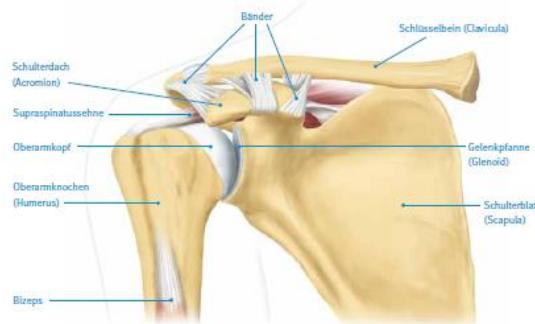


Erkrankungen des Schultergelenks haben vielerlei Ursachen. Wenn trotz aller nichtoperativen Behandlungsmethoden Schmerz und Bewegungseinschränkung die Lebensqualität dauerhaft stark beeinträchtigen, bietet sich als Alternative eine Operation an, gegebenenfalls der künstliche Gelenkersatz. Bei der Implantation von künstlichen Gelenken, den sogenannten Endoprothesen, haben Medizin und Wissenschaft in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt. Das gilt auch für das Schultergelenk.

Das Schultergelenk ist das beweglichste Gelenk des Körpers. Es setzt sich aus dem Oberarmkopf und der Gelenkpfanne zusammen. Wie alle Gelenke wird auch das Schultergelenk von einer Gelenkkapsel umgeben, die Gelenkflüssigkeit produziert. Diese Flüssigkeit reduziert die Reibung im Gelenk, ernährt den Gelenkknorpel und stabilisiert das Gelenk.



### Erkrankungen des Gelenkknorpels

Verschleißbedingte Schädigungen des Gelenkknorpels bezeichnet man als Arthrose. Der Arzt spricht bei einer Arthrose des Schultergelenks auch von einer „Omarthrose“. Ursache des Knorpelschadens können z.B. ein Unfall mit einem Bruch des Schultergelenks, wiederholte Auskugelungen, Rheumatismus oder jahrelange berufliche oder sportliche Überbelastung sein.

In vielen Fällen tritt die Omarthrose ohne erkennbare Ursache als Folge eines natürlichen altersbedingten Verschleißprozesses auf (Abb. 1+2).

Bei der Arthrose kommt es im frühen Stadium zu oberflächlichen Einrissen der Knorpelschicht. Im fortgeschrittenen Stadium kann der Gelenkknorpel bis auf den Knochen abgeschliffen sein, so dass der Knochen ohne die schützende Knorpelschicht frei liegt.

Im Anfangsstadium der Omarthrose treten Schmerzen beim Liegen auf der Schulter und bei Belastung des Arms auf. Mit zunehmendem Knorpelschaden kommt es zu Bewegungseinschränkungen der Schulter. Das Gelenk kann dann nur noch eingeschränkt abgespreizt und nach außen gedreht werden. Es können zusätzlich Reibegeräusche im Gelenk auftreten.

Mit Hilfe von Röntgenaufnahmen kann man mit zunehmendem Knorpelabrieb eine Verschmälerung des sonst gleichmäßig ausgeformten Gelenkspalts erkennen. Ist der Knorpel vollständig abgerieben, ist der Gelenkspalt nicht mehr erkennbar. Bei länger bestehender Arthrose können sich knöcherne Deformierungen am Unterrand der Gelenkpfanne und des Oberarmkopfes ausbilden.

Zur exakten Beurteilung des Knorpelschadens, vor allem an der Gelenkpfanne, wird eine Kernspintomographie empfohlen. Diese Untersuchung ist erforderlich, wenn die Implantation eines künstlichen Gelenks vorgesehen ist. Vor der Operation kann geprüft werden, ob neben dem Oberarmkopf auch die Gelenkpfanne ersetzt werden muss.

Ist die Arthrose schon weit fortgeschritten und der Gelenkknorpel stark angegriffen, reichen die nichtoperativen Behandlungsverfahren oft nicht mehr aus. Ein künstliches Gelenk kann dann die Chance auf ein neues Leben in Bewegung bieten.



1 | Arthrose der Schulter



2 | Arthrose der Schulter im Röntgenbild



3 | Gesunde Schulter im Röntgenbild

## Patienteninformation - Schulterprothese

Seite 2 von 5

### Die richtige Endoprothese für Sie

Schulterendoprothesen ermöglichen die Wiederherstellung der individuellen Winkel und Größenverhältnisse des Oberarmkopfes und der Gelenkpfanne, die bei jedem Patienten anders sind.

Durch ein künstliches Gelenk kann der verschlissene Knorpel am Oberarmkopf und wenn erforderlich, auch an der Gelenkpfanne ersetzt werden. Wird nur der defekte Knorpel am Oberarmkopf ersetzt, verwendet man eine Oberarmkopfprothese (Abb. 1+2). Wird zusätzlich auch die Gelenkpfanne ersetzt, spricht man von einer Schultertotalendoprothese.

Die Haltbarkeit eines künstlichen Schultergelenks wird heute mit ca. 10-15 Jahren angegeben. Sie ist u. a. abhängig von der Beanspruchung durch den Patienten, der Qualität des Knochens sowie von Material und Design der Endoprothese.

Welcher Endoprothesentyp und welche Verankerungsmethode im Knochen für Sie am besten geeignet sind, wird Ihr Operateur nach Auswertung der Voruntersuchungen mit Ihnen entscheiden. Dies ist u. a. abhängig vom Lebensalter der Qualität des Knochens, der Ausprägung der Arthrose und der Schädigung der Rotatorenmanschette.

### Material und Verankerung

Schulterendoprothesen bestehen aus körperverträglichen Titan oder CobaltChromLegierungen, die je nach Knochenqualität zementiert oder zementfrei eingesetzt werden. Bei Patienten über 70 Jahren werden Endoprothesen meist mit einem schnell härtenden Kunststoff, dem so genannten Knochenzement, eingesetzt. Der Pfannenersatz wird in fast allen Fällen mit Zement im Knochen verankert und besteht in der Regel aus einem speziellen sehr harten Kunststoff (hoch vernetztes Polyethylen).



1 | Oberarmkopfprothese



2 | Oberarmkopfprothese im Röntgenbild



3 | Oberflächenersatz



4 | Oberflächenersatz im Röntgenbild

### Ersatz des Oberarmkopfes bei Arthrose

Wenn hauptsächlich der Oberarmkopf von der Arthrose betroffen ist, und die Gelenkpfanne noch einen Knorpelüberzug und keine wesentliche Deformierung aufweist, kann es ausreichend sein, nur diesen Teil des Gelenks durch eine Endoprothese zu ersetzen.

Zwei unterschiedliche Endoprothesentypen stehen zur Auswahl. In den meisten Fällen wird eine Oberarmkopfprothese verwendet, die eine genaue Wiederherstellung der Größen und Achsenverhältnisse am Oberarmkopf ermöglicht.

Der Schaft der Prothese wird im Knochenrohr des Oberarms stabil verankert. Die Lockerungsrate moderner Oberarmkopfprothesen liegt im Bereich von 1% über einen Beobachtungszeitraum von zehn Jahren, d. h. 99% dieser Implantate sind nach zehn Jahren noch voll funktionsfähig.

Alternativ kann auch lediglich die Oberfläche des Oberarmkopfes abgetragen und dann mit einer „Metallkappe“, einem so genannten Oberflächenersatz, versorgt werden (Abb. 3+4).

Dabei handelt es sich um ein Verfahren, das den natürlichen Knochen weitgehend erhält. Auf eine Verankerung der Endoprothese im Knochenrohr des Oberarms wird verzichtet. Bei ausgedehnten Substanzdefekten am Oberarmkopf ist der reine Oberflächenersatz häufig nicht geeignet, da er dann nicht stabil verankert werden kann.

## Gelenkersatz bei Arthrose und schwerem Sehnenschaden

Besteht neben der Omarthrose eine ausgedehnte Schädigung der Rotatorenmanschette, so dass die Bewegung des Arms nur noch eingeschränkt möglich ist, kann eine spezielle Endoprothese erforderlich sein. Dieses Implantat ist für die Gelenkbewegung nicht auf die Rotatorenmanschette angewiesen und wird inverse (umgekehrte) Endoprothese bezeichnet. Der Prothesenkopf wird, anders als bei den herkömmlichen Schultertotalendoprothesen, an der Gelenkpfanne verankert. Das biomechanische Prinzip der inversen Endoprothese besteht in der Vordehnung des oberflächlichen Deltamuskels, der so mehr Kraft bei der Abspreizung des Arms entwickeln kann. Die fehlende Kraftentwicklung der geschädigten Rotatorenmanschette kann ausgeglichen und der Arm trotzdem angehoben werden.

Die Verankerung des Endoprothesenkopfes in der Gelenkpfanne erfolgt zementfrei mit Hilfe von Schrauben. Im Oberarm wird die Endoprothese meistens mit Knochenzement verankert.

Im oberen Teil der Oberarmendoprothese wird eine Gleitschale aus Polyethylen eingelegt, die dann um den Kopf gleiten kann.

Die inverse Endoprothese wird meist bei Patienten ab dem 65. Lebensjahr eingesetzt. Voraussetzung ist eine unversehrte Deltamuskulatur und eine gute Knochensubstanz zur stabilen Verankerung des Endoprothesenkopfes in der Schulterpfanne.



3 | Inverse Schulterendoprothese



4 | Inverse Schultertotalendoprothese im Röntgenbild

## Die Operation

### Die Ankunft

Am Vortag der Operation werden Sie in unserer Klinik stationär aufgenommen. Soweit im Vorfeld nicht bereits geschehen, werden letzte Untersuchungen vorgenommen. Ihr Narkosearzt klärt Sie über die verschiedenen Methoden der Anästhesie und Schmerztherapie auf.

### Operationsrisiken

Bei der Implantation einer Schulterendoprothese treten selten Komplikationen auf. Bei jeder Operation bestehen jedoch Risiken wie z.B. Blutergüsse, Nachblutungen und Verletzungen von in der Nähe verlaufenden Nerven. Ihr Arzt wird Sie im Vorfeld sorgfältig aufklären.

### Die Operationsschritte

Die Operation wird in halbsitzender Lagerung durchgeführt. Sie liegen dabei in einer bequemen Position ähnlich wie in einem Liegestuhl. Das Schultergelenk wird über einen etwa 15-20 cm langen Hautschnitt an der Vorderseite der Schulter freigelegt. Die zerstörten Gelenkflächen von Oberarmkopf und Pfanne, verschlissene Reste von Sehnen und Schleimbeutelgewebe sowie gereizte Gelenkschleimhaut werden entfernt. Die zerstörten Knorpel und Knochenflächen von Oberarmkopf und Pfanne werden präzise mit speziellen Instrumenten für die Implantation des neuen Schultergelenks vorbereitet.

Während der Operation entscheidet der Operateur anhand der Knochensituation, ob nur der Oberarmkopf oder auch die Gelenkpfanne ersetzt werden müssen. Mit einem Probeimplantat kontrolliert der Operateur den korrekten Sitz, die Größe, die Stabilität und das Bewegungsausmaß der Schulter. Anschließend werden die eigentlichen Implantate eingesetzt.

Beim Einsetzen einer konventionellen Schultertotalendoprothese wird zunächst die künstliche Pfanne implantiert. Üblicher Weise ist dies ein Kunststoffimplantat (Polyethylen), das mit Zapfen auf der Rückseite und mit Zement im Knochen verankert wird. Danach wird der Oberarmkopf durch einen Metallkopf ersetzt, der mit einem Metallschaft im Oberarmknochen fixiert wird. Der Metallkopf kann später nahezu reibungs- und schmerzlos in der Kunststoffpfanne gleiten.

Wenn sich Ihr Arzt für einen reinen Oberflächenersatz entschieden hat, wird der Oberarmkopf nicht vollständig entfernt. Mit speziellen Instrumenten wird der Oberarmkopf so bearbeitet, dass der Knochen weitgehend erhalten bleibt. Auf die abgetragene Oberfläche wird dann eine Metallkappe mit Zement stabil fixiert. Bei einer inversen Schulterendoprothese wird zunächst ein Metallschild mit Schrauben in der Pfanne verankert. In einer Aussparung des Metallschildes wird dann ein Metallkopf befestigt, über den eine Kunststoffschale gleitet. Die Kunststoffschale wird mit einem Metallschaft im Oberarm verankert. Nach einer abschließenden Funktionsprüfung werden die zu Beginn der Operation abgetrennten Sehnen wieder am Knochen befestigt und das Gelenk dadurch stabil verschlossen.

### Die Operationswunde

In den meisten Fällen werden zwei sogenannte Drainagen in die Operationswunde eingelegt, die nach zwei bis drei Tagen wieder entfernt werden. Die Drainagen leiten das Wundsekret nach außen ab, um die Bildung von Blutergüssen nach der Operation zu verhindern. Die Operationswunde wird regelmäßig durch Ihren Arzt kontrolliert. Die Hautfäden oder Hautklammern können nach etwa zwei Wochen entfernt werden. Danach können Sie wieder ohne Abdeckung der Wunde duschen und baden.

### Nach der OP

Im Aufwachraum kontrolliert ein speziell geschultes Pflegeteam Ihr Allgemeinbefinden. Nach einigen Stunden werden Sie wieder auf Ihr Stationszimmer verlegt. Bei besonderen Vorerkrankungen z.B. des Herzens wird gelegentlich zu Ihrer Sicherheit für einen Tag eine Überwachung auf der Intensivstation durchgeführt.

### Die ersten Bewegungen

Am Tag nach der Operation können Sie bereits wieder aufstehen und sich im Zimmer und auf der Station bewegen. Zur Reduzierung der Wundscherzen nach der Operation sollten Sie die ersten Tage mit erhöhtem Oberkörper im Bett liegen und regelmäßig Ihre Schmerzmittel einnehmen. In vielen Fällen kann über einen direkt vor der Operation angelegten Schmerzkatheter mehrmals täglich ein lokales Betäubungsmittel eingespritzt werden. Um das Gelenk vor unkontrollierten Bewegungen zu schützen, wird der Arm für einige Wochen in einer speziellen Schlinge gelagert. Bewegungen des Ellbogens und der Hand sind sofort nach der Operation wieder erlaubt. Sie unterstützen die Blutzirkulation im operierten Arm und vermeiden Schwellungen. Speziell geschulte Krankengymnasten zeigen Ihnen entsprechende Übungen, die Sie mehrmals täglich durchführen sollten.

Mit Bewegungen des künstlichen Schultergelenks beginnen Sie etwa zwei bis drei Tage nach der Operation – das Ausmaß legt Ihr Operateur fest. Sie sollten seine Vorgaben unbedingt einhalten, damit die angenähten Sehnen und zementfrei verankerten Implantatteile sicher in den Knochen einheilen. Mit der Nachbehandlung vertraute Krankengymnasten zeigen Ihnen, welche Übungen Sie durchführen können.

### Entlassung aus der Klinik

Etwa acht bis zehn Tage nach der Operation werden Sie üblicherweise wieder nach Hause entlassen. Bei Ihrer Entlassung erhalten Sie einen Brief für Ihren weiterbehandelnden Arzt, der den bisherigen Verlauf und Empfehlungen für die weitere Behandlung enthält, sowie einen Endoprothesenpass mit genauen Angaben zu Ihrer Schulterendoprothese. Der Endoprothesenpass ist wichtig, falls später einmal Probleme auftreten sollten. Sie sollten ihn daher stets griffbereit haben. Die von Ihrem Arzt empfohlenen Termine zu Kontrolluntersuchungen sollten Sie wahrnehmen, damit mögliche Probleme frühzeitig erkannt werden können.

### Nachbehandlung

In den meisten Fällen wird eine ambulante Nachbehandlung unter Anleitung eines Physiotherapeuten durchgeführt. In welchem Umfang das Gelenk bewegt werden darf, wird in der Regel durch Ihren Operateur festgelegt. Bei der Entlassung erhalten Sie hierzu einen Nachbehandlungsplan, den Sie Ihrem Hausarzt und Ihrem Physiotherapeuten aushändigen sollten. Das operierte Schultergelenk erreicht in den meisten Fällen nur langsam wieder eine schmerzfreie Funktion über die Horizontalebene. Das Endergebnis ist teilweise erst ein Jahr nach der Operation erreicht. Verlieren Sie also nicht die Geduld und führen Sie regelmäßig Ihre Übungen zur Kräftigung der Muskulatur und Dehnung der Gelenkkapsel durch.

### Wieder zu Hause

In den ersten Wochen nach der Operation ist der operierte Arm meistens noch in einer Schlinge gelagert. Der Arm kann bis zur sechsten Woche nach der Operation in der Regel nur eingeschränkt bewegt und belastet werden, damit durchtrennte Muskeln und Sehnen wieder verheilen können und sich zementfrei verankerte Endoprothesen stabil mit dem Knochen verbinden. Einzelheiten zur Dauer der Entlastung, und wie lange das Gelenk nur eingeschränkt bewegt werden darf, werden Ihnen von Ihrem Arzt während des Aufenthalts in der Klinik mitgeteilt. Eine Endoprothese ermöglicht Ihnen ein Leben in Bewegung. Das natürliche Gelenk kann sie aber nicht voll ersetzen. Durch gleichmäßige Bewegungsabläufe und schonende Belastung verlängern Sie die Funktionsfähigkeit und Haltbarkeit Ihres neuen Gelenks. Die Tipps für jeden Tag helfen Ihnen dabei.

- Vermeiden Sie Arbeiten über Kopf
- Vermeiden Sie das Anheben von Gewichten mit gestrecktem Arm
- Vermeiden Sie hohe Gewichtsbelastungen am operierten Arm
- Verteilen Sie Lasten auf beide Arme. Vermeiden Sie Schultergelenk belastende Sportarten mit ruckartigen Bewegungen, wie z.B. Squash, Tennis
- Halten Sie nach Stolperfallen Ausschau und gehen Sie vorsichtig auf unebenem und rutschigem Boden, um Sturzgefahren vorzubeugen
- Nach einem Sturz auf den operierten Arm sollte sicherheitshalber eine Röntgenaufnahme des Gelenks durchgeführt werden, um einen Bruch der Endoprothese oder des Knochens auszuschließen.

Für den Fall einer allgemeinen Infektion oder eitrigen Entzündung sollten Sie Ihren Arzt aufsuchen. Er muss entscheiden, ob Sie sicherheitshalber für einige Tage ein Antibiotikum einnehmen sollten, um einen Befall des künstlichen Schultergelenks durch Bakterien zu vermeiden. Das gilt für alle Arten von Infektionen z.B. im Rachen und Zahnbereich, bei Infektionen der Harnwege und des Blinddarms, bei einem Abszess oder eingewachsenen Zehennagel. Sollte im Bereich der Wunde eine Rötung auftreten nach etwa zwei bis drei Wochen, suchen Sie bitte unbedingt Ihren Operateur in der Klinik auf.

Um wieder eine möglichst gute Beweglichkeit des Schultergelenks zu erreichen, sollten Sie regelmäßig zur Krankengymnastik gehen. Lassen Sie sich unter Anleitung des Physiotherapeuten Übungen zur Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit und zum Aufbau der Muskulatur zeigen, die Sie Zuhause dann selbst durchführen. Respektieren Sie stets die Schmerzgrenze und bewegen Sie das Gelenk nicht mit Gewalt. Die folgenden Illustrationen veranschaulichen, wie Sie die Übungen gelenkschonend und richtig durchführen. Sie sollten die korrekte Durchführung der Übungen unter Anleitung eines Physiotherapeuten erlernen und diese dann zu Hause selbst durchführen.

The figure consists of three vertically stacked panels, each containing text instructions, checkboxes for frequency and repetitions, and a corresponding illustration of a person performing the exercise.

- Panel 1:** Text: "Zur Dehnung der unteren und hinteren Gelenkkapsel sollten Sie mehrmals täglich mit Hilfe der Gegenhand den operierten Arm nach vorne oben über den Kopf führen. Sie sollten diese Übung bis an die Schmerzgrenze ausführen." Checkboxes:  3 Mal täglich,  10 Wiederholungen. Illustration: A person with their right arm raised above their head, bending it at the elbow to point towards the back of their head.
- Panel 2:** Text: "Zur Dehnung der vorderen und hinteren Gelenkkapsel sollten Sie mehrmals täglich mit angelegtem Arm und rechtwinkliger Beugung des Ellbogengelenks den Arm vom Bauch bis zur Körpermitte und wieder zurück zum Bauch führen." Checkboxes:  3 Mal täglich,  10 Wiederholungen. Illustration: A person with their right arm bent at the elbow and held horizontally across their chest, then moving it back down towards their abdomen.
- Panel 3:** Text: "Zum Training der Unterarmmuskulatur sollten Sie direkt nach der Operation damit beginnen, mehrmals täglich einen Handschwamm oder Gummiball zusammenzudrücken. Dies beschleunigt darüber hinaus den Blutumlauf im operierten Arm und verhindert dadurch Schwellungen." Checkboxes:  6 Mal täglich,  20 Wiederholungen. Illustration: A person wearing a sling, holding a red ball (representing a sponge or rubber ball) with both hands and squeezing it.

### Kontakt:

Unfallchirurgie und Orthopädie, Chefarzt Dr. med. T. Köhler

**Krankenhaus Aichach**, Krankenhausstraße 11b, 86551 Aichach, Telefon: 08251 909 217, E-Mail: [unfallchirurgie-aichach@klipta.de](mailto:unfallchirurgie-aichach@klipta.de)

**Krankenhaus Friedberg**, Herrgottstrasse 3, 86316 Friedberg, Telefon: 0821 6004 411, E-Mail: [unfallchirurgie-friedberg@klipta.de](mailto:unfallchirurgie-friedberg@klipta.de)