



Nachhaltigkeit in der Orthopädie – Wunsch und Wirklichkeit

- **Rekonstruktion der Rotatorenmanschette – meist ein Erfolg**
- **Hüftprothesenwechsel – wie gut sind die Ergebnisse wirklich?**
- **Sprunggelenksprothetik: nachhaltig, aber wenig genutzt**
- **Endoprothese bei Rhizarthrose**
- **Bouldern als Physiotherapie**

halluxsan®

**HALLUX VALGUS SCHIENE
ZUR DYNAMISCHEN
REDRESSION**



**MIT EINSTELLbarem
FEDERGELENK**



Nachhaltigkeit in der Orthopädie – Wunsch und Wirklichkeit



Prof. Dr. Hajo Thermann

Liebe Leserin, lieber Leser!

Die endoprothetische Versorgung spielt im Gesundheitswesen von Industrienationen eine bedeutende Rolle, vor allem dort, wo der Anteil älterer Bevölkerungsschichten kontinuierlich zunimmt. Die Anzahl endoprothetischer Eingriffe nahm zwischen 2005 und 2011 zwar um 11% zu, berücksichtigt man aber demografiebedingte Faktoren, so betrug das Wachstum lediglich 3%. Nach einem zwischenzeitlichen Rückgang der Eingriffszahlen bis zum Jahr 2013 steigt die Zahl der Implantationen in Deutschland wieder an und liegt aktuell bei 210 Knie- bzw. 300 Hüftendoprothesen pro 100.000 Einwohnern, was rund 170.000 bzw. 240.000 Eingriffen pro Jahr entspricht. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland damit nach Altersstandardisierung mit Platz 5 bei Hüftgelenkersatzeingriffen bzw. Platz 8 bei Kniegelenkersatzeingriffen im oberen Bereich (Quelle: Weißbuch Gelenkersatz, 2017).

Neben der Weiterentwicklung von Materialien und Prothesendesigns sowie schonenderen Operationsverfahren haben die gestiegene Erwartungshaltung der Patienten an die Medizin und der Wunsch nach aktiver Lebensführung auch im höheren Lebensalter zu einem Anstieg der Eingriffszahlen beigetragen. Die großen Erfolge der Endoprothetik eröffnen den Patienten zudem die Möglichkeit, schon relativ frühzeitig im Verlauf ihres Arthroseleidens eine endoprothetische Versorgung anzustreben.

Befördert wurde dieser Effekt durch eine attraktive Vergütung im DRG-System und daraus folgender Spezialisierung von Kliniken, durch die hervorragende

Angebotsstrukturen geschaffen wurden. Eine Überversorgung ist daher nicht auszuschließen, was daraus abgeleitet werden kann, dass Länder mit politisch gesteuerten reduzierten Kapazitäten, wie z. B. Großbritannien, einen um 20-30% geringeren Einsatz von Gelenkimplantaten zu verzeichnen haben.

Bei der großen Zahl der Implantationen stellt sich natürlich die Frage nach dem langfristigen Erfolg der endoprothetischen Versorgung, und zwar der Primärversorgung ebenso wie der zunehmenden Revisionsendoprothetik.

Broschüren der medizintechnischen Industrie sowie die Websites der Kliniken und der Endoprothesenspezialisten geben Daumenregeln an für Standzeit und Lebenserwartung von Endoprothesen. Sie soll nach diesen Angaben mindestens 15, in der Regel aber über 20 Jahre betragen. Nach den Erfahrungen mit den Aussagen der Autoindustrie über Benzinverbrauch und über Abgassicherheit muss man sich heutzutage jedoch auch mit Blick auf die Endoprothetik fragen: Stimmen diese Zahlen? Und wenn diese Zahlen so stimmen – oder wenn sie besser oder schlechter sind –, welche Bedeutung hat das für die Einstellung eines Patienten mit einer schmerzhaften Arthrose zur Prothesenimplantation?

Wie lange eine Prothese hält, liegt neben operators- und produktbedingten Faktoren auch in der Verantwortlichkeit der Patienten. Regelmäßige, sinnvolle Bewegung wie Fahrradfahren, normales

Beweglichkeitstraining, Ausdauertraining, propriozeptives Training (Wackelbrett), moderates Muskeltraining (keine Kraftmaschinen) führen zu einer optimalen Ansteuerung und Ausbalancierung durch Muskulatur und Bänder, was als sportliche „Prothesenpflege“ angesehen werden kann. Von daher verwundert es nicht, dass eine Einzelfallbeschreibung über den 65 Jahre langen Bestand einer JUDET-Hüftprothese publiziert wurde.

Die häufigste Ursache für das Prothesenversagen liegt immer noch beim mechanischen Versagen und vor allen Dingen – mit einem großen Anteil sowohl in der Hüft- als auch der Knieendoprothetik – in der Infektion. Die Infektion einer Prothese kann zu einem Leidensweg ungeahnten Ausmaßes führen.

Bei aller Euphorie in Bezug auf die Erfolge der Endoprothetik sollte man sich daher als Patient mit zunehmenden Arthroseschmerzen immer auch kritisch fragen, wann und ob eine endoprothetische Versorgung zu diesem Zeitpunkt, in diesem Alter und in der jetzigen Lebenssituation absolut notwendig ist.

Herzlich

Hajo Thermann

Inhaltsverzeichnis

3 EDITORIAL

**SCHWERPUNKT:
NACHHALTIGKEIT IN DER ORTHOPÄDIE –
WUNSCH UND WIRKLICHKEIT**

6

Rekonstruktion der Rotatorenmanschette – ein Gewinn für den Patienten?
Von Markus Loew und Sven Lichtenberg

9

Schulterendoprothetik
Von Peter Habermeyer, Frank Martetschläger und Mark Tauber

14

Kurzschafft-Endoprothetik der Hüfte
Von Fritz Thorey

18

Hüftprothesenwechsel – wie gut sind die Ergebnisse wirklich?
Von Hans Gollwitzer und Patrick Weber

23

Nachhaltigkeit von Knorpelzelltransplantationen am Knie
Von Erhan Basad

26

Biologische Kniegelenkregeneration oder doch Teilgelenkersatz?
Von Rainer Siebold

28

Neues und Bewährtes bei Knieprothesen-Revisionsoperationen
Von Christoph Zilkens und Joachim Schmidt

32

Kreuzbandrekonstruktion am Knie – Wunsch und Wirklichkeit
Von Holger Schmitt

35

Knorpelrekonstruktion am Sprunggelenk
Von Christoph Becher

38

Wunsch und Wirklichkeit in der Sprunggelenksendoprothetik
Von Hajo Thermann

FACHBEITRÄGE

42

Die endoprothetische Versorgung des Daumensattelgelenkes bei Rhizarthrose
Von Thomas Geyer und Steffen Berlet

46

Endoskopisch kontrollierte Refixation der distalen Bizepssehne
Von Andreas Klonz und Oliver Stock

49

Operative Therapie von Muskel-Sehnen-Verletzungen an Oberschenkel und Becken
Von Stefan Hinterwimmer und Peter U. Brucker

54

Resorbierbare Implantate in der Knochenbruchbehandlung
Von Oliver Stock und Andreas Klonz

ATOS INTERN

58

ATOS übernimmt MediaPark Klinik Köln

59

ATOS Kliniken Starmed München und Fleetinsel Hamburg erneut Spitzenreiter der Patientenbewertung

60

Neu in der ATOS Orthoparc Klinik Köln: Prof. Dr. Christoph Zilkens

61

Das apex spine center in der ATOS Klinik München

62

Endoskopische Eingriffe an der Wirbelsäule – Interview mit Dr. Schubert und Dr. Helmbrecht/apex spine center München

64

Neu am ECOM Zentrum für Knie- und Hüftchirurgie München: PD Dr. Patrick Weber

65

Neu in der ATOS Klinik Heidelberg: Handchirurgin Dr. Katharina Da Fonseca

66

ATOS Orthopädische Klinik Braunfels erhält Auszeichnung der AOK Hessen

67

Orthopädische Klinik Braunfels: Online-Terminvereinbarung rund um die Uhr



NOTES AND NEWS

68

Klettern als Therapieangebot in der ATOS Orthoparc Klinik Köln

70

Fußchirurgisches Symposium in der Klinik Fleetinsel Hamburg

71

Prof. Gollwitzer mit dem Filmpreis der AE ausgezeichnet

71

Prof. Gollwitzer um Vizepräsidenten der Deutschen Hüftgesellschaft gewählt

72

Prof. Holger Schmitt mit dem Wissenschaftspreis der Basketballärzte ausgezeichnet

73

ATOS Klinik Heidelberg erhält Gold-Zertifikat der „Aktion Saubere Hände“

74

Triathletin Laura Philipp auf Erfolgskurs

78

ATOS Klinik Fleetinsel: Rudern gegen Krebs

Impressum

Herausgeber
ATOS Klinik Heidelberg
GmbH & Co. KG

Wissenschaftsredaktion
Prof. Dr. Hajo Thermann

Redaktion
Dr. Barbara Voll
Eichenhainallee 34
51427 Bergisch-Gladbach
M + 49 171-545 4010
F + 49 22 04- 979 255
redaktion.atosnews@atos.de

**Produktmanagement
und Anzeigen**
Rebecca Mrosek
ATOS Klinik Heidelberg
GmbH & Co. KG
rebecca.mrosek@atos.de

Gestaltung & Creative Direction
www.factor-product.com

Druck
Blueprint AG, München

V.i.S.d.P.:
ATOS Klinik Heidelberg
GmbH & Co. KG
Bismarckstraße 9 -15
69115 Heidelberg
T + 49 62 21-983-0
F + 49 62 21-983-919
info-hd@atos.de
www.atos-kliniken.com

ATOS Kliniken –
Ihre Gesundheitsexperten in Deutschland
Klinik Fleetinsel Hamburg
Orthoparc Klinik Köln
MediaPark Klinik Köln
Orthopädische Klinik Braunfels
Klinik Heidelberg
Klinik München
Starmed Klinik München

Ist die Rekonstruktion einer Rotatoren-manschettenläsion ein nachhaltiger Gewinn für die Patienten?

Von Markus Loew und Sven Lichtenberg

Die chirurgische Rekonstruktion einer Rotatorenmanschettenläsion (RM-Läsion) ist die häufigste Operation in der Schulterchirurgie und nimmt auch unter den orthopädischen Operationen insgesamt einen der vorderen Plätze ein. Das Primärziel des Eingriffs, die langfristig beschwerdefreie, funktionell uneingeschränkte und belastbare Schulter, kann sowohl durch arthroskopische als auch durch „mini-open“-Sehnenrekonstruktion bei 85 % der Patienten erreicht werden.

Seit den Arbeiten von Charles Neer in den 80er-Jahren des letzten Jahrtausends wurde der Eingriff für etwa zwei Jahrzehnte in offener oder später in „mini open“-Technik durchgeführt; seit den 2000er-Jahren erfolgte die Operation in der Mehrzahl und zuletzt ausschließlich in arthroskopischer Technik.

Die Indikation zur Operation ergibt sich bei nachgewiesener RM-Läsion wegen therapieresistenter Schmerzen und zunehmender Bewegungseinschränkung. Primärziel des Eingriffs ist es, die Beschwerden des Patienten zu minimieren und nach Möglichkeit ein uneingeschränkt belastbares Schultergelenk wiederherzustellen. Das Sekundärziel für den Chirurgen ist es, die RM vollständig zu rekonstruieren und eine erneute Sehnenruptur zu verhindern.

Wenn es sich auch in der Regel um eine degenerative Schädigung handelt, können diese Ziele vor allem bei kleinen Läsionen, die nur eine Sehne betreffen, erreicht werden. Je größer der RM-Defekt und je fortgeschrittener die muskuläre Atrophie, desto höher ist das Risiko, symptomatische und strukturelle Fehlschläge zu erleiden. Es ist wenig darüber bekannt, wie nachhaltig dieser Eingriff ist und wie häufig es möglicherweise im langfristigen Verlauf über viele Jahre zu einem Wiederauftreten der Beschwerden und zu Re-Rupturen kommen könnte.

DIE OFFENE REKONSTRUKTION

Eine französische Arbeitsgruppe um Goutallier et al. verfolgte 40 Patienten nach, bei denen in konventionell offener Technik eine transossäre RM-Rekonstruktion vorgenommen worden war. Es handelte sich um kleine bis mittelgroße RM-Läsionen, die spannungsfrei repariert werden konnten. Zwei Jahre nach der Operation wurde bei zwei Patienten (5 %) sonographisch eine erneute strukturelle RM-Läsion (Re-Ruptur) diagnostiziert. Die Patienten mit intakten Sehnen wurden neun Jahre später noch einmal untersucht. Es zeigte sich, dass in sämtlichen klinischen Kriterien, wie Schmerzen, Aktivitäten des täglichen Lebens, Bewegungsausmaß und Kraft, der gleiche Zustand wie bei der ersten Untersuchung bestand. Der Constant Score (CS), der als funktionelle Bewertungsskala die vorgenannten Kriterien zusammenfasst, betrug nach zwei und nach neun Jahren über 80 Prozent des Normalwertes. In einem einzigen Fall war es in der Zwischenzeit zu einer weiteren Re-Ruptur gekommen.



Abb.: Prof. Dr. Markus Loew, Dr. Sven Lichtenberg

Die Schweizer Arbeitsgruppe um Zumstein et al. führte die gleiche Untersuchung bei Patienten mit einer massiven RM-Läsion, die mehr als zwei Sehnen betroffen hatte, durch. Auch hier waren nach zehn Jahren noch 22 von 23 Patienten mit dem Ergebnis (sehr) zufrieden, der durchschnittliche CS betrug nach drei und zehn Jahren unverändert 85 %. Allerdings wurden in dieser Gruppe nach drei Jahren in 37 % und nach zehn Jahren in 57 % strukturelle Re-Rupturen festgestellt. Patienten mit einer noch intakten RM waren subjektiv und funktionell deutlich besser als diejenigen mit einer erneuten RM-Läsion.

DIE ARTHROSKOPISCHE REKONSTRUKTION

Unsere Arbeitsgruppe führte 2016 eine prospektive Studie an 50 Patienten mit ein bis zwei Sehnenrupturen der RM durch, die mit arthroskopischer Fadenankertechnik rekonstruiert worden waren (Abb. 1a,b). Es ging um die Fragestellung, ob es Unterschiede im Ergebnis zwischen degenerativen und vermeintlich traumatischen RM-Rupturen gibt. Zwei Jahre nach der Operation ergaben sich in allen untersuchten Kriterien keine Differenzen

Tabelle 1: Funktionelle Resultate zwei Jahre nach traumatischer oder degenerativer RM-Läsion*

	Traumatische Läsion	Degenerative Läsion
Flexion (aktiv) in °	165	165
Abduktion (aktiv) in °	164	166
Außenrotation (aktiv) in °	41	46
Abduktionskraft (Isobex in N)	68	54

Tabelle 2: Strukturelle Sehnenheilung zwei Jahre nach traumatischer oder degenerativer RM-Läsion*

	Traumatische Läsion	Degenerative Läsion
Komplette Heilung (%)	77	67
Teilweise Heilung (%)	9	24
Re-Ruptur (%)	14	9

*aus: Friese G, Porschke F, Magosch P, Lichtenberg S, Loew M (2016). Strength, ROM, and ultrasound detected healing rate after arthroscopic rotator cuff repair. Obere Extremität 11: 268 – 273

zwischen beiden Gruppen (Tab. 1). Der CS betrug 90 Prozent des Normalwertes. Die Sehnenheilung war nach sonographischer Kontrolle in der traumatischen Gruppe zuverlässiger als in der degenerativen (Tab. 2).

Fünf Jahre nach arthroskopischer RM-Rekonstruktion verbesserte sich in einer Studie von Aydin et al. der CS von präoperativ 39 % auf 89 % nach zwei Jahren und 88 % nach fünf Jahren.

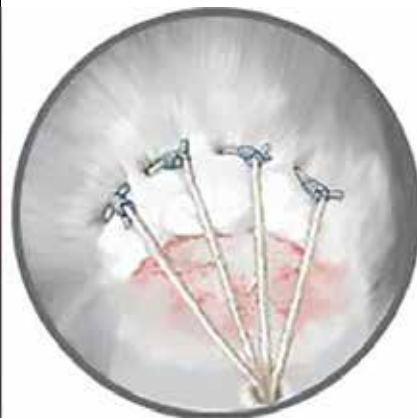
Die bisher einzige Langzeitstudie publizierte eine österreichische Arbeitsgruppe um Heuberer et al.. Die Autoren untersuchten 30 Patienten nach arthroskopischer RM-Rekonstruktion zwei und zehn Jahre nach dem Eingriff klinisch und mittels MRT nach. Sie fanden nach zwei Jahren lediglich 58 % vollkommen oder zumindest teilweise intakte Sehnen, während es bei 42 % zu einer Re-Ruptur gekommen war. Nach zehn Jahren betrug der Anteil (vollkommen) intakter Sehnen 50 %, der Anteil der Re-Rupturen ebenfalls 50 %. Dennoch beurteilten 85 % der Patienten nach zehn Jahren die operierte Schulter als „exzellent“. Der CS stieg von 44 % präoperativ auf 91 % nach zwei Jahren und 87 % nach zehn Jahren. Der einzig wesentliche Unterschied war, dass die Patienten mit intakter Sehne signifikant mehr Kraft hatten.

ARTHROSKOPISCH ODER „MINI OPEN“?

Retrospektiv analysierte die New Yorker Arbeitsgruppe um Barnes et al. 150 Patienten mit einer arthroskopischen RM-Rekonstruktion (n = 22) gegenüber solchen, bei denen der Eingriff „mini-open“ (n = 128) durchgeführt worden war. Sie fanden, allerdings nach zwei Jahren, klinisch und funktionell keinen Unterschied zwischen den Gruppen – wohl aber in der Integrität der reparierten Sehnen. Hier waren Re-Rupturen in der arthroskopischen Gruppe signifikant häufiger.



Abb. 1a, b: Degenerative RM-Läsion vor (a) und nach (b) arthroskopischer Rekonstruktion in Suture-Bridge-Technik (Quelle: Loew M: Arthroskopische Rekonstruktion von Supra- und Infraspinatussehnenläsionen. In: L. Lehmann und M. Loew (Hrsg). Meistertechniken in der operativen Orthopädie und Unfallchirurgie – Schulter. Springer Verlag Deutschland 2018: 3-12)



FAZIT

Die Sehnenrekonstruktion, ob in arthroskopischer oder „mini-open“ Technik ausgeführt, ist heute ein standardisiertes, bewährtes und erfolgreiches Operationsverfahren bei therapieresistent symptomatischen RM-Läsionen.

Das Primärziel der Betroffenen, nämlich das einer beschwerdefreien, funktionell uneingeschränkten und belastbaren Schulter kann bei 85% der Patienten erreicht werden. Nach einer Rehabilitationszeit sind die funktionellen und strukturellen Ergebnisse nach zwei und nach zehn Jahren identisch. Sind die Sehnen vollständig eingeeilt, sind im mittel- und langfristigen Verlauf sekundäre Re-Rupturen selten.

ES GELTEN ZURZEIT DIE FOLGENDEN ERKENNTNISSE:

- Ob eine Sehne strukturell vollständig einheilt, hängt vom Ausmaß der Läsion, d.h. vom Zeitpunkt der Operation und auch von der angewandten Operationstechnik ab.
- Vor allem bei den arthroskopischen Operationen führen technische Entwicklungen zu einer immer höheren Einheilungsrate. Dadurch wird das Sekundärziel häufiger erreicht, die funktionellen Resultate unterscheiden sich nur graduell.
- Natürlich ist das funktionelle und strukturelle Ergebnis nicht zuletzt von der Perfektion des Eingriffs abhängig.
- Bei weniger erfahrenen Operateuren ist die „mini-open“-Technik zurzeit durchaus noch eine akzeptable Option.

Prof. Dr. Markus Loew
Dr. Sven Lichtenberg
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
markus.loew@atos.de

Literatur:

1. Aydin N, Karaismailoglu B (2017) High-grade bursal-side partial rotator cuff tears: comparison of mid- and long-term results following arthroscopic repair after conversion to a full-thickness tear. J Orthop Surg Res. 21(12):118-121
2. Barnes LA, Kim HM, Caldwell JM, Buza J, Ahmad CS, Bigliani LU, Levine WN. (2017) Satisfaction, function and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair. Bone Joint J.(B) 99:245-249.
3. Frieze G, Porschke F, Magosch P, Lichtenberg S, Loew M (2016) Strength, ROM, and ultrasound detected healing rate after arthroscopic rotator cuff repair. Obere Extremität 11 : 268 – 273
4. Goutallier D, Postel JM, Radier C, Bernageau J, Zilber S (2009) Long-term functional and structural outcome in patients with intact repairs 1 year after open transosseous rotator cuff repair. J Shoulder Elbow Surg 18: 521 – 528
5. Heuberger PR, Smolen D, Pauzenberger L, Plachel F, Salem S, Laky B, Kriegleder B, Anderl W (2017) Longitudinal Long-term Magnetic Resonance Imaging and Clinical Follow-up after Single-Row Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Clinical Superiority of Structural Tendon Integrity. Am J Sports Med.; 45(6):1283-1288
6. Loew M: Arthroskopische Rekonstruktion von Supra- und Infraspinatussehnenläsionen. (2018) In: L. Lehmann und M. Loew (Hrsg). Meistertechniken in der operativen Orthopädie und Unfallchirurgie – Schulter. Springer Verlag Deutschland 2018 : 3 – 12
7. Zumstein MA, Jost B, Hempel J, Hodler J, Gerber C (2008) The clinical and structural long-term results of open repair of massive tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am. 90(11):2423-2431.

Schulterendoprothetik

Von Peter Habermeyer,
Frank Martetschläger,
und Mark Tauber

Die Schulterendoprothetik bietet gegenwärtig sowohl bei anatomischen als auch bei inversen Prothesen einen hohen Standard mit zuverlässigen Ergebnissen und langen Standzeiten der Prothesen. In der anatomischen Versorgung geht der Trend klar zu kleineren, schaftfreien Implantaten mit metaphysärer Verankerung. Bei den inversen Prothesen ist diese Entwicklung noch nicht ganz so weit. Für die Zukunft erwarten die Autoren Verbesserungen vor allem auch hinsichtlich der Materialien.

SCHULTERENDOPROTHETIK – ANATOMISCH

In der anatomischen Versorgung der Schulterendoprothetik haben sich in den letzten Jahren vor allem auf der humeralen Seite klare Trends zu kleineren Implantaten durchgesetzt. Galt bis Mitte der letzten Dekade noch der Schaft in der primären Versorgung als Goldstandard, so konnte er zwischenzeitlich zumindest in Europa von schaftfreien, metaphysär verankerten Designs abgelöst werden. 2005 erstmalig publiziert, haben mittlerweile alle großen, am Markt vertretenen Firmen ihr eigenes Implantat, welches nach Resektion im anatomischen Hals metaphysär über diverse Mechanismen verankert wird. Die in der Literatur zwischenzeitlich verfügbaren Langzeitergebnisse (knapp 8–9 Jahre Nachuntersuchungszeitraum) sind überzeugend und dem Schaftdesign ebenbürtig (1-3).

Der große Vorteil liegt in der geringeren Gefahr der schaft-assoziierten Komplikationen sowie der relativ einfachen Situation beim Wechsel auf eine inverse Prothese. Es existieren sogar modulare schaftfreie Designs, bei denen die humerale metaphysäre Komponente beim Umbau auf das inverse Design belassen werden

kann (z. B. Fa. Lima oder Fa. BIOMET). In Analogie zur Hüftendoprothetik haben sich auch Kurzschaftdesigns etabliert, wobei hier von den Autoren der wirkliche Vorteil gegenüber einem Standardschaft nicht ganz nachvollzogen werden kann.

Mit steigender Anzahl von Prothesen-revisionseingriffen bestärkte gerade die Notwendigkeit, von einem anatomischen auf ein inverses Design zu wechseln, die Entwicklung modularer Systeme (z. B. Fa. Lima, Fa. Exactech, Fa. Tornier, Fa. Zimmer, Fa. Mathys). Eine sekundäre Insuffizienz der Rotatorenmanschette sowie Resorption der Tubercula bei der primären Frakturprothese sind die häufigsten Ursachen für die Revision und Konversion auf in inverses Design. Durch das Belassen der humeralen Komponente bleiben dem Patienten komplikationsträchtige Schaftwechsel erspart und die OP-Dauer kann zudem verkürzt werden.

Auch gelenoidseitig stehen modulare Metal-back-Implantate zur Verfügung (z. B. Fa. Arthrex, Fa. Lima). Nach Abnehmen des Polyethylen-Pfanneninlays kann die Glenosphäre direkt auf das Metal back aufgebracht werden. Auch hier liegt der enorme Vorteil darin, dass ein Ausbau der



Abb.:
Prof. Dr. Peter Habermeyer,
PD Dr. Frank Martetschläger,
Prof. Dr. Mark Tauber



Abb.: Prothese Partial Eclipse (© Fa. Arthrex, Freiam) zum arthroskopisch unterstützten partiellen Humeruskopfersatz. Durch die spezielle Gitterstruktur der Implantatunterfläche wird die Knochenintegration optimiert.

glenoidalen Verankerungskomponente nicht erforderlich ist und somit knöcherne Defekte vermieden werden können. Durch die zentrale Positionierung des Metal backs in der anatomischen Situation ist jedoch bei der Konversion auf invers auf die Verwendung einer inferior exzentrischen oder lateralisierenden Glenosphäre zu achten, um ein glenoidales Notching zu vermeiden.

Zur Versorgung fokaler kleiner bis mittlerer Knorpeldefekte stehen seit einigen Jahren Implantate zur Verfügung, die arthroskopisch mithilfe spezieller Instrumentarien eingebaut werden können (Partial Eclipse, Fa. Arthrex, Freiam). Das enge Indikationsspektrum sowie die Tatsache, dass diese Läsionen häufig als Zufallsbefund entdeckt werden, limitieren die Einsatzzahlen. Erste präliminäre Daten scheinen vielversprechend (4). Nichtsdestotrotz scheint sich auch hier der Trend zur minimal-invasiven (Teil-) Endoprothetik zu etablieren, auch wenn technisch anspruchsvoll und eher nur für versierte Arthroskopeure geeignet.

Für die Zukunft zu erwartende und zu erhoffende Verbesserungen sind sicherlich in den verwendeten Materialien zu finden. Ähnlich wie in der Hüftendoprothetik konnten sich bereits jetzt bei manchen Herstellern Keramikköpfe durchsetzen (Fa. Mathys). Biomechanische Daten konnten bei der Verwendung von Keramikköpfen bei anatomischen Schulterprothesen im Vergleich zu Metallköpfen eine Reduktion des Polyethylen-Abriebs

um 26,7% zeigen (5). Die dabei zu erwartenden tribologischen Vorteile müssen sich aber noch in Langzeitstudien beweisen. Auch die Umkehr der Polyethylenverarbeitung an der Kalotte und der Einsatz eines metallischen Inlays stehen seit Kurzem in der klinischen Erprobung. Weiter besteht ein gewisser Trend, zementfreie Schäfte, gerade in der inversen Endoprothetik, zu verwenden. Biologische Vorteile bei vergleichbaren Lockerungsraten (6) sprechen gegen die routinemäßige Verwendung von Knochenzement.

Betrachtet man Verfahren, die in den letzten zwei Jahrzehnten gescheitert sind oder sich nicht wirklich durchsetzen konnten, so ist in erster Linie der Oberflächenersatz (Resurfacing) zu nennen. Das auch als Kappenprothese bezeichnete Implantat wird in erster Linie zur hemiprothetischen Versorgung verwendet. Trotz klinisch akzeptabler mittelfristiger Ergebnisse sind die radiologischen Ergebnisse zu hinterfragen: Überdimensionierung in 55%, Lockerungssäume in 18%, superiore Migration in 33%, Glenoiderosion in 45% sowie Einsinken des Implantats in 3% wurden in einer rezenten Studie von 33 Fällen berichtet (7). Eine andere Studie berichtet eine Revisionsrate von 23% nach einem Nachuntersuchungszeitraum von 5 bis 8 Jahren (8). Im Langzeitverlauf (Minimum-Follow-up von 10 Jahren) erfasste die inaugrierende Arbeitsgruppe der Copeland-Kappenprothese eine Revisionsrate von 18,5% bei sonst 82% Zufriedenheitsrate bei unter 50-Jährigen (9).

Bestrebungen, minimal-invasive Zugänge in Analogie zur Hüftendoprothetik zu etablieren, existieren seit einigen Jahren (10, 11). Dabei ist es das vorrangige Ziel, den Subscapularis bzw. dessen Sehne zu erhalten oder nur inkomplett abzulösen mit der Möglichkeit der frühfunktionellen Nachbehandlung. Technisch anspruchsvoll und bei eher wenig ausgeprägter Deformierung und Osteophytenbildung realisierbar, konnte bisher kein Vorteil in der klinischen Praxis gezeigt werden (12). Die erste hierzu publizierte Arbeit berichtete in einer präliminären Serie von 22 primären anatomischen Schultertotalendoprothesen bei Omarthrose von einer nicht-anatomischen Kopfresektion in 27%, inferioren humeralen Rest-Osteophyten in 36% und Implantat-Unterdimensionierung in 23% (10). Diese Zahlen spiegeln doch die technische Schwierigkeit des Eingriffs wider und lassen Raum zur Verbesserung.

SCHULTERENDOPROTHETIK – INVERS

Mit der inversen Versorgung in der Schulterendoprothetik sprechen wir über ein Implantat, das nicht wie von der Natur vorgegeben den Kopf auf dem Oberarmenschaft hat, sondern umgekehrt (invers) auf der Seite der Schulterpfanne. Dafür wandert die Pfanne auf die Seite des resezierten Kopfes und wird von einem Schaftimplantat im Oberarmknochen verankert. Vergleichbar ist diese Prothese mit einem halbkugeligen Scharniergelenk. Der Drehpunkt wurde medialisiert, wodurch die resultierenden Muskelkräfte das



Abb.: Prothese Eclipse (© Fa. Arthrex, Freiam) bei hemiprothetischer Versorgung. Die metaphysäre Verankerung dieser schaftfreien Prothese erfolgt durch eine Hohlschraube.

Implantat stabilisieren. Der Vorteil darin liegt in dem nun medial, d.h. innen fixierten Drehpunkt, weswegen die inverse Prothese ohne eine Rotatorenmanschette auskommt. Und das erklärt das Anwendungsspektrum für die inverse Prothese, nämlich immer dann, wenn der Oberarmkopf durch die Rotatorenmanschette nicht mehr fixiert wird, z. B. im Alter durch Verschleiß oder als Frakturfolge, wenn der Oberarmkopf zerstört ist.

Erstmals von Prof. Grammont 1985 (13) konzipiert, hat das Implantat zwischenzeitlich viele Modifikationen durchlaufen, da sich in den Anfangsjahren doch typische Kinderkrankheiten gefunden hatten. So kam es regelmäßig zu einem Metallkontakt des Prothesenbeckers mit dem Schulterblatt, was zu einem Abrieb am Schulterblatthals und zu einem Polyethylenabrieb mit der Gefahr der Prothesenlockerung geführt hatte. Weitere Probleme bestanden in einer gehäuften Zahl von Prothesenluxationen und in der Einschränkung der Armbeweglichkeit. Im Laufe der Entwicklung stellte sich auch heraus, dass sich die Beweglichkeit deutlich verbessern ließ, wenn man die Gelenkkugel (Glenosphäre) größer machte, indem man den Radius und/oder den Kugelausschnitt vergrößerte (sog. Lateralisation). Diese Modifikation geht auf den US-Amerikaner M. Frankle aus dem Jahr 2000 zurück, der gleichzeitig auch den Neigungswinkel der Prothesenpfanne auf ein physiologisches Maß von 135° statt der üblichen 155° reduzierte und somit ein ausgeglichenes Verhältnis von 1:1 zwi-

schen der Spannung auf den Deltamuskel und den humeroskapulären Kräften erzielte (14). Dies führte zu einer verbesserten Armbeweglichkeit, höherer Stabilität und geringerem Polyethylenabrieb. Es gäbe noch mehr Verbesserungsdetails anzuführen, die aber den Rahmen dieser Übersicht sprengen würden.

Im Verhältnis zur anatomischen Prothese hat die inverse Prothetik an Häufigkeit enorm zugenommen und einen Marktanteil von etwa 70% erreicht. Dies liegt darin begründet, dass die funktionellen Ergebnisse wesentlich zuverlässiger sind, gerade bei höherem Alter der Patienten. Der mit dem Alter korrelierende Verschleiß der Rotatorenmanschette liegt bei etwa 50% im Alter über 70 Jahren. Nicht jeder dieser Patienten braucht ein Implantat, aber 5–10% beklagen einen Bewegungsausfall und hohe Schmerzen. Versorgt mit einer inversen Prothese werden die Patienten zuverlässig schmerzfrei und erreichen 75% ihrer Armbeweglichkeit. Damit sind die Patienten auch im hohen Alter belastbar und können am Rollator oder an Unterarmgehstöcken selbstständig bleiben.

Die Zukunft der inversen Prothese liegt in einem modularen Baukastensystem, mit dem sich mithilfe einer auf CT-Daten basierten digitalen OP-Planung die Prothesen exakt nach den pathologischen Gegebenheiten zusammensetzen lassen und somit das Rotationszentrum, die Stellung des Oberarms und die Spannung der Schultermuskulatur optimal eingestellt werden können.

ERGEBNISSE NACH ANATOMISCHER PROTHESE

Für die lange Zeit als Standardimplantat geltenden Schaftendoprothesen gibt es zahlreiche klinische Studien mit langen Nachuntersuchungszeiträumen, die eine signifikante Verbesserung der Gelenkfunktion sowie einen signifikanten Rückgang der Schmerzen beschreiben. Wie bei allen Prothesen spielt natürlich auch bei der Schulterendoprothetik die Standzeit (Überlebensrate der Prothese) eine wesentliche Rolle, da der Operationserfolg durch Probleme wie Verschleiß, Lockerung oder Infektion der Prothese zunichte gemacht werden kann.

Raiss et al. (15) untersuchten 63 Patienten nach Implantation einer anatomischen Schultertotalendoprothese. 44 Schulterprothesen von 40 Patienten konnten eingeschlossen und nach 15–20 Jahren nachuntersucht werden. Die klinischen Ergebnisse zeigten eine signifikante Verbesserung der Funktion mit reduziertem Schmerzniveau und waren bis zur Nachuntersuchung nach 15 Jahren weitestgehend konstant. 14 Patienten (31%) mussten nach 15–20 Jahren revidiert werden, was eine höhere Revisionsrate im Vergleich zu anderen Studien und den Prothesenregisterdaten darstellt.

Die Untersuchungen des südaustralischen Prothesenregisters beinhalten 28.193 Totalendoprothesen, von denen 40,7% anatomische und 56% inverse Schulterprothesen waren. Dabei zeigte sich eine kumulative Revisionsrate bei anatomischen Schulterprothesen von 8,6% nach 9 Jahren. Die Hybridfixierung (Pfanne zementiert, Schaft zementfrei) war mit 72,1% der Fälle die häufigste Methode. Bei den Ergebnissen dieser selektiven Gruppe zeigt sich eine kumulative Revisionsrate von 12,7% nach 10 Jahren (16).

Denard et al. (17) untersuchten ebenfalls die Langzeitergebnisse nach anatomischer Schulterprothese mit Hybridfixation bei Patienten unter 55 Jahren. 50 Patienten wurden nach durchschnittlich 115,5 Monaten untersucht. Der Constant-Score verbesserte sich von 37,0% auf 73,4% und die Flexion von 97° auf 128° (P < 0,001). Die Überlebensanalyse zeigte eine Überlebensrate von 98% nach 5 Jahren und 62,5% nach 10 Jahren, was die bekannten Daten hinsichtlich einer kürzeren Standzeit beim jüngeren Patienten bestätigt.

Mittlerweile existieren auch Langzeitergebnisse nach Implantation der moderneren, schaftfreien Schultertotalendoprothesen, Hawi et al. (3) untersuchten beispielsweise nach durchschnittlich 9 Jahren 49 Schultern, die mit einer schaftfreien Humerusprothese versorgt wurden. Nach 9 Jahren konnte eine signifikante Verbesserung der Schulterfunktion und des Constant Scores (durchschnittlich 79%) gezeigt werden. Bislang kam es zu keinen Implantatlockerungen, die eine Revision notwendig gemacht hätten. Uschok et al. (18) verglichen Schaftendoprothesen mit einem schaftfreien System und fanden bezüglich Funktions-score (Constant Score) keinen signifikanten Unterschied. Allerdings zeigte sich bei den Schaftendoprothesen häufiger eine Knochenminderung am humeralen Calcar im Sinne des Stress Shieldings als bei den schaftfreien Prothesen.

Der Trend zu schaftfreien humeralen Kompoenten zeigt sich auch anhand der Schulterprothesenregisterdaten (16). In den letzten Jahren wurden stetig mehr schaftfreie Prothesen implantiert, während die Implantation anatomischer Schaftprothesen rückläufig war.

Für die neuen „Plattformsysteme“, die auf der Pfannenseite einen vereinfachten Wechsel von einer anatomischen auf eine inverse Prothese erlauben, fehlen bisher Langzeitdaten. Die eigenen Ergebnisse der Autoren sind allerdings sehr vielversprechend: bei 48 Patienten mit implantiertem „Metal Back Glenoid“ kam es nach durchschnittlich 49 Monaten bislang zu keinen Auslockerungen des Implantats.

Sollten sich diese Ergebnisse im Langzeitverlauf bestätigen, wären Schulterchirurgen dem Wunsch nach besseren und vereinfachten Optionen im Revisionsfall einen Schritt näher.

ERGEBNISSE NACH INVERSER PROTHESE

Auch für die sog. inversen Schulterprothesen liegen bereits Langzeitergebnisse vor. Bacle et al. (19) beschrieben eine 10-Jahres-Überlebensrate von 93%. Klinisch erreichten die Patienten mit einem Constant Score von 55 Punkten und einer Flexion von 131° akzeptable Ergebnisse. Die Komplikationsrate lag allerdings bei 29% und die Revisionsrate bei 12%. Diese klinischen Ergebnisse konnten auch in anderen Langzeitstudien bestätigt werden.

Boileau et al. (20) beschreiben in einer großen Kohorte von 825 inversen Schulterprothesen eine Revisionsrate von 10,2%. Als Hauptursachen für die Revision wurden Protheseninstabilität, Infektionen und Prothesenlockerungen genannt. Es bleibt zu hoffen, dass die Designs der modernen inversen Prothesen und das bessere Verständnis um die optimale Implantationstechnik die bisherigen Ergebnisse noch verbessern, was die Zukunft zeigen muss.

Inverse Schulterprothesen wurden in den letzten Jahren auch zunehmend im Rahmen der Frakturversorgung des älteren Patienten eingesetzt, was ein zuverlässiges Outcome und rasche Beschwerdearmut verspricht. Patienten

erreichen zwei Jahre nach Implantation zwischen 53 und 67 Punkten im Constant Score. Allerdings konnte gezeigt werden, dass die Funktion auch bei den inversen Prothesen von der Einheilung der Tubercula abhängt und die Außenrotation bei guter Einheilung signifikant besser ist (21).

Als relative Neuerung auf dem Gebiet der Schulterendoprothetik sind auch für die inverse Prothese schaftfreie Implantate erhältlich. Beck et al. (1) konnten nach durchschnittlich 102 Monaten eine Prothesenüberlebensrate von 93,1% und eine Revisionsrate von 17,2% zeigen. Implantatabhängige Komplikationen wurden nicht gefunden und der durchschnittliche Constant Score lag bei 60,5 Punkten. Erst die Zukunft wird zeigen, ob der Wunsch nach kleineren Implantaten zur Verbesserung der Optionen im Revisionsfall bleibende Vorteile zeigt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die moderne Schulterendoprothetik, sowohl bei anatomischen als auch inversen Prothesentypen, ein sehr zuverlässiges Outcome mit einer langen Standzeit der Implantate bietet.

Prof. Dr. Peter Habermeyer
PD Dr. Frank Martetschläger
Prof. Dr. Mark Tauber
DEUTSCHES SCHULTERZENTRUM
ATOS Klinik München
frank.martetschlaeger@atos.de



Abb.: Röntgenbild einer inversen Prothese (Uniers Revers, Fa. Arthrex, Freiam)

Literatur:

1. Beck S, Patsalis T, Busch A, et al.: Long-term results of the reverse Total Evolutive Shoulder System (TESS). Arch Orthop Trauma Surg 2019.
2. Beck S, Beck V, Wegner A, Dudda M, Patsalis T, Jager M: Long-term survivorship of stemless anatomical shoulder replacement. Int Orthop 2018; 42: 1327-30.
3. Hawi N, Magosch P, Tauber M, Lichtenberg S, Habermeyer P: Nine-year outcome after anatomic stemless shoulder prosthesis: clinical and radiologic results. J Shoulder Elbow Surg 2017; 26: 1609-15.
4. Anderl W, Krieglleder B, Neumaier M, Laky B, Heuberger P: Arthroscopic partial shoulder resurfacing. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 1563-70.
5. Mueller U, Braun S, Schroeder S, et al.: Influence of humeral head material on wear performance in anatomic shoulder joint arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 2017; 26: 1756-64.
6. Grey B, Rodseth RN, Roche SJ: Humeral Stem Loosening Following Reverse Shoulder Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. JBJS Rev 2018; 6: e5.
7. Verstraeten FU, Horta LA, Schotanus MGM, Kort NP, Samijo SK, Jansen EJP: Clinical and radiological results 7 years after Copeland shoulder resurfacing arthroplasty in patients with primary glenohumeral osteoarthritis: an independent multicentre retrospective study. Eur J Orthop Surg Traumatol 2018; 28: 15-22.
8. Geervliet PC, van den Bekerom MPJ, Spruyt P, Curvers M, van Noort A, Visser CPJ: Outcome and revision rate of uncemented glenohumeral resurfacing (C.A.P.) after 5-8 years. Arch Orthop Trauma Surg 2017; 137: 771-8.
9. Levy O, Tsvieli O, Merchant J, et al.: Surface replacement arthroplasty for glenohumeral arthropathy in patients aged younger than fifty years: results after a minimum ten-year follow-up. J Shoulder Elbow Surg 2015; 24: 1049-60.
10. Lafosse L, Schnaser E, Haag M, Gobeze R: Primary total shoulder arthroplasty performed entirely thru the rotator interval: technique and minimum two-year outcomes. J Shoulder Elbow Surg 2009; 18: 864-73.
11. Savoie FH, 3rd, O'Brien MJ: The Subscapularis-Sparing Approach in Humeral Head Replacement. Bull Hosp Jt Dis (2013) 2015; 73 Suppl 1: S148-53.
12. Kwon YW, Zuckerman JD: Subscapularis-Sparing Total Shoulder Arthroplasty: A Prospective, Double-Blinded, Randomized Clinical Trial. Orthopedics 2019; 42: e61-e7.
13. Grammont P, Trouilloud P, Laffay J, Deries X: Etude et réalisation d'une nouvelle prothèse d'épaule. Rhumatologie 1987; 39: 407-18.
14. Frankle M, Siegal S, Pupello D, Saleem A, Mighell M, Vasey M: The Reverse Shoulder Prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. J Bone Joint Surg Am 2005; 87: 1697-705.
15. Raiss P, Bruckner T, Rickert M, Walch G: Longitudinal observational study of total shoulder replacements with cement: fifteen to twenty-year follow-up. J Bone Joint Surg Am 2014; 96: 198-205.
16. Association; AO, Replacement; NJ, (2016) RA.
17. Denard PJ, Raiss P, Sowa B, Walch G: Mid-to long-term follow-up of total shoulder arthroplasty using a keeled glenoid in young adults with primary glenohumeral arthritis. J Shoulder Elbow Surg 2013; 22: 894-900.
18. Uschok S, Magosch P, Moe M, Lichtenberg S, Habermeyer P: Is the stemless humeral head replacement clinically and radiographically a secure equivalent to standard stem humeral head replacement in the long-term follow-up? A prospective randomized trial. J Shoulder Elbow Surg 2017; 26: 225-32.
19. Bacle G, Nove-Josserand L, Garaud P, Walch G: Long-Term Outcomes of Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Follow-up of a Previous Study. J Bone Joint Surg Am 2017; 99: 454-61.
20. Boileau P: Complications and revision of reverse total shoulder arthroplasty. Orthop Traumatol Surg Res 2016; 102: S33-43.
21. Chun YM, Kim DS, Lee DH, Shin SJ: Reverse shoulder arthroplasty for four-part proximal humerus fracture in elderly patients: can a healed tuberosity improve the functional outcomes? J Shoulder Elbow Surg 2017; 26: 1216-21.

Kurzschafft-Endoprothetik der Hüfte

Von Fritz Thorey



Abb.: Prof. Dr. Fritz Thorey

Durch muskelschonende Zugänge, knochen sparende Endoprothesen, wie z. B. Kurzschafftprothesen, sowie durch den Einsatz abriebbarer Gleitpaarungen lassen sich trotz der gewachsenen Ansprüche der Patienten an ihre Hüftendoprothese gute langfristige Ergebnisse und eine hohe Belastbarkeit der Prothesen erzielen. Für den eventuell notwendigen späteren Prothesenwechsel wird bei Kurzschafftprothesen ausreichend Knochen erhalten, was diese Versorgung zu einer besonders nachhaltigen Option macht.

Die Arthrose ist die weltweit häufigste Gelenkerkrankung. Neben dem Kniegelenk ist das Hüftgelenk das am häufigsten betroffene Gelenk. In vielen Fällen ist der Grund für das Auftreten des Knorpelverschleißes unbekannt (primäre Arthrose). Es gibt jedoch Fehlstellungen am Hüftgelenk, die zu einer vorzeitigen Arthrose des Hüftgelenkes führen können (sekundäre Arthrose). Neben dem Alter und Geschlecht spielen auch systemische Risikofaktoren bei der Entstehung der Arthrose eine Rolle. In zunehmendem Alter verändert sich der Aufbau des Knorpels, sodass die stabilisierenden Kollagene abnehmen und zusammen mit anderen Faktoren zu einem Abbau und zur Destabilisierung des Gelenkknorpels beitragen. In der Anfangsphase mit einer nur leichten Schädigung helfen daher noch Injektionen in das Hüftgelenk, die dem Abbau der

Knorpelstruktur entgegenwirken sollen. Im weiteren Verlauf kommt es zu einem Abbau des Gelenkknorpels, bis im Röntgenbild der Gelenkspalt aufgehoben erscheint (Abb. 1). Ebenso hängt der Verlauf der Knorpelabnutzung dabei stark vom individuellen Belastungsgrad des Gelenkes ab.

Nach einer erschöpften konservativen Behandlung besteht in den meisten Fällen nur noch die Möglichkeit, das Gelenk zu ersetzen. In den letzten Jahren steigt daher die Anzahl an Hüftendoprothesen-Implantationen in Deutschland stetig an. Aktuell werden in Deutschland über 180.000 Hüftendoprothesen pro Jahr implantiert. Dabei nimmt der Anteil an jüngeren Patienten deutlich zu, die zudem einen hohen Anspruch an ihr neues Gelenk haben. Da sich in den letzten Jahren ein deutlicher Wandel im Aktivitätsniveau

der Patienten zeigte, erwarten sportlich aktive und jung gebliebene Patienten von einem neuen Gelenk, dass sie ihre bisherigen Freizeitaktivitäten weiterhin durchführen können.

Neben dem Anspruch der Patienten an die Prothese steigt das Interesse an muskelschonenden minimal-invasiven Techniken, die eine zügige Mobilisation nach einem Gelenkersatz ermöglichen. Dieses bedeutet für den heutigen Patienten eine schnelle Rückkehr in das berufliche Umfeld und zu sportlichen Aktivitäten. Beides stellt den Operateur vor die Aufgabe, sowohl das passende Implantat als auch eine muskelschonende Operationstechnik für jeden Patienten zu wählen, um neben der Aktivität des Patienten eine lange Prothesenstandzeit zu erreichen. Die Wahl des Prothesentypes spielt beim Hüftgelenkersatz eine entscheidende Rolle und sollte dem Aktivitätsgrad und dem biologischen Alter des Patienten angepasst sein, um eine möglichst lange Prothesenstandzeit zu erreichen. Ebenfalls ist die Wahl der Operationstechnik durch den orthopädischen Chirurgen wichtig. Minimal-invasive Techniken ermöglichen heutzutage eine schnelle Rehabilitation, eine zügige Rück-



Abb. 1: Hüftgelenkarthrose mit bereits aufgehobenem Gelenkspalt als Hinweis auf einen fortgeschrittenen Knorpelverschleiß

kehr in das berufliche Umfeld und die Aufnahme der gewohnten Freizeitaktivitäten.

Die minimal-invasive Chirurgie (MIS) hat sich in den letzten Jahren aufgrund des steigenden Anspruches der Patienten, einen möglichst kurzen Krankenhausaufenthalt und eine schnelle Rehabilitation zu haben, entwickelt. Vor einigen Jahren waren stationäre Aufenthalte von 2–3 Wochen nach einem künstlichen Hüftgelenkersatz keine Seltenheit. Diese haben sich jedoch in letzter Zeit bis auf wenige Tage verkürzt. Um diese kurzen Krankenhausaufenthalte zu ermöglichen, wurden die herkömmlichen Operationstechniken verlassen, die vielfach ein Ablösen von Muskulatur erforderten. Minimal-invasive Techniken respektieren den Verlauf der Muskulatur und streben eine möglichst geringe Schädigung von gelenknahen Muskeln an.

Neben der Modifikation der bisherigen operativen Zugänge wurden Hüftimplantate entwickelt, die eine muskelschonende Implantation ermöglichen. Häufig werden der antero-laterale (modifiziert nach Watson-Jones) oder der anteriore Zugang (modifiziert nach Smith-Peterson) als minimal-invasiver Zugang zum Hüftgelenk gewählt (Abb. 2). Beim antero-lateralen



Abb. 2: Muskelschonende Zugänge zum Hüftgelenk, bei denen die Muskulatur nicht verletzt wird

Zugang wird beispielsweise durch die Muskellücke zwischen dem Musculus tensor fasciae latae und dem Musculus gluteus medius, beim anterioren Zugang zwischen dem Musculus sartorius und dem Musculus tensor fasciae latae auf den Schenkelhals des Hüftgelenkes zugegangen, ohne die umgebene Muskulatur zu verletzen (Abb. 3). Nach Eröffnung der Gelenkkapsel kann der Hüftkopf aus der Hüftpfanne luxiert und die beiden Gelenkanteile für die Aufnahme einer Endoprothese vorbereitet werden. Nach der Implantation des Gelenkersatzes wird das Gelenk wieder reponiert und die Gelenkkapsel geschlossen. Die Muskelanteile legen sich anschließend wieder aneinander und die Haut kann verschlossen werden.

KNOCHENSARENDE HÜFTENDOPROTHESEN

Einen entscheidenden Einfluss auf die Weiterentwicklung der operativen Zugangswege zum Hüftgelenk hatten der Anspruch der Patienten und orthopädischen Chirurgen an eine patientenindividuelle endoprothetische Versorgung mit schneller Rehabilitation. Daher wurden in den letzten Jahren vermehrt kürzere und geschwungene Prothesen entwickelt, die eine muskelschonende Implantation



Abb. 3: Beispiel eines minimal-invasiven Zuganges zum Hüftgelenk, bei dem ein kurzer Hautschnitt genutzt werden kann

ermöglichen und dabei eine physiologische, natürlich Krafteinleitung in den Knochen haben. Im Hinblick auf den Anspruch jedes Patienten an sein neues Hüftgelenk kann es zu einem Prothesenwechsel aufgrund einer Lockerung kommen.

Um einen Prothesenwechsel durchzuführen, sind gute knöcherne Verhältnisse zur Verankerung der Wechselprothese notwendig. Ein sinnvoller Prothesentyp für Patienten mit guten Knochenverhältnissen sind daher Kurzschafftprothesen, die sich weit proximal im Bereich des Oberschenkels verankern. Sollte es im Laufe des Lebens zu einer Lockerung der Prothese kommen, kann das Implantat relativ einfach entfernt und eine herkömmliche Standardprothese in den unberührten Knochen eingesetzt werden. Aufgrund der mittlerweile über 15-jährigen vielversprechenden klinischen Ergebnisse einiger Kurzschafftprothesen hat deren Anteil an allen implantierten Hüftendoprothesen in den letzten Jahren in Deutschland deutlich zugenommen.



KURZSCHAFTPROTHESEN

Vorbild vieler neuer Kurzschafthüftprothesen ist die Mayo-Prothese, die ab 1985 im-plantiert wurde. Die Idee hinter dieser Konstruktion war eine Design-Änderung der herkömmlichen Schaftprothesen, die einen Knochenerhalt ermöglichen sollte. Gerade bei Patienten mit einem deformierten Hüftkopf oder einer Hüftkopfnekrose bot dieses Implantat die Möglichkeit, weniger Knochen als bei einer herkömmlichen Schaftprothese zu resezieren und damit knochensparend im Hinblick auf zukünftige Wechseloperationen zu arbeiten. Die Einleitung der Kraft erfolgte im oberen, gelenknahen Femurbereich und entsprach annähernd einer physiologischen Belastung des Knochens. In den letzten Jahren wurde dieses Prinzip weiterentwickelt, sodass aktuell eine Vielzahl neuer Kurzschafthüftprothesen zur Verfügung steht (Abb. 4).

Abb. 4: Beidseitige Versorgung eines 61-jährigen Patienten mit Kurzschafthüftprothesen und einer Keramik-Keramik-Gleitpaarung

Abb. 5: Beispiel eines Standard-Implantates zum Ersatz des Hüftgelenkes

Abb. 6: Beispiel einer Planung und Simulation des Einbaus einer Hüftendoprothese vor der Operation

Bei einigen Kurzschafthüftprothesen liegen bereits 15-Jahres-Ergebnisse und RSA-Studien zum Lockerungsverhalten vor, die sehr vielversprechend sind. Neben der Möglichkeit einer knochensparenden Implantation und den verbesserten Oberflächeneigenschaften für eine bessere Implantat-Osteointegration ist diesen Prothesentypen gemeinsam, dass sie über minimal-invasive weichteilschonende Operationstechniken eingesetzt werden können.

Ebenso kann der orthopädische Chirurg unterschiedliche Gleitpaarungen für die Gelenkanteile wählen, die einen möglichst geringen Abrieb garantieren (Keramik-Keramik, Keramik-Polyethylen). Mit Kurzschafthüftprothesen erhalten somit Patienten moderne knochensparende Implantate, die sowohl weichteilschonend eingesetzt werden können und durch weiterentwickelte Oberflächenbeschichtungen und Gleitpaarungen eine lange Prothesenstandzeit versprechen.

STANDARDVERSORGUNG

Diese Art der Implantate, die bereits seit den 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts eingesetzt werden, finden einen häufigen Einsatz bei älteren Patienten oder in Situationen, bei denen die Knochenqualität beispielsweise durch eine Osteoporose vermindert ist oder Fehlstellungen des Knochens vorliegen. In diesem Bereich kam es ebenfalls zu einer Weiterentwicklung, aus der sich unterschiedliche Implantat-Befestigungen (zementiert, unzementiert) und Verankerungen (proximal, distal) entwickelt haben (Abb. 5). Die Verankerungsprinzipien werden in verschiedenen Ländern unterschiedlich genutzt, wobei in Deutschland überwiegend unzementierte Implantate bei Patienten mit altersentsprechender Knochenquali-

tät eingesetzt werden. Diese zeigen gute klinische Langzeitergebnisse und können auch als Wechsel-Prothesen im Falle einer Lockerung nach Kurzschafthüftprothesen eingesetzt werden. Bei jüngeren Patienten sollten jedoch ebenfalls die bereits beschriebenen knochensparenden Kurzschafthüftprothesen in Betracht gezogen werden, um für spätere Wechseloperationen noch genug Knochen vorzufinden.

MODERNE GLEITPAARUNGEN

Metallköpfe und Polyethylen-Inserts waren in der Vergangenheit die am häufigsten eingesetzten Gleitpaarungen. Aufgrund des hohen Abriebs der damaligen Polyethylen-Inserts kam es in vielen Fällen zu starken abriebbedingten Fremdkörperreaktionen, die zu einer Knochenosteolyse mit anschließender Prothesenlockerung führten und in Wechseloperationen mündeten.

Aufgrund des gesteigerten Aktivitätsgrades der Patienten müssen die gewählten Gleitpaarungen immer höhere Anforderungen erfüllen. Daher wurden in den vergangenen Jahren nicht nur die Metallimplantate weiterentwickelt, sondern auch die Gleitpaarungen. Ziel dabei war es, die Materialeigenschaften der Gleitpaarungen so zu ändern, dass ein möglichst geringer Abrieb der Gleitpaarungsoberflächen entsteht. Dies führte zur Weiterentwicklung der Polyethylene zu ultra-hochvernetztem Polyethylen (XLPE) und daraufhin zu ultra-hochvernetztem Polyethylen (XLPE) mit Vitamin E mit einer deutlich geringeren Abriebrate. Ebenso wurden die bereits bekannten Keramiken verbes-

sert, sodass derzeit Keramik-Köpfe und Keramik-Inserts mit sehr guten mechanischen Eigenschaften und einer hohen chemischen und hydrothermalen Stabilität ausgestattet sind. Letztere weisen eine hohe Biokompatibilität und sehr gute tribologische Eigenschaften (Abriebverhalten) auf. Die Auswahl verschiedener Keramikkopf-Durchmesser ermöglicht zusätzlich eine verbesserte Stabilität und einen vergrößerten Bewegungsumfang (ROM) des Hüftgelenkes, der die Gefahr einer Hüftluxation minimiert. Metall-Metall-Gleitpaarungen sollten aufgrund des bereits beschriebenen massiven Metallabriebs nicht mehr eingesetzt werden.

PRÄOPERATIVE PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG

Vor der Implantation einer Hüftendoprothese sollte eine sorgfältige Planung des Eingriffes erfolgen. Heutzutage stehen dafür verschiedene Planungsprogramme zur Verfügung, mit denen man digital den Einbau sowohl der Pfanne als auch des Hüftschaftes simulieren kann (Abb. 6). Dadurch hat der Operateur die Möglichkeit, vor dem Eingriff eine Beinlängendifferenz auszugleichen, die Tiefe der Pfanne zu definieren und die Größen der Implantate festzulegen, sodass intraoperativ ein perfektes Ergebnis erreicht werden kann. Während der Operation kann zu verschiedenen Zeitpunkten mittels einer Röntgenkontrolle (BV-Röntgen-Durchstrahlung) die Position der Fräsen und Raspeln kontrolliert werden, um eine Fehlpositionierung und eine Beinlängendifferenz zu verhindern. Diese qualitätsverbessernde Maßnahme wird mittlerweile von vielen Operateuren genutzt, um nicht nur ein gutes, sondern ein optimales Ergebnis zu erreichen, sodass das Implantat möglichst lange hält und der Patient mit dem Ergebnis zufrieden ist.

TAKE HOME MESSAGE

Die Anzahl von Hüftendoprothesen-Implantationen ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Zusätzlich haben sich Kurzschafthüftimplantate im Hüftgelenk etabliert, die sich insbesondere für Patienten mit einer guten Knochenqualität eignen. Diese neuen und verbesserten Prothesentypen ermöglichen bei aktiven Patienten einen knochensparenden Einsatz. Zusammen mit den neuen Gleitpaarungen bietet die Hüftendoprothetik derzeit moderne Versorgungsmöglichkeiten, die sowohl eine schnelle Mobilisation und Rückkehr zur normalen Aktivität als auch eine lange Prothesenstandzeit versprechen.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. Fritz Thorey
HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
fritz.thorey@atos.de

Hüftprothesenwechsel – wie gut sind die Ergebnisse wirklich?

Von Hans Gollwitzer
und Patrick Weber

Die Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes (Hüft-Totalendoprothese, Hüft-TEP) ist eine der erfolgreichsten Operationen in der Medizin, mit ca. 200.000 Primärimplantationen pro Jahr in Deutschland. In den letzten Jahrzehnten konnte die Haltbarkeit der Kunstgelenke deutlich verbessert werden, weshalb heutzutage auch immer mehr junge Patienten bei fortgeschrittener Arthrose mit einer Hüft-TEP versorgt werden. Jedoch ist die Verschleiß- und Versagensrate bei jungen Patienten deutlich höher, weshalb in Zukunft eine steigende Zahl an Austauschoperationen zu erwarten ist. Diesbezüglich ist relevant, welche Möglichkeiten des Prothesenwechsels zur Verfügung stehen und wie die Funktion und Standzeiten gewechselter Hüftprothesen zu beurteilen sind. Nationale und internationale Prothesenregister liefern uns heute wertvolle Daten, um die Haltbarkeit primärer und gewechselter Kunstgelenke bewerten zu können.

Trotz der exzellenten Ergebnisse der modernen Hüftendoprothetik kann im weiteren Lebensverlauf eine Wechseloperation notwendig werden. Dabei ist die Ursache des Prothesenversagens wesentlich für die weitere Behandlung und das zu erwartende Ergebnis. Eine Sonderstellung besitzt dabei die periprotetische Infektion mit einem Anteil von ca. 10 % an den Wechseloperationen (1). Weitere wichtige Gründe für notwendig werdende aseptische Wechseloperationen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Entsprechend der Versagensursache können prinzipiell unterschiedliche Wechseloperationen durchgeführt werden, wie der Wechsel nur der Gleitpartner (Prothesenkopf und/oder Pfannenliner), der Wechsel der im Knochen verankerten Komponenten (Pfanne, Schaft) und als Sonderfall die Revisionsoperation bei einer periprotetischen Infektion.

ISOLIERTER WECHSEL DER GLEITPARTNER

Ein Wechsel von Prothesenkopf oder Pfanneneinsatz (Inlay) ohne Wechsel der im Knochen verankerten Prothesenkomponenten ist die kleinstmögliche und scheinbar einfachste und sicherste Wechseloperation. Ein Inlaywechsel wird vor allem bei Verschleiß der Gleitpartner durchgeführt. Der isolierte Wechsel der Gleitpartner hat nur einen Anteil von ca. 20 % an allen Revisionsoperationen (2), da in den meisten Fällen nicht nur ein Verschleiß, sondern bereits eine Lockerung von mindestens einer der im Knochen verankerten Komponenten vorliegt. Häufig nicht bekannt ist, dass bereits zehn Jahre nach einem Inlaywechsel etwa 25 % der Patienten – zumeist aufgrund einer Luxation oder Pfannenlockerung – erneut operiert werden müssen (3,4). Gerade bei einer nicht optimalen Pfannenposition ist das Risiko für einen erneuten frühen Inlayverschleiß oder rezidivierende Luxationen erhöht. Auch im schwedischen Prothesenregister war das Risiko für eine erneute Revision bei isoliertem Inlaywechsel etwa dreimal so hoch verglichen mit einem Pfannenwechsel (5). Bei Inlayverschleiß oder Luxationen sollte demnach mit dem Patienten neben einem Wechsel



Abb.:
Prof. Dr. Hans Gollwitzer
PD Dr. Patrick Weber



der Gleitpartner alternativ auch ein Pfannen- und/oder Schaftwechsel kritisch diskutiert werden. Ferner sollte intraoperativ die Stabilität von Pfanne und Schaft genau geprüft werden.

ASEPTISCHER WECHSEL VON PFANNE UND/ODER SCHAFT

Wird ein Wechsel von Pfanne oder Schaft notwendig, so werden in Deutschland häufig zementfreie Pfannen und zementfreie (modulare) Revisionsschäfte eingesetzt. Daten aus internationalen Prothesenregistern zeigen, dass sowohl zementierte als auch zementfreie Pfannen und Revisionsschäfte vergleichbar gute Ergebnisse aufweisen (5,6). Mit Standzeiten von 80–90 % nach zehn Jahren ist die Haltbarkeit dennoch schlechter als bei Primärprothesen. Bei zementfreien Pfannen konnte für moderne Implantate mit makrostrukturierten Oberflächen wie Trabecular metal und poröse Tantal-Pfannen nach den vorliegenden Registerdaten anders als erwartet bisher keine Verbesserung der Standzeiten verglichen mit Standardpfannen erreicht werden (7–9).

Luxation sind bei aseptischen Wechseloperationen mit bis zu 50 % die häufigste Ursache, weshalb eine erneute Operation notwendig wird (2). Die Luxationsproblematik konnte auch durch fest miteinander verbundene Kopf-Inlay-Komponenten (sog. „Constrained liner“) nicht gelöst werden (10). Ein Pfannenimplantat führte jedoch zu einer wesentlichen Reduktion der Komplikationsrate beim Prothesenwechsel: Für tripolare Pfannensysteme (sog. Double mobility oder Dual mobility Pfannen, Abb. 1) konnte in praktisch allen Studien und Registern eine wesentliche Reduktion der Revisionen aufgrund einer Luxation im Vergleich zu Pfannen mit einem fixierten Inlay (2–4 % vs. 7–10 %) nachgewiesen werden (11–14). Dabei waren tripolare Pfannensysteme auch großen 40mm-Prothesenköpfen in Bezug auf Reluxationen und Revisionsoperationen signifikant überlegen (11). Von vielen Autoren werden tripolare Pfannensysteme daher auch für die Primärendoprothetik bei Patienten mit erhöhtem Luxationsrisiko empfohlen.

Abb. 1a und b: Prinzip der tripolaren Pfannensysteme. In der Metallschale liegt ein Duokopf mit einem kleinen Kopf aus Keramik oder Metall und einem großen Kopf aus Polyethylen. Bei Bewegung vergrößert sich zum einen der impingementfreie Bewegungsumfang, zum anderen steigt die Höhe an, die für eine Luxation aus der Pfanne überwunden werden muss (sog. Jump distance). (Abbildung: Medacta)

Tabelle 1: Häufigste Ursachen von aseptischen Wechseloperationen bei Hüft-TEP (2)

Versagensursache	Anteil
Aseptische Lockerung	41%
Polyethylenabrieb und Osteolysen	18%
Instabilität	13%
Periprothetische Fraktur	11%
Andere	17%

Ein wesentliches Beispiel dafür, dass Wunsch und Wirklichkeit in der Medizin manchmal weit auseinanderliegen, betrifft den Oberflächenersatz der Hüfte und Großkopfprothesen aus Metall. Nach initial guten Ergebnissen zeigte sich nach 5–10 Jahren bei bestimmten Prothesentypen eine massiv erhöhte Versagensrate mit hohem Metallabrieb (Abb. 2a–e). Müssen diese Prothesen gewechselt werden, so bestehen aufgrund von Fremdkörperreaktionen und Pseudotumoren häufig große Knochendefekte und Weichteilschäden. Die Folge sind aufwendige Revisionsoperationen mit Funktionseinbußen, höheren Komplikationsraten und schlechteren Standzeiten der gewechselten Implantate (15). So liegt die erneute Versagensrate nach Wechsel eines Oberflächenersatzes im australischen Prothesenregister bei 26 % nach lediglich zehn Jahren (15). Als Resümee kann festgehalten werden, dass nach einem Oberflächenersatz nicht nur die initialen Versagensraten höher sind, sondern auch nach einer Wechseloperation schlechtere Ergebnisse zu erwarten sind. Aufgrund dieser Erkenntnisse und der Empfehlungen der Fachgesellschaften werden heutzutage engmaschige Nachkontrollen und frühere Revisionen

durchgeführt, wodurch nach Wechseloperationen von Metall-Metall-Prothesen auch bessere Ergebnisse erreicht werden (16). Wie bei der Revision von Oberflächenersatzprothesen konnte für den Pfanneneinbau nach sekundärer Hemiprothese eine erhöhte Komplikations- und Versagensrate beobachtet werden. Wurde zum Zeitpunkt des Pfanneneinbaus auch der Schaft gewechselt, so zeigte sich keine erhöhte Versagensrate verglichen mit einem Schaftwechsel aus anderer Ursache. Wurde der Schaft jedoch belassen – und lediglich sekundär die Pfanne ergänzt –, so zeigte sich sowohl für die gesamte Prothese als auch für die neu implantierte Pfanne eine fast fünffach erhöhte Versagensrate (17). Der sekundäre Pfanneneinbau bei einliegender Hemiprothese stellt sich somit als nicht so unkompliziert wie angenommen dar, und die Schwelle zum gleichzeitigen Wechsel des Hüftschaftes sollte insbesondere bei suboptimaler Schaftposition niedrig angesetzt werden.

In diesem Zusammenhang lohnt es sich zu erwähnen, dass bei Einliegen eines zementierten Prothesenschafts und stabilem Zementmantel eine sogenannte Zement-in-Zement-Revision durchaus möglich ist. Dabei wird der neue Prothesenschaft in den stabilen Zementmantel einzementiert, Standzeiten von über 90 % nach sechs Jahren sind mit diesem Verfahren zu erwarten (18).

PROTHESENWECHSEL BEI PERIPROTHETISCHER INFEKTION

Bei Vorliegen einer periprothetischen Infektion muss nach Wechseloperationen mit einem mehr als doppelt so hohen Risiko von Frühkomplikationen gerechnet werden (1). Um zusätzliche Komplikationen des zweizeitigen Prothesenwechsels – wie die Spacerdislokation – zu vermeiden, wird zunehmend der einzeitige septische Prothesenwechsel favorisiert. Eine aktuelle systematische Analyse von 1.856 periprothetischen Infektionen unterstützt dieses Vorgehen und berichtet von einer mindestens gleichwertigen Erfolgsrate in der Infektbehandlung nach einzeitigem verglichen mit zweizeitigem Hüft-TEP-Wechsel (19). Einschränkend ist anzumerken, dass ein einzeitiger Prothesenwechsel nur unter bestimmten Voraussetzungen – wie präoperative Nachweis des infizierenden

Erregers – sinnvoll ist. Mit einer Reinfektionsrate von 17 % bis zu 32 % bleiben die Ergebnisse jedoch nach wie vor weit hinter den Ansprüchen zurück, und die periprothetische Infektion stellt weiterhin eine der größten Herausforderungen dar. Bei verbesserter Diagnostik und zielgerichteter antibakterieller Therapie wird sich die Behandlung jedoch wahrscheinlich weiter in Richtung des einzeitigen Prothesenwechsels verschieben.

FAZIT

Trotz der großen Erfolge in der Hüftendoprothetik sind Prothesenwechseloperationen mit einem deutlich höheren Komplikationsrisiko assoziiert.

Die größten Fortschritte zeigten sich dabei in den letzten Jahren in der Reduktion der Luxationsrate, was im Wesentlichen auf muskelschonendere Operationstechniken, aber insbesondere auch auf die Verbreitung der tripolaren Pfannensysteme zurückzuführen ist. Wesentliche Herausforderungen bleiben die langfristige Implantatverankerung, der Funktionserhalt mit Muskelschonung sowie insbesondere die Reduktion der Rate periprothetischer Infektionen.

Prof. Dr. Hans Gollwitzer
PD Dr. Patrick Weber
Zentrum für Knie- und Hüftchirurgie
ATOS Klinik München
hans.gollwitzer@atos.de

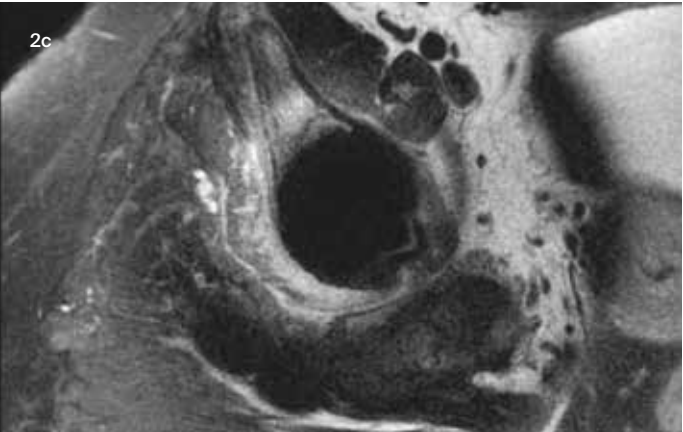


Abb. 2a–e: 26-jährige Patientin mit juveniler rheumatoider Arthritis und Oberflächenersatz der rechten Hüfte. a) 5 Jahre postoperativ, beschwerdefreie Patientin. b–d) Röntgen und MRT acht Jahre postoperativ. Schmerzen und massive Pfannendestruktion mit ausgedehnten Pseudotumoren, bis in das Foramen ischiadicum reichend. e) Postoperative Kontrolle nach Wechsel auf zementfreie Revisionspfanne und Schaftprothese.

Nachhaltigkeit von Knorpelzell-transplantationen am Knie

Von Erhan Basad

Die autologe Knorpelzelltransplantation zur Behandlung isolierter Gelenkknorpeldefekte am Knie ist ein etabliertes Verfahren. Jedoch gibt es noch wenig Evidenz über die langfristigen Ergebnisse und die Nachhaltigkeit dieses Verfahrens. Dieser Artikel behandelt die Ergebnisse und Probleme nach Knorpelzelltransplantationen, die im Rahmen einer klinischen Studie ermittelt wurden.



Abb.: PD. Dr. Erhan Basad

Literatur:

1.

Boddapati V et al. Short-term Complications After Revision Hip Arthroplasty for Prosthetic Joint Infection Are Increased Relative to Noninfectious Revisions. J Arthroplasty. 2018 Sep;33(9):2997-3002.

2.

Goldman AH et al. The Lawrence D. Dorr Surgical Techniques and Technologies Award: Why Are Contemporary Revision Total Hip Arthroplasties Failing? An Analysis of 2500 Cases. J Arthroplasty. 2019 Jan 23. pii: S0883-5403(19)30076-2.

3.

Vadei L et al. Survivorship of Total Hip Joint Replacements Following Isolated Liner Exchange for Wear. J Arthroplasty. 2017 Nov;32(11):3484-3487.

4.

Lie SA et al. Isolated acetabular liner exchange compared with complete acetabular component revision in revision of primary uncemented acetabular components: a study of 1649 revisions from the Norwegian Arthroplasty Register. J Bone Joint Surg Br. 2007 May;89(5):591-4.

5.

Mohaddes M, Garellick G, Kärrholm J. Method of fixation does not influence the overall risk of rerevision in first-time cup revisions. Clin Orthop Relat Res. 2013 Dec;471(12):3922-31.

6.

Gromov K et al. Do Rerevision Rates Differ After First-time Revision of Primary THA With a Cemented and Cementless Femoral Component? Clin Orthop Relat Res. 2015 Nov;473(11):3391-8.

7.

Matharu GS et al. Do Trabecular Metal Acetabular Components Reduce the Risk of Rerevision After Revision THA Performed for Periprosthetic Joint Infection? A Study Using the NJR Data Set. Clin Orthop Relat Res. 2018 Nov 12. doi: 10.1097/CORR.0000000000000570. [Epub ahead of print]

8.

Matharu GS et al. Trabecular Metal Versus Non-Trabecular Metal Acetabular Components and the Risk of Re-Revision Following Revision Total Hip Arthroplasty: A Propensity Score-Matched Study from the National Joint Registry for England and Wales. J Bone Joint Surg Am. 2018 Jul 5;100(13):1132-1140.

9.

Laaksonen I et al. Does the Risk of Rerevision Vary Between Porous Tantalum Cups and Other Cementless Designs After Revision Hip Arthroplasty? Clin Orthop Relat Res. 2017 Dec;475(12):3015-3022.

10.

Lewis PL et al. Constrained Acetabular Components Used in Revision Total Hip Arthroplasty: A Registry Analysis. J Arthroplasty. 2017 Oct;32(10):3102-3107.

11.

Hartzler M et al. Otto Aufranc Award: Dual-mobility Constructs in Revision THA Reduced Dislocation, Rerevision, and Reoperation Compared With Large Femoral Heads. Clin Orthop Relat Res. 2018 Feb;476(2):293-301.

12.

Mohaddes M et al. Use of dual-mobility cup in revision hip arthroplasty reduces the risk for further dislocation: analysis of seven hundred and ninety one first-time revisions performed due to dislocation, reported to the Swedish Hip Arthroplasty Register. Int Orthop. 2017 Mar;41(3):583-588.

13.

Reina N et al. Dual-Mobility Constructs in Primary and Revision Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review of Comparative Studies. J Arthroplasty. 2019 Mar;34(3):594-603.

14.

Stucinskas J et al. Comparison of dual mobility cup and other surgical constructs used for three hundred and sixty two first time hip revisions due to recurrent dislocations: five year results from Lithuanian arthroplasty register. Int Orthop. 2018 May;42(5):1015-1020.

15.

Wong JM et al. What Is the Rerevision Rate After Revising a Hip Resurfacing Arthroplasty? Analysis From the AOANJRR. Clin Orthop Relat Res. 2015 Nov;473(11):3458-64.

16.

Matharu GS et al. Outcomes After Metal-on-metal Hip Revision Surgery Depend on the Reason for Failure: A Propensity Score-matched Study. Clin Orthop Relat Res. 2018 Feb;476(2):245-258.

17.

Figved W et al. Conversion from failed hemiarthroplasty to total hip arthroplasty: a Norwegian Arthroplasty Register analysis of 595 hips with previous femoral neck fractures. Acta Orthop. 2007 Dec;78(6):711-8.

18.

Cnudde PH et al. Cement-in-cement revision of the femoral stem: analysis of 1179 first-time revisions in the Swedish Hip Arthroplasty Register. Bone Joint J. 2017 Apr;99-B(4 Supple B):27-32. doi: 10.1302/0301-620X.99B4.BJJ-2016-1222.R1.

19.

Kunutsor SK et al. Global Infection Orthopaedic Management Collaboration. One-and two-stage surgical revision of peri-prosthetic joint infection of the hip: a pooled individual participant data analysis of 44 cohort studies. Eur J Epidemiol. 2018 Oct;33(10):933-946.

Gelenkknorpelschäden am Kniegelenk können durch unterschiedliche Verfahren behandelt werden, sofern es sich um isolierte Defekte handelt. Osteochondrale autologe Transplantate ermöglichen den Austausch der defekten Zone mit einem gesunden Knorpel-Knochen-Zylinder. Limitiert wird diese Technik durch eine begrenzte Entnahme-Menge und eine Entnahme-Morbidität, da neu entstandene Defektzonen Beschwerden verursachen können.

Unter dem Begriff Knochenmarksstimulation werden die Eingriffe (Abrasion, Bohrung, Mikrofrakturierung) zusammengefasst, bei denen das Knochenmark flächig oder punktuell eröffnet wird, sodass es zu einem Blutgerinnsel mit Austritt von Knochenmark-Stammzellen kommt. Das dabei entstehende Regeneratgewebe (Faserknorpel) ist von der Zusammensetzung und Belastbarkeit her deutlich minderwertiger als der ursprüngliche hyaline Gelenkknorpel. Im Gegensatz zum hyalinen Gelenkknorpel, welcher vorwiegend Kollagen Typ II enthält, besteht Faserknorpel überwiegend aus Kollagen Typ I. Daher sind Knochenmark-stimulierende Verfahren eher kleineren Defekten unter 3 cm² vorbehalten.

Die Autologe Chondrozyten-Implantation (ACI) ist ein regeneratives Verfahren aus den 90er-Jahren, welches durch Transplantation extrakorporal vermehrter Chondrozyten in der Lage ist, ein hyalin-ähnliches Knorpelgewebe zu bilden, und das Kollagen Typ I und II enthält. Die Chondrozyten werden in Suspension oder als Zellnester in den Defekt eingebracht. In der ersten Generation musste der Defekt noch mit einem Periostlappen abgedichtet werden. Mittelfristige Ergebnisse nach ACI zeigten, dass es bei Verwendung des Periostlappens in bis zu 25% zu Hypertrophien des Regeneratgewebes kommen kann (PETERSEN). Als Weiterentwicklung der ACI wird die Verwendung von Zellträgern (Matrix) aus Kollagen oder anderen Biomaterialien angesehen. Hierbei (Matrix-gestützte Autologe Chondrozyten-Implantation = MACI) können die in der Matrix anheften den Zellen ohne eine zusätzliche Abdichtung nach Zuschneiden in den Defekt eingeklebt werden (Abb. 1).

Tabelle 1: Management von Problemen nach Knorpelzelltransplantationen

Problem	Behandlung	N
Partieller Rezidiv-Defekt im Regenerat (<10mm)	Mikrofraktur	3
	OATS	2
Übergang in eine Kompartiment-Arthrose	Unikondyläre Schlittenprothese	1
Subchondrales Ödem / Nekrose	Retrograde Spongiosa Transplantation	2
Regenerat-Hypertrophie	Arthroskopisches Débridement	4

In einigen randomisierten Vergleichsstudien (BASAD 2010) mit der Mikrofraktur konnte bei gleich großen Defekten die klinische Überlegenheit der MACI im Verlauf über zwei Jahre gezeigt werden. Um längerfristige Ergebnisse zu erhalten und die Nachhaltigkeit der Methode zu prüfen, wurde die Studie erweitert.

MATERIAL UND METHODEN

In einer Anschlussstudie (BASAD 2015) wurden in einem Zeitraum von zehn Jahren (2000–2010) operierte Patienten behandelt und untersucht. Behandelt wurden isolierte Defekte von 3 bis 10 cm² Größe am Femur und an der Patella. Ausgeschlossen wurden Patienten, bei denen der Meniskus in größerem Maße entfernt werden musste (> 30 %), Achsfehlstellungen des Beines (Varus- oder Valguswinkel > 5°), Knochennekrosen, Arthrosen und unbehandelte Fehlstellungen der Knie-scheibe. Nachuntersucht wurden die Patienten 6, 12, 24 und 60 Monate nach Operation mit dem Tegner-Aktivitäts-Score und dem Lysholm-Knie-Score (Abb. 2a, b). Die Ergebnisse wurden auch zonenspezifisch ausgewertet.

OPERATIONSTECHNIK

Für die Konsistenz der Qualität wurden alle Operationen von einem Operateur durchgeführt. Die Therapie mit der MACI erfolgt in zwei Schritten. In einem ersten Eingriff erfolgte die Knorpelbiopsie und Vermehrung der Chondrozyten im Labor. In einem zweiten Eingriff wurden die auf ein Kollagenvlies aufgebrachten Chondrozyten mit einer Mini-Arthrotomie in den Defekt eingebracht. Vor Implantation der Matrix wurden steile Defektränder erzeugt und der subchondrale Knochen frei präpariert, ohne ihn zu verletzen. Zur Nachbehandlung durfte das Bein für

sechs Wochen mit nur 10 bis 15 kg Körpergewicht belastet werden. Zusätzlich wurde eine CPM-Bewegungsschiene für 3 bis 4 Wochen verordnet.

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 65 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 32,5 Jahren eingeschlossen. Der Lysholm Score (Mittelwert/Median) verbesserte sich von 51,9/52,0 prä-operativ auf 84,7/90,0 nach 6 Monaten, auf 90,0/93,0 nach 12 Monaten, auf 88,1/94,0 nach 24 Monaten und auf 85,4/95,0 nach 60 Monaten.

Der mittlere Tegner-Score verbesserte sich von Stufe II auf III nach 6 Monaten und auf Stufe IV nach 12 Monaten. Zu den Untersuchungszeitpunkten 24 und 60 Monaten blieb der Aktivitätslevel gleich hoch.

Die zonen-spezifische Analyse der Subgruppen medialer Femurkondylus (MFK), lateraler Femurkondylus (LFK) und Patella-Trochlea (PT) zeigte keine signifikanten Unterschiede für Tegner- und Lysholm-Scores.

MANAGEMENT VON PROBLEMEN UND FEHLSCHLÄGEN

Die Erkennung und Behandlung von Problemen nach einer MACI sind wichtig, um diese zeitnah behandeln zu können. Typische Symptome, die darauf hinweisen, können persistierende Schmerzen, Blockierungen, Krepitation und rezidivierende Ergüsse sein. Im MRT können Defekte im Regenerat oder subchondrale Veränderungen hinweisend sein. Bei zwölf Patienten mit anhaltenden Beschwerden über sechs und mehr Monate wurden im MRT und einer Folge-Arthroskopie folgende Ursachen gefunden und erfolgreich

behandelt (Tabelle 1): Drei Fälle mit partieller Ablösung des Regenerates (< 1 cm²) konnten durch Débridement und Mikrofraktur behandelt werden. Bei zwei Patienten waren zusätzlich kleinere subchondrale Defekte aufgetreten, die jeweils mit einem Knorpel-Knochen-Zylinder (1 cm Durchmesser) behandelt werden konnten. In zwei Fällen mit größeren subchondralen Ödemen und intaktem Regenerat wurde eine retrograde subchondrale Spongiosa-Transplantation aus dem Beckenkamm durchgeführt. Bei vier Patienten bestand eine symptomatische Regenerat-Hypertrophie an der Patella. Diese Patienten konnten erfolgreich mit einem arthroskopischen Débridement behandelt werden. In einem Fall bei MACI nach zuvor erfolgloser ACI entwickelte sich bereits nach 12 Monaten eine degenerative Dekompensation des medialen Kompartimentes. Dieser Fall wurde nach 24 Monaten mit einer unikondylären Schlittenprothese versorgt.

DISKUSSION

Die Nachhaltigkeit von Knorpelzelltransplantationen zeigt sich am Beispiel der vorliegenden Studie, wobei diese sehr unterschiedliche Verläufe haben können und einer individuellen Therapie bedürfen. PETERSON (2010) konnte bereits bei 244 ACI-Patienten (I. Generation) Ergebnisse nach 10 bis 20 Jahren präsentieren. Die Ergebnisse waren nur dann langfristig zufriedenstellend, wenn es sich um isolierte Defekte handelte. Schlechtere Ergebnisse wiesen PETERSON und andere Autoren (SARIS 2009, BEHRENS 2006, GOBBI 2009 BIANI 2014) bei multiplen Defekten und Patella-Knorpel-Schäden nach.

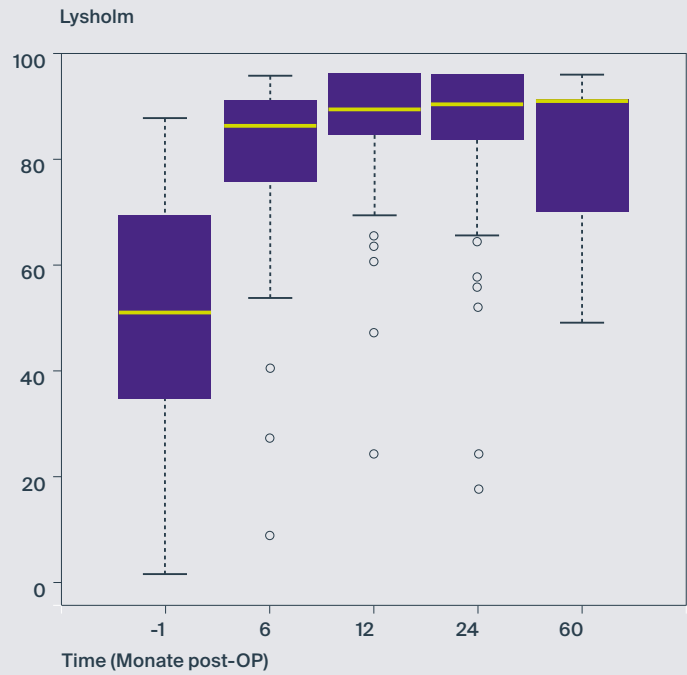


Abb. 2a: Median-Verläufe der Lysholm-Scores

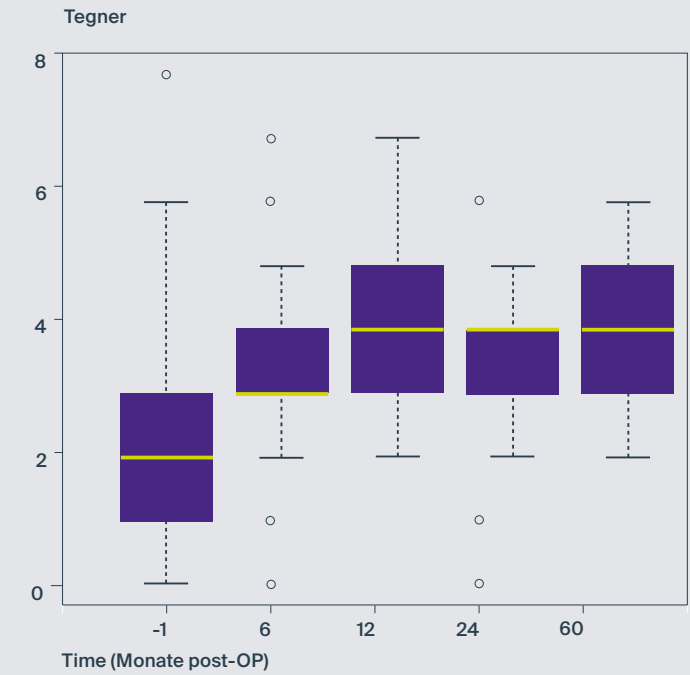


Abb. 2b: Median-Verläufe der Tegner-Scores

Weitere Multi-Center-Studien konnten wie die vorgestellten Ergebnisse jedoch eine mittelfristige Wirksamkeit der MACI bis zu fünf Jahren bestätigen. Die Periost-Hypertrophie stellt vorwiegend ein Problem der ersten Generation der ACI dar. Bei der MACI war die Hypertrophie nur an der Patella zu beobachten. Dies ist mit der mechanischen Exposition der Region durch Scherkräfte begründbar. Eine Review-Arbeit von HARRIS (2011) zeigte, dass die erste Generation ACI noch höhere Problemraten aufwies als die Matrix-basierten Verfahren. Subchondrale Knochennekrosen oder Zysten können durch eine Transplantation von Spongiosa behandelt werden. Entscheidend für den langfristigen Erfolg scheint auch die Patienten-individuelle Progredienz der Knorpel-Degeneration zu sein, welche von vielen biologischen Faktoren abhängt. Langzeitstudien mit größeren homogenen Gruppen über 10 Jahre fehlen derzeit noch.

PD Dr. Erhan Basad
Praxis für Arthroskopie, Endoprothetik
und Regenerative Gelenkchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
erhan.basad@atos.de

TAKE HOME MESSAGE

Die Verfahren der Knorpelzelltransplantation der zweiten Generation am Knie zeigen mittel- und langfristig erfolgreiche Ergebnisse, die jedoch von der Lokalisation und der Anzahl der Defekte abhängig sind. Im Verlauf auftretende Probleme müssen erkannt und individualisiert behandelt werden.

Literatur beim Verfasser

Biologische Kniegelenkregeneration oder doch Teilersatz am Knie?

Von Rainer Siebold

Eine zunehmende Zahl an Patienten mit symptomatischer innenseitiger Kniegelenksarthrose sind zu jung und zu aktiv für einen kompletten Kniegelenkersatz. Eine isolierte innenseitige Arthrose tritt mit einer Häufigkeit von 10–29,5 % auf, lateral 1–7 %. Durch eine innenseitige Umstellungsosteotomie, kombiniert mit einer Knorpelzelltransplantation, soll eine möglichst gute biologische Regeneration des Kniegelenkes erzielt werden. Alternativ kann ein Teilgelenkersatz des Kniegelenkes (Schlittenprothese) erfolgen. Beide Verfahren werden vom Autor im HKF angeboten und in diesem Beitrag miteinander verglichen.

1961 wurde die innenseitige Umstellungsosteotomie am Schienbeinkopf (HTO) eingeführt, um den Knorpel auf der Gelenkinnenseite zu entlasten und damit die Lebensdauer des Kniegelenkes zu verlängern (Abb. 1a). Der Eingriff wird von uns in Kombination mit einer Knorpelzelltransplantation (ACT) der geschädigten inneren Knorpeloberfläche durchgeführt (Abb. 1b). Durch die Kombination beider Operationsverfahren wird versucht, das Kniegelenk, soweit möglich, biologisch zu regenerieren (Abb. 1c).

Dem gegenüber steht der innenseitige Teilgelenkersatz (=Schlittenprothese), der erstmals 1970 durchgeführt wurde. Dabei wird der arthrotische Gelenkabschnitt durch eine künstliche Oberfläche überkront (Abb. 2a+b).

Beide Verfahren werden von uns häufig angewandt: Was sind die Indikationen und Ergebnisse?

HTO ZUR BEHANDLUNG DER MEDIALEN KNIARTHROSE

Das Prinzip besteht darin, durch eine Korrektur der Beinachse vom O-Bein auf ein gerades Bein eine Druckentlastung im innenseitigen Kniegelenksbereich zu erzielen. Das entlastet den Knorpel, kann zu einer gewissen Knorpelregeneration führen und vermindert die innenseitigen Kniebeschwerden. Die Lebensdauer des eigenen Gelenkes kann auf diese Weise verlängert werden, bevor ein Teil des Gelenkes durch eine Prothese ersetzt wird. Die Patienten müssen nach einer HTO ca. 1–3 Wochen mit 10–20 kg teilbelasten. Indikationen für eine HTO umfassen aktive Patienten bis 65 Jahre mit einer isolierten innenseitigen schmerzhaften Kniearthrose, einem guten Bewegungsumfang des Kniegelenkes und stabilen Seitenbändern. Insbesondere jüngere aktive Patienten profitieren von einer HTO. Übergewicht und fortgeschrittene Arthrose sind Risikofaktoren für ein frühzeitiges Versagen der Methode mit Wechsel auf eine Knieprothese.



Abb.: Prof. Dr. Rainer Siebold

ERGEBNISSE HTO

Howells et al. beschreiben eine Fünfjahres-Erfolgsrate von 87 % und eine Zehnjahres-Erfolgsrate von 79 %, d.h. nach dieser Zeit musste bei 13 % bzw. 21 % der Patienten ein Kniegelenkersatz implantiert werden. Nach 15 Jahren lag die Erfolgsrate immerhin noch bei 56 %.

HTO MIT KNORPELZELL-TRANSPLANTATION

Zusätzlich zur HTO wird eine Knorpelzelltransplantation durchgeführt, um die Arthrose bzw. dritt- bis viertgradige Knorpelschäden zu regenerieren. Der Gedanke hierbei ist, nicht nur eine Druckentlastung durch die HTO herbeizuführen, sondern zeitgleich die Knorpeloberfläche zu erneuern, um den Erfolg der Operation weiter zu erhöhen. Als hochspezialisiertes Zentrum führen wir dieses besondere Verfahren bereits seit Jahren sehr erfolgreich durch.



ERGEBNISSE NACH HTO MIT KNORPELZELLTRANSPLANTATION

In einer von uns 2019 abgeschlossenen Untersuchung dazu konnten wir sehr gute Ergebnisse nach HTO und ACT (mittlere Knorpeldefektgröße $4,2 \pm 2,2 \text{ cm}^2$) in unserem Patientenkollektiv erzielen: Bei 50 % der Patienten fanden wir bei der arthroskopischen Knorpeluntersuchung eine vollständige Knorpelregeneration und bei weiteren 43 % der Patienten einen fast normalen Knorpel. Nur 7 % der Patienten zeigten keine gute Knorpelregeneration.

Bei einem Durchschnittsalter unserer Patienten von 45 Jahren (Alter $45 \pm 7,8$ Jahre) konnten gute subjektive Ergebnisse (Lysholm Score, KOOS Score und dem IKDC und VAS) und eine deutliche Reduzierung der Beschwerden bei 95 % der Patienten erzielt werden. Bei v der Patienten fand sich ein (fast) normales Knorpelregenerat durch die Knorpelzelltransplantation an der Knieinnenseite.

TEILPROTHESE ZUR BEHANDLUNG DER MEDIALEN KNIARTHROSE

Bei der medialen Teilprothese wird der innere Gelenkabschnitt durch ein Implantat überkront – ähnlich wie bei einer Zahnkrone. Das Implantat wird durch Knochenzement sofort fest verankert, die Patienten können deshalb gleich nach der Operation mit vollem Körpergewicht belasten. Die Operation ist besonders bei älteren Patienten mit fortgeschrittener starker einseitiger Kniearthrose indiziert. Kontraindikationen sind starke Achsabweichung, starke Instabilität und komplette Kniearthrose.



ERGEBNISSE NACH MEDIALEM TEILERSATZ

Durch eine verbesserte Operationstechnik und moderne Implantate hat die Anzahl der Teilprothesen in den letzten Jahren zugenommen und die Ergebnisse konnten deutlich verbessert werden. Heyse et al. berichten Zehnjahres-Erfolgsraten von 93,5 % und 15-Jahres-Erfolgsraten von 86,3 % (Lit). Price et al. berichten ebenfalls sehr gute Ergebnisse von 93 % nach 15 Jahren, d.h. bei nur 7 % musste nach dieser Zeit auf einen kompletten Kniegelenkersatz gewechselt werden. Auch bei aktiven Patienten unter 60 Jahren, die die Implantate stärker belasten, konnten Erfolgsraten nach 15 Jahren von 85 % erzielt werden.

FAZIT

Beide Operationsverfahren sind hervorragend geeignet, die Beschwerden vieler Patienten über einen längeren Zeitraum erfolgreich zu behandeln. Die Kunst ist, die Indikationsstellung, d.h. das optimale Verfahren für den einzelnen Patienten zu wählen. Dabei sind die unterschiedlichen Vor- und Nachteile beider Verfahren abzuwägen und die Erwartungen und Bedürfnisse der Patienten zu berücksichtigen. Zu bedenken ist, dass sich durch ein biologisches regeneratives gelenkerhaltendes Verfahren wie HTO mit Knorpelzelltransplantation Zeit gewinnen lässt, bevor das Gelenk durch eine Prothese zerstört wird. Im Hinblick auf die steigende Lebenserwartung und mögliche zukünftige Prothesenwechsel ist das sicher sinnvoll. Andererseits ist der Teilgelenkersatz ein sehr gutes Verfahren und aufgrund starker Gelenkschädigung manchmal einfach nicht zu umgehen, um die Schmerzen zu lindern und um die Lebensqualität wiederherzustellen.



Abb. 1a: Valgisierende HTO zur Beinachsbeugung vor und nach der OP

Abb. 1b: Knorpelschaden und Knorpelzelltransplantation (ACT) mediale Femurkondyle

Abb. 1c: Arthroskopische Kontrolle nach ACT mit Knorpelheilung

Abb. 2: Innenseitiger Teilersatz (=Schlittenprothese): (a) vor der Operation; (b) nach Implantation der Prothese

Prof. Dr. Rainer Siebold
HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
rainer.siebold@atos.de

Neues und Bewährtes bei Knieprothesen-Revisionsoperationen

Von Christoph Zilkens und Joachim Schmidt

Aufgrund steigender Zahlen an primären Kniegelenkendoprothesen in einer Gesellschaft mit hohem Mobilitätsanspruch auch in fortgeschrittenem Alter nimmt in Deutschland und weltweit die Anzahl an Knieprothesen-Wechseloperationen zu – wenn auch tendenziell nicht so stark wie in ursprünglichen Rechenmodellen prognostiziert. Technisch sind Revisionsoperationen anspruchsvoller als Primärimplantationen und mit modernen, modularen Implantatsystemen sind auch bei komplexen Fällen hervorragende klinische Ergebnisse zu erzielen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der technischen Entwicklungen sowie der klinischen Ergebnisse und der Standzeiten von Knieprothesen-Revisionsimplantaten in den vergangenen zehn Jahren.

Die Knieprothesenimplantation ist eine der erfolgreichsten Operationen in der Orthopädie: Sie führt höchst effektiv zu einer Beschwerdelinderung und ermöglicht unseren Patienten ein hohes Maß an Mobilität im Alltag und selbst bei sportlichen Aktivitäten. Im Vergleich zur Hüftgelenkprothetik ist in der wissenschaftlichen Literatur ein höherer Anteil von bis zu 20 % der Patienten nach Knieprothesen-Implantation zunächst nicht zufrieden. Bei Knieprothesenwechseloperationen bleiben das klinische Ergebnis und die Standzeit der Implantate häufig hinter den Erwartungen zurück. Revisionen finden vermehrt zu zwei Zeitpunkten statt: in den ersten beiden Jahren nach der Primärimplantation, wenn es zu Infektionen oder Implantations- oder Implantat-bedingten Komplikationen gekommen ist; nach zehn und mehr Jahren kommt es dann zu Wechseloperationen, die durch eine Lockerung des Implantats bedingt

sind. Diese beiden Peaks überlagern sich in der aufsummierenden Darstellung des Statistischen Bundesamtes, sodass ein Bezug zwischen Eingriff und Folge- bzw. Wechseleingriff sinnvollerweise erst mit künftigen Auswertungen aus dem Endoprothesenregister hergestellt werden kann (Bleß, 2016; Weißbuch Gelenkersatz).

Knieprothesenwechseloperationen sind meist komplexer als Primärimplantationen und weisen höhere Komplikations- und Mortalitätsraten auf (Hamilton, 2015; Liodakis, 2015). Dennoch sollte auch bei schlechten Ausgangsbedingungen und auch bei der wiederholten Wechseloperation eine Amputation oder Arthro-dese vermieden werden.

Jasper und Mitarbeiter (Jasper, 2016) beschreiben folgende Risikofaktoren für die Notwendigkeit einer Revisionsoperation:



Abb.: Prof. Dr. Christoph Zilkens, Prof. Dr. Joachim Schmidt



Abb. 1: Aufbrauch des PE-Inlays hat zu erheblichem Metallabrieb und Aufbrauch des medialen Tibiaplateaus geführt.



Abb. 2: Massive Metallose und AORI III-Knochendefekt tibial mit pathologischer Fraktur

Demografische Risikofaktoren:

- männliches Geschlecht
- jüngeres Alter < 70

Nebenerkrankungen:

- Übergewicht, Herzkrankungen, Diabetes

Implantatassoziierte Faktoren:

- zementfreie oder hybridfixierte Prothesen
- keine konsistente Aussage bezüglich des Erhalts des hinteren Kreuzbandes
- keine konsistente Aussage bezüglich der Verwendung eines Retropatellarersatzes
- Varus- oder Valgusfehlstellung von ca. 3°

Andere Faktoren:

- Implantation in einem Krankenhaus mit geringer Anzahl an Prothesenimplantationen
- verlängerte Operationsdauer

WARUM MÜSSEN PROTHESEN GEWECHSELT WERDEN?

Die geschilderten Beschwerden des Patienten wie Schmerzen und Instabilitätsgefühl im Alltag, die klinische Untersuchung und die bildgebende Diagnostik stehen im Mittelpunkt bei der Versagensanalyse des Implantats.

STABILITÄT

Hinsichtlich der Stabilität in der koronaren Ebene muss unterschieden werden zwischen der seltenen isolierten Instabilität in Streckung oder Beugung, der häufigeren kombinierten Instabilität in Streckung und Beugung und der sogenannten „mid-flexion-Instabilität“. Wie bei der Primärendoprothetik ist auch bei der Revision der Grundsatz zu beachten, dass der geringste Koppelungsgrad zu wählen ist, um die

Kraft, die im Gelenk und an den Grenzflächen zwischen Prothese und Knochen oder Zement wirkt, so gering wie möglich zu halten, um so einen vermehrten Inlayabrieb und eine frühzeitige Lockerung zu vermeiden. Die Verwendung von posterior stabilisierenden Implantaten und Inlays (Abb. 1 und 2) ist der Stabilisierung in der koronaren Ebene vorbehalten, eine Beeinflussung der Varus-Valgus-Instabilität ist hierdurch nicht möglich.

Die physiologische Kinematik des Kniegelenkes ist komplex und stellt weniger eine Scharnierbewegung als vielmehr eine Roll-Gleit-Bewegung mit medialem Drehpunkt und lateralem Rückwärtsgleiten der Tibia dar. Gleichzeitig findet eine Rotation zwischen Femur und Tibia statt. In der Primärendoprothetik besteht kein relevanter Unterschied zwischen „fixed“ und „mobile“ bearing designs. Bei gekoppelten, „fixed hinge“-Prothesen sind hohe Komplikationsraten und schlechte klinische Ergebnisse beschrieben mit hohen Lockerungsraten aufgrund der ungünstigen Kraftübertragung. Dies hat zur Entwicklung von Rotationsplattformen – sog. „rotating hinge“ geführt mit Reduktion des Abriebs durch eine Entkopplung der Bewegungsebenen und überwiegend unidirektionaler Belastung der jeweiligen PE-Oberflächen.

Das neue Prothesendesign bewirkt eine bessere Mechanik, eine aktuelle Literaturübersicht von Kouk und Kollegen (Kouk et al., 2018) zeigt eine erhebliche Verbesserung von klinischen Scores bei deutlicher Verbesserung der Überlebenszeit. Dennoch liegt die Komplikationsrate für Rotating-Hinge-Prothesen bei einigen Autoren

deutlich über derjenigen von primären Knieprothesen (Shen et al., 2014: 22 %; Baier et al., 2013: 28 %; Smith et al., 2013: 63 %). Allerdings sind Patientenkollektiv und Definitionen in den untersuchten Studien sehr inhomogen.

VERSORGUNG VON KNÖCHERNEN DEFEKTEN

Mit modernen, modularen Revisionsendoprothesen und unter Verwendung von grobporigen „Cones und Sleeves“ aus Tantal ist der Operateur heute in der Lage, adäquat auf den vorhandenen tibialen oder femoralen knöchernen Defekt zu reagieren, der sich intraoperativ häufig gravierender darstellt als präoperativ angenommen. Mittels der AORI-Klassifikation (Anderson Orthopaedic Research Institut) lassen sich knöcherne Defekte reproduzierbar einteilen und Therapiealgorithmen ableiten. Morgan-Jones und Mitarbeiter (Morgan-Jones et al., 2015) haben das Konzept der zonalen Fixierung über metaphysäre Sleeves für höhergradige knöcherne Defekte beschrieben: über diese zusätzliche Stelle der Implantatverankerung soll eine bessere Rotationsstabilität, Implantatfixation und Kraftübertragung gelingen. Der Sleeve wird zunächst nach dem Knochen-defekt ausgerichtet und unabhängig da-

3



Abb. 3: Moderne, hochmodulare Implantatsysteme (hier z. B. der Firmen [von links] Implantcast, Peter Brehm und Zimmer-Biomet) bieten dem Operateur die Möglichkeit, intraoperativ auf entstehende Erfordernisse reagieren zu können

Abb. 4: Valgus-Fehlpositionierung der primären Endoprothese (links), Varus-Fehlpositionierung der vollzementierten, achsgeführten Revisionsprothese (Mitte), Wechsel auf hybridfixierte Rotating-Hinge-Prothese (rechts) in korrekter mechanischer Ausrichtung der Beinachse unter Verwendung von Offset-Stielen

von erfolgt dann die tibiale und femorale Ausrichtung. In aktuellen klinischen Untersuchungen finden sich für AORI Typ IIb und III-Defekte ermutigende Ergebnisse im kurz- und mittelfristigen Verlauf nach Verwendung von metallischen Cones and Sleeves mit geringen Lockerungsraten, geringer Rate an intraoperativen Frakturen und postoperativen Infekten (Howard et al., 2011; Lachiewicz et al., 2012; Rao et al., 2013; Villanueva-Martínez et al., 2013; Schmitz et al., 2013).

ZEMENTIERTE ODER ZEMENTFREIE FIXATION, LÄNGE UND DIMENSION DES STIELS?

In der Revisionsendoprothetik des Kniegelenkes sorgt der Stiel für ein Ableiten der Kraft in die Diaphyse von Femur oder Tibia. Viele Fragen hinsichtlich der Fixation, der Länge und Dimension der Stiele bleiben auch unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur ungeklärt (Abb. 4 und 5). Der zementierte Stiel wird bei schlechter diaphysärer Knochenqualität mit großem Kanaldurchmesser und dünner Kortikalis genutzt. Er ist unmittelbar belastbar und bietet ein hohes Maß an Freiheit bei der Implantat-Positionierung. Nachteile beinhalten Stress-shielding sowie die Herausforderung bei einer notwendigen Revisionsoperation.

Bei zementfreien Stielen gelingt die Wiederherstellung des Alignment in reproduzierbarer Art und Weise, bei anatomischen Deviationen stehen Offsets tibial und femoral zur Verfügung. Ein seit Jahrzehnten bekanntes Problem ist der Schaftschmerz an der Spitze des Implantats sowie ebenfalls die Herausforderung der Explantation eines langstreckig eingewachsenen Stiels (Abb. 3 und 4).

Die optimale Stiel-Länge ist für jeden Patienten individuell und hängt von der Anatomie, dem Knochenverlust und dem gewählten Kopplungsgrad ab. Eine Möglichkeit der Beschreibung stellt die canal filling ratio (CFR) dar (Abb. 5): Fleischmann und Kollegen (Fleischmann et al., 2017) berichten von einer Reduktion des mechanischen Prothesenversagens um 41 % pro 10 % Erhöhung der CFR. Die Langzeitergebnisse für die Versorgung mit Knieprothesen-Wechseloperationen sind weniger gut als diejenigen nach primärer Endoprothesenversorgung: die

Zehnjahres-Nachuntersuchungen zeigen Überlebensraten von ca. 85 %, 20-Jahres-Nachuntersuchungen sind nicht in ausreichender Zahl vorhanden (Bertin et al., 1985; Peters et al., 2005; Suarez et al., 2008). Aktuelle Daten aus dem Norwegischen Endoprothesenregister (Tesfaye et al., 2015) sind nicht wesentlich besser als die Vorläuferuntersuchungen: bei 1.016 untersuchten aseptischen Wechseloperationen zeigte sich eine Überlebensrate von 85 % nach fünf Jahren, 78 % nach zehn Jahren und 71 % nach 15 Jahren, wobei junges Alter (< 60 Jahre) sowie männliches Geschlecht als unabhängige Risikofaktoren für eine Re-Revision herausgestellt werden konnten.

Wichtig für den langfristigen Behandlungserfolg des Patienten mit revisionsbedürftigen Knieprothesen bleibt bei der Operationsplanung die umfassende Versagensanalyse der Primärprothese, der sichere Infektausschluss und die sorgfältige individuelle Implantatwahl.

Prof. Dr. Christoph Zilkens
Prof. Dr. Joachim Schmidt
ATOS Orthoparc Klinik Köln
christoph.zilkens@atos.de



Abb. 5: Klinische Beispiele unterschiedlicher Implantatsysteme, Stiel-Längen, Verankerungsmechanismen und Kopplungsmechanismen. Ganz rechts im Bild Beispiel eines distalen Femur- und einer proximalen Tibia-Ersatzes (Fa. Implantcast)

Literatur:

- Kouk S, Rathod PA, Maheshwari AV, Deshmukh AJ. Rotating hinge prosthesis for complex revision total knee arthroplasty: A review of the literature J Clin Orthop Trauma. 2018 Jan-Mar;9(1):29-33. doi: 10.1016/j.jcot.2017.11.020. Epub 2017 Dec 5.
- Smith TH, Gad BV, Klika AK, Styron JF, Joyce TA, Barsoum WK. Comparison of mechanical and nonmechanical failure rates associated with rotating hinged total knee arthroplasty in nontumor patients. J Arthroplasty. 2013;28(1):10.1016/j.arth.2012.05.008.
- Baier C, Lüring C, Schaumburger J, et al. Assessing patient-oriented results after revision total knee arthroplasty. J Orthop Sci. 2013;18(6):955-961. doi: 10.1007/s00776-013-0467-1. 24.
- Shen C, Lichstein PM, Austin MS, Sharkey PF, Parvizi J. Revision knee arthroplasty for bone loss: choosing the right degree of constraint. J Arthroplasty. 2014;29(1):127-131. doi: 10.1016/j.arth.2013.04.042.
- Morgan-Jones R, Oussedik SI, Graichen H, Haddad FS. Zonal fixation in revision total knee arthroplasty. Bone Joint J. 2015 Feb;97-B(2):147-9. doi: 10.1302/0301-620X.97B2.34144.
- Lachiewicz PF, Bolognesi MP, Henderson RA, Soileau ES, Vail TP (2012) Can tantalum cones provide fixation in complex revision knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 470:199-204
- Rao BM, Kamal TT, Vafaye J, Moss M (2013) Tantalum cones for major osteolysis in revision knee replacement. Bone Jt J 95 B:1069-1074.
- Villanueva-Martínez M, De la Torre-Escudero B, Rojo-Manaute JM, Ríos-Luna A, Chana-Rodríguez F (2013) Tantalum cones in revision total knee arthroplasty. A promising short-term result with 29 cones in 21 patients. J Arthroplasty 28(6):988-993. https://doi.org/10.1016/j.arth.2012.09.003 (Epub 2013 Feb 13).
- Schmitz HC, Klausner W, Citak M, Al-Khateeb H, Gehrke T, Kendoff D (2013) Three-year follow up utilizing tantal cones in revision total knee arthroplasty. J Arthroplasty 28(9):1556-1560. https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.01.028 (Epub 2013 May 8). Current Concepts, Boston Harvard CME April 2018
- Fleischmann AN, Azboy I, Fuery M, Retrepo C, Shao H, Parvizi J. Effect of stem size and fixation method on mechanical failure after revision total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2017; 32 (9s): S202-8.
- Bertin KC, Freeman MA, Samuelson KM, Ratcliffe SS, Todd RC. Stemmed revision arthroplasty for aseptic loosening of total knee replacement. J Bone Joint Surg Br. 1985 Mar;67(2):242-8.
- Peters CL, Erickson J, Kloepper RG, Mohr RA. Revision total knee arthroplasty with modular components inserted with metaphyseal cement and stems without cement. J Arthroplasty. 2005 Apr;20(3):302-8.
- Springer BD, Griffin WL, Fehring TK, Suarez J, Odum S, Thompson C. Incomplete seating of press-fit porous-coated acetabular components: the fate of zone 2 lucencies. J Arthroplasty. 2008 Sep;23(6 Suppl 1):121-6. doi: 10.1016/j.arth.2008.04.011. Epub 2008 Jun 13.

Kreuzbandrekonstruktion am Knie – Wunsch und Wirklichkeit

Von Holger Schmitt

Zur operativen Versorgung der vorderen Kreuzbandruptur kamen in den vergangenen Jahren zahlreiche Techniken zur Anwendung. Die offenen Operationen wurden durch arthroskopische Techniken abgelöst, die heute als Standard angesehen werden. Die geringere Traumatisierung und damit verbundene raschere Rehabilitation sowie die exaktere Positionierung der Bohrkänäle führen dazu, dass etwa 80 % der operierten Patienten nach 9–12 Monaten auf ähnlichem Niveau in ihre vorher ausgeübte Sportart zurückkehren können. Die Ersatzoperation durch körpereigene Sehnen gilt heute als Standard, auch wenn einzelne kreuzbanderhaltende Verfahren ermutigende Ergebnisse zeigen. Die wissenschaftlichen Daten sind jedoch widersprüchlich und können die Resultate der Ersatzplastik noch nicht erreichen.

Kreuzbandverletzungen zählen zu den häufigsten Sportverletzungen, die für den Athleten eine erhebliche Konsequenz nach sich ziehen. In den meisten Fällen führt ein Riss des vorderen Kreuzbandes zu einer Instabilität des Kniegelenkes, die biomechanisch mit einer erhöhten Belastung der Menisken und des Knorpels einhergeht. So ist bei deutlich instabilen Gelenken bekannt, dass über die Jahre das Risiko steigt, eine Arthrose zu entwickeln. Sind bereits zum Zeitpunkt des Unfalls Menisken und/oder Knorpel geschädigt, erhöht sich das Risiko weiter. Daher wird insbesondere bei jungen körperlich aktiven Menschen mit instabilen Kniegelenken geraten, eine Stabilisierungsoperation durchzuführen, um zum einen die Funktion des Gelenkes und damit auch die Belastungsfähigkeit im Sport zu verbessern und zum anderen das Risiko des Spätschadens Arthrose möglichst zu verringern.

In den vergangenen 30 Jahren wurden zahlreiche Operationsmethoden entwickelt, um eine möglichst optimale Stabilität und Funktion des Gelenkes mit möglichst geringer Belastung für das Kniegelenk zu erzielen. Auch wenn das operative Trauma

sehr gering gehalten werden kann und die in den letzten Jahren erfolgreiche Weiterentwicklung minimalinvasiv einsetzbarer operativer Instrumente optimiert werden konnte, so können dennoch selbst bei optimaler Rehabilitation im Spitzensport nur ca. 85–90 % der Athleten, im Breiten-sport nur 60–80 % der verletzten Sportler nach 9–12 Monaten wieder auf demselben Level in ihre Sportart zurückkehren.

Mit welcher Technik sind die besten Ergebnisse in der Langzeitbeobachtung zu erzielen?

OFFENE NAHT/REKONSTRUKTION/PLASTIK DES VORDEREN KREUZBANDES

Vor dem flächendeckenden Einsatz arthroskopischer Techniken zur Behandlung von Kreuzbandverletzungen Ende der 80er-/Anfang der 90er-Jahre wurden offene Zugänge mit großen Hautschnitten verwendet. Das größere Operationstrauma mit erhöhtem Risiko der Narbenbildung und damit verbundenen Bewegungseinschränkung sowie die häufig nicht exakt zu bestimmende Ansatzstelle des vorderen Kreuzbandes und die dann resultierende suboptimale Fixierungsstelle führten zu unbefriedigenden Ergebnissen.



Abb.: Prof. Dr. Holger Schmitt

Nur 40–50 % der Sportler kamen wieder auf ähnlichem Niveau wie vor der Verletzung zu ihrem sportlichen Einsatz. Offene Operationsverfahren sind daher heute nur in ganz wenigen Ausnahmefällen erforderlich und werden eher bei Seitenbandverletzungen des Kniegelenkes eingesetzt.

Die über eine Gelenkspiegelung (Arthroskopie) vorgenommenen Kreuzbandoperationen sind mit einem erheblich geringeren Operationstrauma verbunden und erlauben durch die abgewinkelten Optiken auch eine optimale Sicht in alle Areale des Gelenkes. Hiermit ist die Möglichkeit, exakt zu rekonstruieren, deutlich höher als bei offenen Verfahren.

ARTHROSKOPISCHE NAHT ODER AUGMENTATION DES VORDEREN KREUZBANDES

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, Bänder nach Verletzungen frühzeitig zu nähen. Unter der Vorstellung, dass bei einer Naht die körpereigenen Strukturen unter Erhalt der Durchblutung und auch der nervalen Versorgung erhalten bleiben, scheint zumindest theoretisch auf diese Weise eine Wiederherstellung der Situation vor der Verletzung am wahrscheinlichsten. Bei zahlreichen Bändern (z. B. auch den Seitenbändern des Kniegelenkes) scheint dies auch zu funktionieren und die Ergebnisse der Nahtoperationen sind gut.

Beim vorderen Kreuzband hat sich jedoch gezeigt, dass die Refixation, d.h. Naht und/oder auch Stärkung mit einem Kunstband, nur dann zu guten Erfolgen führt, wenn sich die Rupturstelle sehr nahe am Knochen befindet, da die Durchblutungsverhältnisse hier am besten sind und eine gute Narbenheilung nur bei guter Durchblutung stattfinden kann. Gute Ergebnisse finden sich auch in denjenigen Fällen, in denen entweder der Synovialschlauch um die rupturierte Stelle erhalten ist und somit das Kreuzband durch die „äußere Hülle geführt“ wird oder wenn es sich um Teilläsionen handelt, bei denen noch Reste des Kreuzbandes die Kontinuität gewährleisten.

Nachdem in den vergangenen 20 Jahren bei kompletten Rupturen des vorderen Kreuzbandes überwiegend arthroskopische Ersatzoperationen mit körpereigenen Sehnen (am häufigsten aus dem Bereich der Patellasehne oder aus der Semitendinosus- und/oder Gracilissehne sowie zuletzt auch aus der Quadrizepssehne) durchgeführt wurden, hat sich in den letzten 2–3 Jahren wieder ein Trend zur Naht

bzw. Augmentation mit Kunstbändern gezeigt. Auch wenn diese Techniken mittlerweile durch verbessertes Instrumentarium arthroskopisch durchgeführt werden können, zeigen erste wissenschaftliche Auswertungen widersprüchliche Ergebnisse, in der Gesamtbewertung allerdings schlechtere Resultate als bei Ersatzoperationen mit körpereigenen Sehnen.

Grundsätzlich besteht bei einer Refixation oder Verstärkung unter Erhalt des gerissenen Kreuzbandes die theoretische Möglichkeit einer Restitutio ad integrum. Die Zukunft wird hier zeigen, welche Patienten mit welcher Risslokalisation von diesen Techniken profitieren werden. Aktuell wird bei den jetzt vorliegenden kurz- bis mittelfristigen Ergebnissen noch ein zurückhaltender Einsatz empfohlen.

KREUZBANDERSATZ DURCH KUNSTBÄNDER

Die Idee des kompletten Ersatzes des vorderen Kreuzbandes durch „Kunstbänder“ wurde bereits in den 80er- und 90er-Jahren verfolgt. In den meisten Fällen haben jedoch erhebliche Fremdkörperreaktionen (z. B. bei Kohlefaserbändern) oder eine nicht ausreichende Stabilität dazu geführt, dass die Kniegelenke häufig instabil waren oder wurden und Folgeoperatio-

nen erforderlich wurden. Aktuell werden Fadensysteme zur sog. Augmentierung einer akuten vorderen Kreuzbandruptur insbesondere bei proximal gelegenen Rupturen eingesetzt und vermehrt bei Multiligamentverletzungen. Hier finden sich ermutigende Ergebnisse und die Entscheidung zu einem derartigen Vorgehen kann im Einzelfall erfolgen.

KREUZBANDERSATZ DURCH KÖRPEREIGENE SEHNEN

Der arthroskopische Kreuzbandersatz mit körpereigenen Sehnen ist aktuell immer noch die Therapie der Wahl, da andere Verfahren bisher noch keine vergleichbaren Ergebnisse zeigen. Während in den 90er-Jahren in Deutschland überwiegend das mittlere Drittel des Patellasehne mit anhängenden Knochenblöcken als Kreuzbandersatz eingesetzt wurde, wurde Ende der 90er-Jahre diese Technik vom Ersatz durch die Hamstringsehnen (Semitendinosus allein oder mit Gracilissehne) zunehmend abgelöst. Mehr als 80 % der deutschen Operateure verwenden diese Sehne heute als Transplantat bei erstmaliger Kreuzbandruptur.

Als gleichwertig wird auch die Entnahme eines Teils der Quadrizepssehne gesehen, ursprünglich eher bei Revisionen, in den letzten Jahren zunehmend auch als Primärimplantat. In den Langzeitstudien unterscheiden sich die Ergebnisse zwischen diesen drei Optionen nur unwesentlich (jede Technik hat ihre Vor- und Nachteile), sodass sie als gleichwertig angesehen werden und dem Operateur dasjenige Transplantat empfohlen wird, mit dem er die meiste Erfahrung hat.

Knorpelrekonstruktion am Sprunggelenk

Von Christoph Becher

Da das vordere Kreuzband eine Struktur darstellt, die es ermöglicht, in verschiedenen Beugegraden des Kniegelenkes immer einzelne Fasern angespannt zu halten, wurde vor mehr als 15 Jahren die Idee entwickelt, das Kreuzband mit mehreren Bündeln zu rekonstruieren. Diese Technik ermöglicht es dem Operateur, individuell festzulegen, in welchem Beugegrad die Bündel fixiert werden und dem Kniegelenk damit gegebenenfalls in verschiedenen Beugegraden eine optimale Stabilität zu gewährleisten.

HAT DIE SOG. DOPPELBÜNDEL-TECHNIK VORTEILE UND BESSERE ERGEBNISSE?

Eine möglichst anatomisch exakte Wiederherstellung des vorderen Kreuzbandes ist als oberstes Ziel formuliert. Auch wenn heutzutage die Einbündeltechnik und die Doppelbündeltechnik bei der vorderen Kreuzbandersatzplastik grundsätzlich als gleichwertig angesehen werden, spielt die möglichst exakte Platzierung der Bohrkanäle, durch die das Transplantat durch Femur und Tibia durchgezogen wird, eine große Rolle. Deutliche Abweichungen von der Idealposition können zu Bewegungseinschränkungen und Instabilitäten führen, die in vielen Fällen nur durch erneute Operationen beseitigt werden können. Eine anatomische Platzierung der Bohrkanäle verlangt eine große Erfahrung des Operateurs.

KREUZBANDERSATZ MITHILFE VON NAVIGATION?

Führt die computernavigierte Versorgung zu besseren Ergebnissen? Es konnte gezeigt werden, dass durch das computernavigierte Vorgehen die vorgesehene Tunnelage um maximal 1 mm verpasst wurde und somit eine hohe Genauigkeit erzielt werden konnte. Auch das Auftreten eines transplantatbedingten Impingements (Engstelle im Bereich des Oberschenkels mit daraus resultierendem Streckdefizit) konnte reduziert werden. Betrachtet man allerdings die klinischen Ergebnisse anhand klinischer und radiologischer Scores, so findet sich kein Unterschied zu den herkömmlichen Operationstechniken ohne Verwendung der Computernavigation. Aldrian et al. konnten schlechtere Ergebnisse bei Frauen im Vergleich zu Männern feststellen; derartige Unterschiede finden sich auch bei den herkömmlichen Techniken. Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass sich aktuell keine Vorteile der computernavigierten Versorgung beim erfahrenen Operateur zeigen.

KREUZBANDERSATZ MIT ALLOGRAFTS?

Während in den Vereinigten Staaten Kreuzbandersatzoperationen häufig mit sog. Allografts (Spendertransplantaten) durchgeführt werden, sind in Deutschland Operateure aus verschiedenen Gründen derartigen Verfahren eher ablehnend gegenüber eingestellt. Die Verfügbarkeit ist eingeschränkt, die Verwendung der Transplantate organisatorisch schwierig. Insbesondere die Ergebnisse scheinen nicht den Ergebnissen körpereigener Sehnen- oder Sehnenersatztransplantate zu entsprechen, sodass diese Versorgung in Deutschland meist nur bei Revisionsfällen oder komplexen Mehrligamentverletzungen in Betracht gezogen wird.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Auch wenn die arthroskopisch durchgeführten Kreuzbandersatzoperationen mit körpereigenen Sehnen (Hamstrings, Teile von Patella- oder Quadrizepssehne) zu guten Ergebnissen führen und aktuell als Goldstandard angesehen werden, können in der Zukunft womöglich kreuzbanderhaltende Stabilisierungsoperationen zu vergleichbaren Ergebnissen führen. Welche Techniken hierbei bevorzugt werden, können erst Studien mit zumindest mittelfristigen Verläufen belegen.

Prof. Dr. Holger Schmitt
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
holger.schmitt@atos.de

Knorpel ist ein druck- und biegunselastisches Stützgewebe, welches die Knochenflächen in unseren Gelenken überzieht. Der Knorpel muss in seiner Hauptfunktion die Stöße beim Gehen und Laufen „abfedern“ und „dämpfen“, welche auf die Gelenke bei jeder Bewegung und Belastung einwirken. Nicht jeder Knorpelschaden führt zu Arthrose. Allerdings führen Knorpelverletzungen am Sprunggelenk, welche z. B. durch einen Unfall oder eine Sportverletzung ausgelöst wurden, ohne adäquate Behandlung häufig zu Arthrose.

Der Knorpelschaden am Talus muss vom Knorpelschaden des Kniegelenkes und der Hüfte aus mehreren Gründen abgegrenzt werden. In der Regel besteht eine osteochondrale Läsion (Schaden des Knorpels UND des Knochens), welche primär den subchondralen Knochen betrifft. Die Ursache liegt also im Knochen unterhalb des Knorpels (Abb. 1 und 3a,b). Der Knorpel darüber ist zwar geschädigt, in seiner Struktur allerdings häufig noch vorhanden (Abb. 2).

Zudem bestehen Unterschiede in der Biomechanik durch die weitaus größere Kongruenz des gesunden oberen Sprunggelenkes und in der Physiologie und Pathophysiologie des Knorpelgewebes [1]. Die Ätiologie osteochondraler Läsionen ist multifaktoriell. Es besteht allerdings Konsens, dass die wichtigste Ursache hauptsächlich in einer traumatischen Ätiologie durch wiederholte Mikrotraumata bei chronischer Instabilität, hoher sportlicher Belastung oder akutem Trauma zu finden ist. Darüber hinaus werden auch eine genetische Prädisposition und metabolische Erkrankungen diskutiert [2].

WIRKLICHKEIT

In den letzten Jahren haben sich eine Vielzahl an erfolgreichen Therapieverfahren zur Behandlung von lokalen Knorpeldefekten entwickelt, welche den Gelenkknorpel mit einem Ersatzknorpelgewebe wieder regenerieren und somit die Arthrose verzögern oder sogar vermeiden können. Eine bereits vorhandene Arthrose des Gelenkes, welche durch einen flächigen Knorpelverlust mit krankhaften Veränderungen des Knochens und der umgebenden Gelenkstrukturen verbunden ist, kann durch ein Knorpelersatzverfahren allerdings nicht wieder rückgängig gemacht werden.

Die Therapie des Knorpelschadens am Sprunggelenk hat sich weitestgehend am Knie orientiert. Goldener Standard war über viele Jahre das Débridement der Läsion mit Entfernung des pathologisch veränderten Knorpels und Knochens und die Stimulierung des subchondralen Knochens zur Bildung eines Ersatzgewebes (z. B. anterograde Anbohrung, Mikrofrakturierung). Prof. H. Thermann aus der ATOS Klinik Heidelberg publizierte mit dem Autor dieses Artikels 2005 die ersten Zweijahresergebnisse nach Mikrofrakturierung am Talus in einem



Abb.: Prof. Dr. Christoph Becher

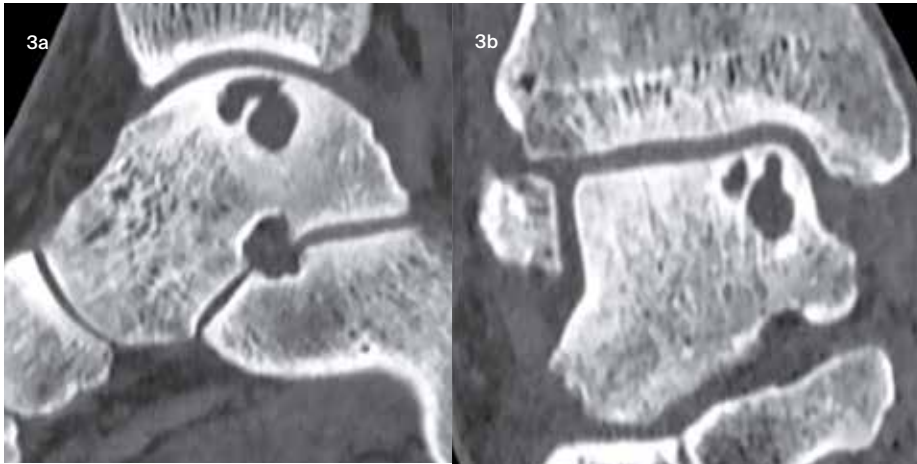
internationalen Journal [3]. Im Verlauf konnten wir zeigen, dass diese Ergebnisse im Gegensatz zum Knie auch in einem mittelfristigen Nachuntersuchungszeitraum Bestand haben [4]. Nach 8–20 Jahren erreichten 78 % der Patienten im bisher am längsten publizierten Nachuntersuchungszeitraum ein exzellentes oder gutes Ergebnis [5].

Eine andere häufig verwendete Technik bestand aus der Transplantation von autologen (körpereigenen) Knorpel-/Knochenzylindern (OATS, Mosaikplastik). Die Auffüllung des Defektes mit körpereigenem Knochen- und Knorpelgewebe klingt sinnvoll. Allerdings ist eine größere Invasivität des operativen Vorgehens notwendig: in der Regel werden die Zylinder am gesunden Knie entnommen und über eine Osteotomie des Innen- oder Außenknöchels in den Defekt eingebracht. Daraus folgten nicht selten insbesondere Probleme am vorher gesunden Knie [6].



Abb. 1 und 2: Darstellung einer osteochondralen Läsion am Talus in der Computertomographie (CT, linkes Bild) und arthroskopisch (rechtes Bild). Der subchondrale Knochen ist erheblich geschädigt, der Knorpel im arthroskopischen Bild noch vorhanden, aber deutlich abgehoben.

Abb. 3a und b: Darstellung einer zystischen osteochondralen Läsion am Talus in der Computertomographie (CT) seitlich (links) und von vorne (rechts). Im Knochen unterhalb des nicht sichtbaren Knorpels sind die Hohlräume (Zysten) zu sehen.



Während die autologe Knorpelzelltransplantation am Knie mittlerweile fester Bestandteil der Therapieoptionen ist, wird sie am Sprunggelenk kaum eingesetzt. Die publizierten Ergebnisse erbrachten letztendlich keinen eindeutigen Vorteil gegenüber den anderen Verfahren, eine Kostenübernahme der gesetzlichen Krankenversicherung erfolgt aktuell nicht.

WUNSCH UND WIRKLICHKEIT

Der größte Fortschritt der letzten zwei Jahrzehnte besteht im besseren Verständnis der Pathologie und der geringeren Invasivität der Behandlung. Zudem werden die Begleit- und auslösenden Pathologien und Probleme (z. B. eine Fehlstellung oder Instabilität) besser erkannt und im Rahmen der Therapie beachtet. Ein internationales Expertenteam, zu welchem der Autor auch gehörte, einigte sich im November 2017 in einem Konsensus-Treffen in Pittsburgh/ USA auf die grundsätzlichen Vorgehensweisen in der Behandlung von Knorpel-/ Knochenläsionen im Sprunggelenk [7].

Der Autor behandelt die Läsionen hauptsächlich minimalinvasiv ohne Durchtrennung des Innen- oder Außenknöchels und verwendet ein matrixassoziiertes Verfahren. Die Knochenpathologie wird dahingehend behandelt, dass jeglicher nicht vitale Knochen aus dem Defektbereich entfernt (Abb. 4a) und die Läsion mit frischem Knochen aufgefüllt wird (Abb. 4b). Danach wird der Defekt mit einer 3D-Hyaluronsäurematrix, welche durch Knochenmarkstammzellen angereichert ist, abgedeckt (Abb. 4c). Dadurch entsteht eine Art biologische Kammer mit Regeneration des Defektes durch ein stabiles Ersatzgewebe, welches auch höheren Belastungen wieder Stand halten kann.

Durch die Verwendung von Biomaterialien lassen sich vermutlich insbesondere durch weitere Anreicherung durch Blutprodukte (z. B. PRP – Platelet Rich Plasma) und körpereigene Stammzellen die Ergebnisse verbessern [8]. Dieses Prinzip erscheint insbesondere bei den schwierigen



zu behandelnden Läsionen >1 bis 1,5 cm² sinnvoll. Der Autor verwendet hierbei ein zusätzliches System, welches die Herstellung einer Vielzahl verschiedener Zusammensetzungen körpereigener Zellblutprodukte ermöglicht (Impact, Plasmaconcept AG, Köln). Dies unterstützt die optimale Regeneration des Knorpelgewebes und kann auch zur Heilung von verletztem Gewebe bei anderen Indikationen eingesetzt werden.

Die Gegenwart und Zukunft der Knorpel- und Knochenregeneration liegt in biomedizinischen Technologien, welche mithilfe von Stammzellen eine Knorpelregeneration außerhalb des Körpers im Labor ermöglichen. Das gezüchtete Knorpel- und Knochengewebe sollte dann

zugeschnitten auf den Patienten anhand von bildgebenden Verfahren (z. B. hochauflösendes MRT) direkt zur Defektauffüllung des Knorpels eingebracht werden. So könnten evtl. auch größere Flächen mit einem stabilen Knorpelgewebe ersetzt werden.

Diese biomedizinischen Verfahren bedürfen allerdings einer strengen Regulation und ausführlichen Forschung, bevor sie in den klinischen Alltag zum Einsatz beim Patienten überführt werden können. Die gesetzlichen Regularien in Deutschland sind hierbei relativ streng, sodass neue Verfahren viele Jahre bis zur Zulassung für den täglichen Gebrauch benötigen. Entsprechend sind keine kurzzeitigen Quantensprünge zu erwarten.

Abb. 4a bis c: Die zystische osteochondrale Läsion des Patienten aus Abb. 3 wurde zunächst arthroskopisch ausgeräumt. Dabei wurde der gesamte nicht vitale Knochen entfernt (links, Abb. 4a). Danach wurde der Defekt mit frischem Knochen aufgefüllt (mittleres Bild, Abb. 4b). Dies erfolgt über eine kleine Erweiterung des Operationszuganges. Abschließend wurde der Defekt mit einer 3D-Hyaluronsäurematrix abgedeckt (rechts, Abb. 4c).

Prof. Dr. Christoph Becher
HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
christoph.becher@atos.de

Literatur:

1. Kuettner, K.E. and A.A. Cole, Cartilage degeneration in different human joints. Osteoarthritis Cartilage, 2005. 13(2): p. 93-103. 2. Plaaß, C.V., V.; Wiewiorski, M.; Leumann, A., Ätiologie und Pathophysiologie der osteochondralen Läsion des Talus. FussSprungg, 2012. 10(2): p. 96-105. 3. Becher, C. and H. Thermann, Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus. Foot Ankle Int, 2005. 26(8): p. 583-9. 4. Becher, C., et al., Microfracture for chondral defects of the talus: maintenance of early results at midterm follow-up. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2010. 18(5): p. 656-63.	5. van Bergen, C.J., et al., Arthroscopic treatment of osteochondral defects of the talus: outcomes at eight to twenty years of follow-up. J Bone Joint Surg Am, 2013. 95(6): p. 519-25. 6. Valderrabano, V., et al., Knee-to-Ankle Mosaicplasty for the Treatment of Osteochondral Lesions of the Ankle Joint. Am J Sports Med, 2009. 37(11 suppl): p. 105S-111S. 7. Rothrauff, B.B., et al., Scaffold-Based Therapies: Proceedings of the International Consensus Meeting on Cartilage Repair of the Ankle. Foot Ankle Int, 2018. 39(1S): p. 41S-47S. 8. Murphy, E.P., et al., A prospective evaluation of bone marrow aspirate concentrate and microfracture in the treatment of osteochondral lesions of the talus. Foot Ankle Surg, 2018.
--	--

Nachhaltigkeit in der Orthopädie – Wunsch und Wirklichkeit: Sprunggelenksendoprothetik

Von Hajo Thermann

Die Sprunggelenksendoprothetik entwickelte sich zu Beginn der 70er-Jahre und zeigte anfänglich gute Ergebnisse. Mittel- und langfristig waren die Resultate jedoch inakzeptabel mit Revisionsraten von 20–40 %. Die ersten Versuche der Endoklinik in Cambridge, besonders die Prothesen des unteren Sprunggelenkes, sind krachend gescheitert und konnten dem Patienten in der Regel keine völlige Schmerzfreiheit ermöglichen. Veröffentlichte Statistiken zeigten, dass zwischen einem und vier Jahren postoperativ häufig Reoperationen durchgeführt wurden und die Prothesen teilweise explantiert werden mussten.

Hakon Kofoed stellte dann in den 90er-Jahren mit der „Scandinavian Total Ankle Replacement“ – S.T.A.R. Prothese einen neuen Prothesentyp vor und untersuchte als Erster systematisch wissenschaftlich diese Dreikomponenten-Endoprothese. Hierbei war als Novum der Prothese neben einer tibialen und talaren Komponente ein Polyethylen-Meniskus eingesetzt, der zum einen die Spannung für das Gelenk regulierte und zum anderen eine gewisse Mobilität ermöglichte. Dadurch war die Kontaktbelastung weniger aggressiv.

Die erste Serie seiner Implantationen führte Kofoed noch mit Zement durch, was aber nicht erfolgreich war. Daher wurde das Design so verändert, dass eine poröse Oberfläche das Einwachsen des Knochens in die Prothese ermöglichte. Als ich Hakon Kofoed, den Begründer der modernen Sprunggelenksendoprothetik, 1997 besuchte (Abb. 1), implantierten weltweit nur wenige Chirurgen Prothesen am Sprunggelenk.

Die nur etwa fünf Chirurgen, die damals in Europa Sprunggelenksprothesen implantierten, mussten sich als Wellenbrecher verstehen, da aufgrund der Misserfolge der niedergelassenen Orthopäde natürlich keinem Patienten seriös eine Prothese empfohlen konnte. Mit der Versteifung des Sprunggelenkes existierte zudem eine sichere Methode der Schmerzbekämpfung. Patienten mit noch sehr guter Beweglichkeit waren trotz arthrotischer oder instabiler Verhältnisse im Bereich des Sprunggelenkes jedoch nur ungern bereit, diese Beweglichkeit aufzugeben.

Als ich hier in Heidelberg 1998 mit der Sprunggelenksendoprothetik angefangen habe, sah es die Praxis vor, dass man dem Patienten am Modell extrem lange die Implantation und die Nachbehandlung erklärte. Man musste dabei auch offen darlegen, dass noch keine richtigen Langzeitergebnisse vorlagen. Man versprach sich von Design und Kinematik neuester Prothesen eine Überlebenszeit, mit Beschwerdefreiheit und ausreichender Beweglichkeit, von etwa acht Jahren. Dies wurde vom Patienten akzeptiert, da die Alternative eine Gelenkversteifung war.



Abb.: Prof. Dr. Hajo Thermann

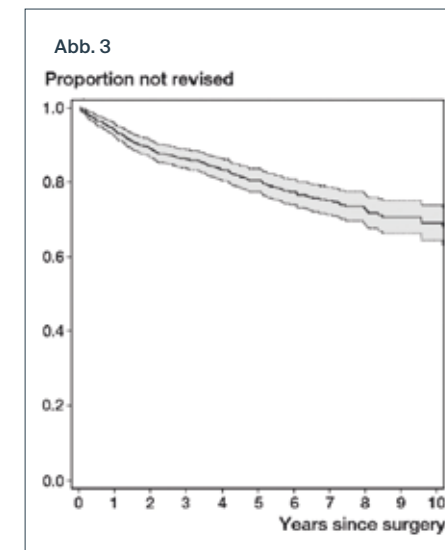
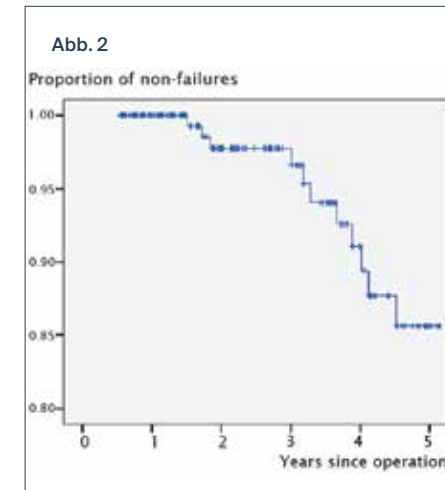


Abb. 2: Kaplan-Meier-Überlebenskurve mit Prothesenversagen als Endpunkt (aus: Hosman et al. Acta Orthop. 2007;78(5):584-91)

Abb. 3: Grafik zur geschätzten kumulativen Überlebensrate und 95%-KI zum kumulativen Anteil der Prothesen, die am Ende eines Intervalls überlebt haben, für die 780 Endoprothesen des schwedischen Prothesenregisters von 2010 (aus: Henricson et al. Acta Orthop. 2011 Dec;82(6):655-9)



Abb. 1: Hakon Kofoed und Hajo Thermann 1997 in Kopenhagen

So konnte diese unbeliebte Operation über einen längeren Zeitraum hinausgezögert werden. Bei einem Versagen der Prothese konnte dann immer noch zu einem späteren Zeitpunkt eine Arthrodeese erfolgen. Spezielle Revisionsprothesen gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht.

Was mussten wir in Bezug auf Nachhaltigkeit unseren Patienten gegenüber berücksichtigen?

Alle kinematischen und auch mathematischen Methoden (finite elemente Methode) hatten festgestellt, dass im Bereich des Gelenkes eine deutliche Belastungszunahme bestand. Diese übertrug sich dann auch auf die den Talus umgebenden Gelenke, Talonavicular- und Subtalargelenk, jedoch in weitaus geringerem Maße als bei Vorliegen einer Arthrodeese.

Die Problematik der Sprunggelenksprothese lag nicht nur im Etablieren einer standardisierten Technik. Im Vergleich zur Hüftprothese oder Knieprothese war das Hauptproblem, dass aufgrund der Skepsis der niedergelassenen Orthopäden auch wir – die wenigen Operateure in Deutschland – niemals zu einer „Massenproduktion“ kamen.

Im Gegensatz zu den „Paten“ dieser Chirurgie führte dies bei der zweiten Generation von Chirurgen zu langen Lernkurven, um ein optimales Feeling für die Implantation einer Prothese zu bekommen. Zusätzlich war die Instrumentation am Anfang dieses Jahrtausends noch deutlich schlechter. Auch hier gab es in den letzten Jahren deutliche Fortschritte.

Was sind die Fakten im Hinblick auf die Nachhaltigkeit?

Die Implantationszahlen zeigen, dass sich die Sprunggelenksprothese insgesamt in unserer Gesellschaft nicht in dem Maße durchsetzen konnte, wie dies zu erwarten wäre. In verschiedenen Statistiken werden schätzungsweise jährlich zwischen 15.000 und 20.000 Sprunggelenksarthrosen in Deutschland erwartet, die mit einer Prothese versorgt werden könnten. Tatsache aber ist, dass die endoprothetische Versorgung auf etwa 2.500 Implantationen pro Jahr, von 4.000 bis 5.000 vor zehn bis zwölf Jahren, zurückgegangen ist. Ein Grund hierfür könnten unter anderem viele nicht optimal ausgeführte Operationen sein.

Tabelle 1: Kumulativer Anteil der Prothesen, die am Ende eines Intervalls überlebt haben, für die 780 Endoprothesen des schwedischen Prothesenregisters von 2010*

Interval (years)	No. entering the interval	No. of events	Cumulative proportion surviving at the end of the interval	95 % CI
0-1	780	46	0.94	0.93-0.95
1-2	674	33	0.89	0.88-0.90
2-3	568	17	0.86	0.85-0.87
3-4	496	15	0.83	0.82-0.84
4-5	434	14	0.81	0.79-0.83
5-6	355	13	0.77	0.75-0.79
6-7	288	8	0.75	0.73-0.77
7-8	219	5	0.73	0.71-0.75
8-9	165	5	0.70	0.68-0.72
9-10	114	2	0.69	0.67-0.71

*aus: Henricson et al. Acta Orthop. 2011 Dec; 82(6):655-9)



Abb. 4: CT-Aufnahme mit Darstellung einer Zyste im Bereich der tibialen Komponente (Kreis)

Internationale Prothesenregister, vor allem aus den skandinavischen Ländern, aber auch aus Australien und Neuseeland, zeigen, dass die Sprunggelenksendoprothetik in den ersten fünf Jahren sehr gute Ergebnisse erzielt, mit Überlebensraten von bis zu 86% (Abb. 2). Diese Standzeiten sind jedoch nicht vergleichbar mit der Hüft- und Kniegelenksendoprothetik. Weitere Studien zu Langzeitergebnissen – z.B. Zehnjahresergebnisse – liegen nur spärlich vor. Als Endpunkt einer Überlebenskurve gelten die Lockerung der Prothese und der Prothesenausbau (Komponentenausbau). Die wenigen Studien mit Daten über einen Zeitraum zwischen acht und zehn Jahren zeigen einen linearen Abfall der Standzeit (Tabelle 1).

Wenn man von der Prämisse einer acht-jährigen Überlebensdauerprognose ausgeht, so treffen die von mir seinerzeit gegebenen Erwartungen definitiv zu. Da ich mich seit 1997 intensiv mit der Endoprothetik am Sprunggelenk beschäftige, habe ich seither eine hohe Anzahl an Implantationen durchgeführt. Die eigenen Erfahrungen wurden weltweit auf Kongressen mit internationalen Spezialisten diskutiert und neue Ergebnisse ausgetauscht.

Die klinischen Daten meiner Fälle mit zehn Jahren Standzeit zeigen, dass sich nur einzelne Patienten zum Prothesenwechsel vorgestellt haben.

Mittlerweile schreiben wir das Jahr 2019 und von meinen in den Jahren 2000–2003 operierten Fällen musste ich im letzten Jahr bei acht Patienten einen Prothesenwechsel durchführen. Dies ist so weder von mir noch den Patienten erwartet worden.

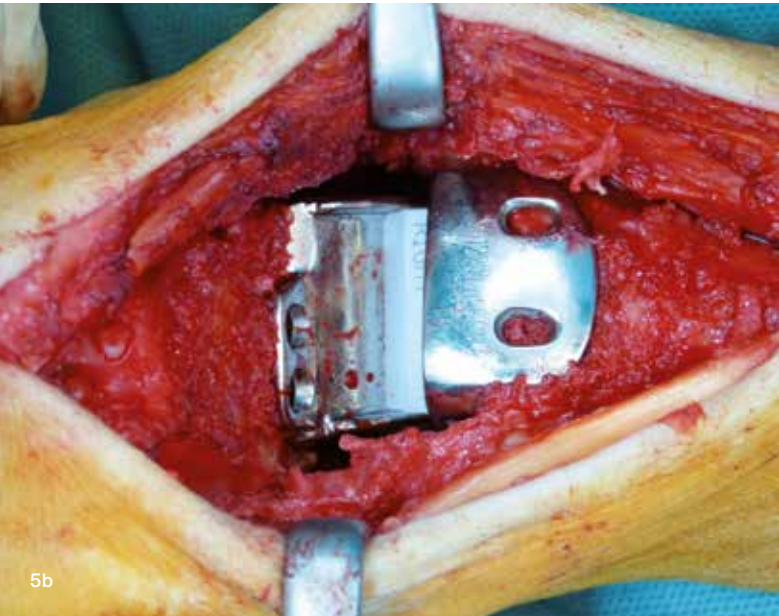
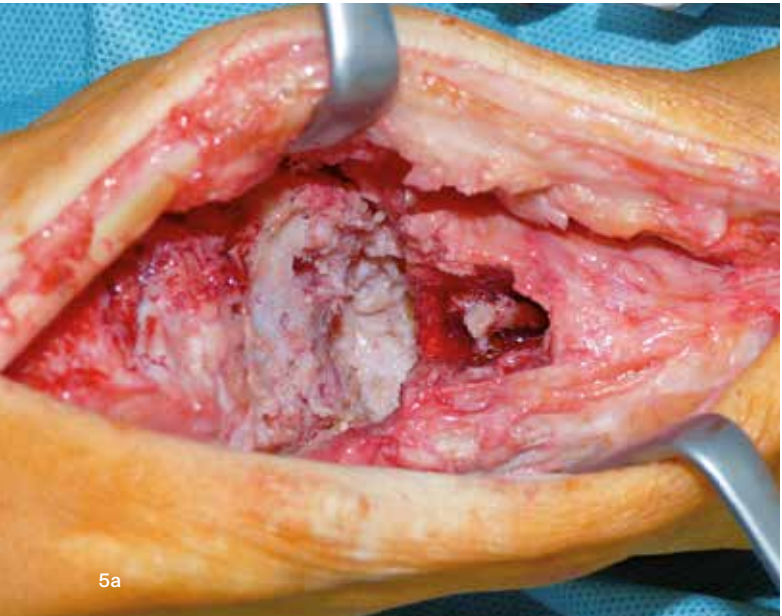


Abb. 5a und b: Zustand nach Ausbau der Primärprothese und Ausräumung der Zyste im tibialen Bereich (a) sowie nach Implantation einer Revisionsprothese und Auffüllung der Zyste mit homologer und autologer Spongiosa (b)

Was sind die wesentlichen Probleme für eine Lockerung der Prothese im Langzeitverlauf?

Die Mehrzahl der Fälle zeigte eine Zystenbildung sowohl im Bereich der tibialen als auch im Bereich der talaren Komponente. Hierfür ist aus meiner Sicht die Schneidetechnik mit nicht optimalem Pressfit verantwortlich, sodass es in ganz kleinen Bezirken zu einem Nichtanwachsen der Prothese an den Knochen kommt und hiermit ein anderer Krafteinfluss entsteht, der genau in diesen minimalen Bereich in den Knochen führt, der deutlich höher ist, sodass der Knochen sich verändert und sich zystisch umarbeitet (Abb. 4).

Was ist von einer Wechseloperation zu erwarten?

Nach jetzt fast zehn Jahren Prothesenwechsel am Sprunggelenk kann man mit den neueren Revisionsprothesen (Abb. 5 a+b) ein sehr gutes Ergebnis erzielen. Diese sind vergleichbar mit der Primärimplantation, bei der Fehlstellungen im Rückfußbereich und/oder Bewegungseinschränkungen durch die Operation korrigiert werden. Häufig braucht auch nur eine Komponente, meistens die talare, gewechselt zu werden. Durch den sogenannten „Flatcut“ gibt es ein sehr schönes Interface mit gutem Einwachsverhalten zwischen Knochen und Prothese. Wie bei der Primärprothese kann auch hier nach 5–6 Wochen eine Vollbelastung durchgeführt werden, falls kein Knochenaufbau bei Knochenverlusten durchgeführt werden muss.

FAZIT
Zusammenfassend kann man sagen, dass die Sprunggelenksprothese im Sinne der Nachhaltigkeit die Erwartungen, die wir am Anfang des Jahrtausends hatten, erfüllt und hierbei sehr gute funktionelle Ergebnisse zu erzielen sind.

Die Bedenken, dass eine Sprunggelenksprothese nur ein einmaliger Versuch ist, um das Problem zu überbrücken, kann man durch die Möglichkeit einer Revisionsprothese ad acta legen. In Händen von erfahrenen Operateuren können praktisch identische Ergebnisse mit der Revisionsendoprothetik erzielt werden. Somit ist der Ausblick für meine Patienten, dass auch mit einer Revisionsprothese – nach einer bisherigen Haltbarkeit von 12–14 Jahren in der Primäroperation – eine weitere Dekade mit beweglichem Sprunggelenk und Schmerzfreiheit erreichbar ist.

Prof. Dr. Hajo Thermann
HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
hajo.thermann@atos.de

Die endoprothetische Versorgung des Daumensattelgelenkes bei Rhizarthrose

Von Thomas Geyer und Steffen Berlet

Wenn die konservative Therapie der Rhizarthrose erfolglos bleibt, wird als häufigster operativer Eingriff die Resektionsarthroplastik durchgeführt. Alternativ kommt eine endoprothetische Versorgung infrage, für die eine Vielzahl von Prothesenmodellen zur Verfügung steht. Die Autoren diskutieren in diesem Beitrag die Voraussetzungen für die Endoprothetik, die Indikation und die OP-Technik und erörtern kritisch die Vor- und Nachteile sowie die Prognose anhand der relevanten Literatur und eigener Ergebnisse.

Die Arthrose des Daumensattelgelenkes oder Rhizarthrose ist eine häufig auftretende Erkrankung und betrifft bevorzugt Frauen in der 4. und 5. Lebensdekade. Mit einer Inzidenz von 10 % ist sie die häufigste Arthroseform der Hand und tritt in ca. 25 % beidseits auf (1).

Belastungsabhängige Schmerzen sowie oft auch eine deutliche Kraftminderung stehen im Vordergrund. Häufig klagen die betroffenen Patienten ferner über eine zunehmende Einschränkung der Feinmotorik, z. B. beim Zuknöpfen von Hemden.

Die Basisdiagnostik beinhaltet neben der klinischen Untersuchung die standardisierte Röntgenuntersuchung in zwei Ebenen. Das klinische Erscheinungsbild und die Beschwerdesymptomatik der einzelnen Patienten korrelieren jedoch nicht immer mit dem Röntgenbefund. Die häufig verwendete radiologische Einteilung der Rhizarthrose nach Eaton kann das eigentliche Ausmaß des Knorpelschadens, insbesondere in den frühen Stadien, nicht genau wiedergeben und ist nur eingeschränkt reproduzierbar. Da das Beschwerdebild nur wenig mit dem

radiologischen Erscheinungsbild korreliert, ist die alleinige Indikation zum therapeutischen Vorgehen der vom Patienten empfundene Schmerz.

Die konservative Therapie (Orthese, nicht-steroidale Antirheumatika, Steroidinfiltrationen) beschränkt sich auf die Behandlung der Symptome und beeinflusst den Krankheitsverlauf weder mechanisch noch biologisch. Im Gegenteil, Steroidinfiltrationen können u. U. die Knorpeldegeneration beschleunigen und die Kapsel- und Bandstabilität negativ beeinflussen.

Nach erfolgloser konservativer Therapie kommt am häufigsten die Resektionsarthroplastik (Trapezektomie) mit oder ohne einer Art der Suspension (Aufhängung) oder Sehneninterposition als operatives Verfahren zum Einsatz. In den fortgeschrittenen Fällen mit aufgebrauchtem Gelenkknorpel sowie radiologisch sichtbarer Subluxation und osteophytären Anbauten erscheint dies gerechtfertigt und erfolversprechend. Die Literatur attestiert diesen Verfahren in den meisten Fällen gute bis sehr gute Resultate (1).



Abb.:
Dr. Thomas Geyer, Dr. Steffen Berlet

Als alternative Therapieoption hierzu besteht die Möglichkeit der Implantation einer Daumensattelgelenkprothese. Im Gegensatz zu den resezierenden Verfahren bietet der Gelenkersatz den potenziellen Vorteil, die normale Gelenkanatomie und Biomechanik zu erhalten. Ebenso verhindert er die Proximalisierung des 1. Strahles und gewährt damit primäre Gelenkstabilität mit guter Kraft ohne störende Hyperextension.



Abb. 1: Dorsaler Zugang zum Daumensattelgelenk



Abb. 2: Implikation der Schaftkomponente



Abb. 3: Totalendoprothese in situ

INDIKATIONSSTELLUNG

Die Indikation zur operativen Versorgung besteht bei erfolgloser konservativer Therapie und fortbestehender Schmerzsymptomatik. Bei radiologisch sichtbarer und eindeutiger Arthrose im Nativröntgenbild werden dem Patienten sowohl die Resektionsarthroplastik als auch alternativ die prothetische Versorgung des Daumensattelgelenkes angeboten. Bei unauffälligem Röntgenbild wird zunächst ein arthroskopisches Verfahren gewählt. Ausschlusskriterien zur Implantation einer Endoprothese müssen allerdings beachtet werden: Als Ausschlusskriterium ist das Vorliegen einer STT-Arthrose anzusehen. Ebenso betrachten wir eine ausgeprägte Instabilität, eine deutliche Höhenminderung des Os trapezium auf weniger als 6 mm sowie große zystische Veränderungen als Kontraindikationen der endoprothetischen Versorgung.

In unserer Praxis wird seit zwei Jahren eine Totalendoprothese in der Form eines Kugelgelenkes mit bipolarer Kopfkomponeente implantiert (Moovis®, Stryker). Die Schaft- und Pfannenkomponenten bestehen aus Titanium und sind mit Hydroxylapatit (HAP) beschichtet. Die Pfanne steht als Pressfitmodell, als Schraubpfanne oder zur Implantation in der zementierten Technik zur Verfügung. Die Kopfkomponeente ist zur besseren Kraftverteilung bipolar mit einem Polyethylenkopf versehen und mit drei Halslängen kombinierbar (2).

PROTHESENMODELLE

Es existiert eine große Vielfalt von teilweise sehr unterschiedlichen Prothesenmodellen. Zur besseren Übersicht wird folgende Einteilung vorgeschlagen, wobei hier kein Anspruch auf Vollständigkeit und Aufzählung aller verfügbaren Modelle erhoben wird. Es soll lediglich zur besseren Vergleichbarkeit eine gewisse Systematik zugrunde gelegt werden (3):

Totalendoprothesen:

- de la Caffinière (Benoist Girard et Cie, Bagnaux, France)
- Avanta Surface Replacement (SR)™ Prothesis (Avanta Orthopaedics)
- Moovis (Stryker)

Hemiarthroplastik:

- anatomisch
- PyroCarbon Saddle
- nicht-anatomisch
- CMI

Interposition:

- Hemiresektion des Os trapezium Unconstrained
- Pyrocardan (Bioprofile/Tornier)

Constrained

- PyroDisk Integra Life Science, Plainsboro, NJ)
- Artelon (SBI)

Totalersatz des Os trapezium

- Silikon (z. B. Swanson Wright Medical)
- Metall (z. B. TrapEZ)
- Pyrocarbon (Bioprofile/Tornier)

OPERATIONSTECHNIK

Die Implantation der Prothese erfolgt über einen dorsalen geraden Zugang über dem Daumensattelgelenk (Abb.1). Unter Schonung des N. rad. superficialis und der A. radialis wird die Gelenkkapsel L-förmig eröffnet. Der dreiecksförmige Kapselappen wird nach ulnar weggehalten. Ein schmaler Kapselanteil wird zum späteren Verschluss – wenn möglich – an der MC-I-Basis belassen. Nun wird die MC-I-Basis mobilisiert und mit der oszillierenden Säge und mit dem Meißel die Gelenkfläche reseziert. Der Markraum wird mit dem Pfriem eröffnet und mit den entsprechenden Formraspeln erweitert. Die entsprechende Schaftkomponente wird eingeschlagen (Abb. 2).

Jetzt werden störende Osteophyten im Bereich des Os trapezium entfernt und die verbliebenen Knorpelanteile sparsam abgetragen. Ein Führungsdraht wird unter Bildwandlerkontrolle zentral ins Os trapezium eingebracht und hierüber mit der Raspel das Pfannenlager präpariert. Die Pfannenkomponente wird nun eingebracht. Es stehen eine Pressfit-, eine Schraubpfanne sowie eine Pfanne für die zementierte Technik zur Verfügung. Abschließend wird die Kopf-Halskomponente eingebracht. Mittels Probekomponenten wird die richtige Spannung festgelegt und die Halslänge bestimmt. Es stehen Halskomponenten der Größe S, M und L zur Verfügung.

Abschließend werden die Spannung der Prothese, die Beweglichkeit sowie nochmals radiologisch die korrekte Implantation überprüft (Abb. 3 und 4). Die Gelenkkapsel und die Haut werden verschlossen und ein Kompressionsverband angelegt.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die operative Therapie der Rhizarthrose wird weiterhin kontrovers diskutiert. Neben der Resektionsarthroplastik kommt alternativ die prothetische Versorgung in Betracht. Vielzählige Prothesenmodelle mit sehr unterschiedlichem biomechanischem Design und unterschiedlicher Philosophie waren und sind auf dem Markt erhältlich. Die Studienresultate und Ergebnisse sind sehr unterschiedlich und teils widersprüchlich (3, 4).

Silikon-Platzhalter (Swanson) werden seit 50 Jahren verwendet. Deshalb existieren hierzu auch die meisten Erfahrungen und Langzeitergebnisse. Wie an den Fingergelenken scheint die Lebensdauer am Daumensattelgelenk auch durch die Silikonsynovialitis und die dadurch entstehende Instabilität begrenzt zu sein. Luxationen sowie zystische Veränderungen führen mittel- und langfristig zum Implantatversagen. Kurzfristig ergaben sich in den meisten Studien keine signifikanten Unterschiede zur Resektionsarthroplastik mit oder ohne Sehnensuspension/-interposition (5).

Auch das zu fixierende und biodegradierbare Artelon Interpositionsimplantat zeigte im Vergleich zur Resektionsarthroplastik keine signifikanten Vorteile (6). Im Gegenteil: bei höherer Komplikationsrate zeigte die Artelongruppe in einer in Schweden durchgeführten Multicenterstudie eine deutlich höhere postoperative Schmerzrate (7).

Das erste metallische Kugelgelenk zum Ersatz des Daumensattelgelenkes wurde 1979 von de la Caffinière eingesetzt (8). Nach initial sehr guten kurz- und mittelfristigen Ergebnissen zeigte sich allerdings im Verlauf eine doch nicht unerhebliche Lockerungsrate von bis zu 50 % in diversen Langzeituntersuchungen (9).

Die Braun-Cutter-Prothese wurde in der zementierten Technik implantiert und zeigte gute mittelfristige Ergebnisse (10).

Um die Lockerungsraten insbesondere der Pfannenkomponente zu reduzieren, wurden Prothesenmodelle entwickelt, welche mehr der normalen Anatomie entsprachen (z. B. Avanta SR) als die Kugelgelenke. Aber auch diese Modelle konnten nicht den Erwartungen entsprechen und zeigten eine hohe Komplikationsrate, insbesondere auch periartikuläre Verkalkungen (11).

Ein in 2009 erstmalig eingesetzter metallischer Ersatz des Os Trapezium (TrapEZX) zeigte initial gute Ergebnisse, Langzeitergebnisse stehen allerdings noch aus.

In diesem Zusammenhang zu erwähnen sind auch die Pyrocarbonimplantate, die als Interpositionsimplantat/Platzhalter mit lediglich minimaler Resektion (Pyrocardan Bioprofile/Tornier), nach Hemiresektion (PyroDisk Integra Life Science) oder Trapezektomie (Pi2[®] Bioprofile/Tornier) eingesetzt werden. Pyrocarbon besitzt ein ähnliches Elastizitätsmodul wie Knochen und bindet womöglich spezifische Moleküle, wie z. B. Phospholipide, welche für

die Gleitfähigkeit eines Gelenkes verantwortlich sind, an seine Oberfläche. Diese Implantate haben kurzfristig sehr gute Ergebnisse erzielt, aber auch hier gilt es die Langzeitergebnisse abzuwarten (12, 13).

Die Elektraprothese (SBI), eine semimodulare Kugelgelenkprothese mit Pressfitpfanne, zeigte initial eine deutlich verbesserte Kraftkomponente im Vergleich zur Resektionsarthroplastik, eine deutlich verbesserte Schmerzsymptomatik und eine schnellere Genesung. Auch wenn im Langzeitverlauf Zeichen der Pfannenlockerung auftraten, so war die klinisch relevante Prothesenlockerung doch deutlich geringer ausgeprägt als bei anderen Modellen (14).

Wir implantieren seit zwei Jahren die Moovisprothese (Stryker). Diese Kugelprothese kann als Weiterentwicklung der Elektraprothese verstanden werden. Die bipolare Kopfkomponente, welche seit 1969 aus der Hüftendoprothetik bekannt ist, soll durch die bessere Kraftverteilung eine Instabilität und Pfannenlockerung verhindern (15).

Bei unserer ersten Serie von 16 Patienten zeigte sich bei 14 Patienten nach einem Jahr eine deutliche Verbesserung der Schmerzsymptomatik um mindestens 5 Punkte auf der visuell analogen Schmerzskala (VAS), eine Verbesserung der Kraft beim Pinch Grip von 0,5 bis 2 kg sowie eine deutliche Reduktion des DASH-Scores. Die Frühergebnisse nach einem Jahr sind somit mit denen von Dreant et al. (15) vergleichbar. Die Langzeitergebnisse und insbesondere die Lockerungsrate bleiben abzuwarten.



Abb. 4: Intraoperative Bildwandlerkontrolle

FAZIT

Die operativen Behandlungsmöglichkeiten der symptomatischen Rhizarthrose sind vielfältig. Ein einheitliches Therapievorgehen besteht nicht. Eindeutige wissenschaftliche Belege der Überlegenheit einer Operationsmethode finden sich bisher nicht. Neben der am häufigsten durchgeführten Resektionsarthroplastik stellt die prothetische Versorgung eine Therapiealternative dar. Zusätzlich zur Schmerzreduktion kann dabei durch den Längenerhalt des 1. Strahles die Kraft verbessert werden. Jüngere Studien haben gezeigt, dass durch das verbesserte Design der Totalendoprothesen – neben den guten Kurzzeitergebnissen – auch die Locke-

rungsraten mittelfristig reduziert werden können. Neben den Kugelgelenken mit bipolarer Kopfkomponente sollten auch die Pyrocarbonmodelle weiterhin beobachtet werden. Auch wenn wahrscheinlich das ideale Prothesendesign noch nicht existiert, so liegen doch ermutigende mittelfristige Ergebnisse vor. Weitere Untersuchungen, insbesondere Langzeitstudien, sollten durchgeführt werden, um die Rolle der prothetischen Versorgung bei der operativen Behandlung der Rhizarthrose zu bestimmen.

Dr. Thomas Geyer
Dr. Steffen Berlet

Praxis für Hand-, Ellenbogen- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
thomas.geyer@atos.de

Literatur:

1. Weiss A-P C et al.: Thumb basal joint arthritis. J Am Acad Orthop Surg 2018; 26(16): 562-7
2. Regnard. Moovis prosthesis for osteoarthritis of CMC joint of the thumb. BMC Proceedings 2015 9(Suppl 3): A90
3. Vitale MA et al.: Trapezium prosthetic arthroplasty (silicone, artelon, metal, and pyrocarbon). Hand Clin 2013; 29: 37-55
4. Swanson et al.: Trapezium implant arthroplasty. Long term evaluation of 150 Cases. J Hand Surg Am 1981; 6(2): 125-41
5. Taylor EJ et al.: A comparison of fusion, trapeziectomy and siliastic replacement for the treatment of osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. J Hand Surg Br 2005; 30(1): 45-4
6. Badia A.: Arthroscopic indication and technique for artelon interposition arthroplasty of the thumb trapeziometacarpal joint. Tech Hand Up Extrem Surg 2008; 12(4): 236-41
7. Wajon A et al.: Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis (Review). Cochrane Database of Systems Reviews 2015; Issue 2
8. De la Caffinière et al.: Trapezio-metacarpal arthroplasty by total prothesis. Hand 1979; 11(1):41-6
9. van Capelle HG et al.: Long-term results an loosening analysis of de la Caffinière replacements of the trapeziometacarpal joint. J Hand Surg Am 1999; 24(3): 476-82
10. Badia A et al.: Total joint arthroplasty in the treatment of advanced stages of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. J Hand Surg Am 2006; 31(10): 1605-14
11. Perez-Ubeda et al.: Results of the cemented SR trapeziometacarpal prothesis in the treatment of thumb carpometacarpal osteoarthritis. J Hand Surg Am 2003; 28(6): 917-25
12. Bellemer P et al.: Pyrocardan implant: free pyrocarbon interposition for resurfacing trapeziometacarpal joint. Chir Main 2011; 30: 28-35
13. Ardouin L et al.: A five year prospective outcome study of pi2 pyrocarbon arthroplasty for the treatment of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. Chir Main 2011; 30: 11-7
14. Regnard PJ: Electra trapezio-metacarpal prothesis: results of the first 100 cases. J Hand Surg Br 2006; 31(6): 621-8
15. Dreant N et al.: Total thumb carpometacarpal joint arthroplasty: a retrospective functional study of 28 Moovis protheses. Hand 2018; 14(1): 59-65

Endoskopisch kontrollierte Refixation der distalen Bizepssehne mit „All-Suture“-Anker

Von Andreas Klonz und Oliver Stock

Nach dem Riss der distalen Bizepssehne beträgt die Minderung der Beugekraft im Ellenbogen ohne Operation durchschnittlich 30 bis 40%. Die Kraft für die Außendrehung im Unterarm bleibt um mindestens 50% vermindert; insbesondere wird auch die Ausdauerkraft beeinträchtigt. Der überwiegende Teil der Patienten ist mit dem funktionellen Ergebnis ohne Operation nicht zufrieden, weshalb die Operation als Therapie der Wahl gilt.



Abb.:
Dr. Andreas Klonz, Dr. Oliver Stock

Der Bizeps am Oberarm ist ein zweiköpfiger Muskel. Die beiden Muskelbäuche vereinigen sich in der „distalen“ Bizepssehne am Ellenbogengelenk, welche an der Speiche am Unterarm ansetzt. Von ihr wird nahezu die gesamte Muskelkraft des M. biceps übertragen, um eine Beugung im Ellenbogen zu vollziehen. Durch tangentialen Zug bewirkt sie außerdem eine Drehung der Speiche gegenüber der Elle und somit eine Umwendbewegung/Außendrehung/Supination des Unterarms. Ein weiterer Teil der Kraft des Bizepsmuskels wird über den Lacertus fibrosus zur Elle und in die Unterarmfaszie übertragen. Der Lacertus zeigt viele Varianten und trägt somit – mal mehr, mal weniger – zur Funktion bei.

Nach dem Riss der distalen Bizepssehne sind die Beugekraft und die Kraft für die Außendrehung des Unterarms erheblich vermindert, was sich ohne Operation meist nicht zufriedenstellend bessern lässt. Trotzdem handelt es sich eigentlich um eine

„benigne“ Verletzung. Insofern ist es wichtig, dass die Operation das gewünschte Ergebnis tatsächlich erreicht, keine allzu langen Ausfallzeiten bedingt und vor allem keine Komplikationen mit sich bringt. In der sensiblen Region der Ellenbeuge können katastrophale Komplikationen wie Nerven- oder Gefäßläsionen drohen. Verschiedene Verfahren finden Anwendung, wobei insbesondere der Zugang und die Art der Fixation zu diskutieren sind.

MINIMAL INVASIVE OPERATIONS-TECHNIK ZUR REFIXATION

Im Klinikum Braunschweig haben wir (Dr. D. Loitz, Dr. A. Klonz) eine minimal-invasive Technik zur Refixation der Bizepssehne an der Speiche entwickelt und 2002 erstmals publiziert – etwa zeitgleich mit einer australischen Arbeitsgruppe. Inzwischen haben wir diese Technik in Braunschweig, Salzgitte und Heidelberg über 500 Mal angewendet, was bei der relativ seltenen Verletzung eine beachtliche Zahl darstellt.



Abb. 1: Zugang: Kleine quere Inzision in der Ellenbeuge und Längseröffnung des Synovialschlauches. In dem ehemaligen Verlauf der Sehne kommt man zwanglos auf die Tuberositas radii.

30 Patienten wurden anfangs im Rahmen einer Studie inklusive einer isokinetischen Kraftmessung nachuntersucht. Aktuell läuft eine neue Studie unter Verwendung eines „All-Suture“-Ankers. Bisher haben wir ausschließlich sehr gute und gute Ergebnisse erreicht, sodass man dieses Verfahren im Vergleich zu anderen Techniken uneingeschränkt empfehlen muss. Die Kraft im Ellenbogengelenk kann so nahezu vollkommen wiederhergestellt werden.

OPERATIVES VORGEHEN

Über einen etwa 3–4 cm langen Schnitt in der Ellenbeuge wird die Sehne entlang ihres ehemaligen synovialen Kanals wieder zu ihrem Ansatzort geführt und dort befestigt. Die Kenntnis des Verlaufes der großen Nerven und Blutgefäße im Ellenbogen ist dazu unabdingbar, des Weiteren sollte ein regelmäßig durch das OP-Gebiet verlaufender Hautnerv geschont werden.

Große S-förmige Zugänge sollten heute bei akuten Rupturen sicher nicht mehr nötig sein. Wenige Operateure, insbesondere in Nordamerika, präferieren noch den Zugang mit zwei Inzisionen ventral und dorsal nach Boyd-Anderson.

Im Vergleich zu unserem queren Zugang in der Ellenbeuge gehen manche Operateure weiter distal direkt auf die Tuberositas ein, die so besser visuell dargestellt werden kann. Nachteilig erscheint die größere Weichteildissektion.

Unser Zugang nutzt den durch den Synovialschlauch der gerissenen Sehne präformierten Raum. Eine Gefährdung neurovaskulärer Strukturen kann so nahezu ausgeschlossen werden. Zudem kommen wir aus der Ellenbeuge weit nach proximal, um eine retrahierte Sehne zu finden und zu mobilisieren. Nachteil (aber auch Vorteil) unseres Zuganges ist die verminderte Darstellung und Freilegung der Tuberositas. Daher nutzen wir Röntgendurchleuchtung, um den Insertions- und Refixationspunkt der Sehne zu bestimmen.

Alternativ ist eine endoskopische Darstellung der Insertion möglich. Zur sicheren Schonung neurovaskulärer Strukturen und zur Bergung der retrahierten Sehne wird auch hierzu der Synovialschlauch über eine kleine quere Inzision kontrolliert eröffnet. Stumpfdigital wird der ehemalige Kanal etwas bougiert und die Tuberositas radii palpirt.

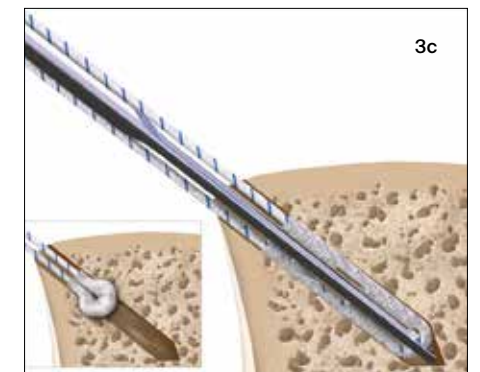
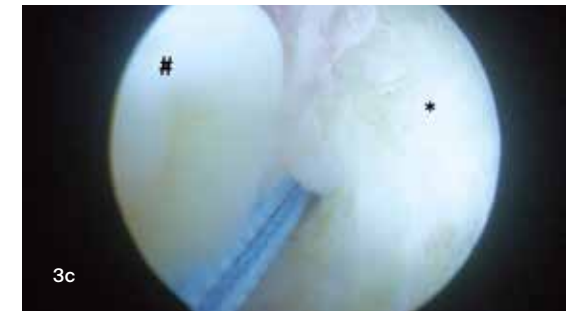
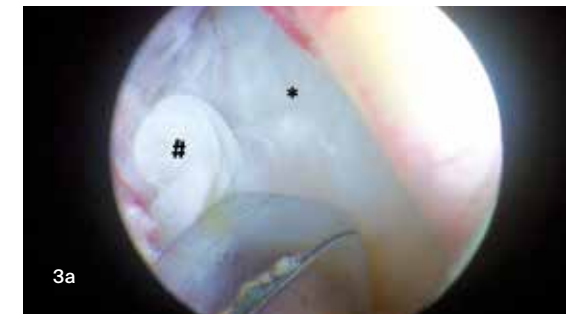


Abb. 2: Darstellung der Tuberositas radii mit Durchleuchtung und kontrolliertes Setzen eines Ankers

Abb. 3a bis c: 3a) Endoskopische Darstellung der Tuberositas radii. Man erkennt den freiliegenden deperiostierten Knochen (*) und minimale Reste der Sehne (#). 3b) Anatomisch platzierter Anker 3c) Prinzip des „All-Suture“-Ankers (mit freundlicher Genehmigung der Fa. Stryker)



Abb. 4: Die Sehne wird mit den Fäden so durchstochen, dass sich ein Fadenende in der Sehne blockiert und man sie an dem anderen laufenden Fadenende in die Tiefe ziehen kann.

Abb. 5: Die beiden Mixed Martial Arts (MMA)-Kämpfer Visar Miftari und Bujar Domniku vom KIBOJU in Mannheim hatten sich kurz nacheinander die Bizepssehne am Ellenbogen abgerissen. Beide wurden von Dr. Klonz erfolgreich operiert und befinden sich im Aufbautraining.



Nun wird die Optik vorsichtig zur Tuberositas vorgebracht. Durch den mini-offenen Zugang verliert man relativ viel Spülflüssigkeit und -druck. Trotzdem gelingt die Visualisierung der Tuberositas in der Regel gut. Man findet die deperiostierte Stelle der Avulsion und häufig noch geringe Reste der Sehne.

Eine Anfrischung führen wir kaum durch, ohne hierdurch Probleme im Anwachsen oder gar Re-Rupturen beobachtet zu haben.

Unter direkter Sicht kann nun in maximaler Supination ein Ankersystem der Wahl eingebracht werden. Nach unserer Einschätzung ist dies nahezu völlig anatomisch möglich, auch wenn Kadaverstudien zeigen, dass man die Sehne mit der 2-Inzisionen-Technik noch weiter „um den Radius herumwickeln“ kann. Die endoskopische Technik ist etwas zeitaufwendiger als die Durchleuchtung.

Zur Fixation nutzen wir nun seit einem Jahr einen „All-Suture“-Anker (Iconix 2,3, Fa. Stryker). Vorteilhaft erscheint die sehr kleine Bohrung von nur 2,3 mm. Der Anker kann problemlos nach Vorbohren direkt durch die Zielhülse eingebracht werden. Im Vergleich zu einer bi-kortikalen Endobutton-Technik wird der dorsal verlaufende Ramus profundus des Radialis sicher geschont. Die primäre Ausreißfestigkeit ist anderen Systemen ebenbürtig und weit größer, als ausreichend wäre. Die Ergebnisse der Operationen mit diesem Anker werden aktuell in einer prospektiven Studie verfolgt. In den ersten 30 Fällen gab es bisher keinerlei Probleme oder gar Komplikationen. Die Ergebnisse sind durchweg gut und werden später berichtet. Da heterotope Ossifikationen zu fürchten sind, sollte unseres Erachtens die minimale Manipulation am Knochen und Weichteilen vorteilhaft sein.

FAZIT

Die distale Bizepssehnenruptur wird meist operativ behandelt, um den drohenden Kraftverlust zu vermeiden. In der heiklen Region der Ellenbeuge drohen gravierende Komplikationen. Diese müssen absolut vermieden werden. Wir haben in den letzten 18 Jahren sehr gute Erfahrungen mit einem kleinen Zugang in der Ellenbeuge gemacht und nutzen den ehemaligen Verlauf der Sehne durch den Synovialschlauch, um zum Ansatz an der Tuberositas radii zu gelangen. Die Ansatzregion kann radiologisch oder endoskopisch dargestellt werden, um den Anker sicher und anatomisch zu platzieren. Die Verwendung eines „All-Suture“-Ankers ist einfach und problemlos.

Dr. Andreas Klonz
Dr. Oliver Stock
SPORTCHIRURGIE HEIDELBERG
Klonz – Thier – Stock – Volk
ATOS Klinik Heidelberg
andreas.klonz@atos.de

Operative Therapie von Muskel-Sehnen-Verletzungen am Oberschenkel und Becken

Von Stefan Hinterwimmer
und Peter U. Brucker

Muskel-Sehnen-Verletzungen an Oberschenkel und Becken sind insgesamt selten. In der Praxis OrthoPlus München werden jedoch aufgrund einer jahrelangen Expertise der beiden dafür zuständigen Operateure Prof. Dr. Hinterwimmer und PD Dr. Brucker regelmäßig Patienten aus dem Leistungs- und Breitensport damit vorstellig. Allein im zurückliegenden Jahr 2018 wurden Eingriffe dieser Art über 50 Mal vorgenommen.

Im August 2017 titelte die Süddeutsche Zeitung: „Verletzungen in der Bundesliga: Verletzt, verheizt, verloren“. Über die Jahre nimmt demnach die Zahl der Verletzungen in der deutschen Fußball-Bundesliga stetig zu, die Ausfallszeiten jedoch nehmen ab. Unabhängig davon sind die Muskelverletzungen in jeder Statistik führend. So waren auch in der zurückliegenden Fußball-Bundesliga-Saison 2017/2018 Muskelläsionen für 30 % aller Verletzungen verantwortlich [Quelle: fussballverletzungen.com].

Noch detaillierter konnte im Rahmen einer Studie der Vereinigung Europäischer Fußballverbände UEFA von Ekstrand et al. 2011 stichpunktartig Folgendes gezeigt werden:

- Ein Drittel aller Verletzungen im Profifußball sind Muskelverletzungen,
- mehr als die Hälfte davon sind Verletzungen des Oberschenkels.
- Zwei Drittel der Oberschenkelmuskelverletzungen betreffen die Hamstrings, ein Drittel den Quadrizeps. Weitere häufige Lokalisationen sind die Hüft-Leisten-Region und die Waden.
- Rezidiv-Verletzungen treten in bis zu 16 % der Fälle auf und betreffen überdurchschnittlich häufig die Leisten- und Hüftregion. Die zu erwartende Ausfallzeit ist dann ca. 30 % länger als bei der Primärverletzung.
- Ein Fußball-Profiteam mit 25 Spielern muss von etwa 10–15 Muskelverletzungen pro Saison ausgehen.
- Die Ausfallzeit hängt von der Art und Schwere der Verletzung ab, bei Muskelkomplett rupturen kann diese sogar einige Monate betragen.



Abb.:
Prof. Dr. Stefan Hinterwimmer
PD Dr. Peter U. Brucker

Abb. 1: MRT-Darstellung einer Wadenverletzung mit teils flüssiger, teils organisierter Einblutung zwischen Gastrocnemius und Soleus bei einem Beachvolleyball-Profi in coronarer (links und rechts) sowie axialer Schichtung (Mitte)



Abb. 2: MRT-Darstellung eines Adductor longus-Abrisses vom Schambein mit 3cm Retraktion bei einem Profi-Fußballer in coronarer (links), sagittaler (Mitte) und axialer (rechts) Schichtung

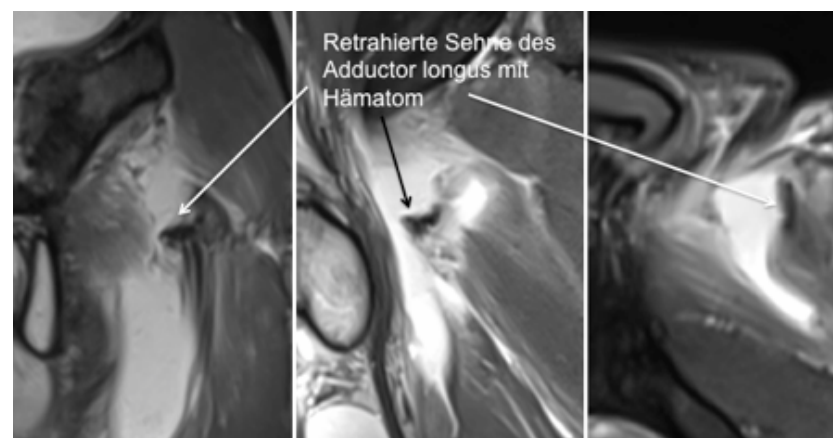


Abb. 3: MRT-Darstellung eines kompletten Rectus femoris-Abrisses vom Darmbein bei einem Amateur-Fußballer in coronarer (links), sagittaler (Mitte) und axialer (rechts) Schichtung



Abb. 4: MRT-Darstellung einer kompletten Hamstrings-Ruptur rechts bei einem Profi-Handballer in coronarer (links) und axialer (rechts) Schichtung. Charakteristisch ist das komplette Fehlen der Sehneninsertions-Signale rechts in der axialen Schichtung im Seitenvergleich. Zusätzlich markiert ist die Nähe des N. ischiadicus.



Was tun mit diesen schweren Muskel- und Sehnenverletzungen am Oberschenkel und Becken?

In allen Klassifikationen, so auch den mittlerweile international gängigsten aus Deutschland und Großbritannien, stellen die kompletten Muskel- und Sehnenverletzungen die höchstgradigen Läsionen dar: Sowohl im vierstufigen „Munich Consensus Statement“ (Müller-Wohlfahrt et al., 2013) als auch in der vierstufigen „British Athletics Muscle Injury Classification“ (Pollock et al., 2014) entspricht Grad 4 einem kompletten Muskelriss oder Sehnenriss oder sehnigen Muskelausriss. Insbesondere die britische Klassifikation beschreibt nach Nennung des betroffenen Muskels systematisch den Ort (proximal vs. zentral vs. distal) und die Art der Verletzung (a = myofaszial, b = muskulär/muskulo-tendinös, c = intratendinös). In diesem Zusammenhang spielt der Verletzungsmechanismus (indirekt vs. direkt) nur eine untergeordnete Rolle.

INDIKATION ZUR OPERATION

Klassische Indikationen für operative Therapien von Muskelverletzungen an jeder Lokalisation sind Kompartmentsyndrome, z. B. nach direktem Anpralltraumata oder im Rahmen von Frakturen bei erhaltenen Faszien rund um den verletzten Muskel bzw. die verletzte Muskelloge.

Ebenso stellen massive und raumfordernde Einblutungen in große Muskeln, die nicht punktiert werden können und damit eine Muskelheilung verhindern, Indikationen zur operativen Intervention im Sinne einer Hämatomausräumung dar (Abb. 1).

Im Weiteren sollen diese Indikationen jedoch ausgeklammert und der Fokus auf die in den erwähnten Klassifikationen genannten höchstgradigen Muskel-Sehnen-Verletzungen (Grad 4) gelegt werden. Daraus ergeben sich in unserem Vorgehen folgende lokalisationsbedingt unterschiedlichen häufigen OP-Indikationen bei primären Verletzungen:

- Adductor longus-Abriss vom Schambein mit > 2 cm Retraktion (Abb. 2)
- Rectus femoris-Abriss von beiden Insertionen (Caput longum von der Spina iliaca anterior inferior und Caput reflexum von der Area supraacetabulare) mit > 2 cm Retraktion (Abb. 3)
- Bizeps- und Semitendinosus-Abriss vom Sitzbein mit > 2 cm Retraktion (beide Muskeln haben eine gemeinsame sehnige Endstrecke).
- Bizeps- und Semitendinosus- sowie Semimembranosus-Abriss vom Sitzbein mit > 2 cm Retraktion (Abb. 4)
- Rupturen der intramuskulären Sehne von Rectus femoris oder Semimembranosus mit Dislokation (Ausrissverletzungen, wobei die intramuskuläre Sehne langstreckig aus ihrer Verbindung zu den Muskelfasern herausreißt) (Abb. 5)

Unter Berücksichtigung individueller Patientengegebenheiten oder bei speziellem Patientenwunsch können derartige Verletzungen auch unter Umständen primär konservativ behandelt werden. Hier wird das Konzept verfolgt, das ursprünglich vorhandene Hämatom zu punktieren und damit die Distanz zwischen den verletzten Strukturen und dem anatomischen Ursprung bzw. dem benachbarten Gewebe möglichst zu minimieren. Anschließend erfolgt in der verbleibenden Defektregion eine narbige Heilung, wobei wir sowohl deren Heilungsgeschwindigkeit als auch die endgültige Belastbarkeit durch die Gabe von aktiviertem Blutplasma (PRP, Platelet Rich Plasma) unter sonographischer Kontrolle direkt an die Defektstelle zu beschleunigen bzw. zu verbessern versuchen. Nach unserer Erfahrung gelingt bei einigen der oben genannten OP-Indikationen durch dieses konservative Vorgehen auch eine narbige Ausheilung der Verletzung, jedoch langsamer und letztendlich weniger belastbar, als dies beim operativen Vorgehen der Fall ist.

OPERATIONSTECHNIKEN Wir unterscheiden und verwenden drei verschiedene OP-Techniken:

- **Ankerrefixation:** Direkt in der knöchernen Sehneninsertion werden 1–3 Titan-Knochenanker vorgebohrt (bei sehr hartem Knochen) und eingedreht. Mit einem Ende der in der Öse des Ankers befindlichen Fäden wird die rupturierte Sehne mehrfach angeschlungen und durch Zug am anderen Ende an den Anker und damit die knöcherne Insertion herangezogen (vergleichbar eines Flaschenzugprinzips). Die beiden Fäden werden dann mehrfach verknotet. Diese Technik findet vor allem am Rectus femoris und an den Hamstrings Anwendung (Abb. 6).
- **Transperiostale ankerfreie Refixation:** Vor allem an den Adduktoren kann eine Sehnenrefixation direkt an das Periost durchgeführt werden, insbesondere da die knöcherne Insertion am Schambein sehr gut dargestellt werden kann. Sehne und Muskelfaszie werden hierbei mit separaten Nähten direkt am Periost vernäht. Durch die Integration der Faszie in die Naht kann die Spannung von der Sehne reduziert werden. Am Sitzbein und Darmbein ist diese Technik wegen der weitaus schwierigeren Darstellbarkeit der Insertionszone nur selten möglich.
- **Direkte Sehnennaht:** Bei Ausriss-Verletzungen der intramuskulären Sehne mit Dislokation müssen die Sehnenenden möglichst atraumatisch wieder in ihr anatomisches Bett reponiert und dort End-zu-End adaptiert und vernäht werden. Um möglichst wenig Muskel zu verletzen, werden hier zwei kleine Inzisionen angelegt, einerseits am Ort der Ruptur, andererseits am Ort der dislozierten Sehne. Letztere kann dann in ihr anatomisches Bett „tunneliert“ und damit reponiert werden.

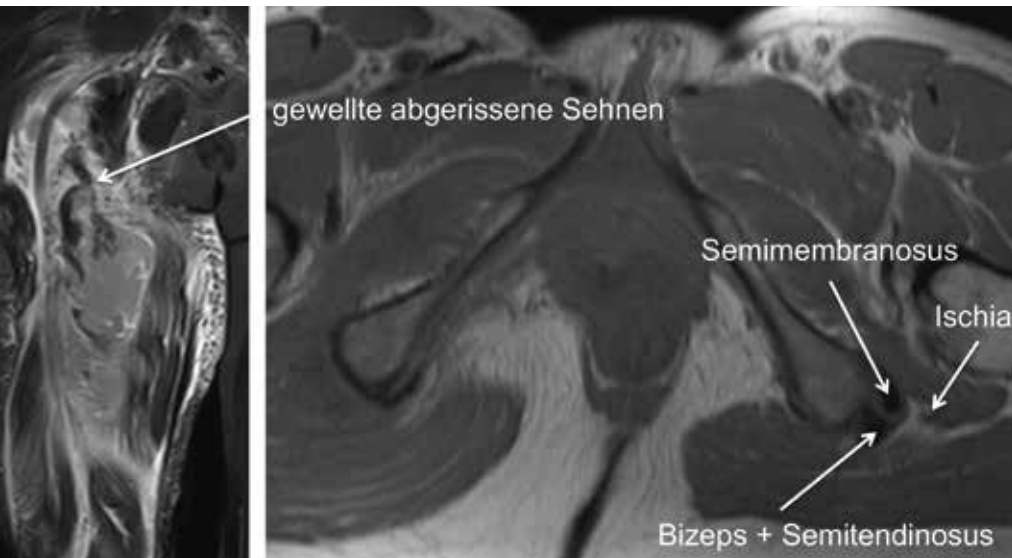


Abb. 5: MRT-Darstellung eines kompletten Ausrisses der intramuskulären Sehne des Semimembranosus mit Dislokation beim Profi-Fußballer in coronarer (links) Schichtung. Eingefügt sind die sehr hilfreichen und exakten Erläuterungen des diagnostizierenden Radiologen (Courtesy Prof. M. Mack).

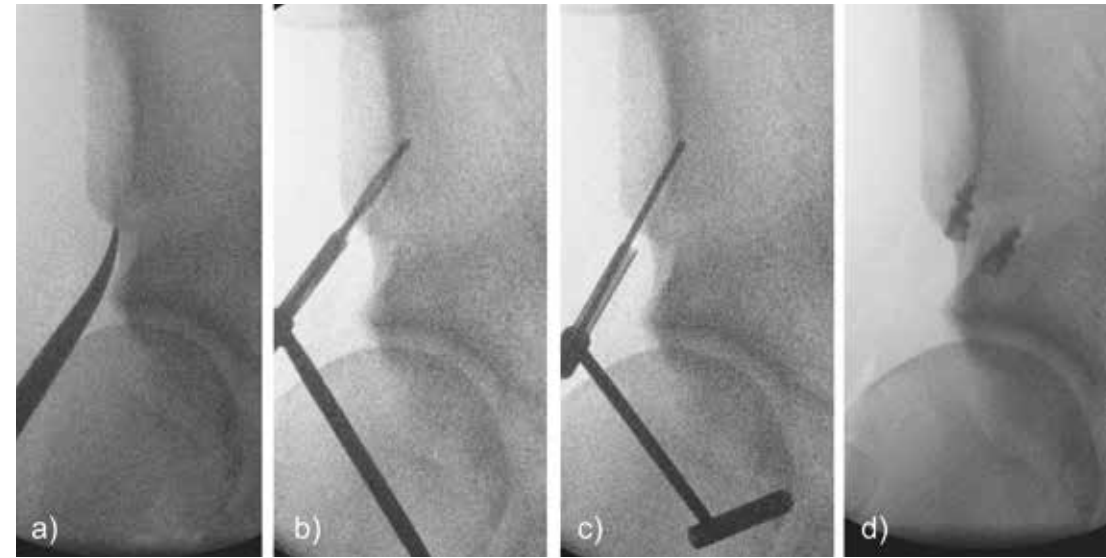


Abb. 6: Bildwandler-Darstellung der Einbringung von Knochenankern in die beiden Insertionspunkte des Rectus femoris: a) Markierung der Insertion des Caput longum an der Spina iliaca anterior inferior (links); b) Vorbohren mit einem 2,4 mm Bohrdrat über eine Führungshülse (Mitte links); c) Entfernen des Bohrers und über dieselbe Führungshülse Einbringen eines Kirschner-Drahtes zur Markierung des Bohrloches (Mitte rechts); d) zwei Anker in situ knapp unter der Kortikalis nach Eindrehen derselben in die vorgebohrten Areale

OPERATIONSZEITPUNKT

Der optimale Zeitpunkt für eine operative Versorgung ist innerhalb der ersten zwei Wochen nach Trauma. Dann ist das Traumahämatom noch nicht vollständig resorbiert und der verletzte Muskel- und/oder Sehnenstumpf kann verhältnismäßig einfach im Hämatomareal aufgefunden und dargestellt werden. Ebenso ist zu diesem Zeitpunkt eine komplette anatomische Reposition am einfachsten möglich, da eine Vernarbung und feste Adhäsionen in der verletzten Region noch nicht stattgefunden haben.

Die narbige Heilung der genannten Läsionen beginnt allerdings schon nach wenigen Wochen. Mit Resorption des Traumahämatoms bilden sich rasch und undifferenziert Narbenstränge, die bei einer verzögerten Operation alle wieder gelöst werden müssen. Vor allem an der Oberschenkel-Rückseite bilden sich bei den Hamstrings-Verletzungen (Bizeps und Semitendinosus sowie Semimembranosus) Narbenstränge und Adhäsionen zum N. ischiadicus hin, die sehr vorsichtig, aber auch vollständig gelöst werden müssen.

Der operative Zugangsweg ist meist längs im Verlauf der Leitungsbahnen. Die Größe des Zugangs muss so gewählt werden, dass das Operationsgebiet gut eingesehen werden kann. Bei den proximalen Hamstrings-Verletzungen wird ein querer und damit kosmetisch komplett unauffälliger Hautzugang in der Gesäßfalte gewählt. Nur bei starker Sehnenretraktion von >10 cm muss auch hier ein Längsschnitt verwendet werden. Intraoperativ wird bei derartigen Verletzungen die Rupturstelle dargestellt, die verletzte Struktur angeschlungen und an ihre Insertion reponiert. Dies gelingt innerhalb der ersten beiden Wochen problemlos, während später der operative Aufwand zur Identifikation und Mobilisation der verletzten Sehnenstruktur aus ihren Vernarbungen und Adhäsionen zunehmend größer und damit schwieriger wird.

REHABILITATION

Das primäre Ziel ist es, eine spannungsarme, wenn nicht sogar spannungsfreie Reposition und Refixation der verletzten Struktur zu erreichen. Dies ist bei den primären Versorgung innerhalb der ersten beiden Wochen nach Trauma bedeutend leichter als bei den verzögerten Versorgung.

Nichtsdestotrotz wird in allen Fällen, soweit es die Refixation bzw. Sehnennaht erlaubt, eine frühfunktionelle Nachbehandlung mit folgenden Rehabilitationsphasen angestrebt, wobei der zeitliche Verlauf beschwerde- und funktionsbasiert ist:

- Woche 1-2: Gehstützen und 20 kg Teilbelastung
- Woche 3-6: progressive Aufbelastung ohne Gehstützen, schmerzfreie Kräftigung und volles Bewegungsausmaß
- Woche 7-12: forcierte Rehabilitation mit Lauftraining, Koordinationstraining und Beginn von sportartspezifischem Training
- Eine Orthesenbehandlung zur Verminderung der Spannung der operierten Strukturen versuchen wir möglichst zu vermeiden.

Die Rückkehr zum Sport bzw. Wettkampf hängt nicht von der Operationslokalisation bzw. vom Ort der verletzten Struktur ab. Übereinstimmend mit internationaler Literatur liegen unsere Ergebnisse (z. B. Brucker et al., 2006) bei den genannten operierten Strukturen zwischen drei und fünf Monaten für die Zeit zurück zur Wettkampftauglichkeit „Return to Play“. Im Leistungssport basiert die Entscheidung für die Rückkehr auf den Trainingsplatz und später zurück zum Wettkampf auf vier Säulen:

- subjektiver Eindruck des Athleten
- Untersuchungs-, Behandlungs- und Trainingseindrücke des Physiotherapeuten, Athletiktrainers und Arztes
- Kernspintomographie mit Fokus auf die operierte Struktur und den korrespondierenden Muskel sowie die benachbarte agonistische bzw. synergistische Muskulatur
- Muskel-Funktionsdiagnostik mittels EMG unter Belastung im Seitenvergleich

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Nach operativer Behandlung von höchstgradigen Muskel-/Sehnenverletzungen an Oberschenkel und Becken ist eine komplette Wiederherstellung der Funktion und damit der Sport- und Berufstauglichkeit möglich.

Wichtig für ein optimales Endergebnis ist die frühzeitige Diagnostik und damit die Option einer möglichst spannungsarmen Refixation sowie eine differenzierte Nachbehandlung.

Prof. Dr. Stefan Hinterwimmer
PD Dr. Peter Brucker
 OrthoPlus München
s.hinterwimmer@orthoplus-muc.de

Literatur:

1. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M: Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. Br J Sports Med. 2011; 45: 553-8
2. Mueller-Wohlfahrt H-W, Haensel L, Mithoefer K, et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the Munich consensus statement. Br J Sports Med 2013;47:342-50
3. Pollock N, James SLJ, Lee JC, et al. British athletics muscle injury classification: a new grading system. Br J Sports Med 2014;48: 1347-51
4. Brucker PU, Imhoff AB. Functional assessment after acute and chronic complete ruptures of the proximal hamstring tendons. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. Jul 2005; 13: 411-8

Resorbierbare Implantate in der Knochenbruchbehandlung

Von Oliver Stock und Andreas Klönz

Gemäß dem Motto „Jede Operation, die man nicht braucht, ist eine gute“ haben wir uns in der Sportchirurgie verstärkt mit dem Thema der resorbierbaren Implantate beschäftigt. Die resorbierbaren Polymer-Implantate weisen jedoch ebenfalls Nachteile auf, sodass sich die Operateure der Heidelberger Sportchirurgie mit bioresorbierbaren Implantaten befasst haben, die aus einer magnesiumbasierten Legierung bestehen.

Bekanntlich kommt es oft vor, dass nach einer Operation – früher oder später – eine Folgeoperation notwendig wird, um eingebrachte Implantate wieder zu entfernen. Neben entsprechenden Komplikationen und Risiken kommt es zu erneuten Krankentagen für den Patienten, bis die Wunden geheilt sind. Dies ist nicht für Arbeitgeber, Arbeitnehmer oder Selbstständige, sondern auch für Sportler ein erneuter Rückschlag.

Des Weiteren sind Brüche und Lockerung einliegender Implantate ein immer wiederkehrendes Phänomen. Auch spätere – hämatogen gestreute – Infektionen von Implantaten stellen ein Risiko dar. Hier sind ebenfalls Revisionsoperationen notwendig.

Ein weiteres, wenn auch für den Patienten nur untergeordnetes Thema, ist die Kosteneinsparung. Laut Robert-Koch-Institut werden 3,9% der eingebrachten Implantate unter stationären Bedingungen und 7,8% der eingebrachten Implantate in einer ambulanten Operation wieder entfernt. Durch Operations- und Behandlungskosten sowie den Ausfall an Bruttowertschöpfung ergeben sich somit Gesamtkosten von 1,095 Milliarden € jährlich in Deutschland.

Um all diese Komplikationen und Risiken für den Patienten zu vermeiden sowie die Kosten zu reduzieren, bietet es sich an, Implantate zu verwenden, die eine solche Folgeoperation nicht notwendig machen. Seit vielen Jahren werden hierfür resorbier-

bare Implantate aus Polymeren verwendet. Die Resorption dieser Implantate dauert aber bis zu sechs Jahren und häufig werden Fremdkörperreaktionen sowie Osteolysen im ehemaligen Implantatbett beschrieben.

Der Wunsch der Sportchirurgie war es, die Nachteile von Polymer-Implantaten und Folgeoperationen zu vermeiden und damit die Patientensicherheit und -zufriedenheit zu erhöhen.

Eine Lösung hierfür stellen bioresorbierbare Implantate aus einer magnesiumbasierten Legierung dar (Abb. 1). Diese weisen metallische Eigenschaften auf, werden aber im Körper vollständig abgebaut und schließlich zu Knochengewebe umgebaut. Weitere Vorteile dieser Implantate sind:

FEHLENDE ALLERGIEN

Da die Implantate kein Nickel und kein Aluminium enthalten, sind bisher keine Allergien bekannt. Das absorbierte Magnesium belastet den Körper nicht.

BIOMECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Diese sind bei derartigen Implantaten denen des menschlichen Knochens sehr ähnlich. Bei einem Magnesiumanteil von mehr als 90 Prozent und einer Korngröße von unter 10 µm wird eine Zugfestigkeit erreicht, die deutlich höher liegt als die von resorbierbaren Polymeren (PLA/PGA), nämlich im idealen Bereich zwischen Knochen und Titan.



Abb.: Dr. Oliver Stock, Dr. Andreas Klönz

OSTEOKONDUKTIV UND INFEKTHEMMEND

Neben hoher Vitalität humaner Osteoblasten haben in-vitro-Ergebnisse auch eine Stimulation von Wachstum und Vermehrung der Osteoblasten gezeigt. Sowohl die Degradation des Implantats als auch die Knochenneubildung (Osteoid) an der Oberfläche des degradierten Implantats wurden mit histologischen Aufnahmen nachgewiesen (Abb. 2a bis c). Der Abbau des Magnesiumimplantats erfolgt auf dem Wege der Korrosion, wodurch ein basisches Milieu in der Implantat-Umgebung entsteht. Hierdurch kann das Risiko einer bakteriellen Infektion herabgesetzt werden.

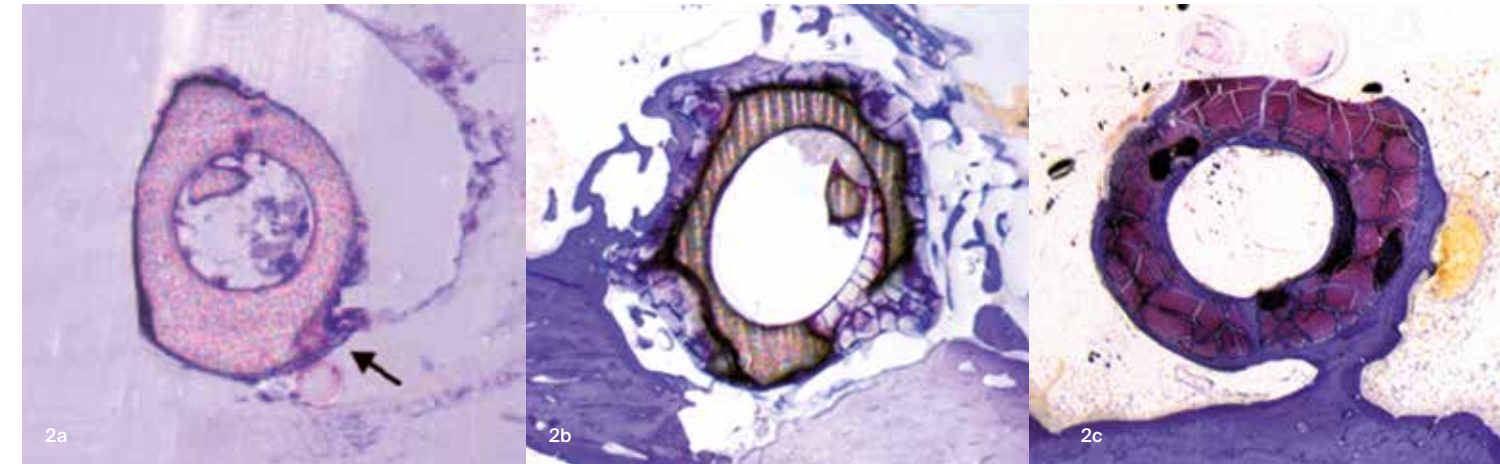


Abb. 2a bis c: Histologischer Umbauprozess der magnesiumbasierten Legierung (Magnezix, Syntellix AG): a) Aufnahme drei Tage nach Implantation b) Beginnender Umbau nach drei Monaten c) Umbau mit Knocheneinsprossung 12 Monate nach Implantation

ERLEICHTERTE DIAGNOSTIK DURCH REDUZIERTE ARTEFAKT-BILDUNG

Die Diagnostik hinsichtlich einer Implantatlockerung oder einer ausbleibenden Knochenbruchheilung (Pseudarthrose) kann in der radiologischen Diagnostik aufgrund der Artefaktbildung bei Titanimplantaten schwierig sein. Auch hierbei zeigt die magnesiumbasierte Legierung Vorteile. Die Artefaktbildung im CT und auch im MRT ist deutlich reduziert. Somit lässt sich der Knochen in unmittelbarer Implantatumgebung exakt beurteilen. Eine weitere strahlenbelastende Diagnostik, beispielsweise eine Szintigrafie, kann vermieden werden.

ANWENDUNG IN DER SPORTMEDIZIN

Gerade für Sportler ist eine rasche Wiederaufnahme des Trainings und damit Rückkehr zum Sport nach einer Verletzung von äußerster Wichtigkeit. Eine Folgeoperation zur Entfernung eingebrachter Implantate bringt erneute Trainingspausen mit sich und verlängert somit die Zeit bis zur Rückkehr zum Spitzensport.

Eine bei Sportlern häufig auftretende Verletzung ist die Verletzung der vorderen Syndesmose. Sie wird üblicherweise mit Titanschrauben versorgt, welche nach einer 6–8 Wochen dauernden Teilbelastung wieder entfernt werden müssen. Hierfür bietet es sich an, Implantate zu verwenden, welche eine erneute Operation unnötig machen. Somit kann die Rehabilitation ohne erneute Unterbrechung fortgeführt werden und der Rückkehr zum Sport schneller erfolgen.

ANWENDUNG IN DER UNFALLCHIRURGIE

Gerade in der Unfallchirurgie werden vielfach Implantate verwendet, welche im Laufe der Zeit zu mechanischen Irritationen führen können. Hierdurch ist eine Implantatentfernung häufig notwendig. So kommt es beispielsweise nach Versorgung einer Innen- und/oder Außenknöchelfraktur aufgrund fehlender Weichteildeckung zu prominenten Schraubenköpfen unter der Haut und somit zur Weichteilirritation.

EIGENE ERFAHRUNGEN IN DER SPORTCHIRURGIE HEIDELBERG

Die Sportchirurgie Heidelberg hat bereits seit vielen Jahren Erfahrung mit resorbierbaren Implantaten. Aufgrund der zahlreichen unfallchirurgischen Operationen ist uns ein direkter Vergleich mit den neuartigen bioresorbierbaren Magnesiumimplantaten möglich.

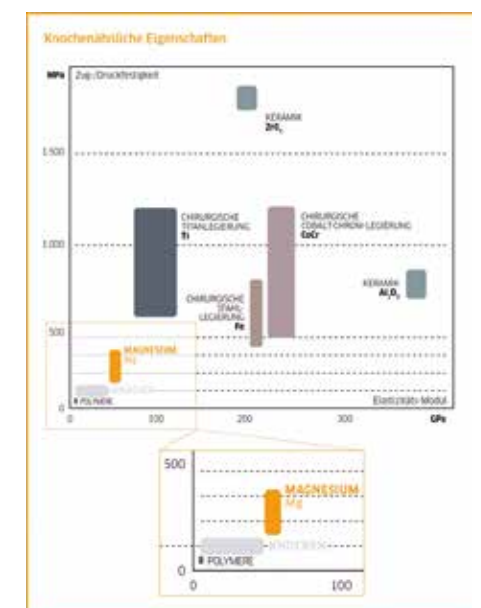


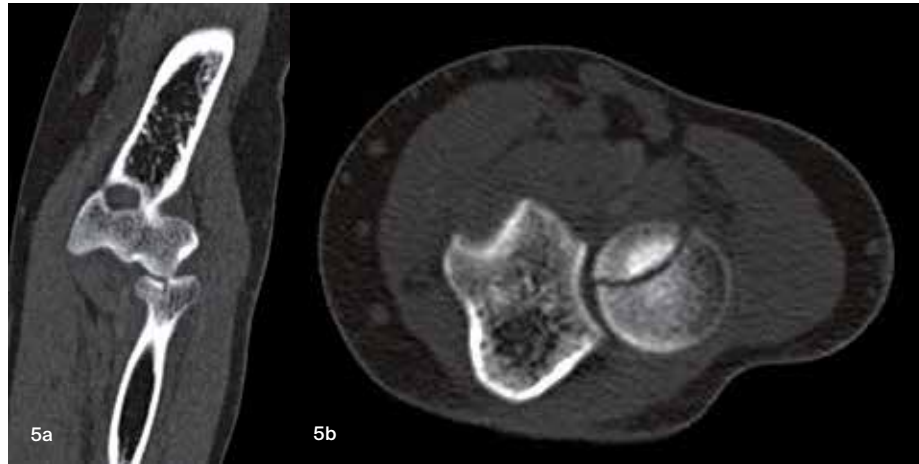
Abb. 1: Biomechanische Eigenschaften der magnesiumbasierten Legierung (Magnezix®, Syntellix AG) im Vergleich zu Keramik, Titanlegierung, Kobalt-Chrom-Legierung und Polymeren



Abb. 3a und b: 23-jährige Patientin etwa 30 Minuten nach dem Distorsionsereignis des rechten oberen Sprunggelenkes: a) natives Röntgenbild b) CT-Untersuchung

Abb. 4a und b: Postoperative Röntgenaufnahmen der Patientin aus Abb. 3 in zwei Ebenen nach operativer Versorgung des medialen Malleolus mit zwei bioresorbierbaren Magnesium-Kompressionschrauben der Stärke 3,2

Abb. 5a und b: CT-Aufnahmen der 55-jährigen Patientin etwa 1 Stunde nach Trauma mit diagnostizierter Radiusköpfchenfraktur links, Mason Typ II



1. Bimalleolarfraktur einer 23-jährigen Frau

Gerade in der Unfallchirurgie werden vielfach Implantate verwendet, welche im Laufe der Zeit zu mechanischen Irritationen führen können. Hierdurch ist eine Implantatentfernung häufig notwendig. So kommt es beispielsweise nach Versorgung einer Innen- und/oder Außenknöchelfraktur aufgrund fehlender Weichteildeckung zu prominenten Schraubenköpfen unter der Haut und somit zur Weichteilirritation (Abb. 3 und 4).

2. Radiusköpfchenfraktur einer 55-jährigen Frau

Eine weitere Anwendung finden Magnesiumschrauben bei der operativen Versorgung von Radiusköpfchenfrakturen. Eine 55-jährige Patientin stellte sich nach einem Sturzereignis auf die linke Hand bei uns vor. Die Röntgen- und CT-Diagnostik zeigte die Radiusköpfchenfraktur mit Stufenbildung von 3 mm, entsprechend einer Mason Typ II Verletzung (Abb. 5). Bei der operativen Versorgung erfolgte die Osteosynthese mit zwei Magnesium-Kompressionschrauben der Stärke 2,7 (Abb. 6). Die Operationszeit belief sich auf 32 Minuten. Der operative und postoperative Verlauf war komplikationslos.

Die Beweglichkeit 4 Wochen postoperativ war ohne Einschränkung.

„Regelhafte“ Osteolysen/ Saumbildung im Röntgen – Bei allen Patienten, welche eine Osteosynthese mit Magnesiumschrauben erhalten hatten, fand sich ein für das Implantat typisches Phänomen: die Röntgenkontrolle sechs Wochen postoperativ zeigte eine Saumbildung um die Implantate (Abb. 7). Ein solcher Befund würde bei einliegenden Titanimplantaten den Verdacht einer Lockerung oder Infektion nahelegen. Bei Verwendung von Magnesiumimplantaten ist dies ein normaler Befund, der durch den Abbau der Magnesiumschrauben und der entstehenden aktiven Knochenumbauzone bedingt wird. Daher ist es bei der Beurteilung von Röntgenbildern wichtig zu wissen, welches Implantat benutzt wurde.

3. Komplikation bei 22-jährigem Rugbyspieler mit Maisonneuve-Verletzung

Der nachfolgende Fall zeigt einen 22-jährigen und 108 kg schweren Patienten, der sich beim Rugbyspielen ein Distorsi-

onstrauma des linken Sprunggelenkes zugezogen hatte. Die weiterführende Diagnostik mittels Röntgen und MRT zeigte eine Maisonneuve-Verletzung, woraufhin die Indikation zur operativen Versorgung gestellt wurde.

Anstelle herkömmlicher Titanimplantate zur Stellschraubenimplantation wurden zwei Magnesiumschrauben der Stärke 3,5 verwendet. Des Weiteren erfolgte die direkte Naht der vorderen Syndesmose. Der operative Verlauf war zunächst komplikationslos. Drei Tage postoperativ kam es bei dem Patienten jedoch zu einem Wegrutschen mit den Unterarmgestützen und zu einem axialem Stauchungstrauma des linken Sprunggelenkes. Die nachfolgende Diagnostik zeigte einen Bruch der Magnesiumschrauben mit erneuter Dislokation der Malleolengabel (Abb. 8). In der Revisionsoperation erfolgte dann die Osteosynthese mittels Titanschrauben (Abb. 9). Ob es durch das erneute Trauma bei dem 108 kg schweren Patienten auch zu einem Bruch von Titanschrauben gekommen wäre, bleibt unklar.

GUT ZU WISSEN:

Die bioresorbierbaren Magnesium-implantate bedeuten für unsere Patienten keine Mehrkosten. So können wir bei kassen- und privat-versicherten Patienten oder auch bei Arbeitsunfällen diese Implantate anwenden.

FAZIT

Folgeoperationen zur Implantatentfernung stellen nicht nur gesundheitliche Gefahren dar, sondern bewirken auch erneute Krankheitstage sowie sportliche Ausfallzeiten. Die hierdurch entstehenden Kosten sind hoch.

Die Anwendung innovativer bioresorbierbarer Magnesium-Implantate lässt eine rasche Genesung des Patienten zu und ermöglicht somit den schnelleren Wiedereintritt in das Arbeitsleben und die Rückkehr zur sportlichen Aktivität.

Bei der Beurteilung von Röntgenbildern ist die Kenntnis über die eingebrachten Implantate immens wichtig (siehe Abb. 7). So gehören Saumbildungen sechs Wochen postoperativ nach Implantation von Magnesiumschrauben zum normalen Knochenheilungsprozess.

Aufgrund unserer bisherigen Erfahrung in der Sportchirurgie Heidelberg können die Magnesium-Implantate bei nachfolgenden Verletzungen verwendet werden:

- Frakturen des Radiusköpfchens
- Innenknöchelfrakturen
- Verletzungen der Syndesmose
- knöcherne Bandausrisse an Ellenbogen-, Knie- und Sprunggelenk
- Refixation osteochondraler Fragmente
- intra- und extraartikuläre Frakturen kleiner Gelenke im Hand- und Fußbereich
- Frakturen des Processus styloideus radii, bzw. sog. „Kantenabbrüche“ an verschiedenen Gelenken

AUSSICHTEN

Weitere Operationen, bei denen die Patienten von einer bioresorbierbaren Implantatwahl profitieren könnten, sind beispielsweise knöcherne Rekonstruktionen des Glenoids bei vorderer Schulterluxation. Auch bei bestimmten Tuberculum majus-Frakturen ist die Verwendung solcher Implantate gut denkbar. Bisher haben nur bioresorbierbare Schrauben aus Magnesium den Weg auf den Markt gefunden. Die Entwicklung von bioresorbierbaren Platten ist Gegenstand aktueller Forschung.

Dr. Oliver Stock
SPORTCHIRURGIE HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
Klonz – Thier – Stock – Volk
oliver.stock@atos.de



Abb. 6: Postoperative Röntgenaufnahmen der oben genannten Patientin in zwei Ebenen nach operativer Versorgung des linken Radiusköpfchens mit zwei bioresorbierbaren Magnesium-Kompressionschrauben der Stärke 2,7

Abb. 7: Regelhafte Saumbildung im Röntgen 3 Monate postoperativ nach Implantation von zwei bioresorbierbaren Magnesium Kompressionschrauben der Stärke 3,2 bei dislozierter Fraktur des medialen Malleolus

Abb. 8: Postoperative Röntgenaufnahme in zwei Ebenen des oben genannten Patienten nach axialem Stauchungstrauma 3 Tage postoperativ und Bruch beider Magnesiumschrauben der Stärke 3,2

Abb. 9: Postoperative Röntgenaufnahme in zwei Ebenen des oben genannten Patienten nach Revisionseingriff mit erneuter Syndesmosennaht und Implantation von zwei Titanschrauben

ATOS übernimmt MediaPark Klinik Köln



Abb.: Die MediaPark Klinik Köln

Die ATOS Kliniken erweitern ihr Angebot in Köln und haben mit der MediaPark Klinik einen zweiten Standort in der Rhein-Metropole übernommen. Zuvor war bereits die Orthoparc Klinik in die ATOS Gruppe integriert worden. Durch die Übernahme der beiden etablierten Kliniken wird ATOS zum größten Anbieter spezialisierter orthopädischer Chirurgie in der Region.

Die MediaPark Klinik versorgt im Schwerpunkt Patienten der Fachbereiche Orthopädie, Neurochirurgie und Sportmedizin sowie HNO. Sie verfügt über 65 Betten, beschäftigt gut 40 Mitarbeiter und betreibt sechs Operationssäle auf höchstem medizin- und hygienetechnischen Niveau. Den Kern der Fachklinik bilden zum einen die Praxis für Orthopädie, Chirotherapie, Sportmedizin und physikalische Therapie, zum anderen die Praxis für Neurochirurgie und Wirbelsäulentherapie (Spine-Center) sowie das Fachzentrum für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde.

„Die MediaPark Klinik zählt zu den führenden orthopädischen Fachkliniken Deutschlands und ist eine perfekte Ergänzung für ATOS. Wir freuen uns über den Zuwachs für unser Team um exzellente Mediziner wie Dr. Peter Schäferhoff, der seit über 20 Jahren der Mannschaftsarzt des 1. FC Köln ist“, sagt ATOS-Geschäftsführer Martin von Hummel.

„Die MediaPark Klinik verbindet Spitzenmedizin mit hohem Service. Hier fühlt es sich für unsere Patienten nicht an wie in einer Klinik“, unterstreicht Dr. Peter Schäferhoff, Ärztlicher Direktor der MediaPark Klinik. Das Institut ist mehrfach ausgezeichnet und glänzt bei Erhebungen zu den Top-Medizinern. Laut der jährlich vom Magazin FOCUS erstellten Liste verfügen drei Ärzte der MediaPark Klinik über vier Auszeichnungen: Dr. Thomas Stock (Fußchirurgie), Dr. Peter Schäferhoff (Kniechirurgie und Sportorthopädie) und Dr. Paul Klein (Sportorthopädie).

ATOS Kliniken erneut Spitzenreiter

ATOS STARMED KLINIK MÜNCHEN ERNEUT SPITZENREITER DER „WEISSEN LISTE“

Die ATOS Starmed Klinik München nimmt zum wiederholten Male die Spitzenposition auf der Weißen Liste ein. Im Umkreis von 100 Kilometern in und um München erzielt das Plan-Krankenhaus den Bestwert mit einer Empfehlungsrate von 97%.

Die „Weiße Liste“ ist ein unabhängiger, werbefreier Wegweiser im Gesundheitswesen. Sie unterstützt Patienten und Angehörige bei der Suche nach einem geeigneten Hausarzt, Facharzt oder Zahnarzt in Wohnortnähe und hilft, ein passendes Krankenhaus zu finden.

Die Weiße Liste gemeinnützige GmbH erforscht, entwickelt und realisiert Informationslösungen im Gesundheitswesen an der Schnittstelle von Patienten, Leistungserbringern und Kostenträgern.

Die Weiße Liste ist ein Projekt der Bertelsmann Stiftung. Strategische Partner und Co-Initiatoren der Weißen Liste sind die Dachverbände der größten Patienten- und Verbraucherorganisationen.

www.weisse-liste.de

ATOS STARMED FLEETINSEL ERNEUT SPITZENREITER DES „HAMBURGER KRANKENHAUSSPIEGELS“

„Würden Sie die ATOS Klinik Fleetinsel Ihren Freunden und Bekannten weiterempfehlen?“ 96,4% der Befragten bejahten dies und wählten die Klinik Fleetinsel zum fünften Mal in Folge auf Platz 1 aller Hamburger Krankenhäuser!

Im „Hamburger Krankenhausspiegel“ legen 29 Krankenhäuser regelmäßig ihre medizinische Qualität offen und erfragen auch die Zufriedenheit der Patienten mit den teilnehmenden Krankenhäusern. Um die Ergebnisse vergleichbar zu machen, werden von allen Krankenhäusern derselbe Fragebogen und dieselbe Methodik genutzt. Insgesamt wurden über 31.500 Patienten nach ihrem Klinikaufenthalt angeschrieben, rund 13.300 haben an den Befragungen teilgenommen und ihre Antworten direkt an neutrale Institute geschickt, die die Auswertung durchgeführt haben. So entstanden vergleichbare Ergebnisse zur Patientenzufriedenheit für fünf große Themenbereiche und insgesamt 15 Fragen.

Die Gesamtzufriedenheit der Patienten mit ihrem Krankenhaus drückt sich insbesondere in der Bereitschaft aus, das Haus weiterzuempfehlen. Bei der Frage „Würden Sie das Krankenhaus Ihren Freunden und Bekannten weiterempfehlen?“ hatten die Patienten die Möglichkeit, eine von fünf Stufen zwischen „nein, keinesfalls“ und „ja, auf jeden Fall“ anzukreuzen. Aus der Summe der Antworten wurde ein durchschnittlicher Punktwert zwischen 0 und 100 Punkten errechnet. Die Klinik Fleetinsel ging zum fünften Mal als Spitzenreiter aus dieser Befragung hervor.

www.hamburger-krankenhausspiegel.de



Prof. Dr. Christoph Zilkens: Neuer Chefarzt für Endoprothetik und Gelenkchirurgie an der ATOS Orthoparc Klinik Köln

Seit 1. Januar 2019 ist Prof. Dr. Christoph Zilkens als Chefarzt für Endoprothetik und Gelenkchirurgie an der ATOS Orthoparc Klinik in Köln tätig. Er wechselte nach langjähriger Tätigkeit an der Uniklinik Düsseldorf zur ATOS Orthoparc Klinik nach Köln, wo er gemeinsam mit Prof. Dr. Joachim Schmidt, dem Gründer des Orthoparc, den Bereich Endoprothetik und Gelenkchirurgie vertritt. Sein klinischer und wissenschaftlicher Schwerpunkt ist der Gelenkerhalt sowie die Primär- und die komplexe Revisionsendoprothetik des Hüft- und Kniegelenkes.



Abb.: Prof. Dr. Christoph Zilkens

Nach Absolvierung seiner unfallchirurgischen Zeit im Bergmannsheil in Bochum und eines einjährigen Forschungsaufenthaltes am Children's Hospital in Boston/Harvard Medical School war Prof. Zilkens seit 2006 an der Orthopädischen Universitätsklinik Düsseldorf tätig: zunächst als Assistenzarzt, seit 2011 als Oberarzt und seit 2013 als Leitender Oberarzt und Stellvertretender Klinikdirektor. In Düsseldorf war Prof. Zilkens zunächst Koordinator und dann Leiter des Endoprothetikzentrums der Maximalversorgung. Er ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit den Zusatzbezeichnungen „Spezielle Orthopädische Chirurgie“ und „Kinderorthopädie“.

Prof. Zilkens ist Mitglied in verschiedenen wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Autor von über 100 PUBMED-gelisteten wissenschaftlichen Artikeln sowie zahlreicher Buchkapitel und Vorträge. Unter den wissenschaftlichen Preisen, die er gewonnen hat, sind der Wissenschaftspreis der Vereinigung für Kinderorthopädie (VKO), der Heinz-Mittelmeier Forschungspreis für Endoprothetik sowie das ASG-Reisestipendium der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie besonders zu erwähnen.

Als Leiter eines Endoprothetikzentrums der universitären Maximalversorgung hat er sich in den vergangenen Jahren intensiv mit der komplexen Revisionsendoprothetik sowie mit der Tumor- und septischen Endoprothetik beschäftigt. Einen besonderen Schwerpunkt bildet der Einsatz von Endoprothesen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die aufgrund von angeborenen oder erworbenen Erkrankungen im Kindesalter eine Gelenkdestruktion erlitten haben. Knochensparende Kurzschaftprothesen am Hüftgelenk sowie Teil- und Individualendoprothesen am Kniegelenk gehören zu seinem Standardrepertoire.

Sein langjähriger Forschungsschwerpunkt „Knorpeldegeneration und Knorpelregeneration“ kommt Prof. Zilkens auch im klinischen Alltag zugute: er nutzt biochemisch sensitive MRT-Verfahren wie das T2*-Mapping zur Beurteilung von Knorpelschäden oder Präarthrose. Die Beurteilung der Knorpelqualität kann hilfreich sein. Sowohl für die Planung einer differenzierten Therapie als auch bei der Verlaufsbeurteilung verschiedener konservativer oder operativer Therapieverfahren.

Die Kooperation mit der Uniklinik Düsseldorf möchte Prof. Zilkens auch nach seinem Wechsel an die ATOS Orthoparc Klinik Köln im Rahmen von Lehre und Forschung aufrechterhalten.

Prof. Zilkens ist verheiratet und hat drei Töchter, er treibt in seiner Freizeit gerne Sport und ist von Kindesbeinen an Fan des 1. FC Köln.

Prof. Dr. Christoph Zilkens
ATOS Orthoparc Klinik Köln
christoph.zilkens@atos.de

Das apex spine center in der ATOS Klinik München

Spezialisierte Erfahrung eines hoch qualifizierten Ärzteteams, das mit modernsten Operationstechniken sämtliche Erkrankungen der Wirbelsäule behandelt – für diesen maximalen Qualitätsanspruch steht das apex spine center in der ATOS Klinik in München. Doch werden mit den Namen der beiden renommierten Gründer Dr. Michael Schubert und Dr. Armin Helmbrecht nicht nur exzellente Fachkenntnisse, sondern auch patientenorientierte Innovationen verbunden. Vor allem ihre Spezialisierung auf minimal-invasive endoskopische Verfahren zur operativen Behandlung von Wirbelsäulenleiden wird in Fachkreisen – und von zahlreichen zufriedenen Patienten – gewürdigt.



BANDSCHEIBENVORFALL ENDOSKOPISCH ENTFERNEN

Was für die meisten ihrer Kollegen noch Zukunft ist, ist für Dr. Schubert und Dr. Helmbrecht bereits gelebte Gegenwart: „Wir sind in der Lage, jeden Bandscheibenvorfall im Bereich der Hals-, Brust- und/oder Lendenwirbelsäule endoskopisch zu entfernen. Spezielle Instrumente erlauben uns, auch Verengungen im Bereich des Spinalkanals minimalinvasiv, d.h. entweder in der sogenannten Tube-Technik von hinten oder von der Seite endoskopisch zu beheben“, betont Dr. Schubert. Und Dr. Helmbrecht ergänzt: „Bisher standen Patienten mit einer Wirbelkanalverengung vor der Frage, ob sie bereit sind, für die angestrebte Schmerzfreiheit eine Destabilisierung der Wirbelsäule in Kauf zu nehmen. Vor dieser schweren Entscheidung stehen unsere Patienten nicht mehr. Denn wir tragen die für die Stabilität verantwortlichen Knochenanteile millimetergenau ab, ohne die physiologischen und biomechanischen Verhältnisse und damit die Stabilität der Wirbelsäule zu gefährden.“

HOCHSPEZIALISIERT FÜR DEN FUNKTIONSERHALT DER WIRBELSÄULE

Bündelung der Kompetenzen auf höchstem Qualitätsniveau für eine patientenorientierte Spitzenmedizin: Gemäß ihrer Philosophie, jeden einzelnen Patienten so effektiv, aber auch so schonend und risikoarm wie möglich zu behandeln, gründeten die beiden Fachärzte für Orthopädie bzw. Neurochirurgie, Dr. Michael Schubert und Dr. Armin Helmbrecht, das Zentrum für funktionserhaltende Wirbelsäulenchirurgie. Einzigartig ist im deutschsprachigen Raum das breit gefächerte Leistungsspektrum des apex spine center, das sämtliche minimal-invasiven bzw. endoskopischen Techniken bis hin zum Einsatz von Bandschei-

benprothesen zur Behebung von Erkrankungen der gesamten Wirbelsäule umfasst. Dabei ist jede Therapie individuell auf das jeweilige Krankheitsbild, aber auch auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnitten – egal, ob ein Bandscheibenleiden, Wirbelkanalverengungen, Wirbelgleiten oder andere degenerative, verletzungs- bzw. entzündungsbedingte Erkrankungen der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule behoben werden müssen. Oberstes Ziel der beiden Ärzte ist es, die natürliche Stabilität und Mobilität des operierten Wirbelsäulenabschnitts vollständig bzw. so zu erhalten oder wiederherzustellen, dass die Betroffenen wieder ein beschwerdefreies Leben führen und all ihren gewohnten Arbeits- und Freizeitaktivitäten nachgehen können. Doch ist nicht allein das Ergebnis, sondern bereits der Weg zum Therapieerfolg entscheidend: „Zu einer erfolgreichen und nachhaltigen Behandlung gehört für uns auch, dass wir eine Vorgehensweise wählen, die den Patienten so wenig wie möglich belastet. Aus diesem Grund haben wir uns auf minimal-invasive endoskopische Verfahren spezialisiert“, erläutert Dr. Schubert.

INTERNATIONAL BEKANNTES AUSBILDUNGSZENTRUM

Inzwischen ist das apex spine center zu einem international bekannten Ausbildungszentrum geworden. Ärzte aus der ganzen Welt hospitieren, um sich über die Operationsmethoden zu informieren und sich fortzubilden. Zusätzlich finden regelmäßige Lehrveranstaltungen für Wirbelsäulenspezialisten statt, um mittels Live-Operationen und Workshops den Kollegen die neuen Verfahren zu vermitteln.

www.apex-spine.de

Endoskopische Eingriffe an der Wirbelsäule

Interview mit Michael Schubert und Armin Helmbrecht

ATOS sprach mit Dr. Michael Schubert und Dr. Armin Helmbrecht vom Münchner apex spine center über die endoskopische Bandscheibenvorfallentfernung sowie über die neue Tube-Technik zur Behebung einer Wirbelkanalverengung.

ATOS: Herr Dr. Schubert, was genau passiert bei einem Bandscheibenvorfall im Lendenwirbelsäulenbereich?

DR. SCHUBERT: Bei einem Bandscheibenvorfall treten Anteile des Gallertkerns durch Risse im Faserring in den Spinalkanal aus. Oft sind die Abschnitte zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbel (L4 und L5) bzw. zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem ersten Kreuzbeinwirbel (L5 und S1) betroffen. Infolgedessen kann es zu einer Quetschung und Kompression des Rückenmarks oder der aus dem Rückenmark austretenden Spinalnerven kommen; in diesem Fall gesellen sich zu den akuten Rückenschmerzen auch neurologische Symptome im Versorgungsgebiet der betroffenen Nervenwurzel.

Ursache ist meist eine lang andauernde Über- bzw. Fehlbelastung im Zusammenspiel mit Alterungsvorgängen der Bandscheibe. Mitunter geht dem Bandscheibenvorfall eine Vorwölbung des Gallertkerns in den Faserring voraus. Lassen sich starke Schmerzen und neurologische Symptome mit konservativen Maßnahmen nicht beherrschen, ist eine operative Behandlung erforderlich. Ziel der Operation ist es, das bedrückende Bandscheibengewebe zu entfernen und damit den eingeklemmten Nerv räumlich zu entlasten bzw. wieder komplett freizulegen.



Abb.: Dr. Michael Schubert,
Dr. Armin Helmbrecht

„Ich selbst habe bereits fast 9.000 Patienten mit dieser Technik erfolgreich operiert.“

Dr. Michael Schubert

ATOS: Dann kommt eine endoskopische Entfernung eines Bandscheibenvorfalls in Betracht?

DR. SCHUBERT: Genau. Die endoskopische Bandscheibenentfernung gehört zu den besonderen Therapieschwerpunkten des apex spine center. Ich selbst habe bereits fast 9.000 Patienten mit dieser Technik erfolgreich operiert. Vor allem können wir mit der Technik jeden Bandscheibenvorfall transforaminal, d.h. von der Seite her, über das Foramen, operieren. Damit sind wir nun nicht mehr auf den ungeliebten hinteren Zugang angewiesen, der mit einem deutlich erhöhten Verletzungs- und Komplikationsrisiko verbunden ist. Demgegenüber werden bei der transforaminalen Vorgehensweise die Nervenstrukturen im Wirbelkanal komplett umgangen – und Verletzungen, Verwachsungen und andere Komplikationen können vermieden werden. Ebenso bleiben die zwischen den Wirbeln gelegenen Bänder zur Stabilisierung der Wirbelsäule, die Ligamenta flava, intakt.

Hinzu kommen natürlich die Vorzüge, die allen endoskopischen Verfahren gemeinsam sind: Es ist kein großer Schnitt bzw. keine weite und offene Darstellung des Wirbelkanals nötig. Damit ist diese Methode eine schonende Alternative zur „offenen“ Operation. Da es zu keiner größeren Gewebeerstörung kommt, ist auch das Risiko für die gefürchtete Narbenbildung äußerst gering. Ebenso sind der Heilungsverlauf bzw. die Rekonvaleszenz deutlich kürzer.

ATOS: Ist eine Vollnarkose nötig?

DR. SCHUBERT: Nein, wir operieren mit örtlicher Betäubung. Wenn es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt, kann der Eingriff auch ambulant durchgeführt werden. Nach ein bis zwei Wochen ist man wieder arbeitsfähig, nach ca. sechs Wochen kann man wieder seinen gewohnten Sportarten nachgehen.

ATOS: Herr Dr. Helmbrecht, ein anderes schwer zu therapierendes Beschwerdebild ist die Wirbelkanalverengung. Wann muss operiert werden?

DR. HELMBRECHT: Spätestens, wenn die Beschwerden und neurologischen Symptome nicht (mehr) auf konservative Maßnahmen ansprechen, sollte der Wirbelkanal durch gezielte Entlastungsmaßnahmen chirurgisch erweitert werden, sodass die betroffenen Nerven wieder frei liegen.

ATOS: Um welche „Entlastungsmaßnahmen“ handelt es sich genau?

DR. HELMBRECHT: Meist geht es darum, überstehende Knochenauswüchse abzutragen. Früher bedeutete dies oft eine aufwendige Operation am offenen Wirbelkanal (Laminektomie), bei der die Wirbelbögen und Wirbelgelenke im verengten Bereich weitgehend entfernt wurden. Mit modernen minimal-invasiven Verfahren können wir jedoch heute die für die Verengung verantwortlichen Knochenanteile millimetergenau abtragen, ohne dass eine Destabilisierung der Wirbelsäule in Kauf genommen werden muss. Hierfür arbeiten wir mit einem chirurgischen Mikroskop, das das Operationsfeld um ein Vielfaches vergrößert. Die minimal-invasive Vorgehensweise selbst ist besonders gewebeschonend, da durch sie Verletzungen von Nerven und den im Wirbelkanal verlaufenden Blutgefäßen vermieden werden können. Zudem sind sowohl die Operationszeit als auch die Phase der Rekonvaleszenz deutlich kürzer als bei der konventionellen Stenoseoperation.

ATOS: Im apex spine center wenden Sie ein neuartiges mikroskopisches Dekompressionsverfahren an. Was sind die Vorteile?

DR. HELMBRECHT: Hierbei handelt es sich um die sogenannte Tube-Technik, bei der die Erweiterung des Wirbelkanals noch gewebeschonender erfolgt, und zwar mithilfe eines speziellen Trokars. Dieser wird unter mikroskopischer Sicht über einen kleinen Hautschnitt von hinten in den verengten Wirbelkanalbereich vorgeschoben, sodass die Muskulatur nicht großflächig vom Knochen abgehoben werden muss. Um den Nerven wieder Platz zu verschaffen, wird das verengte Segment mithilfe von Mikroinstrumenten, die über das schmale Röhrchen ins Operationsfeld vorgeschoben werden, sorgfältig ausgeräumt. Der Eingriff erfolgt unter Vollnarkose und dauert etwa 45 Minuten.

**Dr. Armin Helmbrecht
Dr. Michael Schubert**
apex spine center
Wirbelsäulenspezialisten
info@apex-spine.com

Neu am ECOM Zentrum für Knie- und Hüftchirurgie: PD Dr. Patrick Weber

Ab dem 1. April 2019 wird Privatdozent Dr. Patrick Weber das ECOM – Excellent Center of Medicine in München verstärken. Sein Schwerpunkt liegt auf der Knie- und Hüftendoprothetik.

PD Dr. Patrick Weber ist ein renommierter Spezialist im Bereich der Implantation und Revision von Hüft- und Knieendoprothesen. Durch seine langjährige Tätigkeit als Leiter der Hüftendoprothetik und stellvertretender Leiter der Knieendoprothetik am Klinikum der Universität München (LMU, Klinikum Großhadern) deckt er das gesamte Gebiet der Endoprothetik auch bei komplexen Fällen wie Hüft dysplasien oder posttraumatischen Arthrosen ab. Seit vielen Jahren führt er die Implantation von Hüftendoprothesen minimalinvasiv mit der AMIS-Methode durch. Dabei ist er auch Referenzoperator und Ausbilder für diese Methode. Ein weiterer Schwerpunkt seiner Arbeit stellt der Wechsel von Hüft- und Knieendoprothesen dar.

Nach dem Medizinstudium in Luxemburg, München und Dublin hat PD Dr. Weber von 2004 bis 2011 seine Facharztausbildung an der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Klinikum Großhadern, Klinikum der LMU München und an der Klinik für Chirurgie, Klinikum München Perlach absolviert. Seit 2011 ist PD Dr. Weber Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, 2014 folgte die Habilitation und Ernennung zum Privatdozenten an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

PD Dr. Weber war seit 2013 Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und Rehabilitation, Klinikum der LMU München.

Von 2016 bis zu seinem Wechsel in die ATOS Klinik 2019 war er Leiter der Hüftendoprothetik und stellvertretender Leiter der Knieendoprothetik der Klinik; 2018 erwarb er die Zusatzbezeichnung Spezielle Orthopädische Chirurgie.

Seit 1. April 2019 ist PD Dr. Weber am ECOM – Excellent Center of Medicine gemeinsam mit Dr. Erich Rembeck, Dr. Alexander Rauch und Prof. Dr. Hans Gollwitzer niedergelassen. Operativ ist PD Dr. Weber als leitender Arzt Knie- und Hüftendoprothetik an der ATOS Klinik München und als Leiter Knieendoprothetik am Endoprothetikzentrum der Chirurgischen Klinik München Bogenhausen tätig.

Seine Freizeit verbringt er mit seiner Frau und seinen drei Kindern. Daneben ist er ein leidenschaftlicher Tennisspieler.

PD Dr. Patrick Weber
ECOM Center of Excellent Medicine
dr.weber@ecom-muenchen.de



Abb.: PD Dr. Patrick Weber

Neu in der Handchirurgischen Praxis Heidelberg: Dr. Katharina Da Fonseca



Abb.: Dr. Katharina Da Fonseca

Zum 1. April 2019 tritt Dr. Katharina Da Fonseca die Nachfolge von Dr. Sigmund Polzer in der Praxis für Hand-, Ellenbogen- und Fußchirurgie an und wird damit Partnerin von Dr. Thomas Geyer und Dr. Steffen Berlet.

Ihr handchirurgischer Schwerpunkt liegt als ausgebildete Unfallchirurgin weiterhin auf der Versorgung von Frakturen und Weichteilverletzungen und auf der Behandlung posttraumatischer Zustände an der Hand und am Handgelenk. Darüber hinaus bietet sie aber das gesamte Spektrum der Handchirurgie an: die Behandlung von Nervenengpass-Syndromen, arthrotischen und rheumatischen Veränderungen der Hand sowie angeborenen Veränderungen, Tumoren etc.

Frau Dr. Da Fonseca hat in Berlin an der Charité Medizin studiert und anschließend im Juni 2002 in Heidelberg in der Chirurgischen Universitätsklinik ihr AiP und anschließend ihre Weiterbildung in der Unfallchirurgie begonnen, die sie in Schwerin und Hamburg fortsetzte und 2009 mit der Prüfung zur Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie abschloss. „Ich hatte immer das Ziel, Unfallchirurgin zu werden. Die Weiterbildung zur Handchirurgin war eigentlich Plan B, falls mich die Unfallchirurgie mal nicht mehr reizt. Plan B gefiel mir dann aber so gut, dass ich irgendwann nur noch Hände behandeln wollte“, berichtet sie.

Für die handchirurgische Weiterbildung war Dr. Da Fonseca im BG Unfallkrankenhaus Hamburg-Boberg. Dort erwarb sie 2010 die Zusatzbezeichnung Handchirurgie. Das in der BG-Klinik Gelernte konnte Dr. Da Fonseca dann am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf in der Klinik für Unfall- und Handchirurgie ausgezeichnet einsetzen, wo sie bei Prof. Dr. J.R. Rueger zuletzt als Funktionsoberärztin tätig war und die Zusatzbezeichnung „Spezielle Unfallchirurgie“ erwarb.

2015 übernahm sie die Position der Bereichsleiterin für Handchirurgie am Uniklinikum Heidelberg in der Orthopädischen Klinik in HD-Schlierbach. „Der Kontakt zur Praxis Polzer/Berlet/Geyer bestand schon länger und da ich plane, längerfristig in Heidelberg zu bleiben, bot sich nun die perfekte Gelegenheit, die Position von Dr. Polzer in der Praxis für Hand- und Fußchirurgie zum 1. April 2019 zu übernehmen“, freut sich Dr. Da Fonseca. Ihre Freizeit verbringt sie mit ihrer Familie und ist gern draußen in der Natur. Ansonsten läuft sie gerne, liest viel und reist bevorzugt ans Meer.

Dr. Da Fonseca ist Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie und führt die Zusatzbezeichnungen Handchirurgie, Spezielle Unfallchirurgie sowie Notfallmedizin. Außerdem hat sie das FESSH Diploma Handsurgery (Federation of European Societies for Surgery of the Hand) erworben und verfügt über weitere Zusatzqualifikationen: ATLS Provider; Fachkunde Strahlenschutz (Notfalldiagnostik und Gesamtes Skelett); Sonographie des Bewegungsapparats I-III.

Dr. Katharina Da Fonseca
Praxis für Hand-, Ellenbogen- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
(Dr. Geyer/Dr. Berlet)
katharina.dafonseca@atos.de

Gesundheit in den besten Händen

Auszeichnung für ATOS Orthopädische Klinik Braunfels
in den Leistungsbereichen Kniegelenk- und Hüftgelenkersatz



Abb.: Dr. Bernd Jung



Abb.: Jens Brade

„Wer aufhört, besser zu werden, hört auf, gut zu sein“

Dieses Zitat von Philip Rosenthal findet auch in der ATOS Orthopädischen Klinik in Braunfels Anwendung.

So hat die Klinik zum wiederholten Male die begehrte Auszeichnung der AOK für die Bereiche Kniegelenkersatz und Hüftgelenkersatz erhalten, über die sich hier Dr. Bernd Jung (Ärztlicher Direktor, Fachbereich Orthopädie) und Jens Brade (Chefarzt Orthopädie) freuen.

Der Klinik wurde in beiden Bereichen eine überdurchschnittliche Qualität bescheinigt. Somit gehört die ATOS Orthopädische Klinik in Braunfels zu den besten Kliniken Deutschlands in diesen Bereichen. Als Auszeichnung hierfür erhält die Klinik für beide Bereiche drei AOK-Lebensbäume.



Bewertet wird nach der sogenannten QSR-Methodik (Qualitätssicherung mit Routinedaten): Hierbei werden bestimmte Leistungsbereiche definiert und anhand entsprechender Indikatoren wird die Ergebnisqualität analysiert. Die besondere Stärke des QSR-Verfahrens ist die fallübergreifende Analyse von Abrechnungsdaten aus Kliniken in Verbindung mit weiteren administrativen Versichertendaten.

Für die öffentliche Berichterstattung im AOK-Krankenhausnavigator werden die Kliniken sowohl insgesamt als auch nach Einzelindikatoren pro Leistungsbereich bewertet. Die Klinik ist als Planklinik gelistet und bietet diese Leistungen auch gesetzlich versicherten Patienten an.

Dr. Bernd Jung
Jens Brade
ATOS Orthopädische Klinik Braunfels
bernd.jung@atos.de
jens.brade@atos.de

Mit einem Klick zum Arzttermin

An 24 Stunden, 7 Tage die Woche



Abb.: Die Startseite von Doctolib zur Terminvereinbarung

Einen Arzttermin zu vereinbaren, kann sich manchmal als schwieriges Unterfangen erweisen: Entweder kommt einem der Gedanke erst außerhalb der Sprechzeiten oder man landet in der Warteschleife – dabei geht es doch viel einfacher. In der ATOS Orthopädischen Klinik Braunfels ist die Terminvereinbarung jetzt online möglich und daher kein Problem mehr.

Ab sofort bietet die Klinik ihren Patienten die Möglichkeit, ganz bequem und flexibel Termine auch über die eigene Homepage zu vereinbaren – an 24 Stunden, sieben Tage die Woche. Damit verbessert die Klinik in einem weiteren Bereich den Service für ihre Patienten.

„Wir freuen uns sehr, dass wir die Erreichbarkeit der Klinik und zugleich den Komfort für Patienten und Angehörige weiter erhöhen können“, erklärt der Ärztliche Direktor Dr. Bernd Jung. Dank des neuen Tools können die Termine nun rund um die Uhr online gebucht werden. Die Patienten sind nicht mehr auf die Öffnungszeiten der Ambulanz angewiesen und können auf einen Blick einsehen, wann der nächste freie Termin verfügbar ist. Der gebuchte Termin wird in Echtzeit im Kalender des Arztes eingetragen, wodurch Doppelbuchungen entfallen.

Besonders hilfreich für die Nutzer ist die Erinnerungsfunktion: Das Tool erinnert den Patienten vor dem Termin wahlweise

per E-Mail und/oder SMS daran. So wird keine Sprechstunde vergessen. „Davon profitieren Patient und Klinik gleichermaßen“, so Dr. Jung. Sollte ein Patient einmal einen Termin stornieren müssen, kann er das ebenfalls bequem über das Online-Tool tun. Dank einer integrierten Wartelistenfunktion werden andere Patienten, die zu einem späteren Zeitpunkt ihren Termin haben, über einen früheren freigewordenen Termin automatisch benachrichtigt und können ihren Termin digital vorverlegen. Die effizienteren Abläufe sorgten dafür, so Dr. Jung, dass das Klinikteam mehr Zeit habe, sich um die Patienten vor Ort zu kümmern. Auch niedergelassene Fachärzte werden perspektivisch die Möglichkeit haben, einen Termin für ihre Patienten zu buchen.

UND SO FUNKTIONIERT ES:

Um online einen Termin in der ATOS Orthopädische Klinik Braunfels vereinbaren zu können, gehen Patienten auf www.atos-kliniken.com/braunfels und klicken dort auf das blaue Feld „Termin buchen – Doctolib“. Sie werden im Anschluss an Doctolib weitergeleitet. Dort geben sie ihren Versicherungsstatus sowie ihr Anliegen ein und das System schlägt freie Termine vor.

Dass Patienten nach Online-Einkäufen, Online-Ticketbuchungen, Online-Tisch- oder Platzreservierungen und Online-Banking nun auch bereit sind, ihre Arzttermine online zu managen, zeigt eine aktuelle Studie des Digitalverbands Bitkom. Ihr zufolge haben 58 Prozent der Bundesbürger bereits online einen Arzttermin vereinbart oder möchten dies künftig tun.

TEIL EINES GROSSPROJEKTS

Die Einführung des Online-Terminvergabe-Tools ist Teil einer großen Modernisierungsoffensive, die die ATOS Orthopädische Klinik Braunfels Anfang des Jahres gestartet hat. In den kommenden beiden Jahren wird die Klinik über 10 Millionen Euro investieren, um das Haus moderner zu gestalten und so die Behandlungs- und Aufenthaltsqualität sowie Patientenzufriedenheit noch weiter zu steigern. Neben digitalen Neuerungen sieht das Modernisierungskonzept vor allem eine schrittweise Sanierung der einzelnen Stockwerke sowie die Verbesserung von Abläufen vor. Dazu zählt beispielsweise die stationäre Aufnahme der Patienten im Krankenhaus. Diese sei bisher auf verschiedene Stationen und Stockwerke verteilt und wird nun in einem zentralen, 170 Quadratmeter großen Aufnahmebereich im Erdgeschoss gebündelt. Das erleichtert den Patienten das Ankommen im Haus und erlaubt zugleich ein effizienteres Arbeiten als bisher.

Klettern als Therapieangebot in der ATOS Orthoparc Klinik Köln



Abb.: OA Frank Becker



Abb.: Jens Brünjes

Als erste orthopädische Akutklinik in Nordrhein-Westfalen integriert die ATOS Orthoparc Klinik Köln Therapeutisches Klettern (TK) in die physiotherapeutischen Behandlungspfade.

Nach einem Workshop beim PHYSIO-PARC 2017, dem jährlich stattfindenden Physiotherapeuten-Symposium der Orthoparc Klinik, investierte die ATOS Orthoparc Klinik in ein flexibles Klettersystem, welches eine patientenzentrierte Klettertherapie ermöglicht. Das sogenannte Bouldern kann von den physiotherapeutischen Kolleginnen und Kollegen sowohl prä- als auch postoperativ, ambulant und stationär angeboten werden.

Jens Brünjes, Physiotherapeut und Fortbildungsleiter bei Physioclumb, betonte bei seiner Inhouseschulung die Alleinstellungsmerkmale des TK:

- gelenkschonende Trainingstherapie durch geschlossene Bewegungsketten
- Traktion im Wechsel mit Kompression
- posturale Kontrolle plus Zielmotorik

Mittlerweile zeigen zahlreiche Studien, dass die gelenkstabilisierende Muskelaktivierung durch dosiertes TK eine sinnvolle Ergänzung zur Trainingstherapie darstellt. Sowohl von Therapeuten- als auch von Patientenseite wird das neue Angebot gerne und häufig genutzt.

Frank Becker, leitender Oberarzt in der ATOS Orthoparc Klinik, und Jens Brünjes (Physioclumb) beschreiben im Interview mit der ATOS NEWS, was es mit dem Bouldern als therapeutischem Element auf sich hat:

Herr Becker, seit wann gibt es das therapeutische Klettern in der ATOS ORTHOPARC Klinik?

F. BECKER: Beim PHYSIOPARC 2017 hielt Jens Brünjes einen Vortrag und es wurde ein Workshop angeboten. Seitdem ist das Thema Klettern bei uns in der Physiotherapie sehr intensiv vertreten. Wir haben in zwei Kletterwände investiert, die zunehmend in der Therapie genutzt werden.

Bei Klettern denkt man ja immer so an 10 Meter Höhe. Wo wird denn bei Ihnen in der ATOS Klinik geklettert?

F. BECKER: Das Bouldern findet im Rahmen der Trainingstherapie statt. Im Trainingsraum haben wir zwei Kletterwände mit einer maximalen Höhe von 2,50 Meter.

Herr Brünjes, was ist eigentlich Physioclumb?

J. BRÜNJES: Physioclumb ist im Grunde ein System aus Hardware und Software. Wir bieten Kletterwände an, die voll verstellbar sind, wie sie eben auch im Orthoparc stehen. Hier sind wir Marktführer, da es keine andere therapeutische Kletterwand derzeit gibt, die nach MPG zertifiziert ist. Wichtig ist uns auch, dass wir die intensive Schulung nach dem Modell der Universität Potsdam damit verbinden, das heißt, an den Wänden wird das ganze Team, wie auch im Orthoparc, geschult, damit jeder Therapeut weiß, wie er damit indikationsbezogen umgehen kann. Das ist unser Ansatz. Darauf setzen wir noch weitere Fortbildungen auf und Praxisbücher.



Was ist das Besondere am Klettern im Spektrum der Physiotherapie?

J. BRÜNJES: Beim Klettern ist es die vertikale Ebene, die wir sonst nicht nutzen können. Der Patient findet eine sehr kleine Unterstützungsfläche vor und arbeitet dadurch permanent mit dem Körperschwerpunkt, der posturalen Kontrolle und der Zielmotorik. Beim therapeutischen Bouldern brauchen wir eben nicht die Höhe, sondern der Neigungswinkel der Therapiewände ist zielführend.

F. BECKER: Die Klettertherapie zeichnet sich durch eine hohe Motivation aus, sie ist sehr patientenzentriert, man arbeitet nah am Patienten – und was mir als Orthopäde besonders gut gefällt: Das Ganze ist gelenkschonend und kann vor allem individuell dosiert werden.

Welchen Patienten wird das Klettern angeboten? Welche Voraussetzungen müssen die Patienten denn mitbringen?

F. BECKER: Grundsätzlich kann jeder Patient an der Wand trainieren, natürlich abhängig vom Heilungsstadium nach einer Operation.

J. BRÜNJES: Von der Neurologie über die Orthopädie bis hin zur Pädiatrie, auch in der Psychosomatik kann Therapeutisches Klettern angewendet werden. Der Patient sollte sich grundsätzlich schmerzfrei in diesem Übungssystem bewegen können.

Können Patienten mit Endoprothesen auch klettern?

F. BECKER: Auf jeden Fall und nahezu uneingeschränkt! In der frühen Phase postoperativ werden wenig belastende Ausgangsstellungen gewählt, mit denen die Therapeuten gute Erfahrungen gemacht haben.

J. BRÜNJES: Man kann das Setting durch die Verstellbarkeit der Wände und die Tritt- und Griffgrößen so dosieren,

dass auch endoprothetisch versorgte Patienten ein therapeutisches Klettersetting durchlaufen können.

Welche Patientengruppen profitieren am meisten davon oder nach welchen Eingriffen?

F. BECKER: Immer dann, wenn das Ziel der Therapie eine gut stabilisierte Bewegung ist, nutzen wir die Kletterwand zur Ergänzung der Therapie, insbesondere nach endoprothetischer Versorgung. Aber auch nach Wirbelsäulenoperationen macht es den Patienten viel Freude, an der Wand zu arbeiten.

J. BRÜNJES: Durch das Prinzip der geschlossenen Kette ist das Therapeutische Klettern eine gelenkschonende Methode, die gleichzeitig adäquate Trainingsreize setzt. Patienten in späteren Rehaphasen sowie „therapiemüde“ Patienten profitieren besonders.

Wie oft oder wie viele Trainingseinheiten Klettertherapie sind denn sinnvoll?

F. BECKER: Das therapeutische Klettern ist in das Gesamtspektrum der Physiotherapie integriert. Es wird dann zielgerichtet und fokussiert eingesetzt, wenn der Therapeut sich davon einen Erfolg verspricht für den Patienten. Eine Trainingseinheit kann bis zu 40 Minuten dauern.

J. BRÜNJES: Wenn ich es als einzelne komplette Therapie-Klettereinheit sehe, finde ich den Bereich von 40 bis 50 Minuten auch sehr sinnvoll, denn das Setting dauert schon etwas länger als ein isoliertes Gerätetraining. Ich stelle die Wände immer mal wieder anders ein, das braucht einfach einen gewissen Zeitrahmen. Aber man kann das Klettern auch in eine Behandlung integrieren, etwa nach einer manuellen Therapie oder als Ergänzung zu einem Gerätetraining.

Wie viele Patienten haben das Angebot denn bisher wahrgenommen?

F. BECKER: Man kann sagen, dass fast jeder Patient irgendwann in seinem Therapieverlauf ein- oder mehrmals an der Kletterwand zu sehen ist.

Für wen wäre Therapeutisches Klettern, so wie Sie es in der Orthoparc Klinik praktizieren, nicht geeignet?

F. BECKER: Als Orthopäde und Unfallchirurg muss ich sagen, dass man in der frühen Phase nach Osteosynthesen zurückhaltend sein sollte und bei schweren Koordinationsdefiziten des Patienten.

J. BRÜNJES: Nicht zu empfehlen ist das Klettern nur bei starker Knocheninstabilität: Eine Osteoporose bei einer Knochendichte von weniger als 80 % wäre nicht mehr vertretbar sowie natürlich akute Schmerzen während der Kletterbewegung.

Wie wird das Klettern finanziert? Kann es gezielt verordnet werden?

F. BECKER: Es muss nicht speziell verordnet werden. Das Klettern wird bei uns im Rahmen der Trainingstherapie und Rehabilitation angewandt als eine von vielen verschiedenen Maßnahmen. Es bedarf keiner Kostenzusage der Krankenkassenversicherung.

J. BRÜNJES: Gezielt verordnet werden kann es im engeren Sinne bisher nicht, weil es noch nicht Bestandteil des Heilmittelkataloges ist.

Vielen Dank!

Frank Becker
Ltd. Oberarzt und Ltg. Physiotherapie
ATOS Orthoparc Klinik Köln
service-opk@atos.de

NOTES AND NEWS

Fußchirurgisches Symposium in Hamburg: „Erfolg braucht Austausch“



Abb.: Engagierte Vortragende und interessierte Zuhörer

Am 8. und 9. November 2018 fand an der ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg das fußchirurgische Symposium „Erfolg braucht Austausch“ unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Jürgen Walpert statt. Neben den an der Klinik tätigen Kollegen Dr. Diedrich W. Haesen und Dr. Martin Wiemann konnten für die wissenschaftlichen Vorträge auch Dr. Andreas Hoffmann aus Stuttgart und André Morawe aus der ATOS Orthoparc Klinik Köln als Referenten gewonnen werden. Dem Fachpublikum wurde damit am ersten Tag der Veranstaltung kompetent und kompakt eine ausgezeichnete Übersicht über die aktuellen Schwerpunktthemen in der Vorfuß- und Rückfußchirurgie geboten.

Insbesondere die unterschiedlichen Aspekte der Arthrodesentechniken am Großzehengrundgelenk (A. Hoffmann) und dem Tarsometatarsalgelenk (M. Wiemann) sowie die modernen effizienten Techniken der Bandplastiken am Rückfuß (A. Morawe) stießen bei den Zuhörern auf starkes Interesse. D.W. Haesen gab den Fachkollegen mit seiner Präsentation zu den proximalen Osteotomietechniken am Metatarsale I einen tiefgehenden Einblick in seine Philosophie einer konsequenten Vorfußchirurgie. Alle Referenten beteiligten sich nach den Vorträgen intensiv an den Diskussionen und trugen ihre eigenen Erfahrungen zu den jeweiligen Einzelthemen bei. So verwunderte es nicht, dass selbst die schon großzügig veranschlagte Zeit für die Diskussion der Einzelvorträge kaum ausreichte.

Am Abend konnten sich die Teilnehmer, die zu dieser Veranstaltung aus ganz Deutschland gekommen waren, bei einem gemeinsamen Abendessen mit Blick auf die reizvolle Kulisse der Außenalster davon überzeugen, dass Hamburg durchaus auch an einem Novemberabend seine besonderen Reize zeigt.

Der zweite Tag der Veranstaltung stand unter dem Motto „hands on“. Anhand der Live-Videoübertragungen aus dem OP der ATOS Klinik Fleetinsel in den Veranstaltungssaal demonstrierten A. Hoffmann, M. Wiemann und J. Walpert ihre Problemlösungen in der Vorfußchirurgie. Dabei wurden von den Kollegen im Vortragsaal die Möglichkeiten des intraoperativ direkten Kontaktes mit den Operateuren reichlich genutzt und den Operateuren machte es zugleich erkennbar Freude, den Kollegen ihre einzelnen Operationsschritte umfassend zu erläutern. Viele operative Tipps und Tricks konnten so auf diesem Weg ausgetauscht werden. Nach einem gemeinsamen Mittagessen, bei dem auch das Networking nicht zu kurz kam, endete die Veranstaltung, die von der Ärztekammer Hamburg mit immerhin 14 CME-Punkten anerkannt wurde.

Derartig hochwertige Fachveranstaltungen sind in der heutigen Zeit ohne die Partner der Industrie nicht denkbar – so gilt der Dank der Firma Merete/Berlin für ihre umfangreiche Unterstützung in der Organisation und Gestaltung dieser beiden Tage.

Dr. Jürgen Walpert
Spezialist für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg
praxis.walpert@atos.de

NOTES AND NEWS

Prof. Dr. Hans Gollwitzer mit dem Filmpreis 2018 der Gesellschaft für Endoprothetik ausgezeichnet



Prof. Dr. Hans Gollwitzer aus der ATOS Klinik München wurde während des Jahreskongresses der „AE – Gesellschaft für Endoprothetik“ mit dem ersten Preis für den besten Filmbeitrag im Bereich der Endoprothetik ausgezeichnet. Prof. Gollwitzers Videobeitrag „Die minimal-invasive AMIS-Technik zur Implantation von Hüftprothesen“ wurde dabei von der Jury zum eindeutig besten audiovisuellen Beitrag über Gelenkersatzoperationen gewählt.

Die „AE – Gesellschaft für Endoprothetik“ ist die zentrale Fachgesellschaft in Deutschland auf dem Gebiet des künstlichen Gelenkersatzes und hat sich zum Ziel gesetzt, die Lebensqualität von Patienten mit Erkrankungen und Verletzungen der Gelenke nachhaltig zu verbessern. Deshalb ist die kontinuierliche Fort- und Weiterbildung von Ärzten und OP-Personal ein zentrales Anliegen der AE.

Der Videobeitrag zur minimal-invasiven Hüftendoprothetik mittels AMIS-Technik des Münchener Hüftspezialisten Prof. Gollwitzer wird zukünftig im Rahmen des Weiterbildungskonzeptes der AE zum Einsatz kommen.

Prof. Dr. Hans Gollwitzer ist am ECOM – Excellent Center of Medicine in München tätig. Gelenkersatzoperationen an der Hüfte führt er an der ATOS Klinik München mittels AMIS-Methode durch (AMIS = anterior minimally-invasive surgery). Bei der AMIS-Technik handelt es sich um eine besonders schonende Operationstechnik zur Implantation von Hüftprothesen. Durch einen Zugang von vorne kann das Hüftgelenk durch alleiniges und schonendes Auseinanderhalten der Muskeln mit exzellenter Übersicht erreicht werden, ohne dass Muskeln geschädigt werden oder Sehnen abgelöst werden

müssen. Dadurch sind die Patienten nach der Hüftoperation früher mobil und haben durch den komplett erhaltenen Muskelmantel auch langfristig eine sehr gute Hüftfunktion.

Orthopädisch und unfallchirurgisch tätige Ärzte können nun anhand des Beitrags ein detailliertes Bild der Operationstechnik erlangen, um den Zugang und die Operationstechnik besser einordnen zu können. Hüftchirurgen, welche mit der AMIS-Technik beginnen, können diese schrittweise nachvollziehen, und auch Anwender der AMIS-Technik können einzelne Operationsschritte nochmals verfeinern.

Die Kombination aus anatomischen Darstellungen mit professionell gefilmten Nahaufnahmen erlaubt eine exzellente Darstellung der Operationsschritte, welche für den Zuschauer übersichtlich nachvollziehbar werden.

Prof. Dr. Hans Gollwitzer zum Vizepräsidenten der Deutschen Hüftgesellschaft gewählt

Prof. Dr. Hans Gollwitzer, leitender Arzt für Hüftchirurgie und Knieendoprothetik an der ATOS Klinik München und am ECOM Excellent Center of Medicine, wurde als Vizepräsident in das Präsidium der Deutschen Hüftgesellschaft (DHG) gewählt. Zum 01.01.2020 wird Prof. Gollwitzer für ein Jahr die Präsidenschaft der Deutschen Hüftgesellschaft übernehmen. Die DHG wurde gegründet zur Förderung der Forschung sowie der Fort- und Weiterbildung im Bereich der Erkrankungen und Verletzungen des Hüftgelenkes und des Beckens im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter mit dem Ziel, die Versorgungsqualität in Deutschland weiter

zu verbessern. Dabei sollen die verschiedenen Spezialisierungen in den unterschiedlichen Bereichen der Orthopädie, Unfallchirurgie und Rehabilitationsmedizin in einer wissenschaftlichen Fachgesellschaft zusammengeführt werden.

Ziel der deutschen Hüftgesellschaft ist es, eine interdisziplinäre Plattform zu schaffen zum Informationsaustausch und zur Förderung und Koordination von Aktivitäten bei der Behandlung von Erkrankungen und Verletzungen des Hüftgelenkes sowie von geplanten und bereits existierenden Forschungsvorhaben. Die Deutsche Hüftgesellschaft dient somit als Austausch-

plattform für alle am Hüftgelenk tätigen Kolleginnen und Kollegen. Die Mitgliedschaft in der DHG erfolgt ausschließlich durch Einladung durch das Präsidium und ergeht an ausgewiesene Experten und Meinungsbildner auf dem Gebiet der Diagnostik, Behandlung und Erforschung von Hüftgelenkserkrankungen und -verletzungen.

Prof. Dr. Hans Gollwitzer
Zentrum für Knie- und Hüftchirurgie
ATOS Klinik München
hans.gollwitzer@atos.de

NOTES AND NEWS

Prof. Dr. Holger Schmitt mit dem Wissenschaftspreis der Basketballärzte ausgezeichnet

Auf der Jahrestagung der BasketDocs (Deutsche Basketballärzte e.V.) in Trier im März 2019 hat die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Holger Schmitt (Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, ATOS Klinik Heidelberg) den mit 750 Euro dotierten ersten Wissenschaftspreis 2019 für die Arbeit „The ACHE-Study – Adolescents and Children's Health in Elite Basketball“ erhalten.

Dr. Gregor Berrsché (Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universität Heidelberg), Prof. Dr. Sven Schneider (Institute of Public Health Mannheim) und Johannes Sauer (Heidelberg) haben in einer Onlinebefragung männliche und jugendliche Leistungsbasketballer in Deutschland in einer Querschnittsuntersuchung analysiert und neben einer Analyse der Verletzungen und Überlastungsschäden Trainings- und Betreuungsgewohnheiten untersucht. Nach mündlichem Vortrag erfolgte die Übergabe durch die beiden Vorsitzenden der BasketDocs, Dr. Christoph Lukas (Ludwigsburg, links) und Dr. Kai Fehske (Universität Würzburg, rechts), an Prof. Dr. Holger Schmitt (DGZ Heidelberg, Mitte).

Prof. Dr. Holger Schmitt
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
holger.schmitt@atos.de



Abb. 1: Der Preisträger Prof. Dr. Holger Schmitt zwischen den beiden Vorsitzenden der BasketDocs

Abb. 2: Prof. Schmitt ist sehr engagiert für Fortbildung und Austausch: Save the date für das 8. Nürtinger Interdisziplinäre Gelenksymposium

NOTES AND NEWS

AKTION Saubere Hände – ATOS Klinik Heidelberg bekommt das Gold-Zertifikat verliehen

Im Jahr 2008 wurde die Kampagne „Aktion Saubere Hände“ ins Leben gerufen. Sie ist eine nationale Kampagne zur Verbesserung der Compliance der Händedesinfektion in Gesundheitseinrichtungen.

Seit 2011 können sich Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime und die ambulante Medizin (also drei Module), nach Erfüllen unterschiedlicher Kriterien für ein Zertifikat qualifizieren. Verschiedenste Unterlagen/Nachweise müssen erbracht und an die Projektgruppe „Aktion Saubere Hände“ an das Institut für Hygiene und Umweltmedizin in die Charité nach Berlin eingesandt werden. Nach Überprüfung und Erfüllen der Kriterien wird dann das Zertifikat verliehen, welches für einen Zeitraum von zwei Jahren gilt und immer wieder zu erneuern ist. Es gibt zwei Stufen bzw. Zertifikate, die erreicht werden können: Bronze, Silber und Gold.

KURZ GESAGT SIND FOLGENDE KRITERIEN ZU ERFÜLLEN, UM SICH ZU QUALIFIZIEREN:

- Einführung des WHO Modells „My 5 Moments of Hands Hygiene“
- aktive Unterstützung durch die Klinikleitung und Administration
- Fortbildungen
- unmittelbare Verfügbarkeit von Händedesinfektionsmitteln am Patienten
- Messung der Compliance der Händedesinfektion und der Effektivität der verbesserten Compliance

Händedesinfektion ist nicht nur eine Gelegenheitssache und auch keine Option. Sie gilt als Kompetenz, Professionalität und Respekt sich selbst und vor allem dem Patienten gegenüber. Diese Kampagne, der sich alle Häuser der ATOS Gruppe anschlossen haben, soll die Patientensicherheit verbessern und als Informationsquelle für Patienten und Angehörige dienen.

Nach Bronze im Jahr 2017 und Silber in 2018 hat die ATOS Klinik Heidelberg mit einer Gültigkeit für die Jahre 2019 und 2020 das Zertifikat Gold der „Aktion Saubere Hände“ erhalten.

Wir freuen uns über diese Auszeichnung! Diese unterstreicht, welche Bedeutung die Hygiene zum Schutz von Patienten und Mitarbeitern vor übertragbaren Krankheiten und Infektionen in unserer Klinik hat.



Lediglich 62 von rund 1.900 Krankenhäusern in Deutschland erfüllen diese hohen Anforderungen. Die ATOS Klinik Heidelberg freut sich, nun zu den 3 % der Einrichtungen zu gehören, die über die höchstmögliche Anerkennung für Händehygiene verfügen.

Ganz herzlichen Dank an die beteiligten Mitarbeiter in der Pflege unter der Leitung von Anke Weis und der fachlichen Begleitung von Birgit Stock, unserer Fachkraft für Krankenhaushygiene von der Firma HYBETA.

Weiter Informationen finden Sie unter <https://atos-kliniken.com/de/heidelberg/qualitaet/hygiene/> oder www.aktion-sauberehaende.de

INDIKATIONEN DER HÄNDEDESINFEKTION:

VOR Patientenkontakt
VOR aseptischen Tätigkeiten
NACH Kontakt mit potenziell infektiösem Material
NACH Patientenkontakt
NACH Kontakt mit der direkten Patientenumgebung



www.aktion-sauberehaende.de



„Mach's regelmäßig,
dann wirst du
automatisch besser.“

Foto: René Domke

Mit Laura Philipp durchs Triathlonjahr 2019 und nach Hawaii

Die ATOS Klinik Heidelberg und die Profitriathletin Laura Philipp verbindet seit dem Jahr 2018 eine Partnerschaft. Laura Philipp feierte im vergangenen Jahr fünf Siege auf der 70.3 Distanz (1,9 km Schwimmen, 90 km Radfahren und 21,1 km Laufen) und sie gewann den Ironman Barcelona in neuer deutscher Rekordzeit von 8:34:57 Stunden.

Laura, was sind deine Ziele im Jahr 2019?

LAURA: Mit meinem Sieg beim Ironman Barcelona bin ich direkt für Hawaii 2019 qualifiziert. Das ist natürlich mein großes Ziel. Aber auch der Weg dorthin ist mit spannenden Rennen gepflastert. Ich beginne meine Saison mit den beiden Heimrennen in Heilbronn (HEP Challenge Heilbronn) und in Bad Schönborn (70.3 Ironman Kraichgau). Im Herbst soll mein Sportjahr mit den Weltmeisterschaftsrennen auf der Halbdistanz in Nizza und der WM auf Hawaii seine Höhepunkte finden.

Wie sieht ein klassischer Arbeitstag im Leben einer Profisportlerin aus?

LAURA: Hmm, den klassischen Tag gibt es fast nicht. Ich versuche es mit einer Beschreibung, die häufig zutrifft. Ganz klar, das Training steht im Mittelpunkt. 2-4 Trainingseinheiten geben den Rhythmus vor, jedoch kommen hier Termine für und mit Sponsoren hinzu (lacht): z. B. dieses Interview, aber auch Termine beim Physiotherapeuten oder Arbeiten für meine Social Media.

Wie viel trainierst du? Kannst du uns ein paar Eckpunkte nennen, oder sind das die Betriebsgeheimnisse?

LAURA: Ja und nein! Zahlen, Daten und Fakten wertet im Detail mein Trainer aus und diese behalten wir im Normalfall en detail für uns. Ungefähre Umfänge gebe ich jedoch gerne preis, da sie mein Sporttreiben plastischer werden lassen. Ich trainiere zwischen 18 und 35 Stunden pro Woche. Mein Training baut sich in Zyklen auf, die das Ziel haben, dass ich zu einem definierten Zeitpunkt fit bin. In Trainingscamps setzen wir Prioritäten, da kann es vorkommen, dass ich in einer Woche mehr als 30 km schwimme oder auch mal über 600 km auf dem Rad unterwegs bin.



Foto: James Mitchell

Abb.: Laura Philipp



Bei welchen Rennen dürfen wir dich im Jahr 2019 anfeuern?

LAURA: Bisher stehen folgende Rennen in meinem Kalender:

Erste Saisonhälfte:
Buschhüttentriathlon
Hep Challenge Heilbronn
70.3 Ironman Kraichgau
Challenge Roth, meine zweite Langdistanz

Zweite Saisonhälfte:
70.3 WM Nizza
Ironman WM auf Hawaii

Was macht Heidelberg für dich so besonders?

LAURA: Ich bin zwar nicht in Heidelberg geboren, aber die Region ist meine Heimat. Hier fühle ich mich wohl und hier finde ich in den meisten Monaten des Jahres auch das vor, was ich brauche. Besonders reizvoll an Heidelberg ist, dass Stadt und Natur nahe beieinander liegen. In wenigen Minuten kann ich die Stadt verlassen oder aber die Vorzüge einer Stadt haben. Es ist die Kombination.

Wir haben Laura nach ihrem ultimativen Trainingstipp gefragt:

LAURA: Bei mir geht es um Leistung am Tag X, deshalb trainiere ich nach Plan. Wichtig ist es mir dennoch, dass ich den Ursprung meines Sporttreibens dabei nie vergesse, nämlich die Freude an Bewegung. Mein Tipp lautet deshalb: Geh in die Natur und lass dich leiten. Was zählt, ist deine Freude und dein Erleben, denn Sporttreiben ist dann am schönsten, wenn es keinem Zweck folgt.

Hast du ein oder zwei Einheiten, die auch ein Leser unseres Magazins ausprobieren könnte?

LAURA: Ja, klar! Im Training geht es immer darum, dem Körper einen Reiz zu geben, auf den er reagieren kann. Ist die Intensität zu hoch, verletze ich mich, ist sie zu niedrig, passiert nichts. Es ist also ein individuelles und spannendes Spiel:



Foto: James Mitchell



VORSCHLAG LAUF:

10 min Warm-up: bspw. 6 min Trab, dann 3-4x100m Steigerungslauf, Rückweg gehen; 20 min 1min hohes Tempo und 2 min Trab, sodass sich der Atem wieder reguliert. Das geht natürlich auch über andere Parameter (Geschwindigkeit, Puls oder neuerdings auch Leistungsmessung beim Laufen)



VORSCHLAG RAD:

Bergintervalle: Intervalle sind ein tolles Trainingsmittel, um schneller zu werden. Ich fahre gerne zum nächstgelegenen Berg und suche mir eine Strecke, für die ich 4-5 min benötige. Diese wiederhole ich dann mit größtmöglicher Intensität 4-6x, hierbei dient mir der Rückweg zum Ausgangspunkt des Intervalls als Erholungszeit. Insgesamt bin ich bei einer solchen Einheit zwischen 60 und 90 min unterwegs.



Foto: Renè Domke

„Taste dich langsam an solche Einheiten heran, sie sind eine Herausforderung für Körper und Geist.“

Fleetinsel Klinik Hamburg: Rudern gegen Krebs

Von Dr. Roland Sellckau

„Wer hätte denn mal Lust, im Sommer ein bisschen zu rudern?“ Mit dieser kleinen Frage im OP fing alles an. Ich meine mich zu erinnern, dass zwischen Hüftpfanne und -schaft die Kollegin Dr. Heinz diese Frage gestellt hat. Frau Heinz ist eine sehr engagierte und passionierte Ruderin. Wenn sie erzählt, dass sie am Wochenende von Schleswig nach Eckernförde rudert, ist das für sie wahrscheinlich eher ein Warm-up als eine besondere Anstrengung. Die Frage klang dennoch unverfänglich ...

Worum geht es? Seit mehreren Jahren werden von der Mainzer Stiftung „Leben mit Krebs“ Charity-Veranstaltungen an verschiedenen Standorten organisiert, wo Betriebe oder Vereine Rudermannschaften stellen und – in diesem Fall auf der Hamburger Außenalster – gegeneinander antreten. Das fällige Meldegeld kommt der Stiftung zugute. Diese Stiftung hat es sich zur Aufgabe gemacht, therapieunterstützende Projekte für Krebs-Patienten zu organisieren, z. B. für Therapeuten, die Sportkurse durchführen und Patienten in vielen Belangen beraten. Dadurch soll die Lebensqualität der betroffenen Menschen verbessert werden. Also eine tolle Motivation, daran teilzunehmen.

Viele in der Klinik waren sofort begeistert und es kamen zunächst sehr viele Zusagen. Wenn alle, die spontan ihre Teilnahme zugesagt haben, mitgemacht hätten, hätte man angesichts der vielen Boote trockenen Fußes über die Alster gehen können. Letzten Endes waren es dann zwei Boote mit jeweils vier Teilnehmern.

Die Ruderboote wurden organisiert und dann musste mit dem Training begonnen werden. Frau Heinz hat auch dieses durchgeführt und im Rahmen des Trainings eine ziemliche Geduld eingebracht (aufbringen müssen). Die ersten Ruderversuche erinnerten eher an ein Mikadospiel als an Rudersport ...

Das Training hat aber viel Spaß gebracht. Der tolle Sommer war auch förderlich. Einige von uns lernten Hamburg ein bisschen mehr von der Wasserseite kennen und nach dem Training wurde natürlich der Flüssigkeitshaushalt an der Theke ausgeglichen.

Wenige Tage vor dem Ereignis fiel auf, dass die eigentlich schon bestellten T-Shirts mit Logo noch nicht angekommen waren. Also fuhr die Geschäftsführerin höchstpersönlich zur wohnortnahen Stickerei und hat die notwendigen Shirts neu bestellt – hat auch noch geklappt.

Am 10. Juni war's dann so weit. Morgens sind wir mit den beiden Vierer-Booten von dem Club am Kanal auf die Außenalster gerudert. Die ganze Veranstaltung war prima organisiert und auch gut besucht. Es gab tatkräftige und lautstarke Unterstützung durch Zuschauer und Klinikkollegen. Insgesamt haben circa 50 Mannschaften teilgenommen. Nach und nach wurden die Ausscheidungsrennen über jeweils 250 Meter bestritten. Eine der Mannschaften ist früher ausgeschieden, die andere schaffte es immerhin bis ins Halbfinale, dann war leider Schluss. Das Mikadospiel kam wieder zurück ...

Unsere Trainingseinheiten auf den Booten, die Wiederherstellung unseres Flüssigkeitshaushaltes und als krönender Abschluss das Rudern bis ins Halbfinale haben neben einem mordsmäßigen Spaß ordentlich Euros in die Stiftungskasse gespült. Gut möglich also, dass wir 2019 wieder dabei sein werden!

Dr. Roland Sellckau ist Facharzt
Orthopädie und Unfallchirurgie,
spezialisiert auf Hüft- und Kniechirurgie.
Leitung Knochenbank der ATOS Klinik Fleetinsel
Hamburg



Abb. 1: Die Rudercrew der Fleetinsel Klinik am Start

Abb. 2: Das Ruderteam auf dem Podest ... für den Sieg hat es noch nicht ganz gereicht, aber vielleicht in diesem Jahr? Rechts im Bild der Autor Dr. Sellckau



Ihre Gesundheits-
experten
in Deutschland

- Klinik Fleetinsel Hamburg
- MediaPark Klinik Köln
- Orthoparc Klinik Köln
- Orthopädische Klinik Braunfels
- Klinik Heidelberg
- Klinik München
- Starmed Klinik München

Arthrex ACP®-Therapy

Bei leichter bis mittelschwerer Arthrose

Vorteile

- Autologe, regenerative Therapie
- Keine unerwünschten Nebenwirkungen¹
- Aufbereitung des autologen Plasmas in nur 10 Minuten
- Geschlossenes und steriles System zur Aufbereitung und Applikation

Anwendung

- Schmerzhafte leichte bis mittelschwere Arthrosen (Grad I-III)¹

Wirkungsweise

- Unterstützung der Heilungsvorgänge mit hoher Konzentration an Wachstumsfaktoren²
- Einleitung von Regenerationsprozessen und Hemmung von Entzündungsvorgängen durch die freigesetzten Wachstumsfaktoren

¹ Smith PA: Intra-articular Autologous Conditioned Plasma Injections Provide Safe and Efficacious Treatment for Knee Osteoarthritis. The American Journal of Sports Medicine. 2016;44(4):884-91

² Mazzocca A et al: The positive effects of different platelet-rich plasma methods on human muscle, bone, and tendon cells. The American Journal of Sports Medicine. 2012;40(8):1742-9

