

Die Schulter
der 5. Generation



Wirbelsäule

Sportmedizin

Biomaterialien

Zement

Gelenkersatz

T.E.S.S.®

Modulares Schultersystem

**Produktinformation und
Operationsanleitung**

BIOMET®
ORTHOPEDICS



Was können Patienten und Ärzte von uns erwarten? Produkte, auf die sie sich verlassen können. Fachwissen, das Sicherheit für die Anwendung bietet. Und Entwicklungen, die sie zukünftig brauchen werden.

Biomet Deutschland gehört zu den führenden Orthopädieunternehmen in Deutschland. Wir entwickeln und produzieren Produkte für die Orthopädie und Unfallchirurgie. Mit unserer fachübergreifenden Kompetenz begleiten wir unsere Kunden kontinuierlich in der klinischen Praxis.

Diese Nähe wirkt sich aus: Wir nehmen Impulse auf und sind mit unserer eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung Ansprechpartner für neue Ideen. Dabei verbinden wir die klinisch dokumentierte Qualität unserer Implantate mit den zukunftsweisenden Möglichkeiten bioaktiver Materialien. So werden wir selbst zum Innovationsmotor und können den schnell fortschreitenden Entwicklungen unseres Marktes flexibel begegnen.

Das Ergebnis sind Produkte und Leistungen, die der Ärzteschaft helfen, den Heilungsprozess ihrer Patienten medizinisch optimal, wissenschaftlich belegbar und kostenbewusst zu unterstützen.

Einführung

T.E.S.S.® - eine neue Konzeption für die Schulterendoprothetik.

In der Schulterendoprothetik ist knochensparendes Arbeiten oberstes Ziel. Das Total Evolutive Shoulder System ist die Antwort auf alle Indikationen der Schulterendoprothetik. Sie als Arzt entscheiden intraoperativ über die korrekte Versorgungsart für Ihre Patienten.

Mit dem T.E.S.S.® Schultersystem erhalten Sie das Implantat und Instrumentarium für Ihre intraoperative Entscheidungsfreiheit. Wählen Sie für Ihre Patienten das optimale Implantat aus einem Komplettsystem für: Hemi-Arthroplastik, Total-Arthroplastik, Fraktur-Arthroplastik und Reversed-Arthroplastik.

Das T.E.S.S.® Implantat berücksichtigt die Anatomie und schont die Knochen-Substanz.

Die TESS® offeriert dem Operateur folgende Möglichkeiten:

- Versorgung mit und ohne Schaft
- Modularität
- Zementfreie und zementierte Versorgung
- Knochensparende Operationstechnik
- Anatomische Rekonstruierbarkeit
- Minimale Invasivität
- Anwenderfreundliche Operationstechnik



Biomet France hat die T.E.S.S.® in Zusammenarbeit mit 12 erfahrenen Schulterchirurgen entwickelt:

Dr. Laurent BEGUI (Saint Etienne) • **Dr. Denis BOUTTENS** (Berck Sur Mer) • **Dr. Charles COHN** (Nizza)
Dr. Geert DECLERCQ • (Antwerpen) • **Dr. Jean GRIMBERG** (Paris) • **Dr. Dominique HUGUET** (Nantes)
Dr. Eric LESPRIT (Bordeaux) • **Dr. Pierre MASSART** (Chambery) • **Dr. Bruno RIO** (Nancy)
Dr. Jacques TEISSIER (Montpellier) • **Dr. Bruno TOUSSAINT** (Annecy) • **Dr. Bruno ZIPOLI** (Dax)

Wir danken Herrn Dr. med. Theodor Patsalis, Orthopädische Univ.-Klinik Essen, Ev. Krankenhaus Essen Werden für seine Unterstützung und für die Erlaubnis der Veröffentlichung der Fallbeispiele.

Design Rationale

Die Corolla (Krone für die anatomische Versorgung)

Das Zentrum des Implantates ist die Corolla. Das Implantat wird vorzugsweise ohne Schaft für die anatomische Version (knochensparend) eingesetzt. Bei Instabilitäten, proximalen Humerusfrakturen, Osteoporose und persönlichen Präferenzen des Arztes kann die Prothese auch mit Schaft angewendet werden.

Das Implantat wird aus CoCr hergestellt.

Die Corolla ist ein kronenförmiges Implantat mit 6 symmetrisch angelegten Verankerungskralen, die sich aufwärts öffnen und verjüngen. Die Verankerungskralen weisen eine Stufenstruktur auf, durch die eine hohe Primärstabilität gewährleistet wird.

Für die sekundäre Stabilität ist das Implantat mit einer doppelten Beschichtung aus porösem Ti6AL4V und Hydroxylapatit versehen.

Bei Implantationen mit Schaft kann dieser an der Corolla angeschraubt werden. An der Basis besitzt die Corolla eine kreuzförmige Struktur (positiv geformt).

Die Corolla kann sowohl zentrische wie exzentrische Köpfe aufnehmen. Diese werden sicher über einen Morsekegel eingesetzt.



An der Basis besitzt die Corolla eine kreuzförmige Struktur (positiv geformt).

Design Rationale

Die Schäfte

Die Schäfte sind aus CoCr, distal poliert und durch eine Konusgeometrie an die Anatomie angepasst.

Proximal sind die Schäfte porös mit Ti6AL4V beschichtet.

Im Prinzip sind sie zementfrei, sollte jedoch eine Zementierung der Schäfte notwendig werden, besitzen sie zwei seitliche Rillen, die eine optimale Rotationsstabilität und Zementhaftung gewährleisten.

Die Schäfte sind in zwei Längen und 5 Durchmessern erhältlich. Die Länge beträgt 100 und 125 mm. Der Durchmesser liegt bei Ø 6, Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14 mm.

Die kreuzförmige Struktur (negativ geformt) am oberen Ende der Humerusschäfte erlaubt eine sichere Verschraubung über eine Feststellschraube an der Krone (Corolla).

Eine Vertiefung für die Feststellschraube ist an den Humerusschaft schräg angelegt, so dass die Schraube vollkommen im Humerusschaft versenkt wird.

Sollte kein Schaft zum Einsatz kommen, empfiehlt es sich bei schaftfreien Implantationen einen Distanzhalter/Zentrierer an die Corolla anzuschrauben.

Humerusschaftgrößen	
Durchmesser in mm	Länge in mm
Ø 6	100
Ø 8	100
Ø 10	100
Ø 12	100
Ø 14	100
Ø 6	125
Ø 8	125
Ø 10	125
Ø 12	125
Ø 14	125



Proximale Beschichtung, distale Polierung



Sichere Verschraubung durch die kreuzförmige Struktur



Vertiefung der Feststellschraube

Design Rationale

Die anatomischen Köpfe

Das T.E.S.S.® Schulter System kann sowohl bei der anatomischen Versorgung mit **zentrischen** als auch mit **exzentrischen** Köpfen eingesetzt werden.

Beide Köpfe sind aus CoCr. Diese sind ausgehöhlt und dadurch leicht. Die Implantate sind innen mit einer doppelten Beschichtung aus porösem Ti6AL4V und Hydroxylapatit versehen.

Beide Varianten sind in sechs Durchmessern erhältlich: Ø 41, Ø 43, Ø 45, Ø 48, Ø 50, Ø 52 mm.



Kombinationsmöglichkeiten zwischen Glenoiden und Humerusköpfen							
Glenoid	Artikulationsfläche	Humerus Kopfgröße (mm)					
		Ø 41	Ø 43	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 52
Größe 0	48	x	x	x			
Größe 1	48	x	x	x			
Größe 2	53			x	x	x	
Größe 3	57				x	x	x

Design Rationale

Die Glenoid-Komponente

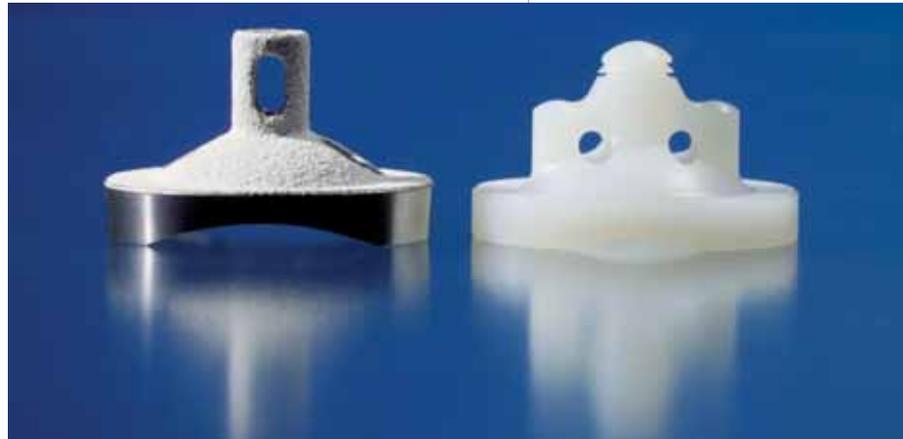
Sollte eine totale Endoprothese in Frage kommen, hat der Operateur die Wahl zwischen zwei Glenoidtypen: Ein Vollpolyethylen Glenoid aus dem bewährten Biomet ArCom® Polyethylen, oder ein modulares zementfreies Glenoid. Beide Glenoide haben die gleiche flache und sphärische Unterfläche, so dass beide Implantattypen mit den gleichen anwenderfreundlichen Instrumenten eingesetzt werden können. Beide Glenoidtypen sind non-konform, die Kombinierbarkeit mit den Köpfen wird in der Tabelle auf Seite 6 dargestellt.

ArCom® Polyethylen

Das PE-Glenoid ist in 4 Größen erhältlich und besitzt 3 Verankerungszapfen. Die Form ist eine gelungene Kombination aus den bewährten Peg und Kielglenoid Systemen.

Das zementfreie Glenoid

Das zementfreie Glenoid ist modular und auch in 4 Größen erhältlich. Die Basisplatte des zementfreien Glenoids ist auch die Basisplatte für den Inverskopf und somit für beide Varianten (anatomisch und invers) verwendbar. Durch die Doppelform (flach und konvex) ist eine Tilting Position des Glenoids möglich. Dieses wirkt sich günstig auf die Vermeidung von Notching an der Scapula aus. Eine Umstellung von einer TEP auf eine Inversion bei liegendem zementfreiem Glenoid ist einfach zu realisieren. Knochenverluste an dem Glenoid bei Revisionen und Umstellungen auf Invers sind dadurch vermeidbar.



Die Glenoidbasisplatte ist aus Ti6AL4V gefertigt und mit einer Doppelbeschichtung aus poröser Ti6AL4V und Hydroxylapatit versehen. In der Mitte besitzt die Basisplatte ein Hohlpeg, der zur besseren Integration des Knochens mit einem Knochenspan gefüllt werden kann.

Das Inlay ist aus dem bewährten Biomet ArCom® Polyethylen und ist mit einem doppelten Verblockungsmechanismus versehen. Die Schrauben sind aus Ti6AL4V hergestellt und bi-direktional um 20° einstellbar. Ein beweglicher Positionierungsring sichert die Schrauben an der eingestellten winkelstabilen Position. Die Schrauben lassen sich dadurch an die Knochenstrukturen optimal anbringen.



PE-Glenoid



Basisplatte



PE-Inlay

Design Rationale

Die Humerus-Invers-Corolla

Die Humerus-Invers-Corolla ist aus CoCr und ist ebenfalls doppelt beschichtet. Das Design ähnelt der Grundform der anatomischen Version.

Die Präparation des proximalen Humerus wird weitgehend mit den gleichen Instrumenten durchgeführt.

Der Operateur kann sich intraoperativ für eine Anatomische- oder Invers-Variante entscheiden.

Von besonderer Wichtigkeit ist diese Entscheidungsfreiheit bei der 4 Partfraktur ohne Rekonstruktionsmöglichkeit der Rotatorenmanschettendefekte.

Es ist auch möglich bei der Inversversorgung die Implantation knochensparend ohne Schaft vorzunehmen.

Bei Instabilitäten, proximalen Humerusfrakturen, Osteoporose und persönlichen Präferenzen des Arztes kann das Implantat auch mit Schaft eingesetzt werden.

Die Invers Corolla ist in 4 Größen erhältlich. Die Verbindung mit dem ArCom® Polyethylen Invers-Inlay wird über das bewährte und patentierte RingLoc® System von Biomet sichergestellt.



Das Ringloc®-System

Design Rationale

Der Humerus-Invers-Einsatz

Der Humerus-Invers-Einsatz ist aus ArCom® Polyethylen in 5 Größen, 2 Durchmessern und 2 Höhen erhältlich. Somit stehen dem Operateur 10 Versorgungsoptionen zur Verfügung. (Siehe Tabelle unten)



Der Glenoid-Inverskopf

Den Glenoid-Inverskopf gibt es in 2 Sphärengrößen: Ø 36 und Ø 41 mm. Diese werden auf die zementfreie Glenoidbasisplatte aufgebracht. Die Kombinationsmöglichkeiten sind unten in der Tabelle aufgeführt. Besonders zu bemerken ist die Kombinierbarkeit bei dem Glenoid der Größe 2, das sowohl Köpfe in Ø 36 als auch Ø 41 mm aufnehmen kann.

Der Inverskopf ist aus CoCr, die Innenflächengeometrie ist oval und mehrstufig passend zum Glenoid. Durch den Druck wird der Inverskopf sicher auf die Glenoidbasis gepresst. Zusätzlich wird der Kopf mit einer Feststellschraube an die Glenoidbasis festgeschraubt. Im Gewindekanal des Inverskopfes ist zusätzlich eine Polyethylensicherung, die die Feststellschraube gegen Herausdrehungen hemmt.



Bild links:
Der Inverskopf

Bild oben:
Detailaufnahme Innenkopf

Kombinationsmöglichkeiten Inversversorgung						
Glenoidbasis	Inverskopfgröße in mm	Inverseinsatzgröße in mm				
		Stärke 6 & 8 mm PE				
		Größe 0 Ø 36	Größe 1 Ø 36	Größe 2 Ø 36	Größe 2 Ø 41	Größe 3 Ø 41
Größe 0	Ø 36	x	x	x		
Größe 1	Ø 36	x	x	x		
Größe 2	Ø 41				x	x
Größe 3	Ø 41				x	x

Operationsanleitung

Das anwenderfreundliche Instrumentarium ist flexibel und ermöglicht dem Operateur die intraoperative Entscheidungsfreiheit. Er kann die optimale Versorgungsmöglichkeit für seinen Patienten aus einem Instrumentarium wählen.

Die folgende Operationsanleitung ist in verschiedene Operationsschritte aufgebaut. Sie beschreibt eine anatomische Versorgung mit oder ohne Schaft und eine Inversversorgung mit oder ohne Schaft. Es obliegt der Erfahrung des Operateurs, ob eine TEP-Versorgung oder Hemiversorgung bevorzugt wird.

Abb. 01
Beach-Chair-Position

Abb. 02
Stabilisation des Kopfes mit einer Kopfstütze. Sandkissen unter dem Schulterblatt.

Rechtlicher Hinweis der Firma Biomet Deutschland GmbH

Biomet ist Hersteller des Instrumentariums und Implantate.

Sie praktiziert weder im medizinischen Bereich, noch gibt sie für die spezifische Anwendung am Patienten

Empfehlungen für diese oder andere Operationstechniken ab.

Der die Implantation durchführende Operateur ist in jedem individuellen Patientenfall für die Bestimmung und Durchführung der angemessenen Implantationstechnik verantwortlich.

Biomet Deutschland GmbH übernimmt für die Wahl der jeweils anzuwendenden Operationstechnik keine Verantwortung.

Vorschläge zur Lagerung des Patienten

Der Patient sollte halb sitzend oder in Beach-Chair-Position gelagert werden, mit Stabilisierung des Kopfes auf einer neurochirurgischen Kopfstütze (Abb. 01). Der Arm sollte auf einer Unterarmstütze positioniert werden, welche seitlich am Operationstisch befestigt ist. Es ist wichtig, den Patienten nah am Rand des Operationstisches zu lagern und die Unterarmstütze so anzubringen, dass sie eine Hyperextension des Arms während der Operation gewährleistet, um eine Exposition des Humeruskopfes und die Implantation zu erleichtern (Abb. 02).

Zur Stabilisierung des Schulterblattes kann ein Sandkissen unter dem medialen Rand der Scapula verwendet werden.

Die Hautdesinfektion im Operationsgebiet sowie des gesamten Arms wird proximal bis zum Ohr und distal bis Brusthöhe durchgeführt und sollte sich medial bis zur anterioren Mittellinie sowie bis zum posterioren Sandkissen erstrecken. Unter- und Oberarm sollten mit einer Stockinette sowie einem Abdecktuch für die obere Extremität oder einem „U“-Abdecktuch steril abgedeckt werden. Mit Hilfe einer sterilen selbstklebenden Folie werden diese nun fixiert, so dass sie sich während der Operation nicht verschieben können.



Abb. 01

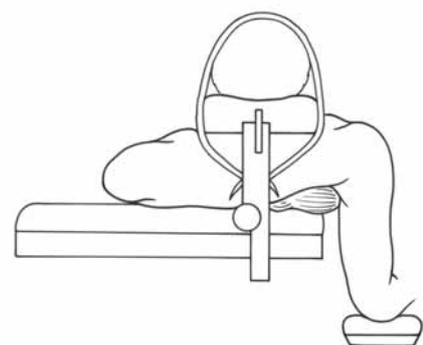


Abb. 02

Zugang*

Im Falle einer anatomischen Schulter Arthroplastik empfehlen die T.E.S.S.®-Entwickler den deltopectoralen Zugang.

Bei der inversen Schulterarthroplastiken wird sowohl der deltopectorale sowie der antero-superiore Zugang empfohlen.

Option A – Deltopektoraler Zugang:

Dieser Zugang ermöglicht eine Darstellung des vorderen Schultergelenks, des oberen Humerusschaftes sowie des Humeruskopfes.

Hautschnitt

Es erfolgt ein gerader, 15 cm langer Schnitt, beginnend an der Klavikula über die Spitze des Proc. coracoideus bis zum vorderen Ansatz des M. deltoideus (Abb. 03).

Vorgehen

Darstellen des Sulcus deltoideopektoralis unter Schonung der Vena cephalica (Abb. 04).

Der Arm befindet sich in 40°–60° Abduktionsstellung. Die klavipektorale Faszie wird inzidiert, Präparation des subakromialen Raumes und Einsetzen eines Retraktors unter dem Akromion. Zur besseren Übersicht kann zu diesem Zeitpunkt der proximale Anteil des M. pectoralis major eingekerbt werden.

Die Schulter wird gebeugt und in Außenrotation gebracht, um die Koagulation der Arteria und Vena circumflexa humeri anterior zu erleichtern. Anschließend werden Haltenähte am M. subscapularis gelegt, um eine mögliche Retraktion der Sehne zu kontrollieren (Abb. 05). Diese wird am Tuberkulum Minus abgesetzt. Liegen am M. subscapularis sehr straffe Verhältnisse vor, so sollte die Sehne schräg oder z-förmig eingeschnitten werden, um eine Verlängerung der Subscapularissehne zu ermöglichen.

Die Gelenkkapsel wird nun anterior und inferior abgelöst unter Schonung des Nervus axillaris. Der Humeruskopf kann nun durch Außenrotation und Extension luxiert und so vollständig zur Darstellung gebracht werden.



Abb. 03

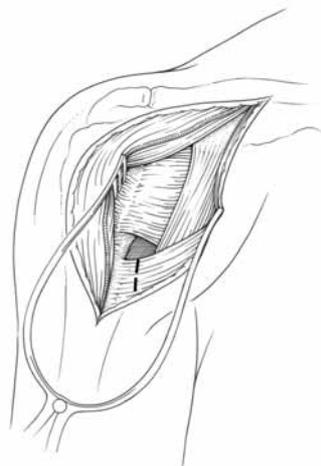


Abb. 04

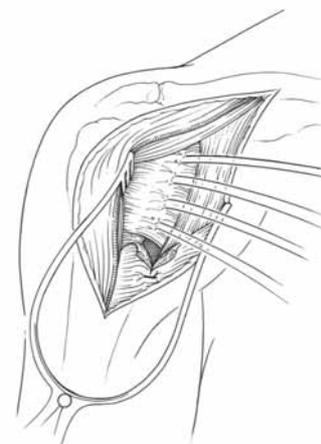


Abb. 05

Abb. 03
Deltopektoraler Zugang – Hautschnitt

Abb. 04
Laterales Weghalten des M. deltoideus

Abb. 05
Haltefäden für den M. subscapularis

*Quelle:
OP-Technik nach Copeland

Abb. 06
Zugang nach „Mackenzie“

Abb. 07
Laterales Weghalten des
M. deltoideus

Abb. 08
Haltefäden für den
M. subscapularis

Abb. 09
Ventrale Luxation

Option B – Anterosuperiorer Zugang nach „Mackenzie“:

Über diesen Zugang können das Schultergelenk, der Humeruskopf und die Tuberculae sowie das Akromion und das Akromioklavikulargelenk dargestellt werden (Abb. 06).

Hautschnitt

Der Hautschnitt erstreckt sich nach distal in gerader Linie von einer Stelle unmittelbar posterior des Akromioklavikulargelenks über eine Länge von 9 cm.

Vorgehen

Die anterioren Fasern des Deltoideus werden über eine Strecke von maximal 5 cm gespalten. Mit einer lockeren Haltenaht wird einer Ausweitung der Eröffnung und möglichen Verletzung des Nervus axillaris vorgebeugt (Abb. 07). Die Ansatzstelle des M. deltoideus am Akromion wird subperiostal zur Darstellung der vorderen Akromionkante unter Schonung der AC-Gelenkkapsel abgelöst.

Die vordere Akromioplastik wird in typischer Weise nach Neer durchgeführt.

Um eine bessere Übersicht zu erhalten, kann das laterale Klavikulaende um 1 cm reseziert werden.

Zu beiden Zugängen:

Das Rotatorenintervall wird identifiziert und am Oberrand des M. subscapularis eröffnet. Der M. subscapularis wird durch Haltenähte fixiert und samt Kapsel von seiner Ansatzstelle am Tuberculum minus abgelöst (Abb. 08).

Die Schulter wird nach ventral luxiert, die lange Bizepssehne, sofern intakt, nach posterior über den Humeruskopf luxiert (Abb. 09).

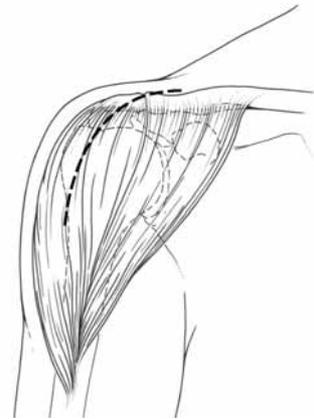


Abb. 06

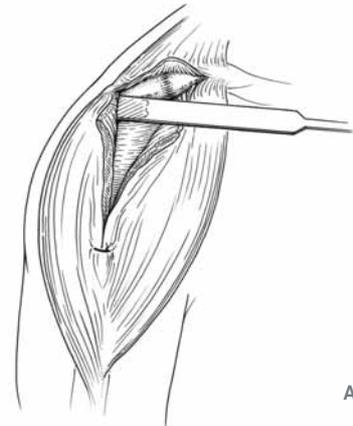


Abb. 07

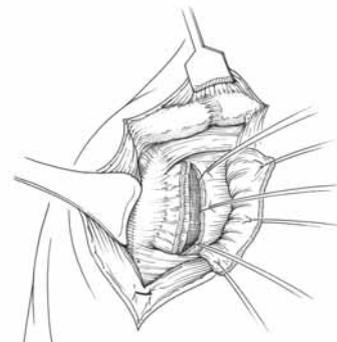


Abb. 08

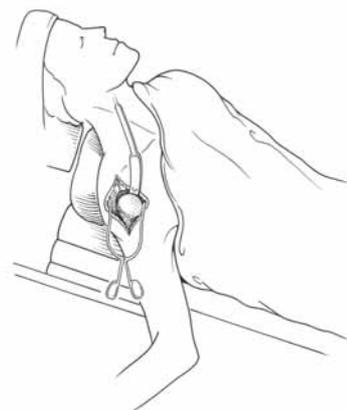


Abb. 09

Fallbeispiele

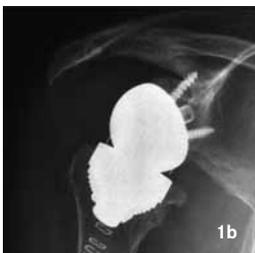


Beispiel 1

Patientin 72 Jahre alt,
Rotatorenmanchetten Ruptur und
Acromioplastik

1a. Präoperatives Bild

1b. Postoperatives Ergebnis:
T.E.S.S.® Inversversorgung ohne Schaft



Beispiel 2

Patientin 82 Jahre alt,
Rotatorenmanchetten Arthropathie

2a. Präoperatives Bild

2b. Postoperatives Ergebnis:
T.E.S.S.® Inversversorgung mit Schaft



Beispiel 3

Patientin 77 Jahre alt,
Osteoarthritis linke Schulter

3a. Präoperatives Bild

3b. Postoperatives Ergebnis:
T.E.S.S.® Versorgung anatomisch,
ohne Schaft mit zementiertem Glenoid



Knochenvorbereitung



anatomisch

Die anatomische Humerus-Präparation

Die Osteophyten werden sorgfältig entfernt.

Die Bohrführungslehre wird nun verwendet, um die korrekte Positionierung des Referenzpins zu ermöglichen (Abb. 01). Diese wird auf dem Humeruskopf positioniert. Die untere Kante der Humerus-Bohrführungslehre wird parallel zum anatomischen Hals ausgerichtet.

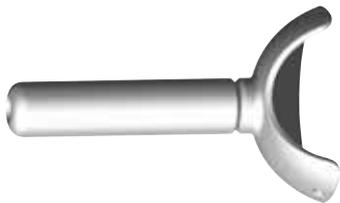
Die Prothese ist somit in anatomisch korrekter Position ausgerichtet. Durch die Bohrführungslehre wird ein Referenzpin in den Humeruskopf mittig platziert. Danach wird die Bohrführungslehre entfernt. Es folgt eine visuelle Überprüfung des Referenzpins. Der Referenzpin sollte anatomisch korrekt und im genauen Zentrum des Humeruskopfes positioniert sein.

Die Retroversion ist bei einer anatomischen Resektion nicht relevant. Der Operateur orientiert sich an der anatomisch vorgegebenen Retroversion des Kopfes.

Die Bohrführungslehre wird wieder auf den Referenzpin aufgesetzt.

Die Resektion erfolgt parallel zum anatomischen Hals entlang der Bohrführungslehre. Die Resektion wird mit der oszillierenden Säge durchgeführt. (Abb. 02)

Der Referenzpin und die Humerus-Bohrführungslehre werden entfernt und die Resektion abgeschlossen. (Abb. 03)



Bohrführungslehre



Referenzpin



Abb. 01

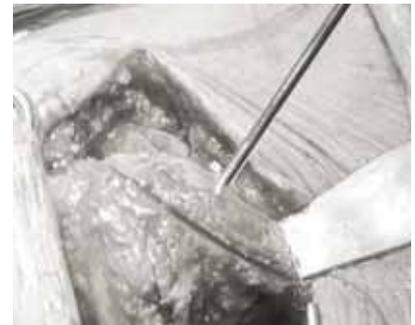


Abb. 02



Abb. 03



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05 &
Abb. 5a

Die Corolla Größenbestimmung für die anatomische Version

Bestimmen Sie die passende Größe zum Humerusschnitt anhand der Humerus-Größenbestimmungslehre.

Die richtige Größe deckt den Humerusschnitt ab, ohne den inneren Kortex abzudecken. Es sollte etwa ein 2 mm Kortextrand überstehen. Größenbestimmung der Corolla; dieser Schritt ist für beide Varianten gültig. (Abb. 01)

Ein Referenzpin wird über die Humerus-Größenbestimmungslehre mittig in die Humerusschnittfläche angebracht. (Abb. 02)

Entfernen Sie die Humerus-Größenbestimmungslehre.

Die Humerusfräse mit Stopp Ø 12 wird über den Referenzpin eingeführt und bis zum Anschlag durchgebohrt. (Abb. 03)

Die Kopfformstanze/Impaktor wird auf den Extraktorgriff montiert und korrespondierend an der vorbestimmten Größe an die Kopfformstanze angebracht. Über den Führungspin wird der Knochen in Sternform impaktiert.

Der Impaktor wird über einen Vorwärtsdruck aus der Kopfformstanze gelöst, der Pin wird entfernt. (Abb. 04)

Die Kopfformstanze kann als Probe zurückbleiben. Um den Schnitt zu schützen, wird ein passender Protektor aufgesetzt. (Abb. 05 & Abb. 5a)



anatomisch



Humerus-Größenbestimmungslehre
Größe 0, 1, 2, 3



Referenzpin



Bohrfräse mit Stopp Ø 12



Kopfformstanze /
Impaktor



Impaktorgriff



Kopfformstanze
Größe 0, 1, 2, 3



anatomisch



Kopfgrößemesslehre



Probekopfhaltzange



Probekopf



Kopfimpaktor

Die Größenbestimmung für die anatomische Version

Der Durchmesser des Kopfes kann mit der Messlehre oder durch den direkten Vergleich mit dem Probekopf überprüft werden. (Abb. 01)

Der Probekopf wird mit Hilfe der Probekopfhaltzange in die Kopfformstanze angebracht. (Abb. 02)

Anschließend wird der Probekopf mit dem Kopfimpaktor eingeschlagen. (Abb. 03)

Für eine Hemiversorgung kann eine Probereposition an dieser Stelle durchgeführt werden.

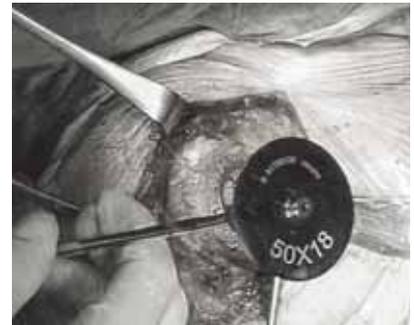


Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03

Implantate & Implantation



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04

Die Implantation der anatomischen Humerus-Komponenten

Entfernen Sie den Probekopf mit der Probekopffzange und der Kopfformstanze mit dem Extraktor. (Abb. 01 & 02)

Es gibt zwei Wege um den Kopf auf die Corolla-Komponente aufzubringen:

Variante 1

Platzieren Sie die Corolla auf dem Setzsockel und positionieren Sie den Kopf auf der Corolla mit dem Kopfsetzinstrument. Die zusammengesetzte Corolla wird im Humerus impaktiert.

Variante 2

Mit den 4,5 mm Corollaimpaktor wird die Corolla $\frac{2}{3}$ tief im Knochen eingeschlagen. Der Impaktor wird entfernt. Der Kopf wird mit dem Kopfimpaktor anschließend nachimpaktiert. (Abb.03)

Bei schaftlosen Implantationen empfehlen wir einen Zentrierer / Minischacht zu benutzen.

Das Nachdrücken der Corolla mit dem Kopfimpaktor ermöglicht einen Knochenkontakt. Falls notwendig, ist es möglich Spongiosa zwischen Corolla und Knochen anzureichen. Der endgültige Sitz des Kopfes ist dann korrekt, wenn der Kopf Knochenkontakt hat. (Abb.04).

Hinweis

Kombinationsmöglichkeiten mit einem Glenoid: siehe Tabelle Seite 6.

Hinweis

Für die Versorgung mit einem Schaft beachten Sie bitte Seite 25.



anatomisch



Formstanze-Extraktor



Setzsockel



Kopfimpaktor



Corollaimpaktor
4,5 mm



anatomisch



invers



Humerusprotector



Glenoid-Bohrführungsmesslehre



Glenoid-Bohrführunggriff



Referenzpin



Glenoidfräse

Die Glenoid-Präparation für die anatomische und die invers Version

Hinweis:

Wenn anatomisch mit Glenoid versorgt wird, wird zum Schutz der Humerusfläche auf die die Humerus-Kopfformstanze ein Protektor angebracht. (Abb. 1)

Für beide Versionen: anatomisch und invers

Das Glenoid wird mit Schulterretractoren gut dargestellt. Eine großzügige Kapselmobilisation wird empfohlen. Das Labrum wird entfernt. Alle Osteophyten werden entfernt.

Die Größe des Glenoids wird anhand der Glenoid-Bohrführungsmesslehre bestimmt.

Wählen Sie die passende Glenoid-Bohrführung und montieren Sie diese auf den Glenoid-Bohrführunggriff.

Setzen Sie durch die Glenoid-Bohrführung den Referenzpin mittig in das Glenoid. (Abb. 2)

Entfernen Sie die Glenoid-Bohrführung. Die Fossa glenoidalis wird mit den Glenoidfräsen über dem platzierten Pin präpariert. (Abb. 3)

Entfernen Sie den Referenzpin und die Glenoidfräse.

Tipp:

Ein Anbohren (0,5 mm Tiefe) mit einem kanülierten 7 mm Bohrer erleichtert das Platzieren des Glenoidfräasers.



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05



Abb. 06

Präparation und Implantation des zementierten Polyethylen-Glenoids bei der anatomischen Version

Bei der Glenoid-Präparation für Zement wird die Bohrführung auf den Glenoid-Bohrführungsgriff montiert. Über einen Referenzpin wird die Bohrführung in die zuvor gefräste Fossa glenoidalis gesetzt. Diese wird auf die zuvor präparierte Bohrung im Zentrum der Fossa glenoidalis positioniert. (Siehe Seite 18). Bohren Sie nun mit dem 5 mm Bohrer durch die obere und untere Bohröffnung der Glenoid-Bohrführung (Abb. 01).

Nach der Bohrung wird die Bohrführung wieder entfernt. Mit einem Luer werden die Zwischenräume entfernt. (Abb. 02 & 03)

Der Glenoidstempel wird auf den Kombi-Impaktorgriff montiert. Platzieren Sie den Glenoidstempel auf dem Zentrum der Glenoidbohrung, und impaktieren Sie diesen mit dem Hammer ein.

Das Polyethylenglenoid wird anschließend mit dem Glenoidimpaktor für PE in den Zementmantel gedrückt (Abb. 04 & 05).

Die Aushärtung des Zementes wird abgewartet. (Abb. 06)

Wir empfehlen: Refobacin® Plus Bone Cement



anatomisch



Bohrführung für PE-Glenoid



Glenoid-Bohrführungsgriff



Glenoidbohrer 2,5 mm



Kombi-Impaktorgriff und Glenoidstempel



Glenoidimpaktor PE



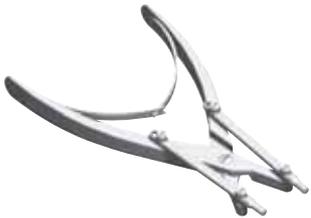
Refobacin® Plus Bone Cement



anatomisch



invers



Glenoidhaltezange



Kombi-Impaktorgriff



Glenoidbohrer



Glenoidbohrführer

Die Glenoid-Implantation für die zementfreie Basisplatte für die anatomische und die invers Version

Mit der Glenoidhaltezange wird die Glenoidbasisplatte in der korrekt ausgerichteten Position an die präparierte Fossa glenoidalis platziert (Siehe Seite 18). (Abb. 01)

Impaktieren Sie das Glenoid mit dem Glenoid-Impaktor mit leichten Hammerschlägen. (Abb. 02)

Bohren Sie zuerst das inferiore Bohrloch über der Glenoid-Bohrführung in Richtung des unteren Scapularandes mit dem 2,5 mm skalierten Glenoidbohrer.

Die Länge der Schrauben wird über die skalierten Bohrer abgelesen. Mit dem Schraubendreher werden die bi-direktionalen, winkelstabilen Schrauben mit „low Profile“ leicht geneigt bis zum Kontakt an der Glenoidbasis fest geschraubt.

Die zweite Schraube wird nach der gleichen Methode angebracht. Beginnend mit der inferioren Schraube werden zum Schluss die Schrauben fest nachgezogen. (Abb. 03)

Für den anatomischen zementfreien Glenoidersatz wird das ArCom® Polyethylen-Inlay auf das zementfreie Basisglenoid (Abb. 04) mit dem Setzinstrument impaktiert.



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03

Montage des Inverskopfes auf den Glenoideinsatz (Invers Version)

Mit dem Ø 4,5 mm Corolla-Impaktor wird der endgültige Inverskopf an der Glenoidbasis angebracht. Die zentrale Verblockungsschraube wird vorsichtig mit dem 2,5 mm Schraubendreher fest angezogen. (Abb. 01, 02, 03)

Bitte beachten:

Die mittlere Schraube wird ohne große Kraftanstrengung angezogen. Sollte Widerstand aufkommen, ist die Schraube nicht in der korrekten Position.

Die Schraube ist zu entfernen, der Inverskopf wird repositioniert und nochmal fest angezogen.



invers



Corolla-Impaktor
4,5 mm



Schraubendreher
2,5 mm

**invers****Invers-Resektionslehre****Intramedulläre Führung****T-Griff****Ausrichtestab**

Die Invers-Humerus-Präparation

Der Kopf wird mit Hilfe von Schulterretraktoren gut dargestellt. Alle Osteophyten werden sorgfältig entfernt. Unter Benutzung des T-Griffs wird die Resektionslehre an der intramedullären Führung angebracht.

Der Eintrittspunkt für die intramedulläre Führung ist der höchste Punkt am Humeruskopf, parallel zur Längsachse des Humerus. Die Resektionslehre wird in den Humeruskanal bis zum Anschlag eingeführt. (Abb. 02)

Der Humeruskopf wird unterhalb der Resektionslehre mit der oszillierenden Säge durchtrennt. (Abb. 03)

**Abb. 01****Abb. 02****Abb. 03**



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03

Die Implantation der Invers-Corolla

Nach der Resektion wird mit der Humerus-Formfräse für die Invers-Corolla maschinell die Spongiosa verdichtet. (Abb. 01)

Mit der Kopfformstanze in Position '12 Uhr' wird das Knochenbett in Form gestanzt. (Abb. 02)

Die Invers-Corolla wird unter Sicherstellung der Ausrichtung mit dem Corolla-Impaktor 4,5 mm impaktiert. Die **Strichmarkierung** am Rand der Invers-Corolla zeigt nach **kranial**. (Abb. 03)

Die **Pfeilmarkierung** zeigt in **kaudaler Ausrichtung**.

Hinweis:

Wird eine Implantation ohne Schaft bevorzugt, sollte ein Zentrierer/Minischaft an den Corollagrund angebracht werden.



invers



Humerusformfräse



Invers-Probeinlay



Kopfimpaktor



Corollaimpaktor



invers

Implantation des Invers-Inlays

Die Stabilität der Versorgung wird durch eine Probereposition über die Probe Invers Inlays durchgeführt. (Abb. 04)

Das Invers Humerus Inlay wird mit dem Impaktor eingeschlagen. (Abb. 05)

Anschließend wird eine Probereposition durchgeführt. (Abb. 06)

Bitte beachten:

Es ist sicher zu stellen, dass es bei der Probereposition nicht zu Konflikten zwischen Implantatkomponenten und /oder zwischen Knochen und Implantatkomponenten kommt, welche die positiven Ergebnisse der Versorgung beeinträchtigen könnten.

Hinweis

Kombinationsmöglichkeiten: siehe Tabelle Seite 9.

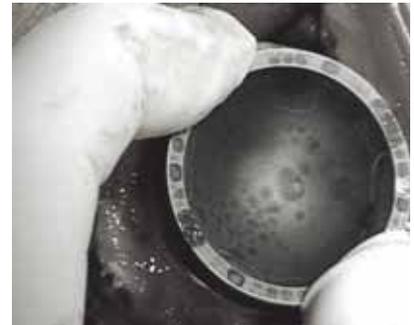


Abb. 04



Abb. 05



Abb. 06



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05

Die Versorgung mit einem Schaft

Diese Technik kommt dann zum Einsatz, wenn der Operateur diese für indiziert hält. Sie ist für die anatomische und die invers Version identisch. Hier wird die invers Version dargestellt. An den T-Griff wird die 6 mm Reibahle angebracht und der Humeruskanal eröffnet. Anschließend wird aufsteigend mit den übrigen Reibahlen der Humeruskanal vorbereitet bis der Operateur kortikalen Widerstand spürt. (Abb. 01 & 02)

Die Schaftlänge wird über die Reibahle ermittelt. Die Verschlußschraube der Corolla wird mit dem 2,5 mm Schraubendreher entfernt (Abb. 03 & 04)

Der Schaft wird jetzt mit dem gleichen Schraubendreher auf der Corolla fixiert. Die Prothese wird nun mit dem 4,5 mm Corolla-Impaktor im Humeruskanal implantiert.

Die Humerusschraube zur Verbindung mit der Corolla liegt der Verpackung des Schaftes bei.

Bitte beachten:

Sollte der Schaft zementiert werden, so achten Sie darauf, dass der Zement nur distal an der Prothese aufgetragen wird. Es ist zu vermeiden, dass der Zement die poröse Schaftfläche bedeckt!

Hinweis für die Invers-Version:

Die Strichmarkierung an der Invers-Corolla zeigt cranial und die Pfeilmarkierung caudal.

Hinweis für die anatomische Version:

Bei der anatomischen Version werden die Schäfte an der anatomischen Corolla festgeschraubt und anschließend im Humeruskanal angebracht.



anatomisch



invers



T-Griff



Reibahle

Corolla-Impaktor
4,5 mmSchraubendreher
2,5 mm

Nachbehandlung

Anatomisch

Intraoperativ wird die Stabilität und Beweglichkeit der Prothese eingeschätzt. Von besonderer Wichtigkeit ist eine stabile Refixation des Subscapularis. Empfohlen wird die transossäre Reinsertion an den Humerushals mit nicht resorbierbaren Fäden (Polyester 2 oder 3). Ein periglenoidales Release des Subscapularis ist ebenfalls wichtig, um die Muskelspannung zu optimieren. Nach Vervollständigung der Naht, sollte in der neutralen Stellung eine Außenrotation bis 30° Grad möglich sein.

Die postoperative Ruhigstellung kann je nach Präferenz des Operateurs entweder in neutraler Stellung oder in 45° Abduktion erfolgen.

Die Ruhigstellung in 45° Abduktion und leichter Anteversion hat den Vorteil, dass in dieser Stellung das Gelenk optimal zentriert ist.

Am ersten postoperativen Tag werden der Ellenbogen und die Hand mobilisiert. Ab dem 2. postoperativen Tag können Pendelübungen durchgeführt werden. Ab dem 3. postoperativen Tag kann die Schulter aktiv-assistiv beübt werden. Die maximal erlaubte Außenrotation hängt von der Qualität der Subscapularisnaht ab. In den meisten Fällen ist es sicherer, die Außenrotation für 6 Wochen bis zur neutralen Stellung zu limitieren. Die Retroversion sollte ebenfalls in den ersten 6 Wochen vermieden werden, da die Subscapularisnaht unter Spannung gebracht wird und der Humeruskopf nach anterior gedrückt wird.

Es wird lediglich die Abduktion in der Scapulaebene, die Elevation und die Innenrotation beübt.

Ab der zweiten Woche kann der aktive Einsatz gesteigert werden. Nach 6 Wochen darf die Schulter frei mobilisiert werden.

Für eine sanfte Beübung der Rotatorenmanschette können Terrabänder genützt werden. Ein eigenständiges Nachbehandlungsübungsregime kann zusätzlich bei kooperativen Patienten eingesetzt werden.

Die Unterstützung der Nachbehandlung mit einer Motorschiene ist besonders bei Schultersteife zu empfehlen.

Invers

Die Nachbehandlung der inversen Schulterprothese unterscheidet sich nicht wesentlich von der anatomischen Versorgung. In vielen Fällen der Rotatorenmanschettendefektarthropathie ist eine Subscapularisnaht nicht möglich. Dies hat für die Nachbehandlung keinen Einfluß. In der Regel wird die Stabilität durch die Spannung des M. Deltoideus gewährleistet.

Die Beübung sollte für 6 Wochen nur assistiv erfolgen, um die Verankerung der zementfreien Glenoid-Basisplatte zu schonen.

Frakturversorgung mit anatomischer Prothese und Osteosynthese der Tubercula:

In diesem Fall ist das Einheilen der Tuberculafragmente abzuwarten. Nur passive Mobilisierung sollte für mindestens 6 Wochen durchgeführt werden.

Bestellinformationen Implantate

T.E.S.S.® Implantate

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Größe
P1700166	Glenoid zementiert	S0
P1700168	Glenoid zementiert	S1
P1700170	Glenoid zementiert	S2
P1700172	Glenoid zementiert	S3
P1700110	Glenoid Basisplatte	S0
P1700122	Glenoid Basisplatte	S1
P1700124	Glenoid Basisplatte	S2
P1700126	Glenoid Basisplatte	S3
P1700055	Glenoid Schraube	4,5 X 25
P1700004	Glenoid Schraube	4,5 X 30
P1700005	Glenoid Schraube	4,5 X 35
P1700006	Glenoid Schraube	4,5 X 40
P1700007	Glenoid Schraube	4,5 X 45
P1700120	Glenoid Einsatz	S0
P1700178	Glenoid Einsatz	S1
P1700180	Glenoid Einsatz	S2
P1700182	Glenoid Einsatz	S3
P1700102	Glenoid Einsatz Invers Kopf	S0
P1700104	Glenoid Einsatz Invers Kopf	S1
P1700106	Glenoid Einsatz Invers Kopf	S2
P1700108	Glenoid Einsatz Invers Kopf	S3
P1700064	Humerus Invers Corolla	S0
P1700066	Humerus Invers Corolla	S1
P1700068	Humerus Invers Corolla	S2
P1700070	Humerus Invers Corolla	S3
P1700056	Anatomisch Corolla	S0
P1700058	Anatomisch Corolla	S1
P1700060	Anatomisch Corolla	S2
P1700062	Anatomisch Corolla	S3
P1700130	Humerus zentrierter Kopf	Ø 41
P1700132	Humerus zentrierter Kopf	Ø 43
P1700134	Humerus zentrierter Kopf	Ø 45
P1700136	Humerus zentrierter Kopf	Ø 48
P1700138	Humerus zentrierter Kopf	Ø 50
P1700140	Humerus zentrierter Kopf	Ø 52
P1700142	Humerus Offset Kopf	Ø 41
P1700144	Humerus Offset Kopf	Ø 43
P1700146	Humerus Offset Kopf	Ø 45
P1700148	Humerus Offset Kopf	Ø 48
P1700150	Humerus Offset Kopf	Ø 50
P1700152	Humerus Offset Kopf	Ø 52
P1700184	Humerus Einsatz	TH 6 Ø 36 S0
P1700186	Humerus Einsatz	TH 6 Ø 36 S1
P1700188	Humerus Einsatz	TH 6 Ø 41 S2
P1700174	Humerus Einsatz	TH 6 Ø 36 S2
P1700190	Humerus Einsatz	TH 6 Ø 41 S3
P1700192	Humerus Einsatz	TH 8 Ø 36 S0
P1700194	Humerus Einsatz	TH 8 Ø 36 S1
P1700196	Humerus Einsatz	TH 8 Ø 41 S2
P1700176	Humerus Einsatz	TH 8 Ø 36 S2
P1700198	Humerus Einsatz	TH 8 Ø 41 S3
P1700128	Humerus Schaft	Klein/Zentrierer
P1700074	Humerus Schaft	Ø 6 L 100
P1700076	Humerus Schaft	Ø 6 L 125
P1700078	Humerus Schaft	Ø 8 L 100
P1700080	Humerus Schaft	Ø 8 L 125
P1700082	Humerus Schaft	Ø 10 L 100
P1700084	Humerus Schaft	Ø 10 L 125
P1700086	Humerus Schaft	Ø 12 L 100
P1700088	Humerus Schaft	Ø 12 L 125
P1700090	Humerus Schaft	Ø 14 L 100
P1700092	Humerus Schaft	Ø 14 L 125

Bestellinformationen Instrumente

T.E.S.S.® Instrumente

Bestell-Nr.	Bezeichnung
A 1700160	Humerus-Protector T0
A 1700047	Humerus-Protector T1
A 1700048	Humerus-Protector T2
A 1700049	Humerus-Protector T3
A 1700122	Humerus-Probekopf zentriert Ø 41
A 1700124	Humerus-Probekopf zentriert Ø 43
A 1700126	Humerus-Probekopf zentriert Ø 45
A 1700128	Humerus-Probekopf zentriert Ø 48
A 1700130	Humerus-Probekopf zentriert Ø 50
A 1700132	Humerus-Probekopf zentriert Ø 52
A 1700134	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 41
A 1700136	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 43
A 1700138	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 45
A 1700140	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 48
A 1700142	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 50
A 1700144	Humerus-Probekopf exzentrisch Ø 52
A 1700162	Rev. Humerusprobeinlay S0 H6 Ø 36
A 1700166	Rev. Humerusprobeinlay S1H6 Ø 36
A 1700168	Rev. Humerusprobeinlay S2 H6 Ø 41
A 1700182	Rev. Humerusprobeinlay S2 H6 Ø 36
A 1700170	Rev. Humerusprobeinlay S3 H6 Ø 41
A 1700164	Rev. Humerusprobeinlay S0 H8 Ø 36
A 1700172	Rev. Humerusprobeinlay S1 H8 Ø 36
A 1700176	Rev. Humerusprobeinlay S2 H8 Ø 41
A 1700184	Rev. Humerusprobeinlay S2 H8 Ø 36
A 1700178	Rev. HumerusprobeE S3 H8 Ø 41
A 1700068	Humerus-Bohrführungslehre Ø 41
A 1700069	Humerus-Bohrführungslehre Ø 43
A 1700070	Humerus-Bohrführungslehre Ø 45
A 1700071	Humerus-Bohrführungslehre Ø 48
A 1700072	Humerus-Bohrführungslehre Ø 50
A 1700073	Humerus-Bohrführungslehre Ø 52
A 1700026	Humerus-Corolla Impaktor
A 1700076	T-Griff
A 1700077	Probekopf-Extraktionsklemme
A 1700078	Griffextraktor
A 1700079	Schnellkupplung
A 1700084	Humerus-Probekopf-Extraktionszange
A 1700085	Stempel Impaktor
A 1700148	Inversimpaktorgriff
A 1700152	Inversimpaktor S0
A 1700154	Inversimpaktor S1
A 1700156	Inversimpaktor S2
A 1700158	Inversimpaktor S3
A 1700300	Hemi Leerkassette
A 1700304	Hemi Probekassette
A 1700306	Humerus Leerkassette
A 1700310	Humerus Probekassette
A 1700312	Glenoid Leerkassette
CA 015-01	Röntgenschablonen
A 1700206	T-Griff

Bestellinformationen Instrumente

T.E.S.S.® Instrumente

Bestell-Nr.	Bezeichnung
A1700308	Humeruskassette
A1700314	Glenoidkassette
A1700302	Hemikassette
A0900084	Instrumentenkassette komplett
A1700000	Pin Ø 3,2 X 130
A1700094	Glenoid Bohrführung/Messlehre S0
A1700104	Glenoid Bohrführung/Messlehre S1
A1700106	Glenoid Bohrführung/Messlehre S2
A1700108	Glenoid Bohrführung/Messlehre S3
A1700096	Glenoid Fräse S0
A1700098	Glenoid Fräse S1
A1700100	Glenoid Fräse S2
A1700102	Glenoid Fräse S3
A1700110	Glenoid Bohrführung
A1700011	Glenoid Schraubendreher 3 mm
A1700033	Glenoid Inlay-Impaktor
A1700196	Glenoid Impaktorbasisplatte
A1700086	Glenoid Kombi-Impaktorgriff
A1700027	Rev. Kopfextraktor
A1700194	Glenoid Bohrer 5 mm
A1700198	Glenoid Bohrführung für PE
A1700200	Glenoid Stempel für PE
A1700080	Schraubendreher 2,5 mm
T9596	Bohrer 2,5 mm
A1700082	Glenoid Haltezange
A1700174	Glenoid Bohrführung/Messlehre Griff
A1700092	Humerus Hemimesslehre S0
A1700008	Humerus Hemimesslehre S1
A1700009	Humerus Hemimesslehre S2
A1700010	Humerus Hemimesslehre S3
A1700120	Stop Bohrfräse Ø 12
A1700088	Humerus Kopfformstanze T0
A1700016	Humerus Kopfformstanze T1
A1700017	Humerus Kopfformstanze T2
A1700018	Humerus Kopfformstanze T3
A1700090	Humerusfräse T0
A1700019	Humerusfräse T1
A1700020	Humerusfräse T2
A1700021	Humerusfräse T3
A1700083	Pin Humerus Schnittlehre
A1700146	Humerus Schneideblock
A1700202	Humerus Retroversionsstab
A1700204	Humerus Schneideblock-Feststellschraube
A1700022	Humerus Reibahle Ø 6
A1700023	Humerus Reibahle Ø 8
A1700024	Humerus Reibahle Ø 10
A1700025	Humerus Reibahle Ø 12
A1700180	Humerus Reibahle Ø 14
A1700028	Humerus Kopfdurchmesserlehre
A1700029	Corolla-Impaktor 4,5 mm
A1700012	Humerus Kopfimpaktor
A1700013	Rev. Humerus Probeimpaktor
A1700032	Humerus Probeextraktor
A1700075	Schraubendreheransatz 2,5 mm
A1700044	Schraubendreheransatz 3 mm
A1700046	Schraubendreheransatz 4,5 mm

Literatur

1. Head, W. et. al.: „Comparison of polyethylene Wear in machined versus Molded Polyethylene Liners in Ringloc® Acetabular Cups“ Texas Center for Joint Replacement, Plano, TX, 1999.
2. McLaughlin, J., Lee, k.: „Compression Molded Polyethylene in Total Hip Arthroplasty: A Matched Pair Study at 10 Years“. AAOS, Orland , FL, March 2000
3. Broschüre Copeland® Biomet Deutschland 2006

Service

Das T.E.S.S.® Instrumentarium steht im Leih-Service zur Verfügung. Informationen erhalten Sie unter:

Tel.: 030 / 8 45 81-246

Fax: 030 / 8 45 81-117

Unsere Leistungen für Sie:

- Komplettes Leihsystem inklusive Implantate, Instrumente, Operations-Anleitung und Röntgenschablonen
- Technische Einweisung und Operations-Begleitung
- Anlieferung und Abholung durch Biomet



Verantwortlicher Hersteller

Biomet France S.A.R.L.
Plateau de Lautagne
B.P. 75
26903 Valence Cedex

www.biomet.fr

Vertrieb Österreich

Biomet Austria GmbH
Enzersberg 209
A-5303 Thalgau

Tel.: 0 62 35 / 20 03 30

Fax: 0 62 35 / 20 03 39

www.biomet.at
info@biomet.at

Vertrieb Schweiz

Biomet Orthopaedics Switzerland GmbH
Gewerbezone Widalmi 12
CH-3216 Ried b. Kerzers

Tel.: 031 / 750 20 50

Fax: 031 / 750 20 60

Biomet Deutschland GmbH

Gustav-Krone-Str. 2
D-14167 Berlin

Tel.: 030 / 845 81-0

Fax: 030 / 845 81-110

www.biometdeutschland.de

BIOMET®
ORTHOPEDICS