

Philipp Zehnder, Jonas Pogorzelski, Sebastian Siebenlist, Lucca Lacheta

Rückkehr zum Sport nach Schulterendoprothese

Zusammenfassung:

Die Schulterendoprothetik – einschließlich Hemiendoprothese (HHA), anatomischer Totalendoprothese (aTSA) und inverser Schulterprothese (rTSA) – stellt eine etablierte Behandlungsoption bei degenerativen Schultererkrankungen und posttraumatischen Zuständen dar. Vor dem Hintergrund einer zunehmend älteren, zugleich aber sportlich aktiven Patientenschaft gewinnt die Frage der postoperativen Rückkehr zur sportlichen Aktivität an Relevanz.

Diese Übersichtsarbeit analysiert die sportbezogene Reintegration unter Berücksichtigung des verwendeten Prothesentyps sowie der Sportart. Die höchsten Rückkehraten wurden für die aTSA beschrieben (bis zu 92,6%), insbesondere auch bei Sportarten mit moderater Überkopfbelastung wie Schwimmen (82%) und Golf (78%). Nach rTSA lagen die Rückkehraten zwischen 74 und 77%, wobei bevorzugt Sportarten mit geringerem Anspruch an die Rotatorenmanschette (z.B. Radfahren, Laufen) aufgenommen wurden. Für die HHA wurden Rückkehraten um 71% berichtet, mit moderaten Erfolgen vor allem in Golf.

Präoperative Aktivität, biologisches Alter und der individuelle postoperativ-funktionelle Verlauf sind maßgebliche Einflussfaktoren für die sportliche Rehabilitation. Die vorliegenden Daten verdeutlichen, dass die Rückkehr zum Sport nach Schulterendoprothetik in hohem Maße vom Prothesentyp, den spezifischen Anforderungen der gewählten Sportart und patientenindividuellen Voraussetzungen abhängt.

Eine erhöhte Gefahr hinsichtlich einer aseptischen Lockerung oder erhöhten Revisionsoperationen lässt sich wissenschaftlich nicht bestätigen.

Schlüsselwörter:

Schulterendoprothetik, inverse Schulterprothese, anatomische Schulterprothese, sportliche Aktivität, Rückkehr zum Sport, degenerative Schultererkrankung

Zitierweise:

Zehnder P, Pogorzelski J, Siebenlist S, Lacheta L: Rückkehr zum Sport nach Schulterendoprothese
OUP 2025; 14: 97–102
DOI 10.53180/oup.2025.0097-0102

Hintergrund

Die Schulterendoprothetik, einschließlich anatomischer Hemiarthroplastiken (HHA), Totalendoprothesen (aTSA) und inverser Schulterprothesen (rTSA) hat sich in den letzten Jahrzehnten als bewährte Behandlungsmethode für eine Vielzahl von Erkrankungen und Verletzungen des Schultergelenks etabliert. Zu den Hauptindikationen gehören degenerative Erkrankungen wie die primäre und sekundäre Arthrose, Rotatorenmanschettenarthropathien und die proximale Humerusfraktur [1–4].

Während Schmerzlinderung und funktionelle Wiederherstellung primäre Ziele der Schulterprothesenimplantation bleiben, wird die Rückkehr zur sportlichen Aktivität zunehmend als wichtiger Faktor für die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten anerkannt [5, 6].

In der letzten Dekade stieg die Anzahl der Implantationen einer Schulterendoprothese in Deutschland sprunghaft an. Während die Implantationszahl der anatomischen Schulterprothese in den Jahren 2010–2021 rückläufig ist (- 55 %),

stieg die Zahl der inversen Schulterprothesen (+ 308 %) überproportional an [7]. Dies führte zu einem deutlichen Anstieg der Gesamtimplantationszahlen (+ 73 %), allerdings nicht zu einem relevanten Abfall des Patientenalters bei Erstimplantation [7, 8]. Trotz des demografischen Wandels zeigt sich ein zunehmender Anteil älterer Patientinnen und Patienten, die bis ins hohe Lebensalter sportlich aktiv bleiben möchten und entsprechende funktionelle Anforderungen an das Schultergelenk stellen [9].

Return to sports after shoulder arthroplasty

Summary: Shoulder arthroplasty – including hemiarthroplasty (HHA), anatomical total shoulder arthroplasty (aTSA), and reverse shoulder arthroplasty (rTSA) – is an established treatment option for degenerative shoulder diseases and post-traumatic conditions. The question of postoperative return to sporting activity is becoming increasingly relevant, given the rise in older, yet physically active, patient populations.

This review analyzes return to sports, taking into account the type of prosthesis used and the nature of the sport. The highest return rates were reported for aTSA (up to 92.6 %), particularly in sports involving moderate overhead activity, such as swimming (82 %) and golf (78 %). Following rTSA, return rates ranged from 74 % to 77 %, with a preference for sports that place lower demands on the rotator cuff (e.g., cycling, running). For HHA, return rates were approximately 71 %, with moderate success observed especially in golf.

Preoperative activity level, biological age, and individual postoperative functional recovery are significant factors influencing sports rehabilitation. Current data suggest that return to sport after shoulder arthroplasty largely depends on the type of prosthesis, the specific demands of the chosen sport, and individual patient factors.

An increased risk of aseptic loosening or higher revision surgery rates cannot be confirmed based on the available scientific evidence.

Keywords: Shoulder arthroplasty, reverse shoulder prosthesis, anatomical shoulder arthroplasty, physical activity, return to sport, degenerative shoulder disorders

Citation: Zehnder P, Pogorzelski J, Siebenlist S, Lacheta L: Return to sports after shoulder arthroplasty OUP 2025; 14: 97–102. DOI 10.53180/oup.2025.0097-0102

Die Rückkehr zum Sport nach Schulterendoprothetik variiert jedoch je nach Prothesentyp und Sportart [10].

Diese Übersichtsarbeit beleuchtet den aktuellen Stand der Forschung zur Rückkehr zum Sport nach Implantation einer Schulterendoprothese, mit besonderem Fokus auf Rückkehrzeiten, spezifischen Sportarten und der Rolle verschiedener Prothesentypen. Ziel ist es, eine fundierte Grundlage für die Beratung von Patientinnen und Patienten und die Optimierung der postoperativen Rehabilitation zu schaffen.

Biomechanik

Die anatomische Hemi- und Totalendoprothese (HHA, aTSA) und die inverse Schulterendoprothese (rTSA) unterscheiden sich erheblich in ihren biomechanischen Prinzipien und klinischen Anwendungen.

Bei der HHA, aTSA ahmt die Prothese die natürliche Anatomie der Schulter nach. Der Oberarmkopf wird durch ein sphärisches Implantat ersetzt. Bei der aTSA erhält die Gelenkpfanne eine Polyethylenkomponente. Dieses Design basiert auf einer intakten Rotatorenmanschette, um das Gelenk zu stabilisieren und die Bewe-

gung zu erleichtern. Die Biomechanik der anatomischen Prothesen zielt darauf ab, die natürliche Kinematik der Schulter wiederherzustellen und das normale Rotationszentrum sowie die Muskelfunktion zu erhalten. [11, 12].

Bei der rTSA hingegen wird die Kugelgelenkkonfiguration umgekehrt (= invers). Die Gelenkpfanne erhält eine Glenosphäre (Kugel), und der Oberarmknochen erhält eine konkave Pfanne. Dieses Design verlagert das Rotationszentrum nach medial und inferior. Damit wird der Hebelarm des Deltoidmuskels vergrößert und die insuffiziente Rotatorenmanschettenmuskulatur kompensiert. Dies ermöglicht es, den Arm, selbst bei fehlender funktionierender Rotatorenmanschette, effektiv zu heben [13–15].

Biomechanische Unterschiede HHA, aTSA und rTSA

Rotationszentrum

- HHA, aTSA: behält das natürliche Rotationszentrum bei
- rTSA: verschiebt das Rotationszentrum nach medial und inferior und verbessert so die Deltoidfunktion [15]

Muskelfunktion

- HHA, aTSA: nutzt die Rotatorenmanschette für Stabilität und Bewegung
- rTSA: nutzt den Deltoidmuskel, um die Insuffizienz der Rotatorenmanschette zu kompensieren und so dessen Hebelarm und Kraft erzeugungskapazität zu erhöhen [13, 14]

Gelenkstabilität

- HHA, aTSA: Die Stabilität wird hauptsächlich durch die Rotatorenmanschette gewährleistet.
- rTSA: Stabilität wird durch die veränderte Gelenkmechanik und den erhöhten Deltamuskelarm erreicht [14, 15].

Bewegungsumfang

- HHA, aTSA: zielt auf die Wiederherstellung des normalen Bewegungsumfangs
- rTSA: kann bei bestimmten Bewegungen Einschränkungen mit sich bringen, verbessert aber die Gesamtfunktion bei Schultern mit Rotatorenmanschettendefekt [13–15]

Zusammenfassend liegt der primäre biomechanische Unterschied zwi-

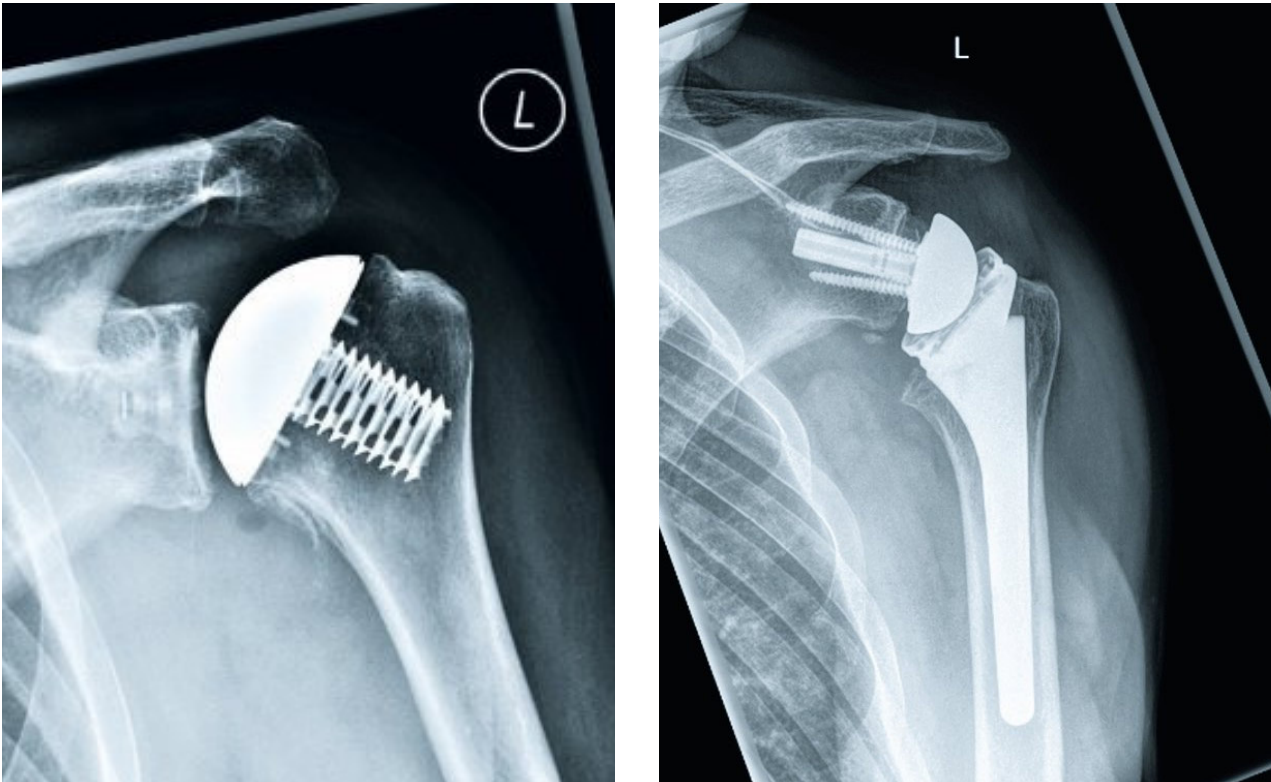


Abbildung 1 Beispiel einer schafffreien anatomischen Schultertotalendoprothese (aTSA) ([links](#)) und einer inversen Schultertotalendoprothese mit 135° Inklinationswinkel und bone-increased offset (rTSA) ([rechts](#))

schen anatomischer und inverser Schulterendoprothetik in der Veränderung des Rotationszentrums und der Abhängigkeit verschiedener Muskelgruppen für Gelenkstabilität und -bewegung. Ein anatomisches Design erhält die natürliche Anatomie und Funktion, während ein inverses Design das Gelenk rekonfiguriert, um die Deltamuskel funktion zu verbessern und Rotatorenmanschettendefekte auszugleichen.

Konflikte: Prothesendesign vs. Rückkehr zum Sport

Die potenziellen Konflikte bei der Rückkehr in den Sport nach einer anatomischen Schultertotalendoprothese (HHA, aTSA) im Vergleich zu einer inversen Schultertotalendoprothese (rTSA) hängen hauptsächlich mit den Unterschieden im postoperativen funktionellen Ergebnis und den biomechanischen Einschränkungen zusammen.

Bewegungsumfang und funktionelle Ergebnisse

- HHA, aTSA: Patientinnen und Patienten erreichen im Allgemeinen

einen besseren postoperativen Bewegungsumfang, insb. in den für viele sportliche Aktivitäten wichtigen Außen- und Innenrotationen. Dies führt zu höherer Zufriedenheit und besseren funktionellen Ergebnissen und ermöglicht eine höhere Rückkehr in den Sport [16, 17].

- rTSA: Während die rTSA die Deltoidfunktion verbessert und Rotatorenmanschetteninsuffizienzen kompensiert, führt sie typischerweise zu einem eingeschränkten Bewegungsumfang, insb. in der Innen- und Außenrotation. Dies kann die Teilnahme an Sportarten einschränken, die eine ausgeprägte Schulterbeweglichkeit erfordern [16, 17].

Rückkehraten in den Sport

- HHA, aTSA: Die Rückkehrate in den Sport ist höher. Studien zeigen eine Rückkehrate von 93% und eine vollständige Rückkehrate von 70%. Dies ist auf die Wiederherstellung einer nahezu normalen Schultermechanik und bessere funktionelle Gesamtergebnisse zurückzuführen [16].

- rTSA: Die Rückkehrate zum Sport ist mit 83% und einer vollständigen Rückkehrate von 30% niedriger. Die veränderte Biomechanik und der eingeschränkte Bewegungsumfang nach rTSA tragen zu diesen niedrigeren Raten bei [16].

Sportart

- HHA, aTSA: Patientinnen und Patienten kehren häufiger zu anspruchsvollen Sportarten zurück, einschließlich solcher, die eine hohe Schulterbeweglichkeit erfordern, wie Tennis und Schwimmen [10, 16].
- rTSA: Patientinnen und Patienten kehren tendenziell zu gelenkschonenden Sportarten ohne Überkopfbelastung wie Joggen und Radfahren zurück, wobei die Rückkehraten zu Sportarten wie Tennis und Schwimmen niedriger sind [6, 10, 16].

Komplikationen und radiologische Ergebnisse

- HHA, aTSA: Im Allgemeinen mit weniger Komplikationen im Zusammenhang mit der Implantat-

stabilität verbunden, mit seltenen Fällen einer Glenoidlockerung [16].

- rTSA: Höhere Inzidenz von Komplikationen wie Scapula-Notching (insb. bei älteren Prothesendesigns mit einem humeralen Inklinationswinkel von 155°), die die langfristige Funktion und die sportliche Betätigung beeinträchtigen können [16, 18].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Patientinnen und Patienten, die sich einer anatomischen Schulterendoprothese unterziehen, im Vergleich zu Patientinnen und Patienten mit inverser Schulterendoprothese häufiger und mit besseren funktionellen Ergebnissen wieder Sport treiben. Dies liegt an dem größeren Bewegungsumfang und den geringeren biomechanischen Einschränkungen, die mit dem anatomischen Design verbunden sind.

Prothesentypen

Hermiarthroplastik an der Schulter (HHA)

Eine HHA ersetzt lediglich den Humeruskopf, während die native Gelenkpfanne erhalten bleibt. Diese Methode wird bei isolierten Schäden am Humeruskopf, bspw. im Rahmen einer proximalen Humeruskopffraktur oder deren Folge, der Humeruskopfnekrose, angewendet [19]. Die HHA wird am dritthäufigsten implantiert. Die Fallzahlen sind jedoch aufgrund der schwankenden Ergebnisse rückläufig. In einer Analyse aus dem Jahr 2018 wurden im Jahr 2017 nur noch etwas mehr als 2000 HHA in Deutschland implantiert [20]. Im Jahr 2010 wurden in Deutschland noch mehr HHA als rTSA implantiert [20]. Der Rückgang der Implantationszahlen wird am ehesten in Zusammenhang mit den höheren Komplikations- und Revisionsraten gebracht. In einem systematischen Review untersuchten Radnay et al. 1952 Patientinnen und Patienten und konnten mit 10,2 % eine deutlich höhere Revisionsrate der HHA im Vergleich zu der aTSA mit 6,5 % zeigen [21]. Auffällig ist bei der HHA allerdings, dass die hohe Versagensrate innerhalb der ersten beiden Jahre generiert wird. Patientinnen und Patienten, die eine gute Funktion und einen akromiohumeralen Ab-

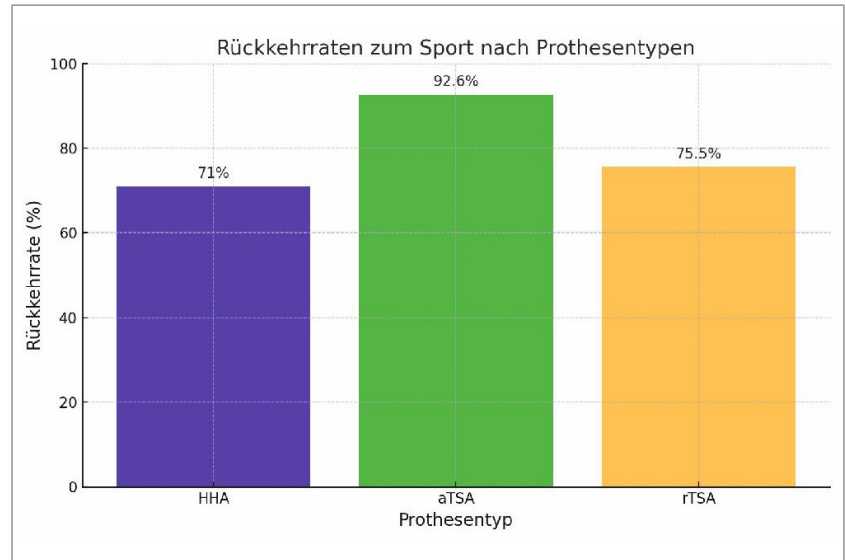


Abbildung 2 Rückkehr zum Sport, abhängig vom Prothesentyp; Hemiarthroplastik (HHA), anatomische totale Endoprothese (aTSA) und inverse totale Endoprothese (rTSA)

Abb. 1–2 Sektion Sportorthopädie, TUM

stand von > 7 mm in der Zweijahreskontrolle hatten, haben zu 92 % auch nach 15 Jahren noch gute und mit der aTSA vergleichbare Ergebnisse gezeigt, was die Standzeiten betrifft [22]. Bezüglich der Rückkehr zum Sport zeigt die Implantation einer HHA mit 71 % deutlich schlechtere Raten bei vergleichbarem Alter der Patientinnen und Patienten [10].

Anatomische Schultertotalendoprothese (aTSA)

Die häufigste Indikation ist die Arthrose im Glenohumeralgelenk [23]. Mit 14/100.000 Personen liegt die höchste Inzidenz im Alterscluster zwischen 61–65 Jahren [7]. In absoluten Zahlen wurden im Jahr 2021 in Deutschland 5326 aTSA implantiert [7]. Damit ist es die am zweithäufigsten implantierte Prothese an der Schulter in der Bundesrepublik [20]. Bezüglich der Rückkehr in den Sport zeigen sich bei der aTSA die besten Raten. In der Metaanalyse von Liu et al. konnten 92,6% der Patientinnen und Patienten mit einer aTSA in den Sport zurückkehren [10]. Auch in anderen Studien konnten die Patientinnen und Patienten mit einer aTSA zu über 90 % in den Sport zurückkehren [24, 25]. Unterstützt werden die hohen Rückkehrzahlen durch die Ergebnisse zur Range of Motion. Im direkten Vergleich zur HHA konnten Pa-

tientinnen und Patienten mit einer aTSA die Anteversion um 43° verbessern, während das Patientenkollektiv mit einer HHA diese lediglich um 31° verbessern konnte [26]. Im direkten Vergleich mit der rTSA konnte jüngst in einer Meta-Analyse aus dem Jahr 2025 lediglich bei der Außenrotation ein Vorteil der aTSA gezeigt werden [27]. Schaut man sich die Ergebnisse der aTSA nach 10 Jahren an, so zeigt sich leider eine Verschlechterung der Funktion im Verlauf. Dies steht am ehesten in Zusammenhang mit einer Glenoidlockerung und einer Insuffizienz der Rotatorenmanschette im Verlauf [21, 28].

Inverse Schultertotalendoprothese (rTSA)

Mit 21.718 implantierten inversen Prothesen im Jahr 2021 wird dieser Prothesentyp mittlerweile am häufigsten unter den Schulterprothesen verwendet [7]. Die Inzidenz ist im Alterscluster zwischen 81–85 Jahren mit 152/100.000 Personen am höchsten [7]. Die steigenden Zahlen der Implantation von inversen Prothesen kommen jedoch nicht nur durch die steigende Anzahl an älteren Menschen. Vielmehr wurde die Indikation in den letzten Jahren deutlich ausgeweitet. Längst werden die inversen Prothesen nicht mehr nur bei einer Cuffarthropathie und frustrierten Humeruskopf-

frakturen implantiert [29]. Bei Patientinnen und Patienten mit einer Omarthrose und intakter Rotatorenmanschette konnte die rTSA in mehreren Studien ähnlich gute klinische Ergebnisse erreichen wie die aTSA [27, 30]. Einzig in der postoperativen Außenrotation zeigte die rTSA noch signifikant schlechtere Ergebnisse als die aTSA [27]. Betrachtet man die Standzeiten der rTSA, so zeigt sich hier sicherlich einer der größten Vorteile. Im direkten Vergleich zur aTSA bleibt die gute Schulterfunktion bei der rTSA auch nach 10 Jahren noch erhalten, während diese bei der aTSA abnimmt [28]. Bei jüngeren Patientinnen und Patienten unter 60 Jahren zeigen sich zum Teil jedoch eine erhöhte Komplikationsrate, am ehesten aufgrund der größeren Belastung des Gelenks [31]. Die Rückkehrraten in den Sport sind zufriedenstellend und rangieren hier zwischen 74–77% [10, 24].

Sportartspezifische Rückkehrquoten

Die sportartspezifischen Rückkehrquoten nach Schulterprothesenimplantation variieren erheblich und hängen sowohl vom Prothesentyp als auch von den biomechanischen Anforderungen der jeweiligen Sportart ab. Sportarten, die die untere Extremität betreffen (Fahrradfahren, Laufen etc.) zeigen in der Regel gute Rückkehrquoten [25, 32]. Aber auch zu Überkopfsportarten gibt es durchaus erfreuliche Daten. Am besten untersucht sind hier das Schwimmen, Golf und Tennis [33, 34]. Schwimmen und Golf weisen tendenziell höhere Rückkehrquoten auf im Vergleich zu Spilsportarten wie Tennis, da sie moderate Belastungen der Schulter bei relativ kontrollierten Bewegungsmustern erfordern [5]. Studien zeigen Rückkehrquoten von bis zu 74% für Schwimmen und 66–80% für Golf, abhängig vom Prothesentyp und der Rehabilitation [33, 34]. Diese Sportarten profitieren am ehesten von der verbesserten Schulterstabilität und Bewegungsfreiheit, die insb. durch anatomische und inverse Prothesen ermöglicht werden. Allerdings ist das Return to sports in beiden Sportarten in der aTSA-Gruppe etwas höher. Beim Schwimmen betrug diese für die aTSA 82% und für die rTSA 64%, die HHA

war nicht gesondert aufgeführt. Beim Golfen war die Rückkehrquote für die aTSA 78%, für die HHA 64% und für die rTSA 59%. Im Gegensatz dazu zeigen Sportarten mit hohen Überkopfbelastungen wie Tennis deutlich niedrigere Rückkehrquoten, da sie größere Anforderungen an Kraft und Stabilität der Rotatorenmanschette stellen, die nach einer Prothese oft eingeschränkt bleiben. Hier sind die Rückkehrquoten für alle Endoprothesen im Mittel bei 64%, wobei sie für die rTSA lediglich 50% beträgt [5, 6].

Weitere Faktoren, die die Rückkehr zum Sport beeinflussen

Der Bewegungsumfang (Range of Motion, ROM) von Schulterendoprothesen und damit die Rückkehr zu bestimmten Sportarten hängen maßgeblich vom gewählten Prothesentyp sowie von Implantatdesign und -positionierung ab. Bei anatomischen Schulterendoprothesen (aTSA) ist eine weitgehende Wiederherstellung der physiologischen Kinematik möglich – vorausgesetzt, die Rotatorenmanschette ist intakt und die Gelenkgeometrie wird anatomisch korrekt rekonstruiert [35]. Schon kleine Abweichungen des Humeruskopfzentrums oder ein „Overstuffing“ (Lateralisierung) können jedoch den Bewegungsumfang deutlich einschränken [35]. Inverse Schulterprothesen (rTSA) bieten auch bei irreparabler Rotatorenmanschette eine gute Alltagsfunktion, erreichen jedoch typischerweise geringere Rotationswerte [36]. Die ursprünglichen Grammont-Designs führten durch Medialisierung und Distalisierung zu eingeschränkter Innen- und Außenrotation sowie zu Adduktionsdefiziten. Moderne rTSA-Designs mit lateralisiertem Gelenkzentrum, geringerem humeralen Inklinationwinkel und exzentrisch positionierter Glenosphäre verbessern hingegen nachweislich die impingementfreie Beweglichkeit, insb. in Abduktion und Außenrotation. Insgesamt zeigt sich, dass biomechanisch optimierte Implantatkonzepte in Kombination mit präziser Positionierung entscheidend zur Wiederherstellung eines funktionellen Bewegungsumfangs beitragen [35–37].

Andere Faktoren, die die Rückkehr zum Sport beeinflussen sind bspw. das

Level an Sport, das in den 3 Monaten vor der Implantation der Endoprothese durchgeführt wird. In dem systematischen Review von Aim et al. wiesen alle Patientinnen und Patienten, die in den Sport zurückgekehrt sind, eine Gemeinsamkeit auf. Sie haben alle 3 Monate vor der Operation ihren Sport noch ausführen können [5]. Bei der rTSA scheint insb. das Einheilen der Tuberositas in der Fraktursituation oder eben die erhaltende Rotatorenmanschette zu einem signifikant besseren Outcome zu führen. Diese Patientinnen und Patienten zeigen eine deutlich bessere Range of Motion nach der Implantation der Schulterprothese [38, 39]. Letztlich ist das Alter zum Operationszeitpunkt ein entscheidender Faktor. Hinsichtlich der Rückkehr zum Sport haben Patientinnen und Patienten nach aTSA unter 55 Jahren die besten Chancen in den Sport zurückzukehren [40]. Patientinnen und Patienten jenseits des 70. Lebensjahrs zeigen wiederum deutlich geringere Return to sports Raten [41].

Wesentlich ist folgender Zusammenhang: Eine erhöhte Gefahr hinsichtlich einer aseptischen Lockerung durch das Betreiben von Sport mit einer Endoprothese lässt sich wissenschaftlich nicht bestätigen. Bei Patientinnen und Patienten nach Schulterendoprothese zeigen sich in sportlich aktiven Gruppen zwar signifikant häufiger inkomplette radioluzente Linien um die Humeruskomponente, jedoch ohne Zunahme kompletter Lockerungen oder Revisionsoperationen [18, 40, 42].

Schlussfolgerung

Die Schlussfolgerung aus der Analyse der Rückkehrquoten und den sportartspezifischen Ergebnissen nach Schulterprothesenimplantation zeigt, dass der Prothesentyp, die Art der Sportart sowie patientenspezifische Faktoren entscheidend für die postoperative sportliche Aktivität sind. Während anatomische Schulterprothesen (aTSA) die höchsten Rückkehrquoten insb. für Schwimmen und Golf aufweisen, ermöglicht die inverse Schulterprothese (rTSA) gute Ergebnisse bei Sportarten mit geringeren Überkopfbelastungen. Faktoren wie präoperative sportliche Aktivität, das Alter der Patientinnen und Patienten

und der Heilungsverlauf beeinflussen die Ergebnisse maßgeblich. Für den einzelnen Prothesentyp lässt sich sagen, dass die HHA die engste Indikationsstellung aufweist. Die Ergebnisse sind stark schwankend und zum Teil kann man nur eine schlechte präoperative Prognose abgeben. Sollte die Standzeit von 2 Jahren ohne Komplikationen überschritten sein, so zeigt sie jedoch ähnliche Ergebnisse wie die aTSA. Die aTSA zeigt für die Rückkehr zum Sport die besten Ergebnisse. Es sollte jedoch bedacht werden, dass die Funktion nach 10 Jahren aufgrund von fortschreitender Rotatorenmanschettendegeneration oder einer aseptischen Glenoidlockerung abnehmen kann. Die rTSA zeigt eine gute präoperative Vorhersagbarkeit hinsichtlich des Schmerzes und der Range of Motion. Die klinischen Standzeiten sind gut und die Indikation wird zunehmend ausgeweitet bis hin zu primären Omarthrosen. Dies führt zu soliden Rückkehrquoten in den Sport. Bei jüngeren Patientinnen und Patienten zeigt sich jedoch eine höhere Komplika-

tionsrate und die Außenrotation ist im direkten Vergleich zum anatomischen Design reduziert.

Interessenkonflikte:

S. Siebenlist: Berater Fa. Arthrex, Fa. Medij, Fa. KLS Martin



Foto: Sektion Sportorthopädie, TUM

Korrespondenzadresse
 Prof. Dr. med. Sebastian Siebenlist,
 MHBA
 Sektion Sportorthopädie
 Technische Universität München
 Ismaninger Straße 22
 81675 München
 sebastian.siebenlist@mri.tum.de



Foto: Sektion Sportorthopädie, TUM

PD Dr. med. Lucca Lacheta, MHBA
 Klinik für Orthopädie und
 Sportorthopädie
 Sektion Sportorthopädie
 TUM Universitätsklinikum
 Rechts der Isar
 Ismaninger Straße 22
 81675 München
 Lucca.Lacheta@tum.de

J. Pogorzelski: Berater Fa. Arthrex

L. Lacheta, P. Zehnder: keine angegeben

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf: www.online-oup.de.

Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

VSOU



**Herausragende Autoren,
 Veröffentlichungen
 & verdiente Mitglieder**

werden im Rahmen der Jahrestagung
 der VSOU e.V. geehrt.



Der Nachwuchs wird durch die
Vergabe von Stipendien
 besonders gefördert.

Mehr Infos zu Preisen,
 Stipendien und den
 Vergabeverfahren unter:



vsou.de/vsou-preise-stipendien

vsou.de

[instagram.com/vsou.tagung](https://www.instagram.com/vsou.tagung)

[facebook.com/VSOU.Tagung](https://www.facebook.com/VSOU.Tagung)

[linkedin.com/showcase/vsou-tagung](https://www.linkedin.com/showcase/vsou-tagung)