

Neuentwicklungen in der orthopädisch- chirurgischen Therapie der Schulter

Die Schulterchirurgie erfreut sich zurzeit eines wahren Booms und ist nach der Zeit des Aufbaus in den 80er und 90er Jahren heute in allen orthopädischen unfallchirurgischen Kliniken und Praxen ein fest integrierter Bestandteil bei der Behandlung degenerativer und verletzungsbedingter Erkrankungen. Im letzten Jahrzehnt haben sich v. a. die schulterarthroskopischen Techniken zur Behandlung intraartikulärer und subakromialer Pathologien rasant entwickelt.

Neben einer Vielzahl von Weiterentwicklungen im Bereich der offenen Schulterchirurgie ist es besonders im Bereich der Schulterendoprothetik zu einer enormen Weiterentwicklung gekommen, die es uns heute erlaubt, schwerst deformierte Schultergelenke völlig anatomisch wiederherzustellen.

Neue Optionen in der Schulterendoprothetik

Geschichtliches

Der entscheidende Fortschritt in der Schulterendoprothetik begann in den frühen 70er Jahren mit der Modifikation des seit 1951 bestehenden Neer-Prothesensystems [14, 15, 16]. Die Entwicklung verschiedener Kopf- und Schaftgrößen mit 2 verschiedenen Kalottenhöhen gestattete ein gewisses Ausmaß an individueller Anpassung an die proximale Kopfanatomie, ohne sie jedoch exakt wiederherzustellen.

Einen weiteren Entwicklungssprung stellten dann die modularen Prothesen der 2. Generation dar, die eine wesentlich größere Auswahl an verschiedenen Kopf- und Schaftgrößen beinhalteten. Pearl u. Kurutz [17] konnten jedoch 1999 in einer biomechanischen Vergleichsstudie der 4

wichtigsten auf dem Markt befindlichen Zweitgenerationsprothesen nachweisen, dass keine dieser Prothesen eine exakte Wiederherstellung der Anatomie am proximalen Humeruskopf erlaubt.

Um eine noch exaktere Wiederherstellung der Kopfanatomie zu ermöglichen

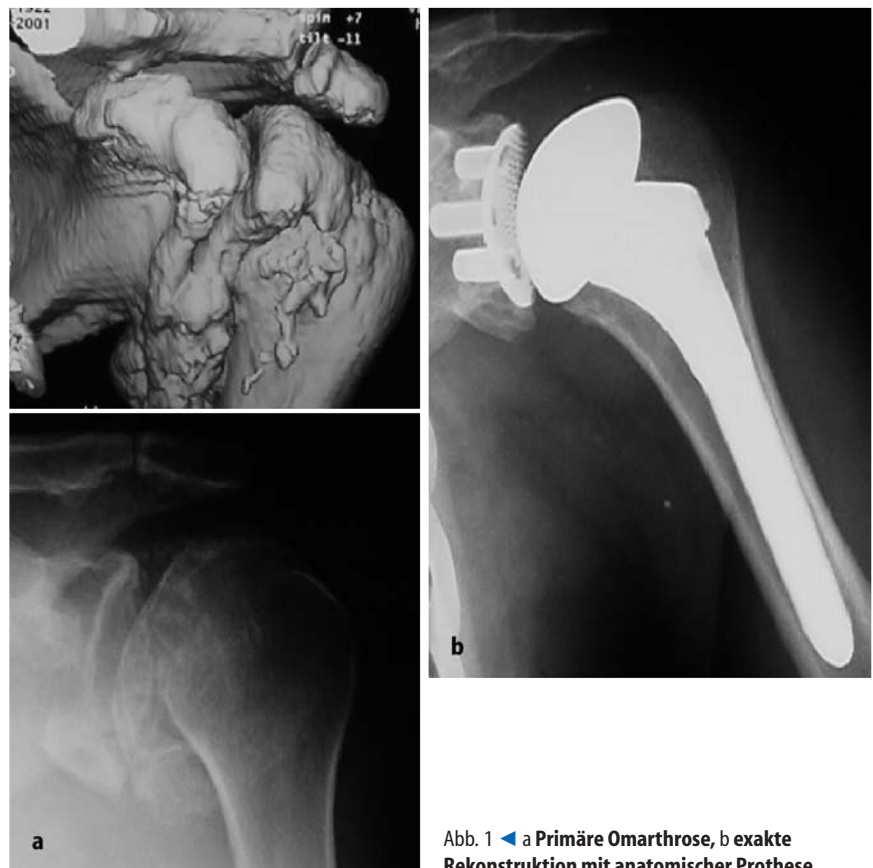


Abb. 1 ◀ a Primäre Omarthrose, b exakte Rekonstruktion mit anatomischer Prothese

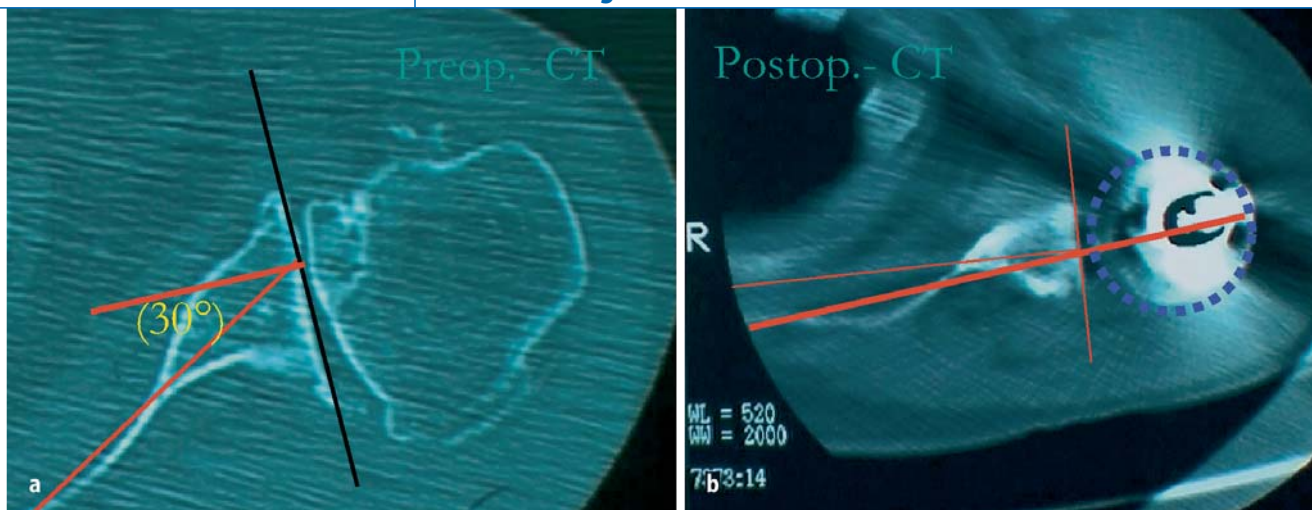


Abb. 2 ▲ a 30°-Retroversion der Pfanne bei primärer Omarthrose, b intraoperative Korrektur der Horizontalversion auf 10° Retroversion

und dabei den individuell sehr unterschiedlichen Schafthalswinkel sowie den oft sehr unterschiedlichen medialen und posterioren Versatz des Kopfmittelpunkts gegenüber dem Schaftmittelpunkt auszugleichen, haben Boileau u. Walch [4] eine 3. Generation von Prothesen entwickelt. Erstmals wurde mit diesem Prothesensystem der Versuch unternommen, die Prothese mit ihren begrenzten Verstellmöglichkeiten der Kopfanatomie anzupassen. Dazu war es notwendig, den Humeruskopf am anatomischen Hals zu resezieren.

Endoprothetik heute (Viertgenerationsprothesen)

Morphometrische Vermessungen von Kadaverschultern zeigten, dass die enorme individuelle Variabilität der proximalen Humeruskopfanatomie nicht nur durch eine variable Inklination, variablen posterioren und medialen Versatz des Kopfmittelpunkts (Offset) definiert ist, sondern auch durch eine variable Retrotorsion von ca. -30 bis $+10^\circ$.

Deswegen kam es Mitte der 90er Jahre zur Entwicklung von Viertgenerationsprothesensystemen (Abb. 1a, b), die neben einer Anpassung an die variable Inklination und Kopfxentrität auch eine Anpassung an die Retrotorsion erlauben. Diese stufenfreie, dreidimensionale Anpassung des Prothesenkopfs, unabhängig von der Schaftposition, ermöglicht heute in jedem Fall eine exakte Rekonstruktion der Kopfkalotte.

Biomechanische Untersuchungen dieser Prothesensysteme haben gezeigt, dass die 1992 von Ianotti et al. [11] geforderte exakte Wiederherstellung der Kopfanatomie bis auf mindestens 2–3 mm entsprechen werden konnte.

Wie wichtig diese exakte Wiederherstellung der Anatomie am Oberarmkopf ist, konnte Prof. Gerber aus Zürich in einer biomechanischen Studie aufzeigen. Eine zu hohe Positionierung des Prothesenkopfes, was vielfach bei den Zweitgenerationsprothesen [17] vorgekommen ist, führt einerseits durch Verminderung der Hebelarme für die Mm. subscapularis und infraspinatus, andererseits durch eine Überdehnung des M. supraspinatus zu einer signifikanten Verminderung der aktiven Abduktion. Die Qualität der anatomischen Rekonstruktion beeinflusst daher erheblich den Bewegungsumfang, die Abduktionskraft, die Stabilität und die Belastung der Prothesenkomponenten.

In einer 3D-Finit-Element-Modelluntersuchung des Implantatverhaltens von Viertgenerationsprothesen im Vergleich zur Neer-II-Prothese (Zweitgenerationsprothese), fanden sich bei der 4. Generation glenohumerale Druckverteilungen, Muskelkräfte und Knochenbelastung ähnlich der physiologischen Situation. Im Gegensatz dazu zeigten die 1. und 2. Generation von Schulterprothesen starke Veränderungen der Kraftvektoren und der Knochenbelastung sowie auch das Auftreten von Scherkräften mit Verlagerung der Belastungszone und dem entsprechenden hohen Risiko für das glenoidale Implantat [5].

Weiterentwicklung beim künstlichen Pfannenersatz

1973 war es wieder Charles Neer, der als einer der ersten eine künstliche Gelenkpfanne aus Polyäthylen implantiert hat [15]. Diese früheren Generationen von Gelenkpfannen wiesen den gleichen Krümmungsradius wie der Prothesenkopf auf, was einerseits den Gelenkkontakt verbessert und damit Stabilität erzeugt, andererseits die glenohumerale Beweglichkeit eingeschränkt hat.

Dieses konforme Prothesendesign war bei Auftreten von exzentrischer Belastung der Gelenkpfanne mit hohem Kontaktdruck am Pfannenrand („Rockinghorse-Phänomen“) eine der Hauptursachen für das frühzeitige Auftreten von Lockerungssäumen um diese Pfannen herum.

Die Erkenntnisse aus kinematischen Untersuchungen unter physiologischen Bedingungen haben gezeigt, dass bei der glenohumeralen Elevation ein gewisses Ausmaß an Translationsbewegung notwendig ist.

Bei der Entwicklung künstlicher Gelenkpfannen hat dies dazu geführt, dass die neue Generation der anatomischen Prothesen nichtkonforme Krümmungsradien aufweisen, um einen verbesserten Rollgleitmechanismus zu gewährleisten. Der Vorteil dieser neuen Generationen an Gelenkpfannen mit größerem Kurvenradius bis zu 6 mm („mismatch“) im Vergleich zum Kurvenradius des künstlichen Prothesenkopfes, erlaubt heute eine ver-

besserte Translation, ohne die Pfannenränder exzentrisch zu belasten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Entwicklung künstlicher Gelenkpfannen war das Design der Pfannenrückseite. Es hat sich durch experimentelle Untersuchungen gezeigt, dass Gelenkpfannen mit konvexer Rückfläche nicht nur bei der Operation knochensparend sind, sondern dass sie auch einen besseren Aufsitz im Pfannenbereich garantieren und dadurch die Gefahr der frühzeitigen Lockerung reduziert wird.

Neben dem Design spielt v. a. aus chirurgischer Sicht die Orientierung der Glenoidkomponente („realignement“) in der Horizontalebene eine wichtige Rolle, um Stress auf die implantierten Pfanne zu reduzieren. Unsere eigene Erfahrung bei jetzt über 180 implantierten anatomischen Totalprothesen hat gezeigt, dass die Reorientierung der Glenoidkomponente in der Horizontalebene besonders wichtig ist, um einerseits dem dorsalen Subluxationsphänomen entgegenzuwirken und andererseits diese exzentrischen Kräfte für das Glenoid zu reduzieren [3].

Voraussetzung für eine exakte Korrektur eines dorsalen Glenoidabriebs mit pathologischer Glenoidversion, wie es gehäuft bei der primären und sekundären Omarthrose vorkommt, ist eine präoperative axiale CT-Untersuchung, wobei der glenoidale Inklinationwinkel sowie der dorsale Pfannenaufbrauch ausgemessen werden. Intraoperativ erfolgt dann eine dem präoperativ ausgemessenen CT entsprechende Korrektur der Glenoidversion auf ca. 10° Retroversion (■ Abb. 2a, b).

Prothesenplanung

Neben der exakten klinischen Untersuchung und Anamnese sind v. a. die radiologische Diagnostik und präoperative Evaluierung für die Indikationsstellung verantwortlich, ob ein Totalschultergelenkersatz oder eine Hemiprothese implantiert wird.

Voraussetzungen für die exakte Planung sind heute ein Röntgen „true a.p.“ in Innenrotation, Neutralrotation und Außenrotation, ein axilläres Röntgen, ein Nativ-CT und eine MR-Untersuchung. Vor allem die MR-Untersuchung gibt Aufschluss über den Atrophie-, Verfettungs-

und Retraktionszustand der Rotatorenmanschette, was für die postoperative Prognostik der Motorik von entscheidender Bedeutung ist.

Diskussion Hemi- vs. Totalprothese

Die derzeit einzige prospektiv randomisierte Studie von Gartsman [10] über den Vergleich Total- vs. Hemiprothese zeigt, dass bei der primären Omarthrose mit intakter Rotatorenmanschette die Totalprothese signifikant bessere Ergebnisse in allen Parametern (z. B. Funktion und Schmerz etc...) mit Ausnahme der Kosten liefert.

Auch in unserer eigenen prospektiven Serie [3] über den Vergleich Total- vs. Hemiprothese bei anatomischen Prothesen zeigte sich bei der primären Omarthrose ein eindeutig besseres funktionelles Ergebnis im mittelfristigen Verlauf bei Verwendung von Totalprothesen.

Schlechte Knochenqualität des Glenoids, konzentrischer Glenoidabrieb [13], Frakturen und avaskuläre Nekrosen der Stadien I–III stellen heute die Hauptindikationen für die Hemiprothese dar.

Problemfall Defekarthropathie

Die fixierte Kranialisierung des arthrotischen Humeruskopfs bei nicht mehr rekonstruierbaren Rotatorenmanschettendefekten stellt eine große Herausforderung für den klinisch tätigen Schulterchirurgen dar.

Bei intaktem korakoakromialem Bogen ist die Implantation anatomischer Kopfrekonstruktionen sowie Hemiarthroplastiken mit einem übergroßen Kopf möglich.

Die Entwicklung einer bipolaren Schultergelenkprothese ermöglicht durch eine übergroße Kopfkalotte eine Verbesserung der deltoidalen Vorspannung durch Medialisierung des Drehzentrums und Kaudalisierung sowie Lateralisierung des Humerus.

Im gleichen Sinne hat sich heute bei diesen Ausnahmeindikationen die Grammot-Prothese (inverse Deltaschulterprothese) bewährt. Aufgrund des einzigartigen Designs mit Umkehrung der Konkavkonvex-Situation wirkt die Deltaprothese einer superioren Verlagerung und De-

Zusammenfassung · Abstract

Radiologie 2004 · 44:613–619
DOI 10.1007/s00117-004-1054-4
© Springer-Verlag 2004

W. Anderl

Neuentwicklungen in der orthopädisch-chirurgischen Therapie der Schulter

Zusammenfassung

Die Schulterchirurgie hat sich in den letzten Jahren enorm weiterentwickelt. Arthroskopische Techniken zur Behandlung von Rotatorenmanschettenläsion, Instabilität und Bizepssehnenläsion haben sich durch verbesserte Instrumente, Anker und Nahtmaterialien etabliert. Die 4. Generation anatomischer Schulterprothesen zeigt anatomische und biomechanische Vorteile gegenüber früheren Prothesensystemen und einen Funktionsgewinn für den Patienten.

Schlüsselwörter

Arthroskopische Bankart-Operation · Arthroskopische subakromiale Dekompression · Arthroskopische Rotatorenmanschettennaht · Anatomische Schulterprothesen · Bizepssehnenentodese

New developments for the surgical treatment of shoulder problems

Abstract

Tremendous advancement has been made in the surgical treatment of the shoulder within the last years. Arthroscopic techniques for treatment of rotator cuff lesions, instability problems and biceps tendon lesions are today established because of significant improvement of instruments, suture materials and anchor techniques. The 4th generation of shoulder prosthesis systems guarantee today anatomical and biomechanical advantages with significant functional improvement for the patient.

Keywords

Arthroscopic Bankart repair · Arthroscopic subacromial decompression · Arthroscopic rotator cuff repair · Anatomical shoulder prosthesis system · Arthroscopic biceps tenodesis



Abb. 3 ▲ Inverse Deltaprotthese

stabilisierung des glenohumeralen Drehzentrums entgegen und verbessert so die Biomechanik des M. deltoideus im Gegensatz zu anatomischen Prothesen (▣ Abb. 3).

Die funktionellen mittelfristigen Ergebnisse nach Implantation dieser inversen Prothese sind heute sehr ermutigend. Die Implantation dieses Prothesentyps wird ab dem 70. Lebensjahr empfohlen und ist speziell indiziert, wenn der Forix humeri zerstört ist.

Arthroskopische Operationstechniken zur Behandlung von Schultererkrankungen

Verschiedenste akute und chronische Schädigungen im Bereich der Schulter und außerhalb des Schultergürtels können an der Schulter ein oft schwer zu differenzierendes klinisches Mischbild mit den Leitsymptomen Schmerz, Bewegungseinschränkung, Instabilität und Kraftverlust hervorrufen. Neben exakter Anamnese und klinischer Untersuchung, gepaart mit Röntgen, Laboruntersuchung und evtl. MR-tomographischer Abklärung und CT-Untersuchung, gelingt es nicht immer, eine exakte Diagnose zu stellen.

Gerade durch exakte Dokumentation intraartikulärer und subakromialer Pathologien durch die arthroskopische Technik gelang es in den letzten Jahren, sich kritisch mit der Wertigkeit pathologischer Befunde auseinander zu setzen und diese dem jeweiligen Krankheitsbild zuzuordnen.

Rotatorenmanschettenläsionen

Wie auch am Kniegelenk hat sich im Bereich der Schulter die arthroskopische Operationstechnik von einem rein resektiven Operationsverfahren in den letzten Jahren zu einem rekonstruktiven Operationsverfahren entwickelt.

Vorteile der arthroskopischen im Vergleich zur offenen Methode sind die raschere Rehabilitation im Frühstadium, die bessere Kosmetik und die geringere Schädigung des M. deltoideus [19].

Mit der Weiterentwicklung der arthroskopischen Technik, arthroskopischen Nahtinstrumenten und der Möglichkeit, Sehnen mittels Knochenanker in der Insertionszone zu verankern (▣ Abb. 6), hat sich im Bereich der Versorgung von Rotatorenmanschettenrupturen ab Mitte der 90er Jahre bei Schulter spezialisten eine Tendenz zur arthroskopischen Rekonstruktion ergeben (▣ Abb. 5a, b).

Zu den Grundsätzen einer erfolgreichen Rekonstruktion einer kompletten Rotatorenmanschettenruptur zählen heute, unabhängig ob offen oder arthroskopisch operiert wird:

- die spannungsfreie Reinsertion,
- eine ausreichende Mobilisation,
- eine hohe Sehnenfixationsfestigkeit,
- die Beseitigung des Impingements sowie
- die Schonung des M. deltoideus.

Die Weiterentwicklung der arthroskopischen Technik erlaubt aus unserer Sicht eine bessere Mobilisierung retrahierter Sehnen als bei der offenen Technik sowie durch mediale Seit-zu-Seit-Rekonstruktionen eine spannungsfreie Reinsertion [7].

Eine hohe Sehnenfixationsfestigkeit wird bei der arthroskopischen Technik v. a. durch die Verwendung von Nahtankern gesichert [6]. Hierbei werden zunehmend resorbierbare Ankersysteme mit Spreiz-Klemm-Mechanismus oder breiten Gewindezügen verwendet, die auch im Tuberculum majus mit geringer Knochendichte eine ausreichende Ausrissfestigkeit aufweisen. Moderne bioresorbierbare Nahtankersysteme bestehen aus PLLA oder PLDLA (▣ Abb. 6).

Klassifikation und Einteilung

Für die Erreichung eines optimalen Operationsresultats sind einerseits ein präoperatives Staging anhand der vorliegenden MR- und Röntgenbilder und andererseits eine exakte arthroskopische Klassifikation von Rissgröße, Sehnenqualität und Retraktionsgrad und die Beurteilung der exakten Risskonfiguration entscheidend.

Gerade bei der Einschätzung der Ausdehnung der Rotatorenmanschettenläsion sowie bei der Beurteilung multipler intraartikulärer Begleitpathologien stellt aus unserer Sicht die arthroskopische Technik den goldenen Standard dar. Zusätzliche Bizepsinstabilitäten (▣ Abb. 4b), Pathologien des Labrum-Kapsel-Komplexes sowie Knorpelläsionen beider Gelenkpartner, welche durchaus relevant für die zusätzliche Therapieplanung sein können, werden während der Arthroskopie eindeutig besser eingeschätzt als durch präoperative Schnittbildverfahren oder bei der Beurteilung durch die offene Technik.

Indikation

Die Präsenz einer Rotatorenmanschettenruptur alleine stellt für uns per se noch keine Indikation zu einer operativen Sanierung dar, da Patienten mit anatomisch defizienten, jedoch biomechanisch intakten Rotatorenmanschetten, klinisch völlig symptomlos bleiben können. Erst das Versagen einer 4- bis 6-monatigen konservativen Vorbehandlung mit analgetischen, antiphlogistischen, intensiv physiotherapeutischen Therapien bei klinisch manifester Rotatorenmanschettenläsion, stellt für uns die Indikation zu einer operativen Intervention dar. Absolute Indikationen für die arthroskopische Technik sind dabei die

1. akut traumatische Ruptur,
2. degenerative Ruptur bei aktiven Patienten im Berufsleben mit konservativer Therapieresistenz,
3. Kombination Schulterluxation und komplette Rotatorenmanschettenläsion,
4. degenerative Ruptur bei aktiven Patienten über 70 Jahren,
5. Subskapularis- und Infraspinatusruptur,
6. Partialruptur.

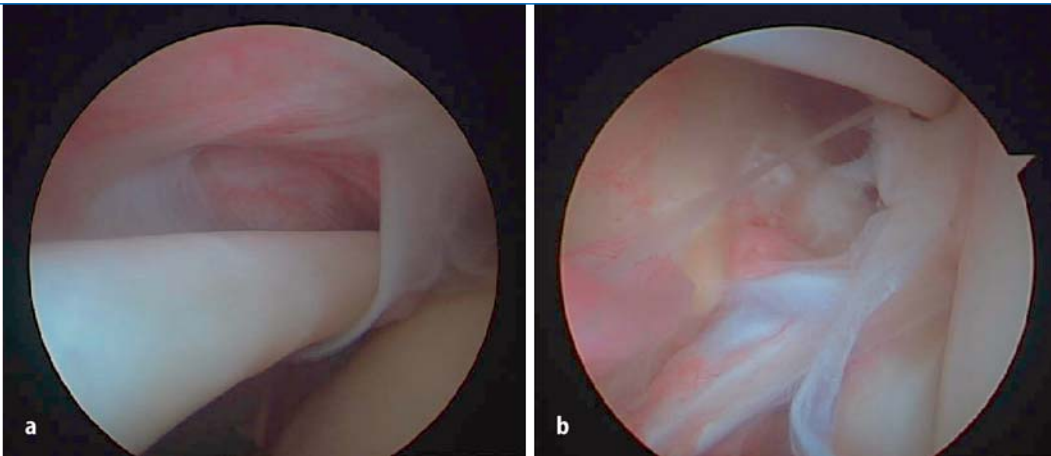


Abb. 4 ◀ a Intervallregion („Pulley-Region“) mit intakter Bizepssehne, b Pulley-Läsion mit Ruptur des superioren glenohumeralen Bandes

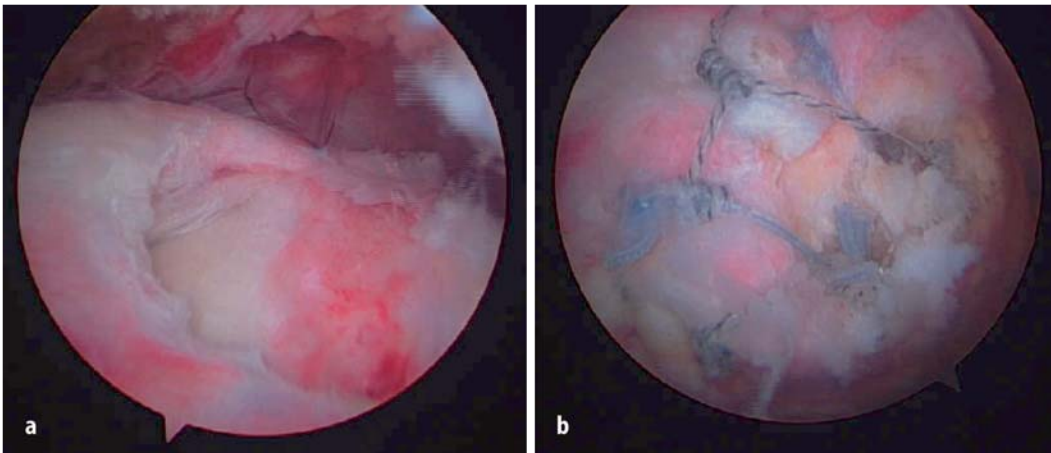


Abb. 5 ◀ a Komplette Supraspinatusruptur, b arthroskopische anatomische RM-Rekonstruktion in der „Double-row-Technik“

Eine *conditio sine qua non* für ein gutes Ergebnis ist eine präoperativ freie passive Beweglichkeit, die durch intensive Krankengymnastik präoperativ hergestellt werden sollte. Der Operationszeitpunkt spielt v. a. bei der akut traumatischen Subskapularisruptur, falls sie arthroskopisch versorgt wird, eine entscheidende Rolle. Hier sollte man innerhalb von 6 Wochen eine Versorgung durchführen, da sonst die zunehmende Retraktion die Möglichkeit einer idealen anatomischen Refixation entscheidend beeinflusst.

Von Schulter spezialisten werden Massenrupturen in der gleichen Form wie bei der offenen Technik auch arthroskopisch sehr erfolgreich rekonstruiert [1, 12].

Technik

Die arthroskopische Technik beinhaltet 6 Teilschritte:

1. Lagerung und Narkoseverfahren:
Der Patient wird entweder in Seitenlage oder in Beach-chair-Position ge-

lagert, und die Operation wird in Allgemeinnarkose oder Plexusanästhesie durchgeführt.

2. Diagnostische glenohumerale Arthroskopie und Rissklassifikation: Standardmäßig wird mit einer glenohumeralen Arthroskopie begonnen, die es ermöglicht, v. a. Begleitläsionen des Rotatorenintervalls der Subskapularissehne und begleitende chondrale Schäden ideal zu diagnostizieren und gleichzeitig zu behandeln.
3. Arthroskopische subakromiale Dekompression und Diagnostik der Risskonfiguration akromialseitig (▣ Abb. 5a).
4. Anfrischen des Insertionsareals sowie des freien Randes des Rotatorenmanschette.
5. Ausgedehnte arthroskopische Mobilisierung der Sehne im Falle einer Retraktion.
6. Minimieren der Rissgröße und Sehnenfixation mit Nathankern (▣ Abb. 5b).

Gerade in diesem Punkt hat sich die mediale Rissverkleinerung von U-förmig retrahierten Rissen durch Seit-zu-Seit-Rekonstruktionen („Margin-convergence-Technik“) bewährt [7].

Nahtankersysteme zur Sehnenfixation erwiesen sich in biomechanischen Studien deutlich belastungsstabiler als transossäre Nähte [6].

In einer von uns durchgeführten prospektiven Kontrastmittel-MRI-Studie [1] zeigt diese Art der Sehnenfixationstechnik eine sehr geringe Rerupturrate bei einer Rupturgröße von 1–5 cm (Rerupturrate 7%) und im Vergleich zur Literatur auch sehr geringen Rerupturrate bei arthroskopischer Versorgung von Massenrupturen (Rerupturrate 28%).

Schulterinstabilität

Die zu Beginn der 90er Jahre enorme Popularität der arthroskopischen Technik bei der Versorgung von Schulterinstabilitäten ist in den darauffolgenden Jahren



Abb. 6 ◀ Insertion eines resorbierbaren Fadenankers mit Gewinde

einer wachsenden Vorsicht gegenüber dem arthroskopischen Eingriff gewichen, da die Reluxationsraten nach arthroskopischen Eingriffen zu diesem Zeitpunkt deutlich höher waren als bei den klassisch offenen Verfahren [18].

Eine Trendumkehr zur arthroskopischen Rekonstruktion wurde in den letzten 3–4 Jahren evident, was auf ein weiter gestiegenes Verständnis bzgl. den einer Instabilität zugrunde liegenden Pathologien zurückzuführen ist [2].

Indikation

Für eine arthroskopische Schulterstabilisierung ist eine exakte Patientenauswahl erforderlich.

Geeignet für die arthroskopische Stabilisierung sind posttraumatische, unidirektionale Erst- oder wenige Rezidivluxationen, die unter dem Akronym TUBS (traumatic unilateral Bankart lesion surgery) in der Klassifikation nach Matson u. Rockwood zusammengefasst sind. Bei diesen Patienten führt ein adäquates Außenrotationsabduktionstrauma zu einem Abriss der stabilisierenden anatomischen Strukturen (inferiores glenohumerales Ligament, Labrum).

Eine weitere Indikation stellen chronische und symptomatische Subluxationen dar, die den Patienten oft sehr belasten. Ursache ist meistens eine geringe traumatische Einwirkung bei bestehender Hyperlaxizität des Gelenks.

Absolute Kontraindikationen für das arthroskopische Vorgehen sind ein größerer knöcherner Pfannendefekt, ein schwerer Substanzdefekt im Bereich des inferioren glenohumeralen Ligaments sowie ein humeraler Abriss glenohumeraler Bänder oder eine willkürliche Instabilität [2]. Diese Patienten müssen durch ein geeignetes offenes Verfahren oder gezielt konservativ behandelt werden.

Operationstechnik

Die Operation wird entweder in Beach-chair-Position oder in Seitenlage durchgeführt.

Nach exakter Evaluierung und Klassifikation der Pathologie wird unter Anlegung von 3 Standardzugängen zum Gelenk unter Sicht von ventral eine ausge dehnte Mobilisierung und Ablösung des meist falsch inserierenden und vernarbten Labrum-Ligament-Kapsel-Komplexes am Glenoid durchgeführt.

Nach Anfrischung der Glenoidvorderfläche mit einer Kugelfräse werden Fadenanker am Glenoid positioniert. Anschließend werden die Ankerfäden mit Hohladeln und speziellen modernen Nahtinstrumenten durch den Labrum-Ligament-Kapsel-Komplex gelegt und dieser mit einem Gleitknoten wieder in anatomischer Position refixiert.

Da es bei rezidivierenden Luxationen immer wieder zu einer plastischen Deformierung der Kapsel kommt, wird abhän-

gig vom Gelenkvolumen die ausgeweitete Gelenkkapsel mehr oder weniger zusätzlich gerafft.

Bei der arthroskopischen Versorgung atraumatischer vorderer unterer Instabilitäten sowie bei Mischformen bestehen im Gegensatz zur reinen traumatischen Instabilität oft ein offenes Foramen Weyprecht und ein elongiertes Rotatorenintervall. Man muss daher während der arthroskopischen Technik diese Pathologien erkennen und zusätzlich durch Raffnähte verkleinern, um auch bei der atraumatischen vorderen Instabilität ein adäquates Resultat zu erzielen.

Ähnlich werden Patienten mit einer posterioren Luxation oder Subluxation in Folge einer überweiten und laxen posterioren und inferioren Kapsel behandelt. Hier werden arthroskopisch Raffnähte bzw. Refixationen eines abgelösten posterioren Labrum-Ligament-Kapsel-Komplexes durchgeführt [20].

Bizepssehnenläsionen

Ansatzläsionen der langen Bizepssehnen am Labrum glenoidale werden schon seit über 10 Jahren arthroskopisch diagnostiziert und behandelt [21]. In den letzten Jahren stand v. a. die Schädigung der Bizepssehne im Rotatorenintervall („Pully-Läsion“) im Interesse des arthroskopischen Chirurgen.

Die Bizepssehne kann dabei isoliert oder in Kombination mit Läsionen des Rotatorenintervalls auftreten. Das Rotatorenintervall, das aus angrenzenden Strukturen der Supraspinatus- und Subskapularissehne, den Ligg. coracoacromiale und glenohumerales superior gebildet wird, kann hier typische Läsionsmuster aufweisen, welche ausgezeichnet durch die Arthroscopie diagnostiziert werden können (■ Abb. 4a, b).

Technik

Bei Bizepssehneninstabilitäten sowie bei erheblichen Strukturschädigungen der Bizepssehne und Entzündungen wird bei älteren Patienten eine Bizepssehnenotomie, bei jüngeren, aktiven Patienten eine Bizepssehnenodese arthroskopisch durchgeführt. Auch hier hat die Entwicklung von Schraubenankern bzw. resorbierbaren Interferenzschrauben dazu ge-

führt, dass die Bizepssehne in einer rein arthroskopischen Technik knöchern verankert werden kann, was wiederum eine rasche Rehabilitation bei ausgezeichnete Kosmetik ermöglicht.

Fazit für die Praxis

Die Verwendung anatomischer Prothesen ermöglicht dem Operateur aus heutiger Sicht, die so wichtige anatomische Rekonstruktion des proximalen Humeruskopfs sowie des Glenoids einfacher durchzuführen.

Die Indikationen für arthroskopische Operationen im Bereich des Schultergelenks haben sich aufgrund neuer Instrumente, verbesserter Sehnenfixationstechniken, Nahtmaterialien und neuer Ankersysteme wesentlich ausgeweitet. Vor allem bei der Behandlung partieller oder kompletter Rotatorenmanschettenläsionen sowie bei subakromialen Engpässen ist die arthroskopische der offenen Technik z.T. überlegen.

Auch im Bereich der Schulterinstabilitäten haben sich klare Indikationen in den letzten Jahren herauskristallisiert.

Die arthroskopische Rekonstruktion des lädierten Labrum-Ligament-Kapsel-Komplexes bei posttraumatischen Erst- und Rezidivluxationen stellt dank verbesserter ausreißfester Fadenanker und Instrumente mittlerweile ein geeignetes Standardverfahren zur Behandlung der Schulterinstabilität dar.

Korrespondierender Autor

Dr. W. Anderl

Orthopädische Abteilung,
Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern,
Stumpergasse 13, 1060 Wien, Österreich
E-Mail: werner.anderl@bhs.at

Interessenkonflikt: Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

Literatur

1. Anderl W, Kriegleder B (2003) Arthroscopic rotatorcuff repair. Europäische Gesellschaft für Schulter- und Ellbogenchirurgie, Heidelberg
2. Anderl W, Kriegleder B, Knahr K (1999) 4–6 Jahresergebnisse der arthroskopischen transglenoidalen Nahttechniken bei chron. anteriorer und inferiorer Schulterinstabilität. Arthroscopie 12:183–188
3. Anderl W, Kriegleder B (2003) Mittelfristige Resultate mit Anatomischen Prothesen. Österr. Orthopäden Kongress, Graz
4. Boileau P, Walch G (1999) A new concept in shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 5:443–451

5. Buchler P, Farram A (2004) Benefits of an anatomical reconstruction of the humerus during shoulder arthroplasty: a finite element analysis. Clin Biomed (Bristol Avon) 19(1):16–23
6. Burkhart ST (1998) Cyclic loading of anchor based rotatorcuff repairs: comparison of suture anchor fixation with transosseus suture. Arthroscopy 13(6):720–724
7. Burkhart ST, Danaceau SM (2001) Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of results by tear size and by repair technique – margin convergence versus direct tendon to bone repair. Arthroscopy 17(9):905–912
8. Gartsman GM, Khan M (1998) Arthroscopic repair of full thickness rotatorcuff tears. J Bone Joint Surg [Am] 80:832–840
9. Gartsman GM (2000) Arthroscopic treatment of anterior/inferior glenohumeral instability: 2–5 years follow up. J Bone Joint Surg [Am] 82-A:991–1003
10. Gartsman GM (2000) Shoulder arthroplasty with or without resurfacing the glenoid in patients who have arthritis. J Bone Joint Surg 82-A:1
11. Iannotti JP, Gabriel JP, Schreck SL (1992) The normal glenohumeral relationships. J Bone Joint Surg 74-A:491–500
12. Jones CK, Savoie FH (2003) Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears. Arthroscopy 19(6):564–571
13. Levine et al. (1997) Hemiarthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. J Shoulder Elbow Surg 6:449–454
14. Neer CS (1955) Articular replacement for the humeral head. J Bone Joint Surg 37-A:215–228
15. Neer CS (1974) Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. J Bone Joint Surg [Am] 56:1–13
16. Neer CS (1964) Follow up notes on articles previously published in the journal articular replacement for the humeral head. J Bone Joint Surg 46A:1607–1610
17. Pearl ML, Kurutz S (1999) Geometric analysis of commonly used prosthetic systems for proximal humeral replacement. J Bone Joint Surg 81-A(5)
18. Walch G, Boileau P (1995) Arthroscopic stabilization for recurrent anterior shoulder dislocation: results of 59 cases. Arthroscopy 13:749–752
19. Weber SC (2001) All arthroscopic versus miniopen repair: a prospective evaluation. Arthroscopy
20. Wolf EM (1998) Arthroscopic capsular plication for posterior shoulder instability. Arthroscopy 14:153–163
21. Snyder S (1992) Slap lesions of the shoulder. Arthroscopy 6:274–279

Heinz Otto Mammadiagnostik für MTRA und Ärzte

Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 2003, (ISBN 3-5404-1955-1), 37,95 EUR



In einer Zeit, in der die Qualitätssicherung der Mammographie von allgemeiner, ja geradezu politischer Bedeutung ist, kommt dieses Buch gerade richtig.

Durch vorgeschriebene Testate wird das mammographische Wissen der Ärzte geprüft; gleichermaßen wird der Arzt aber auch für die technisch korrekte Durchführung der Mammographie verantwortlich gemacht. Insofern spricht das Buch zwar in erster Linie die Medizinisch-Technischen Radiologie-Assistentinnen an, ebenso jedoch auch die mammographisch tätigen Ärzte.

In dem sehr leserfreundlich aufgemachten Buch, das in einer klaren, verständlichen Sprache mit vielen praktischen Typs geschrieben ist, werden alle relevanten Themenbereiche für die mammographische Untersuchungstechnik abgehandelt: Anatomie, Physiologie der Brust, Gerätetechnik, Bildgüte und Qualitätskontrollen. Einstelltechnik, perkutane Biopsie, Galaktographie, Strahlenexposition, Mamma-Sonographie und Mamma-MRT sowie digitale Techniken und schließlich die Differenzialdiagnostik benigner und maligner Veränderungen sowie die Problematik der Frühdiagnostik. Die in der breiten freien Randzone deutlich hervorgehobenen Stichworte erleichtern den Einstieg in den Text. Zahlreiche didaktisch gut gewählte Bilder, Schemazeichnungen und Tabellen sind sehr ansprechend. Wichtige Texte sind durch hellgraue Unterlegungen hervorgehoben.

Das Buch ist alles in allem sehr zu empfehlen. Es wird sowohl für die Medizinisch-Technischen Radiologie-Assistentinnen als auch die mammographisch tätigen Ärzte eine willkommene Hilfe sein.

G. van Kaick (Heidelberg)

Hier steht eine Anzeige
This is an advertisement



Springer

(175 x 240 mm)