na realistyczną symulację krwawienia. Patrz część Konfiguracja.

Cztery porty krwawienia i przepływ krwi można ustawiać niezależnie od siebie z poziomu aplikacji LLEAP:

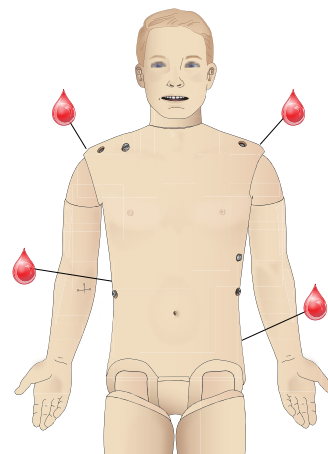
- Górne/dolne porty krwawienia
- Żylne/tętnicze
- Dział z wieloma modułami ran oraz zestawami sztucznych obrażeń

Tamowanie krwi

- Bandaż
- Punkt uciskowy
- Opaska uciskowa
- Zaciski chirurgiczne

Dostęp naczyniowy

- Dostęp dożylny (prawe ramię)
- Dostęp doszpikowy (piszczel)
- Leki – wykorzystanie automatycznego systemu rejestrowania leków (identyfikacja leku i obliczenie dawkowania) oraz wstępnie zaprogramowane reakcje na lek.



Materiały eksploatacyjne i części zamienne

- Sztuczna krew firmy Laerdal
- Zbiorniki uzupełniające
- Moduły ran
- Wymienna ręka/noga z urazem

! Uwaga: Aplikacja LLEAP umożliwia zmianę wielu ustawień w oknie Krążenie i płyny. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Odgłosy

W scenariuszu można wykorzystać dwa rodzaje odgłosów:

- Odgłosy ciała
- Dźwięki z głośni

Dźwięki mogą być wyzwalane w scenariuszu lub przez instruktora.

Odgłosy ciała

Odgłosy ciała to symulowane dźwięki właściwe dla ciała ludzkiego, takie jak tony serca, szmery płuc i odgłosy perystaltyki. Odgłosy są zintegrowane i generowane przez symulator pacjenta, a emitowane przez wbudowane głośniki.

Dźwięki z głośni

Dźwięki z głośni to odgłosy z krtani, takie jak kaszel, jęk, płacz oraz mowa. Dźwięki są zintegrowane w aplikacji LLEAP i przenoszone do symulatora pacjenta.

Ponadto instruktor może się komunikować przez mikrofon, a jego głos jest przenoszony do symulatora za pośrednictwem aplikacji VCA.

! Uwaga: Aplikacja LLEAP umożliwia zmianę wielu ustawień w oknie Dźwięki. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Ustawienia i konfiguracja oczu

Obliczony wynik w Skali Glasgow dla przypadku pacjenta wyświetlany jest w aplikacji LLEAP. Następujące źródła danych stanowią pomoc dla uczestnika szkolenia w ocenie stanu świadomości:

Oczy

- Mrugające powieki
- Powieki: otwarte, zamknięte lub częściowo otwarte
- Powieki mogą zostać otwarte przez uczestnika szkolenia w celu oględzin
- Rozszerzenie źrenic: zwężone, rozszerzone lub stan pośredni
- Akomodacja źrenic
- Synchronia/asynchronia
- Normalna lub spowolniona szybkość reakcji

! Uwaga: Aplikacja LLEAP umożliwia zmianę wielu ustawień w oknie Krążenie i płyny. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Leki i dostęp dożylny

Leki stosowane w scenariuszu i odpowiadające im stężenia mogą zostać zarejestrowane ręcznie przez instruktora w oknie Event w aplikacji LLEAP lub automatycznie, jeśli stosowane są znaczniki RFID. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Funkcje Patient Monitor – Leki

- Seria czterech impulsów (TOF)
- in N₂O, et N₂O
- Środki anestetyczne
- Wyniki badań laboratoryjnych

Części zamienne i zapasowe

- Cewnik dożylny (wersja US i międzynarodowa)
- Filtr płynów dożylnych
- Wkładka do wkłuc domięśniowych

Miejsca dostępu naczyniowego (dożylnego i doszpikowego)

Dostęp doszpikowy (IO) za pomocą igły można przeprowadzić przez lewą piszczel. Wkładki IO można nakłuwać wielokrotnie, zanim konieczna będzie wymiana.

Instrukcję wymiany modułów IO można znaleźć w części Konfiguracja symulacji.

! Uwaga: Do wkładek nie należy wprowadzać płynów, chyba że stosowane są atestowane moduły IO z wylotami na płyn.

Iniekcja domięśniowa (IM)

Do trenowania wykonywania zastrzyków domięśniowych należy korzystać z wkładki umieszczonej pod skórą korpusu na prawym pośladku. Maks. 15 ml.

Ubranie symulatora SimMan 3G

Dołączone do Symulatora pacjenta:

- Koszula z bocznymi zamkami błyskawicznymi
- Spodnie z bocznymi zamkami błyskawicznymi na pełną długość nogawek
- Bielizna – bokserki
- Pasek

Uwaga: Instrukcje prania znajdują się na etykietach odzieży.

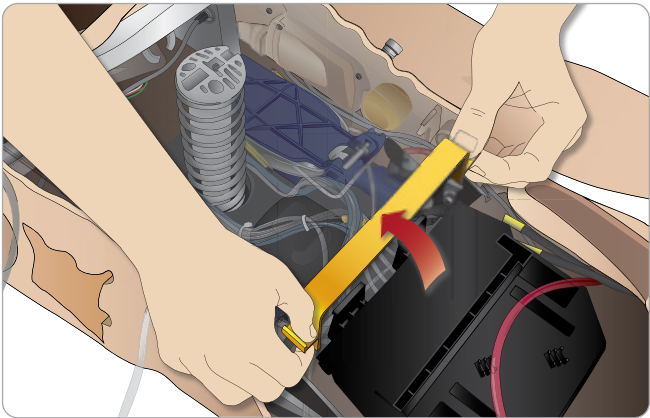
Symulowane zdjęcie odzieży

Aby przeprowadzić symulację rozcinań za pomocą nożyczek, należy rozpiąć zamki przebiegające wzdłuż szwów po obu stronach.

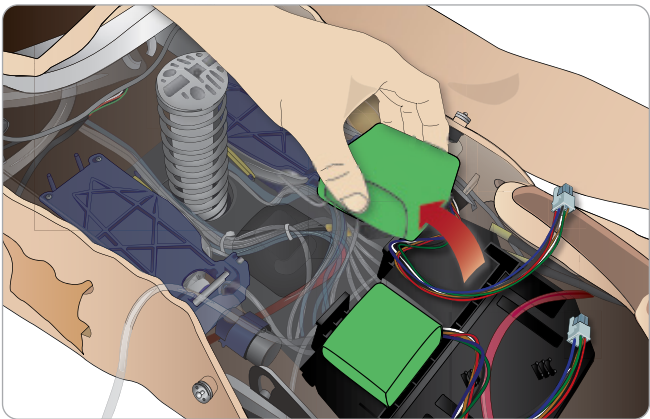
Wkładanie i podłączanie akumulatorów

Otworzyć korpus zgodnie z opisem w krokach 1–4, *Otwieranie korpusu*. Aby wyjąć akumulatory, należy postępować zgodnie z odwróconą procedurą.

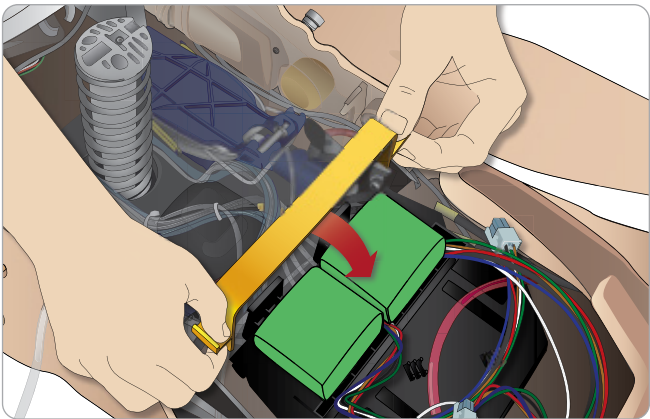
- 1 Zwolnić klamrę spinającą akumulatory, odpinając klipsy po obu stronach.



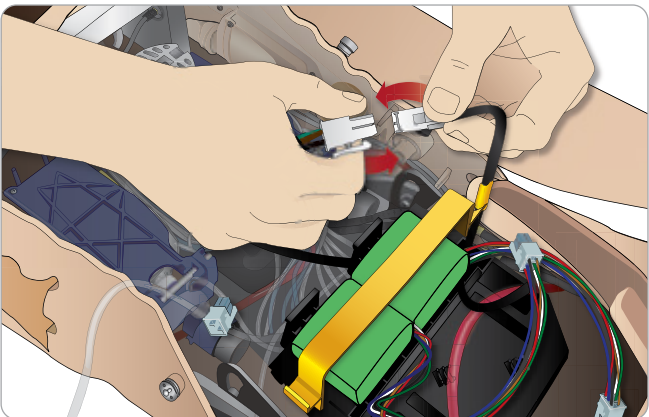
- 2 Włożyć oba akumulatory do wnęki na akumulatory.



- 3 Przełożyć klamrę przez akumulatory i zapiąć w pierwotnym położeniu.



- 4 Podłączyć właściwe przewody akumulatorów do korpusu.



Po podłączeniu akumulatorów należy podłączyć symulator pacjenta do zewnętrznego źródła zasilania (12 V do 24 V), gdy urządzenie jest wyłączone (WYŁ.).

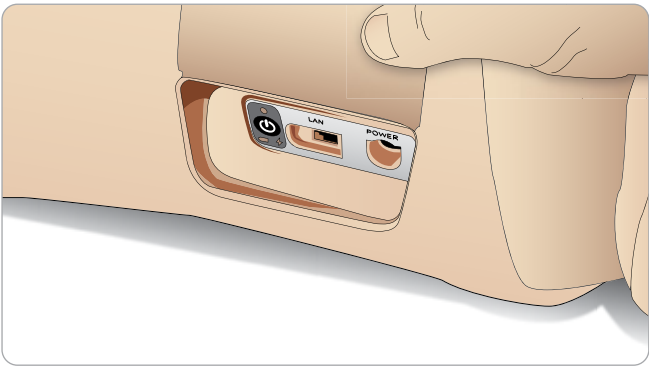
Akumulatory ładują się, gdy symulator pacjenta jest włączony (WŁ.) i podłączony do zewnętrznego źródła zasilania w zakresie napięć (20 V–24 V).

Akumulatory – Opis przewodów i rurek

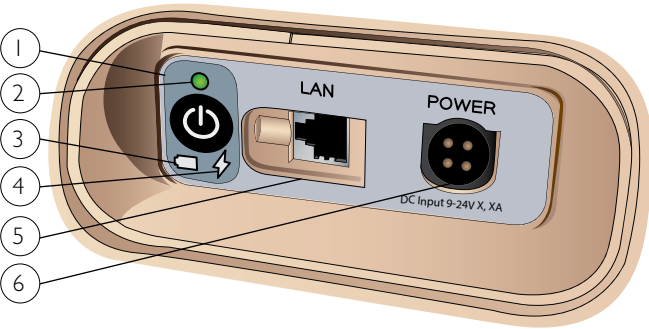
Nazwa/etykieta	Kolor rurki/przewodu	Opis złącza
Battery 1	Czarna wiązka przewodów	Czarne prostokątne złącze, 6-żyłowe
Battery 2	Czarna wiązka przewodów	Czarne prostokątne złącze, 6-żyłowe

Panel zasilania

Panel zasilania znajduje się po prawej stronie symulatora pacjenta, pod dużym płatem skóry. Unieść płat skóry i wyciągnąć osłonę.



Aby zapewnić łatwy dostęp do panelu, należy stosować ubrania z zamkiem błyskawicznym znajdujące się w zestawie z symulatorem pacjenta.



Opis panelu zasilania

- 1 Przycisk włączania (WŁ.) / wyłączania (WYŁ.) zasilania
- 2 Wskaźnik stanu zasilania
- 3 Wskaźnik stanu akumulatora
- 4 Wskaźnik stanu ładowania akumulatora
- 5 Złącze przewodu sieci LAN
- 6 Złącze zewnętrznego źródła zasilania

Opis wskaźnika stanu zasilania

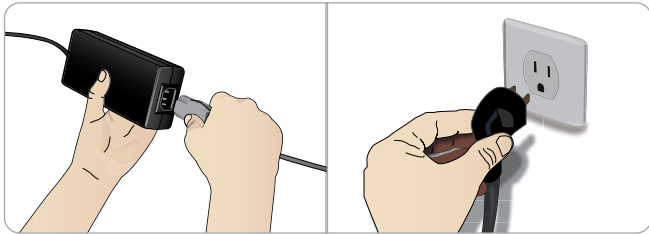
Kolor podświetlenia wskaźnika	Stan zasilania	Stan akumulatora	Stan naładowania
Czerwone	Tryb oszczędzania energii Power Save*	0–20%	Nie ładuje**
Żółte	Rozruch	20–70%	Ładuje
Zielone	Zasilanie	70–100%	Ładowanie prawie ukończone***
Brak podświetlenia	Wył.	Wył.	Nie ładuje****

* Migająca kontrolka
** Co najmniej jeden akumulator jest nieobecny, przegrzany, uszkodzony lub z innego powodu niezdatny do ładowania
*** Nie zaleca się ładować akumulatorów zbyt długo
**** Brak zasilania, akumulatory naładowane.
Tryb oszczędzania zasilania uruchamiany jest zawsze, gdy symulator pacjenta zostanie wstrzymany.

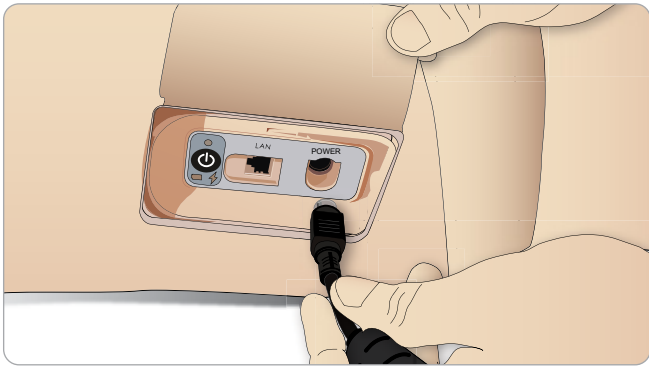
Ładowanie akumulatorów

Wewnątrz symulatora pacjenta

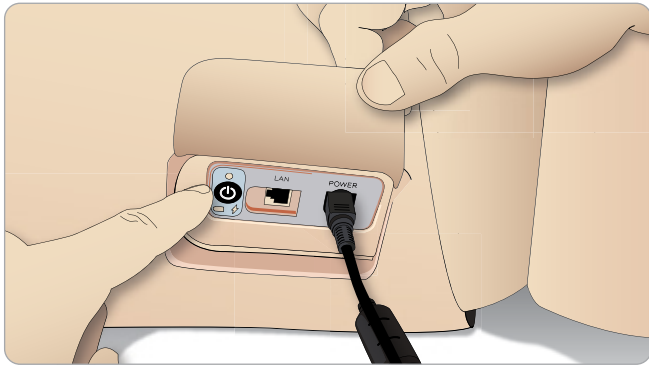
- 1 Podłączyć symulator do zewnętrznego źródła zasilania za pomocą przewodu zasilającego i wtyczki zgodnych z lokalnymi wymaganiami technicznymi.



- 2 Podłączyć źródło zasilania do gniazda ściennego, a następnie podłączyć przewód zasilający do gniazda zasilania na panelu zasilania symulatora pacjenta.



- 3 Nacisnąć przycisk zasilania (WŁ.) na symulatorze pacjenta.



Uwaga: Podczas uruchamiania symulatora osoby manekina będą mrugać, a wskaźnik stanu zasilania zaświeci się na żółto.

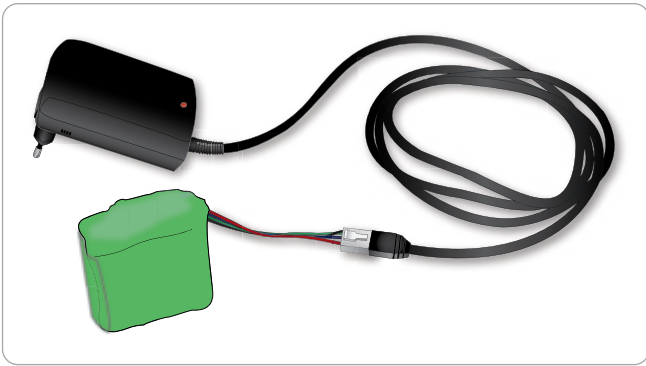
Przeostroga: Po wyłączeniu symulatora pacjenta przed ponownym uruchomieniem należy odczekać 20 sekund. Jeśli taka przerwa nie nastąpi, symulator może działać nieprawidłowo.

Ładowanie akumulatorów na zewnątrz symulatora

Ładowarka akumulatorów ma 5 wtyczek w standardach międzynarodowych. Podłączyć odpowiednią wtyczkę do ładowarki:



- 1 Podłączyć ładowarkę do gniazda zasilania, a następnie podłączyć akumulatory symulatora pacjenta do ładowarki.



- 2 Wskaźnik na ładowarce sygnalizuje stan naładowania.
- 3 Ładowanie akumulatorów zajmuje około 3 godzin.

Zewnętrzna ładowarka akumulatorów powinna być stosowana wyłącznie z akumulatorami do SimMan 3G.

Kontrolka ładowarki sygnalizująca stan akumulatorów

Kod świetlny	Kolor podświetlenia	Charakterystyka
Tryb gotowości	Żółte	Stałe
Wstępne ładowanie	Żółte	Normalne miganie
Szybkie ładowanie	Zielone	Szybkie
Ciągłe	Zielone	Normalne miganie
Gotowy	Zielone	Stałe
Oczekiwanie	Przemienne	Przemienne
Błąd	Żółte	Szybkie

Stosowanie akumulatorów

- Zawsze należy korzystać z dwóch akumulatorów SimMan 3G do zasilania symulatora pacjenta
- Należy upewnić się, że akumulatory są prawidłowo podłączone
- Akumulatory należy regularnie ładować
- Stan akumulatorów sygnalizowany jest przez diody LED na panelu zasilania symulatora
- Należy ładować oba akumulatory, zanim poziom naładowania akumulatorów spadnie poniżej 15% lub wskaźnik sygnalizujący stan akumulatorów zaświeci się na czerwono. Monitorować te okoliczności można poprzez okno stanu technicznego na komputerze instruktora.
- Symulator pacjenta wyłączy się automatycznie, jeśli: temperatura akumulatorów wzrośnie powyżej 60°C lub pozostały poziom naładowania spadnie poniżej 6% w co najmniej jednym akumulatorze

Monitorowanie stanu akumulatorów w aplikacji LLEAP

Należy sprawdzać wskaźnik zasilania w oknie Stan symulatora w aplikacji LLEAP w sposób zgodny z instrukcjami zawartymi w Pomocy do aplikacji LLEAP.

Wymiana akumulatorów podczas sesji symulacji:

- 1 Nacisnąć <Wstrzymaj sesję> na komputerze instruktora. Dostać się do akumulatorów w sposób opisany w części Wkładanie i podłączanie akumulatorów
- 2 Wymieniać jeden akumulator naraz, aby uniknąć utraty danych symulacji

Przechowywanie i transport

- Całkowicie naładowanych akumulatorów nie wolno przechowywać przez okres dłuższy niż jeden miesiąc
- Nie należy przechowywać akumulatorów wewnątrz symulatora pacjenta
- Akumulatory należy przechowywać w warunkach chłodniczych, tj. w temperaturze 0°C–4°C
- Podczas transportu lotniczego akumulatory mogą znajdować się w symulatorze
- W przypadku transportu zapasowych akumulatorów należy skontaktować się z liniami lotniczymi lub firmą przewożową w celu uzyskania informacji dotyczących obowiązujących przepisów związanych z transportem

Konserwacja akumulatorów

- Co około 30 cykli ładowania należy całkowicie rozładować akumulator przed ponownym ładowaniem. Aby rozładować akumulatory, należy uruchomić symulator w trybie zasilania z akumulatorów i pozostawić go do automatycznego wyłączenia
- Szacowany czas eksploatacji akumulatorów: 200 cykli ładowania
- Wymieniać tylko na akumulatory Laerdal SimMan 3G

Ostrzeżenia dotyczące akumulatorów

- 

Ostrzeżenie: Symulator pacjenta nie może pracować na pojedynczym akumulatorze dłużej niż 1 minutę.
- 

Ostrzeżenie: Jeśli podczas wstrzymanej symulacji wyjęto oba akumulatory, symulator pacjenta wyłączy się i dane symulacji zostaną utracone.
- 

Ostrzeżenie: Akumulatory należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.
- 

Ostrzeżenie: Zewnętrznej ładowarki można używać wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.
- 

Ostrzeżenie: Akumulatory można ładować wyłącznie w temperaturach: 0°C–40°C.
- 

Ostrzeżenie: Niewłaściwe włożenie i podłączenie akumulatorów, zwarcia oraz kontakt z płynami grożą wybuchem.
- 

Ostrzeżenie: Akumulatorów nie wolno używać w sposób niedozwolony, demontować ani podejmować prób ich naprawy.
- 

Ostrzeżenie: Nie należy używać akumulatorów noszących widoczne ślady uszkodzenia, działających nieprawidłowo lub sprawiających wrażenie wycieku elektrolitu.
- 

Ostrzeżenie: Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dotykać bezpośrednio elektrolitu ani elementów gorących lub emitujących dym. W powyższych przypadkach należy odłączyć akumulator i wyjąć go z urządzenia, gdy tylko taką czynność będzie można bezpiecznie wykonać.

Stosowanie wewnętrznej sprężarki

Ruchy klatki piersiowej symulatora SimMan 3G, tryby dróg oddechowych oraz systemy płynów zależne są od sprężonego powietrza. W prawej nodze znajduje się sprężarka oraz pojemnik z osobnymi zbiornikami na symulowane płyny biologiczne i sztuczną krew.

W przypadku korzystania z manekina przez dłuższy czas w tym samym miejscu zaleca się podłączenie zewnętrznego źródła sprężonego powietrza. Zmniejsza to zużycie wewnętrznej sprężarki i przedłuża żywotność akumulatora symulatora pacjenta.

Instrukcje podłączania zewnętrznej sprężarki oraz zmiany domyślnych ustawień można znaleźć w części *Panel powietrza/CO₂*.

Aby uniknąć przegrzania i zmniejszyć zużycie

- Korzystając z symulatora w wysokich temperaturach, przed kolejną sesją szkoleniową zawsze należy odczekać, aż symulator się schłodzi.

Wyłączanie wewnętrznej sprężarki za pomocą aplikacji LLEAP

Aby wyłączyć (WYŁ.) wewnętrzną sprężarkę (w celu oszczędzania akumulatorów i zmniejszenia zużycia), należy postępować następująco:

1. W aplikacji LLEAP wybrać menu <Narzędzia>.
2. Z poziomu <Konfiguracja symulatora> należy kliknąć opcję „Wyłącz wewnętrzną sprężarkę”.

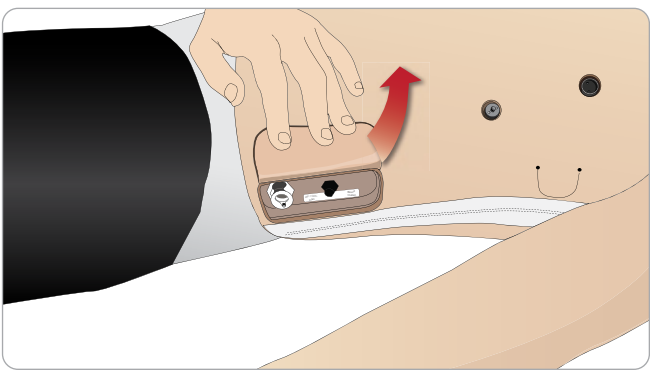
Zmiana domyślnej sprężarki za pomocą aplikacji LLEAP

Zmianę domyślnej sprężarki należy przeprowadzić przez Profile Editor.

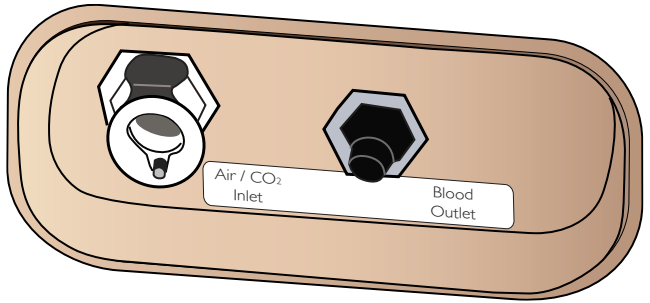
- 1 Otworzyć Profile Editor w menu <Narzędzia> w aplikacji LLEAP.
- 2 Wybrać zakładkę <Ogólne> w Profile Editor.
- 3 Z poziomu opcji konfiguracji sprężarki należy wybrać wewnętrzną lub zewnętrzną sprężarkę jako domyślną.

Panel powietrza/CO₂

Panel powietrza/CO₂ znajduje się po lewej stronie korpusu. Aby dostać się do panelu, należy unieść płat skóry symulatora i zdjąć osłonę. Podłączyć zewnętrzne źródło powietrza/CO₂.



Panel powietrza/CO₂ ma 2 porty przyłączeniowe



Podłączanie zewnętrznego źródła powietrza oraz CO₂

Wewnętrzna sprężarka znajduje się w prawej nodze symulatora pacjenta. Zaleca się stosowanie zewnętrznej sprężarki podczas stosowania symulatora w warunkach stacjonarnych przez dłuższy czas.

Jeśli w każdym wydechu symulatora pacjenta ma znajdować się CO₂, należy podłączyć zewnętrzne źródło CO₂. Źródło CO₂ należy podłączyć tylko wtedy, gdy CO₂ ma być obecny w każdym wydechu symulatora pacjenta. Do wykrywania wydychanego CO₂ można wykorzystać prawdziwy kapnograf. Symulator pacjenta będzie wydychał CO₂ tylko w sytuacji, gdy zarejestrowane zostanie podłączenie kapnografu do systemu.

- 1 Należy podłączyć odpowiednie źródło CO₂ do zewnętrznej sprężarki Laerdal lub panelu regulacyjnego.
- 2 Do wlotu powietrza/CO₂ na panelu podłączyć dwuświatłową rurkę powietrza/CO₂ firmy Laerdal od zewnętrznej sprężarki lub panelu regulacyjnego.

Dodatkowe informacje na temat sprężarek zewnętrznych oraz paneli regulacyjnych zgodnych z symulatorem SimMan 3G można uzyskać od przedstawiciela firmy Laerdal.

System krwi i płynów

Symulator pacjenta wyposażony jest w dwa wewnętrzne zbiorniki: jeden na krew, a drugi na płyny/wydzieliny. Symulator pacjenta wyposażony jest także w dwa zbiorniki uzupełniające – jeden zbiornik uzupełniania krwi na krew i jeden zbiornik uzupełniania płynów na płyny/wydzieliny.

Panel uzupełniania na prawej nodze symulatora SimMan 3G

Panel uzupełniania na prawej nodze znajduje się w górnej części prawej nogi, w pobliżu miednicy. Na panelu uzupełniania znajdują się złącza służące do napełniania zbiornika na krew i zbiornika na płyny.

Uwaga: Należy się upewnić, że włączone jest zasilanie symulatora pacjenta.

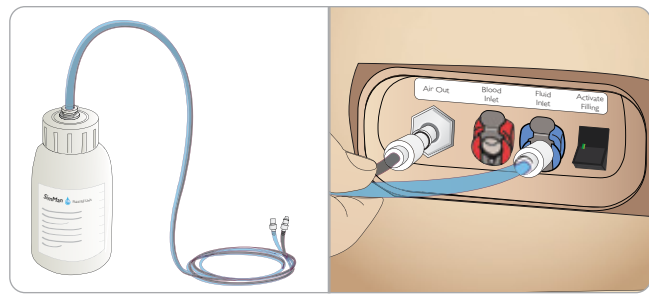
Napełnianie wewnętrznego zbiornika płynów

- 1 Zrolować skórę prawej nogi, aby odsłonić panel uzupełniania.
- 2 Do złączy płynu i powietrza na panelu na prawej nodze podłączyć rurki zbiornika uzupełniania płynów.
- 3 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Przycisk zaświeci się i płyn popłynie do symulatora.
- 4 Po ustaniu przepływu należy odłączyć zbiornik uzupełniania.
- 5 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Podświetlenie zgaśnie.

Uwaga: Przed naciśnięciem przycisku uzupełniania należy odłączyć rurki od symulatora. Naciśnięcie przycisku przy podłączonych rurkach uruchomi opróżnianie pojemnika.

Opróżnianie wewnętrznego zbiornika płynów

- 1 Podłączyć pusty zbiornik uzupełniania do złącza płynów na panelu na prawej nodze symulatora.
- 2 Płyn z wewnętrznego zbiornika zostanie odprowadzony do butelki.
- 3 Po ustaniu przepływu należy odłączyć złącze odprowadzania płynu.

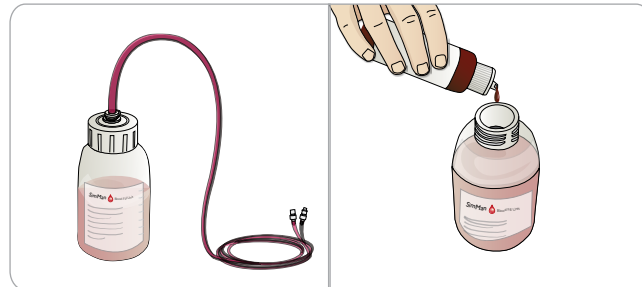


Uruchomienie symulatora pacjenta z zewnętrznym źródłem płynów

- 1 **Opróżnić wewnętrzny zbiornik.** Postępować zgodnie z instrukcją „Opróżnianie wewnętrznego zbiornika płynów”.
- 2 Po opróżnieniu wewnętrznego zbiornika należy napełnić zbiornik uzupełniania płynów i podłączyć go do symulatora pacjenta.
- 3 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Przycisk zaświeci się i płyn popłynie do symulatora.
- 4 Przed rozpoczęciem symulacji należy ładować system przez 60 sekund.

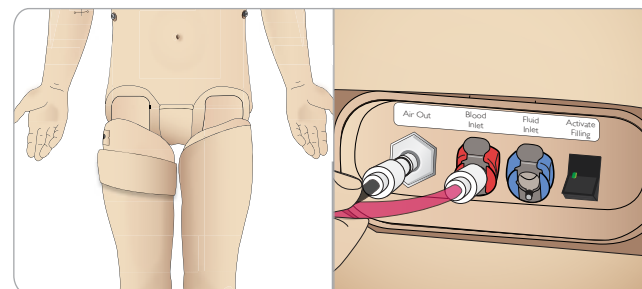
 **Ostrzeżenie:** Podłączenie pełnego zbiornika uzupełniania płynów do symulatora pacjenta z napełnionym zbiornikiem wewnętrznym spowoduje przepełnienie systemu. Płyn będzie wyciekał z prawej nogi symulatora. Powtarzające się przepełnienie systemu może uszkodzić produkt.

Napełnianie wewnętrznego zbiornika krwi



- 1 Zrolować skórę prawej nogi, aby odsłonić panel uzupełniania.
- 2 Do złącza krwi i powietrza na panelu na prawej nodze podłączyć rurki zbiornika uzupełniania krwi.
- 3 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Przycisk zaświeci się i krew popłynie do symulatora.
- 4 Po ustaniu przepływu należy odłączyć zbiornik uzupełniania.
- 5 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Podświetlenie zgaśnie.

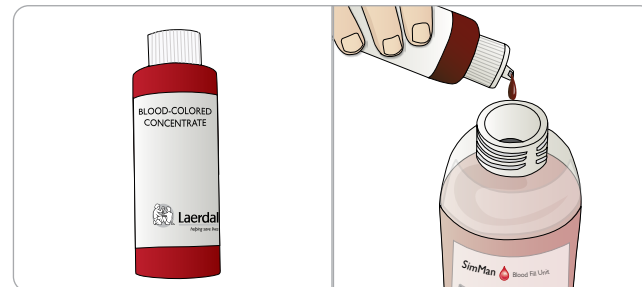
Uwaga: Przed naciśnięciem przycisku uzupełniania należy odłączyć rurki od symulatora. Naciśnięcie przycisku przy podłączonych rurkach uruchomi opróżnianie pojemnika.



Opróżnianie wewnętrznego zbiornika krwi

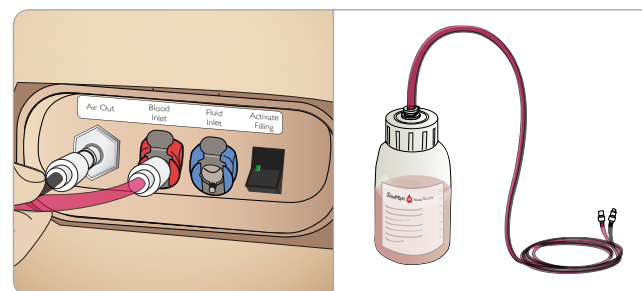
- 1 Podłączyć **pusty** zbiornik uzupełniania krwi do złącza krwi na panelu na prawej nodze symulatora.
- 2 Krew z wewnętrznego zbiornika zostanie odprowadzona do butelki.
- 3 Po ustaniu przepływu należy odłączyć złącze odprowadzania krwi.

Mieszanie płynów i krwi



Aby symulować upływ przejrzystych płynów i wydzielin: Napełnić zbiornik uzupełniania płynów wyłącznie wodą dejonizowaną (do około $\frac{3}{4}$ pojemności) i zakręcić nakrętkę.

Aby przygotować sztuczną krew: Napełnić zbiornik uzupełniania krwi wodą dejonizowaną. Dodać 5–10 kropli koncentratu w kolorze krwi firmy Laerdal, wymieszać i zakręcić nakrętkę.



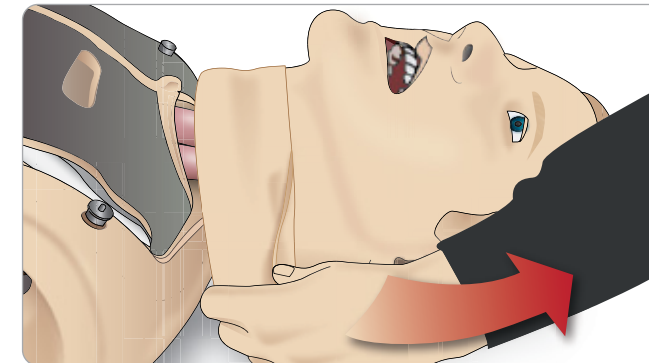
Uruchomienie symulatora pacjenta z zewnętrznym źródłem krwi

- 1 **Opróżnić wewnętrzny zbiornik.** Postępować zgodnie z instrukcją „Opróżnianie wewnętrznego zbiornika krwi”.
- 2 Po opróżnieniu wewnętrznego zbiornika należy napełnić zbiornik uzupełniania krwi i podłączyć go do symulatora pacjenta.
- 3 Nacisnąć przycisk uzupełniania na panelu. Przycisk zaświeci się i krew popłynie do symulatora.
- 4 Przed rozpoczęciem symulacji krwawienia należy ładować system przez 60 sekund.

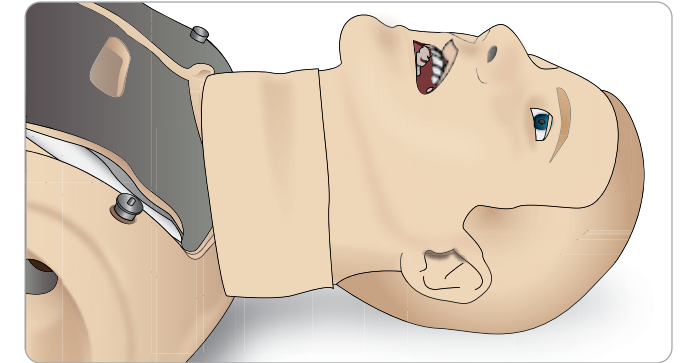
⚠ Ostrzeżenie: Podłączenie pełnego zbiornika uzupełniania krwi do symulatora pacjenta z napełnionym zbiornikiem wewnętrznym spowoduje przepełnienie systemu. Krew będzie wyciekać z prawej nogi symulatora. Powtarzające się przepełnienie systemu może uszkodzić produkt.

Regulacja przepływu płynu

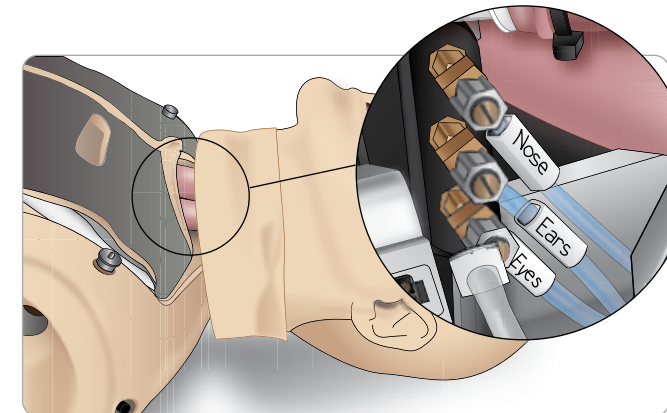
- 1 Zdjąć skórę szyi.



- 2 Znaleźć zawory ograniczające znajdujące się w okolicy lewego i prawego obojczyka.



- 4 Założyć skórę szyi.



- 3 Aktywować wydzieliny w zakładce Krążenie i płyny, a następnie dokręcić lub poluzować właściwy zawór aż do osiągnięcia żądanej prędkości przepływu.

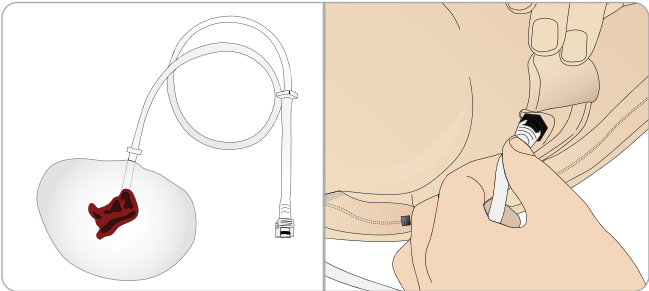


Uwaga: Nie należy odkręcać całkowicie. Należy zwrócić uwagę, że powinna wystarczyć jedynie niewielka regulacja.

Mocowanie zestawu sztucznych ran

Do symulatora SimMan 3G dołączony jest zestaw sztucznych ran składający się z 2 ran i dwustronnej taśmy do przyklejenia ran do skóry symulatora. Aby przeprowadzić symulację krwawienia pacjenta, należy zamocować rany do portów krwawienia na korpusie symulatora.

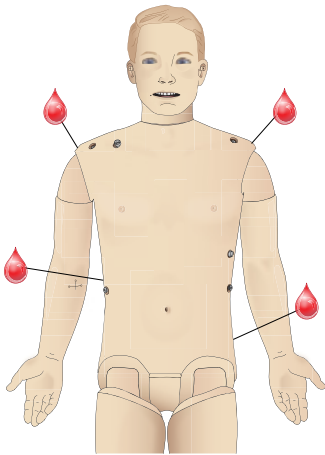
- 1 Wybrać ranę z zestawu ran.



- 2 Do najbliższego portu krwawienia podłączyć rurkę biegnącą od rany.

Na ilustracji po prawej stronie przedstawiono cztery porty krwawienia z zakręcanymi złączami.

- Należy upewnić się, że obszar, do którego zamocowana zostanie rana, jest czysty i suchy.
- Do tylnej części rany należy przymocować taśmę samoprzylepną.
- Usunąć folię ochronną z taśmy samoprzylepnej na ranie i przykleić ją w wybranej pozycji do skóry.



Zdejmowanie ran

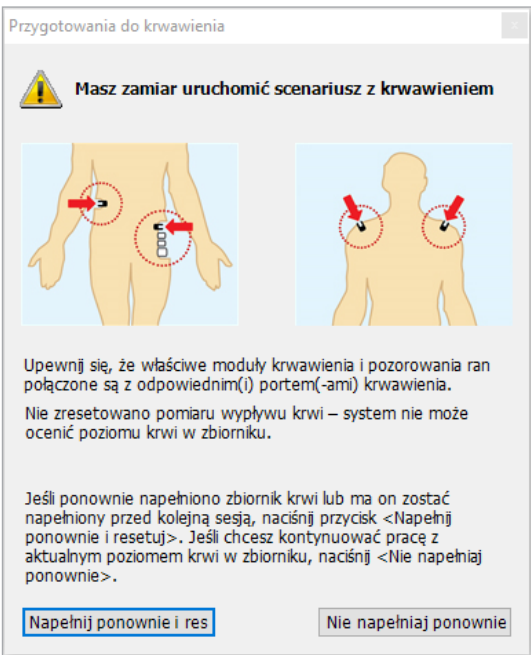
Przepłukać wodą destylowaną lub dejonizowaną wszystkie porty i rurki doprowadzające krew przy wciągnięciu przymocowanej rany. Gdy spływający płyn będzie już czysty, odłączyć rurkę od wylotu płynu. Ewentualne pozostałości kleju taśmy po zdjęciu rany należy usunąć ze skóry symulatora pacjenta za pomocą chusteczek do manekina Laerdal.

Uwaga: Zdejmując rany z portów krwawienia, należy przykryć skórę symulatora tkaniną, aby zapobiec powstaniu plam.

Uwaga: Moduły urazowe można dokupić osobno, aby zastąpić nimi standardowe kończyny i zwiększyć realizm symulacji.

Symulacja obfitego krwawienia za pomocą aplikacji LLEAP

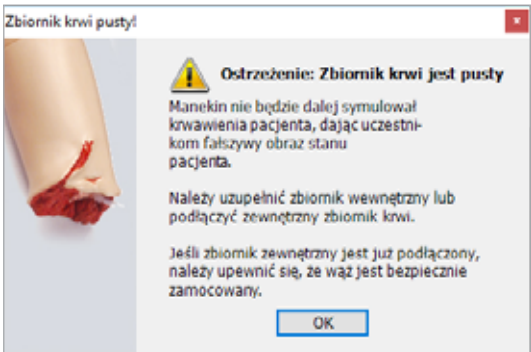
Uruchomić przypadek krwawiącego pacjenta z poziomu aplikacji LLEAP.



Do przedłużenia symulacji krwawienia pacjenta można wykorzystać współczynnik skali.

Jeśli zewnętrzny zbiornik uzupełniania krwi jest pusty, należy wymienić go na inny zbiornik uzupełniania krwi napełniony sztuczną krwią. Procedurę należy powtórzyć tyle razy, ile będzie to konieczne.

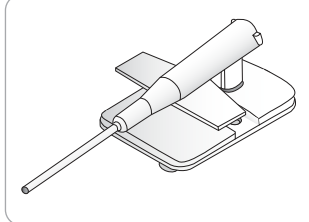
Uwaga: Jeśli podczas realizacji scenariusza krwawienia zewnętrzny zbiornik uzupełniania zostanie opróżniony, do systemu podawania krwi przedostanie się powietrze, co wywoła nieprawidłowy odczyt parametrów.



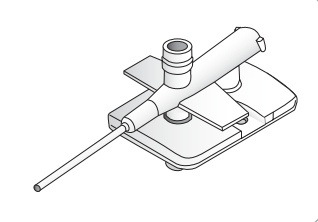
Cewniki dożylnie

Do prawego ramienia z dostępem dożylnym domyślnie dołączony jest cewnik amerykański (US). Można go wymienić na cewnik w standardzie międzynarodowym (w powszechnym użyciu na terenie Europy) z dodatkowym portem.

Cewnik US



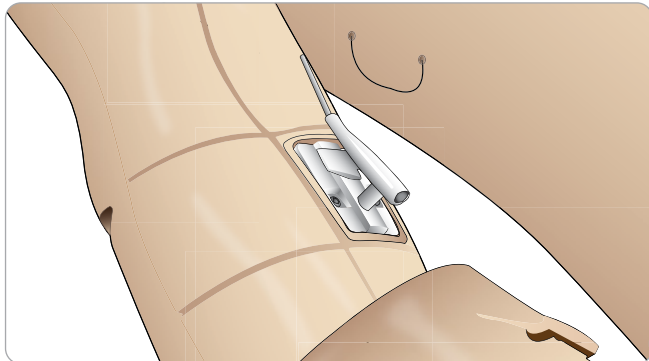
Cewnik międzynarodowy



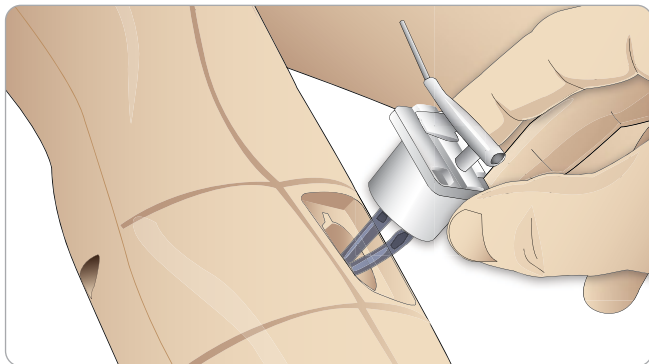
Uwaga: przed wymianą cewnika należy zdjąć skórę ręki. Ze skórą symulatora należy obchodzić się ostrożnie.

Wymiana portów dożylnych

- 1 Odpiąć i ściągnąć skórę z ramienia z dostępem dożylnym, aby odsłonić moduł cewnika.



- 2 Za pomocą wkrętaka krzyżowego Phillips #4 odkręcić dwie śruby modułu i wyciągnąć moduł IV z ręki.

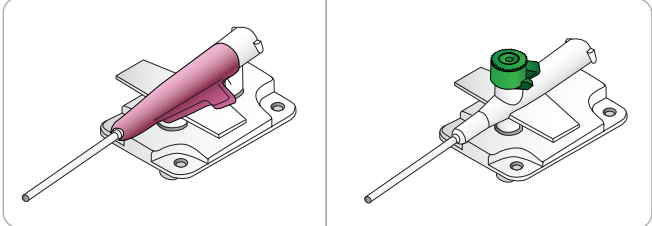


- 3 Odłączyć od modułu IV obydwie rurki doprowadzenia płynów.
4 Wyrzucić stary moduł i włożyć nowy moduł do ramienia z dostępem dożylnym.
5 Przykręcić obydwie śruby i założyć skórę z powrotem.

Ustalanie rozmiaru cewnika IV

Moduły IV amerykańskie oraz międzynarodowe wyposażone są w kolorowe nasadki. Pozwala to symulować zróżnicowanie rozmiarów cewnika.

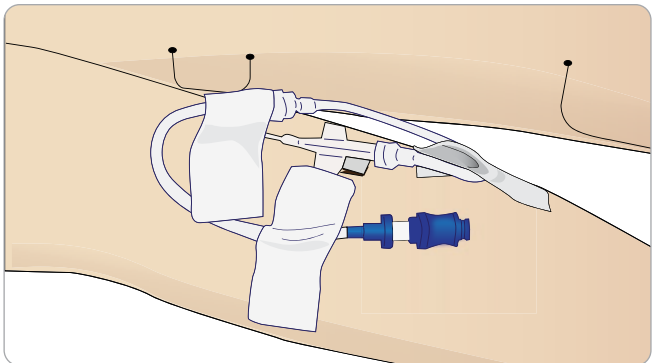
Nasadki US/nasadki międzynarodowe



Przygotowanie cewnika dożylnego US

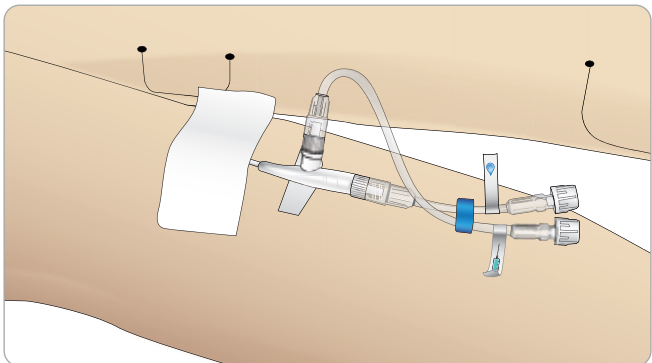
Przygotowanie do podawania leków

Aby umożliwić podawanie sztucznych leków z wykorzystaniem systemu RFID, cewnik IV US symulatora SimMan 3G wyposażony jest we wlot do podawania leków.



Przygotowanie do dożylnego podawania kroplówki i leków

Aby przeprowadzić symulację podawania kroplówki, należy podłączyć cewnik międzynarodowy i przewody w sposób pokazany poniżej.



Port do kroplówki może być także stosowany do podawania płynów innych niż woda destylowana, podczas gdy przez port do zastrzyków można podawać wyłącznie wodę oczyszczoną.

Więcej informacji dotyczących podłączania dożylnego cewnika kroplówki US można uzyskać, kontaktując się z lokalnym serwisem firmy Laerdal.

Podanie płynów we wlewie dożylnym

Aby zapobiec zatkaniu układu IV symulatora SimMan 3G, do symulowania leków podawanych dożylnie należy stosować wyłącznie wodę oczyszczoną.

Odpowiednie rodzaje wody oczyszczonej:

- woda destylowana LUB
- woda dejonizowana.

Podając leki przez ramię z dostępem dożylnym, nie należy stosować siły.

Przepłukiwanie systemu ramienia z dostępem dożylnym

Codziennie przed pierwszą sesją należy przepłukać rękę z dostępem dożylnym. Przed podaniem sztucznych leków oraz aby zapobiec przepływowi zrotnemu płynu, należy do systemu IV wstrzykiwać nieprzerwanym strumieniem wodę oczyszczoną.

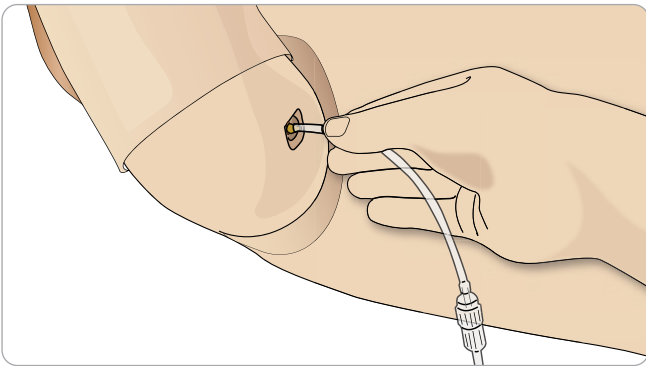
Przenoszenie/transport symulatora pacjenta może spowodować utworzenie się kieszeni powietrznych w układzie dożylnego podawania płynów i w rezultacie konieczność przeprowadzenia dodatkowego przepłukiwania.

Odprowadzenie nadmiaru płynu podawanego dożylnie

Układ dożylnego podawania płynów jest układem otwartym. Płyn podawane dożylnie są odprowadzane w trakcie ich podawania.

Przed każdą sesją:

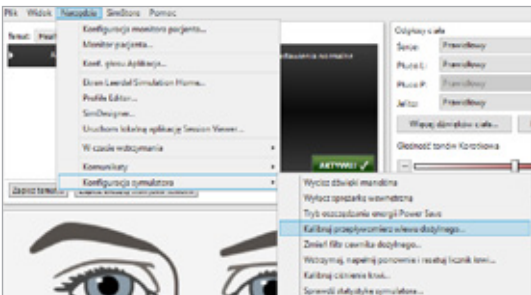
- 1 Zamocować rurkę przelewową IV do odpływu pod prawą ręką symulatora.
- 2 Podczas symulacji nadmiar płynu powinien być odprowadzany do zbiornika.



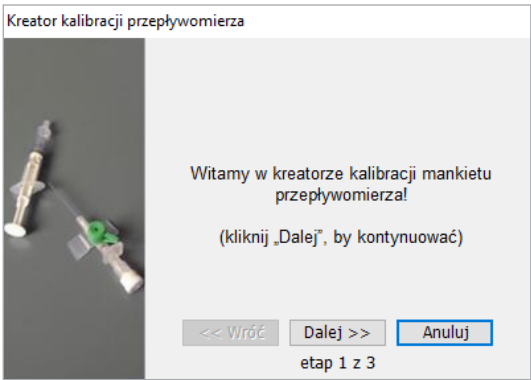
Kalibracja przepływomierza ramienia z dostępem dożylnym za pomocą aplikacji LLEAP

Aby skalibrować przepływomierz w ramieniu z dostępem dożylnym:

- 1 Kliknąć <Narzędzia>, menu <Konfiguracja symulatora> w aplikacji LLEAP, a następnie wybrać opcję <Kalibruj przepływomierz wlewu dożylnego>.



- 2 Postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie w kreatorze kalibracji przepływomierza.



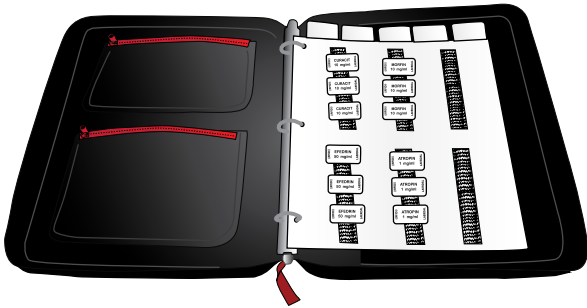
- 3 Gdy kalibracja zakończy się powodzeniem, na ekranie pojawi się komunikat z potwierdzeniem.

Konfiguracja znaczników RFID

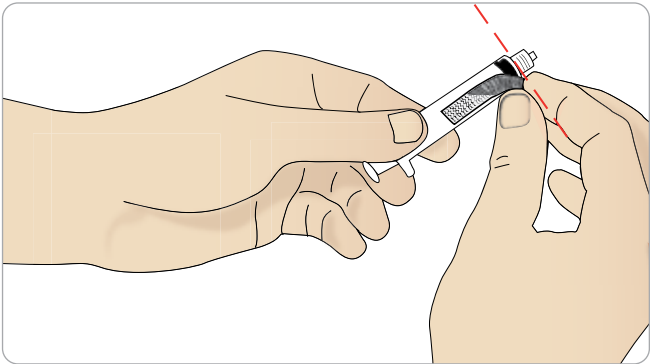
System RFID (identyfikacja z wykorzystaniem fal radiowych) symulatora SimMan 3G to dwie anteny: w ustach i prawej ręce. Gdy urządzenie oznaczone znacznikiem RFID znajdzie się w zasięgu anteny, zostaje automatycznie zarejestrowane w systemie. Aby system automatycznego wykrywania leków działał sprawnie, należy upewnić się, że wszystkie strzykawki i inne wyroby mają na sobie znacznik RFID.

Znakowanie RFID strzykawek/sprzętu do udrażniania dróg oddechowych

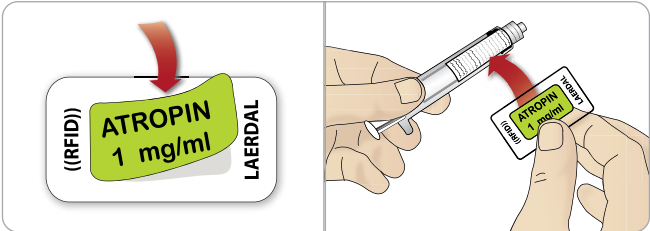
Znaczniki RFID stanowią część zestawu znaczników do leków i akcesoriów do udrażniania dróg oddechowych SimMan 3G. Na znacznikach nadrukowane są informacje ułatwiające identyfikowanie leków oraz ich stężeń, a także nazw wyrobów.



- 1 Przycocować pasek taśmy na rzep do wybranej strzykawki lub wybranego urządzenia do udrażniania dróg oddechowych.



- 2 W przypadku korzystania z naklejek należy umieścić naklejkę RFID na wstępie nadrukowanym znaczniku RFID.



Uwaga: Mocując znaczniki do strzykawek, należy zadbać, by znacznik znalazł się jak najbliżej końca igły.

Uwaga: Mocując znaczniki do innych urządzeń, należy umieszczać je w miejscach, które będą się znajdować najbliżej symulatora pacjenta.

Na znacznikach RFID można umieścić własne etykiety leków. Należy zadbać, by identyfikator leku i wartość stężenia zgadzały się z kodem na znaczniku RFID.

Korzystanie ze znaczników RFID

Więcej informacji na temat ręcznego rejestrowania leków i ich stężenia przez instruktora można znaleźć w pliku Pomocy do Trybu instruktora.

Korzystanie ze znaczników RFID z akcesoriami do udrażniania dróg oddechowych

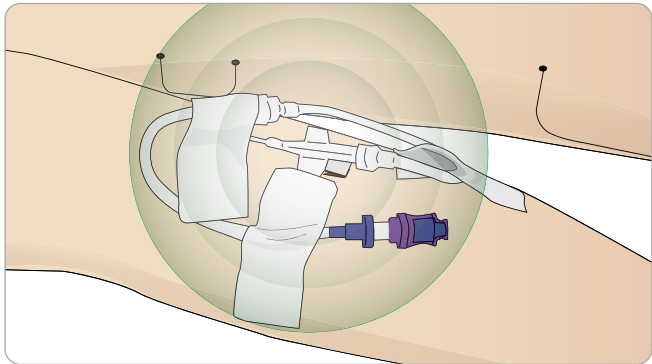
Aby znacznik RFID został prawidłowo odczytany w rejonie ust, należy zadbać, by wyrób znakowany znacznikiem RFID znalazł się w zasięgu anteny. Zasięg anteny umieszczonej w ustach to około 10 cm.

Przygotowanie dostępu dożylnego do rozpoznawania w systemie RFID

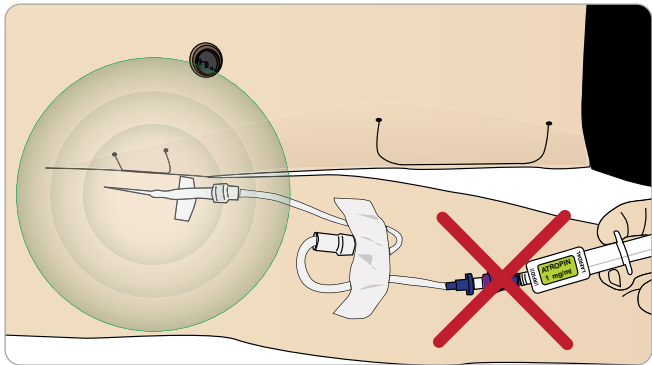
Do przedłużenia rurek dożylnych można użyć własnego sprzętu. Należy zwrócić uwagę na to, że punkt wkłucia musi znajdować się w zasięgu anteny ułożonej w obrębie portu IV. Jeśli punkt wprowadzania leku znajdzie się poza jej zasięgiem, leki nie zostaną zarejestrowane.

Poniżej przedstawiono prawidłowe i nieprawidłowe ułożenie cewników dożylnych na przykładzie cewnika US:

Prawidłowe
W zasięgu anteny



Nieprawidłowe
Poza zasięgiem anteny



Zarejestrowanie znacznika RFID może zająć kilka sekund.

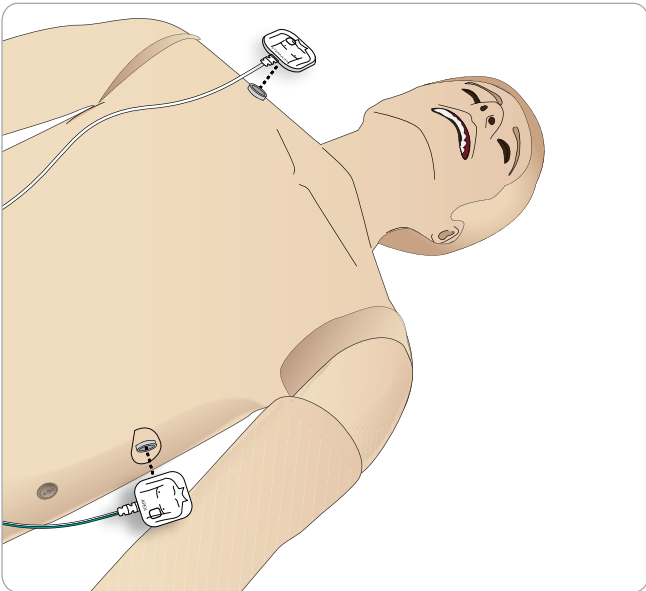
Uwaga: Możliwe jest zarejestrowanie tylko jednego wyrobu w systemie RFID w danej chwili. W zasięgu anteny powinien znajdować się w danej chwili tylko jeden wyrób.

Podłączanie nakładek defibrylacyjnych i podkładek gąbkowych

Symulator pacjenta można defibrylować za pomocą defibrylatorów półautomatycznych oraz ręcznych.

Stosowanie szkoleniowych przewodów do defibrylacji

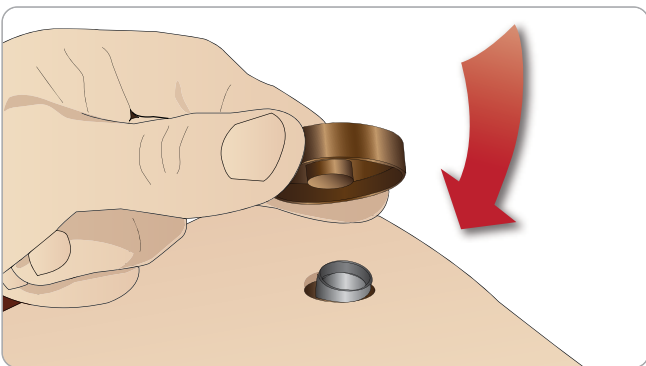
Symulator pacjenta wyposażony jest w dwa złącza defibrylatora (nad koniuszkiem serca i mostkiem) służące do zamocowania szkoleniowego przewodu do defibrylacji. Laerdal może zapewnić adaptory, które umożliwią dopasowanie przewodu do defibrylacji do defibrylatorów różnych marek.



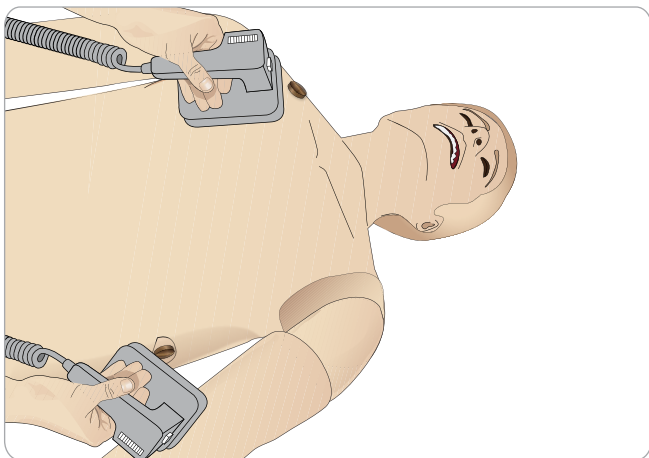
Z symulatorem pacjenta nie można stosować prawdziwych samoprzylepnych elektrod jednorazowego użytku.

Stosowanie nakładek do defibrylacji ręcznej

Aby korzystać z defibrylacji za pomocą łyżek, na złącza defibrylacyjne należy zamocować specjalne szkoleniowe nakładki defibrylacyjne.



Należy mocno wcisnąć nakładkę defibrylacyjną.



Uwaga: Korzystając z defibrylatora podczas szkolenia z symulatorem pacjenta, zawsze należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa producenta defibrylatora.

Podczas defibrylacji

Podczas przeprowadzania zabiegu defibrylacji z użyciem symulatora pacjenta i prawdziwego defibrylatora istnieje ryzyko porażenia prądem. Podczas stosowania defibrylatora z symulatorem należy zachować wszystkie standardowe środki bezpieczeństwa.

Uwaga: Zabieg defibrylacji można prowadzić wyłącznie przez złącza do defibrylacji.

By zapobiec przegrzaniu podczas defibrylacji, nie należy przekraczać sekwencji defibrylacji składającej się z 3 wyładowań w ciągu 45 sekund, po których następuje 1 minuta resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO).

Po 30 minutach musi nastąpić co najmniej 15-minutowa przerwa w defibrylacji przed rozpoczęciem kolejnej sekwencji.

Uwaga: Powtarzanie sekwencji nie może trwać dłużej niż 4 godziny.

Ostrzeżenia i przestrogi

⚠ Ostrzeżenie: Nie wolno rozlewać płynów na złącza do defibrylacji. Mokre złącza defibrylacyjne mogą prowadzić do zagrożenia porażeniem prądem w trakcie defibrylacji z użyciem symulatora.

⚠ Ostrzeżenie: Podczas defibrylacji symulator nie może stykać się z powierzchniami lub przedmiotami przewodzącymi prąd.

⚠ Ostrzeżenie: Nie wolno przeprowadzać zabiegu defibrylacji na WYŁĄCZONYM lub nieprawidłowo działającym symulatorze pacjenta.

⚠ Ostrzeżenie: Nie przeprowadzać defibrylacji symulatora pacjenta pozbawionym skóry korpusek.

⚠ Ostrzeżenie: Nie przeprowadzać defibrylacji symulatora pacjenta w środowisku łatwopalnym lub wzbogaconym tlenem.

⚠ Ostrzeżenie: Klatka piersiowa symulatora pacjenta zawsze musi być sucha. Przed defibrylacją należy pozwolić na aklimatyzację symulatora pacjenta. Nagłe zmiany temperatury (przeniesienie symulatora pacjenta ze środowiska zimnego do ciepłego i odwrotnie) mogą skutkować kondensacją na płycie głównej i ryzykiem porażenia prądem.

Symulator SimMan 3G wyłączy się automatycznie po wykryciu znaczącego wzrostu temperatury wewnętrznej. Jeśli nastąpi automatyczne wyłączenie symulatora, przed wznowieniem sesji szkoleniowej należy pozwolić, by symulator się schłodził. Należy rozpiąć skórę korpusek, aby przyspieszyć schładzanie się symulatora.

⚠ Ostrzeżenie: Przed podłączaniem szkoleniowego przewodu do defibrylacji lub nakładek do defibrylacji ręcznej należy się upewnić, że złącza defibrylacyjne są dobrze przymocowane. Poluzowane złącza mogą prowadzić do zagrożenia porażeniem prądem.

⚠ Przestroga: Na symulatorze pacjenta nie należy przeprowadzać defibrylacji za pomocą złączy EKG. Doprowadzi to do uszkodzenia symulatora pacjenta.

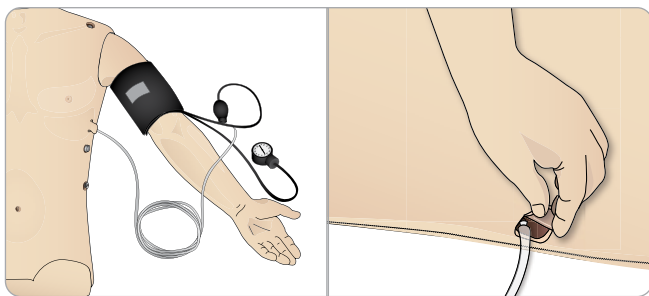
⚠ Przestroga: W wysokich temperaturach otoczenia intensywna defibrylacja może spowodować wyłączenie termiczne symulatora.

⚠ Przestroga: Aby zapobiec pozostawianiu śladów na skórze tułowia przez elektrody, nie należy stosować żeli przewodzących ani podkładek przewodzących do defibrylacji, przeznaczonych do użytku u pacjentów.

⚠ Przestroga: Nie wolno stosować automatycznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej symulatora pacjenta.

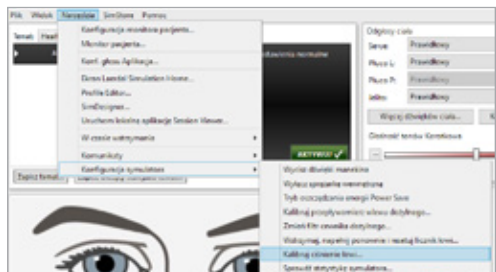
Podłączanie mankietu do pomiaru ciśnienia krwi

Do symulatora pacjenta dołączony jest specjalny mankiety do pomiaru ciśnienia krwi. Przed użyciem mankietu należy podłączyć przewód do białego złącza pomiaru ciśnienia krwi z boku symulatora pacjenta.

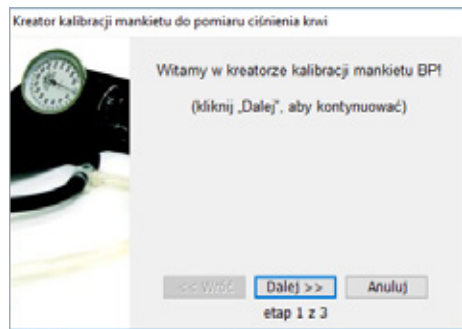


Kalibracja mankietu do pomiaru ciśnienia krwi za pomocą aplikacji LLEAP

- Wybrać <Narzędzia>, <Konfiguracja symulatora>, a następnie <Kalibruj ciśnienie krwi>

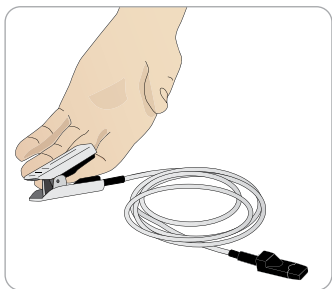


- Aby przeprowadzić kalibrację, należy postępować zgodnie z poleceniami kreatora wyświetlanymi na ekranie.



Podłączanie czujnika SpO₂

Czujnik SpO₂ symulatora SimMan 3G składa się z diody świetlnej i czujnika światła. W przypadku przerwania wiązki pomiędzy diodą a czujnikiem aplikacja Patient Monitor rejestruje podłączenie czujnika SpO₂.



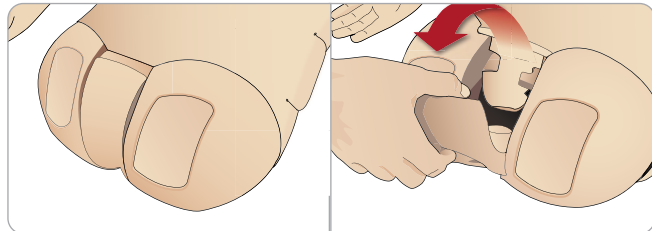
- Podłączyć wtyczkę USB czujnika do komputera monitora pacjenta.
- Czujnik można umieścić w dowolnie wybranym odpowiednim miejscu na symulatorze pacjenta. Zawsze należy się upewnić, że czujnik jest prawidłowo zamocowany.

Wymiana modułów genitaliów

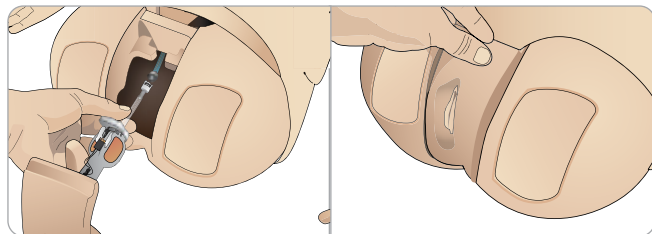
Do symulatora SimMan 3G standardowo zamocowany jest zestaw genitaliów neutralnych płciowo. Zestaw ten można zastąpić genitaliami męskimi lub żeńskimi z cewnikiem urologicznym umożliwiającym symulację przepływu moczu i cewnikowania.

Uwaga: Do wymiany genitaliów nie jest wymagane zdemontowanie nóg symulatora.

- 1 Zestaw genitaliów symulatora pacjenta należy zdjąć, chwytając za górną część zestawu i pociągając do przodu i w dół.



- 2 Należy odłączyć wszystkie rurki i przewody.
- 3 Połączyć rurkę moczową nowego modułu genitaliów i przewód czujnika cewnikowania biegnący z wnętrza miednicy symulatora pacjenta do modułu pęcherza moczowego.



- 4 Włożyć nowy moduł genitaliów z powrotem do miednicy symulatora.

Zakładanie cewnika urologicznego

Podczas zakładania cewnika urologicznego zawsze należy obficie stosować lubrykant na bazie wody.

Należy stosować następujące rozmiary cewników:

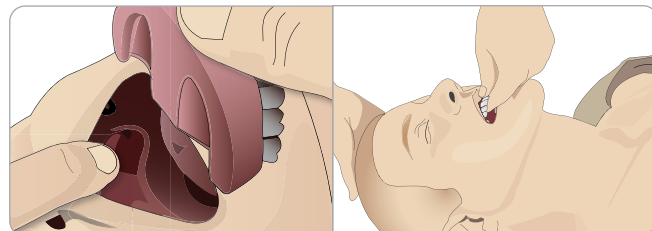
Genitalia żeńskie – cewnik Foley'a 14 Ch i Lofric 16 Ch

Genitalia męskie – cewnik Foley'a 16 Ch i Lofric 16 Ch

Wymiana górnych zębów

Symulator pacjenta SimMan 3G standardowo wyposażony jest w zestaw miękkiego uzębienia. Zestaw miękkich zębów można wymienić na zestaw zębów twardych.

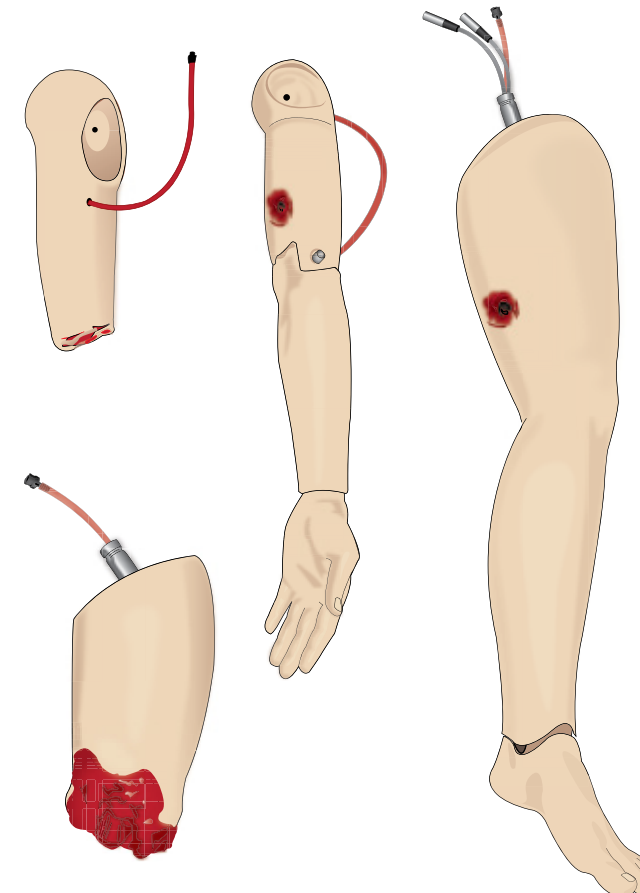
- 1 Należy wyjąć zęby z jamy ustnej.
- 2 Dopasować nowy zestaw zębów do dziąseł i wepchnąć tak, aby zęby zablokowały się w dziąsłach.
- 3 Przed wepchnięciem zębów należy się upewnić, że są dobrze dopasowane do linii dziąseł.



Moduły krwawienia (opcjonalne)

Wstęp

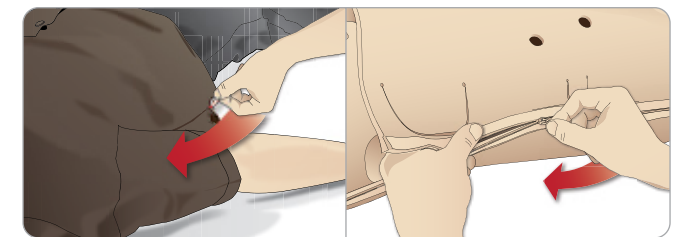
Zestaw modułu krwawienia do symulatora SimMan 3G zawiera moduły urazowe, które można zamontować na symulatorze SimMan 3G w celu przeprowadzenia symulacji przypadku krwawiącego pacjenta. Po zakończeniu symulacji należy pozostawić moduły urazowe podłączone i przeprowadzić czyszczenie zgodnie z instrukcją przedstawioną w części Czynności konserwacyjne.



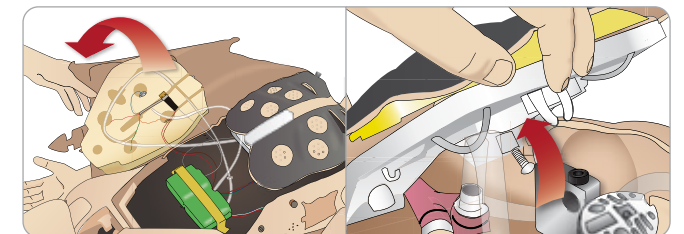
- SimMan 3G – ręka po amputacji
- SimMan 3G – ręka z raną postrzałową
- SimMan 3G – noga po amputacji
- SimMan 3G – noga z raną postrzałową

Zdejmowanie lewej ręki symulatora SimMan 3G

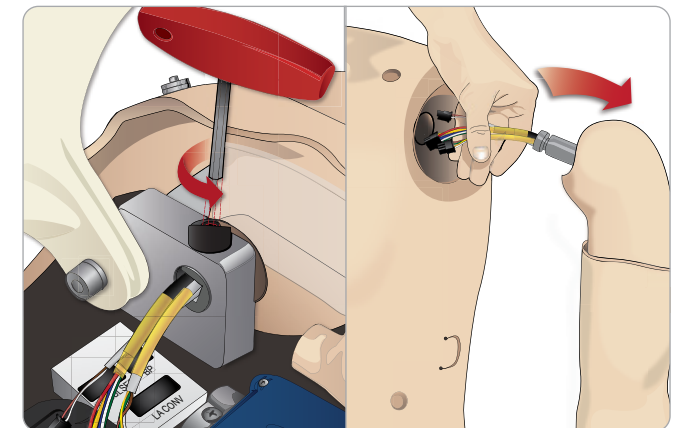
- 1 Rozpiąć zamki ubrania po prawej stronie. Zdjąć koszulę.



- 2 Rozpiąć zamki po lewej stronie korpusu. Otworzyć skórę korpusu, przekładając ją na jedną stronę.
- 3 Przełożyć warstwę pianki żołądka na jedną stronę.



- 4 Unieść umocowaną na zawiasach płytę klatki piersiowej, aby odsłonić stworzeń ręki.
- 5 Odkręcić śrubę lewej ręki za pomocą klucza imbusowego i odłączyć wszystkie przewody.

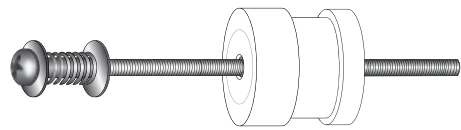


- 6 Wyjąć ze stawu rękę wraz z przewodami.

Uwaga: Nie należy całkowicie odkręcać śruby ręki.

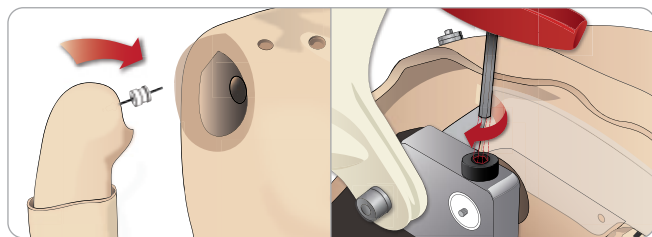
Mocowanie ręki po amputacji lub ręki z raną postrzałową do symulatora SimMan 3G

Adapter ręki i śruba adaptera służą do przymocowania ręki po amputacji lub ręki z raną postrzałową do symulatora pacjenta.

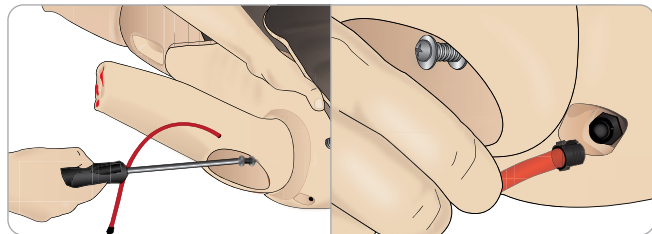


- 1 Należy dopasować adapter ręki do otworu w zawieszce ramienia od wewnętrznej strony korpusu.

Uwaga: Należy upewnić się, że płaska strona adaptera zwrócona jest w kierunku zawieszki klatki piersiowej.



- 2 Gdy adapter jest już na miejscu, ramię po urazie może zostać połączone ze śrubą adaptera.
- 3 Śrubę należy dokręcać lub luzować w taki sposób, by oddać orientacyjnie zakres ruchu ręki.



- 4 Przytrzymać adapter jedną ręką od wewnątrz korpusu. Przykręcić śrubę adaptera za pomocą wkrętaka krzyżowego Phillips.

Uwaga: Śrubę należy dokręcić w taki sposób, by oddać orientacyjnie zakres ruchu ręki.

- 5 Podłączyć czerwoną rurkę biegnącą od ręki po amputacji do najbliższego portu krwawienia na korpusie.

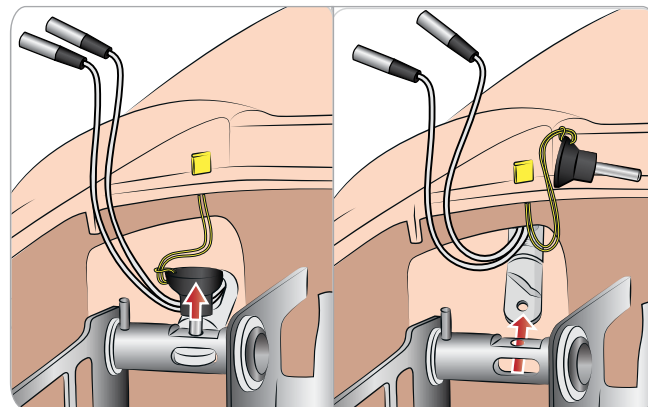
Przeostroga: Nie należy poddawać ręki nadmiernej rotacji. Nadmierna rotacja ręki może spowodować odłączenie się czerwonej winylowej rurki.

Wymiana lewej nogi symulatora SimMan 3G na nogę po urazie

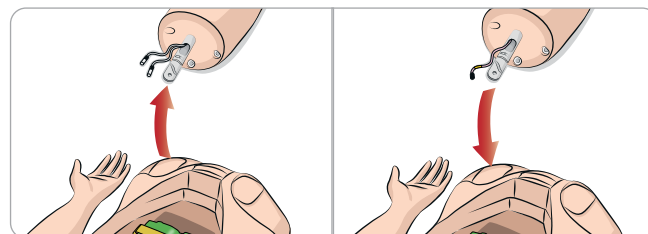
Przeostroga: Należy upewnić się, że bolec blokujący jest włożony poprawnie, co zapewnia prawidłowe mocowanie nogi.

Uwaga: Montaż należy przeprowadzać na rozległej, płaskiej powierzchni. Zamocować lewą nogę przed zamocowaniem nogi prawej.

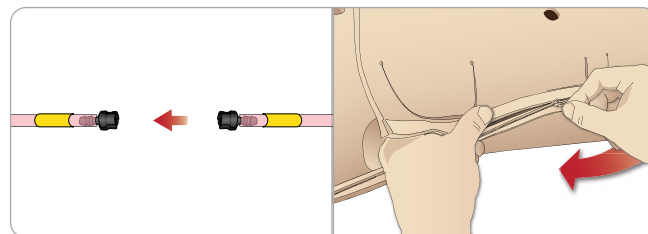
- 1 Zdemontować standardową nogę symulatora SimMan 3G. Odciągnąć skórę korpusu i piankę żołądka, jak pokazano w części Czynności konserwacyjne.



- 2 Odłączyć przewody i rurki poprowadzone do lewej nogi. Pociągnąć łączący bolec blokujący w górę i na zewnątrz.
- 3 Ostrożnie zdjąć lewą nogę wraz z przewodami i rurkami.

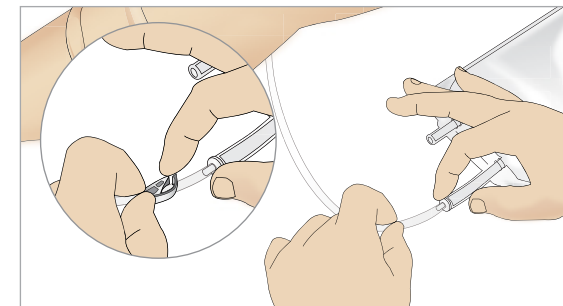


- 4 Do stawu włożyć nogę po amputacji lub z raną postrzałową wraz z rurką doprowadzającą krew.
- 5 Ponownie włożyć łączący bolec blokujący, upewniając się, że noga jest prawidłowo podłączona.

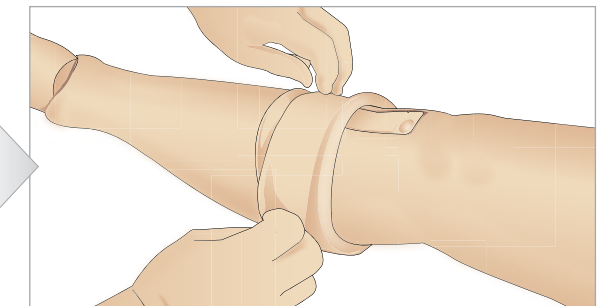


- 6 Podłączyć rurkę nogi do odpowiadającej jej rurki zgodnie z opisem wewnątrz korpusu.
- 7 Założyć piankę żołądka i zapiąć skórę korpusu z powrotem na miejscu.

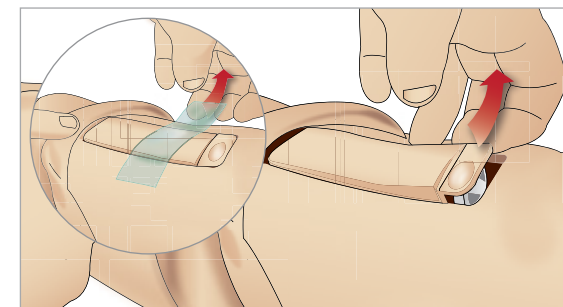
Wymiana i napełnianie krwią modułu piszczeli z dostępem doszpikowym



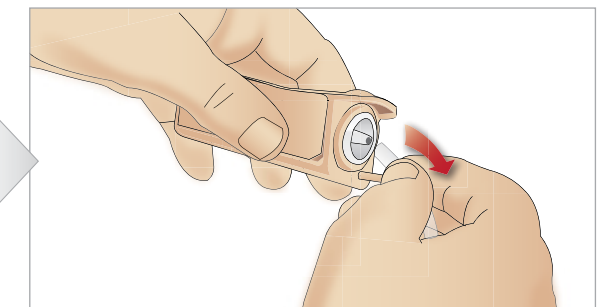
- 1 Przyciągnąć worek dostępu doszpikowego do rurki piszczeli i zaciśnąć klamrę zaciskową.



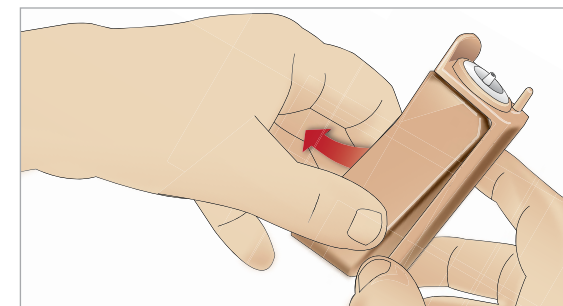
- 2 Zrolować skórę nogi, aby odsłonić moduł piszczeli z dostępem doszpikowym.



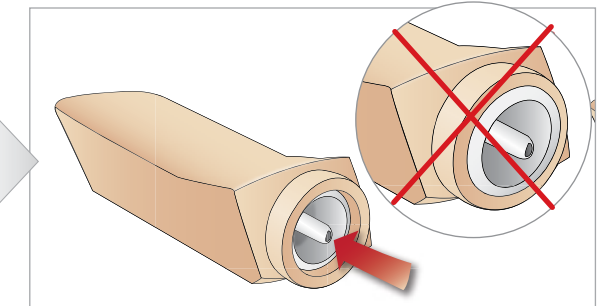
- 3 Zdjąć taśmę IO. Wyjąć z nogi piszczel z dostępem doszpikowym.



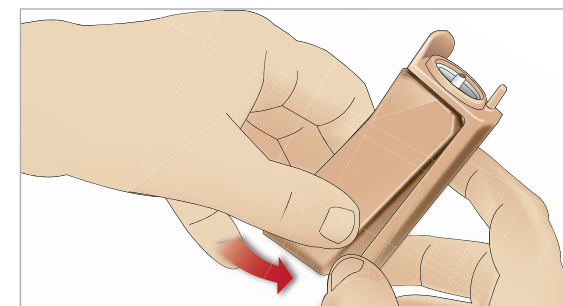
- 4 Wyjąć rurkę z modułu piszczeli z dostępem doszpikowym.



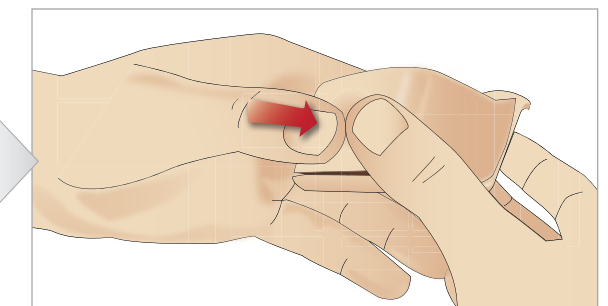
- 5 Wyjąć wkładkę piszczeli z obudowy piszczeli z dostępem doszpikowym.



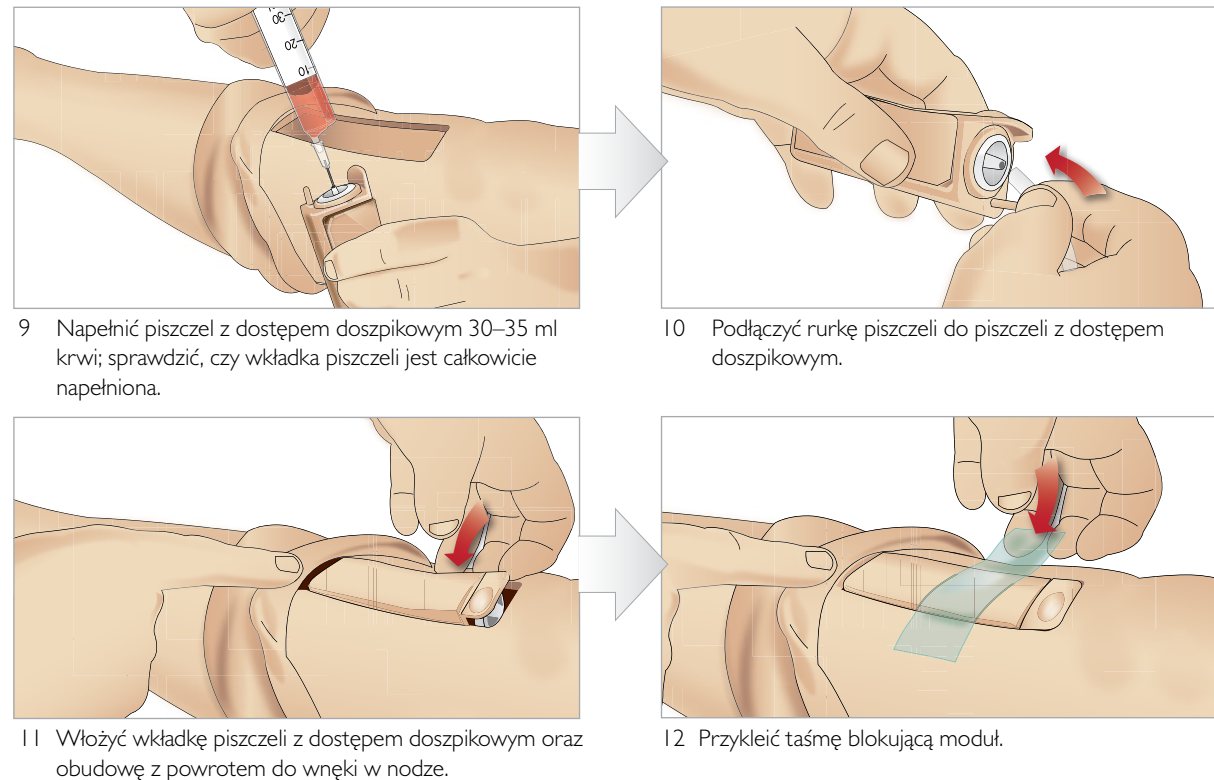
- 6 Przed wymianą na nową piszczel z dostępem doszpikowym należy się upewnić, że złączka wkładki jest cofnięta.



- 7 Dopasować nową wkładkę piszczeli z dostępem doszpikowym do obudowy.



- 8 Zamocować piszczel z dostępem doszpikowym, naciskając tylną część wkładki kciukami, aż złączka przesunie się do przodu i zablokuje wkładkę na miejscu.



Zrolować skórę nogi ponad moduł piszczelowy. Dostęp doszpikowy przez piszczel jest gotowy do symulacji.

Poddane odpowiednim testom i dopuszczone do użycia z symulatorem zostały następujące wyroby:

- Automat do dostępu doszpikowego BIG
- EZ-IO-G3, 15G x 1", 1,8 mm x 25 mm
- Igła do aspiracji szpiku i infuzji doszpikowych Jamshidi® Illinois. 18 Ga. 9/16" (14 mm)–1 1/2" (38 mm).

Uwaga: W niektórych przypadkach przy użyciu automatu do dostępu doszpikowego BIG nie wystąpi cofnięcie się krwi.

Transport symulatora SimMan 3G

System symulacji SimMan 3G wyposażony jest w dwie walizy ułatwiające transport i przechowywanie: jedna przeznaczona jest na nogi symulatora, a druga na korpus.



Każda waliza ma wysuwaną rączkę i wbudowane kółka, co pozwala na przewożenie symulatora i zwiększa jego mobilność.

Uwaga: Waga systemu SimMan 3G przekracza dopuszczalną wagę większości komercyjnych linii lotniczych. Pewne części systemu mogą wymagać osobnego transportu. Więcej informacji na temat ograniczeń wagowych można zdobyć, kontaktując się z właściwą linią lotniczą.

Przed transportem lub przechowywaniem symulatora należy odłączyć nogi od korpusu i spakować je do właściwej walizy.

Instrukcję demontażu nóg można znaleźć w części: *Mocowanie lewej nogi* i *Mocowanie prawej nogi*.

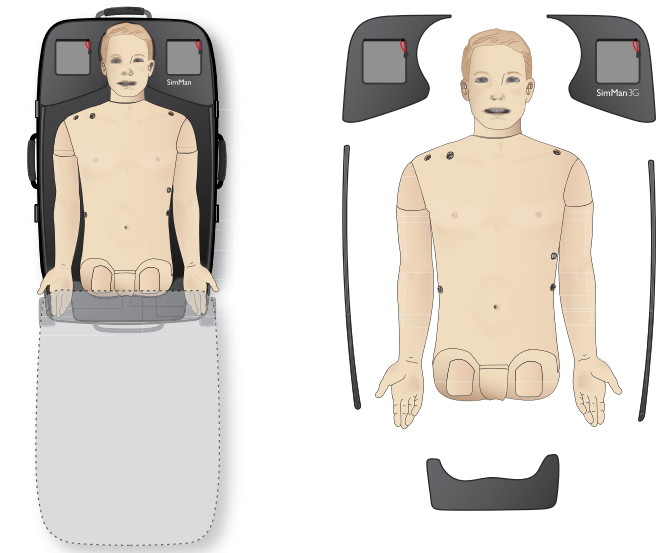
⚠ Ostrzeżenia

- Walizy są ciężkie. Zawsze należy je odpowiednio zabezpieczyć podczas transportu i przechowywania, aby uniknąć obrażeń ciała i uszkodzenia produktu.
- Podczas rozpakowywania korpusu nie wolno używać otworów na nogi jako uchwytów do podnoszenia – należy użyć do tego celu otworu na genitalia! Prowadnice mogą się obluźnić i spowodować obrażenia personelu lub uszkodzenie produktu.

Należy mieć świadomość, że walizy wyglądają identycznie. Każda waliza zawiera schowki na wszystkie akcesoria.

⚠ Przestroga: Bolce blokujące muszą być zawsze wsunięte w złącza stawu biodrowego (nogi). W przeciwnym razie bolce mogą zaplątać się w wewnętrzne przewody i rurki, co grozi uszkodzeniem.

Waliza na korpus z wkładkami piankowymi



Waliza na nogi z wkładkami piankowymi



Więcej informacji na temat akcesoriów do symulatora SimMan 3G można znaleźć w części *Części zamienne i akcesoria*.

Uwaga: Nie należy przechowywać ani transportować symulatora z alkoholem izopropylowym, ani żadnym innym płynem w systemach płynów/cieczki.

Rozpakowywanie symulatora pacjenta

Rozpakować korpus i nogi, wykonując czynności opisane w instrukcji pakowania w odwrotnej kolejności.

Codzienne czynności konserwacyjne

W celu zapewnienia jak najdłuższego czasu eksploatacji symulatora SimMan 3G należy stosować następujące środki obsługi zapobiegawczej:

Ramię z dostępem dożylnym

Po zakończeniu sesji zaplanowanych na dany dzień przedmuchać powietrzem rękę z dostępem dożylnym, aby usunąć wszelką ciecz/ płyny znajdujące się w układzie. Podłączyć strzykawkę napełnioną powietrzem do cewnika dożylnego i oczyszczać rękę z dostępem dożylnym do momentu, aż z rurki przepływowej wydobywać się będzie tylko powietrze.

System podawania płynów

Po każdej sesji, na której wykorzystywany był system podawania płynów, należy opróżnić wewnętrzny zbiornik płynów. Patrz: *Opróżnianie wewnętrznego zbiornika płynów*.

System podawania krwi

Po zakończeniu sesji zaplanowanych na dany dzień, przepłukać system podawania krwi wodą destylowaną lub dejonizowaną, jeszcze przed odłączeniem ran. Ma to za zadanie usunąć pozostałą krew firmy Laerdal z układu i zapobiec zatykaniu się zaworów oraz rurek.

Wyłączenie symulatora pacjenta oraz komputerów

W razie potrzeby należy naładować akumulatory.

Czyszczenie skóry

Przetrzeć skórę wilgotną szmatką, aby usunąć plamy. Zdjąć mokre ubrania lub bieliznę. Pozostałości kleju z taśm do modułów ran można usunąć za pomocą wilgotnej szmatki.

Ogólne czyszczenie

- Przywrócić symulator pacjenta i komputery do początkowego stanu
- Zebrać wszystkie znaczniki RFID i przygotować je do kolejnej sesji.

Moduły jednorazowego użytku

W zależności od stopnia zużycia symulatora wymienić zużyte lub uszkodzone elementy:

- Konikotomia: taśma do konikotomii i skóra szyi
- Opłucna do symulacji drenażu klatki piersiowej

Moduły wielorazowego użytku

- Filtr do płynów
- Filtr cewnika dożylnego
- Cewnik dożylny
- Pęcherze do symulacji odmy opłucnowej
- Moduły dostępu doszpikowego (piszczel)
- Pęcherze do symulacji unoszenia klatki piersiowej
- Worki płucne
- Skóry symulatora pacjenta (tułowia, nóg, rąk)
- Wkładka do wkłuć domięśniowych

Przed przechowywaniem lub wysyłką

Ramię z dostępem dożylnym

Przepłukać system ramienia z dostępem dożylnym alkoholem izopropylowym 60–70%, a następnie przeczyszczyć powietrzem. Patrz *Regularne czyszczenie ramienia z dostępem dożylnym*.

System płynów i krwi

Przed rozpoczęciem przechowywania symulatora systemy podawania płynów i krwi powinny zostać przepłukane alkoholem izopropylowym 60–70%, a następnie pozostawione do wyschnięcia, aby w układzie nie pozostały resztki tego środka.

Należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w części *Czyszczenie systemu płynów i krwi*.

Uwaga: Nie należy przechowywać ani transportować symulatora z alkoholem izopropylowym, ani żadnym innym płynem w systemach płynów/cieczy.

Nogi symulatora należy odłączyć od korpusu i zapakować do walizek transportowych w sposób przedstawiony w części *Transport symulatora SimMan 3G*

Regularne czyszczenie systemu płynów i krwi

Regularne czyszczenie systemu płynów i krwi zaleca się jako jeden z elementów właściwej konserwacji produktu. Raz lub dwa razy na miesiąc należy dokładnie przeczyszczyć system krwi.

Uwaga: Dodatkowe informacje o konserwacji związane z systemem płynów i krwi można znaleźć w części Codzienne czynności konserwacyjne.

System podawania płynów

Aby oczyścić system podawania płynów, należy postępować następująco:

Opróżnić system z płynów.

- 1 Upewnić się, że zasilanie symulatora jest włączone (WŁ.).
- 2 Upewnić się, że wewnętrzne zbiorniki płynów symulatora są opróżnione. Patrz: *Opróżnianie wewnętrznego zbiornika płynów*.
- 3 Nacisnąć przycisk uzupełniania znajdujący się na panelu uzupełniania. Zaświeci się wskaźnik LED na przycisku uzupełniania.
- 4 Podłączyć pustą butelkę uzupełniania do złącza płynów i powietrza na panelu uzupełniania, aby rozpoczęło się napełnianie wewnętrznego zbiornika powietrzem.
- 5 Zaleca się przykrycie głowy symulatora rękami, ponieważ pompowanie powietrza do systemu może spowodować wytryskiwanie płynu.
- 6 Przy aktywowanym przycisku uzupełniania otworzyć zakładkę Krążenie i płyny w aplikacji LLEAP i zaznaczyć pola wyboru Pot, Uszy, Oczy, Nos, Usta i Mocz (wielomocz).
- 7 Należy poczekać do momentu, gdy z symulatora nie będą się już wydobywać żadne płyny, a następnie odznaczyć wszystkie pola.
- 8 Odłączyć pustą butelkę uzupełniania.

Przepłukać system alkoholem izopropylowym.

- 9 Podłączyć butelkę uzupełniania napełnioną alkoholem izopropylowym do złącza płynów i powietrza na panelu uzupełniania, aby rozpoczęło się napełnianie wewnętrznego zbiornika alkoholem.

- 10 W aplikacji LLEAP ponownie zaznaczyć pola Pot, Uszy, Oczy, Nos, Usta i Mocz (wielomocz).

- 11 Należy odczekać, aż alkohol będzie się wydobywał ze wszystkich wylotów płynu.

- 12 Po przepłukaniu systemu alkoholem izopropylowym należy ponownie nacisnąć przycisk uzupełniania, aby dezaktywować napełnianie zbiornika alkoholem. Wskaźnik LED na przycisku uzupełniania zgaśnie.
- 13 Butelkę uzupełniania z alkoholem izopropylowym należy pozostawić podłączoną jeszcze przez około 30 sekund, aby zbiornik wewnętrzny opróżnił się całkowicie.

- 14 W aplikacji LLEAP odznaczyć wszystkie pola wyboru i przesunąć suwaki do końca w lewo. Odłączyć butelkę uzupełniania.

Opróżnić system z alkoholu izopropylowego.

- 15 Podłączyć pustą butelkę uzupełniania do panelu uzupełniania i powtórzyć kroki 4–6 opisane powyżej, aby usunąć alkohol izopropylowy z systemu podawania krwi za pomocą powietrza.

- 16 Poczekać do momentu, gdy płyn przestanie się wydobywać z symulatora, a następnie ponownie nacisnąć przycisk uzupełniania, aby wyłączyć uzupełnianie (wskaźnik LED powinien zgasnąć).

- 17 W aplikacji LLEAP odznaczyć wszystkie pola wyboru i przesunąć suwaki do końca w lewo. Odłączyć butelkę uzupełniania i zdjąć rany.

Uwaga: Nie należy przechowywać symulatora z alkoholem izopropylowym ani żadnym innym płynem w systemie płynów.

Regularne czyszczenie ramienia z dostępem dożylnym

Regularne czyszczenie systemu ramienia z dostępem dożylnym zaleca się jako jeden elementów właściwej konserwacji produktu. Raz lub dwa razy na miesiąc należy dokładnie przeczyszczyć system ramienia z dostępem dożylnym.

Uwaga: Nie należy stosować siły, gdy wydaje się, że system płynów dożylnych jest zablokowany; najprawdopodobniej symulator jest wyłączony.

- 1 Należy sprawdzić, czy zasilanie symulatora jest włączone (WŁ.) oraz czy ramię z dostępem dożylnym jest właściwie podłączone, patrz *Mocowanie prawej ręki*.
- 2 Do cewnika dożylnego podłączyć strzykawkę napełnioną alkoholem izopropylowym 60–70% i przepłukać system ramienia z dostępem dożylnym.
- 3 Podłączyć strzykawkę napełnioną powietrzem do cewnika dożylnego i oczyszczać rękę z dostępem dożylnym do momentu, aż z rurki przepływowej wydobywać się będzie tylko powietrze.

Uwaga: Nie należy przechowywać symulatora z alkoholem izopropylowym ani żadnym innym płynem w systemie ramienia z dostępem dożylnym.

- 12 Po przepłukaniu systemu alkoholem izopropylowym należy ponownie nacisnąć przycisk uzupełniania, aby dezaktywować napełnianie zbiornika alkoholem. Wskaźnik LED na przycisku uzupełniania zgaśnie.
- 13 Butelkę uzupełniania z alkoholem izopropylowym należy pozostawić podłączoną jeszcze przez około 30 sekund, aby zbiornik wewnętrzny opróżnił się całkowicie.
- 14 Odznaczyć wszystkie pola wyboru wydzielin w aplikacji LLEAP i odłączyć butelkę uzupełniania.

Opróżnić system z alkoholu izopropylowego.

- 15 Podłączyć pustą butelkę uzupełniania do panelu uzupełniania i powtórzyć kroki 3–7 opisane powyżej, aby usunąć alkohol izopropylowy z systemu płynów za pomocą powietrza.

- 16 Nacisnąć przycisk uzupełniania ponownie, aby wyłączyć uzupełnianie (wskaźnik LED powinien zgasnąć) i odłączyć pustą butelkę.

Uwaga: Nie należy przechowywać symulatora z alkoholem izopropylowym ani żadnym innym płynem w systemie płynów.

System podawania krwi

Aby oczyścić system podawania krwi, należy postępować następująco:

Uwaga: Podczas procedury czyszczenia w programie LLEAP może pojawić się ostrzeżenie o pustym zbiorniku. Komunikat ten można zignorować, jeśli pojawia się podczas procedury czyszczenia.

Opróżnić system z płynów.

- 1 Upewnić się, że zasilanie symulatora jest włączone (WŁ.).
- 2 Upewnić się, że wewnętrzny zbiornik na krew jest opróżniony. Patrz: *Opróżnianie wewnętrznego zbiornika płynów*.
- 3 Podłączyć sztuczne rany Laerdal do wylotów krwi. Patrz *Mocowanie zestawu sztucznych ran*.
- 4 Nacisnąć przycisk uzupełniania znajdujący się na panelu uzupełniania. Zaświeci się wskaźnik LED na przycisku uzupełniania.
- 5 Podłączyć pustą butelkę uzupełniania do złącza krwi i powietrza na panelu uzupełniania, aby rozpoczęło się napełnianie wewnętrznego zbiornika powietrzem.
- 6 Przy aktywowanym przycisku uzupełniania otworzyć zakładkę Krążenie i płyny w aplikacji LLEAP. Zaznaczyć pola wyboru Portu górnego i Portu dolnego, a następnie wybrać Żyłne z sąsiednich rozwijanych menu. Przesunąć suwak w prawo, aby uzyskać największe tempo krwawienia.
- 7 Należy poczekać do momentu, gdy krew nie będzie się już wydobywać z symulatora, a następnie odznaczyć wszystkie pola.
- 8 Odłączyć pustą butelkę uzupełniania.

Przepłukać system za pomocą alkoholu izopropylowego.

- 9 Podłączyć butelkę uzupełniania napełnioną alkoholem izopropylowym do złącza krwi i powietrza na panelu uzupełniania, aby rozpoczęło się napełnianie wewnętrznego zbiornika alkoholem.

Instalacja i aktualizacja oprogramowania SimMan 3G

Oprogramowanie symulatora SimMan 3G jest preinstalowane. Przeprowadzając aktualizację aplikacji LLEAP, należy sprawdzić też dostępność aktualizacji Patient Monitor, SimDesigner oraz Session Viewer/SimView.

Wszystkie dostępne aktualizacje muszą zostać zainstalowane jednocześnie. Programy należy instalować oraz aktualizować w następującej kolejności:

- 1 Aktualizacja oprogramowania na komputerze instruktora. Patrz część *Komputer instruktora i komputer monitora pacjenta*
- 2 Aktualizacja oprogramowania na komputerze monitora pacjenta. Patrz część *Komputer instruktora i komputer monitora pacjenta*.
- 3 Aktualizacja oprogramowania na symulatorze pacjenta. Patrz część *Simulator Firmware & Network Wizard*.

Komputer instruktora i komputer monitora pacjenta

- 1 Włączyć komputer i sprawdzić, czy programy SimMan 3G są wyłączone.
- 2 NIE NALEŻY odinstalowywać oprogramowania SimMan 3G z komputera. Najnowsze wersje oprogramowania SimMan 3G i Laerdal Debrief Viewer można pobrać ze strony www.laerdal.com/downloads. Zaznaczyć SimMan 3G i nacisnąć „Kliknij, aby pobrać”, a następnie postępować zgodnie z instrukcją instalacji wyświetlaną na ekranie.
- 3 W menu instalacji kliknąć raz przycisk <Zainstaluj oprogramowanie SimMan 3G>. Rozpocznie się kopiowanie plików na komputer.

Uwaga: Kopiowanie może potrwać około 2-3 minut. Po zakończeniu kopiowania plików należy postępować zgodnie z instrukcjami w kreatorze instalacji.

Uwaga: Po uruchomieniu przy połączeniu z Internetem oprogramowanie zostanie automatycznie zaktualizowane.

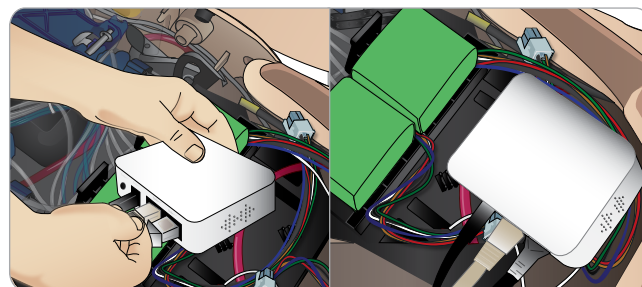
Simulator Firmware & Network Wizard

Aktualizacja oprogramowania symulatora pacjenta przeprowadzana jest przez aplikację Simulator Firmware & Network Wizard. Aby zaktualizować oprogramowanie symulatora pacjenta, należy postępować zgodnie z instrukcjami w Pomocy do aplikacji *Simulator Firmware & Network Wizard*.

Przeostrożenie: Podczas aktualizowania oprogramowania symulatora pacjenta nie należy wyłączać symulatora.

Usuwanie lub wymiana routera

Router można wymienić lub usunąć. Wcześniej należy wyłączyć symulator pacjenta.



Otworzyć miednicę i zlokalizować router. Odlączyć dwa przewody ethernetowe i czarny przewód zasilania.

Jeśli symulator pacjenta ma pracować bez routera, dwa przewody ethernetowe należy połączyć przejściówką.

Jeśli ma zostać zainstalowany nowy router, przewód zasilania należy podłączyć do gniazda DC, a przewody ethernetowe z powrotem do routera.

Otwieranie korpusu

Otworzyć korpus symulatora pacjenta, aby przeprowadzić następujące procedury:

Mocowanie lub wymiana kończyn

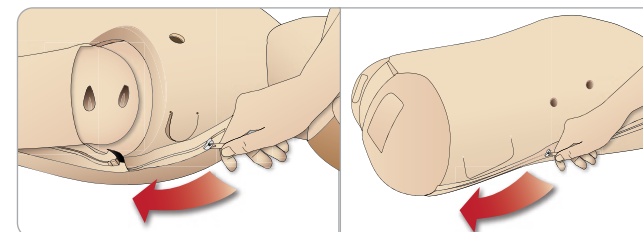
- Mocowanie lub demontowanie nóg i rąk symulatora pacjenta
- Wymiana standardowych rąk na opcjonalne ramiona z dostępem dożylnym lub ramiona z urazem

Czynności konserwacyjne

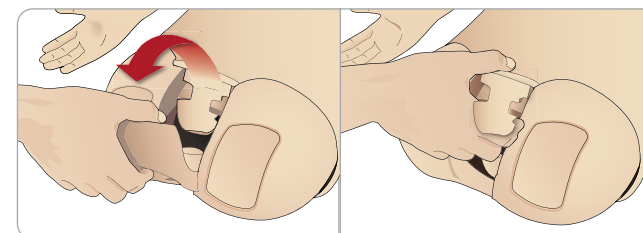
- Wymiana akumulatorów symulatora pacjenta
- Wymiana pęcherzy do symulacji odmy płucnowej, pęcherzy do symulacji unoszenia klatki piersiowej, worków płucnych, modułów do dostępu doszypikowego i modułów do drenażu klatki piersiowej
- Wymiana skóry korpusu
- Przeprowadzanie ogólnych oględzin
- Wyjmowanie adaptera WLAN

Aby otworzyć skórę korpusu

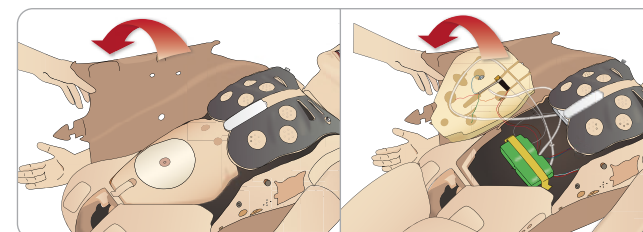
- 1 Rozpiąć zamki błyskawiczne po lewej stronie korpusu i ramienia symulatora pacjenta.



- 2 Wyjąć genitalia i uwolnić z miednicy płat skóry.



- 3 Odwinąć skórę korpusu na jedną stronę.



- 4 Otworzyć piankę żołądka, przekładając ją na jedną stronę, zwracając uwagę na to, by nie szarpać podłączonych do niej rurek i przewodów.

Uwaga: NIE WOLNO odłączać rurek i przewodów łączących piankę żołądka z symulatorem pacjenta.

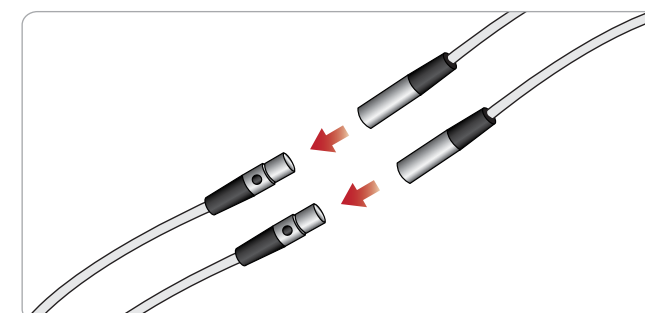
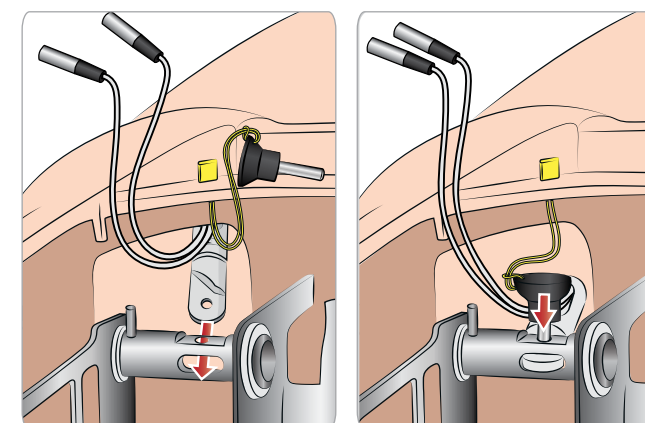
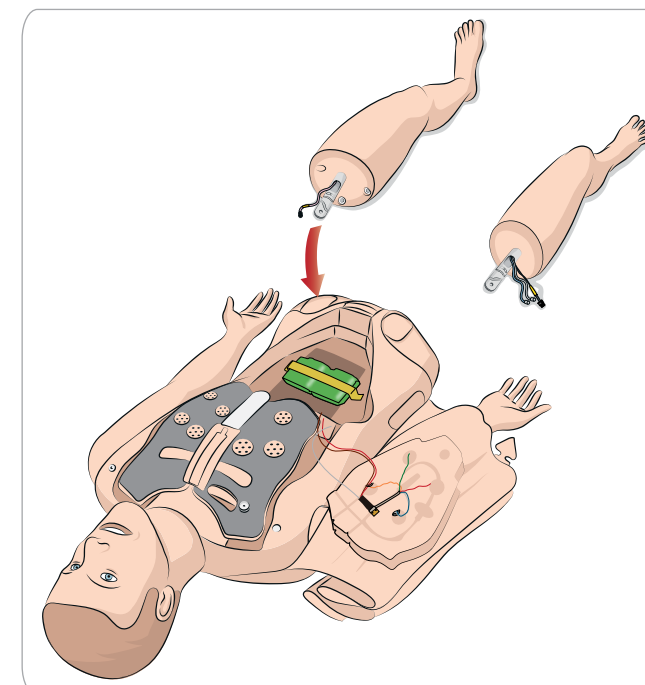
- 5 Aby włożyć z powrotem piankę żołądka i zamknąć skórę korpusu, należy wykonać kroki 1–4 w odwrotnej kolejności.

Mocowanie lewej nogi

Przeostrożenie: Należy upewnić się, że bolec blokujący jest włożony poprawnie, co zapewnia prawidłowe mocowanie nogi.

Ostrzeżenie: Montaż nogi może wymagać pewnej manipulacji w celu równego ustawienia i podłączenia systemu stawu biodrowego, co wiąże się z ryzykiem przytraśnięcia palców. Proszę zachować ostrożność.

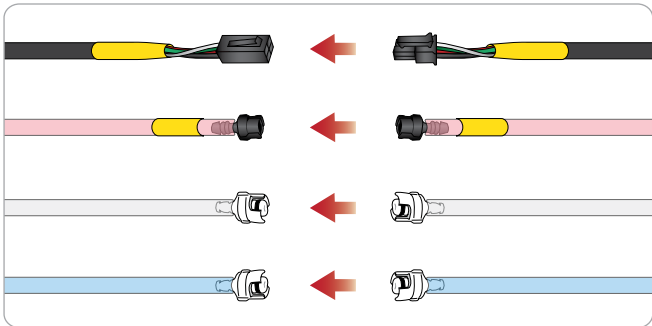
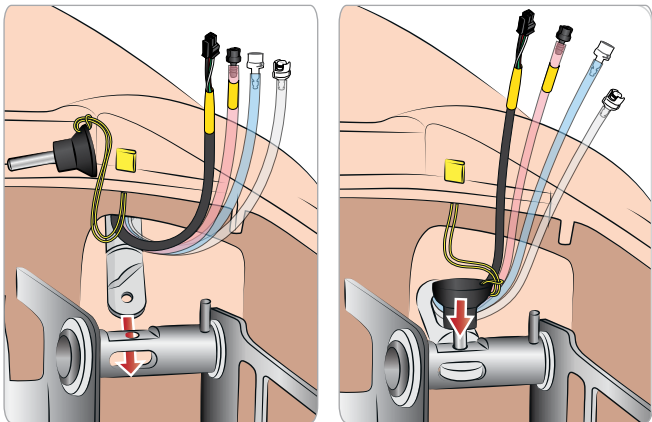
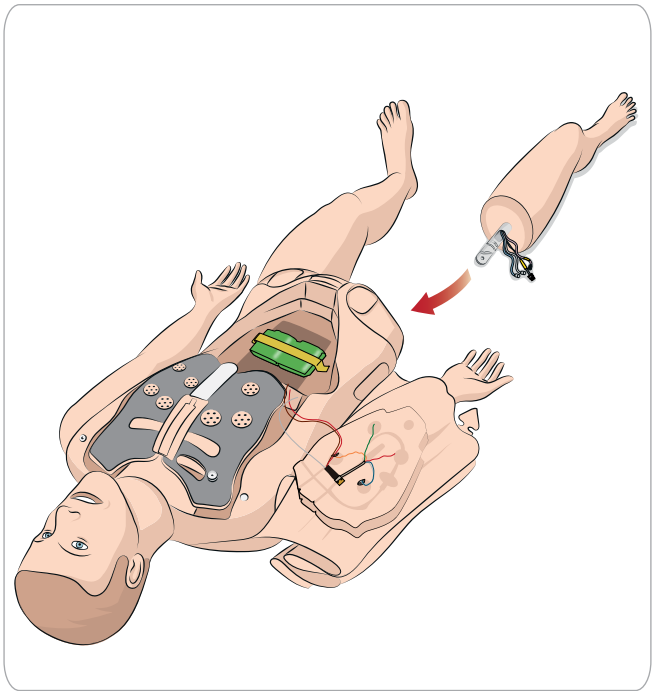
Otworzyć korpus, aby uzyskać dostęp do łączników stawu biodrowego. Aby otworzyć korpus, należy wykonać czynności 1–4, Otwieranie korpusu.



Mocowanie prawej nogi

Należy zachować takie same środki ostrożności jak zalecane przy mocowaniu nogi lewej.

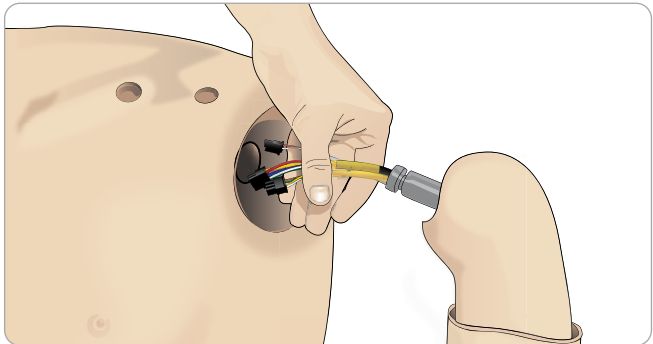
- ⚠ **Przeostrog:** Należy upewnić się, że bolec blokujący jest włożony poprawnie, co zapewnia prawidłowe mocowanie nogi.
- ⚠ **Ostrzeżenie:** Montaż nogi może wymagać pewnej manipulacji w celu równego ustawienia i podłączenia systemu stawu biodrowego, co wiąże się z ryzykiem przytrażenia palców. Proszę zachować ostrożność.



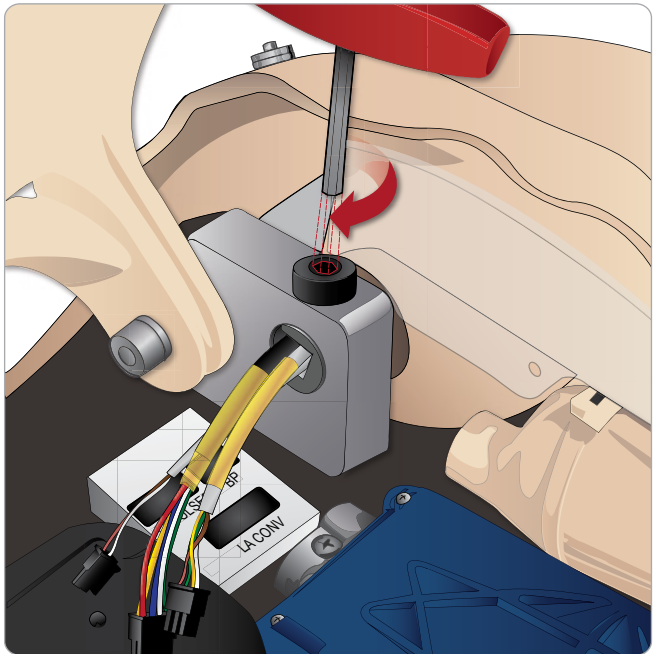
Mocowanie lewej ręki

Otworzyć korpus zgodnie z opisem w krokach 1–4, *Otwieranie korpusu*. Aby zdemontować ręce, należy wykonać wyszczególnione poniżej czynności w odwrotnej kolejności.

- 1 Wyrównać oś ramienia z gniazdem barkowym.



- 2 Upewnić się, że śruba barku jest na tyle luźna, aby umożliwić łatwe wsunięcie osi ramienia.
- 3 Przeprowadzić przewody biegnące od osi ramienia przez gniazdo barkowe.
- 4 Ostrożnie wsunąć oś ramienia w zawias barkowy, tak aby znalazła się w tej samej płaszczyźnie, co wnętrze zawiasu.
- 5 Dokręcić śrubę barku kluczem imbusowym.



- 6 Podłączyć przewody ręki do odpowiednich punktów przyłączeniowych w korpusie.

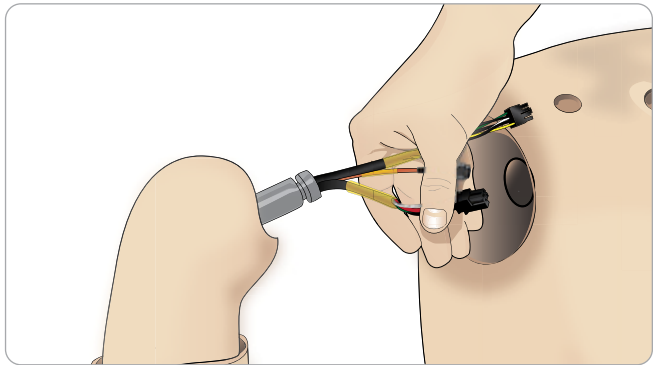
Lewa ręka do korpusu – Opis przewodów i rurek

Nazwa/etykieta	Kolor rurki/przewodu	Opis złącza
LA Pulses	Szary przewód	Czarne prostokątne złącze, 6-żyłowe
BP	Szary przewód	Czarne prostokątne złącze, 2-żyłowe
LA Conv.	Czarna wiązka przewodów	Czarne prostokątne złącze, 8-żyłowe

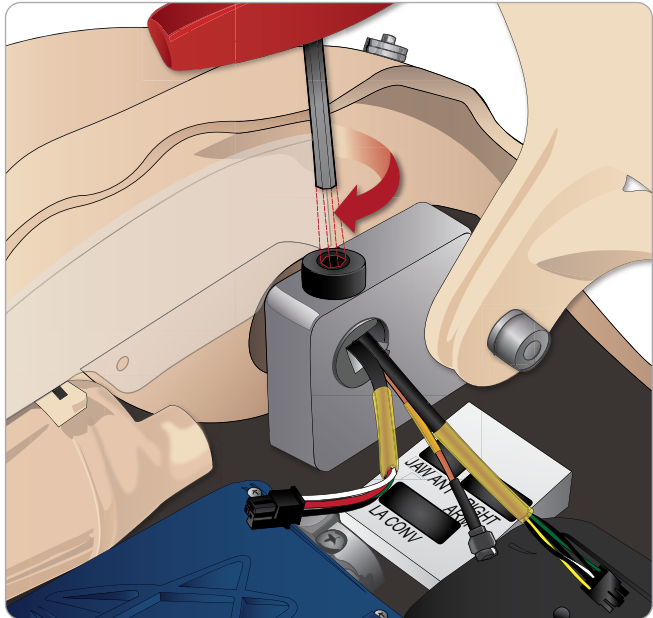
Mocowanie prawej ręki

Otworzyć korpus zgodnie z opisem w krokach 1–4, *Otwieranie korpusu*. Aby zdemontować ręce, należy wykonać wyszczególnione poniżej czynności w odwrotnej kolejności.

- 1 Wyrównać oś ramienia ze stawem barkowym.



- 2 Przeprowadzić przewody biegnące od osi ramienia przez staw barkowy.
- 3 Wsunąć oś w zawias, tak aby znalazła się w tej samej płaszczyźnie, co wnętrze zawiasu.
- 4 Dokręcić śrubę barku kluczem imbusowym.



- 5 Podłączyć odpowiadające sobie przewody, jak pokazano poniżej.

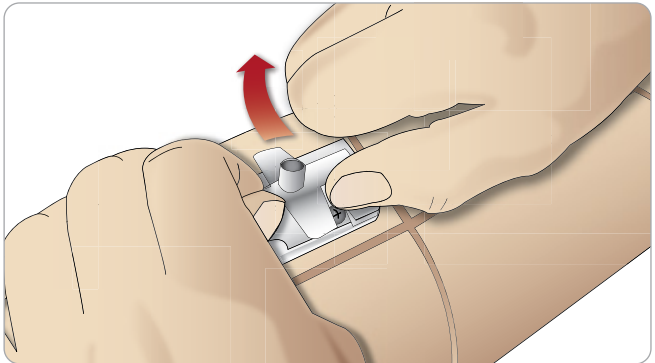
Prawa ręka do korpusu – Opis przewodów i rurek

Nazwa/etykieta	Kolor rurki/przewodu	Opis złącza
Right Arm	Czarna wiązka przewodów	Czarne prostokątne złącze, 4-żyłowe
Jaw Ant	Koncentryczny	Okrągłe srebrne złącze
To LA Conv	Czarny, izolacja	Czarne prostokątne złącze, 8-żyłowe

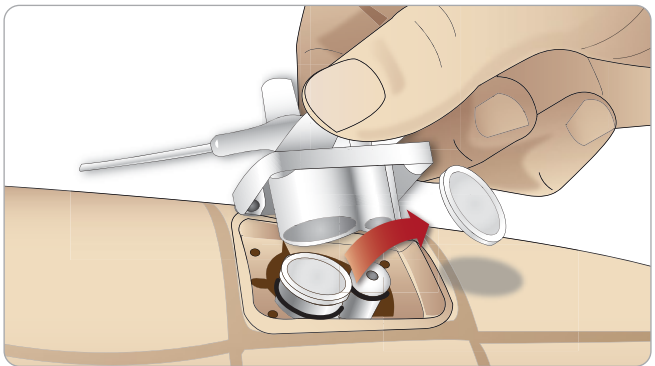
Wymiana dożylnego cewnika/filtra

Wymianę modułu cewnika dożylnego należy przeprowadzić, gdy cewnik jest uszkodzony lub opór podczas wstrzykiwania płynów jest nierealistycznie wysoki.

- 1 Odpiąć i ściągnąć skórę z ramienia z dostępem dożylnym, aby odsłonić moduł cewnika.
- 2 Za pomocą wkrętaka krzyżowego Phillips w rozmiarze 4 odkręcić 4 śruby i wyciągnąć moduł dożylny z ramienia.



- 3 Unieść cewnik dożylny w górę i na zewnątrz, odsłaniając wnękę, w której zlokalizowany jest filtr.

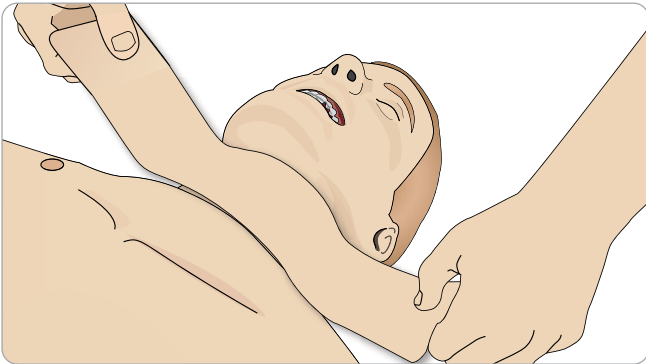


- 4 Unieść filtr dożylny i wymienić go na nowy.

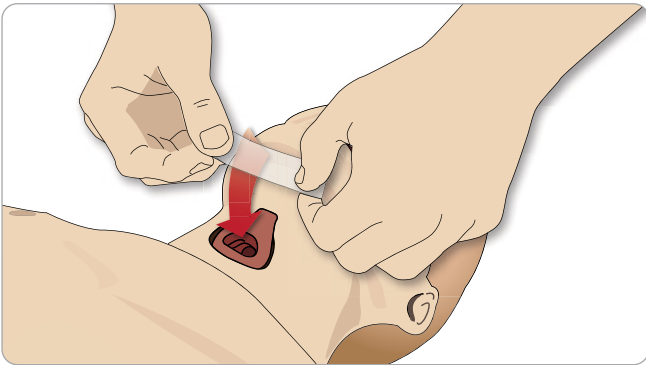
Wymiana taśmy do konikotomii/ skóry szyi

Po wytworzeniu sztucznej drogi oddechowej przez błonę pierścienno-głosową należy wymienić przedziurawioną taśmę przed rozpoczęciem nowej sesji symulacji.

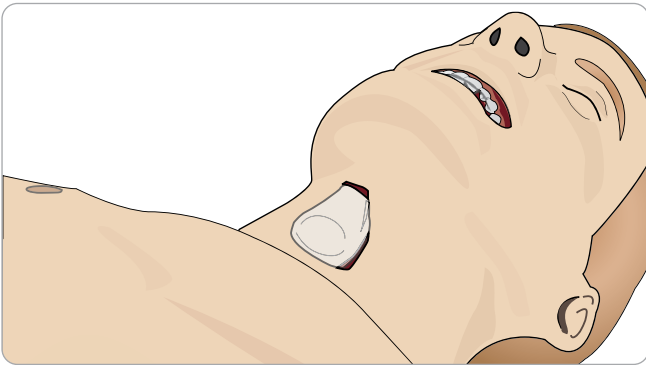
- 1 Zdjąć skórę szyi (mocowanie na rzepy z tyłu szyi).



- 2 Usunąć stary pasek taśmy do konikotomii.
- 3 Założyć nową taśmę do konikotomii.



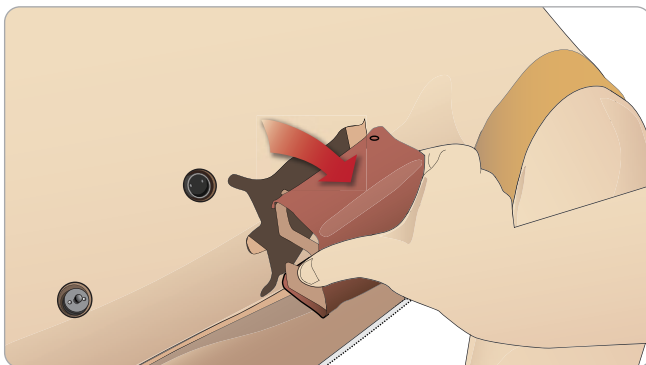
- 4 Należy sprawdzić, czy taśma całkowicie zakrywa otwór i przylega do niego, aby zapobiec nieszczelności podczas wentylowania symulatora pacjenta.



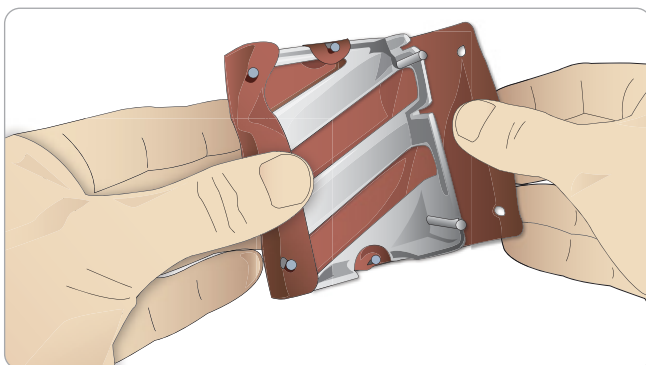
Wymiana opłucnej do symulacji drenażu klatki piersiowej

Powłokę opłucnej modułu do drenażu należy wymienić po każdym użyciu.

- 1 Otworzyć skórę korpusu i wyjąć moduł z klatki piersiowej.



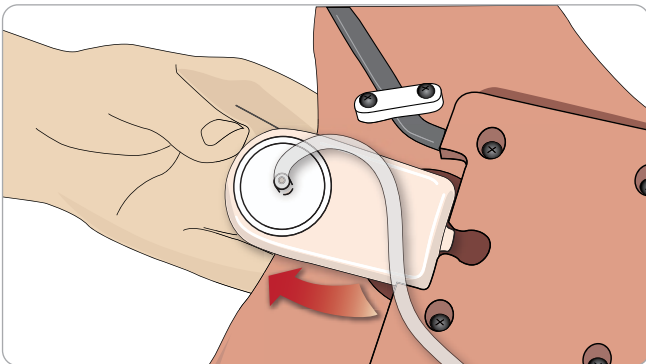
- 2 Zdjąć starą powłokę opłucnej, wymienić na nową i włożyć moduł z powrotem.



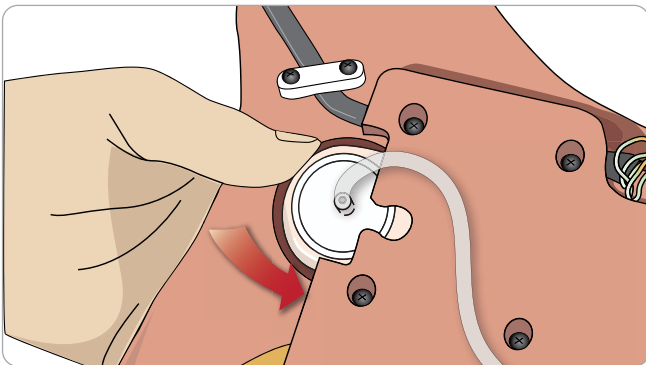
Wymiana pęcherzy do symulacji odmy przeżnej

Po wielokrotnym odbarczeniu odmy przeżnej pęcherze mogą wymagać wymiany:

- 1 Otworzyć skórę korpusu, aby odsłonić płytę klatki piersiowej. Unieść płytę klatki piersiowej, aby odsłonić pęcherze do symulacji odmy opłucnowej ulokowane w gniazdach po bokach zespołu płyty klatki piersiowej.
- 2 Wysunąć zużyty pęcherz do symulacji odmy opłucnowej.
- 3 Rozłączyć rurkę i usunąć stary pęcherz.



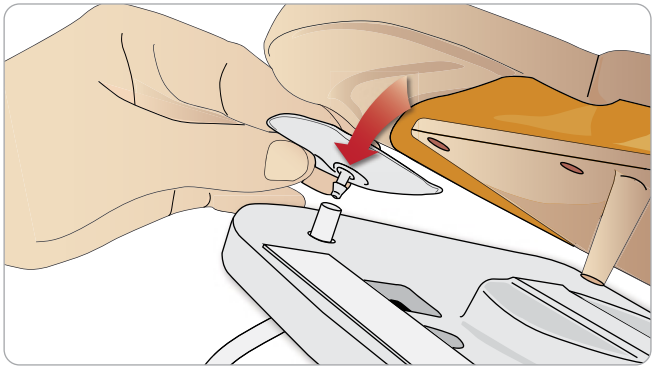
- 4 Włożyć nowy pęcherz do gniazda.
- 5 Podłączyć rurkę do nowego pęcherza.



Wymiana pęcherza do symulacji unoszenia klatki piersiowej

Jeśli pęcherze do symulacji unoszenia klatki piersiowej przeciekają lub są uszkodzone:

- 1 Otworzyć skórę korpusu, aby odsłonić płytę klatki piersiowej. Po każdej stronie zespołu płyty klatki piersiowej znajduje się jeden pęcherz.
- 2 Odlączyć rurkę od pęcherza.



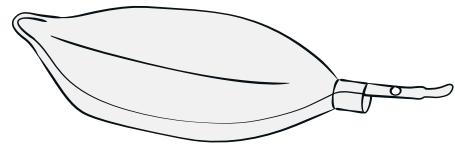
- 3 Wyjąć zużyty pęcherz.
- 4 Włożyć nowy pęcherz.
- 5 Podłączyć rurkę do nowego pęcherza.

Lewa noga do miednicy – Opisy rurek

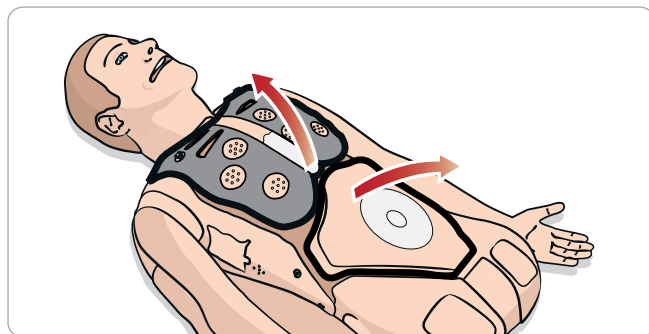
Nazwa/etykieta	Kolor rurki	Opis złącza
Pneum L	Silikon	Trzpień wtykowy
Pneum R	Silikon	Trzpień wtykowy
Chest L	Silikon	Trzpień wtykowy
Chest R	Silikon	Trzpień wtykowy

Wymiana worków płucnych

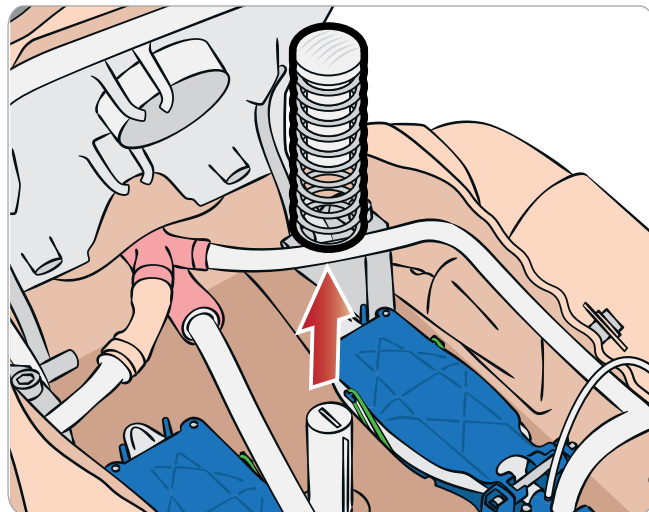
Jeśli dojdzie do wycieku, należy wymienić worek płucny (w jamie klatki piersiowej).



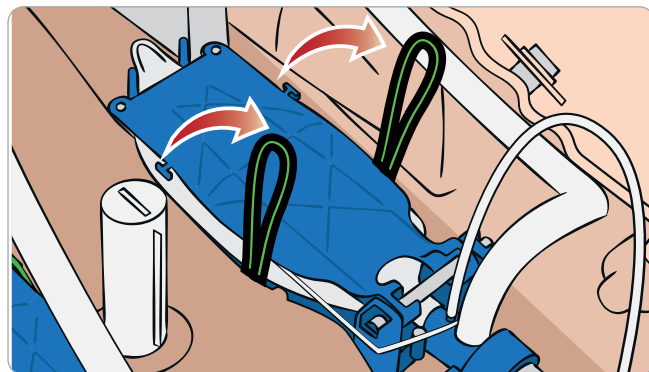
- 1 Otworzyć skórę korpusu i przełożyć na bok piankę żołądka.
- 2 Otworzyć umieszczoną na zawiasach płytę klatki piersiowej, aby uzyskać dostęp do płuc.



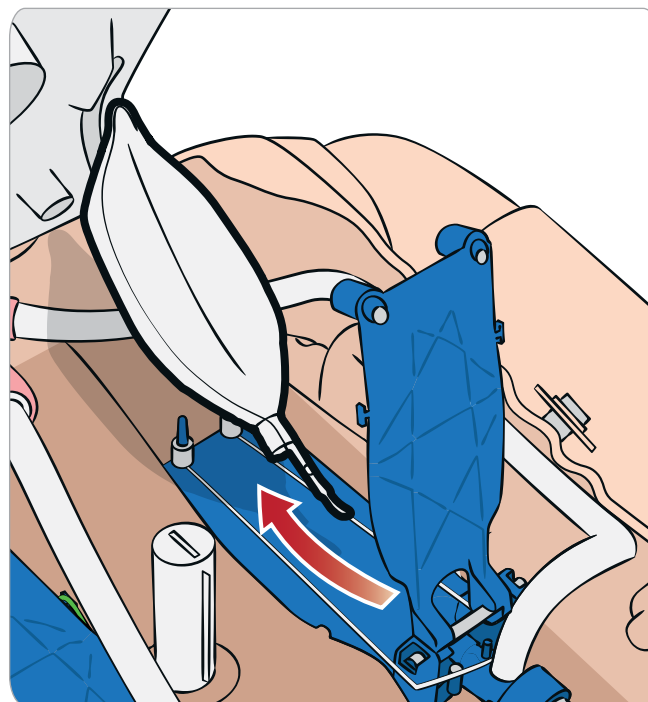
- 3 Usunąć sprężynę wspomagającą symulację uciskania klatki, aby ułatwić dostęp do płuc.



- 4 Odpiąć żółte gumki do symulacji podatności płuc znajdujące się po obu stronach zespołu płuc.



- 5 Otworzyć umieszczoną na zawiasach płytę płuc.
- 6 Wyciągnąć stare płuco z gniazda.



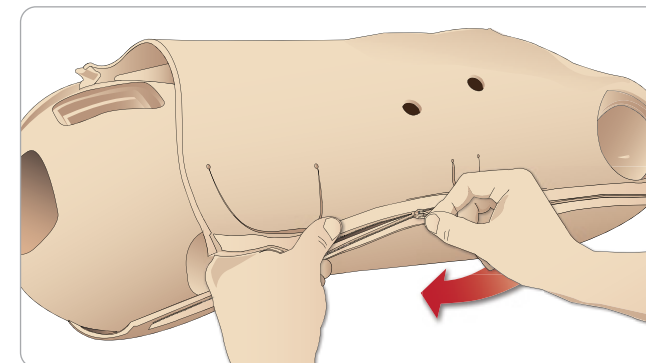
- 7 Wykonać opisane wyżej czynności w odwrotnej kolejności, aby włożyć nowe płuco.

Uwaga: Należy się upewnić, że gumki do symulacji podatności krzyżują się pomiędzy oboma fałdami płuc.

Wymiana powłok skórnych symulatora

W przypadku rozerwania, przedziurawienia lub poplamienia skóry symulatora należy ją wymienić.

- 1 Rozpiąć i zrolować skórę.



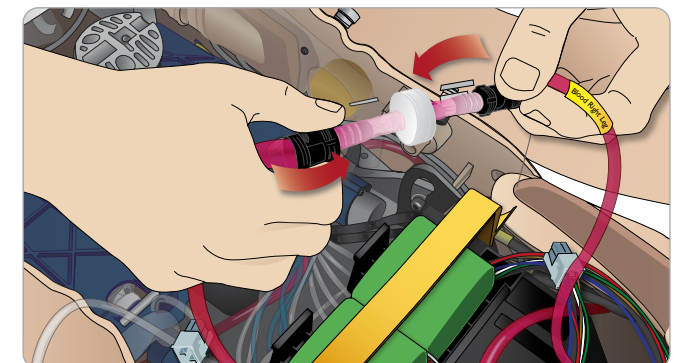
- 2 Pokrycie talkiem wewnętrznych powierzchni skóry rąk, korpusu oraz nóg pomoże zredukować tarcie i ułatwi wymianę skóry.

Aby zapobiec oderwaniu się zamków błyskawicznych od skóry, należy prawidłowo ułożyć spinane połówki skór i przyciągnąć jedną do drugiej podczas zapinania.

Wymiana filtra systemu podawania krwi

Jeśli nastąpiło zmniejszenie przepływu krwi, filtr może być zapchany i może wymagać wymiany.

! Nie wolno korzystać z symulatora pozbawionego filtra.



- 1 Wyłączyć symulator pacjenta.
- 2 Aby zapewnić sobie łatwy dostęp, wyjąć genitalia z zespołem do cewnikowania.
- 3 Wyjąć filtr po odłączeniu go od prawej nogi i rurek podawania krwi z miednicy.
- 4 Podłączyć nowy filtr, wykonując w odwrotnej kolejności czynności opisane powyżej.

Serwis symulatora pacjenta

W regularnych odstępach czasu należy wykonywać pełny zakres czynności serwisowych, w tym oczyszczanie płyty głównej.

! Uwaga: Wszystkie czynności serwisowe muszą być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel serwisowy.

Czynności serwisowe należy zawsze wykonać w następujących wypadkach:

- Do symulatora pacjenta wylała się ciecz.
- Symulator był używany w zapyłonym otoczeniu.

! Przestroga: Nie należy używać przewodów ani złączy z widocznymi uszkodzeniami.

Rozwiązywanie problemów

Konfiguracja systemu

Problem

- Utrata danych lub całkowita awaria systemu (ogólna awaria systemu).

Rozwiązanie

- W przypadku samoczynnego wyłączenia się systemu bądź utraty lub uszkodzenia wszystkich danych należy skontaktować się z regionalnym centrum serwisowym Laerdal.

Stabilność i połączenie w trybie łączenia przez punkt dostępowy (AP – Access Point) (Sieć utworzona poprzez symulator pacjenta)

Problem

- Połączenie pomiędzy LLEAP i/lub Patient Monitor oraz symulatorem pacjenta zostało utracone.

Przyczyny

- Inne oprogramowanie na komputerze może zakłócać działanie LLEAP lub Patient Monitor.
- Dostęp do wielu sieci może zakłócić transmisję pomiędzy oprogramowaniem i symulatorem pacjenta.

Możliwe rozwiązania

- Odinstalować zbędne oprogramowanie z komputera.
- Wyłączyć inne połączenia sieciowe.

Stabilność i połączenie w trybie klienta

Problem

- Połączenie pomiędzy LLEAP i Patient Monitor oraz symulatorem pacjenta zostało utracone.

Przyczyny

- Symulator pacjenta ustawiono w miejscu, w którym łączność z siecią zewnętrzną jest ograniczona.
- Inne oprogramowanie na komputerze może zakłócać działanie LLEAP i/lub Patient Monitor.

Możliwe rozwiązania

- Przenieść symulator pacjenta, aby poprawić łączność z siecią zewnętrzną.
- Odinstalować zbędne oprogramowanie z komputera.

LLEAP

Problem

- Nie można zalogować się do komputera.

Przyczyny

- Jeśli użytkownik decyduje się zmienić sposób logowania, konieczne jest podanie hasła.

Rozwiązania

- Domyślne hasło to „SimUser”.

Patrz Pliki Pomocy oprogramowania > LLEAP > Rozwiązywanie problemów (pliki pomocy dostępne są z poziomu aplikacji Laerdal Simulation Home).

Zmiana sieci bezprzewodowej symulatora pacjenta

Wyświetlana nazwa sieciowa

Jeśli w użyciu znajduje się więcej niż jeden symulator pacjenta, należy zadbać, by każdy z symulatorów miał własną unikatową nazwę SSID. Więcej informacji można znaleźć w Pomocy do aplikacji Simulator Firmware & Network Wizard.

Voice Conference Application

Problem

- Przesyłanie dźwięku z symulatora pacjenta do aplikacji LLEAP nie działa.

Możliwe rozwiązania

- Sprawdzić, czy mikrofon nie zmienił położenia. Otworzyć zamek błyskawiczny skóry głowy, położony w tylnej części głowy, tak aby odsłonić uszy.
- Sprawdzić, czy mikrofon położony jest we wnęce zwróconej ku górnej części ucha, czarną powierzchnią skierowaną na zewnątrz.

Problem

- Mikrofon instruktora nie zbiera dźwięku.

Możliwe rozwiązania

- Odłączyć i ponownie podłączyć do komputera zestaw słuchawek.
- Upewnić się, że wybrane jest właściwe urządzenie dźwiękowe. W głównym menu aplikacji Voice Conference Application wybrać <Opcje>, <Wybierz urządzenie>.
- Sprawdzić ustawienia głośności w systemie Windows. Sprawdzić, czy mikrofon nie jest wyciszony.

Laerdal Patient Monitor

Patrz Pliki pomocy > Laerdal Patient Monitor > Rozwiązywanie problemów. (Pliki Pomocy dostępne są z poziomu aplikacji Laerdal Simulation Home).

Sprawozdania i rejestracja wideo

Patrz sekcja Rozwiązywanie problemów w Pomocy przeglądarki SimView (pliki Pomocy dostępne z poziomu łącza u dołu ekranu przeglądarki SimView) lub sekcja Rozwiązywanie problemów w pomocy przeglądarki Session Viewer (pliki Pomocy dostępne z poziomu aplikacji Laerdal Simulation Home).

Symulator pacjenta

Problem

- Nieprzewidywalne zachowanie

Możliwe rozwiązania

- Nieprawidłowe działanie symulatora może być spowodowane poluzowaniem przewodów, rurek lub złączy. Otworzyć korpus i sprawdzić, czy którekolwiek podzespoły zostały odłączone lub czy są nieszczelne. Patrz część Otwieranie korpusu.
- W przypadku wycieku płynów należy wyłączyć zasilanie symulatora i skontaktować się z serwisem technicznym firmy Laerdal.

Problem

- Jak zidentyfikować konkretny symulator, gdy w sieci pracuje wiele symulatorów?

System podawania krwi

Problem

- Brak przepływu krwi.

Rozwiązanie

- Należy się upewnić, że zbiornik wewnętrzny jest napełniony płynem.

Problem

- Zbyt słaby przepływ.

Rozwiązanie

- Oczyszczyć system podawania krwi.
- Sprawdzić ustawienia przepływu w LLEAP.
- System podawania krwi może wymagać powtórnej kalibracji. Należy się skontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy.

- Wymienić filtr w miednicy.

Problem

- Powietrze przy krwawieniu.

Rozwiązanie

- Całkowicie opróżnić zbiornik krwi, a następnie napełnić ponownie.

Problem

- Sztuczna krew wycieka z tylnej części prawej nogi podczas uzupełniania lub gdy symulator pacjenta jest wyłączony.

Rozwiązanie

- Wewnętrzny zbiornik może wymagać wymiany. Należy się skontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy.

Problem

- Nie można napełnić zbiornika na krew.

Rozwiązanie

- Filtr w butelce do uzupełniania może być zapchany. W takim wypadku należy zamówić nową butelkę do uzupełniania.

Kończyny symulatora

Problemy

- Brak ruchomości nóg.

Możliwe rozwiązanie

- Poluzować i wyregulować nakrętki stawu biodrowego wewnątrz miednicy. Więcej informacji na temat mocowania nóg można znaleźć w części Czynności konserwacyjne

Rozwiązania

- Gdy sprawdzane jest tętno symulatora, okno dialogowe <Wybierz symulator> w aplikacji LLEAP będzie wskazywać, który symulator jest badany.

Zanieczyszczenie dróg oddechowych

Problem

- Doszło do zanieczyszczenia dróg oddechowych symulatora w wyniku oddychania metodą usta-usta.

Rozwiązanie

- Wyczyścić zewnętrzne części symulatora chusteczkami do czyszczenia manekina. Wyczyścić wnętrze jamy ustnej chusteczkami do manekina. Wymienić worki płucne; patrz: *Czynności konserwacyjne – Wymiana worków płucnych.*

 *Uwaga: Drogi oddechowe symulatora pacjenta nie są przystosowane do wentylacji metodą usta-usta ani do dezynfekcji.*

Ruch klatki piersiowej

Problem

- Brak ruchu klatki piersiowej symulatora pacjenta.

Rozwiązanie

- Sprawdzić, czy symulator pacjenta jest włączony.
- Sprawdzić, czy symulator pacjenta z powodu braku aktywności nie przeszedł w tryb uśpienia. Wznowić działanie symulatora pacjenta.
- Sprawdzić, czy awRR nie został ustawiony w pozycji zero w LLEAP (Przypadek pacjenta lub scenariusz).
- Sprawdzić, czy nie doszło do powikłań w obrębie dróg oddechowych, np. czy nie ustawiono maksymalnego oporu powietrza lub skurczu krtani.
- Sprawdzić, czy wewnętrzna sprężarka nie jest wyłączona. Patrz: *Wyłączanie/włączanie wewnętrznej sprężarki.*
- Sprawdzić, czy wszystkie zewnętrzne źródła sprężonego powietrza są włączone oraz czy rurka powietrzna nie została odłączona od symulatora.
- Sprężarka wewnętrzna mogła się przegrzać. Odczekać około 20 minut do wychłodzenia. Zdjąć z symulatora pacjenta koce i inne okrycia; otworzyć skórę korpusu, żeby ułatwić schładzanie.
- Unoszenie klatki piersiowej ustawiono na obustronne (np. rurka dotchawicza została wprowadzona za głęboko do oskrzeli).
- Pęcherz do symulacji unoszenia klatki piersiowej jest nieszczelny lub rurki tego pęcherza są poskręcane, pozaginane lub rozłączone. Wymienić pęcherz do unoszenia klatki piersiowej, jeśli jest nieszczelny; patrz *Czynności konserwacyjne: Wymiana pęcherza do symulacji unoszenia klatki piersiowej.*
- Sprawdzić, czy rurki powietrza nie przeciekają i czy wszystkie podłączenia są szczelne. Wymienić rurki, jeśli zachodzi taka potrzeba.
- Płytkie ruchy klatki piersiowej pomimo ciągłej pracy sprężarki wewnętrznej. Sprężarka wewnętrzna mogła ulec zużyciu – należy się skontaktować z serwisem technicznym firmy Laerdal.

Płuca

Problem

- Płuca nie funkcjonują prawidłowo.

Możliwe rozwiązanie

- Sprawdzić, czy w LLEAP opór dróg oddechowych nie został ustawiony na wartość maksymalną.
- Otworzyć korpus i płytę klatki piersiowej. Sprawdzić, czy płuca mają dość miejsca, by się rozszerzać oraz czy ich ruch nie jest ograniczony przez przewody.
- Sprawdzić, czy worki płucne zostały prawidłowo podłączone i czy nie doszło do skręcenia rurek.
- Sprawdzić, czy worki płucne znajdują się w położeniu poziomym i czy zostały prawidłowo włożone. Sprawdzić, czy uszczelki O-ring podatności płuc leżą pomiędzy fałdami worków płucnych.
- Sprawdzić, czy worek płucny nie został uszkodzony lub rozerwany.
- Sprawdzić, czy obydwie uszczelki O-ring podatności płuc zamocowano prawidłowo. Wymienić uszczelki O-ring, jeśli sprawiają wrażenie uszkodzonych.
- Sprawdzić, czy w drogach oddechowych symulatora nie ma przeszkód blokujących przepływ powietrza.
- Jeśli regulacja podatności płuc nie spowoduje żadnej zmiany, należy skontaktować się z serwisem technicznym firmy Laerdal.
- Jeśli opór płucny nie zmieni się, należy skontaktować się z serwisem technicznym firmy Laerdal.

Hałas mechaniczny podczas osłuchiwania

W LLEAP należy kliknąć <Obszar osłuchowy>.

Akumulatory

Problem

- Żywotność akumulatorów wynosi mniej niż 150 minut w trybie zdrowy pacjent i pełnym naładowaniu akumulatorów.

Możliwe rozwiązania

- Akumulatory mogą być już stare (zalecany czas eksploatacji to 200 cykli ładowania). Włożyć nowe akumulatory.
- Sprężarka może pracować nieprawidłowo; należy skontaktować się z lokalnym serwisem technicznym firmy Laerdal.

Tętna

Problem

- Niewyczuwalne tętno stopy

Możliwe rozwiązania

- Skóra na elementach generujących tętno może być za bardzo naciągnięta — poprawić ułożenie skóry i uruchomić ponownie.

Funkcje kliniczne – Pęcherze do symulacji odmy opłucnowej

Problem

- Występują problemy z pęcherzami do symulacji odmy opłucnowej

Rozwiązanie

- Sprawdzić u podstawy pęcherza, czy nie doszło do rozłączenia rurek.

Wyłączanie symulatora

Problem

- Symulator pacjenta nie odpowiada.

Rozwiązanie

Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania <WŁ./WYŁ.> przez 10 sekund, aby wymusić wyłączenie symulatora pacjenta.

Części zamienne i akcesoria

Najnowszą wersję rozdziału „Części zamienne i akcesoria” można znaleźć na stronie www.laerdal.com

© 2025 Laerdal Medical AS. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Laerdal Medical AS
P.O. Box 377, Tanke Svilandsgate 30, 4002 Stavanger, Norway
Tel.: (+47) 51 51 17 00

20-12682 Wer: C

www.laerdal.com

