

# **Neue Frakturprothese mit höhenverstellbarem Kopf**

**Prof. Dr. Peter Habermeyer  
Zentrum für Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS Praxisklinik  
Heidelberg**

# Neue Frakturprothese mit höhenverstellbarem Kopf

Prof. Dr. Peter Habermeyer  
Zentrum für Schulter- und Ellenbogenchirurgie  
ATOS Praxisklinik  
Heidelberg  
www.schulter.de

Neer hat 1953 erstmals einen Artikel über die Prothesenimplantation zur Behandlung von schweren Frakturen des proximalen Humerus veröffentlicht. 1991 wurden die sogenannten Prothesen der „3. Generation“ entwickelt, die durch Modultechnik, exzentrische Prothesenköpfe, unterschiedliche Winkel des Prothesenhalses und die Anpassung an den Markkanal durch kürzere Schäfte eine anatomische Rekonstruktion ermöglichten. Da die Behandlungsergebnisse von frischen Frakturen jedoch trotz dieser Fortschritte unbefriedigend blieben, lag es nahe, das Prothesen-Design zu verändern, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

1995 entwickelten wir eine zementlose Frakturprothese mit den Vorteilen der Modultechnik und Exzentrizität und der zusätzlichen Einstellmöglichkeit der Kopfhöhe sowie speziellen Lösungen für die Fixierung der Tubercula. Aufgrund des Verlustes der anatomischen Orientierungspunkte und der Schwierigkeit, Höhe und Ausrichtung der Prothese intraoperativ zu bestimmen, wurden die technisch anspruchsvollen und komplizierten Frakturschablonen durch prä- und intraoperative Messschablonen ersetzt.

## KONSTRUKTIONSBESCHREIBUNG

### Der UNIVERS™-Frakturschaft:

Der UNIVERS Frakturschaft (Abb. 1) ist primär eine Press-Fit-Konstruktion mit einem Durchmesser von 8 bis 13 mm und unterschiedlichen Längen (158 bis 204 mm). Der im Vergleich zu anderen Modellen längere Schaft gewährleistet eine optimale Stabilität im Markkanal. Die Schaftspitze ist konisch geformt und hat einen geringeren Durchmesser, um Belastungen zu vermeiden. Da ca. 70 % der Patienten Frauen über 70 Jahre mit Osteoporose sind und ein Auffräsen des Markkanals nicht erforderlich ist, werden keine kleineren Größen benötigt. Die Press-Fit-Technik eliminiert die Hitzebildung durch den Zement und ermöglicht das Einsprossen von endostalen Gefäßen, wodurch die Einheilung der Tubercula verbessert wird.



Abb. 1: UNIVERS Frakturprothese

### Die Position der Finnen:

Ventral und dorsal am proximalen Schaft befinden sich zwei versenkte Finnen mit abgerundeten Fadenlöchern (Abb. 2), welche die Fixierung der Tubercula ermöglichen. Die schräge Anordnung der Lamellen simuliert die anatomische Grenze des Sulcus intertubercularis und ermöglicht die anatomische Refixierung der Tubercula.



Abb. 2

### Höhenverstellbarer Kopf:

Aus der ursprünglichen Position kann der Prothesenkopf um insgesamt 15 mm bewegt werden (nach cranial 7.5 mm oder nach caudal 7.5 mm; Abb. 3). Dies ermöglicht eine Feineinstellung der Kopfhöhe nach der Implantation, um den Kalotten-Tuberculum majus-Abstand – als beeinflussender Faktor für das spätere Ergebnis – anatomisch rekonstruieren zu können.



Abb. 3: Höhenverstellung des Kopfes

### Messschablonen zum Einstellen der Höhe und Retrotorsion:

Zur genauen Einstellung der Humeruslänge werden präoperativ und intraoperativ Messschablonen benötigt. Frakturschablonen werden nicht benötigt.

Der Rotationsausrichtungstab wird parallel zur Unterarmachse ausgerichtet, dadurch entstehen 20° Retrotorsionen zur Epicondylenachse des Humerus.

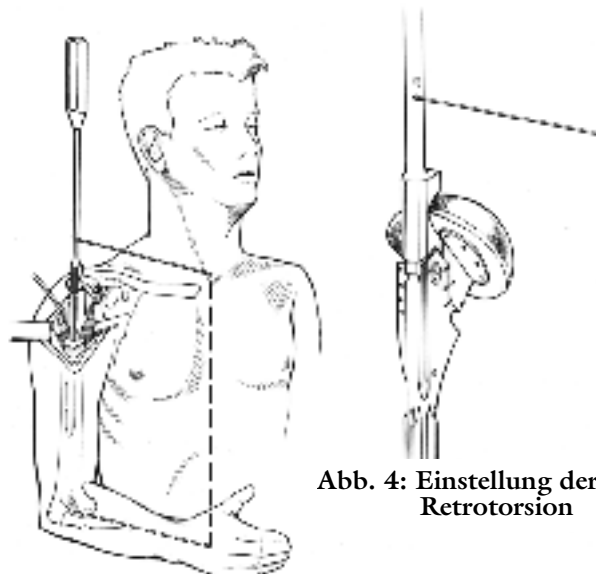


Abb. 4: Einstellung der Retrotorsion

### Rekonstruktion der Tubercula:

Dreifache Nahtfixierung (Abb. 5):

- Schräge antero-mediale und dorso-laterale versenkte Finnenposition zur separaten Fixierung von Tuberculum majus und minus am proximalen Schaft
- Glatte abgeschrägte Grübchen am medialen Prothesenhals für waagerechte Naht-Cerclagen.
- Nahtkranz des Kalottenträgers mit mehreren Fadenlöchern zur sicheren Refixation der Tubercula an der Sehnen-Knochengrenze und Vermeidung der sekundären Tubercula-Deslokation

Es werden FiberWire-Fäden der Stärke 2 und 5 empfohlen:

- Zyklische Tests von geknoteten Polyesterfäden haben ergeben, dass 50 mm lange Polyesterfäden sich unter einer Belastung von 50 N durchschnittlich um  $9.07 \pm 1.19$  mm ausdehnen.
- Die Dehnung von Polyester kann zur Dislokation des Tuberculums beitragen (Kelly et al. ICSS 2001).

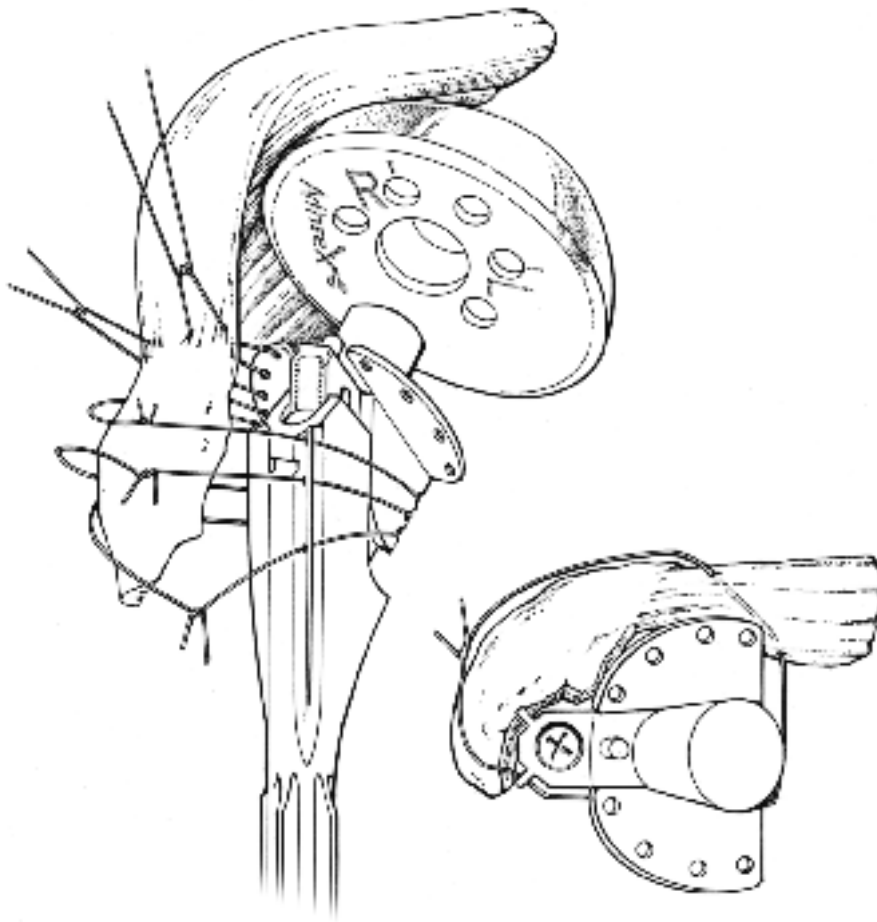


Abb. 5: Refixierung des Tuberculum majus

Variable exzentrische modulare Kalotte (Abb. 6):

Der Kopf ist in 5 Größen erhältlich (43/15 – 46/17 – 48/17 – 50/19 – 51/22). Es sind fünf verschiedene Positionen möglich:

- Zwei Positionen mit normalem Versatz für rechts und links
- Zwei Positionen mit erweitertem Versatz für rechts und links
- Eine Neutralposition (kein Versatz)



Abb. 6: Exzentrischer Modulkopf

## OPERATIONSVERFAHREN

- Die präoperative Planung an einem a.p.-Röntgenbild des contralateralen Humerus zur Bestimmung der Humeruslänge erfolgt mit Hilfe der Längenmessschablonen. Auswahl der Schaftgröße.
- Operationszugang: delto-pectoral / McKenzie (transdeltoidal)
- Mobilisation der Rotatorenmanschette und Platzierung der Nähte für die Fixierung des Tuberculum an der Knochen-Sehnen-Grenze
- Tenotomie der langen Bizepssehne
- Stufenweises Ausfräsen des Humeruskanals, Platzierung von Fäden durch den proximalen Schaft zur Tuberculum-Refixation
- Auswahl der richtigen Schaftgröße
- Auswahl des Probekopfes
- Entnahme von Spongiosa aus der Kalotte
- Einsetzen des Implantats mit der Längenmessführung und dem Ausrichtungsstab
- Probereposition und Lagekontrolle der Tubercula
- Endgültige Höheneinstellung und Befestigen der Fixierschraube
- Setzen der Nähte durch die Fadenlöcher des Kalottenträgers
- Spongiosaanlagerung an der Vorder- und Rückseite des Prothesenhalses unter den Tubercula
- Fadenführung um den Prothesenhals
  - Zunächst Fixierung des Tuberculum majus und zusätzliche Platzierung von Nähten durch die vorderen Finnenlöcher
  - Fixierung des Tuberculum minus
- Zwei vertikale Nahtcerclagen durch den oberen ventralen und oberen dorsalen Anteil der Rotatorenmanschette und Fixierung an den proximalen Humerusschaft
- Verschluss des Rotatorenintervalls
- 3 Wochen Immobilisierung

## ERGEBNISSE

- Nachuntersuchung von 39 Patienten (> 12 Monate)
- Durchschnittsalter: 72 Jahre
- Ergebnisse nach Alter (in Jahren):
  - 60-70: Constant-Score 73.9 %
  - 71-80: Constant-Score 66.5 %
  - 81-90: Constant-Score 59.6 %
  - Constant-Score insgesamt 57.4 %
- Ergebnisse nach Heilung des Tuberculum majus:
  - Gute endgültige Position: Constant-Score 73.9 %
  - Gute endgültige Position und intakte Rotatorenmanschette: Constant-Score 83 %
  - Fehlstellung/Pseudarthrose: Constant-Score 50.7 %

- Heilung des Tuberculum majus (insgesamt):
  - Gute endgültige Position 48.7 %
  - Partielle Resorption 38.5 %
  - Vollständige Resorption 15.4 %
  - Migration 5.1 %
- Heilung des Tuberculum majus (ohne Alkoholiker und politraumatisierte Patienten):
  - Gute endgültige Position 62.5 %
  - Partielle Resorption 33.3 %
  - Vollständige Resorption 12.5 %
- Radiologische Zeichen:
  - Acromiohumeraler-Abstand 7.5 mm
  - Tuberculum-Kalotten-Abstand 12.1 mm
  - Inferiore Subluxation 2.6 %
  - Unvollständige partielle Radiolucency
  - Keine Lockerung, keine Migration, keine Dislokation



Zusammenfassung wie vom Autor auf dem "San Diego Shoulder Arthroscopy Meeting", Juni 2003 präsentiert.

Gedruckt mit Erlaubnis des Autors.

Arthrex GmbH | Erwin-Hielscher-Str. 9 | 81249 München  
tel + 49 89 90 90 05 0 | fax + 49 89 90 90 05 2801 | [info@arthrex.de](mailto:info@arthrex.de) | [www.arthrex.com](http://www.arthrex.com)

© Arthrex GmbH, 2014. All rights reserved. LA0700G\_A