

Trainer Epidural- und Spinalinjektion

P61 (1017891)



Trainer Epidural- und Spinalinjektion P61 (1017891)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Lieferumfang	3
Schnellanleitung	4
Montage	6
Inbetriebnahme und Gebrauch	6
Epidural- und Spinalinjektion	
„Hanging Drop“	
Erläuterung zur medizinischen Durchführung	7
FAQ	11
Wartung und Pflege	12
Ersatzteilliste	12
Technische Daten	12



Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses hochwertigen Simulators. Bitte lesen Sie sich vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, damit ein störungsfreier Betrieb gewährleistet ist und Sie mit diesem Produkt stets zufriedenstellend arbeiten können. Der Trainer Epidural- und Spinalinjektion eignet sich sowohl für die medizinische Ausbildung als auch zur individuellen fachärztlichen Fortbildung.

Der Epidural- und Spinalinjektion überzeugt durch ein äußerst realistisches haptisches und akustisches Feedback bei Verwendung hochwertiger und strapazierfähiger Materialien. Durch die leichte und kompakte Bauform ist er sehr flexibel einsetzbar. Geringe Betriebskosten und eine intuitive Bedienung garantieren eine anhaltende Performance auf höchstem Niveau.

Die Funktionen im Überblick:

- Epiduralanästhesie mit Loss-of-Resistance und „Hanging-Drop“-Technik durchführbar
- Spinalanästhesie mit realistischem Widerstand der Dura-Arachnoidea-Membran mit oder ohne Führungskanüle
- Liquorgefüllter Spinalkanal mit realistischer Ausflussgeschwindigkeit durch Einstellen des Überdrucks
- Platzieren eines Epiduralkatheters in den Epiduralraum
- Geschlossenes Wassersystem
- Leichte Reinigung

Entwickelt und hergestellt in Deutschland!

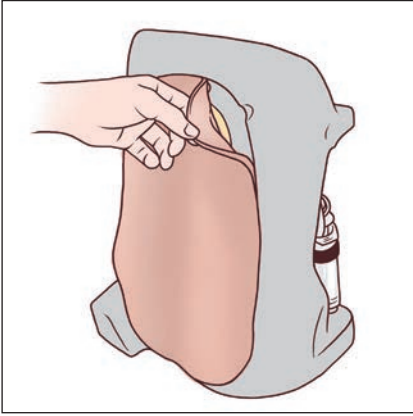
Lieferumfang

Der Trainer Epidural- und Spinalinjektion (P61) besteht aus:

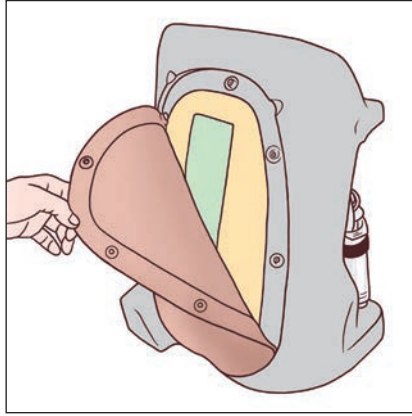
- 1 x Grundkörper
- 1 x Wirbelknochen-Schiene
- 1 x LOR-Einsatz (Loss-of-Resistance)
- 1 x Haut
- 1 x Spinalkanal mit Anschluss
- 1 x Wasserauffangbehälter
- 1 x 10 cm-Schlauch
- 2 x 100 ml-Spritzen mit Aufsatz
- 1 x Abstandhalter-Ring für Spritze
- 1 x Verlängerungsschlauch für „Hanging Drop“-Technik
- 1 x CD mit Betriebsanleitung

Schnellanleitung

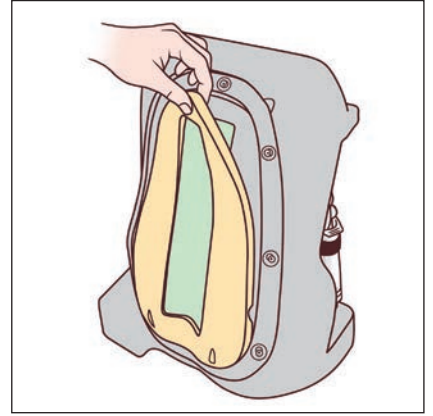
1.



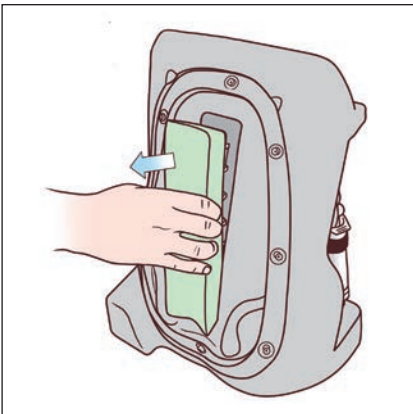
2.



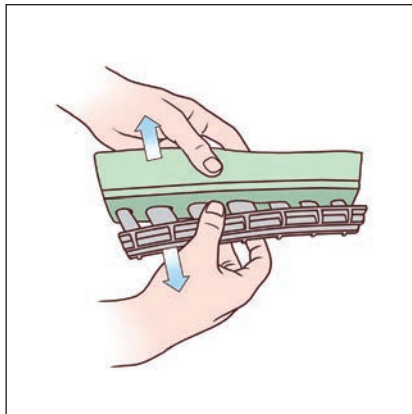
3.



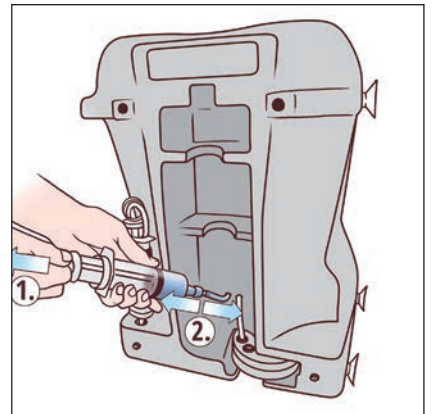
4.



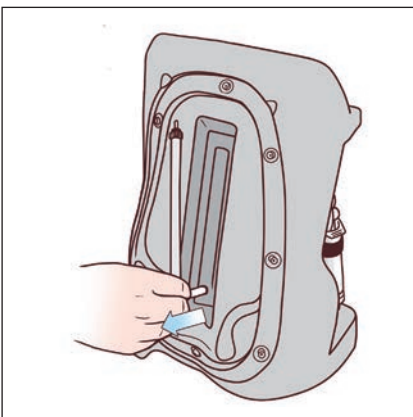
5.



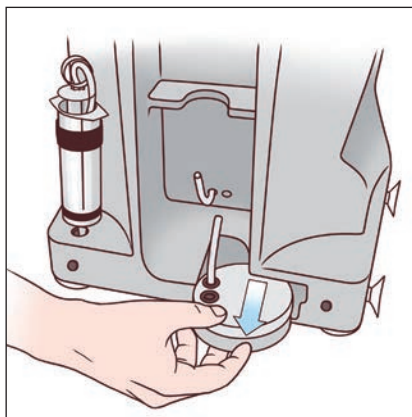
6.



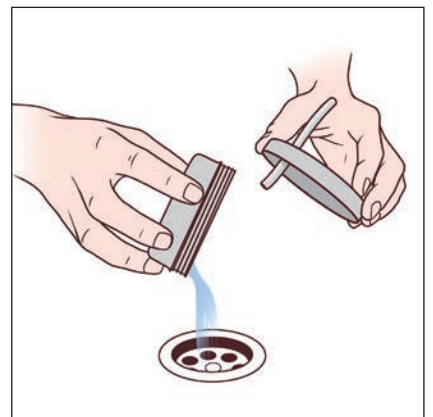
7.



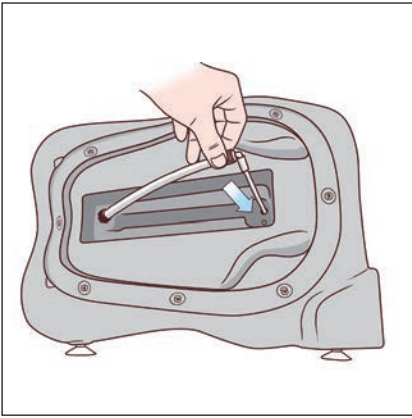
8.



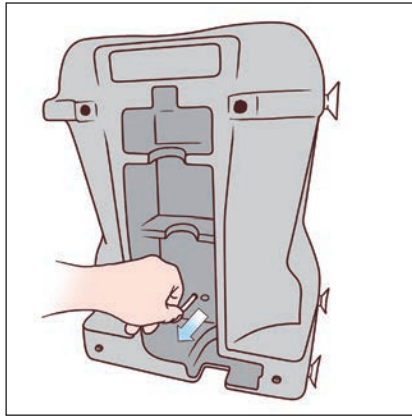
9.



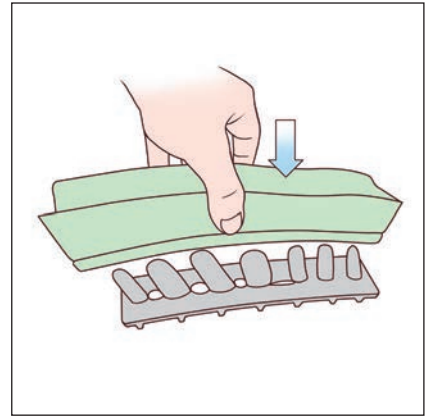
1.



2.



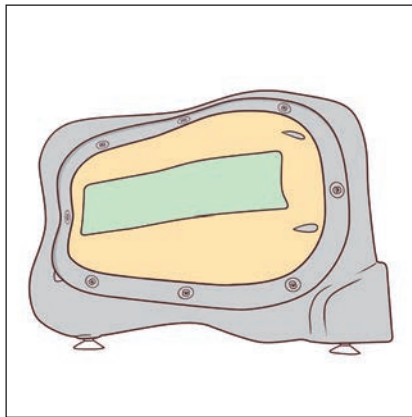
3.



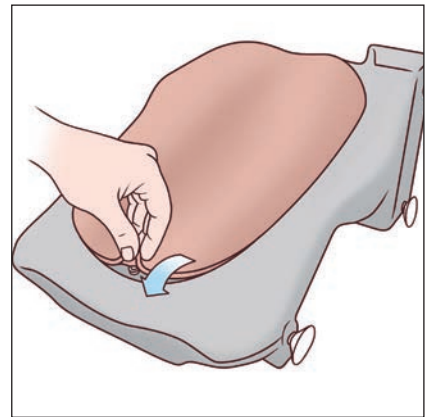
4.



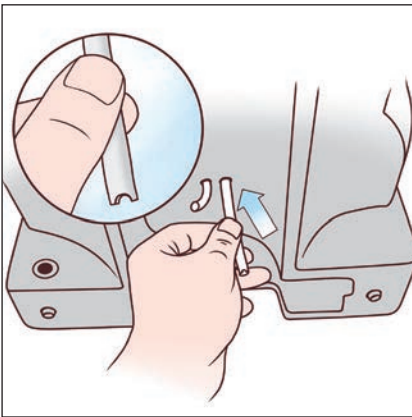
5.



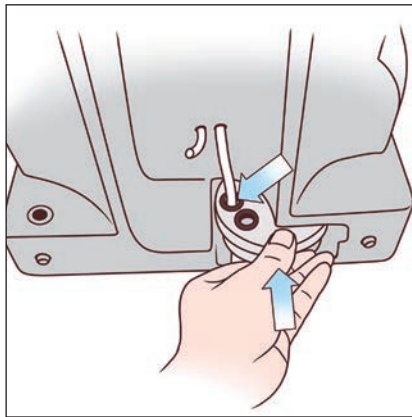
6.



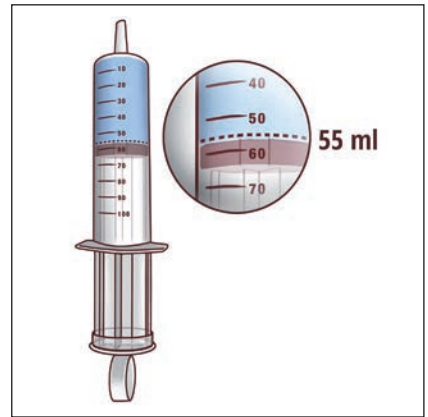
7.



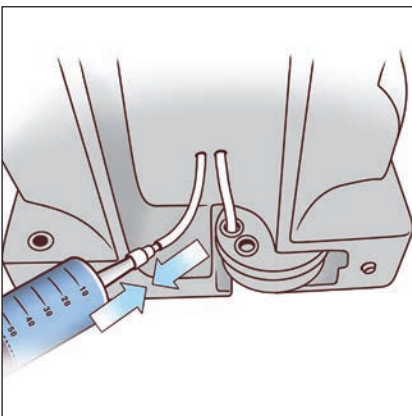
8.



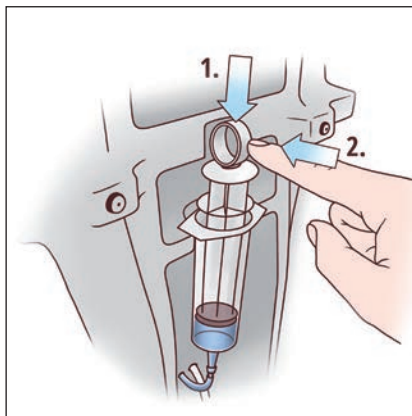
9.



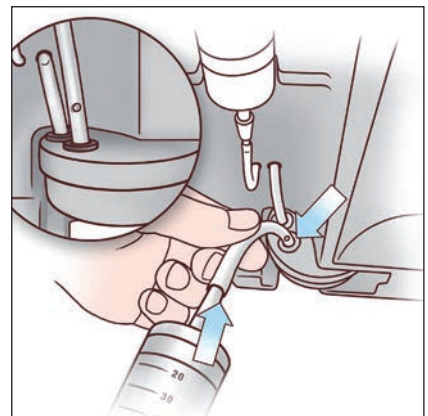
10.



11.



12.



Montage:

Hinweis: Im Auslieferungszustand wurde der Simulator bereits zusammengebaut.

- Grundkörper auf die Rückseite legen
- Spinalkanal einlegen und den durchgeführten Schlauch von hinten einmal kräftig ziehen
- LOR-Einsatz auf Wirbelknochen-Schiene schieben, danach zusammen in den Grundkörper pressen
- Schaumeinlage einlegen
- Haut befestigen
- Wasserauffangbehälter mit Öffnungen zur Mitte einrasten
- 10 cm-Schlauch in die Dose und Grundkörper stecken

Inbetriebnahme und Gebrauch:

Epidural- und Spinalaufbau:

- Eine Spritze mit dem Abstandhalter-Ring versehen
- Von Anschlag aus bis auf 55 ml mit Wasser aufziehen. Der Druck im Spinalkanal kann durch die Wassermenge bestimmt werden. Eine größere Menge Wasser sorgt dabei für einen höheren Druck.
- Spritze von hinten an den Spinalkanal anschließen
- Spritzenkolben pressen bis zum Widerstand (Spinalkanal ist gefüllt)
- Spritze in den Grundkörper klemmen
- Einsatzbereit

„Hanging Drop“-Aufbau:

- Epidural- und Spinalaufbau durchführen
- Verlängerungsschlauch mit gelochtem Ende in die zweite Öffnung vom Wasserauffangbehälter einschieben
- Zweite Spritze ohne Aufsatz auf den Schlauch stecken
- Einsatzbereit

Erläuterung zur medizinischen Durchführung

Allgemeine Hinweise

In dieser Gebrauchsanweisung wird beschrieben, wie Ärzte und Studenten am Phantom unter sachkundiger Anleitung die Durchführung einer Spinal- oder Epiduralanästhesie erlernen und üben können. Ebenso kann in analoger Technik eine Liquorpunktion simuliert werden.

Diese Anweisung ersetzt kein klinisches Lehrbuch der Regionalanästhesie sowie nicht die klinische Ausbildung durch einen erfahrenen Anästhesisten am Patienten.

Das Phantom soll aber dazu dienen, die wesentlichen Handgriffe und den Ablauf bei der Durchführung einer rückenmarksnahen Regionalanästhesie (RMRA) bei sehr realistischen anatomischen und haptischen Gegebenheiten zu trainieren.

Es wird in dieser Beschreibung nicht auf die Indikation, die Physiologie/Pathophysiologie sowie die Risiken und Nebenwirkungen einer RMRA eingegangen. Hier wird auf die einschlägigen Lehrbücher verwiesen.

Das Gleiche gilt für die Anwendung und die Pharmakologie der Lokalanästhetika, die am Patienten Verwendung finden. Ein Medikamenteneffekt kann am Phantom nicht simuliert werden.

Insbesondere können keine Nebenwirkungen oder Fehler der Medikamentengabe wie z.B. die intravasale Injektion simuliert werden.

Bei der Durchführung einer RMRA sollte nach hausinternen Standards verfahren werden. Hierzu seien insbesondere die Hygienerichtlinien, die Kreislaufüberwachung sowie die verwendeten Medikamente genannt.

Auch beim Üben am Phantom sollten das Erlernen und das Trainieren einer RMRA nach den hausinternen Standards der ausführenden Klinik erfolgen. Bis auf die Kreislaufüberwachung und die pharmakologische Wirkung der Lokalanästhetika können alle Arbeitsschritte der Regionalanästhesie in realistischer Weise durchgeführt werden.

Verwendung von Arbeitsmaterial

Zur Durchführung einer RMRA können alle üblichen Materialien verwendet werden.

Die Silikonhaut kann mit allen üblichen Desinfektionsmitteln behandelt werden.

Die Silikonhaut kann mit allen üblichen Pflastern und Wundverbänden beklebt werden, die sich in der Regel wieder rückstandslos entfernen lassen. Folienverbände haften ohne großen Halt auf dem Silikon.

Ausbildung am Phantom

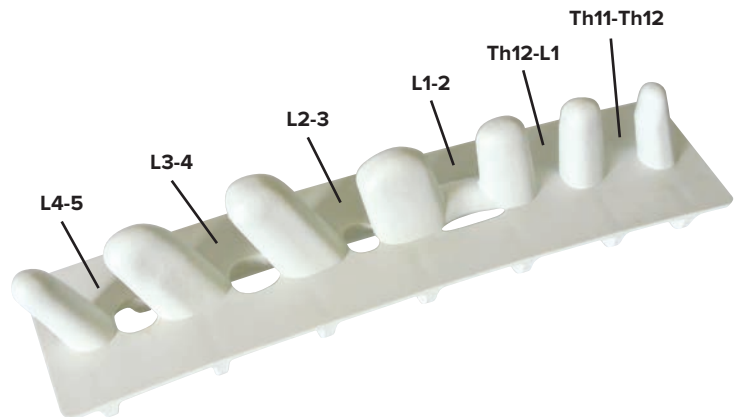
Bei der Ausbildung am Phantom wird empfohlen, sich an den hausinternen Standards zu orientieren und die Arbeitsweise analog zum Vorgehen am Patienten zu wählen sowie das dabei übliche Instrumentarium zu verwenden. Es sind keine speziellen Nadeln erforderlich. Es können alle übliche Spinal- und Epiduralnadeln zum Einsatz kommen.

Es wird empfohlen, auch bei der Ausbildung am Phantom auf Hygienestandards und steriles Vorgehen zu achten.

Anatomische Orientierung

Das Phantom ist so gestaltet, dass eine anatomische Orientierung wie bei einem Menschen erfolgen kann. Es ist die gesamte Lendenwirbelsäule dargestellt. Punktionsversuche können von L1/2 bis L4/L5 erfolgen.

Th11-Th12	Frustrationsschwelle
Th12-L1	Frustrationsschwelle
L1-L2	Seitlich oval
L2-L3	Normal, klein
L3-L4	Normal, groß
L4-L5	Normal, mittel



Durch die Haut und das Unterhautfettgewebe sind die Dornfortsätze (Processus spinosi) tastbar. Ebenfalls sind die Beckenkämme (Oberkante Darmbeinschaukel) seitlich tastbar. Die Verbindungslinie zwischen den Darmbeinschaukeln (interkristale Linie, Tüffler-Linie) schneidet den Zwischenwirbelraum L3/L4.

Von dort aus können die anderen Zwischenwirbelräume identifiziert und benannt werden.

Die Punktion kann sowohl in aufrechter als auch in liegender Position erfolgen.

Es kann ein medianer oder paramedianer Zugang gewählt werden.

Die Silikonhaut kann zur Markierung der anatomischen Orientierungspunkte mit einem wasserlöslichen Stift bemalt werden. Die Markierungen können mit Wasser wieder entfernt werden.

Spinalanästhesie

Vorgehen

Es erfolgt zuerst die anatomische Orientierung und die Festlegung des Zwischenwirbelraumes, in dem die Punktion erfolgen soll. Dies kann in aufrechter oder liegender Position des Phantoms erfolgen.

Die anatomischen Orientierungspunkte können mit einem abwaschbaren Stift markiert werden. Anschließend erfolgt die Vorbereitung der Spinalanästhesie nach klinikinternem Standard.

Das zu verwendende Material wird bereitgelegt und auf Vollständigkeit und Funktion überprüft.

Es wird empfohlen, die üblichen Hygienerichtlinien bereits beim Üben am Phantom einzuhalten und steril zu arbeiten.

Der Bereich der Punktionsstelle wird nach klinikinternem Standard mit Desinfektionsmittel abgewaschen und mit einem Lochtuch steril abgedeckt.

Nach erneuter Überprüfung der anatomischen Orientierungspunkte kann eine Führungskanüle eingeführt werden.

Mit dieser werden die Haut und das Unterhautfettgewebe durchstoßen. Die Spinalnadel wird durch die Führungskanüle eingeführt. Nach Durchdringen des Unterhautfettgewebes wird die Nadel durch das Ligamentum interspinale vorgeschoben. Hierbei ist ein typischer Widerstand zu spüren. Nach ca. 5 cm wird die Dura erreicht, die mit der Überwindung eines typischen gummi-elastischen Widerstands durchstoßen wird. Der Mandrin der Spinalnadel kann vor oder nach dem Durchstechen der Dura entfernt werden. Nach dem Durchstechen der Dura

und dem Entfernen des Mandrins füllt sich die Spinalnadel mit Liquor und es kann Lokalanästhetikum in typischer Weise injiziert werden. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Spinalnadel mit simuliertem Liquor füllt bzw. mit welchem Druck dieser austritt, ist abhängig vom Druck in der Liquorkammer, der durch ein Luftpolster und einen Spritzenstempel variiert werden kann. Falls die Austrittsgeschwindigkeit des Liquor zu schnell ist, kann die Wassermenge in der Spritze von 55 ml bis auf 50 ml reduziert werden.

Der simulierte Liquor besteht aus normalem Wasser. Somit kann mit hyperbaren Lokalanästhetika bei einer Barbotage (Aspirieren von Liquor) das typische Schlierenphänomen dargestellt werden.

Nach Entfernen der Spinalnadel verschließt sich die Punktionsstelle wieder und es tritt kein weiterer Liquor aus.

Die simulierte Punktionsstelle kann mit einem handelsüblichen Wundschnellverband verschlossen werden.

Epiduralanästhesie

Vorgehen

Es erfolgt zuerst die entsprechende anatomischer Orientierung und die Festlegung des Zwischenwirbelraumes, in dem die Punktion erfolgen soll. Dies kann in aufrechter oder liegender Position des Phantoms erfolgen.

Die anatomischen Orientierungspunkte können mit einem abwaschbaren Stift markiert werden. Anschließend erfolgt die Vorbereitung der Epiduralanästhesie nach klinikinternem Standard.

Das zu verwendende Material wird bereitgelegt und auf Vollständigkeit und Funktion überprüft.

Insbesondere sollten Punktionsnadel, Katheter und Konnektor auf Kompatibilität und Durchgängigkeit vor der Punktion überprüft werden.

Es wird empfohlen, die üblichen Hygienerichtlinien bereits beim Üben am Phantom einzuhalten und steril zu arbeiten.

Der Bereich der Punktionsstelle wird nach klinikinternem Standard mit Desinfektionsmittel abgewaschen und mit einem Lochtuch steril abgedeckt.

Nach erneuter Überprüfung der anatomischen Orientierungspunkte kann die Punktion durchgeführt werden.

Widerstandsverlustmethode (Loss-of-Resistance)

Der Epiduralraum ist am Phantom durch einen Hohlraum dargestellt, der sich direkt vor dem Duraschlauch befindet. Nach dorsal ist der Raum durch den Gewebeblock begrenzt, der die Bänder und Gewebe in den Zwischenwirbelräumen simuliert. Er ist ca. 40-45 mm tief.

Die Punktion kann in der Mittellinie oder auch von paramedian erfolgen.

Der Weg nach dem Durchstechen der Haut bis zum Erreichen des Periduralraumes beträgt ca. 50 mm. Üblicherweise wird für die Punktion eine Tuohy-Nadel verwendet.

Nach erneuter Identifikation der Dornfortsätze wird mit der mandrinbewährten Tuohy-Nadel die Silikonhaut durchstoßen. Die Nadel sollte bei der Punktion mit senkrechtem Schliff (Öffnung seitlich) geführt werden, um bei einer akzidentellen Duraperforation die Perforationstelle möglichst klein zu halten.

Beim Verschieben der Nadel durch das Lig. interspinale ist ein typischer Widerstand zu spüren. Nach Entfernen des Mandrins wird eine leichtgängige, flüssigkeitsgefüllte Spritze auf den Konus der Tuohy-Nadel aufgesetzt. Die

Nadel wird jetzt mit leichtem, aber permanentem Druck auf den Spritzenstempel vorgeschoben. Beim Erreichen des Epiduralraumes kommt es zum typischen Widerstandsverlust mit Injektion von Flüssigkeit. Die Tuohy-Nadel wird jetzt um 90° mit der Öffnung nach oben gedreht und erneut Flüssigkeit injiziert, um die Lage im Epiduralraum zu verifizieren. Nach Abnehmen der Spritze kann der Katheter ohne Widerstand durch die Nadel in den Epiduralraum vorgeschoben werden. Lässt der Katheter sich nicht vorschieben, kann die Nadel noch 1-2 mm weiter vorgeschoben und ein erneuter Versuch unternommen werden, den Katheter vorzuschieben.

Erfolgt die Punktion zu nah an der Unterkante des oberen Dornfortsatzes, kann es zu Schwierigkeiten beim Vorschieben des Katheters kommen.

Lässt sich ein Katheter nicht durch die Epiduralnadel vorschieben, darf der Katheter niemals durch die liegende Nadel zurückgezogen werden, da er dadurch akzidentell abscheren kann. Nadel und Katheter müssen in einem solchen Fall gemeinsam zurückgezogen werden.

Nach Vorschieben des Katheters bis in die gewünschte Tiefe wird die Nadel über den liegenden Katheter zurückgezogen und der Katheter nach klinikinternem Standard mit Pflaster fixiert.

Die Darstellung einer Untertunnelungstechnik ist am Phantom nicht möglich.

Technik des hängenden Tropfens („Hanging Drop“)

Am Phantom kann ebenfalls die Technik des hängenden Tropfens simuliert werden. Durch die Bauart ist es möglich, einen Unterdruck im Epiduralraum zu erzeugen (siehe „Hanging Drop“-Aufbau, S. 6).

Die Tuohy-Nadel wird analog zum o.g. Verfahren durch Haut, Unterhaut und Lig. Interspinalis vorgeschoben. Der Mandrin wird jedoch erst kurz vor Erreichen des Epiduralraumes entfernt. Nun wird der meist durchsichtige Nadelansatz mit Flüssigkeit gefüllt, so dass an der Öffnung ein hängender Tropfen entsteht. Die Nadel wird weiter vorgeschoben. Nach Erreichen des Epiduralraumes wird der Tropfen durch die zweite 100 ml-Spritze manuell erzeugten Unterdruck in die Nadel hineingesogen. Der Katheter wird in gleicher Weise vorgeschoben wie oben beschrieben.

FAQ

Bei der Durchführung von Loss-of-Resistance lässt der Druck in der Spritze zu früh nach.

Der LOR-Einsatz hat seine maximale Einstechrate überschritten und muss durch das Ersatzteilset (1017893) ersetzt werden.

Der Widerstand und das Einstechgeräusch fehlen.

Der LOR-Einsatz hat seine maximale Einstechrate überschritten und muss durch das Ersatzteilset (1017893) ersetzt werden.

Die Haut besitzt eindeutige Gebrauchsspuren oder zerfällt an den oft frequentierten Einstichstellen.

Die Haut hat ihre maximale Einstechrate überschritten und muss durch das Ersatzteil (1017892) ersetzt werden.

Die Saugnäpfe verfügen über zu wenig Haltekraft.

Die Saugnäpfe müssen in diesem Fall leicht angefeuchtet werden um Ihre maximale Haltekraft herstellen zu können. Andernfalls auf einer glatten Oberfläche positionieren.

Bei der Durchführung der Spinalanästhesie kommt keine Flüssigkeit nach Erreichen der Spinalkammer aus der Spinalnadel heraus.

Der Druck über die eingeklemmte Spritze wurde durch zu viele Simulationen minimiert. Hierzu muss die Spritze wie in „Inbetriebnahme und Gebrauch“ neu befüllt und angeschlossen werden. Führt dies nicht zum gewünschten Erfolg, wurde der Spinalschlauch zu oft gestochen und hat seine maximale Einstechrate erreicht und muss durch das Ersatzteilset (1017893) ersetzt werden.

Wasser fließt ständig aus dem Wasserauffangbehälter.

Der Wasserauffangbehälter muss entleert und neu eingesetzt werden.

Die Haut schließt nicht bündig mit dem Grundkörper ab.

In diesem Fall müssen die Druckverschlüsse kontrolliert werden, ob sie sich auch tatsächlich eingeschnappt haben.

Bei der Simulation „Hanging Drop“ wird der Tropfen beim Erreichen der richtigen Einstechtiefe nicht eingesogen.

Bitte vergewissern Sie sich, dass alles richtig eingelegt und der LOR-Einsatz in den Grundkörper ordentlich eingepresst worden ist.

Darf ich eingefärbtes Desinfektionsmittel auf die Haut sprühen?

Ja, das Desinfektionsmittel kann problemlos mit Wasser abgewaschen werden.

Dürfen Mullpflaster zur Fixierung eines Katheters auf den Simulator geklebt werden?

Ja, Klebereste können von der Haut wieder abgewaschen werden.

Wartung und Pflege

Nach dem Gebrauch vom Trainer Epidural- und Spinalinjektion sollten alle abnehmbaren Teile entfernt werden. Der Wasserauffangbehälter muss entleert werden. Anschließend alle Komponenten, die mit Wasser in Berührung waren, mit einem Handtuch trocknen. Im trockenen Zustand kann der Simulator wieder zusammengebaut und verstaut werden.

Ersatzteilliste

Bestellnr	Ersatzteil
1017892	Ersatzhaut
1017893	Ersatz-LOR-Einsatz Set (2 LOR-Einsätze mit 2 Spinalschläuchen)

Technische Daten

Abmessungen: Simulator (HxBxT) 45 x 35 x 24 cm

Gewicht: Ca. 3 kg

Betriebsbedingungen:

Betriebstemperatur -10°C bis +40°C

Lagertemperatur -20°C bis +60°C

Die verwendeten Kunststoffe entsprechen der Spielzeugrichtlinie DIN EN 71-3/9



3B Scientific

A worldwide group of companies

3B Scientific GmbH • Rudorffweg 8
21031 Hamburg • Germany

☎ + 49-40-73966-0 ☎ + 49-40-73966-100

3bscientific.com • 3b@3bscientific.com