

Aktuelle Konzepte im Schultergelenkersatz

Prof. Dr. Lars-Johannes Lehmann, Klinikdirektor

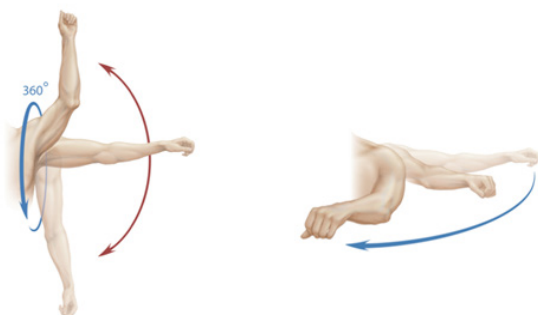


In kaum einem anderen Gebiet der Orthopädie kam es in den letzten Jahren zu einem so rasanten Fortschritt hinsichtlich des Verständnisses um die Funktion sowie der Diagnostik und Therapie von Schultergelenkerkrankungen.

Die Grundlage dafür schaffte einerseits das zunehmende Verständnis um die Biomechanik im Hinblick auf Stabilität und Mobilität, das gesteigerte Interesse an neuromuskulären Regelmechanismen und andererseits die Entwicklung der bildgebenden Verfahren.

Unter dem Begriff des „Impingement-Syndroms“ oder der „Periarthritis humeroscapularis“ wurden und werden noch immer fälschlicherweise dabei allzu oft verschiedenste Zustandsbilder im Bereich der Schultergelenkerkrankungen subsumiert.

Ziel einer modernen Schulterchirurgie mit wachsendem Verständnis um die Komplexität der biomechanischen Vorgänge muss es jedoch heute sein, pathologiekonform und -spezifisch zu therapieren, um dieses bemerkenswerte Gelenk, welches einen höheren Bewegungsumfang hat als jedes andere unserer Gelenke, in seiner Funktion zu erhalten.



*Abbildung 1: Bewegungsumfang gesundes Schultergelenk

Der künstliche Gelenkersatz nimmt vor diesem Hintergrund eine immer größere Rolle ein. Historisch schon Ende des 19. Jahrhunderts erstmals eingesetzt, kam es jedoch erst 1973 mit der Einführung der Neer II Prothese, die auf Basis der 1951 für die

Frakturversorgung eingeführten Prothese entstand, zur breiten Anwendung. Die ersten Prothesen waren dabei unverblockte kraftschlüssige Monoblock Prothesen. Die Standzeiten betragen schon für die Prothesen der ersten Generation 93% nach 10, und 87% nach 15 Jahren. Durch die Entwicklung neuartiger Prothesensysteme konnte sich die Versorgungsqualität massiv steigern lassen. Mittels genauer Drei-dimensionaler Rekonstruktion der Humeruskopf-Kalotte ließen sich nun neben der zuverlässigen Schmerzbefreiung auch funktionell hervorragende Ergebnisse erzielen.

Was ist Arthrose

Bei einer Arthrose des Schultergelenkes (Omarthrose) kommt es zur Abnutzung des Gelenkknorpels zwischen Oberarmkopf und Gelenkpfanne. Der Knochen gerät in unmittelbaren Kontakt zueinander und verursacht so bei jeder Bewegung Schmerzen. Entzündliche Veränderungen der Gelenkschleimhaut sowie der angrenzenden und ansetzenden Muskel führen zu zunehmender Bewegungseinschränkung und auch zu Ruhe- und Nachtschmerz. Andere Ursachen, die einen Gelenkersatz erforderlich machen können, sind die entzündliche oder rheumatoide Arthritis oder die sog. avaskuläre Nekrose, bei der es zu einem Absterben des gelenknahen Knochengewebes kommt.



*Abbildung 2: Verlust des Knorpelgewebes

Allgemeine Voraussetzungen

In erster Linie bestimmt der Leidensdruck und Schmerz des Patienten die Notwendigkeit zum Schultergelenkersatz. Da das Schultergelenk als kraftschlüssiges Gelenk ohne mechanischen Formschluss jedoch insbesondere von der Funktion der umgebenden Muskulatur abhängig ist und auch die Prothese ohne funktionierende Muskulatur zu keinem guten Resultat führen kann, geben weitere Faktoren Aufschluss über den richtigen Zeitpunkt zur OP.



***Abbildung 3: Anatomie der Schulter. Das Gelenk ist dabei kraftschlüssig durch die Muskulatur der Rotatorenmanschette gesichert und geführt**

Klinische Kriterien sind dabei für den Arzt

- Ruheschmerz, Nachtschmerz, Liegeschmerz, Bewegungs- und Belastungsschmerz
- Andauernder oder gar steigender Schmerzmittelbedarf
- Aktiver Bewegungsverlust
- Passive Bewegungseinschränkung
- Kraftverlust
- Muskelschwund

Im Röntgenbild lassen sich neben den klassischen Kriterien der Arthrose



Abbildung 4: Arthrosezeichen - die aufeinander gleitenden knorpelfreien Knochenareale verursachen Schmerz und Entzündung

- Gelenkspaltverschmälerung, subchondrale Sklerosierung, osteophytäre Randzackenbildung, Deformierung des Oberarmkopfes auch spezifische Veränderungen erkennen, die Hinweis auf eine OP Notwendigkeit geben. Dazu gehören insbesondere der knöcherne Verbrauch der Gelenkpfanne und die Dezentrierung des Humeruskopfes.

Wesentliches Kriterium für ein funktionell gutes Ergebnis ist zum einen die Wiederherstellung der Anatomie hinsichtlich Inklination, Ante- und Retrotorsion sowie Kopfexzentrizität (humeraler Offset), und auf der anderen Seite ein adäquates Weichteilmanagement zur Wiederherstellung eines „soft tissue balancing“.

In den meisten Fällen ist die Totalendoprothese mit Pfannenersatz dem alleinigen Kopfersatz zu bevorzugen und liefert hier auch signifikant bessere Ergebnisse. In Abhängigkeit vom jeweils vorliegenden Schadensmuster existieren unterschiedliche Prothesenformen und -modelle, die im folgenden näher Erläuterung finden.

Die Operation

Der wesentliche Teil der Operation umfasst die Entfernung des beschädigten Knorpelgewebes an Humeruskopf und Gelenkpfanne, an dessen Stelle nun der künstliche Gelenkersatz eingesetzt wird. Entscheidend ist jedoch auch die Versorgung der umliegenden Weichteile. Defekte Muskeln und Sehnen müssen wieder am Knochen reinsertiert und kontrakte Kapselanteile gelöst werden. Letztlich muss eine suffiziente Weichteilbalancierung die Bewegung des Kunstgelenkes ermöglichen und dabei hohe Stabilität und Langlebigkeit gewährleisten. Dazu stehen verschiedenste Implantatsysteme zur Verfügung.

1. Arthroskopischer Gelenkersatz



Abbildung 5: arthroskopisch einsetzbare Prothese, sog. Partial Eclipse*

Der arthroskopische Humeruskopfersatz bietet bei fokalen, d.h. örtlich begrenzten Knorpelläsionen die Möglichkeit, minimalinvasiv über eine Gelenkspiegelung lediglich den defekten Bereich zu ersetzen. Insbesondere der Patient in jungem und mittlerem Alter, bei dem es unfallbedingt oder nach wiederholten Ausrenkungen des Schultergelenkes zu einem umschriebenen Verschleiß der Schulter kam, kann von dieser innovativen, jedoch technisch sehr anspruchsvollen Lösung profitieren. Der entscheidende Vorteil dieser Technik ist der vollständige Erhalt der Subscapularissehne beim arthroskopischen Zugang zum Schultergelenk.

Langzeitergebnisse dieser Technik liegen nicht vor. Insgesamt kommt sinnvollerweise lediglich ein umschriebener Patientenkreis für eine solche Lösung in Betracht.

Deutlich ausgereifter und universeller einsetzbar ist die sogenannte

2. Schaftfreie oder Metaphysär verankerte Prothese

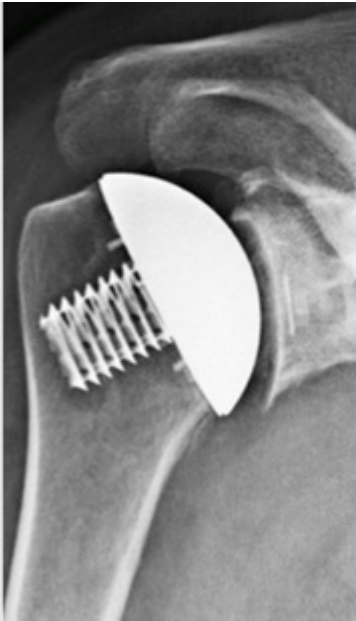


Abbildung 6: Eclipse Prothese

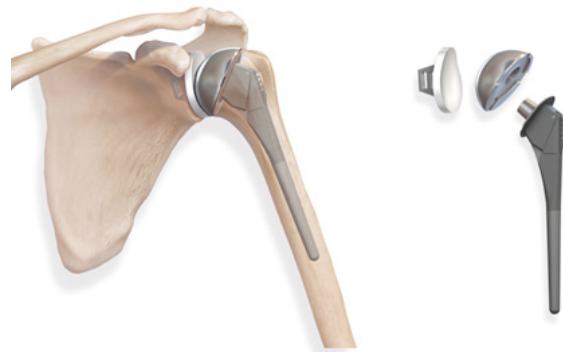
Der sogenannte schaftfreie Humerkopfersatz wurde 2005 erstmals eingesetzt. Rationale waren auf der einen Seite der Wunsch nach einer knochensparenden Implantationstechnik, die bei gleicher Standzeit und Ergebnisqualität alle Möglichkeiten zur Wechsel OP offen lässt.

Auf der anderen Seite bringt die Abhängigkeit von der Schaftachse bei herkömmlichen Prothesen insbesondere bei groben Deformitäten und bei posttraumatischen Zuständen Implantationsschwierigkeiten. Diese Schwierigkeit lässt sich durch die schaftunabhängige Implantation umgehen.

Letztlich ist auch die Versorgung einer sogenannten periprothetischen Fraktur, also des Oberarmbruchs bei inliegender Prothese am betroffenen Arm, deutlich unkomplizierter bei einer schaftfreien Prothese. Als Erstanwender liegen uns mittlerweile eigene Ergebnisse von Kontroll- Untersuchungen mit Standzeiten zwischen 5 und 8 Jahren vor, die gleiche klinische und radiologische Resultate zeigen wie nach herkömmlicher Prothese.

3. Standard Schaft- Prothese

Die mittlerweile in der 4. Generation verfügbaren Prothesen verfügen über eine variable Einstellbarkeit aller anatomischen Achsen. Somit ist es möglich, die Anatomie des Oberarmkopfes mit der Prothese identisch nachzubilden und somit die Mechanik für die ansetzende Muskulatur nicht zu verändern. Der Prothesenschaft wird im Inneren des Oberarmknochens zementiert oder zementfrei befestigt. Die Gelenkflächen des Oberarmkopfes und der Gelenkpfanne werden dabei aus Prothesenteilen aus Titan und hochvernetztem Polyethylen ersetzt.



*Abbildung 7: Anatomische Prothese Typ Univers

Problematisch ist die Versorgung mit einer Schulterprothese immer dann, wenn die für den Kraftschluss des Gelenkes erforderliche Muskulatur nicht mehr vorhanden ist und der Oberarmkopf nach oben aus der Gelenkpfanne herauswandert. Bei einer solchen „Defektarthropathie“ besteht die Möglichkeit, über eine sogenannte

4. Inverse Prothese

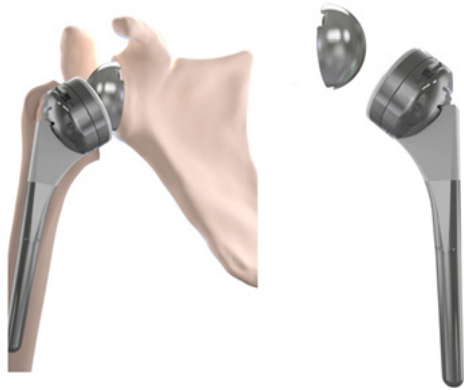
das Gelenk einerseits zu stabilisieren und andererseits über die Veränderung der Biomechanik eine schmerzfreie Beweglichkeit wiederherzustellen.

Wie der Name schon andeutet, dreht die Inverse Prothese die eigentliche Schulteranatomie „auf den Kopf“. Anstelle der Gelenkpfanne wird eine Kugel platziert und umgekehrt.

Grundgedanke des Systems ist die Wiederherstellung der Schulterfunktion bei nicht sanierungsfähigem Defekt der Rotatorenmanschette und gleichzeitig vorliegender fortgeschrittener Knorpelschädigung. Mechanisch kommt es so zu einem formschlüssigen Gelenk, das über die Veränderung des Drehzentrums und der Muskelvorspannung wieder erstaunliche Funktion erhält. Im Grunde genommen verläuft die Operation einer solchen inversen Prothese ähnlich einer „normalen“ Endoprothese.

So wie sich die Schulterprothese mit anatomischem Schaft von der Monoblockprothese nach Neer zum dreidimensionalen, anatomisch konfigurierbaren Modulsystem gewandelt hat, wurden auch bei der inversen Schulterprothese die unterschiedlichsten Anstrengungen unternommen, um diese Prothesenvariante hinsichtlich der individuellen Patientenanatomie und Einsetzbarkeit ebenfalls weiter zu verbessern.

Inverse Schulterprothesen decken so mittlerweile ein breites Indikationsspektrum ab, von ausgedehnten Rotatorenmanschettenrissen über die rheumatisch zerstörte Gelenkoberfläche und post-traumatische Deformitäten bis hin zur sog. „Milwaukee-Schulter“, sodass moderne Implantate die unterschiedlichsten Anforderungen an Stabilität, Mobilität und Belastbarkeit erfüllen müssen.



*Abbildung 8: Univers revers: inverse Prothese

Fazit:

Grundlage für eine erfolgreiche Behandlung von Schultergelenkerkrankungen stellt die genaue und differenzierte Diagnosestellung und Therapieplanung dar. Hierzu sind profunde Kenntnisse in der Anatomie und Biomechanik, ein erhebliches Spektrum in der Differentialdiagnostik und –therapie, sowie ein hohes Maß an Erfahrung des Operators im Bereich der Schulterchirurgie unerlässlich.

Der Einsatz eines Kunstgelenkes an der Schulter erfordert dabei neben einer gründlichen Vorbereitung auch die Vorhaltung aller Prothesensysteme, um die jeweils für den Patienten richtige Prothese implantieren zu können.

* Bildquelle: Arthrex GmbH

> Schultersprechstunden

In der Klinik für Unfall und Handchirurgie der St. Vincentius Kliniken versorgen wir alle Erkrankungen und Verletzungen des Schulter- und Ellenbogengelenkes sowie deren Folgeschäden.

Im Vordergrund jeder Behandlung stehen das persönliche Gespräch und die sorgfältige klinische Untersuchung. Nach Ausschöpfen aller konservativen Maßnahmen bietet die Klinik alle operativen Behandlungsverfahren von minimal invasiven arthroskopischen Verfahren über alle Arten offener Operationen bis hin zur Endoprothetik an. Revisions Eingriffe, Muskeltransfer-Operationen, Prothesenwechsel und komplexe Fraktursituationen stellen einen besonderen Stellenwert dar.

Schultersprechstunde:

Montag und Donnerstag, Nachmittag
Telefonische Terminvereinbarung im
Sekretariat Klinikdirektor Prof. Lehmann
Tel.: 0721 / 81 08 - 37 54, Fax 0721 / 81080 - 3372

