



Arrow

# EZ-IO

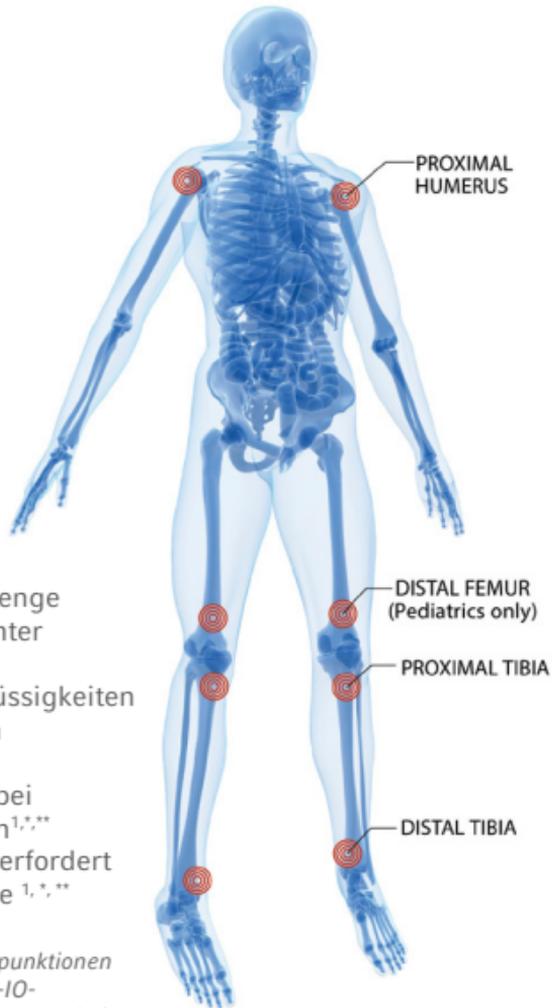
Der intraossäre Gefäßzugang

## Kurzanleitung

**Teleflex**

# Punktionsorte

In Notfallsituationen, dringenden oder medizinisch erforderlichen Fällen, wenn ein intravenöser Zugang schwierig oder unmöglich ist, bietet das intraossäre Gefäßzugangssystem Arrow EZ-IO von Teleflex einen intraossären Gefäßzugang.



Vorteile des Punktionsortes am proximalen Humerus sind u. a.:

- Mittlere Durchflussmenge  $6,292 \pm 3,277$  ml/h unter 300 mmHG Druck<sup>10</sup>
- Medikamente und Flüssigkeiten erreichen das Herz in 3 Sekunden<sup>3</sup>
- Geringerer Schmerz bei Punktion und Infusion<sup>1,\*,\*\*</sup>
- Schmerzbehandlung erfordert weniger Medikamente<sup>1,\*,\*\*</sup>

\* Im Vergleich zu EZ-IO-Tibialpunktionen

\*\* Basierend auf Daten für EZ-IO-Punktionen am proximalen Humerus bei Erwachsenen

Das elektrisch betriebene Arrow EZ-IO-System NICHT am Sternum einsetzen.

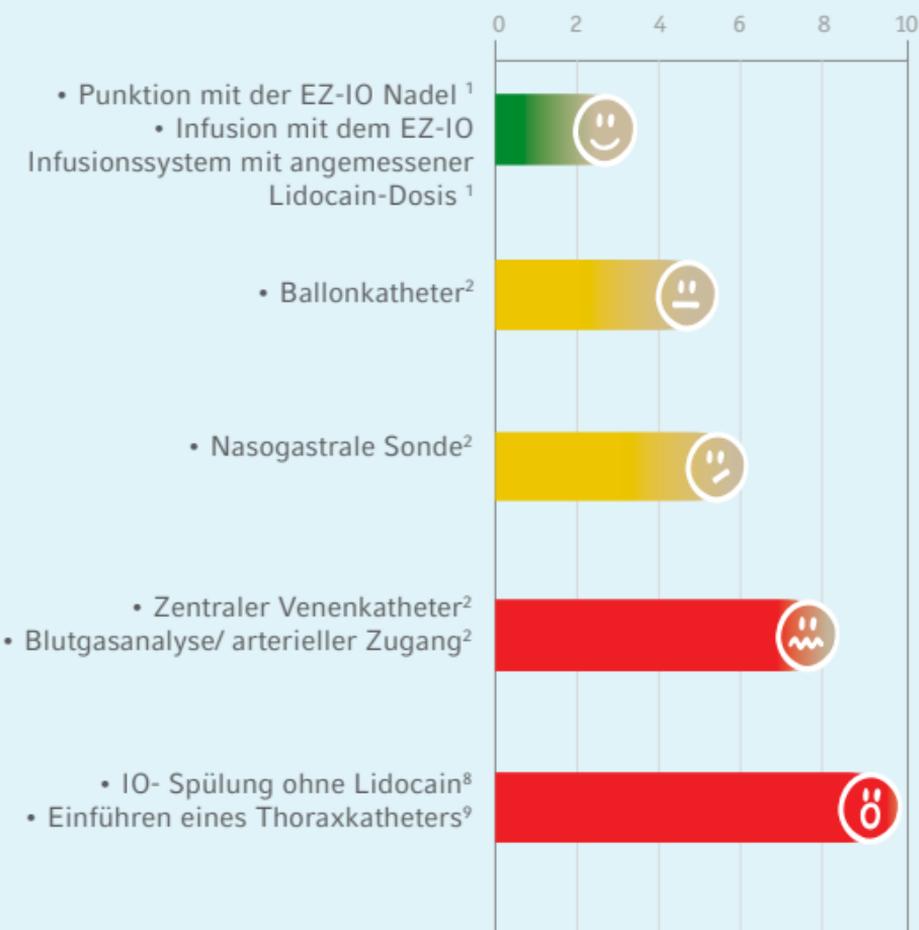
## Kontraindikationen für die Verwendung des EZ-IO-Gefäßzugangssystems:

- Fraktur des Zielknochens
- Exzessives Gewebe (schwere Adipositas) und/oder Fehlen ausreichender anatomischer Orientierungspunkte
- Infektion am Punktionsort
- Vorheriger signifikanter orthopädischer Eingriff an der Stelle, Gliedmaßenprothese oder Gelenkprothese
- IO Zugang (oder versuchter IO Zugang) im Zielknochen innerhalb der letzten 48 Stunden

# Schmerzmanagement

## Schmerzvergleiche bei Patienten, die wach und bei Bewusstsein sind

Viele medizinisch erforderliche Verfahren sind mit Schmerzen und Angst verbunden.



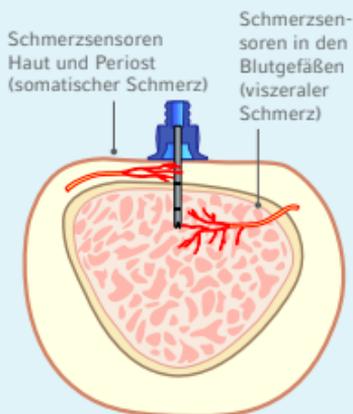
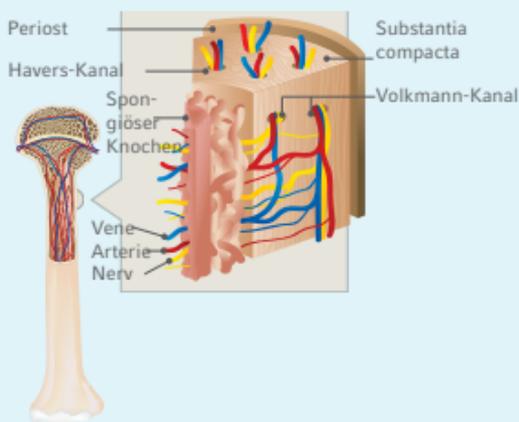
Daten in der Grafik nur zur Illustration

## Punktion

Der Punktionsschmerz durch das Arrow EZ-IO-Nadelset geht schnell vorüber. Die Schmerzrate bei der Punktion wird auf einer Schmerzskala von 0-10 mit 3 bewertet.<sup>1,\*\*</sup>

## Infusion

Die Schmerzen bei IO-Infusionen können mit der richtigen Dosierung und Anwendung von 2%igem Lidocain ohne Konservierungsmittel und ohne Epinephrin (nach den Vorschriften der Einrichtung) kontrolliert werden. Der Infusionsschmerz bei Verwendung des Arrow EZ-IO Systems wird bei Einsatz von Lidocain auf einer Schmerzskala von 0-10 mit 0 bis 3 bewertet.<sup>1</sup>



Der Intraossärraum (IO-Raum) enthält eine Matrix aus Blutgefäßen und Nerven. Diese Struktur ermöglicht eine schnelle Verteilung von Flüssigkeiten und Medikamenten, und enthält außerdem eine Vielzahl sensorischer Rezeptoren, die Druckveränderungen registrieren. Dieser Druck kann für einen empfindlichen Patienten außerordentlich unangenehm oder schmerzhaft sein.

## Ziehen Sie für schmerzempfindliche Patienten die Anwendung eines Anästhetikums in Betracht:

Empfohlene Vorsichtsmaßnahmen des Herstellers/ Kontraindikationen für den Gebrauch von 2%igem Lidocain (intravenös verabreichtes Lidocain) ohne Konservierungsmittel und ohne Epinephrin beachten.

Die folgenden Empfehlungen basieren auf veröffentlichter klinischer IO-Literatur:

1. Vorschriften der Einrichtung zur Lidocain-Dosierung überprüfen.
2. Anschlussleitung mit Lidocain füllen.  
*Hinweis: Die Füllmenge der EZ-Connect Anschlussleitung beträgt ca. 1,0 ml.*
3. Lidocain langsam über 120 Sekunden verabreichen.
  - Erwachsene: Übliche Anfangsdosis 40 mg.
  - Säugling/Kind: Die übliche Anfangsdosis beträgt 0,5 mg/kg und darf 40 mg NICHT überschreiten.
4. Das Lidocain 60 Sekunden im IO-Raum wirken lassen.

**Haftungsausschluss:** Die Auswahl sowie die intravenöse oder intraossäre Verabreichung durch den behandelnden, leitenden oder qualifizierten verschreibenden Arzt und ist kein Ersatz für eine fundierte klinische Beurteilung oder die Behandlungsrichtlinien für Lidocain. Nutzer sollten sich mit den Anweisungen der Hersteller sowie sämtlichen Warnhinweisen vertraut machen, bevor sie Lidocain oder andere Medikamente anwenden oder die Interpretation dieser Informationen bei der medizinischen Anwendung oder der Interpretation dieser Informationen bei der medizinischen Anwendung. EZIOComfort.com.

5. Mit isotonischer Kochsalzlösung spülen.
  - Erwachsene: 5 bis 10 ml
  - Säugling/Kind: 2 bis 5 ml
6. Langsam eine zusätzliche Lidocain-Dosis über 60 Sekunden intraossär verabreichen. Weitere Gabe bei Bedarf wiederholen.
  - Erwachsene: Übliche Dosis beträgt 20 mg.
  - Säugling/Kind: Die übliche Zusatzdosis beträgt die Hälfte der Anfangsdosis.

Bei Patienten, die auf intraossär verabreichtes Lidocain nicht ansprechen, sollte eine systemische Schmerzkontrolle in Erwägung gezogen werden.

Weitere Informationen finden Sie auf: [EZIOComfort.com](http://EZIOComfort.com)

## Laboranalyse/ Blutentnahme

Präklinische und klinische Untersuchungen zum Vergleich von intraossären und venösen oder arteriellen Blutproben haben eine gute Korrelation für einige übliche Laborwerte ergeben. Andere Werte zeigten eine klinische Ähnlichkeit, aber keine statistisch signifikante Korrelation. Deshalb sollten sie mit Vorsicht interpretiert werden.

Untersuchungen mit Point-of-Care-Analysegeräten ergaben akzeptable Ergebnisse. Erkundigen Sie sich, ob Ihr Labor IO-Blutproben verarbeiten kann. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Labor über dessen Möglichkeiten zur Verarbeitung von IO Blutproben.

Weitere Informationen zur IO Laboranalyse finden Sie in der Veröffentlichung „Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access“ unter [teleflex.com/ezioeducation](http://teleflex.com/ezioeducation).

Die folgenden Empfehlungen wurden auf der Grundlage von Untersuchungen von Teleflex erarbeitet; die Studiendaten stützten sich auf IO-Blutproben, die entnommen wurden, bevor eine Infusion oder ein Bolus gegeben wurde:

- Spritze direkt auf die EZ-IO-Nadel aufsetzen.
- Die ersten 2 ml IO-Blutaspirat können entweder entsorgt oder für einen Point-of-Care-Test aufbewahrt werden.
- Für andere Untersuchungen als Point-of-Care-Tests halten Sie mit Ihrem Labor Rücksprache, um die Akzeptanz von IO Blutproben für die Analyse zu besprechen .
- Die Proben müssen als IO Blut gekennzeichnet werden.

Die Erreichung von Arzneimitteln wie Lidocain liegt in der Verantwortung des Anwenders. Diese Informationen sind die offizielle Empfehlung von Teleflex Incorporated. Diese Informationen sind für die Verwendung in Ihrer Einrichtung. Teleflex Incorporated ist nicht der Hersteller von Arzneimitteln. Bitte beachten Sie die Indikationen, Nebenwirkungen, Kontraindikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Dosierung. Bitte lesen Sie die Packungsbeilage sorgfältig vor dem Verabreichen. Teleflex Incorporated übernimmt keinerlei Haftung für die Ergebnisse der Behandlung eines Patienten. Weitere Informationen erhalten Sie auf [EZIOComfort.com](http://EZIOComfort.com)

# Flüssigkeiten und Medikamente

Viele Flüssigkeiten und Medikamente, die über einen peripheren IV-Zugang verabreicht werden können, lassen sich in derselben Dosis und Konzentration und mit derselben Rate auch intraossär verabreichen.<sup>4,5,6,7</sup> Medikamente und Flüssigkeiten nach Vorschrift abgeben. Medikationen in derselben Dosis und Konzentration und mit derselben Geschwindigkeit wie bei der peripheren IV-Applikation einleiten. Für optimalen Durchfluss mit Druck infundieren.

Die folgenden Flüssigkeiten und Medikamente wurden intraossär, wie in der klinischen Literatur entsprechend referenziert abgegeben. Die klinische Literatur ist auf Anfrage bei Teleflex Incorporated erhältlich.

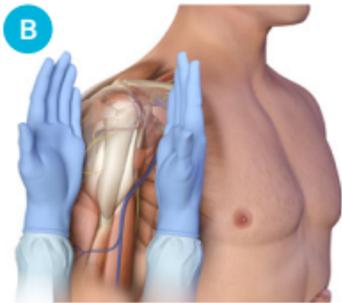
- Adenosin
- Albumin
- Alfentanil
- Alteplase
- Aminophyllin
- Amiodaron
- Ampicillin
- Anascorp
- Antibiotika
- Anti-meningokokkale Antitoxine
- Anti-Pneumokokken-Serum
- Antitoxine
- Anästhetika
- Astreonam
- Atracurium- Besylate
- Atropin
- Blut und Blutprodukte
- Bretylium
- Calciumchlorid
- Calciumgluconat
- Cefazolin
- Ceftriaxon
- D5 ½ NS
- D5W
- Dexamethason
- Dextran-40
- Dextrose 10 %
- Dextrose 25%
- Dextrose 50%
- Diazepam
- Diazoxid
- Digoxin
- Diltiazem
- Diphenhydramin
- Dobutamin-Hydrochlorid
- Dopamin
- Ephedrin
- Epinephrin
- Etomidat
- Fentanyl
- Fluconazol
- Flumazenil
- Fosphenytoin
- Furosemid
- Gentamicin
- Haloperidol
- Hartmanns Lösung (Natriumlaktatlösungsmischung)
- Heparin
- Hydrocortison
- Hydromorphon
- Hydroxocobalamin
- Hypertone Salzlösung/ Dextran (7,5 % NaCl/ 6 % Dextran)
- Insulin
- Isoprenalin
- Isotonische Kochsalzlösung
- IV Standardlösungen
- Kaliumchlorid
- Ketamin
- Kontrastmittel

- Labetalol
- Levetiracetam
- Lidocain
- Linezolid
- Lorazepam
- Magnesiumsulfat
- Mannitol
- Methylprednisolon
- Midazolam
- Mivacurium
- Morphinsulfat
- Nalbuphin
- Naloxon
- Natriumbicarbonat
- Neostigmin
- Nitroglycerin
- Noradrenalin
- Ondansetron
- Pancuronium
- Paracetamol
- Penicillin
- Phenobarbital
- Phenylephrin
- Phenytoin
- Piperacillin
- Promethazin
- Propofol
- Remifentanil
- Rocuronium
- Succinylcholin
- Succinylierte  
Gelatinelösung 4 %
- Sufentanyl
- Tenecteplase
- Thiamin
- Thiopental
- Tobramycinsulfat
- Tranexamsäure
- Vancomycin
- Vasopressin
- Vecuronium
- Vitamin K

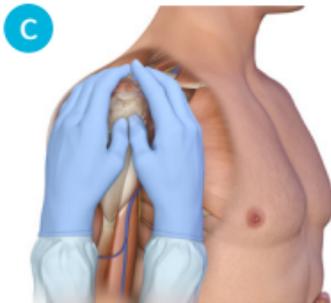
# Bestimmung des Punktionsortes am proximalen Humerus



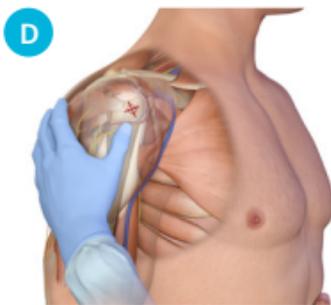
**A:** Hand des Patienten auf das Abdomen legen (Ellenbogen gebeugt und Humerus nach innen gedreht). Handfläche auf den vorderen Teil der Schulter des Patienten legen. Der Bereich, der sich unter Ihrer Handfläche wie ein „Ball“ anfühlt, ist der allgemeine Zielbereich. Durch festen Druck sollten Sie selbst bei adipösen Patienten in der Lage sein, diesen „Ball“ zu spüren.



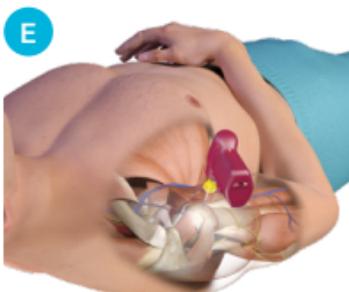
**B:** Ellenseite Ihrer Hand vertikal auf die Axilla legen. Ellenseite Ihrer anderen Hand neben die Mittellinie des Oberarms legen.



**C:** Daumen nebeneinander auf den Arm legen. Dies kennzeichnet die senkrechte Punktionslinie am proximalen Humerus.



**D:** Entlang des Humerus tief bis hoch zum chirurgischen Hals palpieren. Das kann sich ähnlich wie ein Golfball auf einem Abschlagsstift anfühlen: Da, wo der „Ball“ den „Abschlagsstift“ berührt, ist der chirurgische Hals. Der Punktionsort befindet sich am prominentesten Teil des Tuberculum majus, 1 bis 2 cm oberhalb des chirurgischen Halses.



**E:** Spitze der Nadel in einem 45°-Winkel zur anterioren Fläche und posteromedial ausrichten.

# Einführtechnik und Entfernung

**Schritt 1:** Punktionsort lokalisieren.



*Nur Pädiatrie*

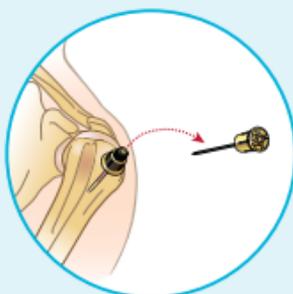
**Schritt 2:** Punktionsort gemäß Vorschriften der Einrichtung reinigen. Extremität stabilisieren.



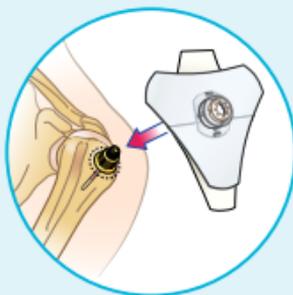
**Schritt 3:** Die Spitze der Nadel sanft durch die Haut drücken, bis diese den Knochen berührt. Vor dem Bohren muss die schwarze 5-mm Markierung an der Nadel sichtbar sein. Den Auslöser drücken und sanft einen stetigen Druck ausüben. Bei einem Versagen des Bohrers trennen Sie den Bohrer von der Nadel, ergreifen beide Teile der Nadel am Anschluss mit der Hand und führen die Nadel unter ständigem Hin- und Herdrehen in den Markraum ein.



**Schritt 4:** Anschluss stabilisieren und Bohrer sowie Mandrin entfernen. Legen Sie den Mandrin in einem geeigneten Behälter (NeedleVISE) für spitze/scharfe Gegenstände ab.



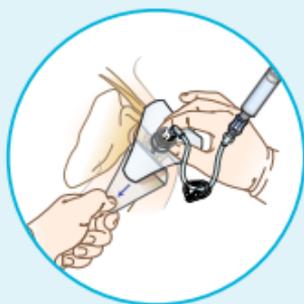
**Schritt 5:** EZ-Stabilizer-Pflaster auf den Katheteranschluss aufsetzen.



**Schritt 6:** Vorgefüllte Anschlussleitung (EZ-Connect) durch Drehen im Uhrzeigersinn fest mit dem Nadelanschluss verbinden.

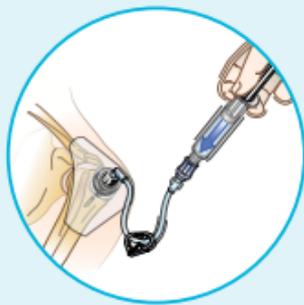


**Schritt 7:** Folie von der Rückseite des EZ-Stabilizer-Pflasters abziehen und Pflaster auf die Haut aufbringen.



**Schritt 8:** Flushen Sie den EZ-IO-Katheter mit isotonischer Kochsalzlösung (0,9 % Natriumchlorid) (5–10 ml für Erwachsene; 2–5 ml für Säuglinge / Kinder).

*Vor dem Flushen kann 2%iges Lidocain (ohne Konservierungsmittel und Epinephrin) intraossär verabreicht werden. Dabei die Vorschriften/ Richtlinien der Einrichtung befolgen.*



**Schritt 9:** Medikamente und Flüssigkeiten nach Vorschrift abgeben. Medikationen in derselben Dosis und Konzentration und mit derselben Geschwindigkeit wie bei der peripheren IV-Applikation einleiten. Für optimalen Durchfluss mit Druck infundieren.



**Hinweis:** Das EZ-Connect-Verlängerungsset darf **NICHT** für Hochdruck-Infusionen/-Injektionen verwendet werden!

## Entfernung

Entfernen Sie den EZ-Connect. Heben Sie das selbstklebende EZ-Stabilizer-Pflaster an und entfernen Sie es. Schrauben Sie die Luer-Lock-Spritze auf das Verbindungsstück des Nadelsets an. Entfernen Sie die Nadel, indem Sie gleichzeitig Spritze und Nadel im Uhrzeigersinn drehen und ziehen. Behalten Sie die axiale Ausrichtung während des Entfernens bei, rütteln und biegen Sie die Nadel nicht. Geben Sie nach dem Herausziehen Spritze und Katheter sofort in einen geeigneten Sicherheitsbehälter. Verbinden Sie die Stelle laut Klinikprotokoll/-richtlinie.

# EZ-IO-System-Komponenten



## Elektrischer EZ-IO Bohrer

ART. NR.	BESCHREIBUNG	VE
9058	Elektrischer EZ-IO Bohrer	1



## EZ-IO Nadel + Stabilizer Set

ART. NR.	BESCHREIBUNG	VE
9079P-EU-005	45-mm Nadel	5
9001P-EU-005	25-mm Nadel	5
9018P-EU-005	15-mm Nadel	5



*Jedes Set enthält ein steriles 15 G EZ-IO Nadelset, ein EZ-Stabilizer- Pflaster, eine EZ-Connect- Anschlussleitung, ein EZ-IO Patientenarmband und einen NeedleWISE 1- Nadelschutzport.*

## Weitere Überlegungen zum elektrischen EZ-IO-Bohrer:

- Wie bei jedem medizinischen Gerät für den Notfall wird hier in den entsprechenden Richtlinien nachdrücklich ein Reservebohrer empfohlen.
- Die erwartete Nutzungsdauer sowie die ungefähre Anzahl von Punktionen hängt von einer Reihe von Faktoren ab, darunter der tatsächliche Einsatz, die Knochendichte, der Punktionszeit, die Lagerbedingungen sowie die Häufigkeit der Bohrtestungen.
- Wenden Sie während der Punktion keine übermäßige Kraft an. Lassen Sie den elektrischen EZ-IO Bohrer die Arbeit erledigen.
- Die LED-Anzeige des elektrischen EZ-IO Bohrers leuchtet durchgehend grün auf, wenn der Auslöser aktiviert wurde und der Bohrer ausreichend mit Strom versorgt wird.
- Die LED des elektrischen EZ-IO Bohrers blinkt rot, wenn der Auslöser gedrückt ist und die Stromleistung des Bohrers nur noch 10 % beträgt.
- Tauschen Sie den elektrischen EZ-IO Bohrer aus, sobald die LED rot zu blinken beginnt.
- Bei einem Versagen des Bohrers, trennen Sie den elektrischen EZ-IO Bohrer von der Nadel fassen das EZ-IO Nadelset am Verbindungsstück mit der Hand und führen es unter ständigem Hin- und Herdrehen in den Markraum ein.

#### Literaturhinweise:

1. Philbeck TE, Miller LJ, Montez D, Puga T. Hurts so good; easing IO pain and pressure. JEMS 2010;35(9):58-69. Forschung gesponsert von Teleflex Incorporated.
2. Morrison RS, Ahronheim, JC, Morrison, GR. Pain and Discomfort Associated with Common Hospital Procedures and Experiences. Journal of Pain and Symptom Management; Vol. 15 Nr. 2 Februar 1998.
3. Montez D, Puga T, Miller LJ, et al. Intraosseous Infusions from the Proximal Humerus Reach the Heart in Less Than 3 Seconds in Human Volunteers. Annals of Emergency Medicine 2015;66(4S):S47. Forschung gesponsert von Teleflex Incorporated.
4. Voigt J, Waltzman M, Lottenberg L. Intraosseous vascular access for in-hospital emergency use: A systematic clinical review of the literature and analysis. Pediatr Emerg Care 2012;28(2):185-998. Forschung gesponsert von Teleflex Incorporated.
5. Von Hoff DD, Kuhn JG, Burris HA, Miller LJ. Does intraosseous equal intravenous? A pharmacokinetic study. Am J Emerg Med 2008; 26: 31-8.
6. Neumar RW, Otto CW, Link MS, et al. Adult advanced cardiovascular life support. 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2010;122(suppl 3):S729-67. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.
7. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015;95: 1-80
8. Davidoff J, Fowler R, Gordon D, et al. Clinical evaluation of a novel intraosseous device for adults: prospective, 250-patient, multi-center trial. JEMS 2005;30(10):s20-3.
9. Luketich JD, Kiss M, Hershey J, et al. chest tube insertion: a prospective evaluation of pain management. Clin J Pain 1998;14(2):152-4.
10. Puga T, Montez D, Philbeck T, Davlantes C. Adequacy of intraosseous vascular access insertion sites for high-volume fluid infusion. Crit Care Med 2016; 44(12):143. Forschung gesponsert von Teleflex Incorporated. Basierend auf Untersuchungen an gesunden Probanden.

Die Informationen in diesem Dokument ersetzen nicht die Gebrauchsanweisung für das Produkt. Vor dem Gebrauch sollten die Leser die Produktkennzeichnung in Bezug auf ordnungsgemäße Indikationen, Kontraindikationen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen hinzuziehen.

Zu den möglichen Komplikationen zählen lokale oder systemische Infektionen, Hämatome, Extravasationen oder andere Komplikationen im Zusammenhang mit dem perkutanen Einführen steriler Medizinprodukte.

#### International

Telefon +353 (0)9 06 46 08 00, orders.int@teleflex.com, Teleflex Medical Europe Ltd., IDA Business and Technology Park, Dublin Road, Athlone, Co Westmeath, Irland

Teleflex, das Teleflex-Logo, Arrow, EZ-Connect, EZ-IO und EZ-Stabilizer sind Marken oder eingetragene Marken von Teleflex Incorporated oder dessen Tochterunternehmen, die in den USA und/oder anderen Ländern registriert sind. NeedleVISE ist eine Marke oder eingetragene Marke von Atrion Medical Products, Inc. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer. Die Informationen in diesem Dokument ersetzen nicht die Gebrauchsanweisung für das Produkt. Die Produkte in diesem Katalog sind möglicherweise nicht in allen Ländern erhältlich. Bitte wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertreter. Alle Angaben entsprechen unserem Kenntnisstand bei Drucklegung [08/2021]. Technische Änderungen vorbehalten. © 2021 Teleflex Incorporated. Alle Rechte vorbehalten.

MCI-2018-0277-DE · REV 4 · 11 21 PDF

MDR