

SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

AXIOMA TT METAL-BACK GLENOID-KNOCHENTRANS- PLANTATION

OPERATIONSTECHNIK



Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise	Seite >> 6
Einleitung	Seite >> 10

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Präparation des Humerus	Seite >> 14
Montage des finalen Implantats	Seite >> 17
Einsetzen des finalen Axioma TT Metal-Backs	Seite >> 18
Fräsen des Transplantats	Seite >> 19
Extraktion des Implantats	Seite >> 20
Präparation des Transplantats	Seite >> 21
Präparation des Glenoids	Seite >> 22
Einsetzen des finalen Implantats	Seite >> 24

INSTRUMENTENSET	Seite >> 26
-----------------	-------------

ARTIKELNUMMERN	Seite >> 29
----------------	-------------

Limacorporate S.p.A. übt als Hersteller von Prothesen keine medizinischen Tätigkeiten aus. Diese Anleitung zur Operationstechnik wurde in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Chirurgenteam entwickelt und bietet dem Operateur eine allgemeine Anleitung zur Implantation des SMR AXIOMA TT METAL-BACK. Das medizinische Fachpersonal ist für den Einsatz geeigneter chirurgischer Verfahren und Techniken selbst verantwortlich. Auf der Grundlage seiner persönlichen medizinischen Ausbildung, Erfahrung und der klinischen Bewertung jedes einzelnen Patienten muss sich jeder Operateur für eine geeignete Operationstechnik entscheiden. Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf unserer Website unter www.limacorporate.com.

SMR AXIOMA

Das klinisch bewährte modulare SMR System orientiert sich an der Pathologie des Patienten und ermöglicht es dem Chirurgen, die am besten geeignete Lösung für den Einsatz von Hemiendoprothesen für Frakturen, Gesamtschulter-, Inverserschulter- oder Revisionsoperationen auszuwählen.^[1-7]

LITERATURVERZEICHNIS:

- [1] A. Castagna, M. Randelli, R. Garofalo, L. Maradei, A. Giardella, M. Borroni. Mid-Term results of a metalbacked glenoid component in total shoulder replacement. J Bone Joint Surg [Br], 92(10): 1410-1415, 2010.
- [2] A.Castagna, M. Delcogliano, F. de Caro, G. Ziveri, M. Borroni, S. Gumina, F. Postacchini, C.F. De Biase. Conversion of shoulder arthroplasty to reverse implants: clinical and radiological results using a modular system. Int Orthop. Mai 2013.
- [3] Bloch HR, Budassi P, Bischof A, Agneskirchner J, Domenghini C, Frattini M, Borroni M, Zoni S, Castagna A. Influence of glenosphere design and material on clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty. Shoulder & Elbow 2014; 6:156-64.
- [4] S.W. Young, N.M. Everts, C.M. Ball, T.M. Astley, P.C. Poon. The SMR reverse shoulder prosthesis in the treatment of cuff-deficient shoulder conditions. J Shoulder Elbow Surg, 18(4): 622-626, 2009.
- [5] A.A. Martinez, A. Calvo, C. Bejarano, I. Carbonel, A. Herrera. The use of the Lima reverse shoulder arthroplasty for the treatment of fracture sequelae of the proximal humerus. J Orthop Sci, 17(2):141-7, 2012.
- [6] K. Mohammed, A. Slaven. Reliable osteointegration of a metal back glenoid in conventional total shoulder arthroplasty at minimum 3 years follow up. J Bone Joint Surg Br. 2012; 94-B (Supp XXI): 57-57.
- [7] R. Postacchini, A. Castagna, M. Borroni, G. Cinotti, F. Postacchini, S. Gumina. Total shoulder arthroplasty for the treatment of failed hemiarthroplasty in patients with fracture of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg. 3. März 2012.



TT METAL-BACK

II WEIßT-BACK

Basierend auf dem klinischen Grundprinzip des SMR Systems ^[1-7], KOMBINIERT DAS AXIOMA TT Metal-Back-Glenoid^[8] das Implantatdesign mit der exklusiven Verwendung von trabekulärem *Titan* (engl. Trabecular Titanium, TT). Material, Struktur, mechanischen Eigenschaften und die verbesserte initiale Fixation schaffen die Voraussetzungen für eine bessere primäre Verankerung und die anschließende verbesserte biologische Integration des Implantats. ^[9-12]

[8] A. M. Malhas, J. Granville-Chapman, P. M. Robinson, S. Brookes-Fazakerley, M. Walton, P. Monga, S. Bale, I. Trail Reconstruction of the glenoid using autologous bone-graft and the SMR Axioma TT metal-backed prosthesis. Bone Joint J 2018;100-B:1609–17.

[9]* E. Marin, L. Fedrizzi, M. Regis, M. Pressacco, L. Zagra, S. Fusi. Stability enhancement of prosthetic implants: friction analysis of Trabecular TitaniumTM. Hip International, 22(4): 427-428, 2012.

[10]* V. Sollazzo, A. Palmieri, L. Massari, F. Carinci. Genetic effects of Trabecular TitaniumTM on cells MG-63 cell line: an in vitro study. J Orthopaed Traumatol., 13(1): 107, 2012.

[11]* Benazzo F, Botta L, Scaffino MF, Caliozna L, Marullo M, Fusi S, Gastaldi G. Trabecular Titanium can induce in vitro osteogenic differentiation of human adipose derived stem cells without osteogenic factors. J Biomed Mater Res Part A. 2014;102A:2061–71.

[12]* Devine D, Arens D, Burelli S, Bloch HR, Boure L. In vivo evaluation of the osteointegration of new highly porous Trabecular TitaniumTM. J Bone Joint Surg Br. 2012; 94-B(Suppl XXXVII):201.

*Ergebnisse aus vorklinischen Studien.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise



Beachten Sie die Gebrauchshinweise in der Verpackung des Produkts.

▼ INDIKATIONEN

Das SMR Schultersystem ist für den partiellen oder totalen Schultergelenkersatz (Primär- oder Revisionsversorgung) bei Patienten mit ausgereiftem Skelett vorgesehen.

Das anatomische SMR Schultersystem ist bei Patienten indiziert, die unter Einschränkungen leiden, welche bedingt sind durch:

- nicht entzündliche degenerative Gelenkerkrankung, einschließlich Osteoarthritis und avaskulärer Nekrose;
- Arthrose im Glenoid ohne übermäßigen Knochenverlust in demselben: A1, A2 und B1 entsprechend der Walch-Klassifikation (nur SMR TT Hybrid Glenoid);
- entzündliche degenerative Gelenkerkrankung, wie z. B. rheumatoide Arthritis;
- Behandlung akuter Humeruskopffrakturen, die nicht mit anderen Methoden der Frakturfixierung behandelt werden können;
- Revision eines versagenden primären Implantats (gilt nicht für die Subskapularis-schonende Technik; unter Verwendung von zementfreien SMR Kurzschaften mit Finnen, nur bei ausreichender Knochensubstanz);
- Rotatorenmanschettendefekt-Arthropathie (nur CTA-Köpfe, gilt nicht für die Subskapularis-schonende Technik).

Für onkologische Anwendungen werden die Large Resection Stems empfohlen.

Die SMR Glenoid Bone Graft Instrumente dienen zur Präparation des Knochentransplantats aus dem Humeruskopf des Patienten oder des Allografts aus der Knochenbank, um die Anatomie des Glenoids im Falle eines Glenoiddefizits (z. B. Glenoidtyp B2 oder C nach der Walch-Klassifikation) wiederherzustellen.

Das inverse SMR Schultersystem ist für den Totalersatz des Schultergelenks bei Primäroperationen, Frakturen oder für Revisionen indiziert, wenn ein Gelenk mit grob defizitärer Rotatorenmanschette und schwerer Arthropathie (nicht funktionsfähiger Schulter) vorliegt.

Das Gelenk des Patienten muss anatomisch und strukturell für die Aufnahme der ausgewählten Implantate geeignet sein. Zudem ist für das Einsetzen des Implantats ein funktionierender Deltamuskel erforderlich.

Das modulare SMR Schultersystem ermöglicht die Kombination der Komponenten für verschiedene Humerus- und Glenoidversorgungen.

Beim anatomischen Schultersystem besteht die humerale Versorgung aus dem Humerusschaft, dem Humerus-Body, dem Adapterkonus und dem Humeruskopf. Die Humerusversorgung des inversen Schultersystems besteht aus dem Humerusschaft, dem inversen Humerus-Body und dem inversen Inlay. Die Fixierung des Humerusschaftes bestimmt, ob die Humerusprothese zementiert oder zementfrei fixiert wird.

Die anatomische Glenoidversorgung besteht entweder aus dem All-Poly- Glenoid oder dem Metal-Back-Glenoid in Verbindung mit einem Inlay, wohingegen die inverse Glenoidversorgung aus dem Metal-Back, dem Konnektor und der Glenosphäre besteht. Die Wahl des Glenoids als All-Poly- oder Metal-Back-Ausführung bestimmt, ob die Glenoidprothese zementiert oder zementfrei fixiert wird.

Die Zapfen in den Randbereichen des SMR TT Hybrid Glenoids sind für die Fixierung mit Knochenzement vorgesehen, während der zentrale Zapfen zementfrei fixiert wird.

Die inverse SMR TT Hybrid Glenoid Basisplatte ist für die Konversion zum inversen Schultergelenkersatz eines zuvor implantierten SMR TT Hybrid Glenoids vorgesehen. Dieses Produkt kann nicht für die Primärversorgung verwendet werden.

Weitere Informationen über zu zementierende oder zementfrei zu verwendende Komponenten des SMR Systems finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

System		Komponenten	Material	Verwendung		Erhältlich in Kanada
Anato- misch	Invers			Zemen- tiert	Zement- frei	
•	•	SMR Schäfte (zementiert, zementierte Revision)	Ti6Al4V	X		•
•	•	SMR Schäfte (zementfrei, mit Finnen, zementfreie Revision)	Ti6Al4V		X	•
•	•	SMR Kurzschäfte (zementfrei mit Finnen)	Ti6Al4V		X	
•	•	SMR Resektionsschäfte, Large	Ti6Al4V	X		•
•	•	SMR Modulare Augmente	Ti6Al4V	X		•
•		SMR Humerus-Bodys (Trauma, mit Finnen)	Ti6Al4V	X	X	•
•	•	SMR Inverser Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	•
			Ti6Al4V + HA	X	X	•
•	•	SMR Inverser 140° Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	
			Ti6Al4V + HA	X	X	
	•	SMR Humerusverlängerung	Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR Humerusköpfe (Standard, CTA)	CoCrMo	X	X	•
			Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR Adaptorkonusse (neutral, exzentrisch)	Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR CTA-Kopf-Adapter für inversen Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	•
	•	SMR Glenosphären	CoCrMo		X	•
			Ti6Al4V		X	•
	•	Inverse HP-Glenosphäre	UHMWPE X-Lima + Ti6Al4V		X	•
	•	SMR Konnektoren mit Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		X	•
	•	SMR Inverse Inlays	UHMWPE	X	X	•
			UHMWPE X-Lima	X	X	
			LimaVit (Vitamin E hochgra- dig vernetzt mit UHMWPE)	X	X	
	•	SMR Inverse HP-Inlays	CoCrMo	X	X	•
			Aluminiumoxid	X	X	•
•		SMR Zementierte Glenoide	UHMWPE	X		•
•		SMR Zementierte Glenoide, 3 Zapfen	UHMWPE (*)	X		•
			UHMWPE X-Lima	X		
•	•	SMR Metal-Back-Glenoid	Ti6Al4V + PoroTi + HA		X	•
			Ti6Al4V + PoroTi FDA		X	•
•	•	SMR TT Basisplatte	Ti6Al4V		X	•
•	•	SMR Axioma TT Basisplatte	Ti6Al4V		X	
•	•	SMR Glenoid-Zapfen TT	Ti6Al4V 3D-Druck		X	•
•		SMR Metal-Back-Inlay	UHMWPE		X	•
•		SMR Axioma Metal-Back-Inlay	UHMWPE		X	
	•	SMR Glenoid-Platte	Ti		X	
•		SMR TT Hybrid Glenoid	Zapfen an den Rändern (Teilkomponente)	UHMWPE + Ta	X	•
			Zentraler Zapfen (Teilkomponente)	Ti6Al4V 3D-Druck	X	
	•	SMR TT Hybrid Glenoid, inverse Basisplatte + Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		X	
	•	SMR TT Augmented 360 Basisplatte	Ti6Al4V		X	

Werkstoffnormen

Ti6Al4V (ISO 5832-3 – ASTM F1472); Ti6Al4V 3D-Druck (ISO 5832-3); CoCrMo (ISO 5832-12 – ASTM F1537) – Ti (ASTM F67) – UHMWPE (ISO 5834-2 – ASTM F648) – LimaVit (Vitamin E hochgradig vernetzt mit UHMWPE) (ISO 5834-2 – ASTM F648 – ASTM F2695 – ASTM F2565) – Alumina (ISO 6474) – Ta (ISO13782 – ASTM F560) – PoroTi Titanium-Beschichtung (ASTM F1580) – HA-Beschichtung (ISO 13779-6)

A = anatomisch; R = invers; C = zementiert; NC = zementfrei
 * Nicht in der EU erhältlich

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

▼ KONTRAINDIKATIONEN

Absolute Kontraindikationen sind:

- lokale oder systemische Infektion;
- Sepsis;
- anhaltende akute oder chronische Osteomyelitis;
- bestätigte Nervenläsion, die die Funktion des Schultergelenks beeinträchtigt;
- Insuffizienz des Deltamuskels.

Relative Kontraindikationen sind:

- Gefäß- oder Nervenerkrankungen mit Auswirkungen auf die betroffenen Gliedmaßen;
- schlechte Knochensubstanz (z. B. bedingt durch Osteoporose oder extensive vorherige Revisionschirurgie), die die Stabilität des Implantats beeinträchtigt;
- Stoffwechselstörungen, welche die Fixierung und Stabilität des Implantats beeinträchtigen können;
- jede Art von Begleiterkrankung oder Abhängigkeit, die die implantierte Prothese beeinträchtigen könnte;
- Überempfindlichkeit gegenüber den metallischen Implantatmaterialien.

Zu den relativen Kontraindikationen für die Subskapularisparende Technik zählen:

- Revisionsoperation;
- Adipositas*;
- mediale Glenoiderosion;
- schwere Tendionopathien der Rotatorenmanschette;
- interne Rotationskontraktur.

* Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 30 kg/m².

Im Falle eines Knochentumors wird angeraten ein System zu verwenden, dass für Fälle, die große Knochenresektionen erfordern, geeignet ist (SMR Large Resection Stems). Die Verwendung von Primär- oder Revisionsimplantaten, die nicht für die Verwendung bei Fällen mit Knochenresektionen konzipiert oder vorgesehen sind, können zu einem schlechten Ergebnis und/ oder dem Versagen des Implantats oder dessen Fixierung führen.

▼ WARNHINWEISE | ZULÄSSIGE/NICHT ZULÄSSIGE KOMBINATIONEN

Hinweis: Das Instrumentenset für die Glenoid-Knochentransplantation ist ausschließlich für die Verwendung in Kombination mit dem Axioma TT Metal-Back und dem L1 TT Metal-Back bestimmt.

Hinweis: Für die Glenoid-Knochentransplantationstechnik muss ein Zapfen der Größe Medium (mittel), Long (lang) oder X-Long (extralang) verwendet werden, damit auch dann, wenn sich nur ein geringer Teil des Zapfens im körpereigenen Knochen befindet, eine ausreichende Stabilität der Komponente sichergestellt werden kann. In der folgenden Tabelle sind die zugelassenen (✓) /nicht zugelassenen (x) Kombinationen von Knochentransplantatdicken und Zapfenabmessungen aufgeführt:

		TT METAL-BACK – ZAPFEN-GRÖßE							
		SMALL-R				SMALL/STD			
		Short	Medium	Long	X-Long	Short	Medium	Long	X-Long
DICKE DES KNOCHENTRANSPLANTATS	TRANSPANTAT, 5 mm	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓
	TRANSPANTAT, 10 mm	x	x	✓	✓	x	✓	✓	✓
	TRANSPANTAT, 15 mm	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓
	ABGESCHRÄGTES TRANSPANTAT, 15°	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓
	ABGESCHRÄGTES TRANSPANTAT, 20°	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

▼ RISIKOFAKTOREN

Die folgenden Risikofaktoren können schlechte Ergebnisse mit dieser Prothese nach sich ziehen:

- Übergewicht*;
- anstrengende körperliche Aktivitäten (aktives Sporttreiben, schwere körperliche Arbeit);
- falsche Positionierung des Implantats;
- falsche Größe der Komponenten;
- Muskelschwäche;
- Beeinträchtigung mehrerer Gelenke;
- Weigerung, postoperativ die körperlichen Aktivitäten anzupassen;
- Anamnese des Patienten in Bezug auf Infektionen oder Stürze;
- Systemerkrankungen und Stoffwechselstörungen;
- lokale oder gestreute Tumorerkrankungen;
- Medikamente, die der Qualität, Heilung oder Infektionsresistenz der Knochen abträglich sind;
- Drogenkonsum oder Alkoholismus;
- ausgeprägte Osteoporose oder Osteomalazie;
- allgemein geschwächte Abwehrkraft des Patienten gegenüber Krankheiten (HIV, Tumoren, Infektionen);
- eine starke Deformation, die zu einer verminderten Verankerung oder einer unangemessenen Positionierung der Implantate führen würde;
- Verwendung unserer Kombinationen mit Produkten, Prothesen oder Instrumenten eines anderen Herstellers;
- Fehler bei der Operationstechnik.

* Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 25 kg/m².

▼ PRÄOPERATIVE PLANUNG

Eine präoperative Planung mittels Röntgenschablonen in verschiedenen Formaten liefert wichtige Informationen zum Typ und der Größe der zu verwendenden Komponenten und der richtigen Kombinationen der erforderlichen Produkte, abhängig von der Anatomie und den individuellen Merkmalen eines jeden Patienten. Eine unangemessene präoperative Planung kann zur Auswahl ungeeigneter Implantate und/oder einer falschen Positionierung des Implantats führen. Bei der Auswahl der Patienten für einen chirurgischen Eingriff können die folgenden Faktoren für den Erfolg des Verfahrens entscheidend sein:

- **Partieller Schultergelenkersatz:** In Fällen mit einer geschädigten und nicht rekonstruierbaren Rotatorenmanschette ist ein CTA-Kopf indiziert.
- **Vollständiger Schulterersatz:** Die Rotatorenmanschette muss intakt oder rekonstruierbar sein. In Fällen mit defekter und nicht rekonstruierbarer Rotatorenmanschette ist eine Hemiprothese mit einem CTA-Kopf oder eine inverse Totalendoprothese der Schulter indiziert.
- **Inverser Schulterersatz:** Die Knochensubstanz von Glenoid und Humerus muss das Implantat tragen können. Im Falle größerer Knochenverluste, oder wenn eine entsprechende Fixierung des Glenoids nicht erreicht werden kann, sollte eine Hemiarthroplastik mit einem CTA-Kopf durchgeführt werden.
- **Knochentransplantation:** Nach der Entnahme muss das Transplantat überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Knochenqualität für die Verwendung der Glenoid-Knochentransplantationstechnik geeignet ist. Die Glenoid-Knochentransplantationstechnik darf auf keinen Fall bei mangelhafter Knochenqualität angewendet werden, da dies den Heilungsprozess beeinträchtigen kann.

Bei der Planung des Eingriffs kommen Standardröntgenbilder zum Einsatz. Es wird empfohlen, eine normale AP-Aufnahme der Innen- und Außenrotation sowie eine axilläre, Bernageau- oder Morrison-Aufnahme zu verwenden.

Bei einer Fraktur wird die Verwendung einer CT-Aufnahme mit dreidimensionaler Rekonstruktion empfohlen. Falls erforderlich, kann für die Quantifizierung des Knochendefekts und zur Beurteilung der Muskel-/Kapselqualität auch ein MRT durchgeführt werden. Bei Arthrose und Osteonekrose wird für eine genaue Beurteilung des Knochendefizits und der Qualität von Muskeln und Kapsel eine Magnetresonanztomographie empfohlen.

Bei posttraumatischen Fällen, wie in den speziellen Fällen einer nicht funktionstüchtigen Schulter, ist ein neurologisches Gutachten für die Entscheidungsfindung hilfreich. In allen Fällen von Osteoarthrose müssen Schablonen verwendet werden; diese können auch bei Frakturen verwendet werden. Allerdings ist der Einsatz, abhängig vom Typ der Fraktur, oft limitiert. Die Röntgenschablonen, die für SMR bereitgestellt werden, haben eine Skalierung von 105 %. Es sind auch digitale Schablonen verfügbar.

▼ LAGERUNG

Bei Operationen des Schultergelenks befindet sich der Patient in der Regel in der „Beach-Chair-Position“, damit der Operateur ungehinderten Zugang zum Gelenk hat. Der Arm ist frei beweglich oder wird durch Armhalter stabilisiert. Das Schultergelenk muss am Rand des Operationstisches gelagert werden, um eine freie Extension des Armes zu ermöglichen.

Der Kopf des Patienten wird in Neutralstellung gestützt und stabilisiert. Nervenverletzungen infolge einer Traktion des Plexus brachialis während der Lagerung sind zu vermeiden. Wenn möglich sollte ein Assistent hinter der Schulter und ein zweiter auf der gegenüberliegenden Seite des Patienten stehen, damit der Operateur eine vollständige anteriore Ansicht der Schulter hat und das Gelenk ungehindert bewegen kann.

▼ ANÄSTHESIE

Die Schulterchirurgie ist einer der Bereiche, in denen das Verständnis der Operation und die Beteiligung des Anästhesisten für das Ergebnis der Operation wichtig sind. Das trifft sowohl auf die genaue präoperative Einschätzung des Patienten als auch auf die intraoperativen Techniken zu. Der Chirurg und der Anästhesist müssen sich gut mit der Patientenlagerung auf dem Operationstisch und mit der postoperativen Schmerzbehandlung auskennen.

Eine Schulterprothese kann unter regionaler Anästhesie (interskalenär) in Kombination mit einer Sedierung und/ oder unter Vollnarkose eingesetzt werden. Die moderne Technik des interskalenären Blocks wurde 1970 von Winnie eingeführt und wurde schnell zum Standard für die Anästhesie und postoperative Schmerzbehandlung bei Schulteroperationen. Die erforderlichen intraoperative Positionierung (halbsitzende Lagerung – Beach-Chair- Position) muss vom Anästhesie-Personal sehr genau überwacht werden, um eine Hypotonie und fortlaufende Hypoperfusion des Gehirns zu vermeiden.

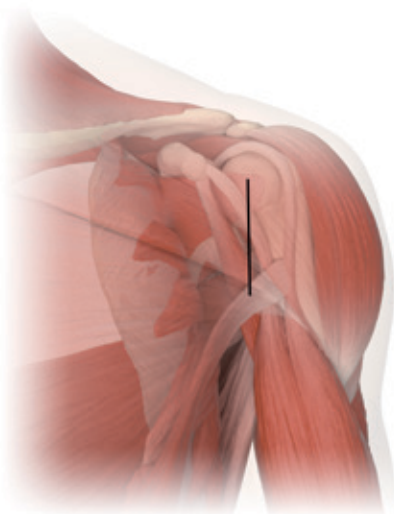
Eine künstliche Hypotonie während der Operation darf nur unter präziser Anästhesie durchgeführt werden. Die postoperative Analgesie ist wichtig und kann durch Nervenblockaden mithilfe von kontinuierlicher oder einmaliger Injektion oder intravenös erfolgen. Wenn eine Nervenblockade nicht möglich ist, wird die patientenkontrollierte Analgesie (PCA) empfohlen.

▼ ZUGANG

Wir empfehlen zwei Arten von chirurgischen Zugängen zum Schultergelenk. Wie bei jedem chirurgischen Eingriff hängt der Zugang nicht nur von der Diagnose und geplanten chirurgischen Behandlung ab, sondern auch von der Erfahrung des Operateurs.

Das Ausmaß der glenohumeralen Bewegung wird beim Patienten unter Anästhesie evaluiert, um die präoperative Einschätzung und das Ausmaß der Kapselfreilegung zu bestimmen, die erforderlich ist, um den Bewegungsumfang postoperativ wiederherzustellen.

DELTA-PEKTORALER ZUGANG



Eine anteriore vertikale Inzision, beginnend 1 cm lateral des Coracoids, schräg in Richtung des Recessus axillaris vornehmen. Bei einer Metaphysen-Fraktur schräg lateral in Richtung der Ansatzstelle des Deltamuskels am Humerus inzidieren.

Die Vena cephalica wird lateral zusammen mit dem Deltamuskel zurückgeschoben.

Die Fascia clavipectoralis wird entlang der lateralen Kante der verbundenen Sehne hoch zum Ligamentum coracoacromiale inzidiert. Nachdem die Inzision an der Fascia clavipectoralis durchgeführt wurde, kann über der superolateralen Seite des Humeruskopfes problemlos ein Retraktor platziert werden, um den Deltamuskel zurückschieben zu können.

Die dazugehörige Sehne wird medial zurückgeschoben. Der Nervus musculocutaneus durchdringt den lateralen Musculus coracobrachialis 3 bis 8 cm distal der Spitze des Processus coracoideus. Die Position des Nervus axillaris sollte entlang der anterioren Oberfläche des Musculus subscapularis, unter der damit verbundenen Sehne, identifiziert werden. Der Nervus axillaris unterkreuzt den inferolateralen Rand des Musculus subscapularis 3 bis 5 mm medial seines muskulotendinösen Übergangs und steht in enger anatomischer Beziehung zur inferioren Gelenkkapsel.

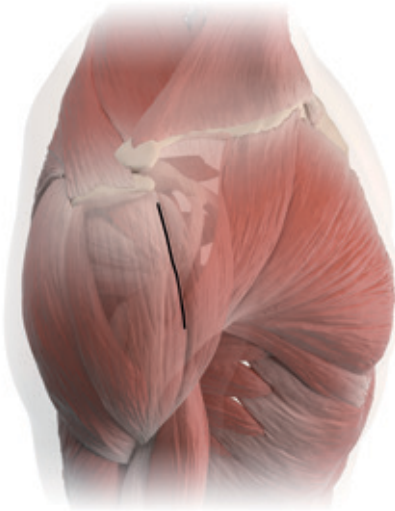
Die Arteria circumflexa humeri anterior und die Venen werden sichtbar gemacht, ligiert und geteilt. Die Sehne des Musculus subscapularis wird freigelegt und 1 cm medial zu ihrem Ansatz oder mit einem Knochenstück aus dem Tuberculum minus geteilt. Die Trennung des M. subscapularis von der Kapsel und die Inzision der Kapsel werden an der inferioren Grenze des Glenoid-Rands durchgeführt, wobei der Nervus axillaris mit einem stumpfen Retraktor geschützt wird. Freilegung des Musculus subscapularis und 360°-Freilegung der Kapsel.

▼ WUNDVERSCHLUSS

Es erfolgt die erforderliche präzise Rekonstruktion des Tuberculum minus und majus durch chirurgische Nähte, Knochenanker oder Cerclage.

Wenn die lange Bizepssehne intakt ist, sollte sie im Sulcus intertubercularis fixiert werden, um ein Impingement zu vermeiden. Abschließend den Sulcus deltopectoralis verschließen.

LATERALER (DELTA-SPLIT-)ZUGANG



Die Inzision an der anterolateralen Spitze des Acromions beginnen und ca. 5 cm nach distal über dem Deltamuskel führen. Einen Sehnenabstand auf 4–5 cm zwischen den anterioren und mittleren Dritteln des Deltamuskels definieren; die Aufspaltung des Muskels hier bietet einen avaskulären Zugang zu den darunter liegenden Strukturen. Die dünne Wand der Subdeltoidea inzidieren, um die Rotatorenmanschette wie gewünscht zu untersuchen. Dazu den Arm drehen und abspreizen, um unterschiedliche Bereiche der Manschette ins Blickfeld zu rücken.

▼ VORWORT

Zur Durchführung des hier beschriebenen Gelenkersatzes wird ein Antriebssystem mit Pin-Schnellspanner, Zimmer-, Hudson- und Jacobs-Verbindung benötigt.

▼ WUNDVERSCHLUSS

Nachdem die finale Prothese implantiert wurde, wird bei einer inversen Versorgung eine Rekonstruktion der Rotatorenmanschette durch erneute Fixierung des M. subscapularis empfohlen.

Bei einer anatomischen Rekonstruktion nach der Wiederbefestigung des M. subscapularis überprüfen, ob das Rotatorenintervall geschlossen werden muss, um zusätzliche Stabilität zu erhalten. Verschluss der delto-pektoralen Faszie, subkutane Adaptation und Hautverschluss.

Präparation des Humerus



Abbildung 1

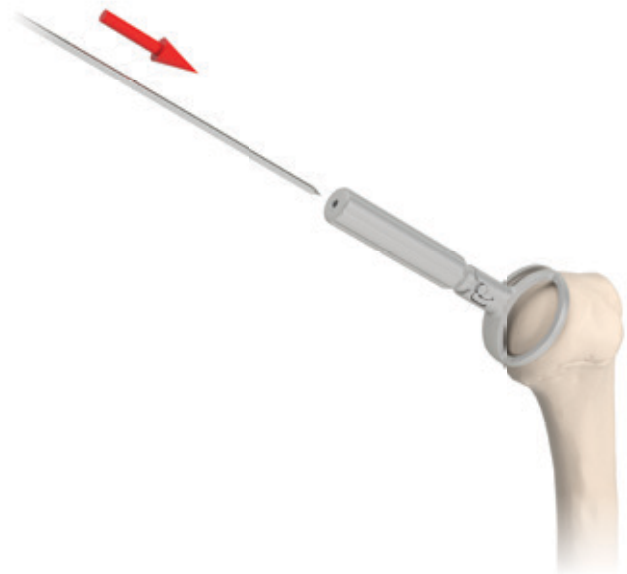


Abbildung 2

Diese Technik bezieht sich nur auf die Implantation des SMR TT Axioma Metal-Backs zusammen mit einem Knochentransplantat, das mithilfe des SMR Instrumentensets für Knochentransplantationen (9013.36.000) gewonnen wurde, und muss als Ergänzung zur Hauptoperationstechnik des SMR Systems betrachtet werden.

Hinweis: Das Instrumentensatz für Glenoid-Knochentransplantationen ist ausschließlich für die Verwendung in Kombination mit dem Axioma TT Metal-Back bestimmt. Bei der Knochentransplantationstechnik sollten möglichst autologe, d. h. dem Patienten entnommene Transplantate, eingesetzt werden. Beachten Sie bei der Verwendung von Allografts die Anweisungen des Herstellers. Diese Operationstechnik ist ausschließlich für strukturelle Knochentransplantate geeignet. Für die Glenoid-Knochentransplantationstechnik muss ein Zapfen der Größe Medium, Long oder X-Long verwendet werden, damit auch dann, wenn sich nur ein geringer Teil des Zapfens im körpereigenen Knochen befindet, eine ausreichende Stabilität der Komponente sichergestellt werden kann. In der folgenden Tabelle sind die zugelassenen (✓) / nicht zugelassenen (✗) Kombinationen von Knochentransplantatdicken und Zapfenabmessungen aufgeführt:

▼ PRÄPARATION DES HUMERUS

Für die Präparation des Humeruskopfes wird ein 2,5-mm-Kirschner-Draht als Führung verwendet. Der Kirschner-Draht wird in einem Bereich des Humeruskopfes mit ausreichend Knochensubstanz eingesetzt, um sicherzustellen, dass das nachfolgend entnommene Knochentransplantat eine ausreichende Dicke für das gewünschte Knochen-Offset vom Glenoid ausweist. Den Kirschner-Draht-Handgriff für den Humeruskopf (E36) mit der Kirschner-Draht-Positionierungsvorrichtung für den Humeruskopf (D36) verbinden (Abbildung 1) und auf dem Humeruskopf positionieren (Abbildung 2), anschließend den 2,5-mm-Kirschner-Draht einführen.

		TT METAL-BACK – ZAPFEN-GRÖ ß E							
		SMALL-R				SMALL/STD			
		Short	Medium	Long	X-Long	Short	Medium	Long	X-Long
DICKE DES KNOCHEN-TRANSPLANTATS	TRANSPLANTAT, 5 mm	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
	TRANSPLANTAT, 10 mm	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
	TRANSPLANTAT, 15 mm	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
	ABGESCHRÄGTES TRANSPLANTAT, 15°	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
	ABGESCHRÄGTES TRANSPLANTAT, 20°	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Präparation des Humerus



Abbildung 3



Abbildung 5

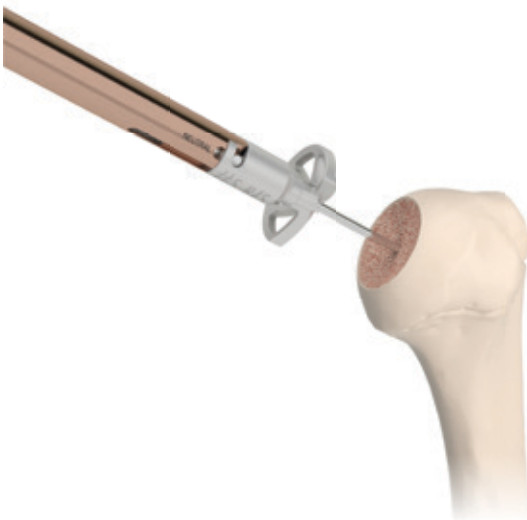


Abbildung 4

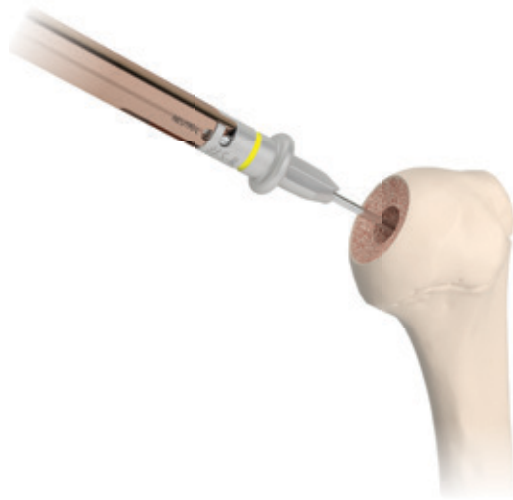


Abbildung 6

Nachdem der Kirschner-Draht eingesetzt wurde, wird die Glenoidfräse (E38) der passenden Größe (Small oder STD) am Frässchaft (J38) (*Abbildung 3*) und am Elektrowerkzeug befestigt und die Knochenoberfläche aufgefräst (*Abbildung 4*). Bei diesem Eingriff soll der Knorpel entfernt und der subchondrale Knochen freigelegt werden, ohne dabei exzessiv Knochensubstanz zu entfernen.

Die Fräse entfernen, dabei den Kirschner-Draht in situ belassen und das mittlere Bohrloch vorbereiten. Die Axioma TT Metal-Back-Fräse der passenden Größe (B35) wird am Frässchaft (A35) und am Antriebssystem befestigt (*Abbildung 5*) und über den K-Draht geschoben. Die Fräse wird vorgeschoben, bis der Anschlag Kontakt zur Oberfläche des präparierten Knochens hat (*Abbildung 6*).

Nach Beendigung des Bohrvorgangs werden die Axioma TT Metal- Back-Fräse und der Kirschner-Draht entfernt.

Die Instrumente weisen eine Farbcodierung auf, um das chirurgische Team bei der Implantation zu unterstützen. Dabei steht gelb für die Größe Small-R und orange für die Größe Small/Standard (STD).

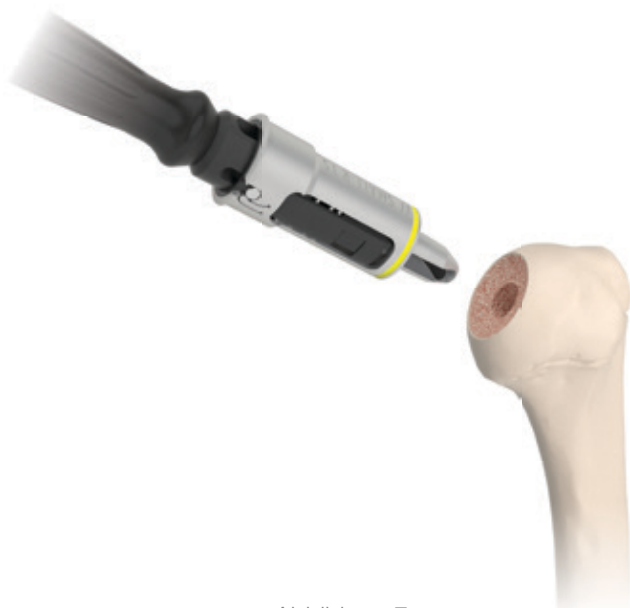


Abbildung 7

Wählen Sie für den Graft-Cutter (F36 oder H36) einen Adapter in der übereinstimmenden Größe aus, passend zur Größe des Zapfens des Axioma TT Metal-Backs (Small-R oder Small/STD) und zur erforderlichen Dicke des Knochentransplantats. Die Graft-Cutter-Adapter sind mit zwei Durchmessern (Small-R und Small/STD), entsprechend der Zapfengröße des Axioma TT Metal-Backs, sowie in drei Längen (5, 10 und 15 mm) für die Entnahme von Knochentransplantaten erhältlich.



Abbildung 8

Den Graft-Cutter (G36) am Elektrowerkzeug befestigen und in die vorbereitete Öffnung im Humeruskopf einführen (*Abbildung 7*). Wenn der Anschlag des Cutter-Adapters Kontakt zum Humerusknochen hat, kommt der Haken des Graft-Cutters heraus und schneidet unter Druck den unteren Teil des Transplantats (*Abbildung 8*). Um einen progressiven und präzisen Schnitt zu erhalten, muss dieser Vorgang schrittweise während des Fräsens durchgeführt werden. Der Haken darf nicht mit Kraft herausgedrückt werden, wenn der Graft-Cutter nicht rotiert; stattdessen muss während des Fräsens ein leichter Druck auf das Gerät ausgeübt werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Transplantat vor dem Schneiden vollständigen Kontakt zum Humerusknochen hat. Nachdem der Schnitt durchgeführt wurde, den Graft-Cutter entfernen.

Hinweis: Der Graft-Cutter darf ausschließlich für Spongiosa- Knochentransplantate verwendet werden.

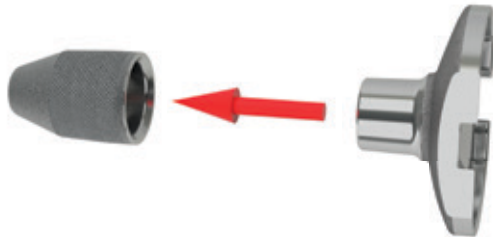


Abbildung 9



Abbildung 10

▼ MONTAGE DES ENDGÜLTIGEN IMPLANTATS

Axioma TT Metal-Back-Basisplatte und Zapfen der passenden Größe aus der sterilen Verpackung nehmen.

Warnhinweis: Die Zapfengröße muss, wie in dem Warnhinweis auf der Packung angegeben, zur Größe der Basisplatte passen.

Setzen Sie den Zapfen in die Basisplatte ein (Abbildung 9). Sichern Sie die Verbindung mithilfe der Axioma TT Metal-Back-Presse (H35) und des Drehmomentschlüssels (Abbildung 10).

Den Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis ein Klicken signalisiert, dass die Verbindung korrekt festgezogen worden ist. Das empfohlene Drehmoment nicht überschreiten, da dies ansonsten zu einer Beschädigung des Instruments oder Implantats führen könnte.

Einsetzen des endgültigen Axioma TT Metal-Backs



Abbildung 11



Abbildung 12



Abbildung 13

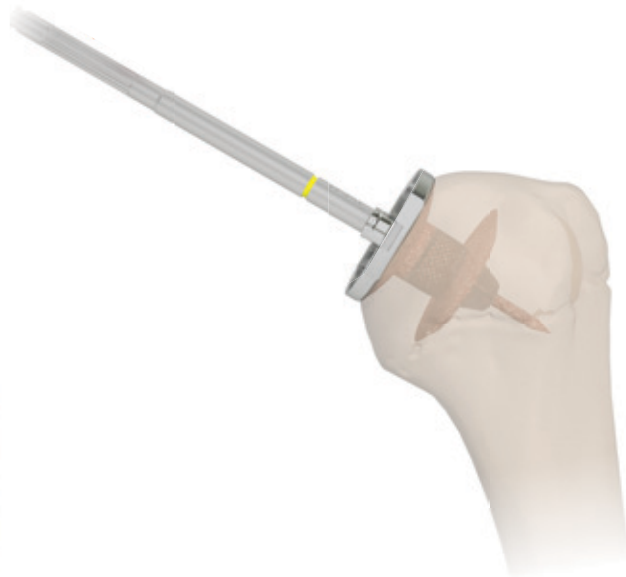


Abbildung 14

▼ EINSETZEN DES ENDGÜLTIGEN AXIOMA TT METAL-BACKS

Die passende Führung (L36 oder O36) (SMALL-R oder SMALL/STD) an das endgültige Implantat schrauben und den Impaktor befestigen (E35) (*Abbildungen 11-12*).

Das Axioma TT Metal-Back mit dem Impaktor in den vorbereiteten Humeruskopf einschlagen, bis ein vollständiger Kontakt zur Oberfläche des Humerus besteht (*Abbildung 13*). Anschließend entfernen Sie den Impaktor vom implantierten Axioma TT Metal-Back. Drücken Sie dazu den Entriegelungsknopf (*Abbildung 14*).



Abbildung 15



Abbildung 16

▼ FRÄSEN DES TRANSPLANTATS

Den Anschlag (K36 oder N36), der an der Führung zu befestigen ist, gemäß der gewählten Dicke des Transplantats (5, 10 oder 15 mm) auswählen (*Abbildung 15*).

Den korrekten Anschlag sorgfältig auswählen, da hierdurch der weitere Fräsverlauf mit der Transplantatfräse festgelegt wird.

Verbinden Sie die Transplantatfräse in der richtigen Größe (J36 oder M36) mit dem Antriebssystem und positionieren Sie sie am Axioma TT Metal-Back. Verwenden Sie dabei den Anschlag als Führung (*Abbildung 16*).

Den Knochen auffräsen, bis die Transplantatfräse auf dem Kunststoffteil des Anschlags stoppt. Anschließend die Fräse und ihre Führung entfernen.

Das Auffräsen ist beendet, sobald die farbige Kunststoffmarkierung in der Mitte des Sichtfensters an der Fräse sichtbar ist (*Abbildung 16*). Auf diese Weise ist das Knochentransplantat auch in Bezug auf den Durchmesser fertiggestellt.

Extraktion des Implantats



Abbildung 17

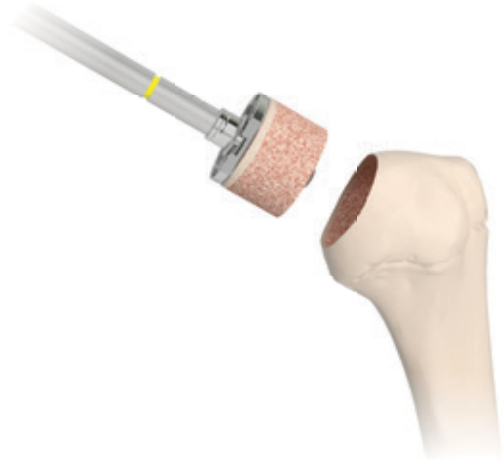


Abbildung 18



Abbildung 19

▼ EXTRAKTION DES IMPLANTATS

Das Axioma TT Metal-Back mit dem Knochentransplantat mithilfe der Führung aus dem Humeruskopf entfernen (Abbildungen 17-18).

Falls erforderlich, kann ein Graft-Pusher (I36) für die Extraktion des Axioma TT Metal-Backs und des Knochentransplantats aus der Fräse verwendet werden (Abbildung 19).

Nach der Entnahme des Transplantats muss überprüft werden, ob die Knochenqualität für die Anwendung der Glenoid-Knochentransplantationstechnik ausreichend ist. Die Glenoid-Knochentransplantationstechnik darf auf keinen Fall bei mangelhafter Knochenqualität angewendet werden, da dies den Heilungsprozess beeinträchtigen kann.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Präparation des Transplantats

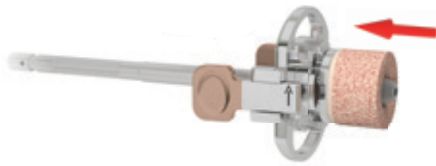


Abbildung 20

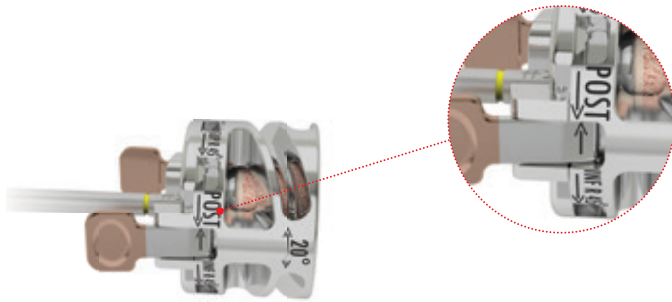


Abbildung 21



Abbildung 22



Abbildung 23



Abbildung 24

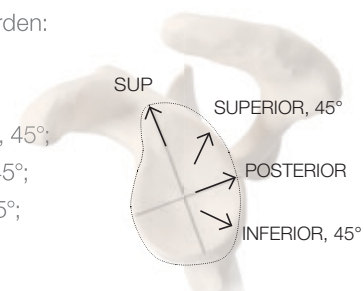
▼ PRÄPARATION DES TRANSPLANTATS

Bei einem geraden Knochentransplantat mit dem Abschnitt „Präparation des Glenoids“ fortfahren.

Bei einem gewinkelten Knochentransplantat den Transplantat-Fräsblock (Q36) mit der Neigung auswählen, die der Glenoidknochen-Defizienz entspricht, (15° oder 20°). Die Vorrichtung, bestehend aus der Führung (L36 oder O36) und dem Axioma TT Metal-Back mit Knochentransplantat, in die Verbindung für das Fräsen des Transplantats einführen (Abbildung 20). Das Axioma TT Metal-Back muss so positioniert werden, dass die längere Achse der Basisplatte mit der längeren Achse des Konnektors übereinstimmt. Bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, stellen Sie sicher, dass das Axioma TT Metal-Back korrekt positioniert ist. Richten Sie die Pfeile des Graft-Fräsblocks und der Verbindung auf den Glenoiddefekt aus (Abbildung 21).

Durch Drehen des Fräsblocks kann das abgewinkelte Transplantat (15° oder 20°) in die auf dem Instrument markierten Richtungen gedreht werden:

- POST: Posterior;
- SUP: Superior;
- SUP R 45°: Superior, rechts, 45°;
- SUP L 45°: Superior, links, 45°;
- INF R 45°: Inferior, rechts, 45°;
- INF L 45°: Inferior, links, 45°.



Abschließend die Komponenten mithilfe des Metal-Back-Impaktors sichern (Abbildung 22). Führen Sie die Schrauben in die für sie vorgesehenen Bohrungen am Graft-Fräsblock ein. Mithilfe der Schrauben wird das Implantat in seiner Position gehalten. Schließen Sie die Fräse für den Graft-Fräsblock (R36) an ein Antriebssystem mit hoher Drehzahl an, um das Knochentransplantat mit dem Graft-Fräsblock zu schneiden (Abbildung 23). Nach Abschluss der Schnittphase die Schrauben mit einer Extraktionszange (V36) und auch das Axioma TT Metal-Back vom Graft-Fräsblock entfernen (Abbildung 24).



Abbildung 25



Abbildung 26

▼ PRÄPARATION DES GLENOIDS

Für die Präparation des Glenoids einen 2,5-mm-Kirschner-Draht verwenden.

Die Präparation des Glenoids bestimmt die endgültige Version der Glenoidkomponente. Korrekturen müssen in dieser Phase durchgeführt werden, da beim Einschlagen des Implantats keine Korrektur mehr vorgenommen werden kann.

Die Glenoidschablonen (A36) dienen zum Erreichen der optimalen Metaglene-Position. Die zum klinischen Fall und zur Operationstechnik passende Glenoidschablone verwenden (*Abbildung 25*). Die Schablonen stehen in zwei Größen (Small und STD) und mit unterschiedlichen Neigungen (0°, 15° und 20° anterior, 15° und 20° inferior) zur Verfügung. Bei abgewinkelten Knochentransplantaten sollte der Kirschner-Draht senkrecht zur Oberfläche des erodierten Glenoids stehen, damit nur eine minimale Knochenresektion erfolgt.

Bei geraden Knochentransplantaten sollte der Kirschner-Draht dieselbe Ausrichtung haben wie das endgültige Implantat.

Führen Sie den Kirschner-Draht mit der passenden Neigung ein. Verwenden Sie dazu die an den Positionierungsgriff angeschlossene Glenoidschablone (*Abbildung 26*).

Das Glenoid wird aufgefräst, um einen engen Kontakt zwischen dem Glenoid und der Unterfläche des Knochentransplantats herzustellen. Die flache Glenoidfräse (B36) am Frässhaupt (A35) befestigen, über den Kirschner-Draht schieben und fräsen.

Bei einem abgewinkelten Knochentransplantat sollte der Kirschner-Draht im Anschluss an das Auffräsen der Oberfläche mit der passenden Glenoidschablone mit Handgriff in eine senkrechte Position zur endgültig geplanten Glenoidversion gebracht werden.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Präparation des Glenoids



Abbildung 27

Das mittlere Bohrloch wird mithilfe der Axioma TT Metal-Back-Fräse (B35) mit dem Frässchaft (A35) vorbereitet.

Während dieser Phase die Vorrichtung für den Glenoid-Anschlag (C36) (5, 10, 15 mm oder 15°, 20° posterior und superior) in der passenden Größe mit dem Schnellverbindungsgriff verbinden (S36) (*Abbildung 27*).

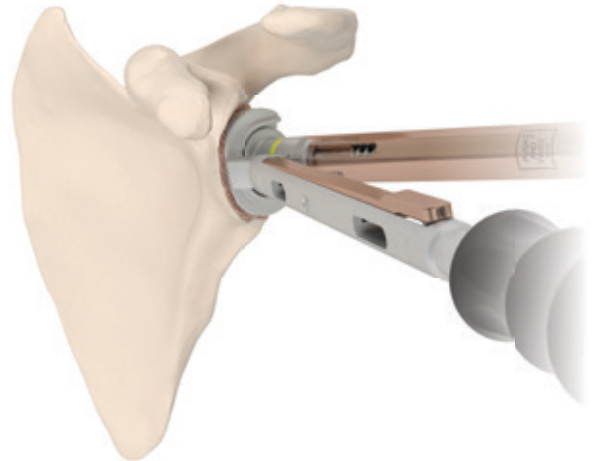


Abbildung 28

Die Position des Anschlags am Glenoid muss der geplanten Ausrichtung des finalen Implantats entsprechen. Schieben Sie den Aufbau auf den Kirschner-Draht und fahren Sie mit der Erstellung des mittleren Bohrlochs fort, bis die Vorrichtung Kontakt mit dem Anschlag hat (*Abbildung 28*). Auf diese Weise wird die Gelenkpfanne passend zur Dicke und Neigung des Knochentransplantats vorbereitet.



Abbildung 29



Abbildung 30

▼ EINSETZEN DES ENDGÜLTIGEN IMPLANTATS

Die passende Führung (L36 oder O36) (SMALL-R oder Small/STD) auf das endgültige Implantat schrauben und den Impaktor befestigen (E35).

Das Axioma TT Metal-Back mit dem Knochentransplantat mithilfe des Impaktors in die vorbereitete Gelenkpfanne einschlagen (*Abbildung 29*), bis ein vollständiger Kontakt zur Oberfläche besteht (*Abbildung 30*).

Die lange Achse des Axioma TT Metal-Backs sollte senkrecht zum Glenoid verlaufen.

Entfernen Sie den Impaktor, indem Sie den Entriegelungsknopf drücken, und schrauben Sie die Impaktorführung vom implantierten Axioma TT Metal-Back ab.

Option: Der Impaktor kann während der Phase des Entfernens zum Ausüben eines Gegenmoments verwendet werden: Schrauben Sie zunächst mit dem Schraubendreher (L30) die Führung oben auf dem Aufbau ab und entfernen Sie dann den Impaktor und die Führung. Drücken Sie den Entriegelungsknopf, um die Führung vom Impaktor zu trennen.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Einsetzen des finalen Implantats

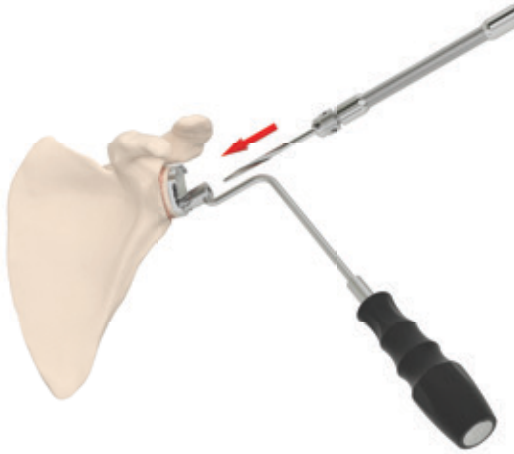


Abbildung 31



Abbildung 32

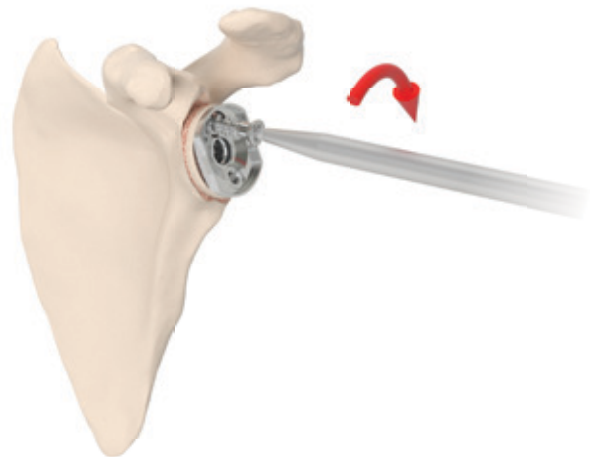


Abbildung 33

Nachdem das Axioma TT Metal-Back-Glenoid positioniert wurde, stellen Sie mit der flexiblen Bohrwelle (T38), dem daran angeschlossenen Bohrer und der Bohrhilfe die Bohrungen für die Fixierungsschrauben her (*Abbildung 31*).

Die Bohrungen für die Aufnahme der Schrauben können mit einem 4-mm-Bohrer (U36) in den Transplantatabschnitt gebohrt werden.

Nachdem die Bohrungen für die Aufnahme der Schrauben vorbereitet wurden, die Bohrungen mit einem Gewindebohrer fertigstellen (*Abbildung 32*).

Abschließend die beiden Schrauben mit dem Schraubendreher (L30) gleichzeitig festziehen (*Abbildung 33*), damit eine optimale Einpassung des Axioma TT Metal-Back-Implantats in das präparierte Glenoid sichergestellt wird.

Überprüfen Sie, ob die Schrauben eine sichere Transplantatfixierung im körpereigenen Glenoidknochen gewährleisten und so ausgerichtet sind, dass keine Protrusion von außerhalb auf das Transplantat einwirkt.

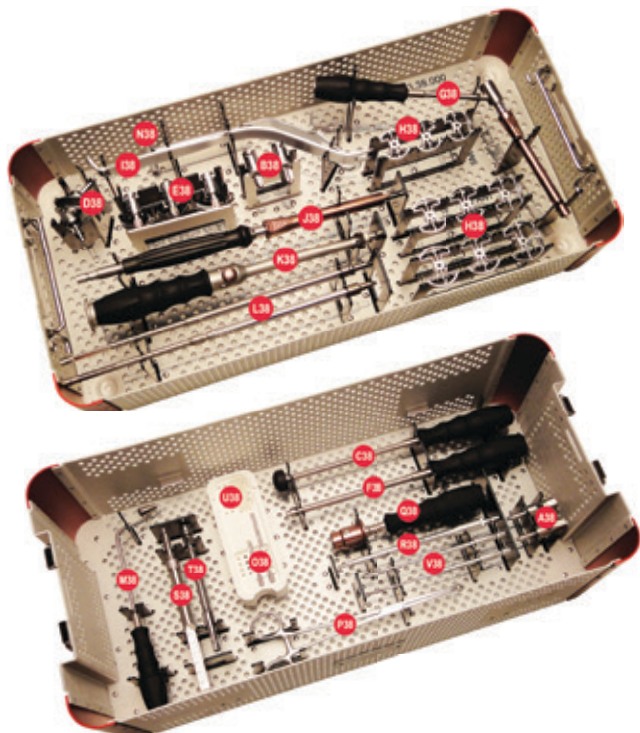
Abschließend muss noch überprüft werden, dass das Knochentransplantat und das Axioma TT Metal-Back-Implantat fest am körpereigenen Glenoid anliegen und eine ausreichende Stabilität des Implantats gewährleistet ist.

Dank des modularen Aufbaus des Implantats kann auch nach dem Einsetzen des Axioma TT Metal-Back-Implantats noch zwischen einer anatomischen und einer inversen Prothese ausgewählt werden. Beide Fälle werden in der Standard-Operationstechnik des SMR Systems beschrieben.

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Instrumentenset

▼ 9013.38.000 Instrumentenset „Glenoid“ für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A38	9013.02.305	Extraktor für Metal-Back-Glenoid, SMALL-R	1
A38	9013.02.310	Extraktor für Metal-Back-Glenoid	1
B38	9013.75.225	Zapfenbohrer, Small-R	1
B38	9013.75.230	Zapfenbohrer, Small/STD/Large	1
C38	9013.75.140	Pusher für zementierte Gelenkpfanne	1
D38	9013.75.150	Humerus-Abdeckung, Small	1
D38	9013.75.151	Humerus-Abdeckung, Large	1
E38	9013.75.160	Glenoidfräse, Small	1
E38	9013.75.165	Glenoidfräse, STD	1
E38	9013.75.170	Glenoidfräse, Large	1
F38	9013.75.180	Inlay-Setzinstrument	1
G38	9013.75.301	Kirschner-Draht-Positionierungsgriff	1
H38	9013.75.315	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 0°	1
H38	9013.75.316	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 10°	1
H38	9013.75.317	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 10°, ANT	1
H38	9013.75.325	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 0°	1
H38	9013.75.326	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 10°	1
H38	9013.75.327	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 10°, ANT	1
H38	9013.75.335	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 0°	1
H38	9013.75.336	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 10°	1
H38	9013.75.337	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 10°, ANT.	1
I38	9013.75.330	Glenoid-Retraktor	1
J38	9013.75.350	Schaft für Fräsen und Bohrer	1
K38	9013.75.385	Metal-Back-Impaktor	1
L38	9013.75.388	Impaktorführung, Small-R	1
L38	9013.75.389	Impaktorführung	1
M38	9013.75.400	Bohrhilfe	1
N38	9075.10.281	Fukuda	1
O38	9084.20.081	Helixbohrer, Ø 3,5 mm	1
O38	9084.20.086	Langer Helixbohrer Ø 3,5 mm x 79 mm	1
P38	9095.10.115	Schraubenzange	1
Q38	9095.11.253	Gerader Griff mit Zimmer-Verbindung	1
R38	9095.10.228	Schraubendrehereinsatz	1
S38	9095.11.301	Tiefenmesser	1
T38	9095.11.700	Flexible Bohrwelle	1
U38	9013.75.181	Saugnapf für Inlay-Setzinstrument	2
V38	9013.75.485	Gewindebohrer für Kortikalisschraube	1
V38	9013.75.486	Gewindebohrer für Knochenschraube	1
*	9013.38.990	Transportbehälter	1

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Instrumentenset

▼ 9013.35.000 Set für TT Metal-Back



Ref.	ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A35	9013.75.350	Schaft für Zapfenbohrer	1
B35	9013.75.351	Fräse SMALL-R, Gr. SHORT	1
B35	9013.75.352	Fräse SMALL-R, Gr. MEDIUM	1
B35	9013.75.353	Fräse SMALL-R, Gr. LONG	1
B35	9013.75.354	Fräse SMALL-R, Gr. X-LONG	1
B35	9013.75.361	Fräse, Gr. SHORT	1
B35	9013.75.362	Fräse, Gr. MEDIUM	1
B35	9013.75.363	Fräse, Gr. LONG	1
B35	9013.75.364	Fräse, Gr. X-LONG	1
C35	9013.75.370	Kompaktorhandgriff	1
D35	9013.75.371	Kompaktor SMALL-R, Gr. SHORT	1
D35	9013.75.372	Kompaktor SMALL-R, Gr. MEDIUM	1
D35	9013.75.373	Kompaktor SMALL-R, Gr. LONG	1
D35	9013.75.374	Kompaktor SMALL-R, Gr. X-LONG	1
D35	9013.75.381	Kompaktor, Gr. SHORT	1
D35	9013.75.382	Kompaktor, Gr. MEDIUM	1
D35	9013.75.383	Kompaktor, Gr. LONG	1
D35	9013.75.384	Kompaktor, Gr. X-LONG	1
E35	9013.75.385	Impaktor	1
F35	9013.75.386	Impaktorführung SMALL-R	1
F35	9013.75.387	Impaktorführung	1
G35	9095.11.200	T-Griff mit Zimmer-Verbindung	1
H35	9013.75.390	TT-Metal-Back-Pressse	1
I35	9013.75.391	Basisplatten-Extraktor SMALL-R	1
I35	9013.75.392	Basisplatten-Extraktor	1
J35	9095.11.251	Mehrzweckhandgriff	1
K35	9013.75.395	Kanülierte Fräse SMALL-R	1
K35	9013.75.396	Kanülierte Fräse	1
	9013.35.990	Instrumentensieb	1

▼ 9095.11.750 Drehmomentschlüssel

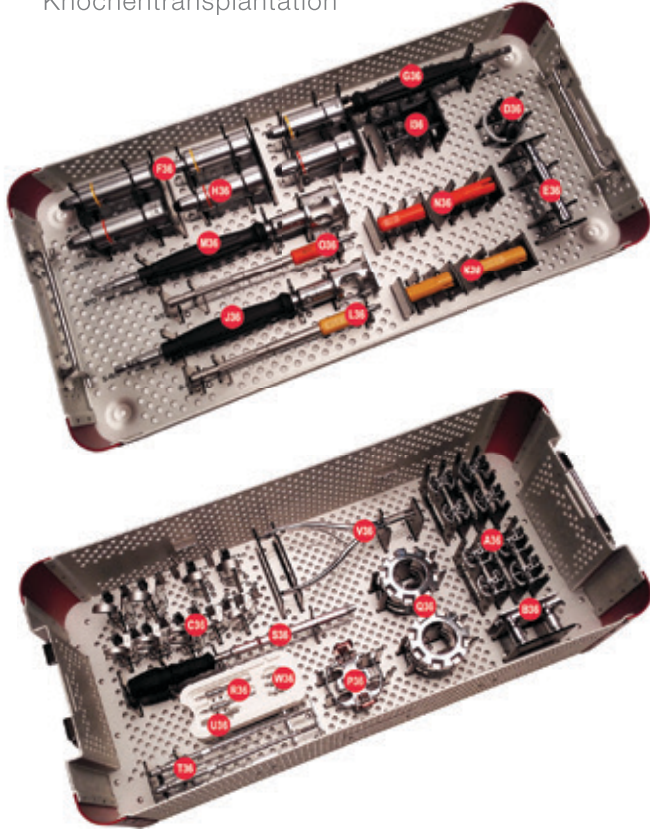


ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG
9095.11.750	Drehmomentschlüssel

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Instrumentenset

▼ 9013.36.000 Instrumentenset für Glenoid-Knochen transplantation



Ref.	ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A36	9013.75.312	Glenoidschablone, S, 15°, ANT	1
A36	9013.75.319	Glenoidschablone, S, 20°, ANT	1
A36	9013.75.322	Glenoidschablone, STD, 15° ANT	1
A36	9013.75.329	Glenoidschablone, STD, 20°, ANT	1
A36	9013.75.308	Glenoidschablone, S, 15°, INF	1
A36	9013.75.318	Glenoidschablone, S, 20°, INF	1
A36	9013.75.309	Glenoidschablone, STD, 15° INF	1
A36	9013.75.328	Glenoidschablone, STD, 20°, INF	1
B36	9013.75.401	Flache Glenoidfräse, SMALL-R/SMALL	1
B36	9013.75.405	Flache Glenoidfräse, STD	1
C36	9013.75.431	Glenoid-Anschlag, 5 mm	1

C36	9013.75.432	Glenoid-Anschlag, 10 mm	1
C36	9013.75.433	Glenoid-Anschlag, 15 mm	1
C36	9013.75.435	Glenoid-Anschlag, 15°, posterior	1
C36	9013.75.436	Glenoid-Anschlag, 20°, posterior	1
C36	9013.75.423	Glenoid-Anschlag, 15°, superior, links	1
C36	9013.75.424	Glenoid-Anschlag, 20°, superior, links	1
C36	9013.75.425	Glenoid-Anschlag, 15°, superior, rechts	1
C36	9013.75.426	Glenoid-Anschlag, 20°, superior, rechts	1
D36	9013.75.438	Kirschner-Draht-Positionierungsvorrichtung für den Humeruskopf	1
E36	9013.75.440	Kirschner-Draht-Handgriff für den Humeruskopf	1
F36	9013.75.441	5-mm-Adapter für Graft-Cutter, SMALL-R	1
F36	9013.75.442	10-mm-Adapter für Graft-Cutter, SMALL-R	1
G36	9013.75.443	Graft-Cutter	1
H36	9013.75.451	5-mm-Adapter für Graft-Cutter	1
H36	9013.75.452	10-mm-Adapter für Graft-Cutter	1
H36	9013.75.453	15-mm-Adapter für Graft-Cutter	1
I36	9013.75.455	Graft-Pusher	1
J36	9013.75.460	Transplantatfräse, SMALL-R/SMALL	1
K36	9013.75.462	5-mm-Anschlag für SMALL-R-Führung	1
K36	9013.75.463	10-mm-Anschlag für SMALL-R-Führung	1
L36	9013.75.464	SMALL-R-Fräsührung	1
M36	9013.75.465	STD Transplantatfräse	1
N36	9013.75.467	5-mm-Anschlag für Führung	1
N36	9013.75.468	10-mm-Anschlag für Führung	1
O36	9013.75.469	Fräsührung	1
P36	9013.75.470	Verbindungsstück für Graft-Fräsblock	1
Q36	9013.75.471	Graft-Fräsblock, 15°	1
Q36	9013.75.472	Graft-Fräsblock, 20°	1
R36	9013.75.474	Fräse für Graft-Fräsblock	2
S36	9013.75.481	Schnellverbindungsgriff	1
T36	9013.75.485	Gewindebohrer für Kortikalisschraube	1
T36	9013.75.486	Gewindebohrer für Knochenschraube	1
U36	9084.20.084	Ø Helixbohrer, 4 L, 40 mm	1
V36	9066.22.180	Extraktionszange (für Kopfstift)	1
W36	9095.11.C18	Schraube Ø 2,5 X 18 mm für Graft-Fräsblock	3
	9013.36.990	Instrumentensieb	1

▼ ZUSÄTZLICHE INSTRUMENTE

ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG	
9084.20.082	Ø 3,2 mm, Helix-Bohrer	1
9013.75.403	Führung für Bohrer, Ø 3,2 mm	1



▼ BASISPLATTE AXIOMA TT

Ti6Al4V	1375.15.650	Basisplatte, Small-R
	1375.15.660	Basisplatte, Small
	1375.15.670	Basisplatte, Standard



▼ AXIOMA TT GLENOID-ZAPFEN

Ti6Al4V	1375.14.651	Zapfen, S-R Short
	1375.14.652	Zapfen, S-R Medium
	1375.14.653	Zapfen, S-R Long
	1375.14.654	Zapfen, S-R X-Long
	1375.14.661	Zapfen, S/STD Short
	1375.14.662	Zapfen, S/STD Medium
	1375.14.663	Zapfen, S/STD Long
	1375.14.664	Zapfen, S/STD XL



▼ KNOCHENSCHRAUBEN

Ti6Al4V	Ø 6,5 MM	
	8420.15.010	L. 20 mm
	8420.15.020	L. 25 mm
	8420.15.030	L. 30 mm
	8420.15.040	L. 35 mm
	8420.15.050	L. 40 mm
	8420.15.060	L. 45 mm
	8420.15.070	L. 50 mm
	8420.15.080	L. 55 mm
	8420.15.090	L. 60 mm

GLENOID-KNOCHENTRANSPLANTATION – OPERATIONSTECHNIK

Instrumentenset



▼ KORTIKALE KNOCHENSCHRAUBEN

Ti6Al4V	Ø 5 MM	
	8432.15.020	L. 20 mm
	8432.15.022	L. 22 mm
	8432.15.024	L. 24 mm
	8432.15.026	L. 26 mm
	8432.15.028	L. 28 mm
	8432.15.030	L. 30 mm
	8432.15.032	L. 32 mm
	8432.15.034	L. 34 mm
	8432.15.036	L. 36 mm
	8432.15.038	L. 38 mm
	8432.15.040	L. 40 mm
	8432.15.042	L. 42 mm ■
	8432.15.044	L. 44 mm ■
	8432.15.046	L. 46 mm ■
	8432.15.048	L. 48 mm ■
	8432.15.050	L. 50 mm ■
	8432.15.052	L. 52 mm ■

Der hier verfügbare Inhalt kann durch alle anwendbaren geistigen Eigentumsrechte der Limacorporate S.p.A geschützt sein oder durch Lizenzen, die dem Unternehmen erteilt worden sind. Insbesondere die Markennamen, Logos, Zeichen, Symbole und Dienstleistungszeichen in diesem Dokument sind eingetragene oder nicht eingetragene Warenzeichen der Limacorporate S.p.A, die durch die Markenrechte des Unternehmens geschützt sind. Bei den in diesem Dokument gezeigten Markennamen und Logos, die nicht Eigentum von Limacorporate S.p.A. sind, kann es sich um eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer handeln.

Limacorporate S.p.A.

Via Nazionale, 52

33038 Villanova di San Daniele del Friuli

Udine – Italien

T +39 0432 945511

F +39 0432 945512

info@limacorporate.com

limacorporate.com

Verschreibungspflichtig: darf nur von einem Arzt oder auf Anordnung eines Arztes verkauft werden.

Diese Publikation ist nicht für die Verbreitung in den USA vorgesehen.

B.1375.2G.043.1

032500



limacorporate.com

