

Rund um den PFN

Leitlinie für das Instrumentierpersonal

■ Susanne Bäuerle, Armin Mees

Zusammenfassung

„Rund um den PFN“, soll eine Leitlinie sein, die individuell in jeder Klinik den hauseigenen Gepflogenheiten angepasst werden muss. Sie soll ständig aktualisiert werden und einen klaren Rahmen und schnellen Überblick für das Vorbereiten und Durchführen der Operation liefern.

Leitlinie individuell aktualisieren!

OP-Indikation

Per- und subtrochantere Frakturen können mit dem PFN (Proximaler Femur Nagel) osteosynthetisch versorgt werden. Diese Frakturen treten vorwiegend im hohen Lebensalter auf. Der PFN erlaubt eine sofortige Belastungsstabilität.

Implantatinformation

Zum PFN gehören der intramedulläre, solide Nagel, die Verschlusschraube und 1–2 distale Verriegelungsbolzen für den Femurschaft. Die Hüftgleit- (oder auch Antirotationsschraube) und Schenkelhalschraube sind für den Schenkelhals (**Abb. 1**). Der Standard-Nagel ist sowohl in Stahl als auch in Titan in drei Stärken (10, 11, 12) derselben Länge (240 mm) erhältlich. Überlängen jedoch gibt es nur aus Titan und sie sind unterschiedlich für jede Seite!

Bei Überlängen Seite beachten!

In Verbindung mit der Implantation eines langen PFN werden manchmal Cerclagen im Bereich der femoralen Fraktur eingebracht. Die distale Verriegelung funktioniert dann nicht mehr über den Zielbügel, sondern mit dem röntgendurchlässigen Winkelgetriebe.

Beispiel:

Grundsieb, groß	Vertikaltuch	2 Redon Ch 12
PFN-Instrumentarium	Instrumententischbezug	2 Redonflaschen
Maschinenkiste	2 × AO Tischbezug	2 Messerklingen 21
Verband Set	Abdecktuch mit Kleberand	2 Ethilon 2-0
Lampengriffe	Abdecktuch	2 Vicryl 1 3 × 45
Absaugerschlauch	3 Mäntel	1 Vicryl 0 5 × 35

Checkliste für Instrumentarium und Einmalmaterial

Karteikarten, die in Folie eingeschweißt sind, eignen sich gut als Checkliste. Stichwortartig werden die Siebbezeichnungen aufgelistet und die Einmalmaterialien benannt. Vor allem neue Mitarbeiter werden solche Hilfsmittel schätzen.

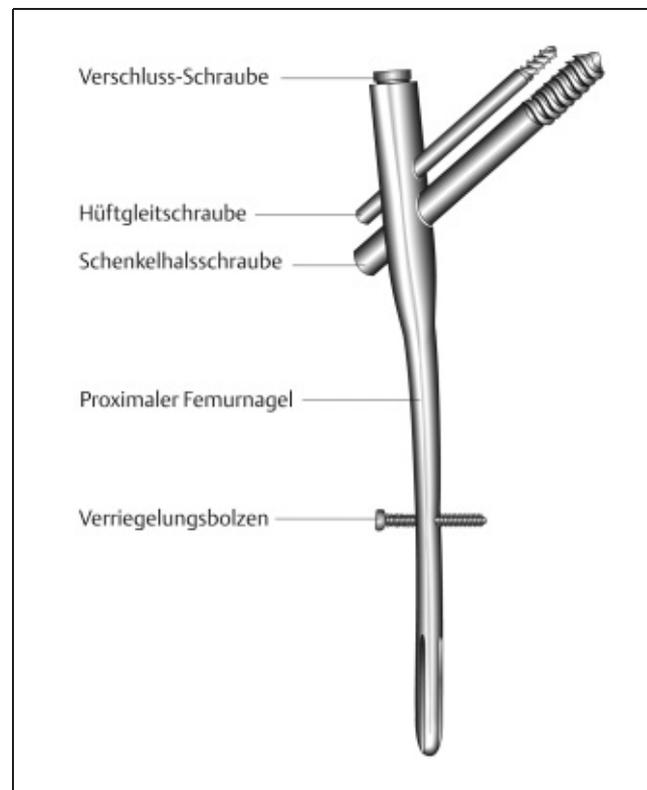


Abb. 1

Instrumententischaufbau

Der Ablauf der Operation spiegelt sich im Instrumententischaufbau wieder. Beim Vorbereiten müssen die Vollständigkeit und die korrekte Montage der Instrumente gesichert werden.

6 Schritte zum Einprägen des Vorgehens:

1. Implantatkontrolle, Durchmesser und evtl. Längenbestimmung,
2. Instrumente zur Eröffnung der Markhöhle
3. Instrumente zur Einbringung des Nagels
4. Instrumente zur Einbringung der Hüftgleitschraube
5. Instrumente zur Einbringung der Schenkelhalsschraube
6. Instrumente zur distalen Verriegelung

Das gesamte Instrumentarium für die Implantation des PFN wird in den 6 Abbildungen benannt und gezeigt. Es werden nur Besonderheiten erwähnt.

Schritt 1: Implantatkontrolle, Durchmesser und evtl. Längenbestimmung (Abb. 2):

■ Überprüfung der Implantate auf Vollständigkeit!

- Die Messlatte (aus UFN Instrumentarium) ist hauptsächlich für die Durchmesserbestimmung.

Schritt 2: Instrumente zur Eröffnung der Markhöhle (Abb. 3):

- Die Eröffnung des Markraumes wird in der Regel manuell durchgeführt. Führungsdraht und Bohrer werden in das Universalbohrfutter eingespannt.

Schritt 3: Instrumente zur Einbringung des Nagels (Abb. 4):

- Der Zielbügel wird ohne Aufsatz mit dem Nagel verbunden, damit dessen Kohlefaserschrauben beim Einschlagen nicht beschädigt werden.

■ Einbringen des Nagels immer ohne Aufsatz des Zielbügels!

Schritt 4: Instrumente zur Einbringung der Hüftgleitschraube (Abb. 5):

- Zielbügelaufsatz jetzt montieren.
- Gewindeschneiden ist nur bei hartem Knochen notwendig.

Schritt 5: Instrumente zur Einbringung der Schenkelhalsschraube (Abb. 6):

- Einstellung der gemessenen Länge mit der Klemmhülse auf dem Stufenbohrer. Die gemessene Länge immer von der Bohrer Spitze her ablesen.

■ Vorsicht bei der Längeneinstellung des Stufenbohrers!

Schritt 6: Instrumente zur distalen Verriegelung (Abb. 7):

(Abb. 8) zeigt alle 6 Schritte zusammengefasst auf dem Instrumententisch.

Postoperative Instrumentenvorreinigung

Fast alle Arbeitsschritte erfolgen beim PFN über kanülierte Instrumente mittels Führungsdrähten. Deshalb müssen diese Instrumente sofort nach Gebrauch durchgespült und durchgebürstet werden, um ein Eintrocknen zu vermeiden. Feststehende Bohrdrähte im Bohrer werden mit dem Reinigungsdraht herausgestößelt. Verbogene Drähte dürfen nicht wiederverwendet werden.

■ Kanülierte Instrumente durchspülen!
■ Verbogene Bohrdrähte entsorgen!

Abdeckung mit dem Vertikaltuch

Die Abdeckung des Extensionstisches mit dem Vertikaltuch ist sehr einfach (Abb. 9). Einige Details sind zu beachten:

- Querstange zwischen 2 Infusionsständern montieren.
- Folie spannungsfrei aufkleben.
- Folie knapp unterhalb der Querstange ankleben.
- Folie beim Durchleuchten immer führen.
- Durchspießung vermeiden.

Lagerung des Patienten

Der Patient wird in Rückenlage, vorzugsweise auf dem Extensionstisch, gelagert. Die Reposition der Fraktur wird so in korrekter Extension, Flexion und Rotation gehalten.

■ Lagerung meist auf Extensionstisch!

Vorbereitung des Extensionstisches (z. B. Maquet)

- Armstütze und Narkosebügel auf der gesunden Seite am OP-Tisch befestigen.

- Safetex auflegen (rückenschonende Lagerungshilfe für optimale Positionierung des Patienten).
- Zubehörständer im OP-Saal bereitstellen.
- Patientenbefestigungsgurt, oder Seitenstütze auswählen.

Ablauf der Lagerung

- Aus technischen Gründen darf die op-spezifische Lagerung des Patienten und das Anbringen der Zubehörteile auf OP-Tisch-Systemen erst dann durchgeführt werden, wenn die Tischplatte auf der OP-Tischsäule fest verriegelt ist.
- Den Arm der betroffenen Seite, quer über dem Thorax zur gegenüberliegenden Seite in einer gepolsterten Handgelenksschlinge fixieren.
- Zusätzliches Polstern der Füße für die Aufnahme in die Fußmanschette. Bei Kontakt der Zehen mit Fußplatten aus Metall, können Fehlströme Verbrennungen verursachen.

■ Zehen ausreichend polstern!

- Montage des *kurzen* Ausziehholmes mit 4-Kant-Aufnahme nach *innen* auf der Frakturseite. *Langer* Ausziehholm mit 4-Kant-Aufnahme nach *außen* am gesunden Bein.
- Montage des Zugspindelaggregats mit Rotationskippkloben in den *kurzen* Ausziehholm.
- Montage der Fußplattenaufnahme in den *langen* Ausziehholm (Abb. 10).

■ Aus kaudaler Sicht:
Fraktur links: beide 4-Kant-Aufnahmen zeigen nach links.
Fraktur rechts: beide 4-Kant-Aufnahmen zeigen nach rechts.
Frakturseite: kurzer Ausziehholm.
Gesunde Seite: langer Ausziehholm.

- Festgurten der gepolsterten Füße in den Fußmanschetten, und Einstellen der Beine etwas über Polsterniveau der Beinplatten.
- Entfernen der Beinplatten und des kleinen dreieckigen Füllstückes auf der Frakturseite.
- Einstecken des VR-Gegenzugstabes (für Verriegelungsnagelungstechnik, röntgenstrahlendurchlässig).
- Verlagern des Patienten nach kaudal, bis der Damm am Gegenzugstab anliegt. Gleichzeitig durch Zug an den Ausziehholmen die Lagerung unterstützen. Die Position der Patientenarme entsprechend korrigieren.

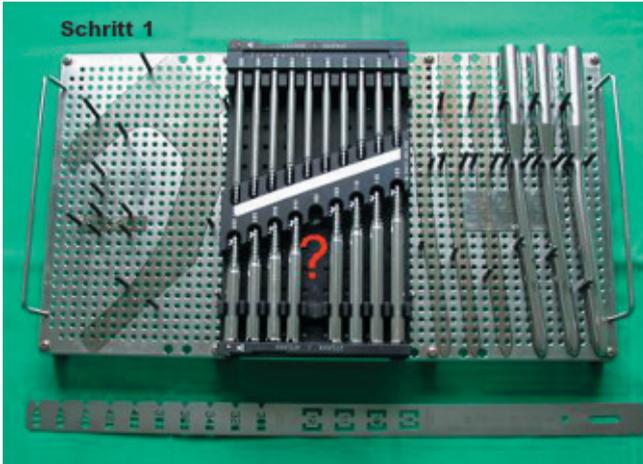


Abb. 2
Implantatsortiment
Messlatte



Abb. 6 Gewebeschutzhülse 14,0/11,0, rot
– Bohrbüchse 11,0/2,8, rot
– Trokar 2,8, rot
– Führungsdraht
– Stufenbohrer 11,0 mit Klemmhülse
– Schlüssel für PFN-Schenkelhalschraube, 3-teilig
– Stiftschlüssel



Abb. 3 3-teilige Gewebeschutzhülse
– Führungsdraht
– Universalbohrfutter
– Spiralbohrer 17,0



Abb. 5
Zielbügelaufsatz für PFN
– Gewebeschutzhülse, 8,0/6,5, blau
– Bohrbüchse 6,5/2,8, blau
– Trokar 2,8, blau
– Führungsdraht 2,8
– Messstab für Führungsdraht
– Spiralbohrer 6,5
– Gewindeschneider, 6,5



Abb. 7 Gewebeschutzhülse 11,0/8,0, grün
– Bohrbüchse 8,0/4,0, grün
– Trokar 4,0, grün
– Bohrer 4,0 kalibriert
– Längenmessgerät
– Sechskantschraubenzieher, groß



Abb. 4 Zielbügel für PFN
Verbindungsschraube
Sechskantkardanschlüssel
Hammer, aus Kunststoff



Abb. 8



Abb. 9
Abdeckung mit dem
Vertikaltuch.

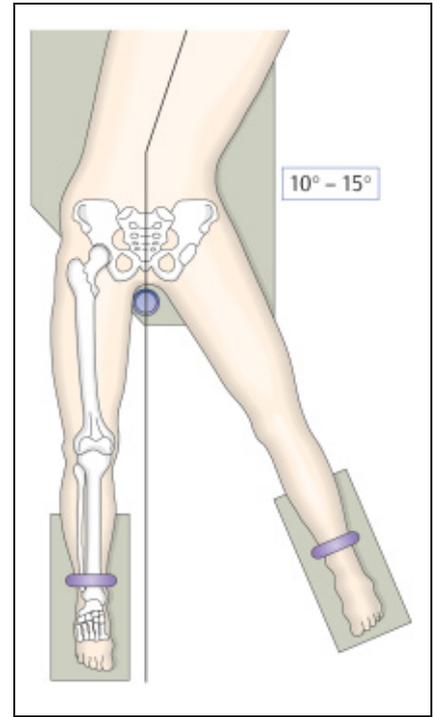


Abb. 11

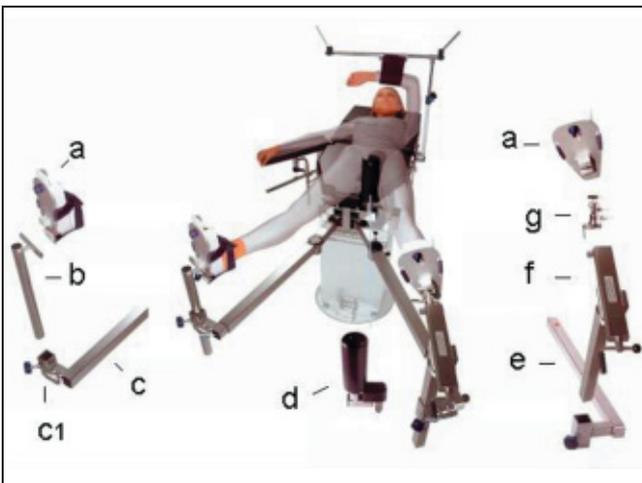


Abb. 10
a Fußplatte mit
Fußmanschette
rechts und links
b Fußplatten-
aufnahme
c Ausziehholm,
lang
c1 4-Kant-Aufnah-
me
d VR-Gegenzug-
stab
e Ausziehholm,
kurz
f Zugspindel-
aggregat
g Rotationskip-
kloben



Abb. 12 Einschleiben des BV's von kaudal.

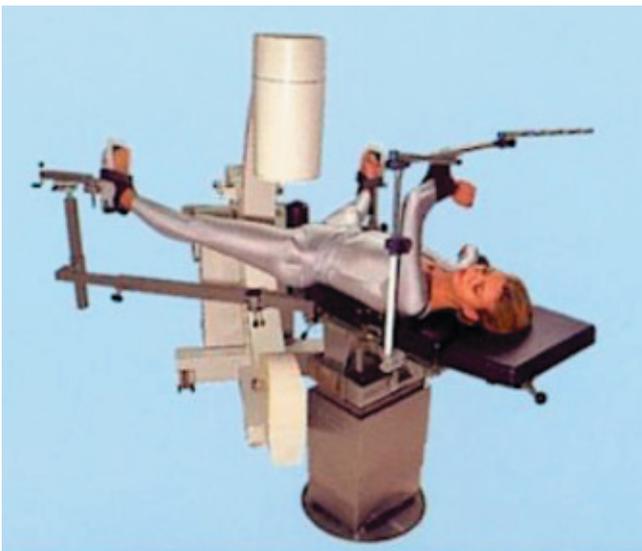


Abb. 13
BV Einstellung
a.p. Ebene.



Abb. 14
BV-Einstellung
laterale Ebene.

- Schützen der Genitalregion vor Druckstellen und Ableiten des Dauerkatheters seitlich des Gegenzugstabes.
- Einstellen beider Beine in Höhe der Körperachse
- Abduktion des Oberkörpers des Patienten um 10 bis 15° zur Gegenseite mittels Gurt oder Seitenstütze. Der operative Zugang wird so erleichtert (**Abb. 11**).
- Sicherstellen, dass der a.p. (anterior-posteriore) Strahlengang beim Ausrichten am Hüftkopf nicht durch den Holm behindert wird.
- Ausreichende Abduktion des gesunden Beines und Einschieben des Bildverstärker von kaudal (**Abb. 12 u. 13**).
- Durchschwenken des C-Bogens in die laterale Ebene zur Darstellung des Schenkelhalses und des Hüftkopfes (**Abb. 14**).

Ideale Position des BV: Durchschwenken des C-Bogens ohne Positionskorrektur in beiden Ebenen!

- Reposition unter BV-Kontrolle.
- Kontrolle aller Schrauben- und Klemmverbindungen auf festen Sitz.

Aufhebung der Lagerung

- Verlagern des Patienten um ca. 10 cm nach kranial. Den Vorgang durch Schieben an den Ausziehholmen unterstützen.
- Entfernen des Gegenzugstabes und Einbringen des dreieckigen Füllstückes.
- Einstecken der Beinplatten.
- Lösen der Beine aus den Fußmanschetten.
- Demontage der Zubehörteile.

Literatur

- ¹ Schwab E, Höntzsch D, Weise K. Die Versorgung instabiler per- und subtrochantärer Femurfrakturen mit dem Proximalen Femurnagel (PFN). Akt Traumatologie 1998; 28: 56–60
- ² Maquet Aktiengesellschaft; Surgical Workplaces; Lagerungsfibel

Susanne Bäuerle

Stellvertr. ltd. OP-Schwester
Armin Mees
Fachkrankenpfleger

BG-Unfallklinik
Schnarrenbergstr. 95
D-72076 Tübingen