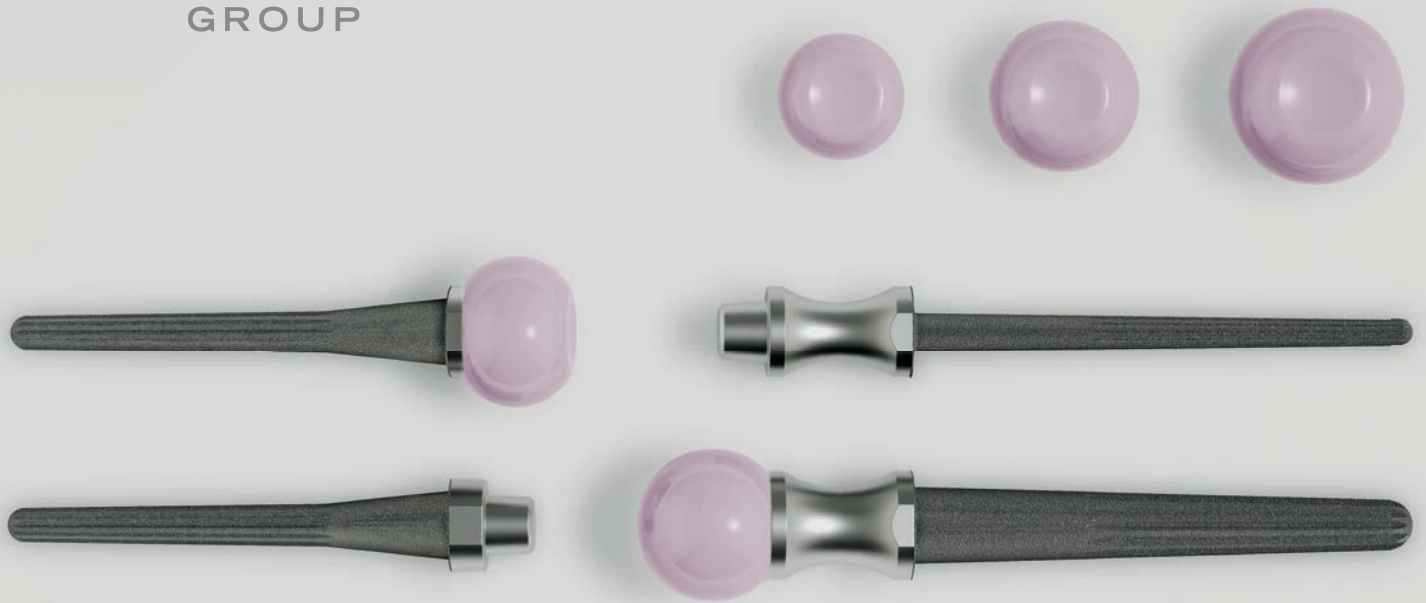




UHP Ulnakopfprothese

Standard und sphärisch



Im Bereich der Handchirurgie bieten wir Ihnen nicht nur Lösungen für Standardversorgungen, sondern auch Produkte für nicht alltägliche schwierige Situationen. Mit unseren intelligenten Systemlösungen sehen wir uns daher als echten hochspezialisierten Partner in allen handchirurgischen Fragen.

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
Einführung	3 – 5
UHP – Produktmerkmale	6 – 9
Anwendungsbereiche und Operationstechnik	10 – 11
■ Arthrose des distalen Radioulnargelenks (DRUG)	12 – 25
■ Revisionseingriff nach unbefriedigender Sauvé-Kapandji-Operation	26 – 40
Produktsortiment	
■ UHP – Implantate	42 – 45
■ UHP – Instrumente	46 – 53
■ UHP – Instrumente sphärisch	54 – 55
■ UHP – Lagerung	56 – 57
Informationsmaterial	58 – 59



UHP Ulnakopfprothese Standard und sphärisch

Störungen des distalen Radioulnargelenks sind häufig. Klinisch steht eine schmerzhafte Einschränkung der Supination bzw. Pronation mit Kraftverlust und möglicher Instabilität des distalen Radioulnargelenks im Vordergrund.

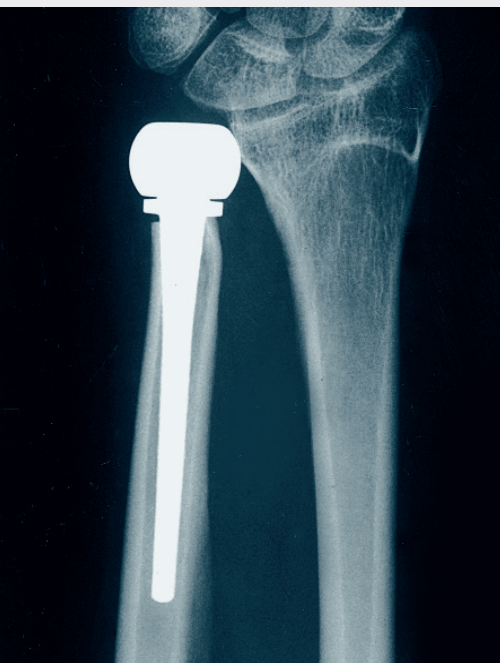
Ziel der chirurgischen Behandlung ist die Wiederherstellung einer schmerzfreien Unterarmdrehung bei gleichzeitiger Stabilität des distalen Radioulnargelenks sowie des ulnaren Handgelenkkompartiments.

Lange Zeit gab es kein verlässliches chirurgisches Verfahren, das sowohl eine schmerzfreie Unterarmrotation garantiert als auch gleichzeitig eine Längendiskrepanz von Radius und Ulna oder eine Instabilität behebt. Aus diesem Grund war die Behandlung des distalen Radioulnargelenks umstritten.

Die Ulnakopfprothese wurde vor mehr als 20 Jahren entwickelt, um eine schmerzfreie Beweglichkeit wiederherzustellen. Zur selben Zeit kann unter Verwendung der Ulnakopfprothese das Längenverhältnis von Radius und Ulna wiederhergestellt werden. Die Stabilität des distalen Radioulnargelenks wird durch eine Weichteilrekonstruktion unter Verwendung eines speziellen ulnargestielten Weichteillappens mit gleichzeitiger Rekonstruktion des ulnokarpalen Komplexes (TFCC) erreicht.

Mittlerweile konnte über eine Vielzahl von Studien belegt werden, dass mit der UHP eine effektive Versorgung möglich ist.

Eigenschaft, Funktion und Nutzen



Die UHP-Prothese besteht aus einem Prothesenschaft und einem Prothesenkopf. Der Prothesenschaft ist konisch gestaltet. Mit dieser Form folgt er dem anatomischen Verlauf der Ulna und sorgt so für eine natürliche Einbettung im Markraum. Die poröse Beschichtung aus Reintitan bietet zudem bestmögliche Voraussetzung für eine sichere Verankerung – ganz ohne Zement und für eine optimal geförderte Osseointegration.

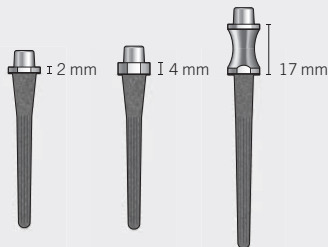
Um den klinischen Anforderungen gerecht zu werden, ist der Prothesenschaft in drei Größen erhältlich. Darüber hinaus gibt es jede Größe in den drei Kragenausführungen Standard, Standard+ und Revision. Alle Schaftvarianten lassen die Verwendung des Standard- oder sphärischen Probekopfs zu. Diese gibt es ebenfalls in jeweils drei Größen. Damit ermöglicht dieses Konzept eine individuelle und bestmögliche Versorgung.

Neben der UHP-Standard- und Standard+-Prothese zur Versorgung bei Störungen des distalen Radioulnargelenks wurde die UHP-Prothese mit sphärischem Kopf speziell zur Wiederherstellung der Kontinuität der Ulna nach einer unbefriedigenden Sauvé-Kapandji-Operation entwickelt. Dabei stabilisiert der Schaft den verbleibenden Ulnastumpf, während der sphärische Kopf mit einer speziell ausgefrästen Gelenkpfanne artikuliert. Die ursprüngliche Arthrodese des Radioulnargelenks bleibt erhalten, und erhöht die Stabilität des neu geschaffenen Gelenks – eine sichere Lösung für Revisionen.

UHP – Implantate

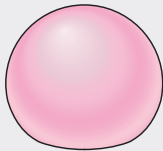
Eigenschaft und Funktion

Nutzen



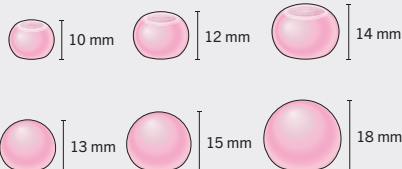
- Prothesenschaft in den drei verschiedenen Kragenausführungen
Standard (Kragen 2 mm)
Standard+ (Kragen 4 mm)
Revision (Kragen 17 mm)
erhältlich sowie jeweils in drei Größen bzw. Schaftdurchmessern.

- Auswahlmöglichkeit stellt optimale individuelle Versorgung sicher.
- Revisionsprothese mit aufgebauter Kragenlänge, um eine, durch vorangegangene Operationen, verkürzte Ulna auszugleichen.



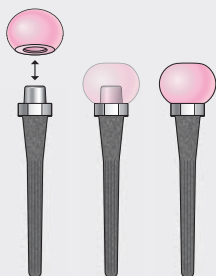
- Prothesenkopf **Standard** mit konkav geformtem, distalen Kopfende
- Prothesenkopf **sphärisch**, entwickelt für die Revision nach unbefriedigender Sauvé-Kapandji-Operation

- Spezielle Form zur Vermeidung von übermäßigem Druck auf die Unterseite des ulnokarpalen Bandkomplexes.
- Sphärischer Kopf artikuliert mit einer speziell ausgefrästen Gelenkpfanne.
- Ermöglicht das Beibehalten der bestehenden Arthrodese des Radioulnargelenks, um die Stabilität des neu geschaffenen Gelenks zu erhöhen.



- Prothesenkopfvarianten aus Keramik in jeweils drei unterschiedlichen Größen erhältlich:
klein
mittel
groß

- Auswahlmöglichkeit stellt optimale individuelle Versorgung sicher.
- Intraoperative Flexibilität



- Einheitlicher konischer Press-Fit als Verbindung zwischen Prothesenschaft und -kopf

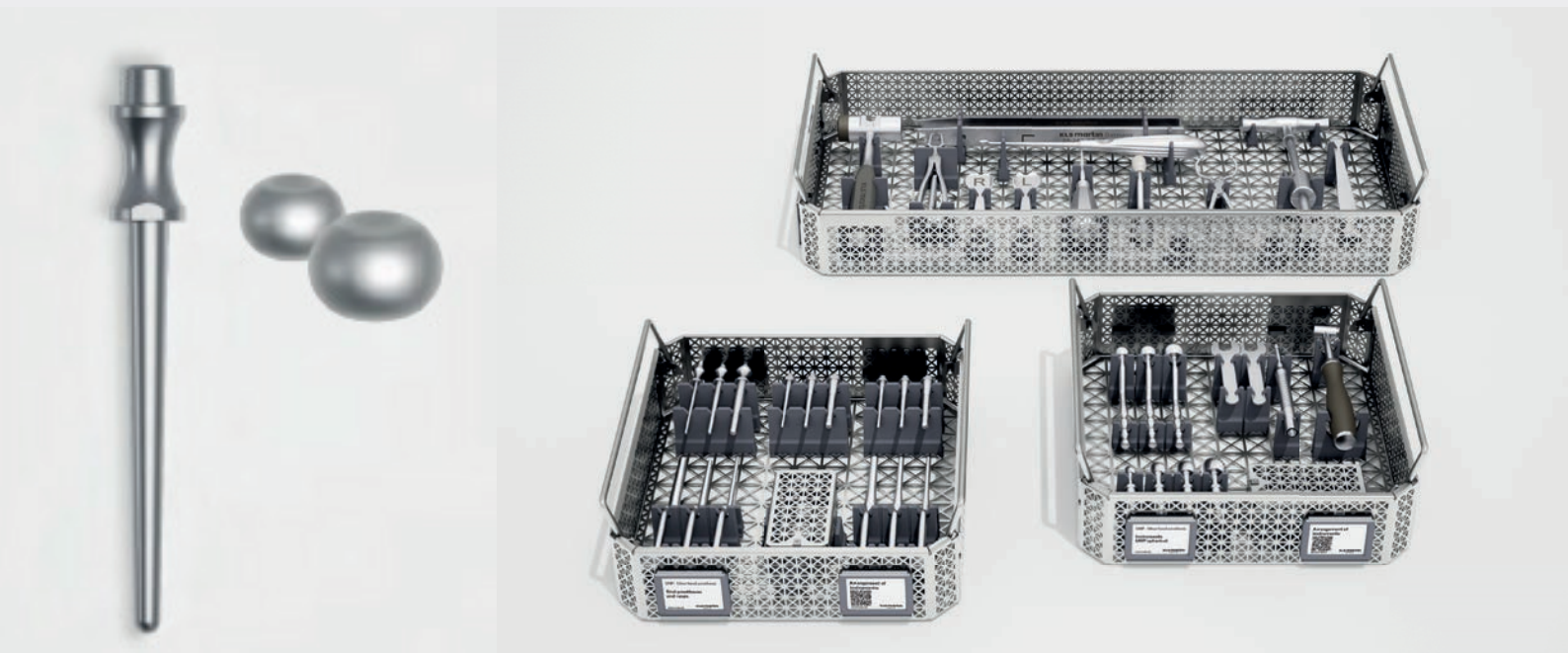
- Ermöglicht die modulare Verwendung und freie Kombination der Prothesenkomponenten.
- Große intraoperative Flexibilität



- Prothesenschaft aus Titanlegierung mit Reintitan-Beschichtung
- Prothesenkopf aus Keramik

- Zementfreie Verankerung des Prothesenschafts in der Ulna
- Osseointegration durch Titanbeschichtung
- Sehr gute Bioverträglichkeit und optimale biomechanische Voraussetzungen

Eigenschaft, Funktion und Nutzen



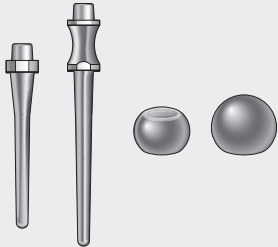
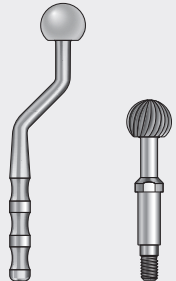
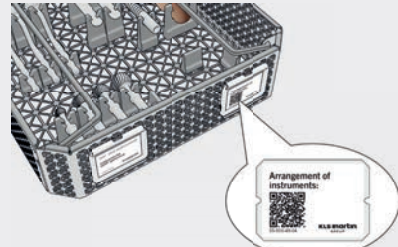
Die Instrumente sind optimal auf die Prothesen abgestimmt. Hierdurch runden sie das System ab und tragen so zu einer maximalen Unterstützung des Anwenders und einem verlässlichen OP-Ablauf bei.

Die Lagerung zeichnet sich vor allem durch eine einfache und effiziente Handhabung aus.

Der am Korb angebrachte QR-Code zum Scannen enthält eine Übersicht über die Anordnung der Instrumente in der Lagerung und erleichtert so das Wiedereinsortieren nach der Anwendung.

Das breite Gittermuster sorgt für eine optimierte Aufbereikbaarheit dank großer Öffnungen, um so den Anforderungen aller Prozessbeteiligten gleichermaßen gerecht zu werden.

UHP – Instrumente und Lagerung

	Eigenschaft und Funktion	Nutzen
	■ Probeprothesen für alle Prothesenkomponenten und -varianten verfügbar.	■ Ermöglichen die einfache Bestimmung der später zu verwendenden definitiven Prothese. ■ Sichere und einfache Überprüfung des korrekten Prothesensitzes.
	■ Spezielle Instrumente für die UHP-Prothese mit sphärischem Kopf.	■ Als Zusatz zum Standardinstrumentarium erhältlich.
	■ Instrumentenlagerungen mit breitem Gittermuster und Fixierungselementen aus Silikon.	■ Sichere Lagerung und Schutz der Instrumente.
	■ Am Lagerungskorb angebrachtes Beschriftungsschild mit QR-Code zum Scannen.	■ Zeigt die Anordnung der Instrumente in der Lagerung. ■ Effizientes Bestücken nach der Anwendung und Aufbereitung.

Schritt für Schritt zur optimalen Versorgung

Anwendungsbereiche

Die Standard-UHP-Ulnakopfprothese kommt zum Einsatz

- Bei schmerzhaftem distalen Radioulnargelenk, wenn die Schmerzen nicht durch konservative Therapie verbessert werden können, in Folge von:
 - Primärer Arthrose
 - Posttraumatischer Arthrose nach:
 - Radiusfrakturen
 - Einrissen im ulnokarpalen Bandkomplex
 - Ulna-Impaction-Syndrom
 - Rheumatoider Arthritis
- Bei Zerstörung des distalen Radioulnargelenks durch z. B. Tumore
- Als Revision bei schmerzhafter Instabilität durch unbefriedigende Resultate nach:
 - Darrach-Operation
 - Bowers-Operation
 - Sauvé-Kapandji-Operation

Die UHP sphärisch kommt zum Einsatz

- Revision bei schmerzhafter Instabilität durch unbefriedigende Resultate nach:
 - Sauvé-Kapandji-Operation



Operationstechniken

Arthrose des distalen Radioulnargelenks (DRUG)

Behandlung mit einer UHP Standard
Prof. Dr. Jörg van Schoonhoven

Seite 12 – 25



Revisionseingriff nach unbefriedigender Sauvé-Kapandji-Operation

Behandlung mit einer UHP sphärisch
Prof. Dr. Jörg van Schoonhoven

Seite 26 – 40



Arthrose des distalen Radioulnargelenks (DRUG)



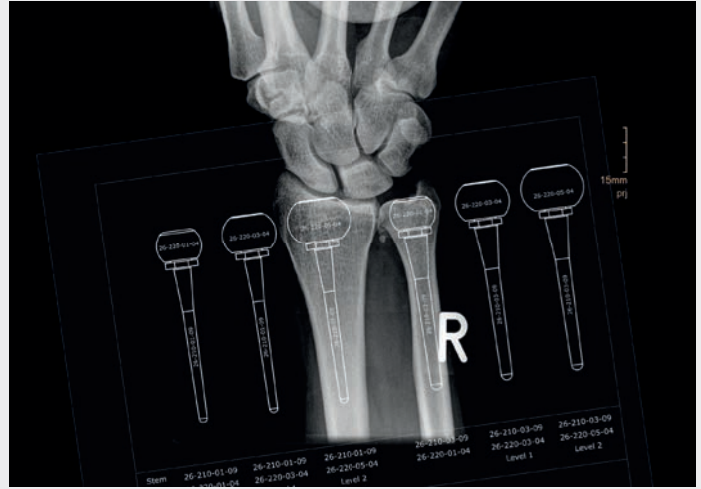
Präoperative Planung

Bei dem Patienten handelt es sich um einen 59-jährigen Mann mit schmerzhafter primärer Arthrose des distalen Radioulnargelenkes (DRUG).

Es werden Standardaufnahmen in Neutralstellung beider Unterarme und Handgelenke im A/P- und seitlichen Strahlengang erstellt.

Der direkte Vergleich mit dem gegenseitigen, gesunden Handgelenk ist bei der Ermittlung des exakten Resektionsniveaus und der voraussichtlichen Prothesenschaft- und -Kopfgröße sehr hilfreich.

Die präoperative Planung des Nachresektionsniveaus und der Prothesenteile (Schaft- und Kopfgröße) bei Revisionsoperationen erfolgt grundsätzlich anhand des Röntgenbildes der Gegenseite.



Hinweis

Es sind Röntgenschaablonen (Vergrößerungsfaktor 1:1,1) verfügbar, die bei der präoperativen Bestimmung des optimalen Resektionsniveaus sowie der vermutlich benötigten Schaft- und Kopfgröße helfen:

Röntgenschaablonen		
UHP-Schaft Standard	Kopf Standard	90-666-52-21
UHP-Schaft Standard ⁺	Kopf Standard	90-667-52-21
UHP-Schaft Revision	Kopf Standard	90-668-52-21
UHP-Schaft Standard	Kopf sphärisch	90-195-52-21
UHP-Schaft Standard ⁺	Kopf sphärisch	90-196-52-21
UHP-Schaft Revision	Kopf sphärisch	90-197-52-21

Der direkte Vergleich mit dem gegenseitigen gesunden Handgelenk ist bei der Ermittlung des exakten Resektionsniveaus ebenfalls hilfreich.

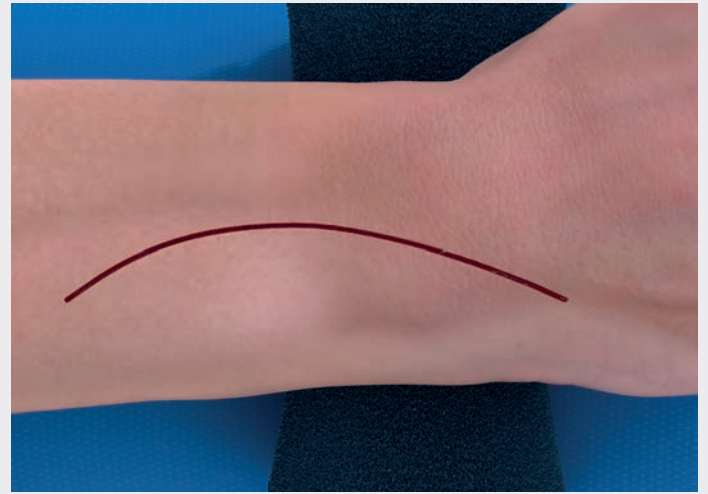


1. Lagerung des Patienten

Der Patient wird in Rückenlage auf dem OP-Tisch gelagert.

Der zu operierende Unterarm wird in voller Pronationsstellung und Oberarmblutleere auf dem seitlichen Extensionstisch positioniert.

Intraoperative Röntgenkontrolle unter Verwendung eines Bildwandlers ist notwendig.

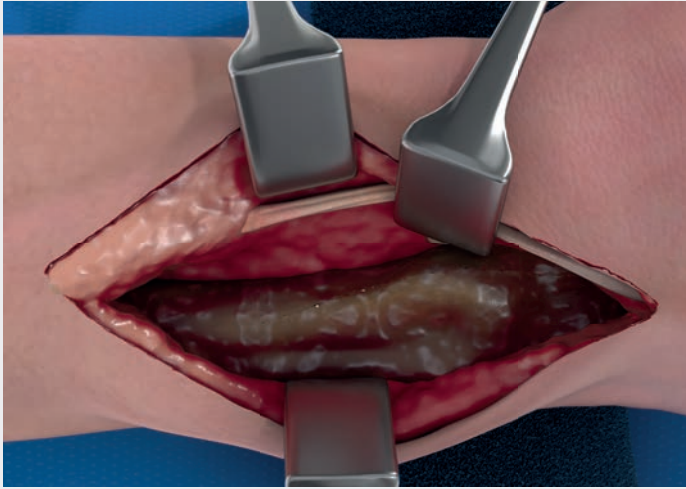


2. Zugang

Mittig über dem distalen Radioulnargelenk (DRUG) wird eine 6–8 cm lange, leicht geschwungene, dorsale Längsinzision angelegt.

Im Falle von Revisionseingriffen sollte bei der Inzision auf vorhandene Narben Rücksicht genommen und die Inzision proximal verlängert werden, damit der Ulnaschaft richtig freigelegt werden kann.

Distal können erste Ramus-dorsalis-Äste des Nervus ulnaris die Inzision kreuzen. Diese müssen geschont werden. Zusätzlich kann gelegentlich ein transversaler Ast dieses Nervs direkt auf dem Retinakulum extensorum nach radial verlaufen, der ebenfalls geschont werden muss. Anschließend wird das fünfte Strecksehnenfach längs eröffnet und die Extensor digiti-minimi-Sehne mobilisiert und radial retrahiert.

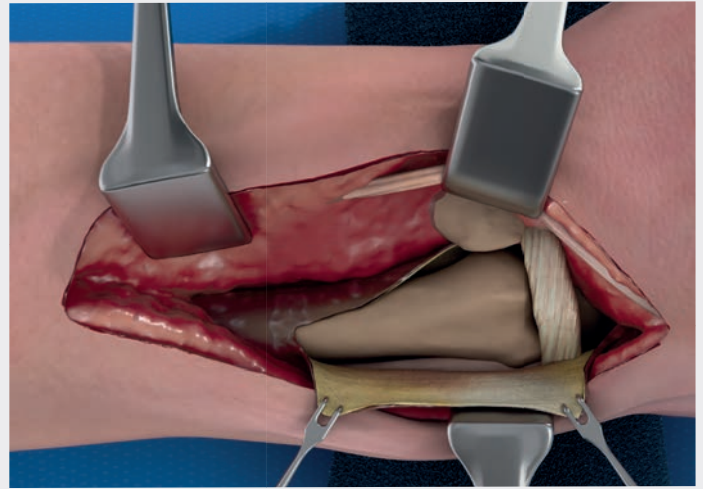


3. Hebung des Weichteillappens (Teil 1)

Es wird der Kapsel-Retinakulum-Weichteillappen markiert. Der Lappen beginnt distal über dem dorsalen Triquetrum und verläuft im Boden des eröffneten fünften Strecksehnenfachs nach proximal über das dorsale DRUG und dann weiter proximal leicht bogenförmig nach ulnar bis auf die dorsale distale Ulna.

Danach kann mit der Hebung des Lappens begonnen werden. Distal wird zunächst der Boden des fünften Strecksehnenfachs und die dorsale Kapsel des ulnokarpalen Handgelenks eröffnet. Nach proximal wird am Rand der Incisura ulnaris des Radius der Boden des fünften Strecksehnenfachs und die dorsale Kapsel des DRUG eröffnet.

Der Lappen wird dann in einer Schicht distal unter Eröffnung des ulnokarpalen Handgelenks, proximal vom Ulnakopf und von der distalen Ulna entlang dem Lig. radioulnare dorsale als dorsale Begrenzung des ulnokarpalen Bandkomplexes scharf nach ulnar abpräpariert.

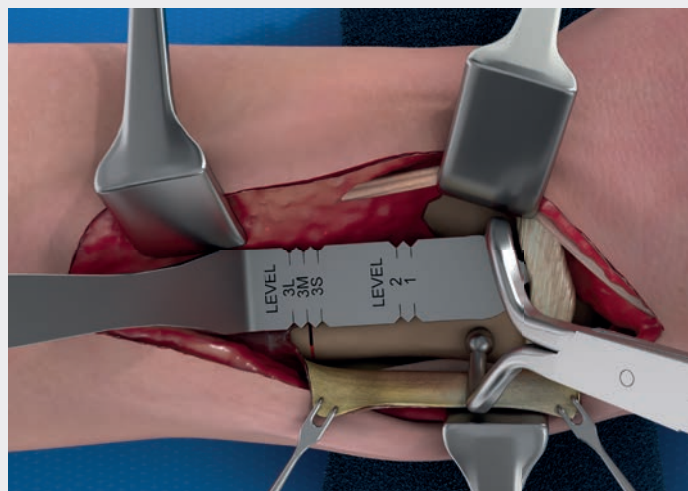
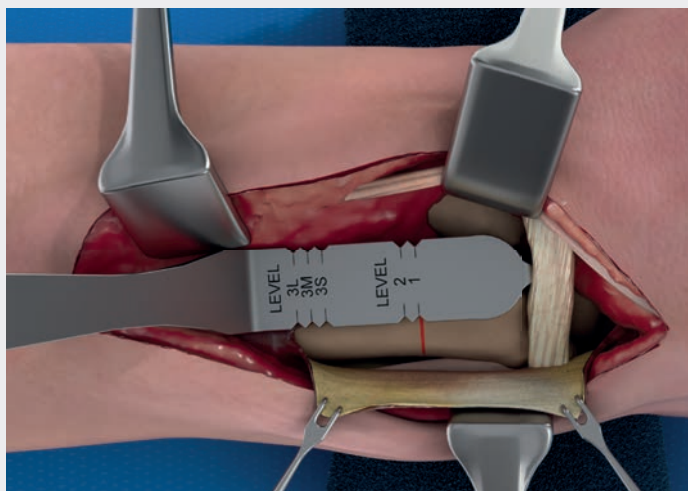


4. Hebung des Weichteillappens (Teil 2)

Der Weichteillappen wird nun zurückgehalten, sodass sowohl das distale Radioulnargelenk als auch das ulnokarpale Gelenk offen liegen. Zu beachten ist, dass das sechste Strecksehnenfach (Extensor-carpi-ulnaris-Sehne) nicht eröffnet werden sollte, da dieses einen wesentlichen Anteil der Lappenbasis bildet.

Sollte der Boden des sechsten Strecksehnenfachs eröffnet sein, muss die Kontinuität des Strecksehnenfachs nach Entfernung des Ulnakopfes und vor Implantation der Prothese durch feine Einzelknopfnähte wiederhergestellt werden, sodass die Extensor-carpi-ulnaris-Sehne nicht mehr sichtbar in der Lappenbasis verläuft.

Bei Revisionseingriffen werden die Weichteile zwischen der Ulna proximal und dem distalen Lappenende in Längsrichtung eröffnet und als ein Narbenweichteilblock nach ulnar abpräpariert, um das distale Ulnaende freizulegen.



5. Bestimmung des Resektionsniveaus

Das Resektionsniveau wird mithilfe des Resektionsmessinstruments gekennzeichnet. So wird sichergestellt, dass der Prothesenkopf optimal ca. 2 mm proximal unterhalb des ulnokarpalen Bandkomplexes zum Liegen kommt.

Positionierung des Instruments:

Die Spitze des Resektionsmessinstruments wird dazu an der ulnaren Kante des distalen Radiusendes angelegt.

Niveau 1 ist das erste Resektionsniveau bei Primär-Operationen und wird für die Standard-Prothese mit mittlerer Kopfgröße verwendet.

Niveau 2 kommt dann in Betracht, wenn zu wenig Knochenstruktur vorhanden ist, um die Prothese hinreichend distal zu platzieren (z.B. nach Bowers-Operation). In diesem Fall muss der Prothesenschaft Standard+ verwendet werden, um eine optimale Länge der Prothese zu garantieren (d.h. 2 mm Ulnar-minus in Relation zur Radiusgelenkfläche).

Aufgrund des Längenunterschieds der drei verschiedenen Kopfgrößen (+/- 2 mm) und des Längenunterschieds zwischen dem Standard- und Standard+-Schaft (2 mm) können alle notwendigen Kombinationsmöglichkeiten mit den Rekonstruktionsniveaus 1 und 2 durchgeführt werden.

Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten bei unterschiedlichen Resektionsniveaus

Kopf	Klein	Mittel	Groß
Schaft	26-220-01-04	26-220-03-04	26-220-05-04
Standard		Niveau 1	Niveau 2
Standard+	Niveau 1	Niveau 2	

Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten bei unterschiedlichen Resektionsniveaus

Niveau 3 wird nur im Zusammenhang mit dem Revisionsschaft bei extrem kurzer Ulna verwendet (z.B. nach vorausgegangener Darrach-Operation).

Das optimale Resektionsniveau 3 richtet sich hier nach der verwendeten Kopfgröße und ist entsprechend auf dem Resektionsmessinstrument markiert:

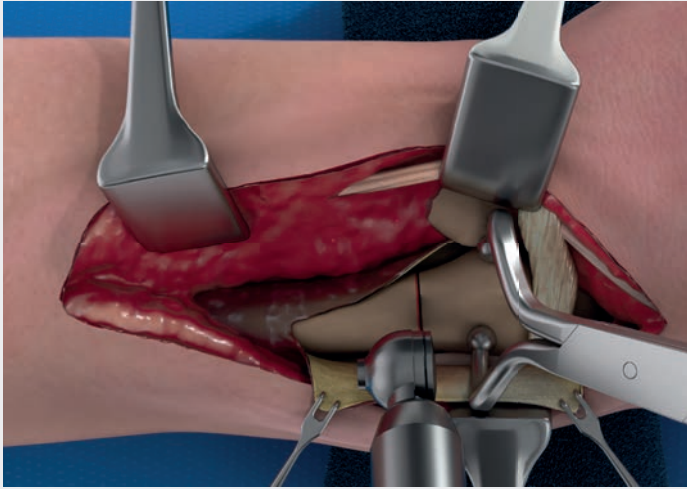
Level 3/S: kleiner Kopf
Level 3/M: mittlerer Kopf
Level 3/L: großer Kopf



26-265-05-07
Resektions-
Messinstrument



26-265-13-07
Knochenhaltezange



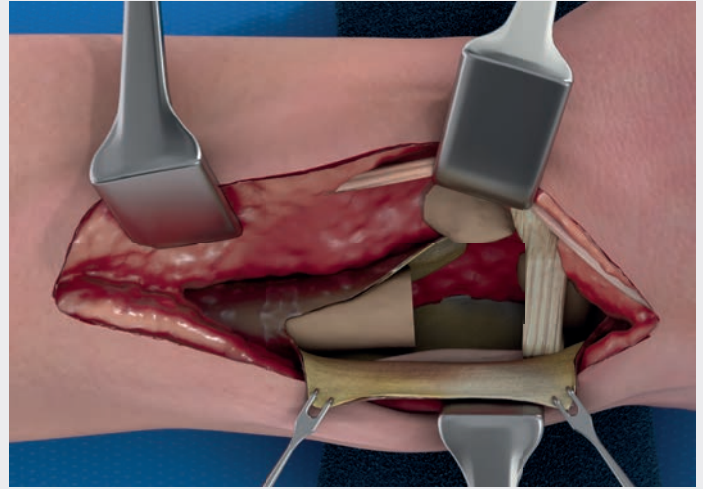
6. Resektion des Ulnakopfs

Im aktuellen Indikationsfall erfolgt die Resektion auf Niveau 1 in Kombination mit dem Standard-Schaft und der mittleren Kopfgröße.

Nach der Markierung des entsprechenden Niveaus erfolgt die Osteotomie des Ulnakopfs mit einer motorgetriebenen Säge.

Der Ulnakopf wird mit der Haltezange gefasst und so gedreht, dass die Weichteilansätze und die Verankerung des TFCC vorsichtig teils scharf, teils stumpf subperiostal abpräpariert werden können. Auf diese Weise verbleiben lateral, ulnar die Weichteile und distal der TFCC als ein durchgehender Weichteillappen intakt.

Im Falle eines pseudoarthrotischen Processus styloideus ulnae Fragments wird dieser entfernt und ein etwaiger Defekt des Weichteillappens sorgfältig durch Naht verschlossen.



7. Rekonstruktion des ulnokarpalen Bandkomplexes

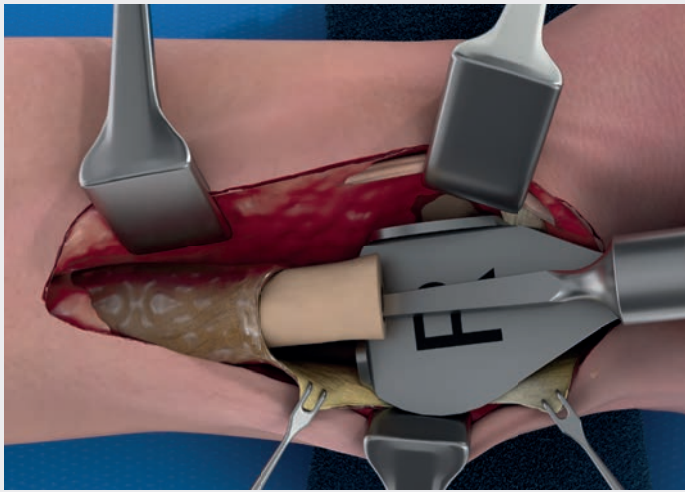
Nach erfolgter Resektion des Ulnakopfs wird der ulnokarpale Bandkomplex sorgfältig von proximal und distal untersucht. Alle Einrisse oder sonstigen Defekte werden unter Verwendung eines nicht resorbierbaren Nahtmaterials der Stärke 4/0 genäht.

Beurteilung der Gelenke

Die Incisura ulnaris wird überprüft und von Narbengewebe oder Osteophyten, die den Sitz des Prothesenkopfes beeinträchtigen könnten, befreit. Manchmal kann es erforderlich sein, die Incisura ulnaris mit einer Knochenfräse zu vertiefen, um die Stabilität zu verbessern. Dabei sollte allerdings nicht der spongiöse Raum eröffnet werden.



26-265-13-07
Knochenhaltezange



8. Eröffnung der Knochenmarkhöhle

Zum Schutz wird der Weichteilretractor unter dem distalen Ulnaende platziert.

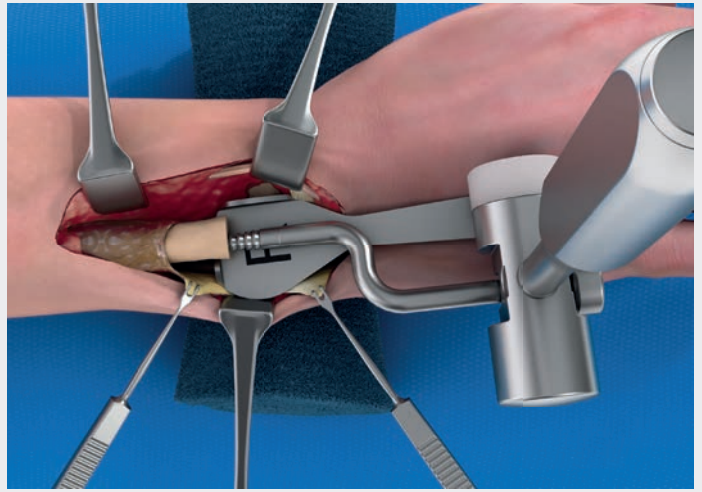
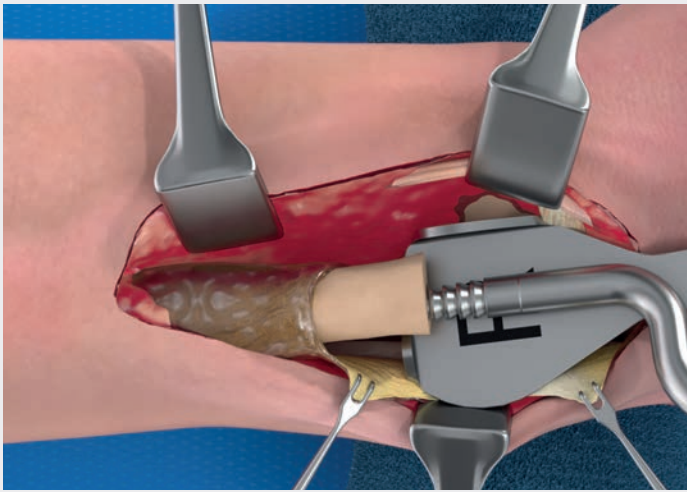
Die Eröffnung der Knochenmarkhöhle erfolgt mithilfe des spitzen Pfriems.



26-265-20-07
Weichteilretractor,
rechts



22-130-14-07
Knochen-Pfriem



9. Einbringen der Raspel in den eröffneten Markraum

Zu Beginn wird die kleine **Standard**-Raspel in den eröffneten Markraum eingeführt und mit dem Hammer bis zum Anschlag eingeschlagen.

Durch die Methode zwei Schläge rein und ein Schlag raus, kann überschüssiges Knochenmaterial abgeführt werden.

Die Raspel sollte fest im Knochen sitzen. Ist dies nicht der Fall, wird die nächste Raspelgröße (mittel oder groß) verwendet.

Hinweis:

Im Falle eines Revisionseingriffs sind bei gleicher Vorgehensweise ausschließlich die speziellen Revisionsraspeln zu verwenden.

Die Ausräsung im Kopf des Hammers dient dazu, die Raspel wieder herauszuschlagen, nachdem diese in voller Länge eingebracht wurde.



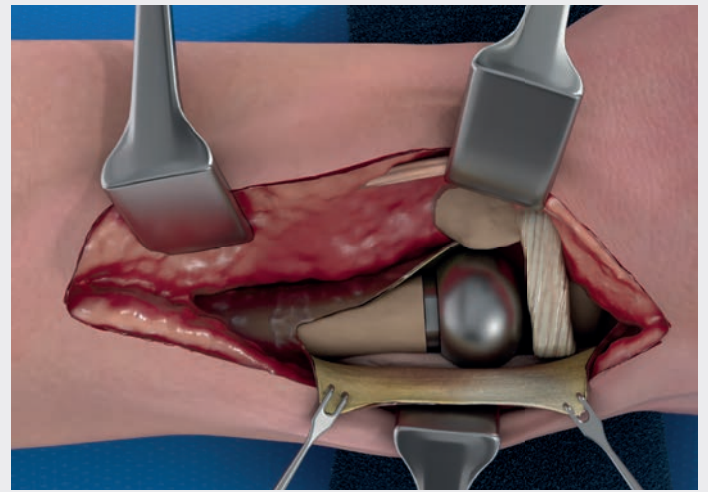
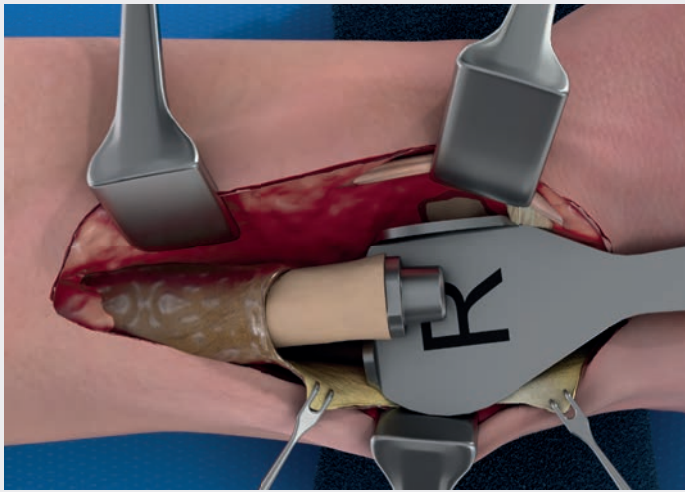
26-265-20-07
Weichteilretraktor,
rechts



26-250-01-07
Standard-Raspel,
klein



23-264-19-04
Hammer



10. Einbringen der Probeprothese und Beurteilung

Der Probeschaft und der Probekopf werden eingesetzt.

Der Probeschaft wird gemäß finaler Rasselgröße gewählt und sollte relativ leicht in den eröffneten Markraum hineinlaufen. Die finale Prothese sitzt aufgrund ihrer porösen Beschichtung fester.

Es muss nun unter Bildwandlerkontrolle überprüft werden, ob der Schaft gut sitzt und der Kopf sich in korrekter Position, etwa 2 mm unterhalb des ulnokarpalen Bandkomplexes, befindet.

Der korrekte Sitz der Probeprothese muss unter Bildwandler-Durchleuchtung in neutraler Rotationsstellung des Unterarmes verifiziert werden.



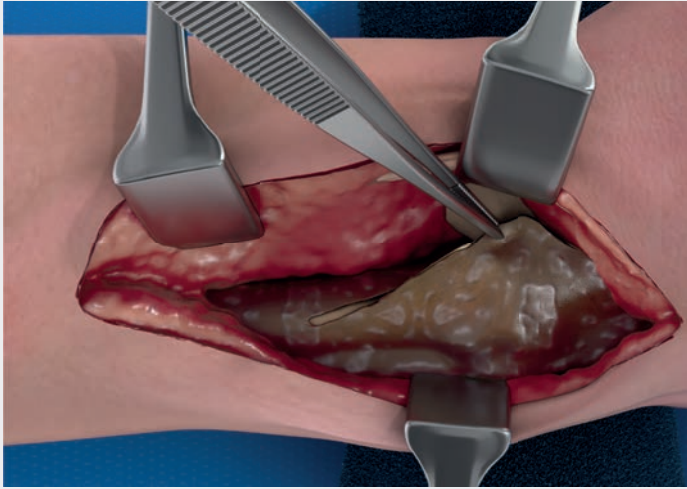
26-265-20-07
Weichteilretractor,
rechts



26-211-01-05
Probeschaft,
Standard-Kragen



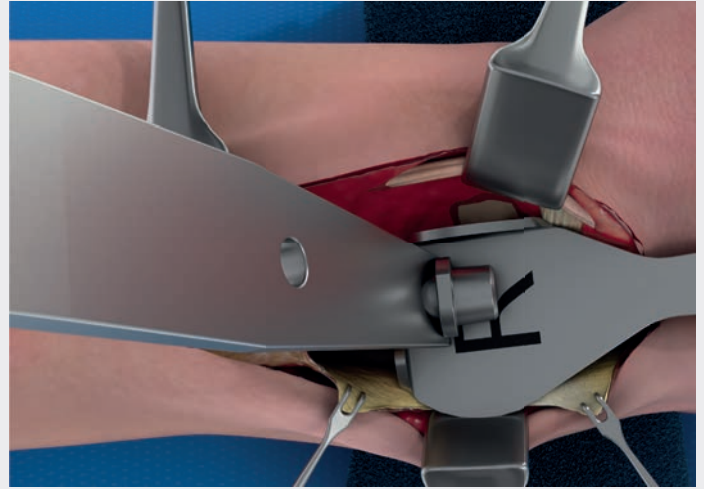
26-221-01-05
Probekopf,
klein



11. Einbringen der Probeprotthese und Beurteilung

Anschließend wird der Weichteillappen radial über den Ulnakopf geführt, um zu prüfen, ob er zum einen wieder gut am Radius befestigt werden kann und zum anderen für genügend Stabilität sorgt. Erscheint der Lappen zu straff, sollte der kleine Kopf ausprobiert werden. Bei Verwendung des kleinen Kopfes muss der Standard-Schaft gegen einen Standard+-Schaft ausgetauscht werden, damit die Länge der Prothese wieder stimmt. Erscheint der Lappen hingegen zu locker, sollte der große Kopf verwendet werden. In diesem Fall muss dann die Ulna auf Niveau 2 verkürzt werden, damit eine optimale Prothesenlänge garantiert ist (2 mm Ulna-minus).

Nun ist die Unterarmrotation zu überprüfen. Findet sich eine Limitierung vor, muss die Ursache analysiert und beseitigt werden (z.B. Blockierung durch Osteophyten, kontrakte Membrana interossea, etc.).



12. Entfernen der Probeprotthese

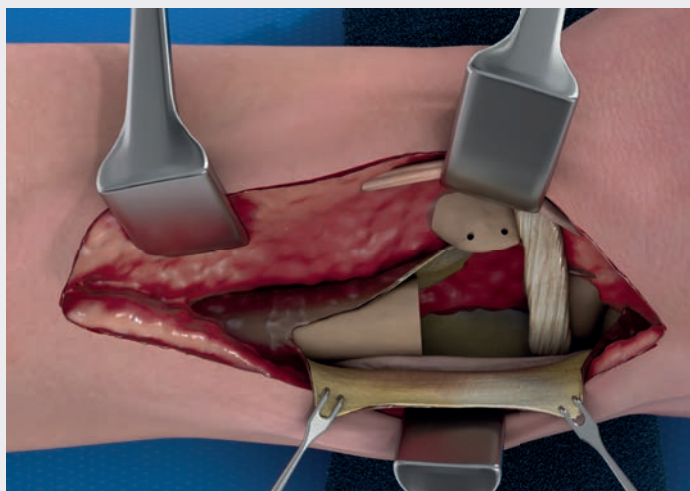
Die Probeprotthese wird nun, ggf. unter Zuhilfenahme des Explantationsmeißels, entfernt und die Wunde und der Knochenmarkskanal gut gespült.



26-265-20-07
Weichteilretraktor,
rechts

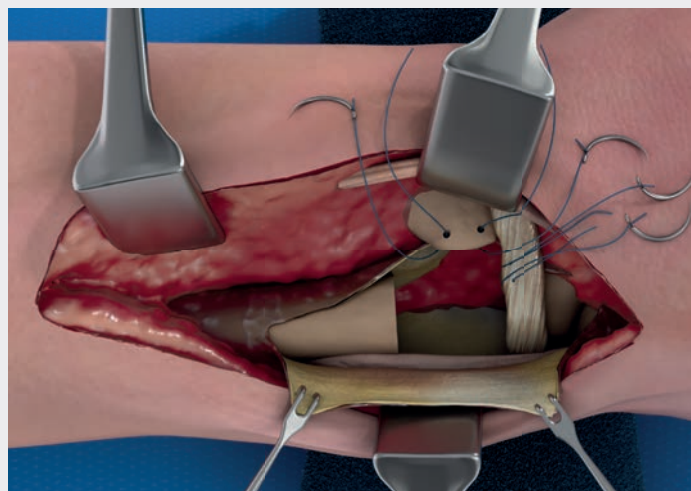


26-265-35-07
Explantationsmeißel,
klein



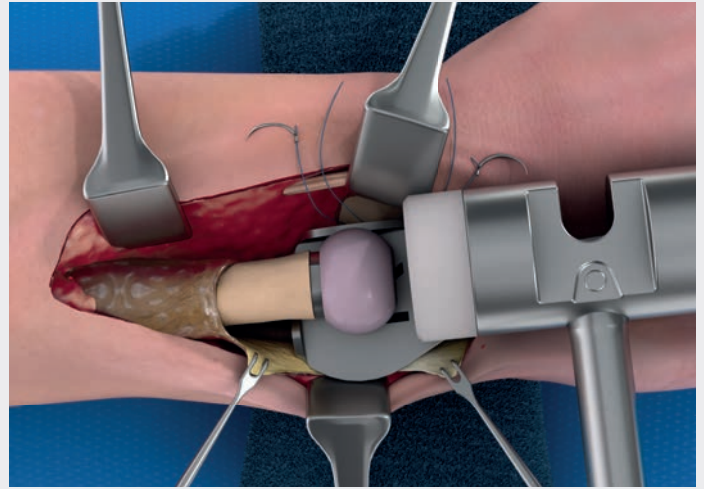
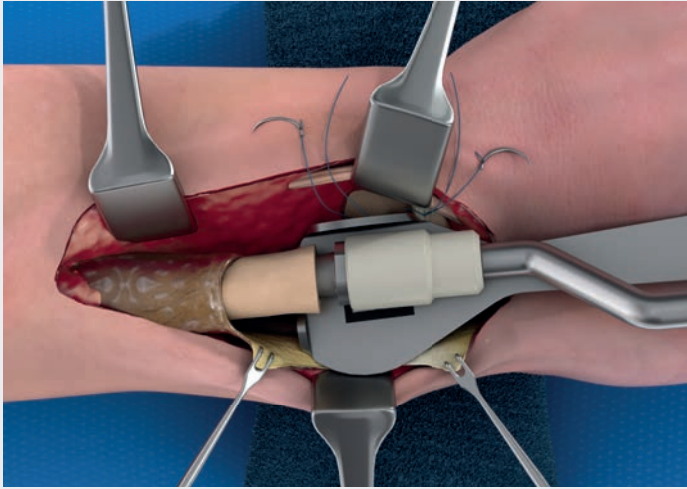
13. Anlegen der transossären Löcher

An diesem Punkt sollten am dorsalen Rand der Incisura ulnaris radii mindestens zwei Bohrlöcher mit einem Kirschnerdraht der Stärke 1,0 mm angelegt werden, die später der transossären Refixierung des Kapsel-Retinakulum-Lappens dienen.



14. Vorlegen der Nähte

Es werden nicht resorbierbare Nähte der Stärke 0 in die Bohrlöcher vorgelegt sowie langsam oder nicht resorbierbare Nähte der Stärke 3-0 am dorsalen Rand des TFCC, welche später an der Unterseite des Kapselweichteillappens fixiert werden.



15. Einbringen der definitiven Prothese

Nach Verifizierung von Prothesengröße und -sitz werden die steril verpackten Prothesenkomponenten derselben Größe eingebracht.

Der Schaft wird mithilfe des konischen Einschlaginstruments und dem Hammer materialschonend eingeschlagen.

Warnung:

Beim Einschlagen sollte niemals übermäßige Kraft angewendet werden. Wenn der Schaft beim Einschlagen zu klemmen scheint, sollte er noch einmal entfernt und der Markraum der Ulna weiter aufgeraspelt werden.

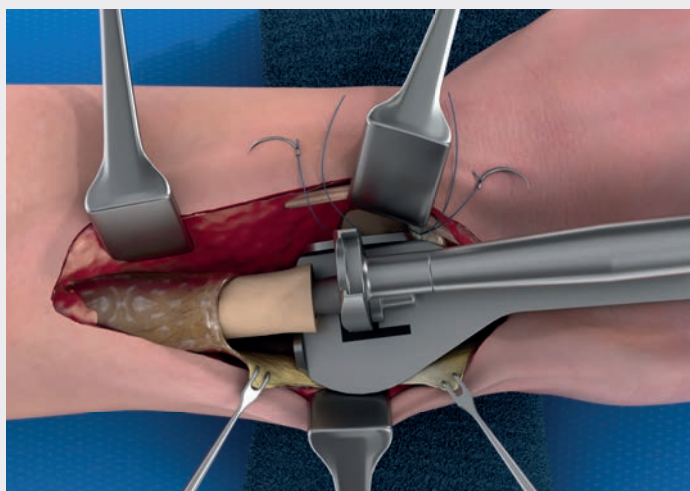
Das konische Ende des Prothesenhalses muss sauber und trocken sein, bevor der Keramikkopf durch einen leichten Schlag mit der Kunststoffseite des Hammers angebracht wird.

Unter Bildwandlerkontrolle erfolgt eine abschließende Kontrolle der beiden Prothesenkomponenten.



26-265-30-07
Einschlaginstrument

23-264-19-04
Hammer

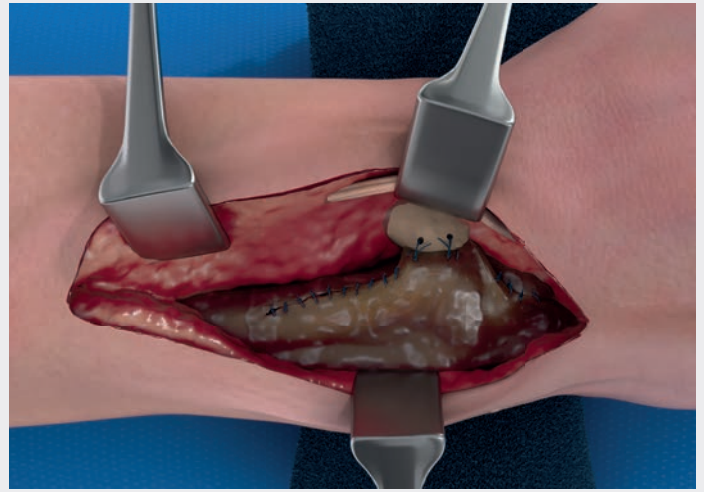
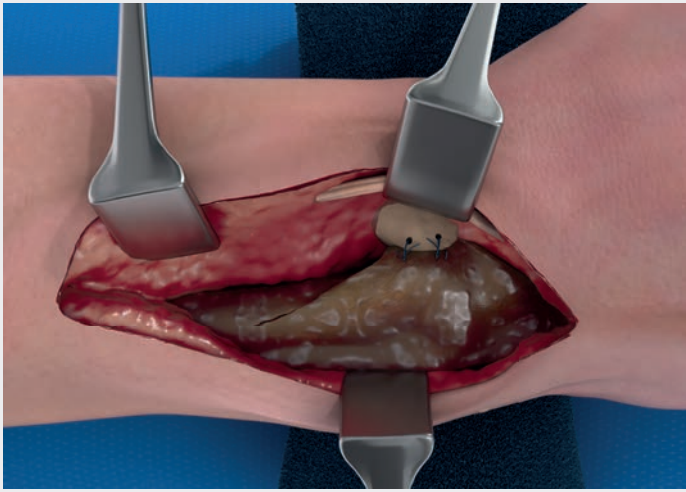


Optional: Entfernen der Prothese

Falls die Prothese in Sonderfällen noch einmal herausgenommen werden muss, kann der Schaftextraktor verwendet werden.



26-265-07-07
Extraktor,
T-Griff



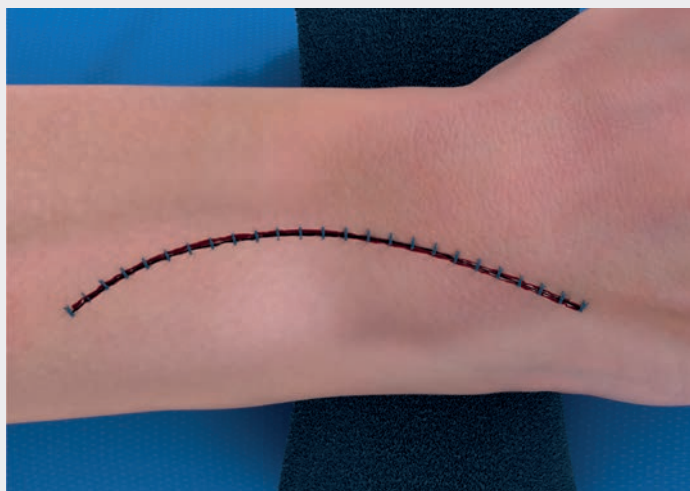
16. Verschluss des Weichteillappens

Der dorsale Rand des ulnokarpalen Bandkomplexes wird nun durch die vorgelegten, nicht resorbierbaren Einzelknopfnähte an der Unterseite des Weichteillappens befestigt. Der Ellenbogen wird nun um 90° gebeugt und der Unterarm in 60° Supination gebracht. Die restliche Operation wird in dieser Position durchgeführt.

Der Lappen wird dann nach radial gezogen, bis er straff genug sitzt, um für gute Stabilität zu sorgen, ohne aber die Rotation einzuschränken. Die Reposition wird vereinfacht, wenn der Assistent durch Hochschieben des Os pisiforme den Karpus proniert und durch dorsalen Druck auf die Ulna proximal des Lappens dieselbe reponiert.

Der Lappen sollte nun unter entsprechender Spannung und unter Verwendung der vorgelegten transossären Fäden am dorsalen Rand der Incisura ulnaris befestigt werden (empfohlen wird dabei nicht resorbierbares Nahtmaterial der Stärke 0).

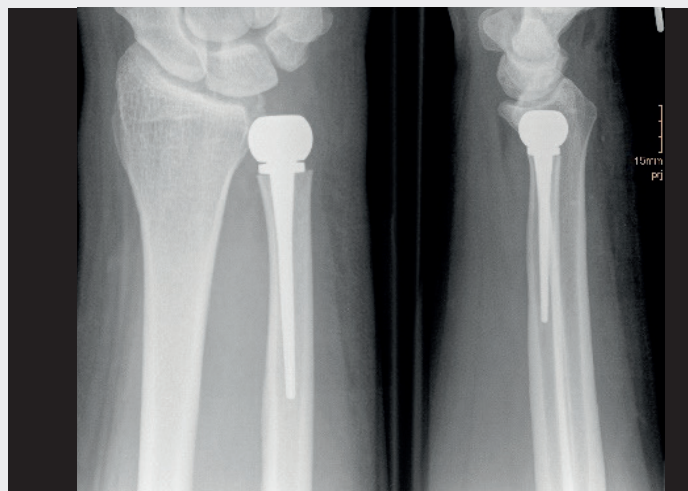
Der verbliebene Rest des Lappens wird ggf. zweilagig überlappend vernäht. Die Kleinfingerstrecksehne (Extensor digiti minimi Sehne) verbleibt subkutan. Der proximale Anteil des Weichteillappens wird über dem Ulnaschaft und der distale Anteil über dem ulnokarpalen Handgelenk vernäht. Nun erfolgt eine abschließende Überprüfung, um sicherzustellen, dass volle Rotation gegeben ist und weder radioulnar noch ulnokarpal Krepitationen oder eine Instabilität auftreten.



Wundverschluss

Nach Einlage einer Saugdrainage wird die Wunde in geeigneter Weise verschlossen und ein fester, gepolsterter und elastischer Wundverband angelegt.

Zum Schutz der rekonstruierten Weichteile werden das Handgelenk und der Unterarm abschließend durch Anlegen einer ulnarumgreifenden Oberarm-Gipsschiene in 30° Handgelenksstreckung, 60° Supination des Unterarmes und 70° Flexion des Ellenbogengelenkes fixiert.



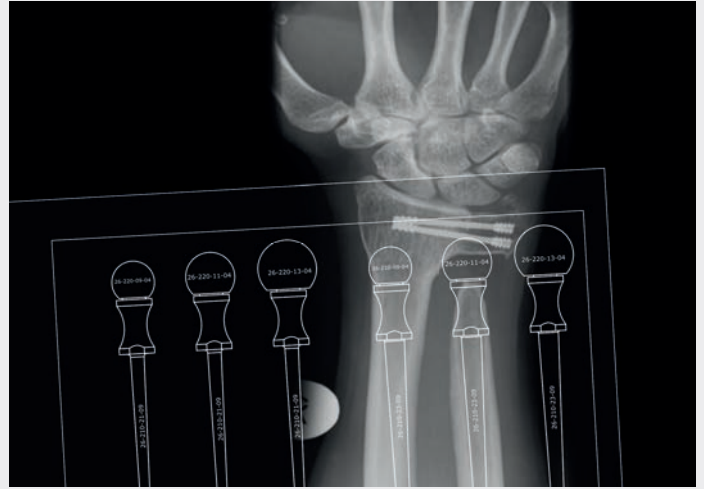
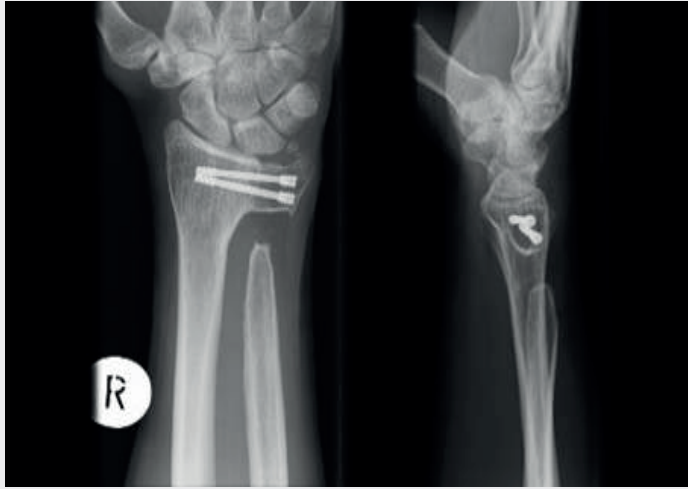
Postoperative Maßnahmen

Das Nahtmaterial sollte nach 12 – 14 Tagen entfernt werden. Direkt postoperativ muss mit der Mobilisierung der Finger in der Gipsschiene begonnen und ein voller Faustschluss mit freier Fingerstreckung erreicht werden.

Die Ruhigstellung in der Oberarmgipsschiene sollte für drei Wochen erfolgen, und anschließend sollte für weitere drei Wochen eine Unterarmgips- oder Thermoplastschiene anmodelliert werden, welche die Pronation und Supination auf jeweils ca. 40° limitiert.

Eine komplette, klinische und radiologische Nachuntersuchung mit Bewertung findet nach sechs Wochen statt. In Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Pathologie (z.B. mehrfache Voroperationen mit präoperativer Instabilität) und den aktuellen Untersuchungsbefunden kann zu diesem Zeitpunkt entweder die Schiene entfernt und eine vorsichtige, aktiv mobilisierende und kräftigende Übungsbehandlung begonnen oder für weitere zwei Wochen die Schienenbehandlung verlängert werden. Eine Vollbelastung ist erst nach 12 Wochen erlaubt.

Revisionseingriff nach unbefriedigender Sauvé-Kapandji-Operation



Präoperative Planung

Es werden Standardaufnahmen in Neutralstellung beider Unterarme und Handgelenke im A/P- und seitlichen Strahlengang erstellt.

Die Operationsindikation ist nur gegeben, wenn der fusionierte Ulnakopf nach Kapandji-Operation an der betroffenen Seite knöchern mit dem Radius konsolidiert ist und die Situation am ulnokarpalen Handgelenk Ulna null oder Ulna minus beträgt. Andernfalls kann ein persistierendes Ulna Impaktionssyndrom zu verbleibenden ulnokarpalen Schmerzen führen.

Zudem muss der fusionierte Ulnakopf eine Breite und Tiefe haben, welche eine sichere Positionierung des distalen Anteils des sphärischen Prothesenkopfes nach dem Auffräsen des Pfannenlagers unter den proximalen fusionierten Ulnakopf erlaubt.

Für die präoperative Planung stehen Röntgensablonen (Vergrößerungsfaktors 1:1,1) zur Verfügung, anhand derer die Resektionshöhe am distalen Ulnaende, die vermutlich benötigte Schaft- und Kopfgröße sowie die Positionierung des sphärischen Prothesenkopfes unter den fusionierten Ulnakopf bestimmt werden können:

Röntgensablonen		
UHP-Schaft Standard	Kopf Standard	90-666-52-21
UHP-Schaft Standard⁺	Kopf Standard	90-667-52-21
UHP-Schaft Revision	Kopf Standard	90-668-52-21
UHP-Schaft Standard	Kopf sphärisch	90-195-52-21
UHP-Schaft Standard⁺	Kopf sphärisch	90-196-52-21
UHP-Schaft Revision	Kopf sphärisch	90-197-52-21

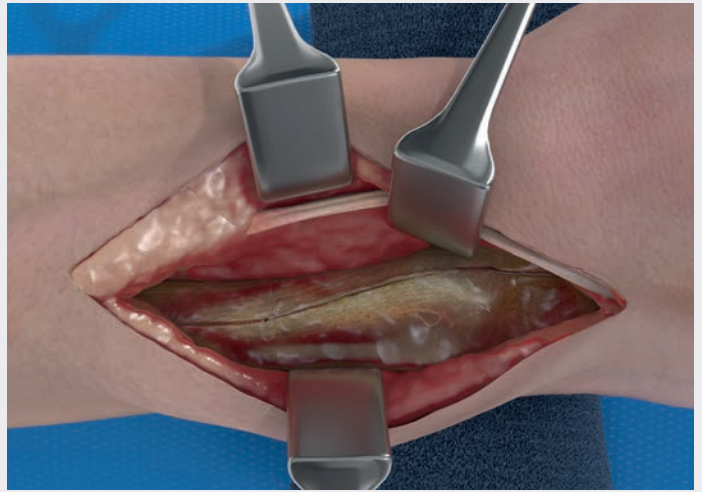


1. Lagerung des Patienten

Der Patient wird in Rückenlage auf dem OP-Tisch gelagert.

Der zu operierende Unterarm wird in voller Pronationsstellung und Oberarmblutleere auf dem seitlichen Extensionstisch positioniert.

Intraoperative Röntgenkontrolle unter Verwendung eines Bildwandlers ist notwendig.

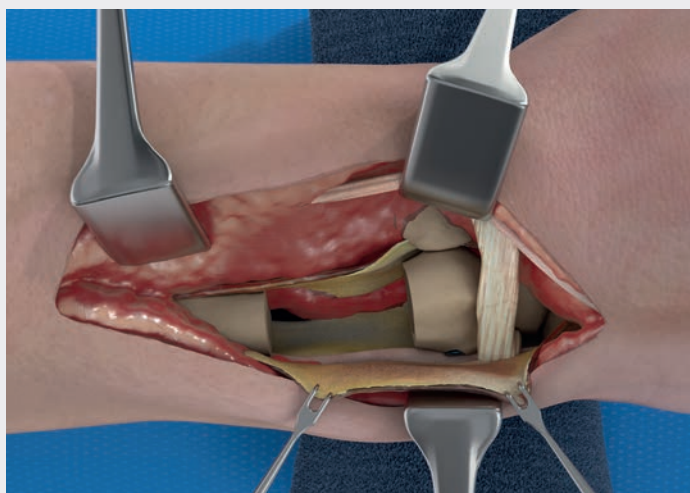


2. Zugang und Hebung des Weichteillappens

Der Zugang erfolgt durch Wiedereröffnung des ursprünglichen Zugangs bzw. Eröffnung der Narbe, die entweder dorsal über dem DRUG oder lateral über dem fusionierten Ulnakopf liegt und dann nach dorsal proximal über das distale Ulnaende verlängert wird.

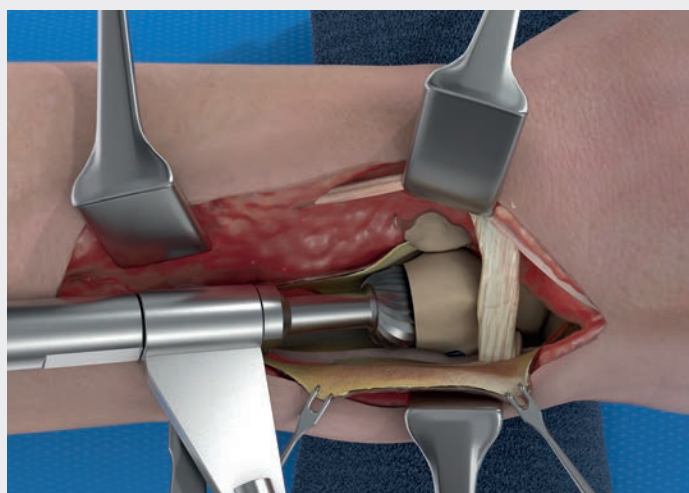
Sollte die Narbe dorsal über dem DRUG liegen, wird diese Narbe als Zugang verwendet und die Haut nach ulnar weit vom Narbengewebe frei präpariert. Die Extensor digiti minimi Sehne wird nach radial retrahiert.

Bei lateraler Narbe werden die Hautlappen von dem darunterliegenden Narbengewebe in der Subkutanschicht nach dorsal und nach palmar mobilisiert. Hierbei muss auf den Ramus dorsalis des N. ulnaris geachtet werden, der im distalen Narbenbereich verwachsen sein oder diesen von palmar nach dorsal kreuzen kann.



3. Darstellung des Ulnakopfs und des proximalen Ulnastumpfs

In der Tiefe erfolgt dann die Längsinzision dorsal über dem fusionierten DRUG, der Resektionshöhle proximal des Ulnakopfes und dem distalen Ende der Ulna. Das Retinakulum extensorum und die gesamte Narbenplatte wird dann auf dem fusionierten Ulnakopf subperiostal und proximal davon die Narbe in einer Schicht nach ulnar und palmar abpräpariert. Dabei sollte das sechste SSF nicht eröffnet, sondern das gesamte Gewebe subperiostal mit der darin befindlichen Extensor carpi ulnaris Sehne nach palmar und ulnar vom Knochen mobilisiert werden. Zu diesem Zeitpunkt kann eventuell störendes Osteosynthesematerial aus dem Ulnakopf entfernt werden. Eventuell vorhandenes Narbengewebe zwischen distalem Ulnaende und proximalem Ulnakopf wird entfernt.



4. Auffräsen des Ulnakopfs

Zunächst wird nun das distale Ulnaende nach palmar mobilisiert und durch einen Hohmannhaken, der von lateral unter den ulnaren Rand des Radius positioniert wird, retrahiert. Die proximale Fläche des fusionierten Ulnakopfes wird mithilfe der speziellen Kugelfräse aufgefärs. Grundsätzlich wird zunächst mit der kleinsten Fräse (9 mm) begonnen, die absolut mittig von proximal in den fusionierten Ulnakopf eingebracht werden muss. Bei Bedarf können dann die kleine, mittlere und die große Fräse verwendet werden, wobei auf keinen Fall die Ränder des Pfannenlagers unter dem Ulnakopf zu sehr ausgedünnt werden dürfen. Im Zweifelsfall sollte immer die kleinere Größe verwendet werden.

Die Fräse wird mit der Biegewelle verbunden und über den speziellen Handgriff während des Fräsvorgangs in Position gehalten. Insgesamt werden so nicht nur bessere Sichtverhältnisse, sondern auch ein hohes Maß an Flexibilität beim Fräsen ermöglicht. Mit dem Gabelschlüssel werden Fräse und Biegewelle fest miteinander angezogen.



26-241-09-07
Kugelfräse,
mini



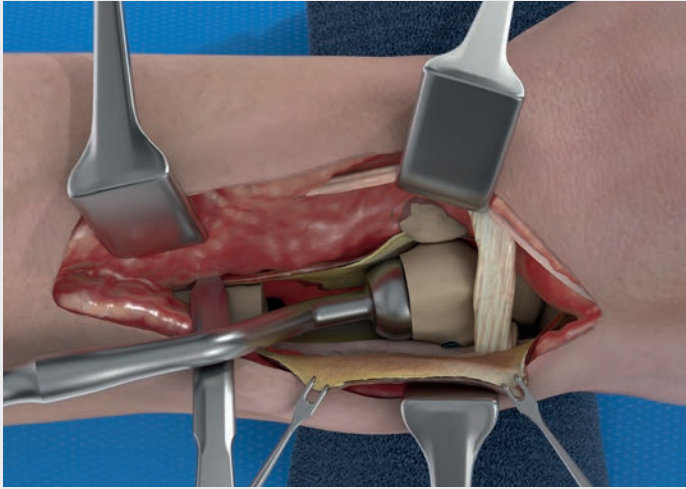
26-241-03-07
Biegewelle
für Kugelfräse



26-241-99-07
Schlüssel



26-241-01-07
Handgriff für
Biegewelle



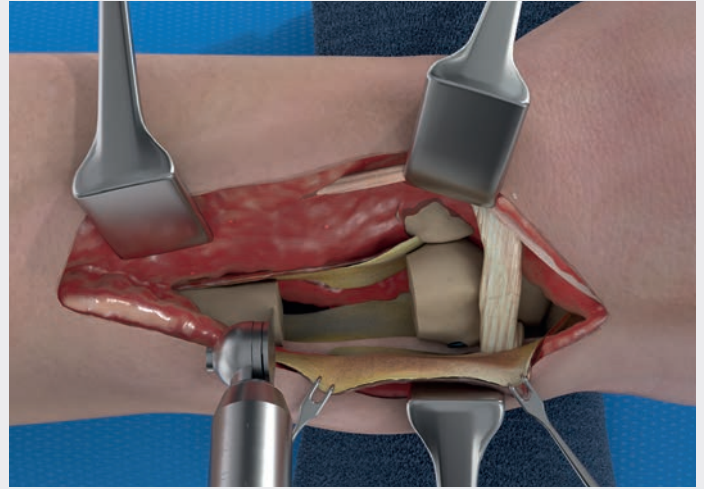
5. Überprüfen der Ausfräsung mit der Kopflehre

Unter Röntgenkontrolle erfolgt die Überprüfung der Tiefe und Form der Ausfräsung bzw. der entstandenen Gelenkpfanne im Ulnakopf.

Hierzu wird die spezielle Kopflehre, die den sphärischen Prothesenkopf simuliert, in den ausgefrästen Ulnakopf gehalten.

Die Kopflehre ist in den drei Größen klein, mittel, groß erhältlich und wird entsprechend der Größe der Kugelfrüse gewählt.

Die knöcherne Gelenkpfanne sollte 2/3 des Prothesenkopfs aufnehmen. Die Ausfräsung muss dabei aus-gesprochen vorsichtig erfolgen, um nicht einen Bruch der Arthrodese des DRUG oder einen Abbruch der knöchernen Pfannenränder hervorzurufen.



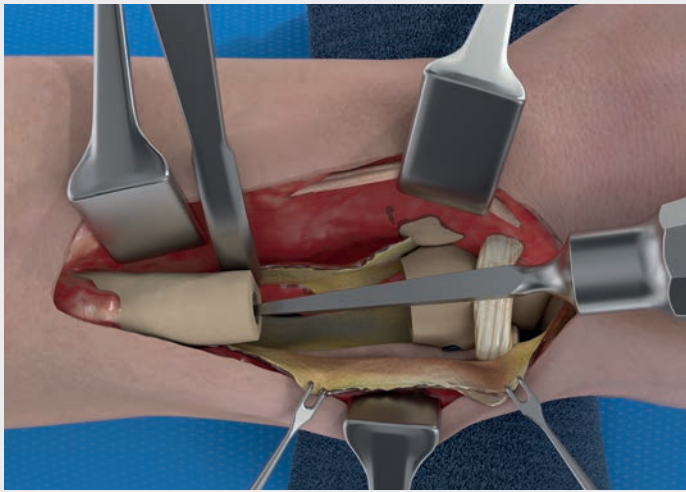
6. Nachbesserung des Resektionsniveaus der distalen Ulna

Das Resektionsniveau wird im Vorhinein mithilfe der Röntgen-schablonen geplant, um die passende Krangengröße des Implantats zu bestimmen.

Nachdem an diesem Punkt der Operation die Kopfgröße durch die Fräsung nun final definiert ist, wird eine Probe-prothese mit einer möglichst kurzen Halslänge verwendet, der entsprechende Probekopf aufgesetzt und neben den Ulnaschaft gelegt. Anhand der Probeprotthese wird nun das Nachresektionsniveau am distalen Ulnaende definiert. Mit der oszillierenden Säge erfolgt die Nachresektion.



26-241-19-07
Kopflehre für UHP-Kopf,
sphärisch,
klein



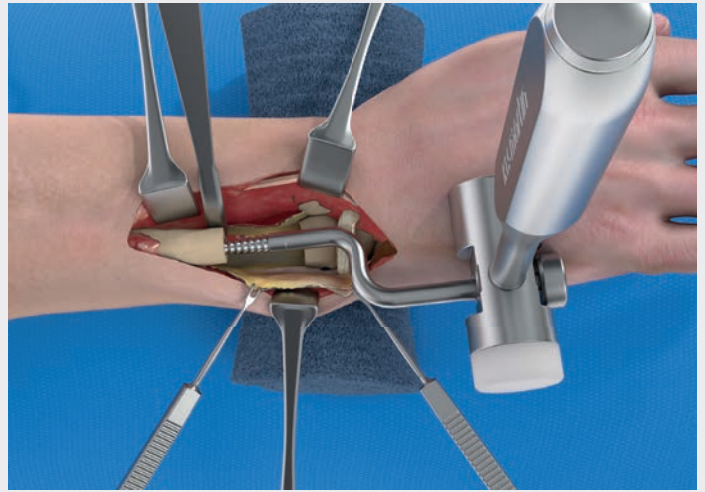
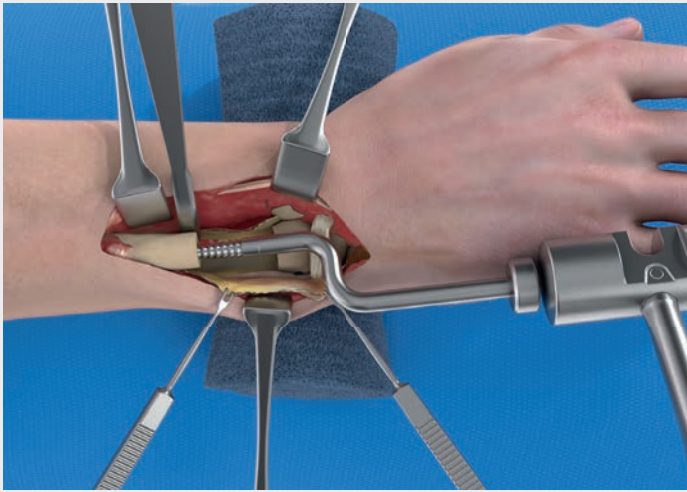
7. Eröffnung der Knochenmarkhöhle

Zum Schutz der dünnen Fräsränder am proximalen Ulnakopf wird ein Hohmannhaken unter das distale Ulnaende gebracht und auf den dorsalen ulnaren Rand des Radius gesetzt. Damit wird das distale Ulnaende nach dorsal geschoben.

Die Eröffnung der Knochenmarkhöhle erfolgt mithilfe des spitzen Pfriems.



22-130-14-07
Knochen-Pfriem



8. Aufraspeln der Ulna

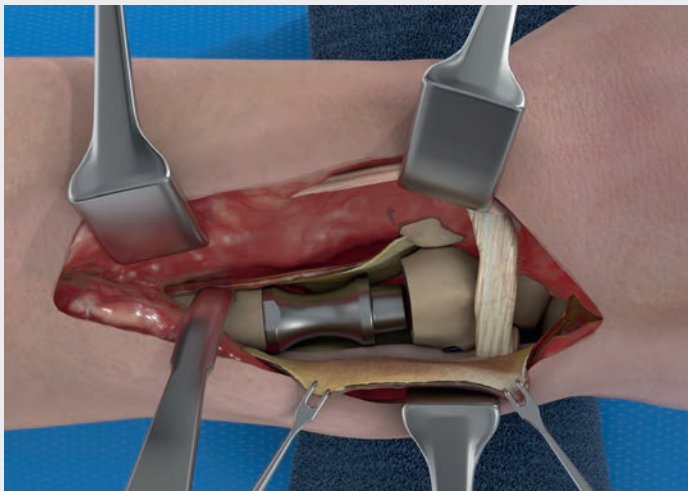
Zu Beginn wird die kleine Revisions-Raspel in den eröffneten Markraum eingeführt und mit dem Hammer bis zum Anschlag eingeschlagen. Durch die Methode zwei Schläge rein und ein Schlag raus kann überschüssiges Knochenmaterial abgeführt werden.

Die Raspel sollte fest im Knochen sitzen. Ist dies nicht der Fall, wird die nächste Raspelgröße (mittel oder groß) verwendet. Die Ausfräsung im Kopf des Hammers dient dazu, die Raspel wieder herauszuschlagen, nachdem diese in voller Länge eingebracht wurde.



26-260-01-07
Revisions-Raspel,
klein

23-264-19-04
Hammer



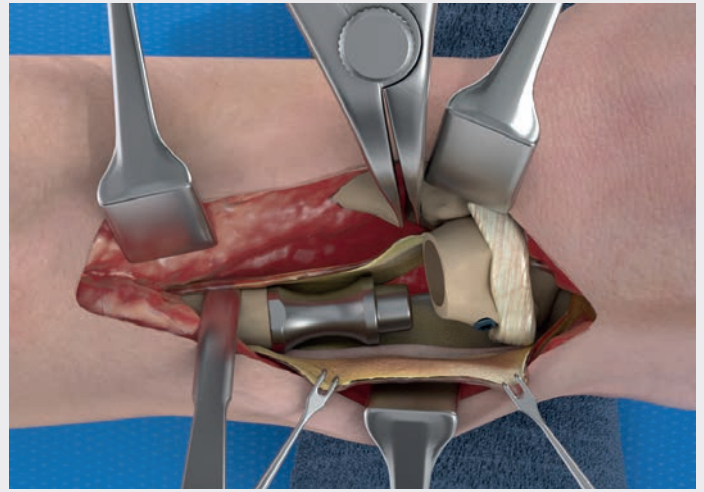
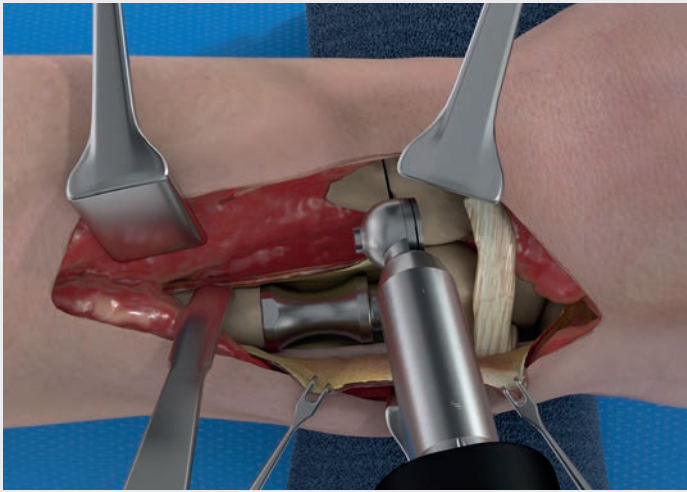
9. Einbringen des Probeschafts

Der Probeschaft wird gemäß finaler Rasselgröße gewählt und sollte relativ leicht in den eröffneten Markraum hineinlaufen. Die finale Prothese sitzt aufgrund ihrer porösen Beschichtung fester.

Es muss nun unter Bildwandlerkontrolle überprüft werden, ob der Schaft gut sitzt.



26-211-21-05
Probeschaft
Revisions-Kragen,
klein

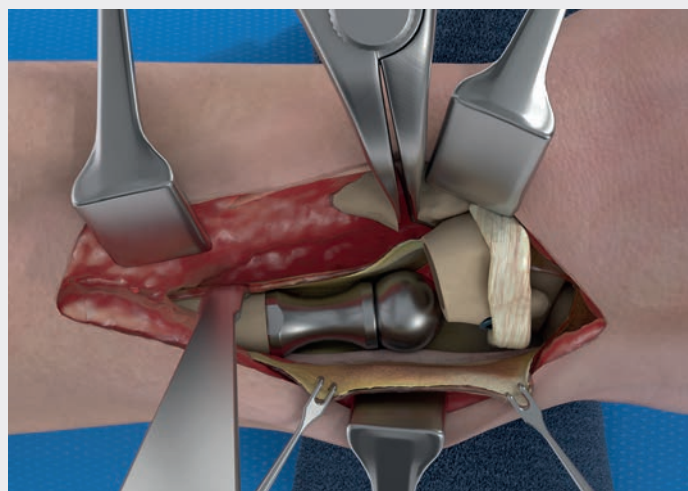
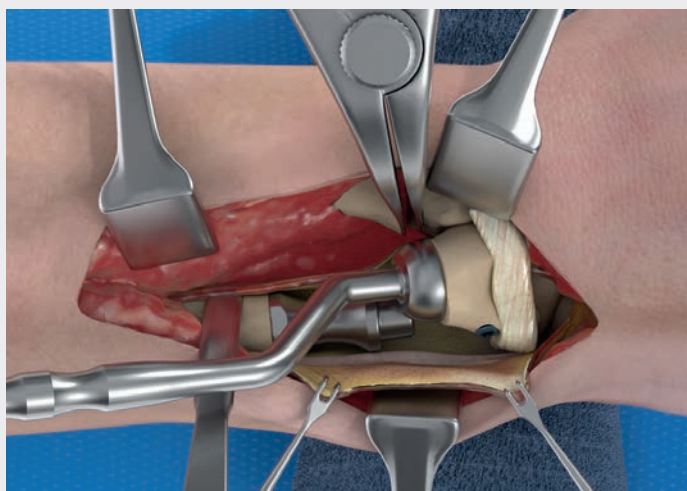


10. Durchführung der Radiusosteotomie

Um Frakturen des dünnen Knochenrands des Ulnakopfes zu verhindern, wird empfohlen, die indirekte Reposition der neuen Gelenkpfanne zum sphärischen Kopf mittels einer schrägen, inkompletten Radiusosteotomie durchzuführen.

Die Osteotomie am Radius erfolgt proximal zur Arthrodese des DRUG, wobei die radiale Kortikalis des Radius nicht durchsägt wird.

Der Osteotomiespalt wird anschließend mit einer Zange vorsichtig aufgespreizt.



11. Größenkontrolle und Einbringen des Probekopfs

Der Probekopf wird auf den Probeschacht aufgesetzt, und die Radiusosteotomie wird wieder verschlossen mit indirekter Reposition des Prothesenkopfes in knöchernen Pfanne im Ulnakopf.

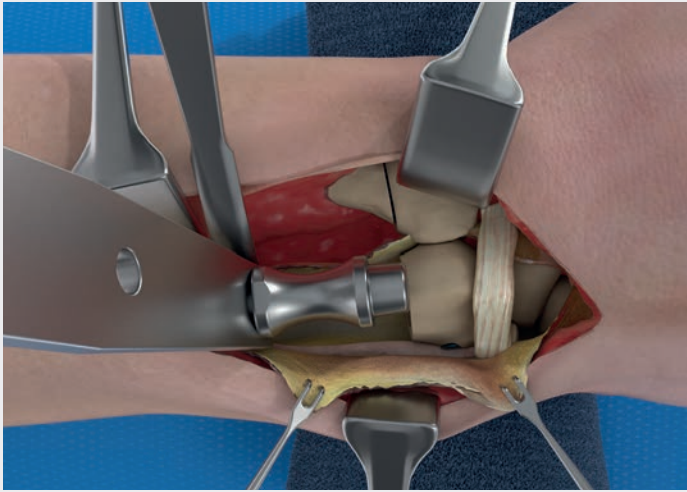
Der korrekte Sitz der Probeprothese muss unter Bildwandler-Durchleuchtung in neutraler Rotationsstellung des Unterarmes verifiziert werden.



26-241-19-07
Kopflehre für UHP-Kopf,
sphärisch,
klein



26-231-09-05
Probekopf,
sphärisch,
klein

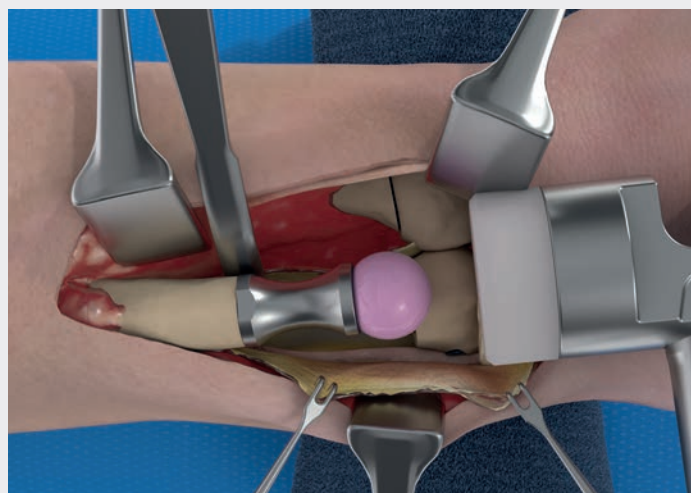
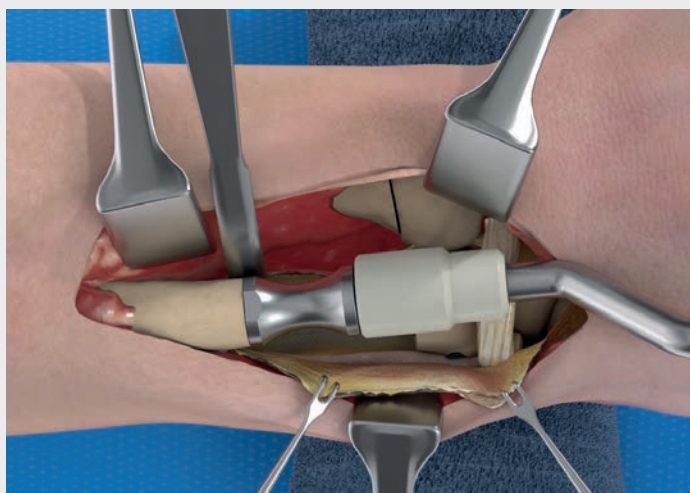


12. Entfernen der Probeprotthese

Die Probeprotthese wird nun, ggf. unter Zuhilfenahme des Explantationsmeißels entfernt und die Wunde und der Knochenmarkkanal gut gespült.



26-265-35-07
Explantationsmeißel,
klein



13. Einbringen der definitiven Prothese (Teil 1)

Nach Verifizierung von Prothesengröße und -sitz werden die steril verpackten Prothesenkomponenten derselben Größe eingebracht.

Der Schaft wird mithilfe des konischen Einschlaginstruments und dem Hammer materialschonend eingeschlagen.

Warnung:

Beim Einschlagen sollte niemals übermäßige Kraft angewendet werden. Wenn der Schaft beim Einschlagen zu klemmen scheint, sollte er noch einmal entfernt und der Markraum der Ulna weiter aufgeraspelt werden.

Das konische Ende des Prothesenhalses muss sauber und trocken sein, bevor der Keramikkopf durch einen leichten Schlag mit der Kunststoffseite des Hammers angebracht wird.

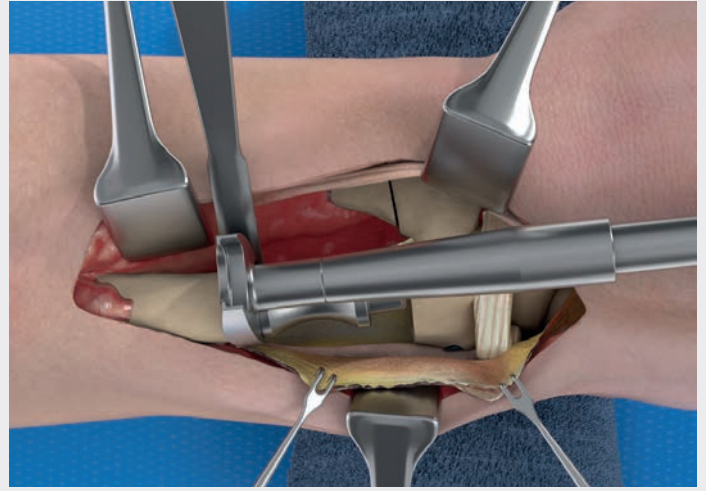
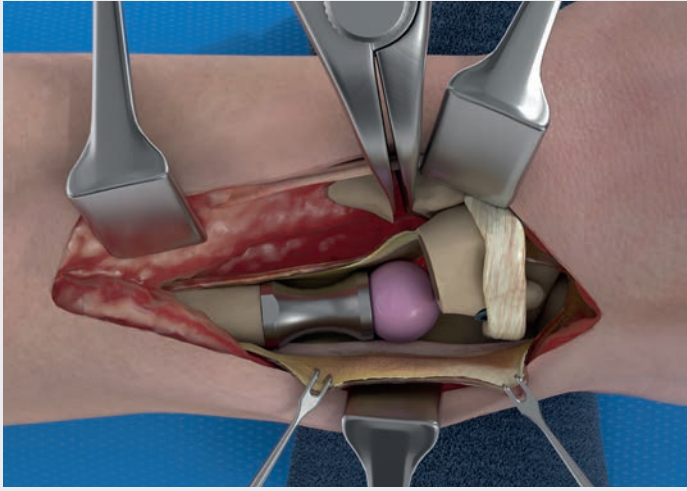
Der Keramikkopf wird durch einen leichten Schlag mit der Kunststoffseite des Hammers am Schaft angebracht.



26-265-30-07
Einschlaginstrument



23-264-19-04
Hammer



14. Einbringen der definitiven Prothese (Teil 2)

Beim Aufsetzen des Prothesenkopfs ist darauf zu achten, dass der Knochenspalt am Radius weit genug aufgespreizt wird, um Fissuren des dünnen aufgefrästen Ulnakopfs zu verhindern.

Sobald der Knochenspalt am Radius geschlossen ist, sollte bei korrekter präoperativer Längenplanung der Prothesenkopf genau in der sphärischen Gelenkpfanne sitzen.

Postoperativ bildet sich ein 1–2 mm weiter Spalt zwischen dem Prothesenkopf und der Gelenkpfanne.

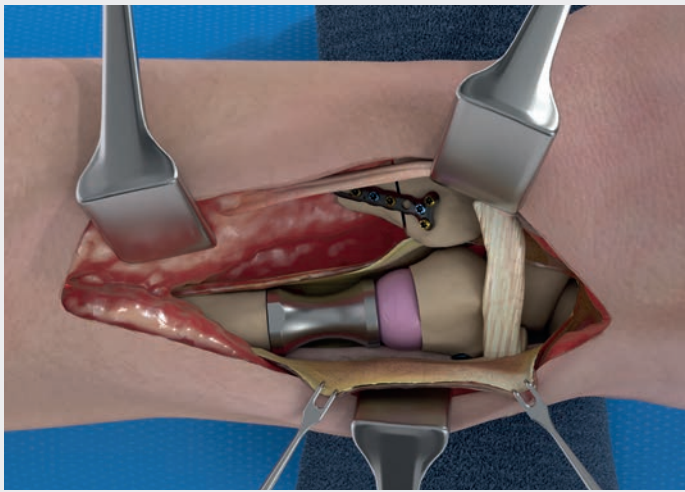
Unter Bildwandlerkontrolle erfolgt eine abschließende Kontrolle der beiden Prothesenkomponenten.

Optional: Entfernen der Prothese

Falls die Prothese in Sonderfällen noch einmal herausgenommen werden muss, kann der Schaftextraktor verwendet werden.

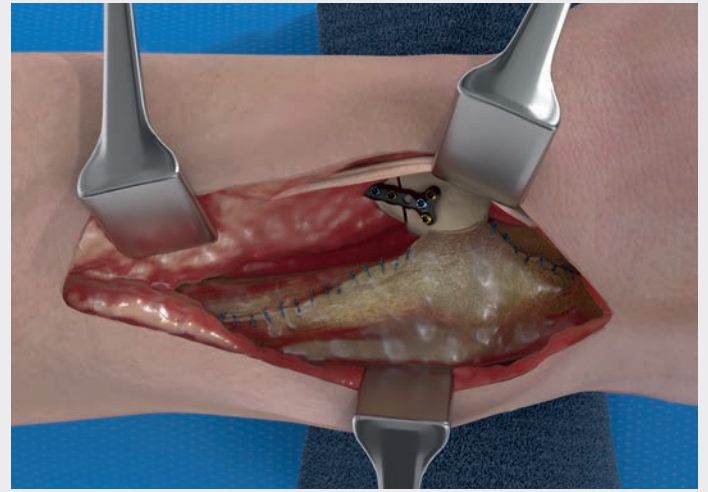


26-265-07-07
Extraktor,
T-Griff

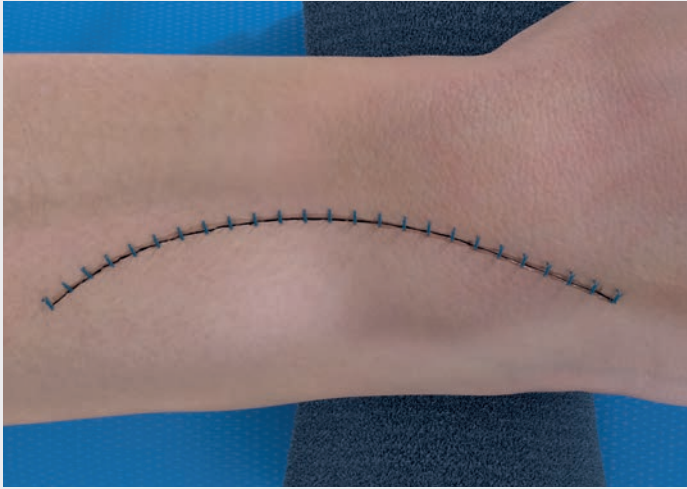


15. Verschluss des Radiusosteotomiespalts

Der Osteotomiespalt wird mit einer geeigneten Osteosyntheseplatte (z.B. aus dem Ixos-System) dorsoulnar fixiert.



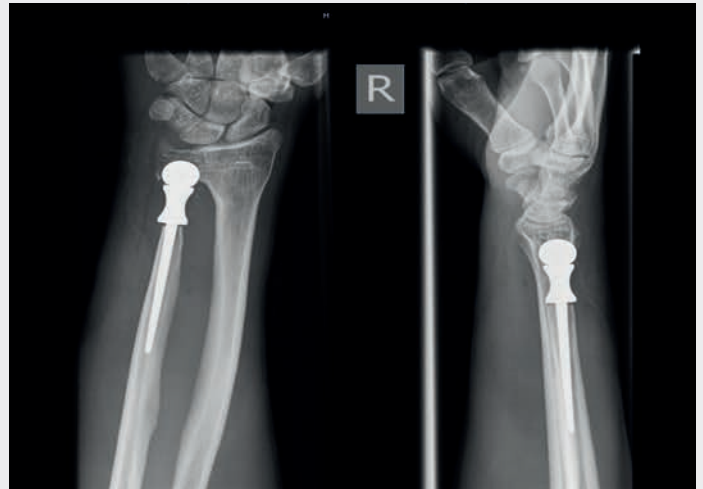
Mit dem Narbengewebe kann eine straffe Manschette um den Prothesenhals und Prothesenkopf gebildet werden.



Wundverschluss

Nach Einlage einer Saugdrainage wird die Wunde in geeigneter Weise verschlossen und ein fester, gepolsterter und elastischer Wundverband angelegt.

Zum Schutz der rekonstruierten Weichteile werden das Handgelenk und der Unterarm abschließend durch Anlegen einer ulnarumgreifenden Oberarm-Gipsschiene in 30° Handgelenksstreckung, 60° Supination des Unterarmes und 70° Flexion des Ellenbogengelenkes fixiert.



Postoperative Maßnahmen

Das Nahtmaterial sollte nach 12–14 Tagen entfernt werden. Direkt postoperativ muss mit der Mobilisierung der Finger in der Gipsschiene begonnen und ein voller Faustschluss mit freier Fingerstreckung erreicht werden.

Die Ruhigstellung in der Oberarmgipsschiene sollte für drei Wochen erfolgen, und anschließend sollte für weitere drei Wochen eine Unterarmgips- oder Thermoplastschiene anmodelliert werden, welche die Pronation und Supination auf jeweils ca. 40° limitiert.

Eine komplette, klinische und radiologische Nachuntersuchung mit Bewertung findet nach sechs Wochen statt. In Abhängigkeit von den aktuellen Untersuchungsbefunden kann zu diesem Zeitpunkt entweder die Schiene entfernt und eine vorsichtige, aktiv mobilisierende und kräftigende Übungsbehandlung begonnen oder für weitere zwei Wochen die Schienenbehandlung verlängert werden. Eine Vollbelastung ist erst nach 12 Wochen erlaubt.

Implantate **UHP**

UHP-Schaft

Standard (Kragenhöhe 2 mm)

Standard⁺ (Kragenhöhe 4 mm)



1/1

26-210-01-09

klein
Distaler Schaft:
Ø 6,2 mm

26-210-03-09

mittel
Distaler Schaft:
Ø 8,2 mm

26-210-05-09

groß
Distaler Schaft:
Ø 10,2 mm



26-210-11-09

klein
Distaler Schaft:
Ø 6,2 mm

26-210-13-09

mittel
Distaler Schaft:
Ø 8,2 mm

26-210-15-09

groß
Distaler Schaft:
Ø 10,2 mm



Icon-Erläuterungen

Ti Reintitan

1 QTY Verpackungseinheit

STERILE IR Steril verpackte Implantate

UHP-Schaft **Ti** **1 QTY**

Revision (Kragenhöhe 17 mm)



1/1

26-210-21-09

klein
Distaler Schaft:
Ø 4,7 mm



26-210-23-09

mittel
Distaler Schaft:
Ø 6,7 mm



26-210-25-09

groß
Distaler Schaft:
Ø 9,2 mm

Implantate **UHP**

UHP-Kopf Standard

→ | Ø 15 mm | ←



$\frac{1}{1}$

26-220-01-04

klein

Höhe 10 mm,
Ø 15 mm

→ | Ø 18 mm | ←



26-220-03-04

mittel

Höhe 12 mm,
Ø 18 mm

→ | Ø 21 mm | ←



26-220-05-04

groß

Höhe 14 mm,
Ø 21 mm

Probeköpfe



$\frac{1}{1}$

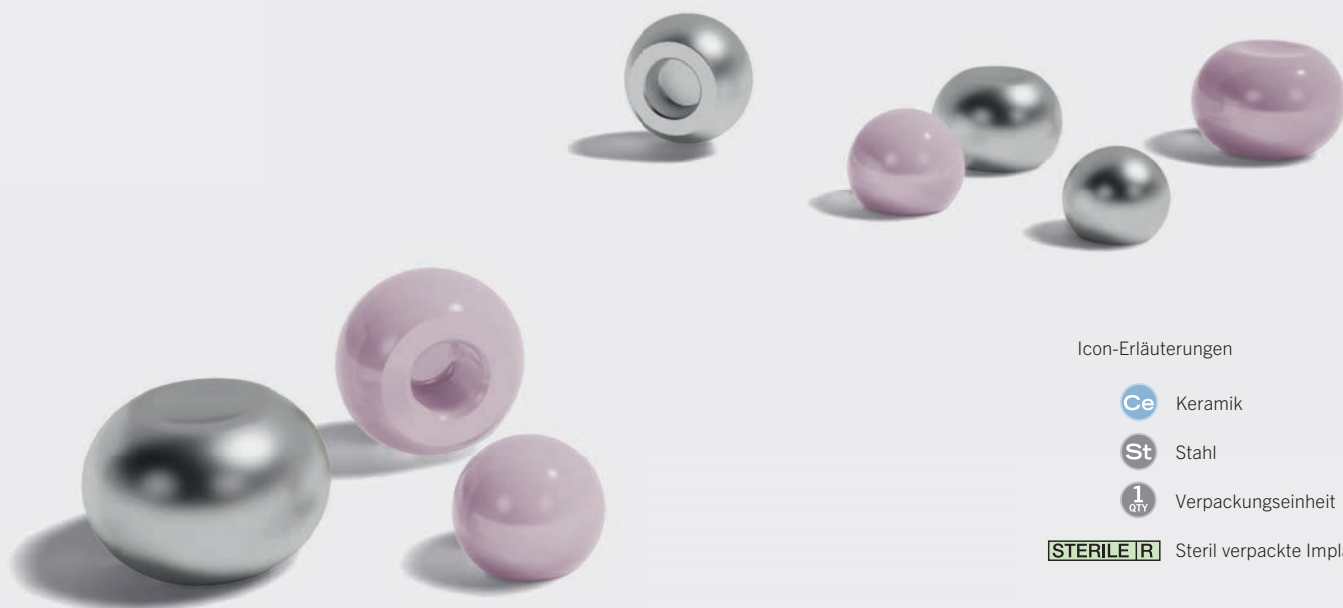
26-221-01-05



26-221-03-05



26-221-05-05



Icon-Erläuterungen

- Keramik
- Stahl
- Verpackungseinheit
- Steril verpackte Implantate

UHP-Kopf

Sphärisch

→ | Ø 13 mm | ←

$\frac{1}{1}$



26-220-09-04

klein
Höhe 11 mm,
Ø 13 mm

→ | Ø 15 mm | ←



26-220-11-04

mittel
Höhe 13 mm,
Ø 15 mm

→ | Ø 18 mm | ←



26-220-13-04

groß
Höhe 15 mm,
Ø 18 mm

Probeköpfe

$\frac{1}{1}$



26-231-09-05



26-231-11-05



26-231-13-05

Instrumente **UHP**

Standard-Raspel  
für UHP-Schaft Standard und Standard⁺



26-250-01-07
klein



26-250-03-07
mittel



26-250-05-07
groß



Icon-Erläuterungen

St

Stahl

1
QTY

Verpackungseinheit

Revisions-Raspel  
für UHP-Schaft Revision



$\frac{1}{1}$

26-260-01-07

klein



26-260-03-07

mittel



26-260-05-07

groß

Instrumente **UHP**

Probeschäfte 
Standard (Kragenhöhe 2 mm)

Standard⁺ (Kragenhöhe 4 mm)



26-211-01-05



26-211-03-05



26-211-05-05



26-211-11-05



26-211-13-05



26-211-15-05



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- 1**
QTY Verpackungseinheit

Probeschäfte **St** **1**
Revision (Kragenhöhe 17 mm)



26-211-21-05

26-211-23-05

26-211-25-05

Instrumente **UHP**

Standardinstrumente



1/2

26-265-05-07

16 cm / 6 3/8"

Resektions-Messinstrument



1/2

26-265-13-07

15 cm / 5 7/8"

Knochenhaltezange



23-730-92-98

1/2

23-730-17-07

17 cm / 6 5/8"

Knochenhaltezange, Kern



Icon-Erläuterungen

- St** Stahl
- Sic** Silikon
- 1 QTY** Verpackungseinheit



1/2
26-265-20-07
11,5 cm / 4 1/8"
Weichteilretractor,
rechts
St 1 QTY



1/2
26-265-22-07
11,5 cm / 4 1/8"
Weichteilretractor,
links
St 1 QTY



1/2
22-130-14-07
14 cm / 5 1/2"
Knochen-Pfrieg
St 1 QTY



1/2
26-265-15-07
21 cm / 6 3/8"
Scharfer Löffel
St 1 QTY



1/2
23-264-19-04
19 cm / 7 1/2"
Hammer
St 1 QTY

Instrumente **UHP**

Standardinstrumente



1/2

26-265-30-07

9,5 cm / 3 7/8"

Einschlaginstrument



1/2

26-265-35-07

24,5 cm / 9 5/8"

Explantationsmeißel klein



1/2

26-265-37-07

24,5 cm / 9 5/8"

Explantationsmeißel groß





Icon-Erläuterungen

St Stahl

1
QTY Verpackungseinheit

1/2



26-265-07-07

22 cm / 8 5/8"

Extraktor, T-Griff

St **1**
QTY

Instrumente **UHP** sphärisch

Zusatzinstrumente für UHP sphärisch

Hinweis:

Das Instrumentarium für die UHP sphärisch gilt ergänzend zum Standardinstrumentarium und kann nur in Kombination mit diesem eingesetzt werden.



Art.-Nr.		Instrumente	Frästiefe
26-241-09-07	St	mini	9 mm
26-241-13-07	St	klein	13 mm
26-241-15-07	St	mittel	15 mm
26-241-18-07	St	groß	18 mm



1/2

26-241-01-07
Handgriff für Biegewelle

St 1 Stv



1/2

26-241-03-07
Biegewelle für Kugelfräse

St 1 Stv



1/2

26-241-99-07
Schlüssel zum Festdrehen
von Biegewelle und Kugelfräse

St 1 Stv

Icon-Erläuterungen

St Stahl

1
qTY Verpackungseinheit



1/2

26-241-19-07

Kopflehre
für UHP-Kopf, sphärisch
Höhe 11 mm, Ø 13 mm
klein

St **1**
qTY



1/2

26-241-21-07

Kopflehre
für UHP-Kopf, sphärisch
Höhe 13 mm, Ø 15 mm
mittel

St **1**
qTY



1/2

26-241-23-07

Kopflehre
für UHP-Kopf, sphärisch
Höhe 15 mm, Ø 18 mm
groß

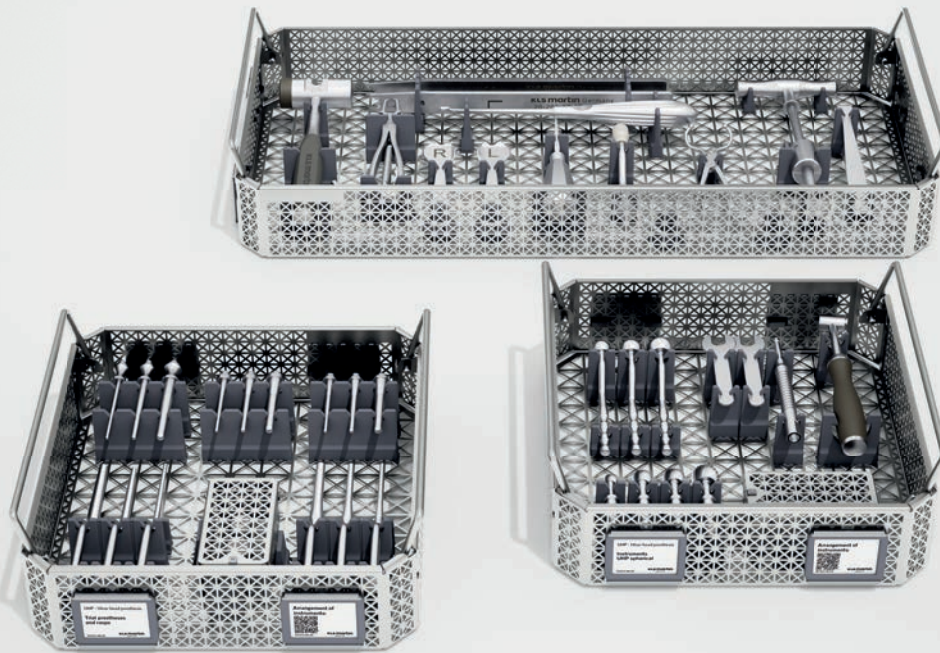
St **1**
qTY

Instrumenten-Lagerung **UHP**

Die UHP-Lagerung zeichnet sich vor allem durch eine einfache und effiziente Handhabung aus. So sind alle für den operativen Eingriff notwendigen Instrumente einzeln nebeneinander und übersichtlich gelagert. Die Fixierungselemente aus Silikon bieten einen zuverlässigen Schutz der Instrumente.

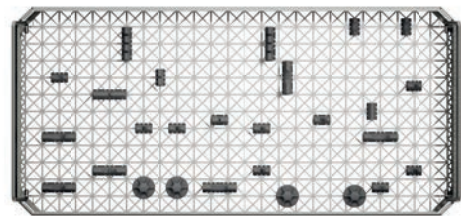
Der am Korb angebrachte QR-Code zum Scannen enthält eine Übersicht über die Anordnung der Instrumente in der Lagerung und erleichtert so das erneute Einsortieren nach der Anwendung.

Das breite Gittermuster sorgt für eine optimale Aufbereitbarkeit dank großer Öffnungen, um so allen Interessengruppen gleichermaßen gerecht zu werden.



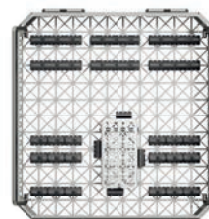
55-910-47-04 UHP-Lagerung für Standardinstrumente, bestehend aus:

Lagerungskorb 1/1, Größe 532 x 251 x 64 mm
 Deckel 1/1, Größe 535 x 255 mm



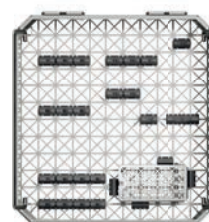
55-910-48-04 UHP-Lagerung für Probeprothesen und Raspeln, bestehend aus:

Lagerungskorb 1/2, Größe 540 x 251 x 64 mm
 Kleinteilelagerung mit Schiebedeckel für Probeköpfe Standard
 Deckel 1/2, Größe 243 x 255 mm



55-910-49-04 UHP-Lagerung für Instrumente UHP sphärisch, bestehend aus:

Lagerungskorb 1/2, Größe 240 x 251 x 64 mm
 Kleinteilelagerung mit Schiebedeckel für Probeköpfe sphärisch
 Deckel 1/2, Größe 243 x 255 mm

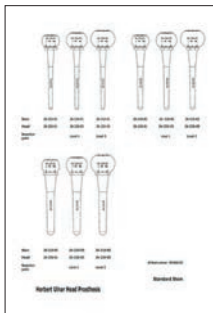


Service und Informationsmaterial

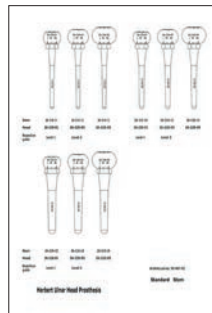
Präoperative Planung

Röntgenschablonen zur präoperativen Planung sind optional erhältlich.

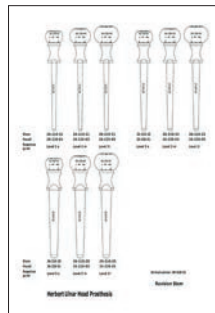
Behandlung mit einer UHP Standard



Standard
90-666-52-21

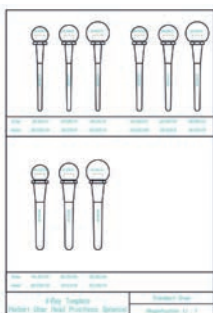


Standard+
90-667-52-21

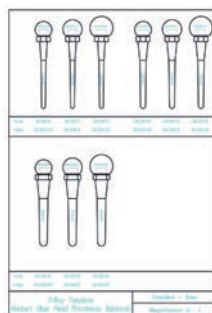


Revision
90-668-52-21

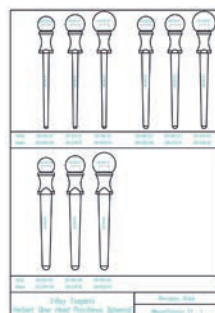
Behandlung mit einer UHP sphärisch



Standard
90-195-52-21



Standard+
90-196-52-21



Revision
90-197-52-21

Linos



CapFlex PIP



HBS 2



Genos



Ixos®



FlowerPlate



IPS Implants®



UHP



IPS Implants®



Recos®



KLS Martin Group

KLS Martin Australia Pty Ltd

Sydney · Australien
Tel. +61 2 9439 5316
australia@klsmartin.com

KLS Martin do Brasil Ltda.

São Paulo · Brasilien
Tel. +55 11 3554 2299
brazil@klsmartin.com

KLS Martin Medical (Shanghai) International Trading Co., Ltd.

Shanghai · China
Tel. +86 21 5820 6251
info@klsmartin.com

KLS Martin India Pvt Ltd.

Chennai · Indien
Tel. +91 44 66 442 300
india@klsmartin.com

KLS Martin Italia S.r.l.

Mailand · Italien
Tel. +39 039 605 67 31
info@klsmartin.com

KLS Martin Japan K.K.

Tokio · Japan
Tel. +81 3 3814 1431
japan@klsmartin.com

KLS Martin SE Asia Sdn. Bhd.

Penang · Malaysia
Tel. +604 261 7060
malaysia@klsmartin.com

KLS Martin de México, S.A. de C.V.

Mexiko-Stadt · Mexiko
Tel. +52 55 7572 0944
mexico@klsmartin.com

KLS Martin Nederland B.V.

Huizen · Niederlande
Tel. +31 35 523 45 38
info@klsmartin.com

KLS Martin Poland Spółka z o.o.

Wrocław · Polen
Tel. +48 605 726 069
info@klsmartin.com

KLS Martin SE & Co. KG

Moskau · Russland
Tel. +7 499 792 76 19
russia@klsmartin.com

KLS Martin Taiwan Ltd.

Taipei · Taiwan
Tel. +886 2 2325 3169
taiwan@klsmartin.com

KLS Martin LP

Jacksonville · Florida, USA
Tel. +1 904 641 77 46
usa@klsmartin.com

KLS Martin SE & Co. KG

Dubai · Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +971 4 454 16 55
middleeast@klsmartin.com

KLS Martin UK Ltd.

Reading · Vereinigtes Königreich
Tel. +44 118 467 1500
info.uk@klsmartin.com

KLS Martin SE Asia Sdn. Bhd.

Hanoi · Vietnam
Tel. +49 7461 706-0
vietnam@klsmartin.com



KLS Martin SE & Co. KG

Ein Unternehmen der KLS Martin Group

KLS Martin Platz 1 · 78532 Tuttlingen · Deutschland
Tel. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193
info@klsmartin.com · www.klsmartin.com