



ÖGU Österreichische
Gesellschaft für
Unfallchirurgie

Offizielles Medium der
ÖGO, ÖGU und ÖGOU

5/2018

JATROS

www.universimed.com

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie

Danke!!!



*für 25 Jahre
gemeinsames Wirken gegen
Schmerz & Entzündung*

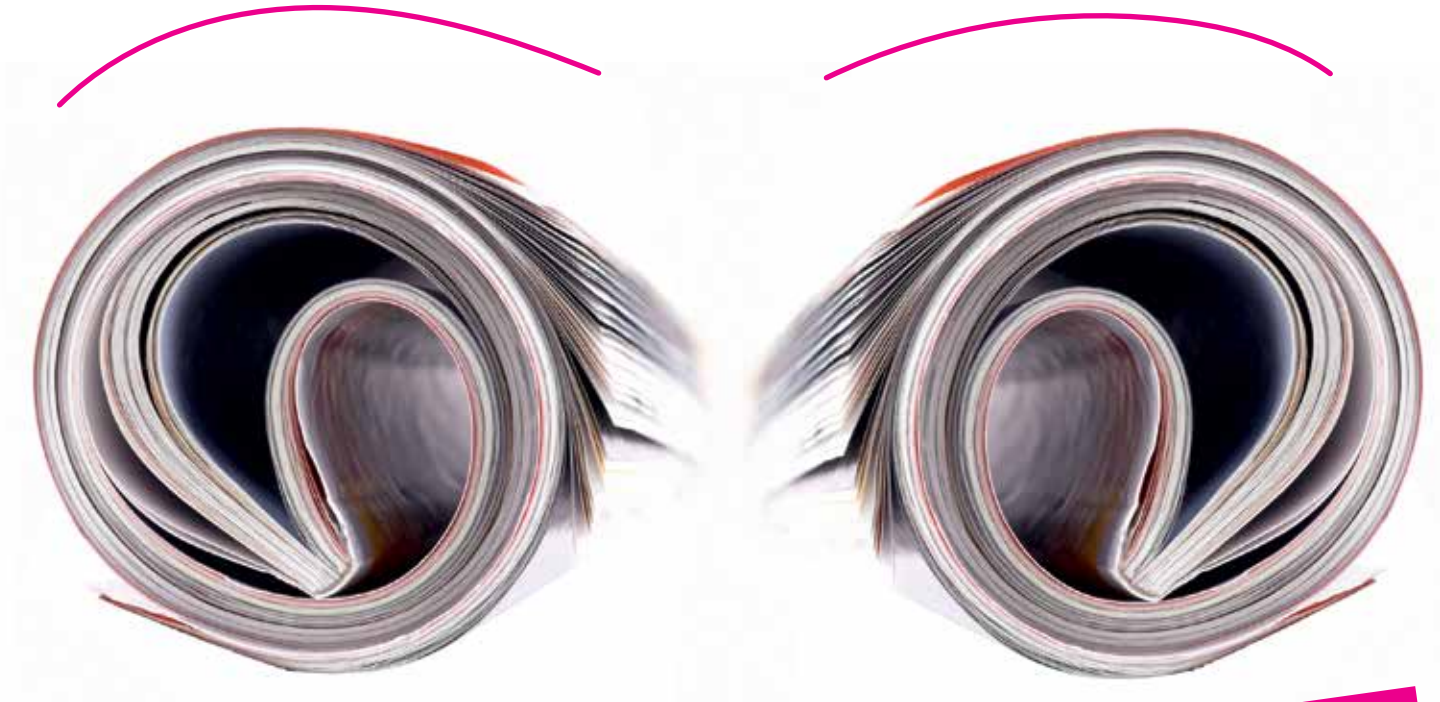
neu

**Seractil® akut
400 mg Pulver**

10 Stück



 Gebro Pharma



Jetzt registrieren!



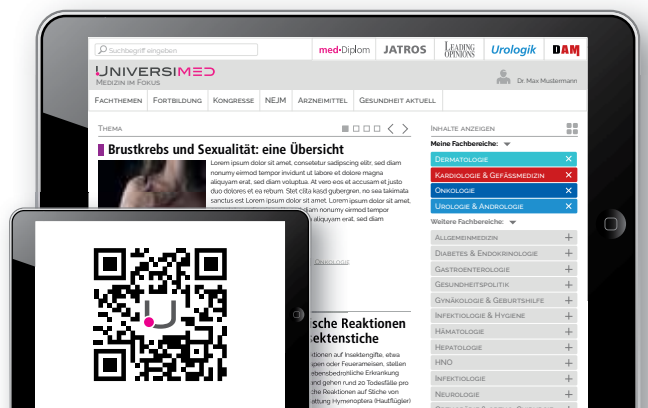
universimed.com

Das neue Medizin-Portal, das nur zeigt, was man sehen will.

Universimed hat ein völlig neues Web-Portal entwickelt, das als einziges die individuellen Informationsbedürfnisse berücksichtigt. Einfach nach dem erstmaligen Log-in die gewünschten medizinischen Fachbereiche wählen und fortan werden nur mehr persönlich relevante News, Therapieberichte, Forschungsergebnisse, Termine und vieles mehr angezeigt.

Nur auf www.universimed.com

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS





ÖGU Österreichische
Gesellschaft für
Unfallchirurgie

Offizielles Medium der
ÖGO, ÖGU und ÖGOU

5/2018

JATROS

www.universimed.com

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie

THEMENSCHWERPUNKT | ab Seite 12

Kniegelenk

RHEUMATOLOGIE | Seite 81

Rheumatoide Arthritis und Knochendichte

© iStockphoto.com/PeopleImages



Für erwachsene Patienten mit mittelschwerer bis schwerer aktiver RA bei unzureichendem Ansprechen auf DMARDs:

EIN ÜBERLEGENER THERAPIEANSATZ

Olumiant[®] zeigte statistische Signifikanz für die Überlegenheit gegenüber Adalimumab für ACR20-Ansprechen und mittlere Veränderung des DAS28-CRP, jeweils in Woche 12.^{1,2*}

Überlegene Wirksamkeit im direkten Vergleich mit Adalimumab^{1,2*}

jeweils in Kombination mit MTX

- Rascher Wirkeintritt bereits nach Woche 1¹
- Als Monotherapie oder in Kombination mit MTX¹





V. Smekal, Klagenfurt
P. Sadoghi, Graz

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Wir freuen uns, Ihnen das *JATROS*-Magazin zum Schwerpunkt Knie präsentieren zu dürfen. Unser Ziel war es, im Sinne des neuen Faches einen möglichst breiten Themenkreis auszuwählen und ganzheitlich im Bereich der Prävention, der elektiven Chirurgie und Traumatologie zum Kniegelenk berichten zu können.

Kollege Bernhardt und Mitarbeiter erläutern nach EBM-Kriterien verschiedene Präventionsstrategien bei Kniegelenksverletzungen, legen optimale Zeitpunkte und Screeningtests dar und berichten über den Aufbau von Präventionsprogrammen. Kollege Hausbrandt und Mitarbeiter berichten über den derzeitigen Stand der Meniskuschirurgie, von der partiellen Meniskektomie über Nahtprinzipien bis hin zur Meniskustransplantation. Die Kollegen Dirisamer und Patsch beschreiben einen Therapiealgorithmus zur Behandlung der Patellainstabilität unter Berücksichtigung statischer, dynamischer und passiver Komponenten. Der Arbeitskreis Knie der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie präsentiert zwei klar strukturierte Konsensuspapiere zu den Themen HTO und Versorgung des hinteren Kreuzbandes. Kollege Gruber erörtert etablierte Verfahren und neue Trends in der VKB-Plastik, wobei die Meilensteine in der Kreuzbandchirurgie und wesentliche Metaanalysen angeführt werden, und Kollege Janousek erweitert dieses Thema

bezüglich der rerupturierten Kreuzbandplastik. Vinzenz Smekal beschreibt die Standards in der Versorgung von Multiligamentverletzungen des Kniegelenkes und unterteilt dabei in vier Gruppen entsprechend Mono- oder Polytrauma mit oder ohne Gefäßverletzung. René El Attal beschreibt moderne Klassifikationen und operative Strategien bei Tibiakopffrakturen und abschließend werden von Kollegin Hohenberger und Mitarbeitern und Kollege Leitner und Mitarbeitern im Bereich der Knieprothetik neue Alignmentkonzepte und Daten aus dem österreichischen Prothesenbericht präsentiert.

Wir hoffen, Ihnen durch diese Ausgabe einen schönen Überblick über das Thema Kniegelenk geben zu können, und wünschen viel Freude mit der Lektüre!

Vinzenz Smekal

Patrick Sadoghi

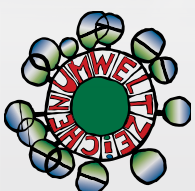
Online Registrierung
unter:
www.unfallchirurgen.at

Unterarm & Hand

54. Jahrestagung

4. – 6. Oktober 2018
Salzburg

2018



Es wird angestrebt, die
ÖGU Jahrestagung nach den Kriterien
des Österreichischen Umweltzeichens für
Green Meetings/Green Events auszurichten.

GOTS-NACHRICHTEN

- 8 Deutscher Olympischer Sportärztekongress
Spitzen- und Breitensportler im Fokus

KNIE

- 12 Präventionsstrategien bei
Kniegelenksverletzungen

G. Bernhardt, Graz



- 16 Etablierte Verfahren und neue Trends
der Meniskus Chirurgie

P. A. Hausbrandt, Graz
M. Maier, Graz



- 20 Pathologien des Patellofemoralgelenkes:
von der Instabilität zur Arthrose

F. Dirisamer, Puchenu
C. Patsch, Puchenu



- 24 Standards in der Versorgung von
Multiligamentverletzungen des Kniegelenks

V. Smekal, Klagenfurt



- 28 Etablierte Verfahren und neue Trends
in der Kreuzbandersatzplastik

G. Gruber, Graz



- 32 Revision nach Reruptur des
vorderen Kreuzbandes

A. Janousek, Wien



- 34 Konsensuspapier des Arbeitskreises Knie der
Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie zum Thema
Standards in der Versorgung der Ruptur des hinteren
Kreuzbandes

- 38 Konsensuspapier des Arbeitskreises Knie der
Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie zum Thema
Gelenkserhalt durch valgierende
Umstellungsosteotomien

- 42 Tibiakopffrakturen – moderne Klassifikationen
und operative Strategie

R. El Attal, Feldkirch



- 49 Standards und neue Konzepte des
Alignments in der Knieendoprothetik

G. Hohenberger, Graz
P. Sadoghi, Graz



- 52 Trends und ökonomische Entwicklung
der Knieendoprothetik in Österreich im
internationalen Vergleich

L. Leitner, Graz
P. Sadoghi, Graz



- 56 Tibialer Schnittblock für medialen Knieteilersatz – neu

Wissenschaftliche Beiräte

D. Aletaha, Wien; W. Anderl, Wien; C. Bach, Leverkusen; N. Böhrer, Linz; P. Bösch, Wr. Neustadt; H. Boszotta, Eisenstadt; M. Breitenseher, Horn; W. Brodner, Krems; E. Cauza, Wien; K. Dann, Wien; M. Dominkus, Wien; U. Dorn, Salzburg; R. Dorotka, Wien; A. Engel, Wien; L. Erlacher, Wien; R. Eyb, Wien; C. Fialka, Wien; M. Friedrich, Wien; R. Ganger, Wien; A. Giurea, Wien; R. Graf, Stolzalpe; W. Graninger, Graz; W. Grechenig, Graz; F. Grill, Wien; J. Grisar, Wien; G. Grohs, Wien; G. Gruber, Graz; K. Gestaltner, Wien; J. Hochreiter, Linz; S. Hofmann, Stolzalpe; H. Imhof, Wien; S. Junk-Jantsch, Wien; F. Kainberger, Wien; R. Kdolsky, Wien; K. Knahr, Wien; R. Kotz, Wien; P. Krepler, Wien; M. Krismer, Innsbruck; W. Lack, Wien; B. Leeb, Stockerau; K. Machold, Wien; R. Maier, Baden; S. Marlovits, Wien; M. Mousavi, Wien; T. Muellner, Wien; S. Nehrer, Krems; T. Neubauer, Horn; M. Nicolakis, Wien; M. Nogler, Innsbruck; M. Ogon, Wien; A. Pachucki, Amstetten; G. Pflüger, Wien; R. Puchner, Wels; F. Rainer, Graz; H. Resch, Salzburg; P. Ritschl, Wien; K. Schatz, Wien; G. Schippinger, Graz; M. Schirmer, Innsbruck; W. Schneider, Wien; H. Seitz, Judenburg; F. Singer, Laab i. W.; H. Tilscher, Wien; K. Trieb, Wels; H.-J. Trnka, Wien; C. Tschauner, Stolzalpe; A. Ulreich, Gröbming; V. Vécsei, Wien; A. Wanivenhaus, Wien; R. Windhager, Wien; C. Wurnig, Wien; P. Zenz, Wien; J. Zwerina, Wien

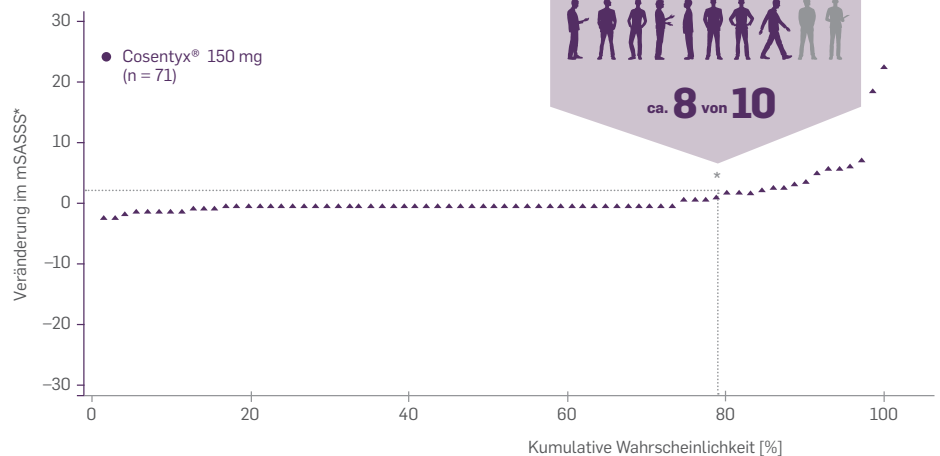
LEBEN IN BEWEGUNG

Cosentyx[®]
secukinumab



Die zielgerichtete Blockade bei PsA und AS, die IL-17A selektiv inhibiert¹

Starke und langfristige Hemmung der radiographischen Progression über 4 Jahre²



* Der mSASS (modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spinal Score) erfasst radiologische Veränderungen der Hals- und Lendenwirbelsäule und bewertet diese auf einer Skala von 0 – 3. Der mSASS kann Werte zwischen 0 und 72 annehmen, wobei der mSASS mit dem Ausmaß der Verknöcherung korreliert.³ Definition für „keine radiographische Progression“: Veränderung des mSASS-Scores bis Woche 208 gegenüber Baseline < 2.

MEASURE 1: In der Measure-1-Studie erhielten die Patienten in Woche 0, 2 und 4 10 mg/kg Secukinumab i.v., gefolgt von 150 mg oder 75 mg Secukinumab s.c. alle vier Wochen. Bei 79 % der Patienten konnte unter Secukinumab 150 mg ein Erhalt der Gelenkstruktur über vier Jahre erreicht werden. Nach vier Jahren betrug die durchschnittliche Veränderung im mSASS im Vergleich zur Baseline unter Secukinumab 150 mg $1,2 \pm 3,91$ (n = 71).

¹ Fachinformation Cosentyx[®], Stand 04/2018. ² Braun J et al. Arthritis Rheumatol. 2017;59 (suppl 10). ³ Creemers MC et al. Assessment of outcome in ankylosing spondylitis: an extended radiographic scoring system. Ann Rheum Dis. 2005;64(1):127-129.

ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE

- 58 Mechanisch optimierte Knochenimplantate**
-
- 60** 26. Osteoporoseforum
Bisphosphonate in der Langzeitanwendung
-
- 62 Rasch wieder fit mit fokussierter und radialer Stoßwelle**
-
- 63** Wiener Hüftmeeting 2018
Von der Hüftdysplasie bis zur komplexen Revisionsendoprothetik
J. Hofstätter, Wien 
-
- 65** Reisebericht
ÖGU Austrian Fellowship for Traumatology
T. Haider, Wien 
-
- 67** 31. Jahrestagung der DMGP in Wien
Querschnittlähmung: Wissensaustausch unter Spezialisten
-
- 68 Highlights vom 19. EFORT-Kongress**
-
- 70** **Kanisterlose Unterdruck-Wundtherapie in der Fußchirurgie**
M. Wiewiorski, Winterthur 
-
- 74** Handverletzungen
Strategien der Behandlung und Prävention
-
- 76** 26. Osteoporoseforum
Das PoCOsteo-Projekt
-
- 77** „50 Jahre Manuelle Medizin in Pörschach“
Am Anfang war die Hand

RHEUMATOLOGIE

- 81** **Rheumatoide Arthritis und Osteoporose**
G. Eichbauer-Sturm, Linz, Kitzbühel 
-
- 84** Hyperurikämie und Gicht
Vorstellung einer neuen Therapieoption
R. Lunzer, Graz 
-
- 87** **Neue Zielscheibe für Rheumatherapie**
-
- 90** **Aktuelle Studienergebnisse beim EULAR 2018 präsentiert**
-
- 92** i-FemMe 2018
Vom richtigen Blick für die Zusammenhänge
-
- 93** **Rheumabus on Tour durch Österreich**
-
- 94** **Neue Leitlinie zur Polymyalgia rheumatica**
-
- 96** **Lymphozyten gegen Rheuma?**

Impressum

Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6–8, 1150 Wien. E-Mail: office@universimed.com. Tel.: +43/1/876 79 56. Fax: +43/1/876 79 56-20. Geschäftsführung: Dr. med. Bartosz Chłap, MBA. Chefredaktion: Mag. Christine Lindengrün. E-Mail: christine.lindengruen@universimed.com. Projektleitung: Christian Gallei. E-Mail: christian.gallei@universimed.com. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhölzl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda. Grafik: Amir Taheri. Produktion & Druck: AV + Astoria Druckzentrum GmbH, 1032 Wien. Artikel mit grauer Hinterlegung sind im Sinne des Österreichischen Mediengesetzes §26 als Werbung, Promotion oder entgeltliche Einschaltung zu verstehen. Gerichtsstand: Wien. Offenlegung: Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH (100%ige Tochter der Universimed Holding GmbH). Eigentümer und Medieninhaber: Universimed Holding GmbH

Bezugsbedingungen Abonnement: Bestellung bei Universimed oder unter www.universimed.com. Jahresabo EUR 45,-, Einzelheft EUR 9,- inkl. MwSt. und Versand innerhalb von Österreich; im Ausland zzgl. Versandkosten. ISSN 1997-8308. Das Medium JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie ist für den persönlichen Nutzen des Lesers konzipiert und beinhaltet Informationen aus den Bereichen Expertenmeinung, wissenschaftliche Studien und Kongresse. Namentlich gekennzeichnete Artikel und sonstige Beiträge sind die persönliche und/oder wissenschaftliche Meinung des Verfassers und müssen daher nicht mit der Meinung der Redaktion und des Herausgebers übereinstimmen. Mit der Übergabe von Manuskripten und Bildern gehen sämtliche Nutzungsrechte in Print und Internet an Universimed über. Copyright: Alle Rechte liegen bei Universimed. Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers. Die wiedergegebene Meinung deckt sich nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers, sondern dient der Information des Lesers. Die am Ende jedes Artikels vorhandene Zahlenkombination (z.B.: ■0918) stellt eine interne Kodierung dar. Geschlechterbezeichnung: Um die Lesbarkeit der Informationen zu erleichtern, wird bei Personenbezeichnungen in der Regel die männliche Form verwendet. Es sind jedoch jeweils männliche und weibliche Personen gemeint.

Deutscher Olympischer Sportärztekongress

Spitzen- und Breitensportler im Fokus

Ob Freizeit- oder Leistungssport: Sportmediziner verfolgen immer mehr einen ganzheitlichen Ansatz in der Versorgung von Sportlern. Auf dem ersten Deutschen Olympischen Sportärztekongress ging es daher unter anderem auch um Ernährungsfragen und Prävention.

Der Jahreskongress der GOTS wurde heuer erstmals zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP) abgehalten und hieß „Deutscher Olympischer Sportärztekongress“.

„Gemeinsam für einen gesunden Sport“ war das Motto der Veranstaltung. „Wir wollen weg von der isolierten Pathologie hin zu einem holistischen Ansatz, der den aktiven Menschen präventiv schützt oder ihn auf dem Weg zur Wiederherstellung seiner Leistungsfähigkeit nach einer Verletzung oder Erkrankung begleitet“, so die Kongresspräsidenten Prof. Dr. Klaus-Michael Braumann und PD Dr. Thore Zantop. Es ging daher nicht nur um Mannschaftsbetreuung, olympische und Wettkampfmedizin, um kaputte Bänder, Sehnen und Gelenke, sondern in erster Linie um den sporttreibenden Menschen jeden Alters.

Wie gesund ist Barfußlaufen?

Barfußlaufen wird zunehmend propagiert. Es werden sogar „Barfußschuhe“ verkauft, die das Laufen ohne Schuhe imitieren sollen. Hamburger Sportmediziner stellten nun die erste große Studie zu den langfristigen Effekten vom Barfußlaufen auf die Fußentwicklung, das Gangbild und die körperliche Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen vor. Verglichen wurden die Parameter zwischen Kindern aus Deutschland und aus dem Western Cape bei Stellenbosch in Südafrika, wo Kinder unabhängig vom sozialen Status meist barfuß laufen. Dr. Karsten Hollander, der die Studie am Institut für Bewegungswissenschaften an der Universität Hamburg leitete, erklärt: „Wir haben Kinder im gleichen Alter vor dem Hintergrund, ob sie barfuß oder beschuht aufwachsen, untersucht. Dabei haben wir

unsere statistischen Modelle für Gewicht, ethnischen Hintergrund, körperliche Aktivität und Geschlecht angepasst.“ Mit exakt gleichen Messmethoden wurden Veränderungen in der Fußmorphologie und beim Gangbild erhoben sowie der Einfluss auf die körperliche Leistungsfähigkeit. Die Ergebnisse: Es zeigten sich vielfache Unterschiede in fußmorphologischen, biomechanischen und motorischen Kenngrößen. Mehrheitlich barfuß laufende Kinder hatten durchschnittlich besser ausgeprägte Fußgewölbe. Sie treten eher mit der Ferse auf, während Kinder, die in Schuhen aufwachsen, eher den Vorfuß belasten. Die „Barfuß-Kinder“ konnten außerdem besser balancieren und waren besser im Standweitsprung. Fazit der Studie: Das regelmäßige Tragen von Schuhen nimmt frühzeitig Einfluss auf die Fußentwicklung und die Entwicklung motorischer Kompetenzen. Kinder könnten davon pro-

fitieren, öfters barfuß zu laufen. Ob das Barfußlaufen für Erwachsene langfristige Effekte bringt, wird aktuell in Hamburg in Studien untersucht.

Risikofaktoren bei Freizeitsportlern

Auch aktive Sportler können von Risikofaktoren wie z.B. Bluthochdruck oder erhöhten Blutfettwerten betroffen sein. „Aber oftmals wissen sie es eben nicht“, sagt Dr. Thomas Rüter von der Forschungsgruppe Leistungsepidemiologie der Deutschen Sporthochschule Köln. So kommt es im Einzelfall immer wieder zu schwerwiegenden gesundheitlichen Ereignissen beim Sport, zum Beispiel zu Todesfällen beim Marathon. Zur Sensibilisierung für die gesundheitlichen Voraussetzungen für den Sport läuft deshalb seit 2010 in Deutschland eine Onlinebefragung von Teilnehmern von Laufveranstal-



Barfußlaufen hat langfristig einen positiven Einfluss auf die Fußentwicklung, das Gangbild und die körperliche Leistungsfähigkeit

tungen. Die abgefragten Risiken werden mit Merkmalen des Trainings wie Umfang und Intensität in Zusammenhang gebracht. „Wie sich die Risiken dann verteilen, hängt häufig stark vom Alter und der Sportererfahrung ab“, so Rüter. Ein Algorithmus berechnet das persönliche Risikoprofil und der Befragte erhält sofort eine Auswertung seiner Angaben.

Mittlerweile wurden bereits epidemiologische Daten von über 150 000 Läufern gesammelt und die Ergebnisse auf dem Deutschen Olympischen Sportärztekongress präsentiert. Im Schnitt haben Läufer weniger gesundheitliche Risiken als die sportlich inaktive Bevölkerung. Etwas gefährdeter für Erkrankungen sind jedoch zum Beispiel ältere Menschen, Sportneue und -wiedereinsteiger und jene mit Herz-Kreislauf- oder Stoffwechselproblemen. Diese Sportler sollten unbedingt das Angebot von sportmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen wahrnehmen, empfiehlt Rüter.

Schlechtere Leistungen mit „low carb“

Kartoffeln, Nudeln, Gemüse, Brot – häufig wird Freizeitsportlern suggeriert, diese Lebensmittel zu meiden und sich möglichst kohlenhydratarm zu ernähren. „Low carb“-Diäten, so heißt es, lassen das Körperfett schmelzen und die Leistung besser werden. Ernährungswissenschaftlerin Jun.-Prof. Dr. Anja Carlsohn von der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd ist gegenteiliger Ansicht: „Wir können als Ernährungswissenschaftler davon nur abraten. Kohlenhydratreiche Lebensmittel sind für Gesundheit und Leistungsfähigkeit notwendig.“ In ihren Studien mit Freizeit- und Hochleistungssportlern konnte Carlsohn beobachten, dass eine dauerhaft oder phasenweise eingeschränkte Kohlenhydratzufuhr mit einer reduzierten Leistungsfähigkeit vor allem bei Ausdauersportlern einhergeht. Carlsohn und Kollegen untersuchten zum Beispiel die Leistung von Freizeitsportlern, die 3 Monate lang mit entleerten Kohlenhydratspeichern trainierten. Im Vergleich zur Kontrollgruppe mit normaler Ernährung zeigten sie eine tendenziell geringere Leistungsentwicklung im 5000m-Testwettkampf. Sie hatten auch kein Körperfett verloren und waren wäh-

Sportarzt des Jahres

Jedes Jahr wählt der Vorstand der GOTS den „Sportarzt des Jahres“. Voraussetzungen für diese Auszeichnung sind: die kontinuierliche Betreuung einer Nationalmannschaft einer olympischen Sportart als Verbandsarzt bei Europameisterschaften, Weltmeisterschaften und/oder Olympischen Spielen, absolute Zuverlässigkeit in Sachen Antidoping, aktiver Einsatz im betreuenden Verband zur Vermeidung von Sportverletzungen und Sportschäden, strikte Einhaltung einer ethisch sauberen Medizin sowie überdurchschnittliche Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der praktischen Sportmedizin.

Dr. Christian Schneider aus München erfüllt alle diese Voraussetzungen und ist seit dem Deutschen Olympischen Sportärztekongress „Sportarzt des Jahres 2018“. Der Orthopäde ist Leitender Verbandsarzt des Bob- und Schlittenverbandes für Deutschland und kümmert sich auch um die Aus- und Weiterbildung sowie die Antidopingaufklärung. In medizinischen Belangen und der Dopingbekämpfung erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit dem Internationalen Olympischen Komitee (IOC), der Internationalen Sportmedizinorganisation FIMS und den anderen Wintersport-Verbänden. Neben seinen umfänglichen Aufgaben im Bereich des Leistungssports steht die tägliche Routine in der eigenen orthopädischen Praxis an der Theresienwiese in München im Vordergrund.



Dr. Christian Schneider bei den Olympischen Winterspielen in Pyeongchang 2018

rend der 3 Monate auch häufiger krank.

Laut Carlsohn müsse man innerhalb der Kohlenhydrate differenzieren: Süßigkeiten sind wenig wertvoll für Sport oder Gesundheit. Obst und Gemüse aber sind enorm wichtig für die Energie-, Vitamin- und Mineralstoffversorgung. Zudem enthalten sie viele gesundheitsfördernde sekundäre Pflanzenstoffe sowie Ballaststoffe. In der Sportlerernährung ist neben dem Gehalt an Energie oder Nährstoffen aber auch die Verträglichkeit von Lebensmitteln wichtig: Hülsenfrüchte und Kohlsorten sind zwar wertvolle Lebensmittel, aber kurz vor einer Trainingseinheit wenig bekömmlich.

Sportler sollten sich nicht von aktuellen Trends leiten lassen, sondern kohlenhydratreiche Lebensmittel sinnvoll in ihren Speiseplan integrieren, meint Carlsohn. Lebensmittel, die reich an komplexen Kohlenhydraten sind, wie Müsli, Brot, Reis, Pasta oder Kartoffeln, sollten in der Basisernährung von Sportlern einen großen Stellenwert einnehmen. Sie werden langsam abgebaut und erzeugen ein nachhaltiges Sättigungsgefühl. Hochglykämische

Kohlenhydrate wiederum können, z.B. in Form von Getränken, während einer längeren Belastung zugeführt werden, wenn „richtige Lebensmittel“ nicht verzehrt werden können.

Im Leistungssport wird die Ernährung noch einmal sportartspezifisch an den Trainingszyklus und an die Präferenzen des Sportlers angepasst. Je nach Training brauchen die Athleten unterschiedliche Mengen an Energie, Eiweiß und Kohlenhydraten in ihren Mahlzeiten.

Kreuzbandriss: Einbahnstraße in die Arthrose?

Ein Riss des vorderen Kreuzbands (VKB) kann zu einem instabilen Kniegelenk und in der Folge durch Knorpelverschleiß zu frühzeitiger Arthrose führen. Neuere Studien zeigten nun, dass in den ersten Jahren meist noch nichts zu merken ist, nach 10 Jahren könne man aber Veränderungen bereits auf dem Röntgenbild sehen, nach 15 Jahren würden dann viele Patienten eine Osteoarthrose entwickeln, berichtet Dr. Christian Egloff, Teamleiter

Kniechirurgie der Orthopädischen Universitätsklinik Basel.

In verschiedenen biomechanischen Studien konnte Egloff sehen, dass die Instabilität des Knies einer der größten Risikofaktoren für diese unheilvolle Entwicklung ist. In seiner Praxis hat er vornehmlich mit Freizeitsportlern zu tun. Der häufigste Verletzungsmechanismus ist die Kombination aus Verdreh- und Einknicktrauma. Typische Sportarten für solche Verletzungen sind Fußball, Hand- und Volleyball, aber auch das Skifahren. Egloff: „Die Entscheidung, ob ein Kreuzband operiert werden sollte oder nicht, ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig und muss mit dem Patienten ausführlich besprochen werden.“ Begleitverletzungen wie ein eingeklemmter Meniskus oder zusätzliche Bandverletzungen zwingen gelegentlich zum raschen operativen Vorgehen. Bei sportlich sehr aktiven Patienten, insbesondere bei Kontaktsportarten, ist eine Rekonstruktion des VKB meist zu empfehlen.

Die operative Versorgung ist keine Garantie dafür, dass sich nicht doch eine Arthrose entwickelt. „Durch die Stabilisierung des Kniegelenks können wir sie aber entscheidend hinauszögern und die Beweglichkeit des Sportlers erhalten“, so Egloff.

Die Crux mit dem Kniestrecker

Nach einer Operation am VKB kehren viele Athleten nicht mehr zu ihrem Sport zurück, obwohl aus ärztlicher Sicht nichts dagegenspräche. Sportwissenschaftler erforschen, woran das liegt.

Um die normale Funktion des Knies nach einem operativ versorgten Riss des VKB zu untersuchen, wird das Aufrechterhalten der Maximalkraft gemessen. Dazu wird die Kraft-Peak-Variabilität bestimmt. Der Sportler wird in einem Kraftmessgerät mit einem Kniewinkel von 60° fixiert. Dann muss er mit dem Unterschenkel gegen einen Polster drücken. „Die Kraftkurve soll 10 Sekunden aufrechterhalten werden. Die kleinen Schwankungen in der Kurve, das ist die Variabilität“, erklärt Kristin Kalo von der Abteilung Sportmedizin der Goethe-Universität Frankfurt.

Obwohl viele Patienten vom Arzt nach einem Jahr wieder als fit für ihren Sport erklärt werden, trauen sie sich selbst nicht

mehr alles zu. Wer vorher beispielsweise Fußball gespielt hat, geht dann oft nur noch leicht joggen. Ein häufiger Grund dafür ist ein Instabilitätsgefühl. „Diese Instabilität wird oft von der umliegenden Muskulatur, wie z.B. dem Kniestrecker, hervorgerufen. Dieser hat dann noch nicht seine volle Funktion wiedererlangt“, so Kalo. Der Einfluss muskulärer Ermüdung ist ein entscheidender Faktor. Wichtig sei eine angepasste Therapie. Häufig müsse dabei die Seitendysbalance „wegtrainiert“ werden. Maximalkraft, Kraftausdauer und neuromuskuläre Funktionen müssen gesteigert werden. Die volle Funktion des Knies wiederzuerlangen sei wichtig, um das Risiko für eine Reruptur zu verringern.

Kalo und ihre Kollegen führen derzeit Studien mit ganz neuen Kriterien durch. So absolvieren Freizeit- und Leistungssportler nach einer VKB-Operation unter anderem Sprung- und Landungsaufgaben, bei denen die Stabilität des Knies gemessen wird. Hieraus könnten später neue Therapieoptionen abgeleitet werden.

Kopfbälle: Risiko für das Gehirn?

Prof. Dr. Claus Reinsberger, Neurologe am Sportmedizinischen Institut der Universität Paderborn, leitet eine dreijährige Studie, welche die Auswirkungen von Kopfbällen auf die Gehirne von Fußballern untersucht. Sportler aus drei Profivereinen und Mediziner aus sechs Zentren in

Neuer GOTS-Präsident Sportorthopäde aus Leidenschaft

Die Mitgliederversammlung der GOTS hat ein neues Präsidium gewählt. Für die kommenden zwei Jahre übernimmt Prof. Dr. Romain Seil aus Luxemburg den Vorsitz. Er folgt auf Prof. Dr. Stefan Nehrer aus Österreich.

Prof. Seil ist am Centre Hospitalier de Luxembourg als orthopädischer Chirurg tätig. Schwerpunkte seiner Arbeit sind die orthopädische Sportmedizin sowie die primär- und revisionsoperative Kniechirurgie. Neben zahlreichen anderen wissenschaftlichen Aktivitäten ist Seil unter anderem als beigeordneter Direktor des Luxembourg Olympic Medical Center und des Sports Medicine Research Laboratory des „Luxembourg Institute of Health“ tätig. Er ist Vorstandsmitglied des neu gegründeten Luxembourg Institute for High Performance in Sports (LIHPS) und Präsident der ESSKA.

Die GOTS habe sich insbesondere in den letzten Jahren stark verändert und einige innovative, attraktive und sehr erfolgreiche Projekte eingeleitet, so Seil: „Das Attraktive an der GOTS ist, dass sie ein Fachgebiet vertritt, das per Definition interdisziplinär ist. Die Sportorthopädie konzentriert sich bei einem spezifischen Krankheitsbild nicht ausschließlich auf die operativen Aspekte, sondern auch auf Prävention und Nachbehandlung. Diesen weitgreifenden Gedanken müssen wir weiterführen und auf die derzeitigen beruflichen und gesellschaftlichen Entwicklungen des Sports und der Medizin übertragen.“ Europaweit müsse für eine bessere Verankerung des Fachs in den akademischen Ausbildungszentren gesorgt werden. Japan und Südkorea seien hier beispielgebend.



Staffelübergabe: Prof. Stefan Nehrer übergibt die Präsidentschaft an Prof. Romain Seil

© Peter Birn/GOTS

Deutschland und der Schweiz sind an dem Projekt beteiligt. Bis 2020 werden zahlreiche klinisch-neurologische, neurophysiologische, neuropsychologische und kernspintomografische Daten ausgewertet. Zur Erfassung von Art, Häufigkeit und Mechanismen der Kopfbälle gibt es in allen Trainingseinheiten und Spielen der Saison Videobeobachtungen und zum Teil auch eine Datenerfassung mit Beschleunigungssensoren. Diagnostizierte Gehirnerschütterungen werden getrennt bewertet.

„Insbesondere von Kopfbällen, die nicht zu Gehirnerschütterungen führen, wissen wir noch nicht sicher, ob sie langfristig und in Summe das Gehirn schädigen“, sagt Reinsberger. Derzeit werde bei 50 Sportlern untersucht, wie und wie oft sie „köpfeln“. Zusätzlich werden Videos von über 11 500 Kopfbällen ausgewertet. Es wird analysiert, aus welcher Position geköpft wird und wie der Ball auf den Kopf auftrifft. Reinsberger: „Klar ist jetzt schon, dass es Veränderungen und Anpassungserscheinungen des Gehirns gibt.“ Auf den individuellen MRT-Bildern seien zwar keine Veränderungen zu sehen, allerdings gäbe es Anhaltspunkte dafür, dass die Kommunikation zwischen bestimmten Gehirnteilen beeinflusst wird. Veränderungen in der synchronen Aktivierung und eine dadurch veränderte Kommunikation einzelner Hirnregionen konnten gezeigt werden. Deren klinische Bedeutung ist jedoch noch nicht geklärt.

Häufiger als Kopfbälle sind Zusammenstöße mit anderen Spielern (Kopf-Kopf oder Kopf-Ellenbogen) die Ursache für Gehirnerschütterungen im Fußballsport. Wenn sie nicht therapiert werden, könnten Langzeitfolgen für Gedächtnis, Augen, Reaktionsgeschwindigkeit oder Balance entstehen. Deshalb sei es auch wichtig, den Sportler nach so einem Zusammenprall aus dem Spiel zu nehmen, betont Reinsberger.

Bei immer wiederkehrenden Gehirnerschütterungen kann eine chronische traumatische Enzephalopathie entstehen. Reinsberger: „Hier beobachten wir eine abnorme Proteinablagerung, die Schrumpfung von Gewebe, Einblutungen und Entzündungszeichen im Gehirn.“ Die Symptome seien ähnlich wie bei einer Demenz. Dies wurde bislang zumeist bei American-Football- und bei Eishockeyspielern beobachtet.

Trackingsystem mit hoher Genauigkeit

Die Verlässlichkeit des Trackingsystems „Polar Team Pro“ hat Sportwissenschaftler Dr. Lars Reinhardt vom Forschungslabor der Uniklinik Halle untersucht. Reinhardt und seine Kollegen verwenden das GPS-basierte Trackingsystem im Teamsport, zum Beispiel im Fußball. Es misst Bewegungsdaten wie Laufdistanz, Geschwindigkeit und Beschleunigung in Verbindung mit der Herzfrequenz. Allerdings ist be-

kannt, dass die erzielbare Genauigkeit bei der Positionsbestimmung per GPS ohne Korrektursignale bei etwa 5 bis 20m liegt. Für eine zuverlässige Wettkampfdiagnostik ist es jedoch Voraussetzung, alle relevanten Daten möglichst genau zu erfassen. Reinhardt: „Das System misst mit 10Hz, also 10 Messungen pro Sekunde. Bei geringeren Geschwindigkeiten, wie z.B. beim Wandern oder Joggen, ist die Genauigkeit höher, da bei gleicher Streckenlänge mehr Messpunkte vorliegen und somit der Einfluss des Messfehlers reduziert wird.“

Innerhalb des „Polar Team Pro“-Systems existieren Korrekturalgorithmen, die eine ausreichende Genauigkeit auch noch bei schnellen Läufen gewährleisten sollen. „Um diese zu überprüfen, haben wir Kurzdistanz-Sprinttests im Feld durchgeführt und dabei Lichtschrankenzeiten genommen“, erklärt Reinhardt. Diese wurden dann mit den Zeiten und Strecken aus den GPS-Daten verglichen. Die Übereinstimmung der Daten war überraschend hoch. Reinhardt kann diese Technik also nur empfehlen: „Besonders bei der Steuerung des Ausdauertrainings ist das unser Mittel der Wahl. Zusätzlich sind die Daten wichtig bei der Beurteilung der Spielleistung. Die Ergebnisse dieser Studie qualifizieren das System für diesen Zweck absolut.“ (red) ■

Quelle:

Deutscher Olympischer Sportärztekongress, 24.–26. Mai 2018, Hamburg

optimys, Mathys Keramikkopf und RM Pressfit vitamys

Knochenenerhaltend

- Rekonstruktion der individuellen Anatomie und Biomechanik ^[1]
- RM Pressfit vitamys – beugt Stress-shielding und abriebbedingte Osteolyse vor ^[2]
- Für alle minimalinvasiven Zugänge anwendbar

^[1] Kutzner K.P., Kovacevic M.P., Roeder C., Rehbein P., et al. Reconstruction of femoro-acetabular offsets using a short-stem. Int Orthop, 2015. 39(7): p. 1269-75.

^[2] Wyatt M., Weidner J., Pfluger D., Beck M. The RM Pressfit vitamys: 5-year Swiss experience of the first 100 cups. Hip Int, 2017: p. 0.

MATHYS 
European Orthopaedics





Präventionsstrategien bei Kniegelenksverletzungen

Präventionsprogramme können die Inzidenz an VKB-Rupturen verringern und damit auch Folgeverletzungen und Spätfolgen wie die sekundäre Gonarthrose verhindern. Metaanalysen konnten einen signifikanten klinischen Nutzen von Präventionsprogrammen zeigen, wobei dieser bei Frauen geringer als bei Männern ausfällt. Für den Aufbau von Präventionsprogrammen ist es wichtig, zwischen intrinsischen und extrinsischen Risikofaktoren einerseits und beeinflussbaren und nicht beeinflussbaren Faktoren andererseits zu unterscheiden. Die meisten Risiken lassen sich beeinflussen. Präventionsprogramme beinhalten eine Vielzahl von verschiedenen Trainingsaspekten, wobei auch ein adäquates Aufwärmtraining zur Verletzungsprävention zu berücksichtigen ist.

Eine rezente deutsche Untersuchung zeigt, dass es bei Mannschaftssportarten, im Speziellen Fußball, Volleyball und Basketball, übermäßig häufig zu Verletzungen der unteren Extremitäten kommt. Neben Zerrungen sind Bandverletzungen und Prellungen, gefolgt von Frakturen, die häufigsten Verletzungen. Etwa 60% dieser Verletzungen geschehen in Wettkampfsituationen, 40% im Trainingssetting. Im Ballsport entstehen Knieverletzungen bei der Landung nach einem Sprung, während schneller Richtungswechsel oder Abbremsbewegungen. Oft handelt es sich um kombinierte Verletzungen mit Meniskus-, Knochen- und Bandbeteiligung. Etwa jede Stunde kommt es zu einer Ruptur eines vorderen Kreuzbandes (VKB) in Österreich, wobei ca. 10 000 VKB-Rupturen jährlich operiert werden.

VKB-Rupturen führen in vielen Fällen zu einer instabilen Kniegelenkssituation.

Mit einem instabilen Kniegelenk geht ein höheres Risiko für Meniskus- und Knorpelläsionen einher. Durch unbehandelte VKB-Rupturen, Instabilität und Folgeverletzungen erhöht sich die Inzidenz der Gonarthrose bzw. gilt das beschleunigte Auftreten einer Arthrose als erwiesen.

Durch einen Anstieg an Risikosportarten wurde bereits 2009 in einer Arbeit eine jährliche Zunahme von 20% an VKB-Rupturen postuliert. Daneben ist bekannt, dass vor allem bei jüngeren Patienten einer von drei eine Reruptur innerhalb von 10 Jahren erleidet. Die Gesamtrezidivrate von VKB-Rupturen über alle Altersklassen hinweg wird mit bis zu 23% beziffert. Darüber hinaus erleiden 7–24% der Patienten auch eine Ruptur an der kontralateralen Seite.

Die steigenden Zahlen an Operationen, daraus folgenden Rehabilitationen, Krankenständen der zumeist im Berufsleben stehenden Personen sowie Folgeschäden

nach VKB-Rupturen führen zu enormen Kosten, sodass in besonderem Maße auch eine sozioökonomische Relevanz der VKB-Ruptur in Betracht gezogen werden muss.

Aus den genannten Gründen kommt Präventionsmaßnahmen eine wichtige Bedeutung zu, um die Zahl an VKB-Rupturen zu verringern, aber auch volkswirtschaftlich Kosten zu sparen. In diesem Zusammenhang konnte gezeigt werden, dass sich die entstehenden Kosten für relativ teure Präventionsprogramme aus Public-Health-Sicht durch entsprechende Einsparungen bei der Unfallvermeidung jedenfalls rentieren.

EBM von Präventionsstrategien

In der Vergangenheit konnte nach evidenzbasierten Kriterien mehrfach gezeigt werden, dass Präventionsprogramme in der Lage sind, Verletzungen im Bereich des Kniegelenks zu reduzieren. Auch die

| Prävention in der S1-Leitlinie |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Training der Koordination • Vermeidung von verletzungsträchtigen Bewegungsmustern • Vermeiden von verletzungsträchtigen Bodenbelägen • Optimale Sportausrüstung • Aufbau der Muskulatur • Aufwärmen • Anpassen der Trainingsprogramme • Etablierung von Präventionsprogrammen (v.a. für Frauen) |
| Modifiziert nach AWMF Nr. 012/005 (6/2014) |

Tab. 1

| Unfallmechanismus |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Landung nach Sprung <i>und/oder</i> • abruptes Stoppen <i>und/oder</i> • plötzliche Richtungsänderung mit Rotationskomponente |
| Körperposition |
| <ul style="list-style-type: none"> • Knieposition: Flexion und Valgusposition <i>und/oder</i> • Körperschwerpunkt weit hinten <i>und/oder</i> • Flexion in den Hüften <i>und/oder</i> • massive Kraftanspannung des Quadrizepsmuskels |

Tab. 2: Unfallursache und Unfallhergang

| | Beeinflussbare oder verhinderbare Faktoren | Nicht beeinflussbare Faktoren |
|------------------------------|---|--|
| Extrinsische Faktoren | <ul style="list-style-type: none"> • Schuhe und Sportausrüstung • Bodenbelag und Wettkampfstätte • Orthesen und Hilfsmittel • Sportart: Fußball, Handball, Basketball, Schifahren, Judo etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Wetter |
| Intrinsische Faktoren | <ul style="list-style-type: none"> • Hormon- und Medikamenteneinnahme • schlechte Oberkörperpropriozeption • seitliche Oberkörperbewegungen • schwache Hüftabduktionskraft • relative Hamstring-Rekrutierung • schwache Knieflexoren • dynamischer Knievalgus und dynamische Fußpronation • tibialer Vorschub und tibiale Rotationsbewegungen • Muskelermüdung und Ermüdungswiderstand • schlechte Grundkondition und schlechter Trainingszustand • propriozeptive Defizite und verzögerte Flexoraktivierung • Einseitigkeit (Beindominanz) | <ul style="list-style-type: none"> • weibliches Geschlecht • Alter <20 • Körpergröße • Körpergewicht (bedingt beeinflussbar) • Hormonstatus (weiblicher Zyklus) • enge interkondyläre Notch • anatomischer Knievalgus (bedingt beeinflussbar) • Infektionskrankheiten • generelle Bandlaxizität • Krankenvorgeschichte mit Knie-/Bandverletzungen • erbliche Bindegewebsschwäche |

Tab. 3: Risikofaktoren für VKB-Verletzungen

aktuellen S1-Leitlinien der DGU und der ÖGU zur Therapie der VKB-Ruptur beinhalten Empfehlungen zur Prävention, einschließlich der Etablierung von Präventionsprogrammen (Tab. 1). Dabei wird auch auf notwendige Programme speziell für Frauen und Mädchen in Risikosportarten verwiesen, da bekanntermaßen das weibliche Geschlecht bis zu viermal häufiger von VKB-Rupturen betroffen ist. Auch Versicherer setzen auf Prävention, wie beispielsweise die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), ein Träger der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland.

Studien zeigten, je mehr Prävention ein Sportler betreibt, desto seltener ist er verletzt. In einer Arbeit konnte beispielsweise ein Training von 30 Minuten pro Woche das Verletzungsrisiko bezüglich einer VKB-Ruptur bereits um 70% reduzieren. Metaanalysen von Präventionsprogrammen konnten mehrfach zeigen, dass es zu einer signifikanten Reduktion von Kreuzbandrupturen nach Präventionsprogrammen im Ausmaß von durchschnittlich 27–51% kommen kann. Eine

Arbeit zeigte sogar eine Risikoreduktion durch Präventionsprogramme von bis zu 85% bei Männern, bei Frauen hingegen nur von 52%.

Insgesamt ist die Ruptur des VKB in der Prävention die am besten untersuchte Verletzung am Kniegelenk, weshalb dieser Artikel sich auch im Wesentlichen mit Präventionsstrategien zur Vermeidung von VKB-Verletzungen beschäftigt.

Verletzungsanalyse und Risikofaktoren

Um geeignete Präventionsstrategien entwickeln zu können, müssen Unfallursache und -hergang bekannt sein. Als Risikosportarten gelten „Stop and go“-Sportarten wie Ballsportarten, allen voran Fußball, Handball und Basketball, aber auch alpiner Schisport und Kampfsportarten wie Judo. 72–95% der VKB-Verletzungen entstehen in sogenannten Nichtkontaktsituationen, das heißt ohne Fremdeinwirkung. Interessanterweise zeigt eine aktuelle Arbeit, dass bei der

Initialruptur häufiger das linke Kniegelenk betroffen ist. Videoanalysen haben geholfen, die Unfallmechanismen, die im Wesentlichen immer auf einen von drei möglichen Mechanismen zurückzuführen sind, und die Körperposition mit den Kräfteinwirkungen, die zur Ruptur führen, zu verstehen (Tab. 2).

Neben dem Unfallmechanismus müssen außerdem Risiken, die zu Verletzungen prädisponieren, bekannt sein, um sie nach Möglichkeit ausschalten oder reduzieren zu können. Dabei wird zwischen intrinsischen Faktoren, die das Individuum betreffen, und extrinsischen, d.h. äußeren, Umweltfaktoren unterschieden. In beiden Fällen gibt es vermeidbare Risiken, aber auch solche, die sich nicht reduzieren lassen (Tab. 3).

Wesentliche extrinsische Faktoren, welche die Rate an VKB-Rupturen beeinflussen, sind zum Beispiel Sportschuhe und der Spielbelag oder Wetterbedingungen. So konnte gezeigt werden, dass im American Football die Rate an VKB-Rupturen mit Schuhen mit einer hohen Anzahl an Stollen geringer war. Außerdem

| Schlüsselpunkte von Präventionsprogrammen |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Schulung und Aufklärung • Balancetraining und Propriozeption • Neuromuskuläres Training • Krafttraining • Lauftraining, Geschicklichkeitsübungen und Flexibilität |

Tab. 4

| Bekannte Präventionsprogramme |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sportmetrics • Prevent Injury and Enhance Performance (PEP) • Knee Ligament Injury Prevention Program (KLIPP) • FIFA 11 • HarmoKnee Prevention Program • „Sei kein Dummy“ (Prävention der VBG-Unfallversicherung) |

Tab. 5

kann beispielsweise im Fußball in der Pause durch Wässerung der Spielfläche das Risiko für eine VKB-Ruptur reduziert werden. Die nicht beeinflussbaren intrinsischen Faktoren stellen vor allem für Frauen einen Nachteil dar. Bei den beeinflussbaren intrinsischen Faktoren ist es das Ziel, neuromuskuläre Ungleichgewichte und biomechanische Probleme im Training in der Form auszugleichen, dass es im Wettkampf und Ernstfall korrekte, automatisierte Kontrollabläufe gibt. Einer relativen Beeinflussbarkeit unterliegen zum Beispiel das Körpergewicht und die Beinachse, die operativ korrigiert werden könnte. In Summe zählt die Mehrzahl an Risiken zu den beeinflussbaren Faktoren.

Der Vollständigkeit halber soll erwähnt sein, dass sportassoziierte Verletzungen durch das Risiko Sport per se vermieden werden können, wenn man keinen Sport ausüben und somit eine gewisse „Expositionsprophylaxe“ betreiben würde.

Präventionszeitpunkte

In der Prävention kann zwischen Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention unterschieden werden. Die Primärprävention von VKB-Rupturen hat das Ziel, die Entstehung von VKB-Rupturen zu vermeiden, und bildet somit den Großteil der Präventionsprogramme. Durch eine Vielzahl von verschiedenen Trainingsprogrammen, die sich aus mehreren Aspekten zusammensetzen (siehe unten), soll das Entstehen einer VKB-Ruptur gänzlich verhindert werden. Die Sekundärprävention soll das Fortschreiten der Erkrankung verhindern, also durch eine frühzeitige Entdeckung der Pathologie Folgeschäden minimieren. Die Tertiärprävention beinhaltet die Rückfallprophylaxe und die Verringerung der Schwere und Ausweitung des Zustandsbildes. In der Regel handelt es sich dabei um bereits

operierte Patienten, die dieselben Übungen durchführen wie Patienten in der Primärprävention.

Screeningtests

Mithilfe von definierten Screeningtests, beispielsweise dem Drop Jump Screening Test, kann das Risiko für verschiedene Sportler – wie wahrscheinlich ein VKB-Verletzungsereignis ist – bestimmt werden. Damit wird festgestellt, ob der Sportler von einem Präventionsprogramm profitiert. Diese Screeningtests können initial und dann auch im Verlauf zur Beurteilung des Erfolges der Präventionsprogramme eingesetzt werden. Unterstützend können hier Videoanalysen eingesetzt werden.

Aufbau von Präventionsprogrammen

Die meisten Präventionsprogramme haben einen standardisierten Aufbau. Dieser Aufbau beinhaltet fünf wichtige Schlüsselpunkte (Tab. 4). Dabei fällt der Schulung und Aufklärung über Unfallursachen sowie der Modifikation potenziell gefährdender Bewegungsmuster eine besondere Bedeutung zu. Das Krafttraining hat die höchste Priorität, wobei vor allem die Knieflexoren, Hüftabduktoren und Rumpfstabilisatoren trainiert werden. Die Rumpfkraftigung erhöht die Kontrollfunktion. Auch ein gutes Aufwärmtraining vermag Knieverletzungen um ca. 27% und spezifisch VKB-Verletzungen sogar um 50% zu reduzieren. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an etablierten Programmen. Exemplarisch sind einige der bekanntesten in Tabelle 5 aufgeführt.

Eine heuer publizierte Arbeit konnte zeigen, dass das FIFA-11-Programm einen größeren biomechanischen Effekt bei jüngeren weiblichen Patienten erzielte als bei älteren Adoleszenten. Gemeinsames Ziel

aller Programme ist die sorgfältige und regelmäßige Kontrolle eines korrekten Bewegungsablaufes unter bewusster Vermeidung von Positionen und Stellungen, die Verletzungen nach sich ziehen können. Besonderes Augenmerk wird dabei auf einen dynamischen Knievalgus, eine auswärtsrotierte Fußstellung sowie einen zu aufrechten Oberkörper gelegt. Die verwendeten Techniken dabei sind neuromuskuläres Training, Gleichgewichtstraining (beispielsweise mit einem Kreisel), Plyometrietaining (eine spezielle Art von Schnellkrafttraining, welches die Valgusstellung vermindert), Krafttraining sowie Beweglichkeits- und Agilitätstraining. Einige neuere Techniken wie Partnertraining, Videofeedback, visuelle Simulation und inertialsensorbasiertes Echtzeit-Feedback konnten das motorische Lernen weiter verbessern. Durch einen externen Aufmerksamkeitsfokus lassen sich die automatische Bewegungskontrolle und die Gesamtleistung weiter verbessern. Gemäß der „Constrained action“-Hypothese wird durch einen Fokus auf den Bewegungseffekt die Nutzung unbewusster, automatischer Prozesse begünstigt. Der externe Fokus führt durch eine Automatisierung des Transfers von der Übung zur Anwendung im Sport zu einem langfristigen Erfolg. ■

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. **Gerwin Bernhardt**, MBA

Priv.-Doz. Dr. **Gerald Gruber**, MBA

Assoz. Prof. PD DDr. **Patrick Sadoghi**, PhD, MBA

Universitätsklinik für Orthopädie und

Traumatologie, Graz

Korrespondierender Autor:

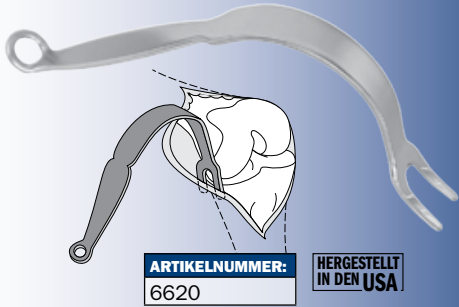
Priv.-Doz. Dr. **Gerwin Bernhardt**

E-Mail: gerwin.bernhardt@medunigraz.at

■04

Wundhaken für den kollateralen Bandapparat

Zum Schutz des lateralen kollateralen Bandapparats bei Darstellung der proximalen Tibia



ARTIKELNUMMER:
6620

HERGESTELLT IN DEN USA

Scott Femur-Tibia-Spreizer

Entwickelt von Richard Scott, MD



HERGESTELLT IN DEN USA

| ARTIKELNUMMERN: | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1995 | [Schmale Auflageflächen] |
| 1996 | [Breite Auflageflächen] |
| 1997 | [Block-Auflageflächen, breit] |
| 1998 | [Runde Auflageflächen] |

Wird vor der Bestimmung der Rotationsausrichtung der Femurkomponente eingesetzt, um den medialen und lateralen Bandapparat angemessen zu spannen und einen stabilen, ausgeglichenen Beugespalt herzustellen

Konkaver Wundhaken zur Knie-TEP-Implantation

Zum Rückzug die Weichteile von Femur und Tibia



ARTIKELNUMMERN:
6720 [Standard]
6720-01 [Schmal]

HERGESTELLT IN DEN USA

Bhargava - Modifizierte Meniskusklammer

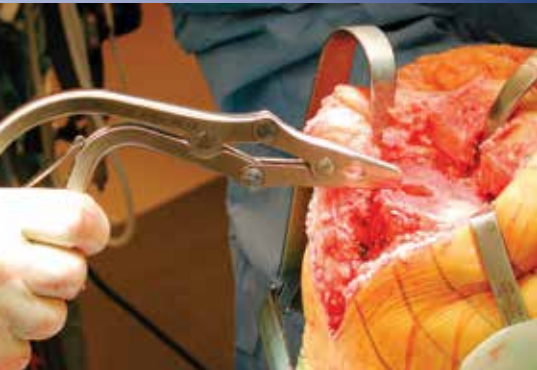
Entwickelt von Tarun Bhargava, MD

Niedrigprofil-Klammer zum erleichterten Greifen des posterioren Meniskusanteils



ARTIKELNUMMER:
1886

HERGESTELLT IN DEN USA



45° Knee Retractors

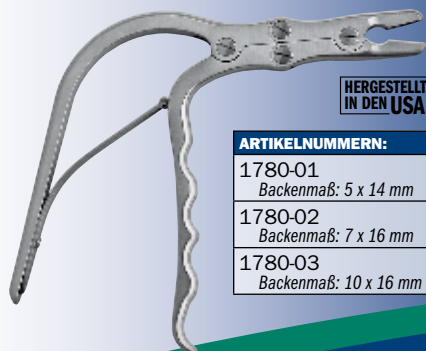
Zur Verwendung rund ums Knie

| PRODUCT NO.'S: | |
|----------------|------------------|
| 6290-00-075 | [Large] |
| 6290-00-076 | [Small] |
| 6290-00-077 | [Medium] |
| 6290-00-078 | [Medium, gerade] |

HERGESTELLT IN DEN USA

Ortho-Rongeur mit handgerecht geformtem Griff

Offset-Griff verringert Handermüdung und Verrutschen und sorgt für eine bessere Sicht



HERGESTELLT IN DEN USA

ARTIKELNUMMERN:
1780-01
Backenmaß: 5 x 14 mm
1780-02
Backenmaß: 7 x 16 mm
1780-03
Backenmaß: 10 x 16 mm

Wundhaken für die Kniechirurgie mit Easy Grip Handgriffen

Silikongriffe für geringere Handermüdung

| ARTIKELNUMMERN: | |
|-----------------|------------------------|
| SS3035 | [Hohmann-Haken, klein] |
| SS3037 | [Kondylen-Haken] |
| SS3038 | [Superiorer Haken] |
| SS3042 | [Weichteilhaken] |

HERGESTELLT IN DEN USA



Innomed-Europe GmbH
Innomed-Europe LLC

c/o Emons Logistik GmbH In Rammelswiesen 9 D-78056 Villingen-Schwenningen
Alte Steinhauserstrasse 19 CH-6330 Cham Schweiz Tel: 0041 (41) 740 67 74

Tel: 0049 (0) 7720 46110 60
Fax: 0049 (0) 7720 46110 61

www.innomed-europe.com
info@innomed-europe.com

Einscannen um zu unserer Website zu gelangen



INNOMED



Etablierte Verfahren und neue Trends der Meniskus Chirurgie

Biomechanisch ist der Meniskus durch die Vergrößerung der inkongruenten Kontaktflächen zwischen Femur und Tibia chondroprotektiv. So werden 70–90% der axialen Belastungen am medialen und lateralen Kniegelenkskompartiment über die Menisci übertragen,¹ woraus sich auch die Wichtigkeit der funktionellen Integrität des Meniskus für die Belastungen des Kniegelenkes und vor allem für die Schonung des Knorpels ergibt. Durch die intensive Grundlagenforschung der letzten Jahre wurde neben den bekannten Schlüsselfunktionen des Meniskus für Gleit-/Rollbewegungen, die Kraftverteilung und die Stoßdämpfung vor allem der essenzielle Anteil an der Gelenksstabilisierung erkannt.

Partielle/totale Meniskektomie

Das simple Entfernen von schadhafte Teilen des Meniskus ist ein gut etabliertes Verfahren, wird jedoch aufgrund des zunehmenden biomechanischen Verständnisses der Meniskusfunktion kritischer gesehen. Bei der Meniskektomie, partiell oder total, haben die Lokalisation und das Ausmaß der Resektion einen Einfluss auf das Outcome. Zahlreiche Studien belegen, dass höhere Arthroseraten und schlechtere funktionelle Ergebnisse mit dem Anteil der Resektion korrelieren. Teilentfernungen im lateralen Kompartiment führen zu schlechteren funktionellen Ergebnissen.^{2–6} Chatain et al. berichteten über eine höhere Arthroserate des medialen Gelenkanteils in einem 10-Jahres-Follow-up.⁷

Als Hilfestellung für die Therapie degenerativer Meniskusrisse wurde der ESSKA (European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy)-Konsens 2016 veröffentlicht.⁸ Die rezente Studienlage^{9–13} bei degenerativen Meniskusläsionen zeigt tendenziell keinen Unterschied im kurz- und mittelfristigen Outcome, dennoch gibt es laut Leitlinie Indikationen zur operativen Intervention bei degenerativen Meniskusläsionen: frühzeitig bei mechanischen Komplikationen im Kniegelenk und als Second-Line-Therapie bei konservativem Therapieversagen länger als 3 Monate (Abb. 1).

Meniskusnaht

Unbestritten ist der Stellenwert der Meniskusnaht im Rahmen der erhaltenden

Therapie traumatischer Läsionen. Es entwickelten sich unzählige Nahttechniken („inside-out“, „outside-in“) und Nahtsysteme („all-inside“). Neben der Hauptindikation des basisnahen vertikalen Risses gewinnt die Versorgung der Meniskuswurzel, der Meniskusrampe, degenerativer Meniskusläsionen und radiärer Rissformen immer mehr an Bedeutung. So zeigten Ode et al., dass radiäre Risse, welche mehr als 75% der Meniskustiefe betreffen, einem funktionellen Meniskusverlust gleichkommen und daher genäht werden sollten.¹⁴ Ein besseres biomechanisches Verständnis verlangt nach einer adäquaten Versorgung radiärer und horizontaler Risse. In einem Review von Kurzweil et al. aus dem Jahr 2014 wird von einer Erfolgsquote von 77,8% berichtet,¹⁵ welche mit der einer „herkömmlichen Meniskusnaht“ vergleichbar ist. Da diese Risse bis in die rot/rote Zone des Meniskus reichen, besteht ein hohes Heilungspotenzial.¹⁶

Bezüglich des Therapieerfolges gibt es zahlreiche Studien, welche jedoch aufgrund der inhomogenen Nahtindikationen und Studienziele nur schwierig zu vergleichen sind. Einerseits werden klinische Heilungsergebnisse von bis zu 90% angegeben, andererseits werden verifizierte Heilungsraten zwischen 45% und 89% publiziert. In einer Review-Arbeit von Paxton et al. aus dem Jahr 2011 wird eine Gesamtheilungsrate von 61,7% beschrieben.¹⁷ Weiters zeigte sich eine höhere Reoperationsrate im Falle einer Naht am medialen Meniskus.

Die technisch anspruchsvolle Naht eines radiären Risses untersuchten Tsujii et al. und zeigten eine Heilungsrate von 61%

KEYPOINTS

- Wenn möglich, Naht von radiären und horizontalen Rissen versuchen
- Genaue eigenständige MRT-Interpretation in Hinsicht auf Rampen- und Wurzelläsionen durchführen
- Beim degenerativen Meniskus-schaden an die Leitlinien des ESSKA-Konsenses denken
- Meniskustransplantation als gute Möglichkeit der Therapie bei ausgewählten Patienten in Betracht ziehen

bei genähten Radiärrissen, wobei der Riss immer in die rot/rote Zone reichen musste, damit es zu einer Heilung kam.¹⁸ Auch wenn es doch eine nicht zu vernachlässigende Versagerquote bei Meniskusnähten gibt, ist ein Versuch der Naht aus chondroprotektiver Sicht immer gerechtfertigt. So zeigten Stein et al., welche Meniskusnaht und Meniskusteilresektion gegenüberstellten, dass sich nach knapp 9 Jahren Follow-up eine deutliche Arthrose in 19% der Nahtgruppe und in 60% der Teilresektionsgruppe nachweisen ließ.¹⁹

Unserer Erfahrung nach erhöht die simultane VKB-Plastik im Rahmen der Außen- und Innenmeniskusnaht die Heilungswahrscheinlichkeit enorm. Bei frühzeitiger Versorgung komplexer Außenmeniskusrisse in „All-inside“-Technik beobachten wir sehr gute Heilungsergebnisse. Bei der Versorgung des Innenmeniskus sind wir aufgrund der höheren Revisionsraten dazu übergegangen, verschiedene Nahttechniken zu kombinieren.

Die Meniskusnaht sollte keine Frage des Patientenalters sein. Steadman et al. zeigten, dass es keinen Unterschied im Langzeit-Outcome zwischen Patienten über und jenen unter dem 40. Lebensjahr gibt. Vorausgesetzt wird eine geringe degenerative Veränderung des Meniskus.²⁰

Der erwähnte Trend zur Kombination verschiedenster Nahttechniken weg von der

alleinigen „All-inside“-Technik lässt sich in der Literatur wiederfinden.²¹ Um das doch eingeschränkte Heilungspotenzial des Meniskus zu verbessern, werden additiv z.B. Wachstumsfaktoren,^{22, 23} thrombozytenreiches Plasma (PRP)^{24, 25} und Fibringerinnsel²⁶ in die Rissstellen eingebracht, um bessere Heilungsergebnisse zu erlangen.

Wurzelläsion („root tear“)

Definition

Eine spezielle Form der Meniskusverletzung ist die Wurzelläsion des Innen- oder

Außenmeniskus. Radiäre Rissformen mit Aufhebung der meniskotibialen Anheftung, besonders im Hinterhornbereich, führen zu einer veränderten Kniegelenkskinematik mit verfrühten degenerativen Veränderungen.²⁷ Während die Beteiligung der posteromedialen Wurzel vor allem im degenerativen Verletzungskontext eine Rolle spielt, treten „root tears“ des Außenmeniskus häufig während der akuten Verletzung des vorderen Kreuzbandes (VKB) auf.²⁸⁻³¹

Diagnostik/Klassifikation

Die Magnetresonanztomografie (MRT)

ist das diagnostische Mittel der Wahl.³² Die Gruppe um Bruce Levy und Michael Stuart berichtete jedoch in ihrer aktuellen Arbeit über eine hohe Anzahl von nicht diagnostizierten Läsionen in der MRT.³³ Es besteht derzeit kein Konsensus über eine allgemein gültige Klassifikation.³⁴ Aufgrund der guten Anwendbarkeit empfehlen wir die Einteilung nach Forkel et al.³¹ Erste biomechanische Arbeiten zeigen die Wichtigkeit einer intakten posterolateralen Meniskuswurzel während Pivot-Shift-Belastungen bei ligamentärer Insuffizienz des VKB.³⁵

Therapie

Die Refixation der Meniskuswurzel kann über direkte Ankertechniken, additive „Side-to-side“-Nähte oder über trans-tibiale Auszugsnähte erfolgen. Von manchen Autoren wird die Möglichkeit der Fixierung über den tibialen Bohrkanal bei VKB-Plastik beschrieben.²⁸

Tipp

Unserer Erfahrung nach ist eine möglichst anatomische Rekonstruktion über einen separaten tibialen Bohrkanal zu präferieren.³⁶ Eigens dafür konzipierte Zielgeräte erleichtern die anatomische Refixierung am Wurzelursprung. Vor der Meniskusreparation ist eine Anlage des femoralen Tunnels für die spätere Kreuzbandplastik zielführend. Auf ein ausreichendes Debridement des Insertionsareals ist zu achten! Die Verwendung sogenannter Tapes zur verbesserten Kraftverteilung und Vergrößerung der Kontaktflächen am Footprint bei transtibialer Technik wird diskutiert.³⁷ Auf möglichst physiologische Spannungsverhältnisse und ausreichend gewebebassende Nähte ist zu achten (Abb. 2).

„Rampenläsion“ („ramp lesion“)

Aufgrund der oft insuffizienten Diagnostik der sogenannten Rampenläsion durch die Standardarthroskopie des vorderen femorotibialen Gelenkkompartiments oder die MRT werden mediale meniskosynoviale Läsionen (MSL) oft auch als „hidden lesions“ bezeichnet.³⁸⁻⁴⁰ Die besondere klinische Relevanz dieser Verletzungsentität ergibt sich aus neuen biomechanischen Studien, welche Rampenläsionen als eine mögliche Ursache für ein frühes Versagen nach VKB-Ersatzplastik zur Diskussion stellen.⁴¹⁻⁴⁴

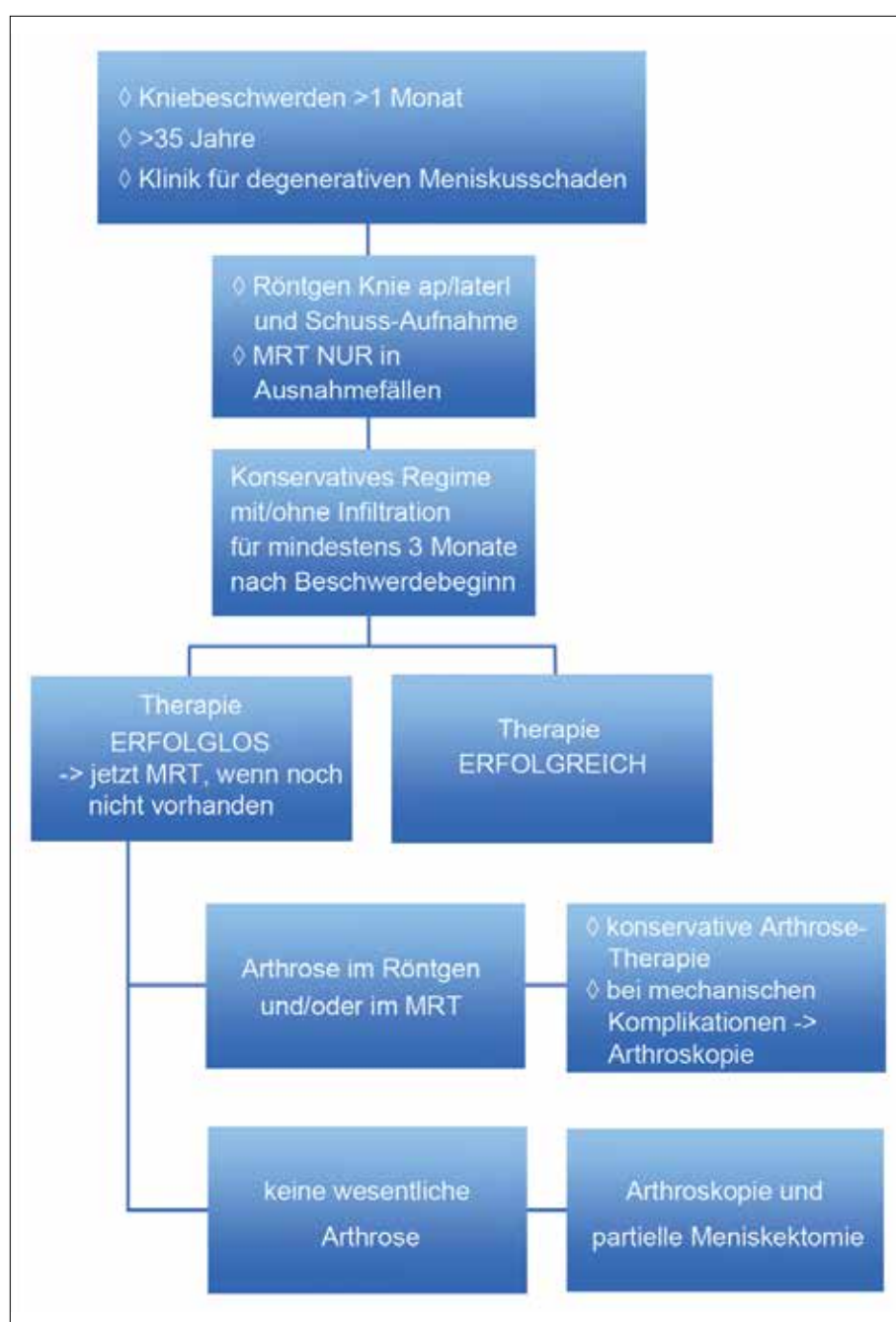


Abb. 1: Leitlinien degenerativer Meniskusschaden (angepasst an Beaufils et al. 2017)⁸

Definition und Klassifikation

Es gibt keinen allgemeinen Konsensus über die Definition der Rampenläsion.^{45, 46} Zusammenfassend handelt es sich um eine Gewebsunterbrechung zwischen dem Innenmeniskushinterhorn (IMHH) und seiner meniskoligamentären Übergangszone.⁴⁷ Auch die Klassifikation wird in der Literatur sehr uneinheitlich beschrieben.^{47, 48} Die Läsionen befinden sich zumeist in der gut durchbluteten Zone, sodass von einem guten Heilungspotenzial ausgegangen werden kann. Inwiefern die bekannten Einteilungen eine Hilfestellung für die therapeutische Entscheidungsfindung bieten, bleibt offen.

Biomechanik

In seiner aktuellen Arbeit unterscheidet DePhillipo zwischen meniskokapsulären (MKD) und meniskotibialen Defekten (MTD) in Verbindung mit VKB-Ruptur und VKB-Rekonstruktion. MKD und MTD erhöhten die anteriore tibiale Translation (ATT), die Innen- und Außenrotation sowie den Pivot-Shift bei VKB-Ruptur.⁴⁴ Ahn et al. sowie die Gruppe um Andy Williams konnten in ihren biomechanischen Arbeiten zeigen, dass eine meniskosynoviale Verletzung des IMHH zu einer Verstärkung der ATT führt.^{41, 42} Diese Arbeiten bekräftigen die Indikation zur meniskosynovialen Versorgung.

Bildgebung

In der Literatur werden für die Diagnostik der Rampenläsionen häufig eine geringe Sensitivität und eine schwierige Detektion angegeben.^{38, 45} Im Gegensatz dazu zeigte die Gruppe um Fu und Musahl in ihrer rezenten Arbeit eine moderate bis hohe Sensitivität (53,9–84,6%) und ausgezeichnete Spezifität. Als Hinweise in der MRT werden Signalirregularitäten durch Flüssigkeit zwischen dem IMHH und der Gelenkkapsel sowie sekundär ein hyperintenses Signal im Bereich des posteromedialen Tibiaplateaus erwähnt.⁴⁹ Hatayama et al. konnten keine Assoziation zwischen einer posteromedialen Knochenkontusion und einer Rampenverletzung finden (Abb. 3).⁵⁰

Operative Diagnostik

Nach diagnostischer Spiegelung über das anterolaterale Standardportal erfolgt die Exploration des posteromedialen Kompartiments. Hierzu wird das Arthroskop mit einer 30°-Optik über das anterolaterale

Portal interkondylär unter dem hinteren Kreuzband durchgeführt (Gillquist-Manöver). Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse kann eine 70°-Optik oder die Innenrotation des gebeugten Gelenkes nützlich sein.⁴⁰ Eine vollständige Einsicht der Rampe nach medial ist zumeist nicht möglich. Eine zusätzliche Nadelpalpation über einen posteromedialen Zugang erhöht die

Detektionsquote deutlich. Optional wird bei Verdacht oder bestätigter Läsion eine Visualisierung über das posteromediale Arbeitsportal durchgeführt.³⁹

Operationsindikation und -technik

Die Indikation zur meniskosynovialen Reparatur ist nicht vollständig geklärt.⁴⁵ Wichtige operative Schritte sind die genaue

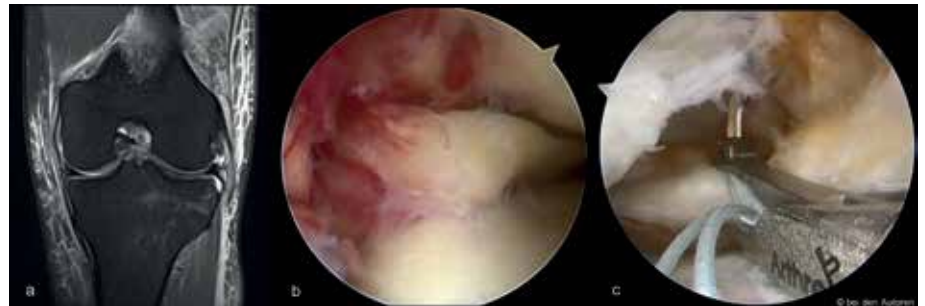


Abb. 2: a) Knie-MRT koronar, T2-gewichtet: Extrusion des lateralen Meniskus als Hinweis für „root tear“, b) korrespondierendes intraoperatives Bild: frischer Wurzelaustriss Typ 3 nach Forkel, c) Anschließen der Hinterhornwurzel mittels Knee Scorpion (Arthrex) für anschließende transtibiale Fixierung

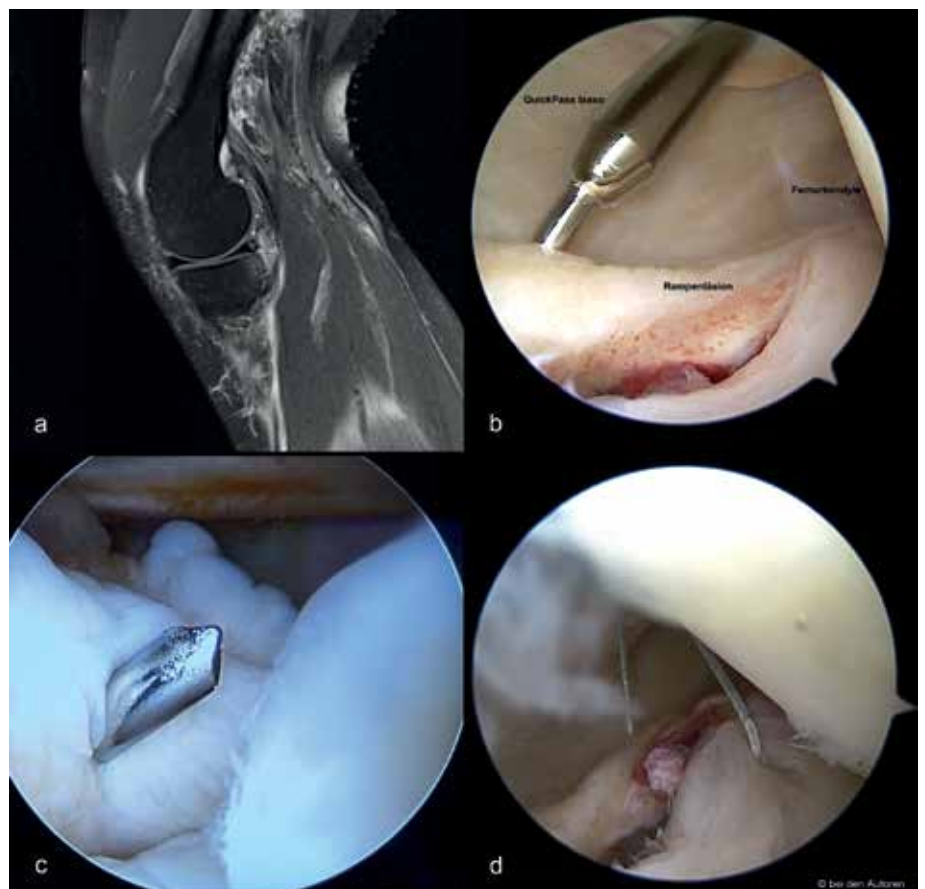


Abb. 3: a) Knie-MRT sagittal T2: Knochenmarksödem auf dem posteromedialen Tibiaplateau sowie hyperintenses Signal (Gelenksflüssigkeit) zwischen IMHH und der Gelenkkapsel, b) typischer posteromedialer Blick mit frischer Läsion, bereits eingebrachtes „Low profile“-QuickPass Lasso (Arthrex) über posteromedialen Zugang, c) Fassen eines suffizienten Kapsellappens, anschließend erst Fassen des Meniskusrandes in Innenrotation („2-step procedure“), d) durchgezogene Naht (Stärke 2–0), anschließend Rutschknoten (nicht im Bild)

Visualisierung der Läsion – wenn nötig über das posteromediale Portal – und die Anfrischung der Verletzung. Meniskokapsuläre Verletzungen des IMHH werden über das posteromediale Arbeitsportal mittels eines gebogenen kanülierten Instrumentes (z.B. QuickPass Lasso®, Arthrex) adressiert. Des Weiteren können je nach Ausmaß der Verletzung „All-inside“- und „Outside-in“-Nähte notwendig sein. Erste klinische Ergebnisse bei Kontrollarthroskopien nach meniskosynovialen Repair zeigten eine Heilungsrate von bis zu 82%.⁵¹

Meniskus-Scaffolds

Erstmals publizierten Stone et al. 1992 einen Meniskus-Scaffold aus kopolymerem Kollagen.⁵² Die Idee war, eine platzhaltende, biodegradierbare Form für einwachsende, undifferenzierte Zellen einzusetzen. Derzeit stehen zwei verschiedene Scaffolds zur Verfügung: Kollagen-Scaffolds und Polyurethan-Scaffolds. Die publizierten Ergebnisse sind teils sehr unterschiedlich. Rodkey et al. beschrieben ein meniskusartiges MRT-Signal in lediglich 26,6% von 311 Patienten nach 24 Monaten.⁵³ Verdonk et al. konnten im Rahmen einer Multicenterstudie mit 47 Patienten eine komplette Einheilung in 97,7% im Rahmen einer Rearthroskopie beobachten.⁵⁴ Die klinischen Ergebnisse arbeiteten Grassi et al. 2014 in einer Metaanalyse auf und konnten hier gute klinische Ergebnisse und eine deutliche Schmerzreduktion bei einem Follow-up von bis zu 10 Jahren feststellen.⁵⁵

Die Indikation für einen Scaffold ist der Zustand nach partieller Meniskektomie mit unikompartimentären Schmerzen ohne Achs- oder Bandproblematiken. Die derzeitige Entwicklung geht hin zu Seiden-Scaffolds⁵⁶, „Fiber-reinforced“ Scaffolds⁵⁷ und dezellularisierten Rinder-Scaffolds²⁵, welche sich jedoch noch in Versuchsstadien befinden. Zum Teil werden diese mit PRP, Wachstumsfaktoren²³ oder Stammzellen⁵⁸ besetzt.

Allogener Meniskusersatz (Transplantat)

Die allogene Meniskustransplantation (MAT) tritt bei fehlendem oder funktionell fehlendem (Unterbrechung der Ringstruktur) Meniskus zunehmend in den Fokus der Kniechirurgen. Das International Meniscus Reconstruction Experts Forum (IMREF) hat im Jahr 2015 ein Konsensuspapier her-

ausgegeben, welches sich intensiv mit diesem Thema auseinandersetzt.⁵⁹ Die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Operation stellen orthograde Achsen sowie bandstabile Verhältnisse im Kniegelenk dar. Eine vorhandene Chondropathie sollte ICRS (International Cartilage Repair Society)-Grad II nicht übersteigen, kleine lokale Knorpeldefekte sollten ebenso in der gleichen Sitzung oder schon davor mittels eines je nach Größe geeigneten Verfahrens (Mikrofrakturierung, autologe Chondrozyten-Transplantation, Mosaikplastik) saniert werden. Es gibt „Mini-open“-Techniken mit einer Knochenbrücke am Meniskusallgraft oder „All-inside“-Techniken, wobei es auch hier eine Technik mit und eine ohne kleinen Knochenzylinder an den Wurzeln gibt.⁶⁰

In einer 2015 veröffentlichten Metaanalyse von Rongen et al. wurde gezeigt, dass eine MAT im Tiermodell zwar den Kniegelenksknorpel nicht vor weiterem Schaden schützt, aber den Schadensumfang im Vergleich zu einem meniskektomierten Knie reduziert.⁶¹ Smith et al. zeigten in einem Review eine Versagerate von 10,6% und eine Komplikationsrate von 13,9% bei einem Follow-up von knapp 5 Jahren.⁶² Diese Therapieoption stellt im gut ausgewählten Patientenkollektiv eine hervorragende Möglichkeit dar, osteoarthrotische Veränderungen zu verlangsamen, und bessert deutlich die klinischen Ergebnisse eines Kniegelenkes.⁶¹ Ob ein asymptomatisches Kniegelenk mit fehlendem oder funktionell fehlendem Meniskus eine Indikation zur MAT darstellt, ist derzeit noch umstritten.⁵⁹

Die Meniskuschirurgie stellt immer höhere technische Ansprüche an den Chirurgen und es ist essenziell, eine gute Kenntnis der MRT-Diagnostik zu haben, um eine frühzeitige Intervention zu initiieren und damit die Einheilungschancen und letztendlich den Erhalt des Meniskus zu gewährleisten: „Save the meniscus!“ ■

Autoren:

Peter A. Hausbrandt¹,
Michael Maier¹, Sebastian Sorger¹,
Florian Dirisamer², Jürgen Mandl¹

¹ AUVA-Unfallkrankenhaus Graz
(ärztl. Leiter: Prim. Dr. M. Plecko)

² Orthopädie & Sportchirurgie, Puchenau

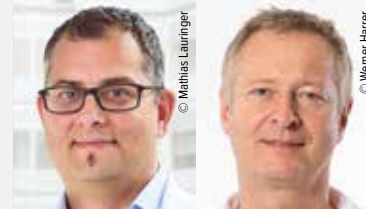
Korrespondierender Autor:
Dr. Peter A. Hausbrandt

AUVA-Unfallkrankenhaus Graz
(ärztl. Leiter: Prim. Dr. M. Plecko)
E-Mail: peter.hausbrandt@auva.at

■04

Literatur:

- 1 Kim JG et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013; 21: 2121-5
- 2 Hede A et al.: Int Orthop 1992; 16: 122-5
- 3 Hulet C et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 225-31
- 4 Hoser C et al.: J Bone Joint Surg Br 2001; 83: 513-6
- 5 Johnson RJ et al.: J Bone Joint Surg Am 1974; 56: 719-29
- 6 Englund M, Lohmander LS: Arthritis Rheum 2004; 50: 2811-9
- 7 Chatain F et al.: Arthroscopy 2003; 19: 842-9
- 8 Beaufils P et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2017; 25: 335-46
- 9 Herrlin S et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2007; 15: 393-401
- 10 Herrlin S et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013; 21: 358-64
- 11 Sihvonen R et al.: N Engl J Med 2013; 369: 2515-24
- 12 Katz JN et al.: N Engl J Med 2013; 368: 1675-84
- 13 Gauffin H et al.: Am J Sports Med 2017; 45: 2077-84
- 14 Ode GE et al.: Am J Sports Med 2012; 40: 1863-70
- 15 Kurzweil PR et al.: Arthroscopy 2014; 30: 1513-9
- 16 Brindle T et al.: J Athl Train 2001; 36: 160-9
- 17 Paxton ES et al.: Arthroscopy 2011; 27: 1275-88
- 18 Tsujii A et al.: J Orthop Sci 2018; 23: 122-6
- 19 Stein T et al.: Acta Biomater 2018; 76: 126-34
- 20 Chahla J et al.: Am J Sports Med 2015; 43: 2222-7
- 21 Buckland DM et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 83-9
- 22 Zellner J et al.: Biomed Res Int 2014; 2014: 537686
- 23 Ionescu LC et al.: Acta Biomater 2012; 8: 3687-94
- 24 Kaminski R et al.: Biomed Res Int 2018; 9315815
- 25 Lee KI et al.: Acta Biomater 2018; 76: 126-34
- 26 Chahla J et al.: Arthrosc Tech 2017; 6: e2065-9
- 27 Bhatia S et al.: Am J Sports Med 2014; 42: 3016-30
- 28 Forkel P, Petersen W: Arch Orthop Trauma Surg 2012; 132: 387-91
- 29 Brody JM et al.: Radiology 2006; 239: 805-10
- 30 Feucht MJ et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 140-5
- 31 Forkel P et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 112-8
- 32 Kopf S et al.: Orthopade 2017; 46: 839-45
- 33 Krych AJ et al.: Orthop J Sports Med 2018; 6: 2325967118765722
- 34 LaPrade CM et al.: Am J Sports Med 2015; 43: 363-9
- 35 Shybut TB et al.: Am J Sports Med 2015; 43: 905-11
- 36 LaPrade CM et al.: Am J Sports Med 2015; 43: 912-20
- 37 Robinson JR et al.: Am J Sports Med 2018; 46: 924-32
- 38 Bollen SR: J Bone Joint Surg Br 2010; 92: 222-3
- 39 Sonnery-Cottet B et al.: Am J Sports Med 2014; 42: 921-6
- 40 Hoffmann A et al.: Arthroscopie 2017; 30: 8
- 41 Stephen JM et al.: Am J Sports Med 2016; 44: 400-8
- 42 Ahn JH et al.: Am J Sports Med 2011; 39: 2187-93
- 43 Peltier A et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23: 2967-73
- 44 De-Phillipo NN et al.: Am J Sports Med 2018; 6(10): 2422-3
- 45 Liu X et al.: Am J Sports Med 2011; 39: 832-7
- 46 Chahla J et al.: Orthop J Sports Med 2016; 4: 2325967116657815
- 47 Seil R et al.: Orthopade 2017; 46: 846-54
- 48 Thunat M et al.: Arthroscopie 2016; 5: e871-5
- 49 Arner JW et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2017; 25: 3955-60
- 50 Hatayama K et al.: Arthroscopy 2018; 34: 1631-7
- 51 Ahn JH et al.: Arthroscopy 2004; 20: 936-45
- 52 Stone KR et al.: Am J Sports Med 1992; 20: 104-11
- 53 Rodkey WG et al.: Clin Orthop Relat Res 1999; (367 Suppl): S281-92
- 54 Verdonk R et al.: Am J Sports Med 2011; 39: 774-82
- 55 Grassi A et al.: Int Orthop 2014; 38: 1945-53
- 56 Warnecke D et al.: J Mech Behav Biomed Mater 2018; 86: 314-24
- 57 Patel JM et al.: Am J Sports Med 2018; 46: 1844-56
- 58 Koch M et al.: Stem Cells Int 2018; 2018: 8207071
- 59 Getgood A et al.: Am J Sports Med 2016; pii: 0363546516660064
- 60 Patil SS et al.: Indian J Orthop 2017; 51: 576-87
- 61 Rongen JJ et al.: Osteoarthritis Cartilage 2015; 23: 1242-53
- 62 Smith NA et al.: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2016; 24: 2923-35



Pathologien des Patellofemoralgelenkes: von der Instabilität zur Arthrose

Aktuelle Erhebungen gehen davon aus, dass etwa 10% der Kniepatienten an einer Pathologie des patellofemorales Gelenkes (PFG) leiden. Wir haben es also mit einem häufig auftretenden Problem zu tun. Die Besonderheit des PFG ist der enge Zusammenhang zwischen Anatomie und Biomechanik – beides Faktoren, die an der Pathogenese von Erkrankungen dieses Gelenkes maßgeblichen Anteil haben.

Neben den häufigen funktionell bedingten vorderen Knieschmerzen, die eine eigene Entität darstellen, sind die Hauptpathologien des Knies die Patellainstabilität und degenerative Erkrankungen des PFG. Obwohl so unterschiedlich in der klinischen Präsentation, haben diese Erkrankungen doch viele Gemeinsamkeiten. Während die primäre, fast ausschließlich traumatische Arthrose des PFG eher selten ist, sind es nämlich die chronischen Überbelastungen durch Abweichen von der normalen Gelenkmechanik (Maltracking, Instabilität), die die häufige sekundäre patellofemorale Arthrose bedingen. Dieselben Faktoren spielen für das Gleitverhalten der Kniescheibe auch bei der Instabilität eine entscheidende Rolle.

(Patho-)Biomechanik des PFG

Bei der Einteilung der Parameter, die das Tracking der Patella sowie deren Stabilität beeinflussen, berücksichtigt man statische, dynamische und passive Faktoren. Die vor allem in der Schmerzgenese ebenso wichtigen funktionellen Faktoren (z.B. funktioneller Valgus) kommen ergänzend dazu.

Statische Faktoren

Unter den statischen Faktoren werden die knöchern definierten mechanischen Verhältnisse subsumiert. Hier spielt als ganz wesentlicher Faktor die Geometrie der Trochlea femoris eine entscheidende Rolle. Die Dysplasie ist nicht nur der wichtigste Instabilitätsfaktor des PFG (96% der Patienten mit Trochleadysplasie haben Patella-luxationen), sie ist durch die pathologischen

punktuellen Druckbelastungen im Gelenk auch häufig mit der isolierten Patellofemoralarthrose (PFA) assoziiert. Die Beinachsenorientierung spielt sowohl in der Frontalebene als auch in Bezug auf die Rotation eine wichtige Rolle. Eine valgische Beinachse führt zu einer Erhöhung des Druckes im lateralen Anteil des PFG und bewirkt über die Veränderung des Q-Winkels eine Lateralisierung der Patella. Die Auswirkungen der Torsionsverhältnisse vor allem von Femur und auch Tibia auf Tracking und intraartikulären Druck sind ähnlich. Eine verstärkte femorale Innentorsion (Werte über etwa 25° gelten hier als pathologisch) gilt als Risikofaktor der Patellainstabilität und hat über die Hyperpression im PFG auch negative Auswirkungen hinsichtlich der Entwicklung der Degeneration dieses Gelenkanteils. Eine tibiale Außentorsion kann vice versa als ebenso problematisch angesehen werden. Ein weiterer statischer Faktor ist die Patellahöhe. Neben der biomechanisch gut nachvollziehbaren Reduktion der Stabilität der Kniescheibe bei Patella-hochstand konnte in jüngster Zeit auch der Nachweis erbracht werden, dass – konträr zur bisherigen Meinung – es bei Patella alta zu pathologischen Anpressdrücken im PFG

- isolierte PFA bei erhaltenem medialem und lateralem Compartment
- kein bzw. geringgradiges Bewegungsdefizit
- mittleres Patientenalter
- physiologisches Patellatracking (evtl. Kombinationseingriffe nötig)
- BMI <35

Tab. 1: Indikationen zum patellofemorales Teilgelenkersatz

KEYPOINTS

- *Das Wissen und Verständnis in Bezug auf die biomechanischen Verhältnisse des PFG sind essenziell für den Therapieerfolg.*
- *Die Risikofaktoren für Instabilität und Arthrose des PFG umfassen eine statische (knöcherner), dynamische (muskuläre) und passive (ligamentäre) Komponente.*
- *Die Stabilisierung der Kniescheibe erfolgt auf Basis einer individuellen Risikofaktoranalyse, ATAPI (AGA Treatment Algorithm for Patella Instability) ist dabei ein hilfreiches Tool für die Praxis.*
- *Knorpelchirurgische Maßnahmen im PFG erfordern ein „stabiles Fundament“, bieten dann aber vergleichbar gute Ergebnisse wie im femorotibialen Gelenk.*
- *Die patellofemorale Prothetik ist eine attraktive Option für die isolierte primäre und sekundäre PFA, wenn ggf. bestehende Risikofaktoren mitkorrigiert werden.*

kommt. Durch eine chirurgische Normalisierung der Patellahöhe (ab Caton-Deschamps 1,4) wird auch eine Normalisierung dieser Drücke erreicht, was therapeutisch bei patellofemorale Degeneration eingesetzt werden kann.

Dynamische Faktoren

Die dynamische Einflussgröße des Patellatrackings ist letztlich der resultierende Kraftvektor des Quadriceps. Neben der reinen Muskelkraft und der Balance der einzelnen Muskelanteile (VM-VL) sind es wiederum knöcherner Faktoren, die hier Einfluss haben. Die Position der Tuberosi-

tas tibiae, die anhand von TTTG- und TTPCL-Distanz ermittelt werden kann, hat Auswirkungen auf den Q-Winkel und kann zur Lateralisierung der Patella beitragen. Wichtig ist dabei, durch Anwendung des TTPCL auch zu verifizieren, ob ein tibiales Problem für die eventuelle Erhöhung des TTTG verantwortlich ist. Nur dann ist eine Intervention an der Tuberositas tibiae sinnvoll. Auch das frontale Alignment (valgus) beeinflusst naturgemäß den Quadricepsvektor.

Passive Faktoren

Die passiven Stabilisatoren sind in erster Linie für die Stabilisierung der Patella relevant. Das mediale patellofemorale Ligament (MPFL) ist dabei der wichtigste Stabilisator der Kniescheibe und häufiger therapeutischer Ansatzpunkt bei Instabilität. Das laterale Retinakulum hat als allerletzte Barriere, die vor der Patellaluxation überwunden werden muss, ebenfalls einen stabilisierenden Effekt. Therapie-

nisch kommt die Verlängerung des lateralen Retinakulums sowohl bei der Instabilität als auch zur Druckentlastung bei Hyperpression zum Einsatz.

Therapiealgorithmus

Die AGA hat mit der Publikation des ATAPI (AGA Treatment Algorithm for Patella Instability) einen auf klinischen und biomechanischen Prinzipien beruhenden Behandlungsalgorithmus für die rezidivierende Kniescheibenluxation vorgestellt (Abb. 1). Er erlaubt die rasche klinische Einteilung der Instabilität in 3 Gruppen und ermöglicht eine grobe Abschätzung der notwendigen Maßnahmen schon beim Erstkontakt.

Die MPFL-Rekonstruktion ist die am häufigsten durchgeführte operative Maßnahme nach Patellaluxation. Da die Verletzung des MPFL bei der Patellaluxation quasi obligat ist (Verletzung des MPFL in ca. 98% der Fälle), ist eine operative Maß-

nahme im Bereich des wichtigsten medialen Stabilisators zumindest Bestandteil der meisten Interventionen. Im akuten Setting kann die primäre Naht (patellär oder femoral) vor allem bei Vorliegen von osteochondralen Flakes überlegt werden. Bei chronischen Situationen bewährt sich die Rekonstruktion des MPFL in unterschiedlichen Techniken. Essenziell für die Ergebnisqualität sind die chirurgische Präzision (Bohrkanalanlage) und das Behandeln von gleichzeitig bestehenden Risikofaktoren – in der Regel knöchernen Pathologien.

Die Trochleadysplasie ist klinisch mit einer Instabilität in mittlerer Flexion (bis etwa 60°) assoziiert. Bei höhergradiger Abweichung von der Norm (Typ B–D) ist die Trochleoplastik indiziert. Dabei wird durch Resektion von subchondralem spongiosen Knochen die Trochlearrinne geformt und damit die statische Stabilität hergestellt. In aller Regel wird die Trochleoplastik als Teil eines Kombinationseingriffes (MPFL, laterale Retinakulumver-

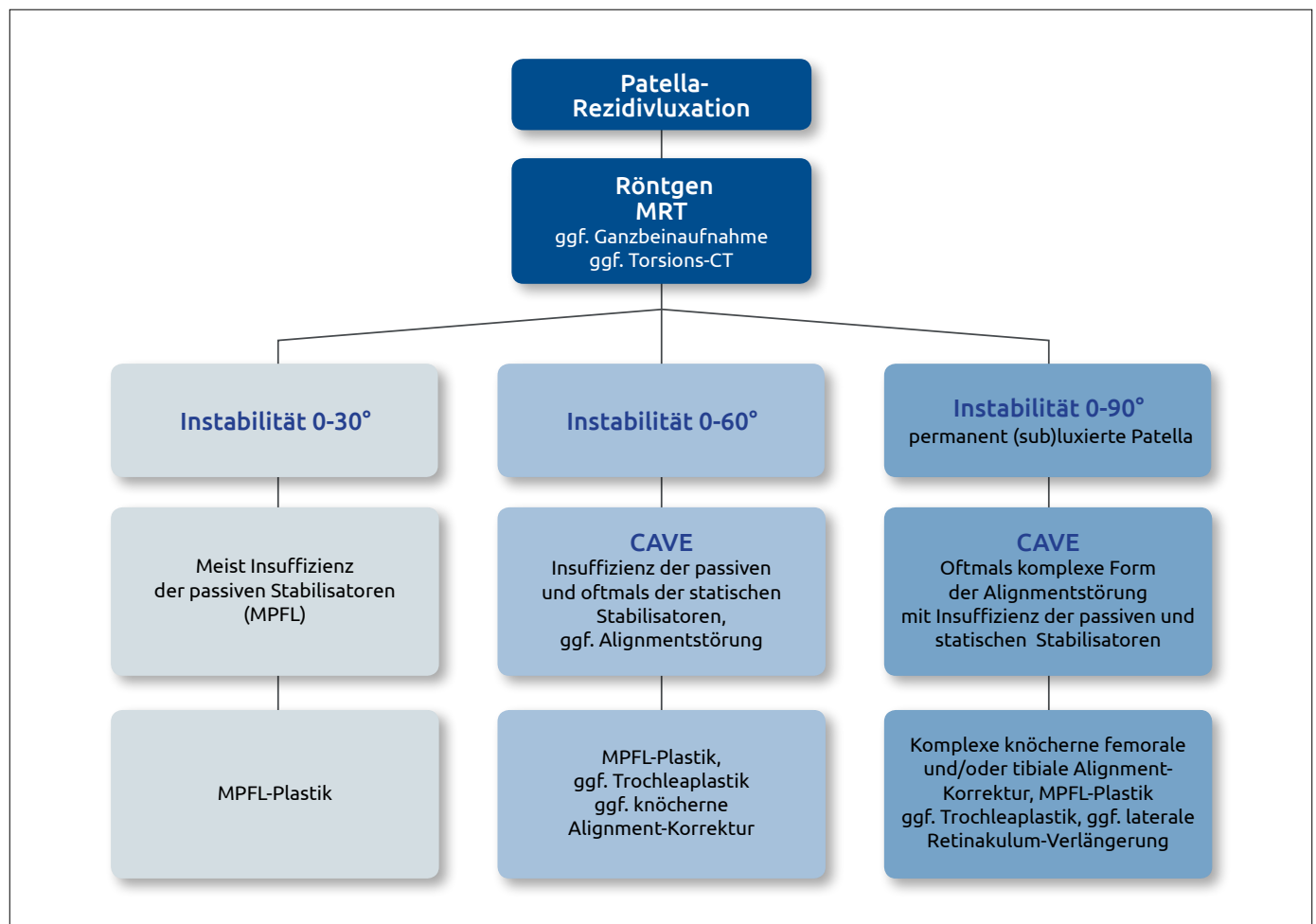


Abb. 1: Der ATAPI ermöglicht eine rasche klinische Einteilung des Schweregrades einer Patellainstabilität und erlaubt eine Einschätzung der notwendigen chirurgischen Maßnahmen zur Stabilisierung

längerung, Tuberositasosteotomie) durchgeführt. Die klinischen Ergebnisse dieser Intervention sind in Bezug auf die Stabilität exzellent, die Patientenzufriedenheit ist hoch (Abb. 2).

Die Evidenz für Achsinterventionen bei patellofemoraler Problematik ist insgesamt niedrig. Insbesondere für die Varisierung gibt es kaum Daten. Trotzdem wird ab einer Valgusdeformität von $>5^\circ$ die Varisierung empfohlen, der klinische Effekt dieser Intervention ist beeindruckend. In der Regel sind hier femorale Osteotomien durchzuführen. Für Rotationskorrekturen ist die Datenlage als besser zu beurteilen, es gibt aber auch hier noch ungeklärte Fragen. Der Grenzwert zur Derotationsosteotomie bei Patellainstabilität wird derzeit bei etwa 25° (femorale Antetorsion) angegeben. Wichtig ist, die verwendete Messmethode zu kennen, da hier beträchtliche Differenzen bestehen. Die Technik nach Weidlich hat sich dabei sehr bewährt. Die Derotation kann sowohl proximal als auch distal durchgeführt werden. Da bei dieser Patientengruppe fast immer Kombinationsprobleme vorliegen, spricht aus Sicht der Autoren viel für den Ansatz am distalen Femur. Die klinischen Ergebnisse der Rotationskorrekturen sind sehr gut, die publizierten Fallzahlen aber gering.

Knorpelschaden und Arthrose

Chronische Folge einer unbehandelten Instabilität oder eines Maltrackings der Kniescheibe ist die Degeneration des Gelenkes – von der Chondropathie bis hin zur isolierten Arthrose. Die Grundlage für eine erfolgreiche Behandlung von degenerativen Schäden ist also die Normalisierung der kinematischen Verhältnisse. Die dazu verwendeten Methoden orientieren sich wie schon bei der Instabilität an den biomechanischen Risikofaktoren und deren Korrektur. Zur Behandlung von Knorpelschäden stehen dann letztlich die gleichen Methoden zur Verfügung wie im femorotibialen Gelenk. An der Patella selbst wird der Einsatz der Mikrofrakturierung und des osteochondralen Zylindertransfers aber insgesamt kritisch gesehen. Die in den Knorpelregistern publizierten Ergebnisse sind dabei insgesamt schlechter im Vergleich zu femorotibialen Knorpelprozeduren. Wird allerdings durch Begleiteingriffe die biomechanische Grund-



Abb. 2: Z.n. Trochleoplastik: Der osteochondrale Lappen ist mittels Vicryl-Tape refixiert und eine anatomische Gleitrinne angelegt

lage optimiert, nähern sich die Resultate deutlich an.

Bei Vorliegen des Vollbildes einer patellofemoralen Arthrose stellt sich die Frage, ob ein isolierter Oberflächenersatz ausreichend ist oder ob hier – gemäß dem oben beschriebenen Prinzip der Optimierung der Mechanik – zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Indikationen zum isolierten PFG-Ersatz sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die am Markt verfügbaren Implantatdesigns können nach Inlay- und Onlay-Typen unterschieden werden. Bei Onlay-Implantaten erfolgt analog zum ventralen Cut bei KTEP zuerst die Resektion der Trochlea (Rotationskorrektur evtl. möglich) und anschließend die Präparation des Richtung Notch gerichteten Implantatanteils. Inlay-Implantate orientieren sich hingegen an vorliegenden Krümmungsradien und weniger an den Größenverhältnissen, was eine natürlichere Kinematik verspricht. In der Literatur kann derzeit die Frage der Überlegenheit eines Typs nicht abschließend beurteilt werden.

Neben diesen OP-technischen Abweichungen unterscheiden sich die am Markt befindlichen Implantate teils deutlich im Design. Für den Anwender gilt es zu bedenken, dass anatomische Implantate mit tieferer trochleärer Rinne mehr statische Stabilisierung für die Patella bieten und



Abb. 3: Partieller Gelenkersatz mit Teilprothese vom Typ Kahuna mit unauffälligem Tibiofemoralgelenk

so bei Tracking- oder Stabilitätsproblemen eher supportiv wirken. Die Häufigkeit an notwendigen Zusatzeingriffen (Realignement oder Stabilisierung) kann damit wahrscheinlich reduziert werden (Abb. 3).

Die Qualität der publizierten Literatur ist insgesamt problematisch. Hohes Autorenbias, niedrige Fallzahlen und oft unzureichendes Follow-up kennzeichnen eine Vielzahl der veröffentlichten Arbeiten. Der moderne Zugang zur patellofemorale Chirurgie mit Berücksichtigung der biomechanischen Erkenntnisse ist in den aktuellen Registerdaten noch nicht relevant. Der Einfluss dieser Maßnahmen wird erst in einigen Jahren in den Ergebnissen erkennbar sein. Die aktuell publizierten Registerdaten müssen relativiert werden, da in den gepoolten Langzeitdaten großteils mittlerweile obsoletere Implantate berücksichtigt werden. Insgesamt ist die Survival-Rate vergleichbar mit der des unikon-dylären Oberflächenersatzes. ■

Autoren:

Dr. Florian Dirisamer

Dr. Christian Patsch

Orthopädie & Sportchirurgie, Puchenua

E-Mail: florian.dirisamer@orthopaedie-linz.com

■04

Literatur:

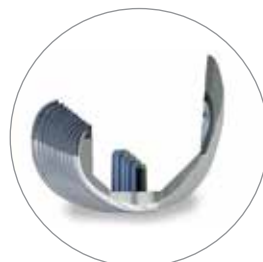
bei den Verfassern

Persona[®] Kniesystem

Keine Kompromisse



Anatomische
Tibiakomponente



Femurgrößen
in 2-mm-Schritten



High-Flex-Design



Unkompliziertes
Weichteilbalancing



Standards in der Versorgung von Multiligamentverletzungen des Kniegelenks

Multiligamentverletzungen gelten als schwerste Weichteilverletzungen des Kniegelenkes. Aufgrund ihrer Seltenheit, der unterschiedlichen Ausprägungen und Verletzungsschwere sowie der unterschiedlichen Behandlungsstrategien fehlen Studien mit großen Fallzahlen und homogenen Patientenkollektiven. Nach heutigem Stand liegt deshalb in der Behandlung dieser Verletzungen kein evidenzbasierter Standard vor. Einige Metaanalysen auf der Basis von veröffentlichten Fallserien erlauben allerdings Rückschlüsse hinsichtlich der bestmöglichen Behandlung.

Ätiologie

Multiligamentverletzungen am Knie sind in der Regel Hochenergietraumen und können als Kniegelenksluxation vorliegen. Dabei lässt sich ein weites Spektrum von Niedriggeschwindigkeitstraumen bei adipösen Patienten bis hin zu Hochgeschwindigkeitstraumen bei polytraumatisierten Patienten beobachten. Die Diversität und Komplexität, mit einer hohen Rate an begleitenden Gefäß-, Nerven- und Weichteilverletzungen, machen unterschiedlichste individuelle Herangehensweisen notwendig und beeinflussen die zeitliche Abstimmung und das Behandlungsverfahren selbst.

Klassifikation

Klassifikationen der Kniegelenksluxationen respektive Multiligamentverletzungen sind die Voraussetzung für die wissenschaftliche Diskussion, da dadurch Behandlungsergebnisse erst vergleichbar werden. Sie werden nach der Richtung der Gewalteinwirkung klassifiziert. Da die Tibia in Relation zum Femur luxiert, werden Luxationen je nach der Position der Tibia in vordere, hintere, laterale, mediale und rotatorische Kniegelenksluxationen eingeteilt.

Die vordere Luxation entsteht durch ein Überstreckungstrauma, die hintere Luxation durch ein Anpralltrauma, auch als „dashboard injury“ bezeichnet; mediale

und laterale Luxationen entstehen durch Gewalteinwirkung von innen oder außen auf das Kniegelenk.

Multiligamentverletzungen mit regelrechtem Gelenkkontakt werden nach vorliegenden strukturellen Schäden anhand der anatomischen Klassifikation nach Schenk eingeteilt. Als KD III M wird die Ruptur des vorderen und hinteren Kreuzbandes sowie des medialen Seitenbandes klassifiziert. KD III L bezeichnet die Ruptur des vorderen und hinteren Kreuzbandes sowie des lateralen und posterolateralen Seitenbandkomplexes. Als KD IV bezeichnet man die Ruptur aller vier Hauptligamente. Das Suffix C bezeichnet dabei eine zusätzlich vorliegende Gefäßverletzung, das Suffix N eine zusätzlich vorliegende Nervenverletzung.

So bezeichnet KD III L C N eine Ruptur beider Kreuzbänder, des lateralen und posterolateralen Seitenbandkomplexes, begleitet von einer Verletzung der Poplitealarterie und des Tibialis- oder Peroneusnervs.

Diagnose und Akutversorgung

Die Diagnose einer Kniegelenksluxation ist vor allem beim Management schwerst verletzter Patienten eine Herausforderung, da die Behandlung offensichtlicher lebensbedrohlicher Verletzungen die Aufmerksamkeit des Unfallchirurgen oder Notfallmediziners bindet. Erschwerend kommt dabei hinzu, dass

bei der Einlieferung die meisten Luxationen reponiert vorliegen (okkulte Luxationen). Eine übersehene Kniegelenksluxation mit begleitendem Gefäßschaden führt in der Regel zu einer akuten Ischämie, die konsekutiv zum Verlust des Beines führt und durch metabolischen Zerfall und Azidose das Leben eines Schwerverletzten gefährdet. So hat in der Akutversorgung der Erhalt des Lebens vor Erhalt der Extremität durch Behandlung von Gefäß- und Nervenschäden oberste Priorität. Die kontrollierte algorithmische Abarbeitung nach ATLS oder ETC ist daher in der Diagnostik unabdingbar. Wegen desaströser Ergebnisse nach übersehener Gefäßverletzung ist bei Vorliegen einer Kniegelenksluxation oder Multiligamentverletzung die Durchführung eines Angio-CT notwendig.

Behandlungsziele

Ziele der Akutversorgung sind die Erhaltung des Lebens – vor Erhalt der Extremität – sowie die Behandlung von Instabilität und Schmerz. Ziele der definitiven Behandlung von Multiligamentverletzungen sind die Wiederherstellung von Stabilität, Beweglichkeit und eines Aktionsradius, der – bezogen auf Arbeit und Sport – dem vor der Verletzung gleicht.

Wie diese Ziele am besten erreicht werden können, ist ein kontrovers debattiertes Thema, das von der zeitlichen Abstimmung bis zum bestmöglichen Behand-

lungsverfahren reicht. Akzeptiert scheint nach der Veröffentlichung von zwei großen Metaanalysen, welche die Ergebnisse von konservativem und operativem Vorgehen vergleichen, dass man mit der operativen Stabilisierung ausreichende Beweglichkeit und Stabilität sowie einen zufriedenstellenden Aktivitätsgrad, bezogen auf Arbeit und Sport, besser und häufiger erreichen kann als mit der konservativen Therapie. Diese Ergebnisse machen die operative Therapie zu einer attraktiven Behandlungsoption für aktive Patienten im erwerbsfähigen Alter. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass ungeachtet besserer Ergebnisse insgesamt die vorgegebenen Ziele trotz operativer Intervention aufgrund der Schwere der Verletzung nicht für alle Patienten in gleichem Ausmaß erreicht werden können.

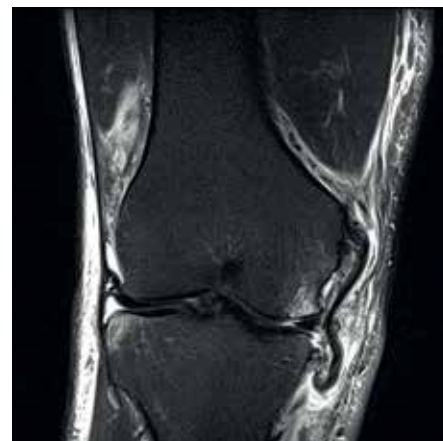
Zeitliche Abstimmung der Behandlungsmaßnahmen

Die derzeitige Studienlage lässt dazu unterschiedliche Sichtweisen erkennen. Sowohl die frühe als auch die späte operative Behandlung dieser Verletzungen hat demnach Vor- und Nachteile.

Die frühe Versorgung, innerhalb der ersten 7–10 Tage, erlaubt eine bessere Zuordnung der verletzten Strukturen und eignet sich somit besser für die Wiederherstellung der Länge der gerissenen Bänder und Identifikation ihrer Ursprungs- und Ansatzpunkte. Allerdings ist ein arthroskopisches, minimal invasives Vorgehen aufgrund der gerissenen Gelenkapsel und der damit verbundenen Gefahr eines Kompartmentsyndroms durch Flüssigkeitsaustritt nicht möglich. Das invasivere offene Vorgehen ist mit einem höheren Infektions- und Arthrofibrosiserisiko verbunden. Bei der späten Versorgung ist zu bedenken, dass die im Verlauf einsetzende Vernarbung die Wiederherstellung der Anatomie durch direkte Naht und Reinsertion unmöglich macht.



KD III M: Ruptur des vorderen und hinteren Kreuzbandes sowie distaler Ausriss des medialen Seitenbandes



In Europa werden zur Rekonstruktion vorwiegend autologe Sehnen verwendet, da Spendersehnen das Risiko der Infektionsübertragung bergen, schwerer verfügbar und teuer sind. Die Rekonstruktion wird zum überwiegenden Teil arthroskopisch durchgeführt. Die Gefahr der Arthrofibrose ist aufgrund der geringen Invasivität vernachlässigbar, die Verwendung autologer Sehnen führt aber zu einer beträchtlichen Entnahmemorbidität.

Bei Patienten, die früh versorgt werden, kann zwar ein subjektiv besseres Ergebnis erzielt werden, die Rate anteriorer Rezidivinstabilitäten ist jedoch höher als bei den Spätversorgungen. Insgesamt konnte aber sowohl für das Bewegungsausmaß als auch für die Stabilität kein signifikanter Unterschied gefunden werden.

Die Entscheidung, ob eine frühe oder späte Versorgung durchgeführt werden soll, ist abhängig vom Zustand des Patienten und von der Schwere seiner Verletzung. Frühversorgungen sind bei Polytraumen oder begleitenden schweren Weichteil- und Gefäßverletzungen nicht möglich. Stattdessen muss zur Stabilisierung ein externer Spanner montiert werden. Eine frühe Naht der peripheren Bänder und eine späte Versorgung durch Re-

konstruktion der Kreuzbänder mit Sehmentransplantaten sind dabei vorteilhaft.

Rekonstruktion versus Naht

Speziell im englischen Sprachraum wird basierend auf den Ergebnissen von drei Studien die Rekonstruktion mit Sehmentransplantaten favorisiert. Mariani et al. verglichen in einer retrospektiven Studie anhand von zwei Gruppen zu je 6 Patienten die Rekonstruktion der Kreuzbänder mit Sehmentransplantaten gegen die direkte Reinsertion und Naht. Sie konnten mit der Rekonstruktion in einem Nachuntersuchungszeitraum von fast 7 Jahren bessere Beweglichkeit, Stabilität und Aktivität erzielen als mit der direkten Naht.¹

Levy et al. verglichen die Ergebnisse von 10 Patienten, bei welchen eine primäre Naht des lateralen Seitenbandkomplexes und zweizeitig eine Rekonstruktion des hinteren Kreuzbandes mit Sehnen gewebe durchgeführt wurden, mit 18 Patienten, bei denen bei ähnlichen Verletzungen eine einzeitige Rekonstruktion mit Sehnen gewebe durchgeführt wurde. Die Versagensrate betrug bei Naht kombiniert mit später Rekonstruktion 40%, verglichen

mit 6% bei der einzeitigen Rekonstruktion mit Sehngewebe.² Diese Ergebnisse bestätigen die zuvor durchgeführte Studie von Stannard et al. für die Behandlung des lateralen Seitenbandkomplexes.³

Weit verbreitet ist deshalb die zweizeitige Versorgung der Multiligamentverletzungen mit primärer Naht der Seitenbänder und sekundärer arthroskopischer Rekonstruktion der Kreuzbänder sowie der Rekonstruktion der posterolateralen Ecke mit Sehnentransplantaten.

Frosch et al. haben zu diesem Thema eine Metaanalyse verfasst, die im Gegensatz zu allen bisher publizierten Studien erstmals anhand individueller Patientendaten das Verletzungsmuster und somit die Verletzungsschwere mitberücksichtigt. Damit ist es erstmals gelungen, mehr Homogenität innerhalb der Behandlungsgruppen zu erzielen und somit Patientenkollektive anhand ihrer Pathologie vergleichbar zu machen. So konnten die Autoren erstmals zeigen, dass die Verletzungsschwere einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis hat. KD III M zeigt aufgrund der besseren Durchblutung der medialen Seite bessere Ergebnisse als KD III L. Die schlechteste Prognose zeigte KD IV. Bei einem vergleichbaren Patientenkollektiv wurden keine signifikanten Unterschiede in den funktionellen Ergebnissen nach Naht oder Rekonstruktion der Zentralpeiler gefunden. Die Versagensrate beider Verfahren liegt je bei 20%.⁴

Daher unterstützen diese Ergebnisse ein zweizeitiges Vorgehen mit primärer Naht der Seitenbänder ohne primäre Naht der Zentralpeiler nicht. Aufgrund der Ergebnisse, allerdings aus der Literatur mit hoher Versagensrate der lateralen Bandnaht, wird die primäre laterale Augmentation mit einer autologen Gracilissehne favorisiert.

Bandschienung („ligament bracing“)

Bandnähte erreichen weniger als 100 Newton (N) Zugfestigkeit. Die während der Rehabilitation auf das vordere Kreuzband einwirkenden Kräfte betragen bis zu 154N. Aufgrund dessen wird zum Schutz der genähten Bänder das Konzept des „ligament bracing“ empfohlen. Dazu werden die genähten Bänder mit parallel verlaufenden transossären Ausziehnähten gesichert. Die Versagenslast liegt für Fiber-

Wire® Nr. 2 und Nr. 5 über 460 N. Somit kann ein suffizienter Schutz während der Heilungsphase gewährleistet werden.

Heitmann et al. berichten in einer prospektiven Studie über 20 Kniegelenksluxationen, die nach dem Prinzip des „ligament bracing“ behandelt wurden. Zum überwiegenden Teil konnten mit dieser Technik sowohl subjektiv wie auch objektiv stabile Ergebnisse erzielt werden. Rezidivinstabilitäten betrafen bei den nachuntersuchten Patienten nur intraligamentäre vordere Kreuzbandrisse. Hintere oder periphere Instabilitäten wurden nicht beobachtet.⁵

Abgeleitetes Vorgehen

Basierend auf der derzeitigen verfügbaren Datenlage aus der Literatur lässt sich für uns folgendes Behandlungsregime ableiten.

Kniegelenksluxationen als Monotrauma ohne Gefäßverletzung

KD III M: Naht und Bandschienung von HKB, VKB, MSB

KD III L: Naht und Bandschienung von HKB, VKB, Augmentation der PLS mit der Gracilis- oder Semitendinosussehne

KD IV: Naht und Bandschienung von HKB, VKB, MCL, Augmentation der PLS mit der Gracilis- oder Semitendinosussehne

Kniegelenksluxation im Rahmen eines Polytraumas ohne Gefäßverletzung

KD III M, KD III L, KD IV: Stabilisierung mit Fixateur externe, wenn möglich frühe Naht der Seitenbänder; späte arthroskopische Rekonstruktion mit autologen Sehnen

Kniegelenksluxation als Monotrauma mit Gefäßverletzung

KD III M C, KD III LC, KD IV C: Stabilisierung mit Fixateur externe, Gefäßrekonstruktion, Naht der Seitenbänder, Fasziotomie; späte arthroskopische Rekonstruktion mit autologen Sehnen

Kniegelenksluxation im Rahmen eines Polytraumas mit Gefäßverletzung

KD III M C, KD III L C, KD IV C: Entscheidungsfindung nach Verletzungsschwere und Allgemeinzustand des Patienten hinsichtlich Extremitätenerhalt („life for limb“), Stabilisierung mit Fixateur externe, Gefäßrekonstruktion, wenn möglich Naht

der Seitenbänder, Fasziotomie; späte arthroskopische und offene Rekonstruktion mit autologen Sehnen ■

Autor:

Prim. PD Dr. **Vinzenz Smekal**

UKH Klagenfurt

E-Mail: vinzenz.smekal@auva.at

■04

Literatur:

1 Mariani PP et al.: Comparison of surgical treatments for knee dislocation. *Am J Knee Surg* 1999; 12: 214-21 **2** Levy BA et al.: Decision making in the multiligament-injured knee: an evidence-based systematic review. *Arthroscopy* 2009; 25: 430-8 **3** Stannard JP et al.: The posterolateral corner of the knee: repair versus reconstruction. *Am J Sports Med* 2005; 33: 881-8 **4** Frosch KH et al.: Primary ligament sutures as a treatment option of knee dislocations: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21: 1502-9 **5** Heitmann M et al.: Ligament bracing augmented primary suture repair in multiligamentous knee injuries. *Oper Orthop Traumatol* 2014; 26(1): 19-29

Weiterführende Literatur:

• Dedmond BT, Almekinders LC: Operative versus nonoperative treatment of knee dislocations: a meta-analysis. *Am J Knee Surg* 2001; 14(1): 33-8 • Engebretsen L et al.: Knee mechanics after repair of the anterior cruciate ligament. A cadaver study of ligament augmentation. *Acta Orthop Scand* 1989; 60: 703-9 • Green NE, Allen BL: Vascular injuries associated with dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59(2): 236-9 • Harner CD et al.: Surgical management of knee dislocations. *J Bone Joint Surg* 2004; 86A: 262-73 • Levy BA et al.: Controversies in the treatment of knee dislocations and multiligament knee reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17(4): 197-206 • Liow RY et al.: Ligament repair and reconstruction in traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85(6): 845-51 • Mabvuure NT et al.: State of the art regarding the management of multiligamentous injuries of the knee. *Open Orthop J* 2014; 8: 215-8 • Noyes FR et al.: Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstructions. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 344-52 • Peek RD, Haynes DW: Compartment syndrome as a complication of arthroscopy. A case report and a study of interstitial pressures. *Am J Sports Med* 1984; 12(6): 464-8 • Peskun CJ, Whelan DB: Outcomes of operative and nonoperative treatment of multiligament knee injuries: an evidence-based review. *Sports Med Arthrosc Rev* 2011; 19(2): 167-73 • Petri M et al.: Comparison of three suture techniques and three suture materials on gap formation and failure load in ruptured tendons: a human cadaveric study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012; 132: 649-54 • Plancher KD, Siliski J: Long-term functional results and complications in patients with knee dislocations. *J Knee Surg* 2008; 21(4): 261-8 • Schenck R Jr: Classification of knee dislocation. *Oper Tech Sports Med* 2003; 11: 193-8

Flexibilität und Innovation made in Austria



ANA.NOVA®
PMCF-Studie

7 Studienzentren
600 Patienten
10 Jahre

valide klinische Daten
überaus zufriedene
Patienten





Etablierte Verfahren und neue Trends in der Kreuzbandersatzplastik

Die Techniken der Rekonstruktion des vorderen Kreuzbands (VKB) sind einem ständigen Wandel ausgesetzt. Nicht alle Trends können sich als Meilensteine etablieren. Insgesamt zeigen rezente Metaanalysen wenige Differenzen zwischen etablierten OP-Verfahren und Techniken. Die arthroskopische Rekonstruktion mit der anteromedialen Portaltechnik mittels Autograft gilt als Goldstandard und führt in einem hohen Prozentsatz zum Erfolg. Die Langzeitergebnisse direkter Nahtversuche des VKB, in welcher Technik auch immer, bleiben abzuwarten. Evidenzbasierte Empfehlungen können in diesem Zusammenhang derzeit nicht ausgesprochen werden. Eine individualisierte Wahl des Transplantates und der Fixationstechnik sollte angestrebt werden, um einerseits die Ergebnisse und andererseits die „Return to sports“-Rate zu verbessern.

Epidemiologie und Entwicklung

Die VKB-Ruptur ist eine der häufigsten schweren Knieverletzungen. Das VKB ist zumindest zehnmals häufiger von einer Ruptur betroffen als das hintere. Die Inzidenz an akuten Rupturen wird mit ca. 1 pro 10 000 angegeben, wobei Frauen etwa viermal so häufig Rupturen erleiden. Die konservative Therapie der VKB-Ruptur ist bei kompensierter Instabilität, bei Teilrupturen, bei Nichtvorliegen von Begleitverletzungen an Meniskus, Knorpel oder weiteren Bändern und niedrigem Aktivitätsniveau bzw. sportlichem Anspruch möglich. Der Großteil der vor allem jüngeren sportlich aktiven Patienten benötigt eine Rekonstruktion des VKB, einerseits zur

Wiederherstellung der Kniegelenksstabilität und andererseits zur Vermeidung von Folgeschäden.

Jährlich finden in Österreich an die 10 000 arthroskopische Eingriffe an einem oder beiden Kreuzbändern statt. Mit stetig steigender Lebenserwartung und sportlichem Aktivitätsanspruch bis ins höhere Lebensalter ist davon auszugehen, dass zukünftig die Zahl an Kreuzbandrekonstruktionen ansteigen wird. Außerdem liegen Sportarten mit einem Risiko für Kreuzbandrupturen im Trend. Diese Zunahme an Verletzungen und der Versorgungsnotwendigkeit spiegelt sich auch in einem kontinuierlich wachsenden wissenschaftlichen Interesse an der Thematik wider. In den letzten Jahren stieg die An-

KEYPOINTS

- Bei sportlich aktiven Patienten, hohem Leistungsanspruch, Instabilitätsgefühl bzw. Versagen der konservativen Therapie soll eine Kreuzbandrekonstruktion angestrebt werden.
- Die möglichst anatomische Rekonstruktion in anteromedialer Portaltechnik kann als Goldstandard angesehen werden.
- Die Verwendung eines Autografts, vornehmlich von Hamstringsehnen, Patella- oder Quadrizepssehnen, ist als Goldstandard etabliert.
- Allografts scheinen sich als Rekonstruktionsoption bei Patienten über 30 Jahre und in der Revisionsituation bewährt zu haben.
- Die verschiedenen Fixierungstechniken scheinen gleichwertig und unterliegen der Präferenz des Chirurgen.
- Direkte Nahttechniken sind Trendoptionen, wobei Langzeitdaten abgewartet werden müssen, um evidenzbasierte Empfehlungen aussprechen zu können.

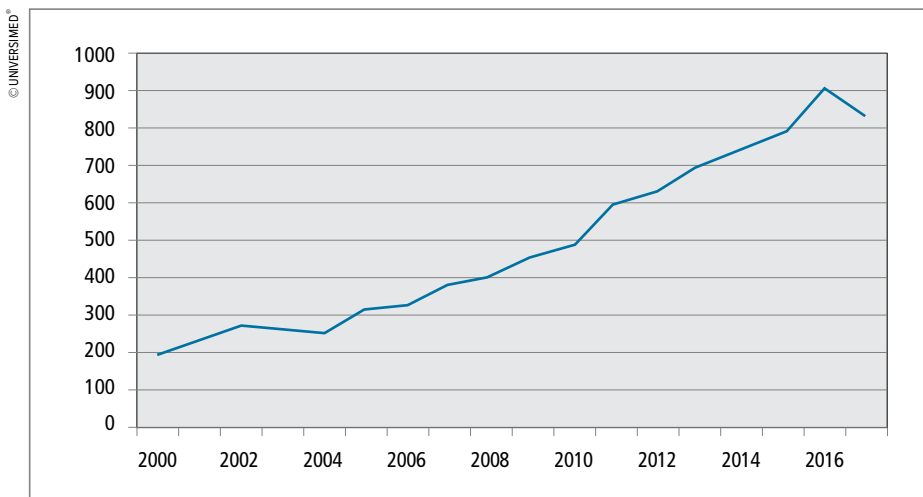


Abb. 1: Entwicklung der Publikationszahlen zum Thema Kreuzbandchirurgie seit 2000 (PubMed-Abfrage vom 20. 7. 2018)

zahl der Publikationen zum Thema Kreuzbandersatz deutlich an (Abb. 1).

Ziel jeder rekonstruktiven VKB-Operation bleibt die möglichst anatomische und funktionelle Wiederherstellung des Kreuzbandes und damit der Gelenkinematik bei größtmöglichem Patientenkomfort. Nach heutigem Literaturstand erreichen jedoch bis zu 50% der Sportler nach operativer Rekonstruktion des VKB das ursprüngliche sportliche Aktivitätslevel nicht wieder. Die Ursachen dafür sind mannigfaltig und reichen von Störgefühlen im Kniegelenk über Kinesiophobie bis zu sub-

ektiv empfundener nicht objektivierbarer Restinstabilität. Damit sind Sportorthopäden und Sporttraumatologen aufgefordert, weiter nach der idealen Operationsmethode für die VKB-Ruptur zu forschen.

Die Versorgungstechniken nach VKB-Ruptur unterliegen einer stetigen Weiterentwicklung. Verschiedene Verfahren wurden mit zum Teil vergleichbar guten bis sehr guten Ergebnissen beschrieben. Vor allem in den letzten 20 Jahren brachten technische Weiterentwicklungen, nicht zuletzt auch aufgrund von Verbesserungen der arthroskopischen Techniken einschließlich hochauflösender HD-Bildtechnik, große Fortschritte. Nicht alle Trends konnten sich in der Vergangenheit durchsetzen. Meilensteine in der Geschichte des VKB und von dessen Chirurgie sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Dieser Übersichtsartikel soll einerseits etablierte Verfahren beschreiben, andererseits auch derzeitige Trends aufzeigen. Nach Möglichkeit wurden dafür rezente systematische Reviews und Metaanalysen gesichtet (Tab. 2).

Etablierte Verfahren und Trends

Bei der Analyse verschiedener OP-Verfahren scheint es sinnvoll zu sein, allgemeine OP-Techniken, Transplantatwahl und Fixierungs- bzw. Verankerungstechniken isoliert zu betrachten.

OP-Technik

Zu den etablierten Verfahren gehört die anteromediale femorale Bohrtechnik, die aufgrund der besseren anatomischen Rekonstruktionsmöglichkeit zunehmend transtibiale Verfahren abgelöst hat. Diese Technik kann derzeit als Goldstandard bezeichnet werden.

In den letzten Jahren wird zudem die „All inside“-Technik zunehmend verwendet, mit dem großen Vorteil, kürzere Transplantate verwenden zu können und somit mit einer Einzelsehnenentnahme das Auslangen zu finden (Abb. 2). Zudem hat diese Technik den Vorteil, die Wachstumsplatte bei Kindern und Jugendlichen nicht zu stören.

Transplantatwahl und Bündeltechnik

Hinsichtlich der Transplantatwahl bei Autografts herrscht noch keine Einigkeit, obgleich vermehrt Hamstringsehnen statt Patellasehnen oder Quadrizepssehnen Ver-

wendung finden. Insgesamt kann die Verwendung der genannten Autografts als Goldstandard angesehen werden. Neben den spezifischen Vor- und Nachteilen erreichen alle Transplantate vergleichbar gute stabile Ergebnisse in der Fachliteratur. Allen

gemein ist jedoch eine gewisse Sehnenentnahmemorbidität, die nur durch Verwendung von synthetischen Materialien oder Allografts vermieden werden kann. Während bei synthetischen Materialien bislang hohe Revisionszahlen beschrieben sind und

| Jahr | Autor | Meilenstein |
|----------|------------------|--|
| 150 A.D. | Galen | erste Beschreibung des VKB und von dessen Ruptur |
| 1836 | Weber | Funktionsbeschreibung des VKB |
| 1845 | Bonnet | 3 Zeichen der VKB-Ruptur: Schnappen, Hämarthrose, Funktionsverlust |
| 1875 | Noulis | VKB-Tests inkl. Lachman-Test |
| 1879 | Segond | tibiale Avulsionsfraktur anterolateral als Zeichen einer VKB-Ruptur |
| 1895 | Mayo Robson | erste dokumentierte Kreuzbandrekonstruktion |
| 1900 | Battle | erste publizierte Kreuzbandrekonstruktion |
| 1903 | Lange | Naht und VKB-Ersatz mit geflochtenem Seidentransplantat |
| 1917 | Hey-Groves | Stabilisierung mit Tractusstreifen (Iliotibiales Band) |
| 1926 | Perthes | transkortikale VKB-Naht |
| 1932 | Galeazzi | erstes Semitendinosusgraft |
| 1935 | Campell | erstes Patellasehnengraft (mediales Drittel) |
| 1938 | Palmer | frühe Naht des VKB |
| 1939 | Macey | Semitendinosusgraft |
| 1948 | Trillat | Beschreibung des „giving way“ |
| 1950 | Lindemann | dynamische Stabilisierung mit Semitendinosus |
| 1960 | Ritchey | Lachman-Test |
| 1963 | Jones | Patellasehnengraft mit Knochenblock (mittleres Drittel) |
| 1966 | Brückner | modifiziertes Patellasehnengraft mit belassener tibialer Verankerung |
| 1967 | Lemaire | anterolaterale Tenodesse („extraartikuläre VKB-Reparatur“) |
| 1969 | Franke | Patellasehnengraft mit 2 Knochenblöcken (ein Viertel der Sehne) |
| 1972 | Mac Intosh | „Pivot Shift“-Test |
| 1974 | McMaster | Gracilisehnengraft |
| 1976 | Lachman | Test, der zuvor schon von Noulis und Ritchey beschrieben wurde |
| 1980 | Clancy | femoraler „Out-in“-Tunnel |
| 1981 | Dandy | erstes Kunststoffband (Karbon) und erste Arthroskopie |
| 1982 | Lipscomb | erstes kombiniertes Semitendinosus-gracilis-Graft |
| 1983 | Mott | „semitendinosus anatomic reconstruction“ („STAR procedure“) |
| 1983 | Webster | erste Allografts für das VKB im Tiermodell |
| 1984 | Rosenberg | femoraler „In-out“-Tunnel |
| 1986 | Daniel & Watkins | Erfindung von KT-1000 |
| 1986 | Shino | erstes Allograft für das VKB im Menschen |
| 1987 | Sandberg | RCT: OP vs. konservativ |
| 1994 | Graf | Endobutton |
| 1996 | Stähelin | „All inside“-Technik |
| 1997 | Fu | Beschreibung des anteromedialen und posterolateralen Bündels |
| 1999 | Muneta | moderne „Double bundle“-Technik |

Tab. 1: Meilensteine in der Kreuzbandforschung und -chirurgie von Beginn an bis 2000

somit die idealen Materialien noch nicht gefunden zu sein scheinen, zeigen zahlreiche Studien keine Unterschiede hinsichtlich der Verwendung von Autografts versus Allografts, vor allem bei Patienten jenseits des 30. Lebensjahres, die keine professionellen Sportler sind. In der vergangenen Dekade zeichnete sich ein Trend für die Verwendung von Allografts ab. Der jahrzehntelange Einsatz in den USA und Großbritannien sowie vergleichende Studien haben gezeigt, dass es keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Outcome zwischen Allo- und Autografts im Langzeitverlauf gibt. Die nunmehr einfache Bestellmöglichkeit und die scheinbar gute Verfügbarkeit lassen nun auch den Allograftgebrauch in Österreich steigen. Art, Durchmesser und Länge der Transplantate sind bekannt und können individuell angepasst werden. Sorgen wegen Transplantatabstoßung, überschießender Immunantwort oder Übertragung von Infektionen scheinen bei ordnungsgemäßer Prozessierung der Spendersehnen angesichts der rezenten Fachliteratur und basierend auf eigenen Erfahrungswerten unbegründet. Gerade im komplizierten Revisionsfall (nach vorangegangenen mehrfachen Transplantatrupturen) überzeugen die Argumente pro Allograft, zumal im Falle eines großen knöchernen Defekts dieser auch mit Allograft und Knochenblock aufgefüllt und somit der Eingriff einzeitig durchgeführt werden kann.



Abb. 2: Typische Button-Fixierung bei der „All inside“-Technik

Empfohlen wird, bei sehr jungen hochaktiven Sportlern zur Primärrekonstruktion des VKB körpereigene Sehnen zu verwenden, da in dieser Patientengruppe höhere Rerupturraten für die Allografts nachgewiesen werden konnten. Diese Erkenntnis bestätigte sich in einer rezenten Arbeit, in der die Revisionszahlen bei der Verwendung von Allografts bei unter 25-jährigen Sportlern signifikant höher

waren als bei Autografts. In einer aktuellen Metaanalyse wird zusätzlich zwischen Allografts mit und ohne Bestrahlung zu Sterilisationszwecken unterschieden. Es zeigten sich signifikant schlechtere Ergebnisse für hoch dosiert bestrahlte Allografts, wobei nicht bestrahlte Allografts gleich gut wie Autografts abschnitten.

Einen weiteren Diskussionspunkt stellt die Frage der Bündeltechnik dar. In einer Metaanalyse von 2014 konnten minimale Vorteile der „Double bundle“-Technik im Vergleich zur „Single bundle“-Technik hinsichtlich Rotationsstabilität gefunden werden, leider ohne Verbesserung der subjektiven Ergebnisse. Diesem vermeintlichen Vorteil stehen negativ die Entnahmemorbidität zweier Sehnen, die höhere Komplikationsrate und höhere Kosten gegenüber, weshalb die „Double bundle“-Versorgung immer seltener Verwendung findet. Eine neue in diesem Jahr erschienene Metaanalyse konnte zudem keine Unterschiede zwischen den beiden Techniken bei einer Mindestverlaufsbeobachtung von 5 Jahren aufzeigen.

Eventuell könnte die Verwendung von flachen Transplantaten die anatomische Rekonstruktion des VKB verbessern, wie aktuelle Studien beschreiben. Langzeitergebnisse bleiben hier noch abzuwarten.

Transplantatfixierung, Nahttechniken und biologische Augmentation

Hinsichtlich Transplantatfixierung erleben etablierte Systeme, wie beispielsweise Schrauben, Buttons und Pins, eine stetige Weiterentwicklung, bislang jedoch ohne signifikante Vorteile für ein spezielles Verankerungssystem. Eine Cochrane-Analyse von 2016 zeigt zum Beispiel, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen bioresorbierbaren Schrauben und Metallschrauben hinsichtlich Outcome nach VKB-Rekonstruktion gibt. Ein weiteres Beispiel, die femorale Fixierung betreffend, zeigt ebenso keine Unterschiede zwischen der Verwendung des Rigidfix®-Cross-Pin-Systems und der Verwendung von Endobuttons.

Hinsichtlich der Rupturform scheint es gesichert, dass sowohl bei kompletten als auch inkompletten Rupturen der Stumpfrest sowie stehen gebliebene Bandzüge nach Möglichkeit erhalten bleiben sollen (sog. „Remnant preservation“-Technik). Dies kann zwar Erschwernisse während der Rekonstruktion mit sich bringen, soll

| Thema | Autor | Journal | Jahr |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------------|------|
| Anteromedial vs. transtibial | Chen et al. | J Orthop Surg Res | 2017 |
| Resorbierbar vs. Metallschrauben | Debieux et al. | Cochrane | 2016 |
| „Single“ vs. „double bundle“ | Desai et al. | Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc | 2014 |
| | Chen et al. | J Orthop Surg Res | 2018 |
| „Remnant preservation“ | Tie et al. | Knee | 2016 |
| Patellasehne vs. Hamstrings | Xie et al. | Knee | 2015 |
| | Samuelsen | Clin Orthop Relat Res | 2017 |
| | Chee et al. | Arthroscopy | 2017 |
| Allograft vs. Autograft | Nagda et al. | Clin Orthop Relat Res | 2010 |
| | Carey et al. | J Bone Joint Surg Am | 2009 |
| | Wang et al. | Int J Surg | 2018 |
| | Kan et al. | Medicine (Balt) | 2016 |
| Grafttypen in Revision | Grassi et al. | Bone Joint J | 2017 |
| Pädiatrische VKB-Versorgung | Pierce et al. | Am J Sports Med | 2017 |
| Reruptur bei jungen Sportlern | Wiggins et al. | Am J Sports Med | 2016 |

Tab. 2: Rezente Metaanalysen zum Thema VKB

aber Vorteile in der Einheilung, Revaskularisation und Propriozeption bringen.

In diesem Zusammenhang erfahren auch Verfahren zum Bänderhalt mit verschiedenen Nahttechniken eine gewisse Renaissance. In den 1980er-Jahren wurden Nahtversuche wegen sehr hoher Rerupturraten verlassen. Neue Techniken, wie beispielsweise die intraligamentäre dynamische Stabilisierung, scheinen kurz- und mittelfristig bessere Ergebnisse zu liefern. Bei dieser Technik wird das VKB mit einer Faden-Feder-Technik intern geschient. Dadurch sollen sich die Kreuzbandstümpfe in jeder Bewegung aneinanderschmiegen und somit eine Heilung erzielen. Ob sich dieser Trend durchsetzen wird können, bleibt abzuwarten. Die ersten kurzfristigen Ergebnisse zeigten vergleichbare Ergebnisse gegenüber anderen Techniken. Allerdings fand sich im 5-Jahres-Verlauf eine 20%ige Rerupturrate. Prinzipiell kann das System belassen werden, bei Wunsch des Patienten nach Entfernung oder Revisionsnotwendigkeit wird jedoch ein Zweiteingriff notwendig. Eigene Erfahrungen zeigen komplizierte Revisionsituationen im Falle des Versagens der Primärrekonstruktion bei relativ

großen tibialen Knochenverlusten nach Implantatentfernung.

Eine andere neue Technik ist die Methode des sog. „bridge-enhanced anterior cruciate ligament repair“ (BEAR), die im Vergleich zu Patienten mit Hamstring-Autograft keine signifikanten Unterschiede im Outcome, jedoch verbesserte Ergebnisse 3 Monate postoperativ hinsichtlich Hamstring-Kraft im Vergleich zur gesunden Seite ergaben. Hier wird die sog. BEAR-Matrix (extrazelluläre Matrixproteine, vor allem Kollagen aus dem Rind) mit körpereigenem Blut aufgeweicht und mit Ethibond- und Vicryl-Nähten zwischen die Kreuzbandstümpfe eingenäht. Eine andere Möglichkeit stellt das „internal bracing“ mit zugfesten nicht resorbierbaren Tapes dar, welche isoliert als Nahtverstärkung oder aber auch im Zuge einer Allograft- oder Autograftrekonstruktion zusätzlich in das neue Band miteingeflochten werden können.

Nachteile aller primär kreuzbänderhaltenden Techniken sind das vorgegebene kurze Zeitfenster zwischen Trauma und Operation und die beschränkte Anwendbarkeit auf ganz proximale Rupturformen.

Diverse biologische Augmentations-techniken zur Verbesserung der körpereigenen limitierten Heilungskapazität, insbesondere die Anwendung autologer plättchenreicher Konzentrate („platelet rich plasma“, PRP), erlebten in der vergangenen Dekade einen Boom. Eine Cochrane-Analyse, die sich mit dem Thema PRP und muskuloskelettalen Verletzungen beschäftigte, ergab jedoch keine Empfehlung für die Verwendung bei VKB-Ruptur. ■

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. **Gerald Gruber**, MBA
Assoz. Prof. PD DDr. **Patrick Sadoghi**, PhD, MBA
Priv.-Doz. Dr. **Gerwin Bernhardt**, MBA
Universitätsklinik für Orthopädie und
Traumatologie, Graz

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Gerald Gruber**, MBA
E-Mail: gerald.gruber@medunigraz.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern

TERMIN

7. Oberösterreichisches Schultermeeting

„Schulter und Sport“

18. Oktober 2018, 18–20 Uhr
Bildungshaus Schloss Puchberg,
Puchberg 1, Wels

Die Teilnahme an dieser Veranstaltung
ist kostenlos!

Anmeldung:

Medacta Austria GmbH, Victoria Mayr

Tel.: +43/6225 28 4 28-11

E-Mail victoria.mayr@medacta.at

BUCHTIPP

Physikalische Medizin und Rehabilitation. Ein Kurzlehrbuch

Univ.-Prof. Dr. Richard Crevenna, Vorstand der Universitätsklinik für Physikalische Medizin, Rehabilitation und Arbeitsmedizin der MedUni Wien und Präsident der ÖGPMR, hat das neue Kurzlehrbuch „Physikalische Medizin und Rehabilitation“ veröffentlicht. Es bietet auf 248 Seiten einen Überblick über die diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Möglichkeiten seines Faches. Neben bewährten Methoden und Konzepten werden auch moderne, zukunftsweisende Aspekte behandelt. Mit Themen wie Mechanotransduktion, Prävention, Kinder, Biofeedback, Telerehabilitation, Stress, Ergonomie, Arbeitsfähigkeit und Arbeitsmedizin, Geriatrie und Diversity wird besonderer Wert auf die Vermittlung einer gelebten Interdisziplinarität und Multiprofessionalität gelegt.



Richard Crevenna: Physikalische Medizin und Rehabilitation. Ein Kurzlehrbuch

Facultas 2018

1. Auflage, 248 S.

ISBN: 978-3-7089-1409-1

29,90 Euro



Revision nach Reruptur des vorderen Kreuzbandes

Der Anspruch an Stabilität und Mobilität des Kniegelenks macht die Operation nach einer Kreuzbandreruptur erforderlich. Genaue Angaben über die Anzahl der Reoperationen in Österreich fehlen. In den USA werden pro Jahr etwa 200 000 Kreuzbandoperationen durchgeführt. Durch Transplantatversagen oder neuerliches Trauma kommt es in 4–25% der Fälle zur neuerlichen Instabilität.

Unterschieden werden sollte, ob ein neuerliches, adäquates Trauma mit Reruptur des vorderen Kreuzbandes oder eine Auslockerung des vorderen Kreuzbandes ohne adäquates Trauma besteht.

Ursachen

Um das Problem zu lösen, muss man zunächst die Ursache für das Fehlschlagen der Kreuzbandrekonstruktion analysieren. Die höchste Rerupturrate besteht bei sehr jungen, aktiven Patienten, die mit Allograft versorgt wurden. Weitere Ursachen sind:

- Fehler in der chirurgischen Technik (nicht anatomische Bohrkanalplatzierung)
- Fehler bei der Transplantatfixation
- Fehler bei der Transplantatauswahl, Präparation
- Fehlende Transplantateinheilung bzw. mechanische Überlastung in der Frührehabilitation
- Rückkehr zum Sport zum falschen Zeitpunkt
- Nichtberücksichtigung bzw. Nichttherapie von Begleitverletzungen
- Infektion

Der häufigste technische Fehler ist die nicht anatomische Anlage eines oder mehrerer Bohrkanäle. Die Platzierung des tibialen und femoralen Bohrkanals innerhalb des anatomischen Footprints hat höchste Bedeutung. Die Transplantatfixierung muss ein stabiles Einheilen des Ersatzkruzbandes gewährleisten. Bei der Transplantatwahl haben vor allem Kunstbänder, wie LARS-Band, Dacron, GoreTex etc., eine höhere Rate an Rerupturen und präsentieren sich teilweise mit Schwellung und Synovitis. Auch Allografts haben eine höhere Rerupturrate.

Nicht behandelte Zusatzverletzungen, wie mediale Instabilität und Verletzungen der posteromedialen und der posterolateralen Ecke oder der anterolateralen Strukturen, können zu einem Transplantatversagen beitragen. Die Auswirkungen des anterolateralen Ligaments (ALL) werden noch kontrovers diskutiert. Eine Wiederherstellung des Meniskus ist von Bedeutung, da der Meniskus einen zusätzlichen Stabilisator darstellt. Dazu zählt die Behandlung der Meniskuswurzelrisse und der Rampenläsionen.

Eine Infektion nach Kreuzbandersatzoperation kann eine operative Revision und unter Umständen auch die Entfernung des vorderen Kreuzbandersatzes erforderlich machen.

Voruntersuchungen

Als Voruntersuchungen werden empfohlen:

- Röntgen beider Kniegelenke a.p. und seitlich im Stehen sowie Patella-Tangentiaufnahme. Bei deutlicher Achsenfehlstellung kann eine Ganzbeinaufnahme durchgeführt werden.
- Eine CT-Untersuchung zur Evaluierung von Tunnelposition, Tunnelweite, Knochenentkalkung und Zystenbildung. Eine 3D-Rekonstruktion vereinfacht die Planung und wird empfohlen.
- Eine MRT-Untersuchung zur Beurteilung von Begleitverletzungen/-schäden (Knorpel, Meniskus, Knochenmarködem etc.) wird standardmäßig durchgeführt.

Aufklärung und Vorbereitung

Der geplante Eingriff und insbesondere die ein- oder zweizeitige Vorgangsweise werden mit dem Patienten besprochen. Dabei sind einerseits sozioökonomische

Aspekte und andererseits insbesondere bei Profisportlern die Zeitdauer bis zur Rückkehr zum Sport zu berücksichtigen.

Eine genaue Operationsplanung und -vorbereitung ist erforderlich. Vorzubereiten sind:

- Dimension und notwendige Schraubenzieher für etwaige zu entfernende Schrauben
- Ein Set zur Entnahme von Beckenkammpongiosa (z.B. Arthrex Harvester 8, 9, 10mm), eventuell Allograft zur Bohrkanalauffüllung
- Ausreichende Operationszeit

Grundsätzlich wird nur störendes Osteosynthesematerial entfernt. Insbesondere bei einzeitigen Operationen kann die Schraubenentfernung die Knochenstruktur zusätzlich schwächen.

Transplantatwahl und -entnahme

In Abhängigkeit von den bereits primär verwendeten Sehnen stehen folgende zur Verfügung:

- Semitendinosus- und Gracilissehne
- Patellassehne
- Quadrizepssehne

Alternativ können Allografts verwendet werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass Allograft-Transplantate eine deutlich längere Heilungsdauer benötigen. Kunststoffbänder stellen keinen adäquaten Ersatz dar. Die Transplantatentnahme kann grundsätzlich von demselben Knie oder vom kontralateralen Knie erfolgen.

Einzeitige versus zweizeitige Operation

Entscheidend ist, ob Knochentunnel aufgefüllt werden müssen oder nicht.

Dies ist in erster Linie von Folgendem abhängig:

- Sind die vorbestehenden Kanäle extra-anatomisch und interferieren daher nicht mit den neuen Kanälen?
- Wie weit sind die alten Kanäle bzw. haben sich zystische Aufweitungen gebildet?
- Können Kanäle wiederverwendet werden?

Revisionschirurgie

Unterschieden werden in der Revisionschirurgie:

- 1) Refixation des vorderen Kreuzbandes, Kreuzbandnaht, funktionelle Verfahren, z.B. Internal Brace
- 2) Implantatfreie PressFit-Technik oder ähnliches Verfahren
- 3) Nicht anatomische Tunnelplatzierung
- 4) Anatomische Tunnelplatzierung ohne Tunnelerweiterung

Diese Verfahren können üblicherweise einzeitig revidiert werden und bedürfen keiner Kanalauffüllung. Dabei wird nach Debridierung der Kreuzbandreste eine Kreuzbandersatzoperation mit autologem (STG, BTB, Quadrizeps) oder allogenen Bandersatz je nach Prämisse des Chirurgen durchgeführt. Es ist zu beachten, dass bei anatomischer Tunnelage ohne Ausweitung der Kanal nach dem Debridement weiter wird.

- 5) Halbanatomische Platzierung
- 6) Anatomische Tunnelplatzierung mit Tunnelerweiterung

Die Revision nach nahezu anatomischen oder halbanatomischen Voroperationen und auch bei Tunnelausweitung

kann eine zweizeitige Revisionschirurgie erforderlich machen.

7) Revision nach Doppelbündeltechnik

Bei der Revision nach primärer Doppelbündelrekonstruktion kann in Abhängigkeit von der Transplantatlage und der Kanalweite einzeitig oder zweizeitig vorgegangen werden. Der Wechsel von der Zweibündeltechnik auf eine Einbündeltechnik ist möglich. Dabei kann auch einer der Doppelbündelkanäle verwendet werden.

Nachbehandlung

Patienten nach Revisionsoperation des vorderen Kreuzbandes wird ein etwas rigideres Nachbehandlungsschema empfohlen. Dazu zählen die Verwendung von Stützkrücken (3 Wochen) und eines Brace (6 Wochen). Die Rückkehr zum „Start stop“-Sport wird frühestens nach 12 Monaten erfolgen. Voraussetzung dafür ist eine möglichst vollständige muskuläre und koordinative Rehabilitation. Die Ergebnisse nach Revision des vorderen Kreuzbandes sind in der Literatur schlechter als nach primärer Kreuzbandrekonstruktion. Auch die Rate der Rückkehr zum Sport auf demselben Niveau wie vor der Verletzung ist niedriger als bei primärer Kreuzbandersatzoperation. ■

Autor: Prof. Dr. **Andreas Janousek**
Leiter des Kompetenzzentrums für Sportverletzungen und des KneeCenter in der Privatklinik Döbling
Leiter des Arbeitskreises Knie der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie
SportsClinic und KneeCenter, Wien
E-Mail: ajanousek@medteam.at

■04

Literatur:

• Aga C et al.: Tunnel widening in single- versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstructed knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017; 25(4): 1316-27 • Andriolo L et al.: Revision anterior cruciate ligament reconstruction: clinical outcome and evidence for return to sport. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015; 23(10): 2825-45 • Debieux P et al.: Bioabsorbable versus metallic interference screws for graft fixation in anterior cruciate ligament reconstruction. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 7: CD009772 • Grassi A et al.: Does the type of graft affect the outcome of revision anterior cruciate ligament reconstruction? A meta-analysis of 32 studies. *Bone Joint J* 2017; 99-B(6): 714-23 • Grassi A et al.: What is the mid-term failure rate of revision ACL reconstruction? A systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475(10): 2484-99 • Koga H et al.: Revision anterior cruciate ligament surgery: state of the art. *J ISAKOS* 2017; 2: 36-46 • MARS Group: Effect of graft choice on the outcome of revision anterior cruciate ligament reconstruction in the Multicenter ACL Revision Study (MARS) cohort. *Am J Sports Med* 2014; 42(10): 2301-10 • Rizer M et al.: Anterior cruciate ligament reconstruction tunnel size: causes of tunnel enlargement and implications for single versus two-stage revision reconstruction. *Skeletal Radiol* 2017; 46(2): 161-9 • Saccomanno MF et al.: Clinical and functional outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction using cortical button fixation versus transfemoral suspensory fixation: a systematic review of randomized controlled trials. *Arthroscopy* 2014; 30(11): 1491-8 • Schillhammer CK et al.: Arthroscopy up to date: anterior cruciate ligament anatomy. *Arthroscopy* 2016; 32(1): 209-12 • Wasserstein D et al.: A systematic review of failed anterior cruciate ligament reconstruction with autograft compared with allograft in young patients. *Sports Health* 2015; 7(3): 207-16 • Wiggins AJ et al.: Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2016; 44(7): 1861-76 • Yabroudi MA et al.: Predictors of revision surgery after primary anterior cruciate ligament reconstruction. *J Sports Med* 2016; 4(9): 2325967116666039 • Zantop T, Petersen W: Arthroskopische Auffüllung von fehlplatzierten und erweiterten Bohrkänen mit Beckenkammpongiosa bei Rezidivinstabilität nach Ersatzplastik des vorderen Kreuzbandes. *Oper Orthop Traumatol* 2011; 23(4): 337-50

Oft macht ein kleines Gespräch einen großen Unterschied

In der letzten Woche haben wir 350 Ärzte zu Veranstaltungen eingeladen, 400 HCPs nach ihrer Meinung gefragt und 1.450 Ärzten eine Produktfortbildung ermöglicht. Waren Sie auch dabei?



Konsensuspapier des Arbeitskreises Knie der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie zum Thema

Standards in der Versorgung der Ruptur des hinteren Kreuzbandes

Der Arbeitskreis (Leiter: A. Janousek): R. El Attal, K.-P. Benedetto, C. Fink, M. Hofbauer, A. Janousek, J. Mandl, S. Marlovits, R. Schabus, A. Schneiderbauer, A. Schultz, V. Smekal (überarbeitet durch **R. El Attal** und **K.-P. Benedetto** 2018)

Verletzungsursachen und Verletzungsfolgen

Das hintere Kreuzband (HKB) ist das kräftigste Band des Kniegelenks. Es wird selten isoliert rekonstruiert. Obwohl breiter Konsens darüber besteht, bei Multiligament-Verletzungen das HKB zu rekonstruieren, gibt es noch immer große Kontroversen, wie mit isolierten Verletzungen des HKB zu verfahren ist. Nach aktuellen Daten des dänischen Traumaregisters machen Rupturen des HKB nur 2% aller Knieverletzungen aus. Auch der Anteil der HKB-Rekonstruktionen liegt noch immer bei extrem niedrigen 3% aller Ligament-Rekonstruktionen. Zwei Drittel aller HKB-Rekonstruktionen werden im Rahmen von Multiligament-Rekonstruktionen durchgeführt.

Die häufigsten Verletzungsmechanismen bestehen in Verkehrsunfällen („dashboard injury“) und pivotierenden Sportarten mit direktem Anprall an den Unterschenkel bei gebeugtem Knie und Überstreckungstraumen.

Bei isolierter Ruptur des HKB ist in 26% der Fälle mit Meniskus- und Knorpelschäden zu rechnen. Damit liegt der Anteil deutlich niedriger als bei Rupturen des vorderen Kreuzbandes.

Kompensierte und nicht kompensierte HKB-Rupturen

Obwohl es zahlreiche Patienten gibt, die eine isolierte HKB-Ruptur kompensieren können, beklagen vor allem sportliche und jüngere Patienten deutliche Funktionseinschränkungen und Schmerzen, seltener auch ein Instabilitätsgefühl. Die Entscheidung zur operativen Therapie wird dadurch erschwert, dass auch dokumentierte Beispiele von konservativ behandelten Athleten vorliegen, die ihr volles sportliches Niveau ohne chirurgi-

sche Intervention wieder erreicht haben. Über die Langzeitfolgen wird nicht berichtet.

Folgen einer nicht kompensierten HKB-Ruptur

Die chronische dorsale Knieinstabilität führt zu einer Änderung des Rotationszentrums des Kniegelenkes, mit vermehrter konsekutiver Translation der Tibia nach dorsal sowie vermehrtem anteromedialen Knorpelschaden im Bereich des Tibiaplateaus und des medialen Femurkondyls, und in weiterer Folge zu einem erhöhten Anpressdruck des Patellofemoralgelenkes mit konsekutiver Retropatellararthrose. Bei gleichzeitigem Bestehen eines Varus-Morphotyps kann die Änderung des Rotationszentrums in dieser Kombination zu einer Erweiterung des lateralen und posterolateralen Gelenkspalts mit konsekutiver Instabilität des posterolateralen Kapselkomplexes führen. Schmerzen, Funktionseinschränkungen und mangelnde Sportfähigkeit sind die Folge.

Diagnostik

Anamnese und klinische Diagnostik

Entsprechend den Guidelines der PCL Study Group der ESSKA schließt sich an die ausführliche Anamnese eine extensive klinische Untersuchung unter Verwendung der verschiedenen Stabilitätstests an. Für die klinische Objektivierung der dorsalen und posterolateralen Instabilität gelten:

- das posteriore Sag Sign
- das fehlende anteromediale Step-off
- die vermehrte dorsale Schublade (welche in Innenrotation, Neutralrotation und Außenrotation zu testen ist)
- der Dial-Test extensionsnahe und in 30°- und 90°-Flexion

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Papier um eine Arbeitsempfehlung einer Expertenrunde des Arbeitskreises Knie der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie handelt. Es liegt damit eine Empfehlung vor, individuelle Abweichungen sind möglich.

Radiologische Untersuchung

Röntgenaufnahmen ap. und seitlich sowie eine seitliche Aufnahme des Unterschenkels mit Kniegelenk zur Evaluierung des tibialen Slopes werden durchgeführt. In chronischen Fällen soll eine Beinganzaufnahme zur Beurteilung der Beinachse durchgeführt werden.

Für die objektive Messung des Ausmaßes der Instabilität kommen im Rahmen der Abklärung der akuten Verletzung die Stressaufnahme unter Verwendung eines Telos-Gerätes und beim Vorliegen von Kontusionsmarken im Bereich des Schienbeinkopfs die bilaterale Chambart-Puddu-Aufnahme zur Anwendung.

Bei chronischen Instabilitäten werden die gehaltene Aufnahme unter Verwendung des Telos-Gerätes wie auch die Bartlett-Aufnahme empfohlen, wobei entsprechend der Literatur (Garofalo 2009) die Bartlett-Aufnahme objektiv die exakteren Messungen hinsichtlich der dorsalen Translation ergibt.

Eine fixierte hintere Schublade muss ausgeschlossen bzw. therapiert werden.

MR-Aufnahmen werden grundsätzlich empfohlen zur Evaluierung der Pathomorphologie des hinteren Kreuzbandes sowie zur allfälligen Abklärung weiterer Begleitverletzungen.

Die CT-Untersuchung ist indiziert, wenn die nativradiologische Abklärung knöcherne Absprengungen ergibt, da insbesondere die 3D-Rekonstruktion zwischen einem isolierten Ausriss des hinteren Kreuzbandes, einem knöchernen Aus-

riss des Hinterhorns des medialen oder lateralen Meniskus und einer dorsalen Tibiarandfraktur exakt differenzieren kann.

Konservative Behandlung akuter Verletzungen

Die akute HKB-Verletzung weist oft ein gutes spontanes Heilungspotenzial auf. Daher ist ein konservativer Therapiever such gerechtfertigt. Grundsätzlich können auch bei Zusatzverletzungen diese operativ angegangen, das HKB aber trotzdem konservativ anbehandelt werden, um eine spontane Ausheilung unter angeleiteter Therapie zu ermöglichen. Bei Versagen der konservativen Therapie kann sekundär bei reizfreiem und gut beweglichem Knie operiert werden. Zur konservativen Therapie gibt es keinen internationalen Konsensus.

Im deutschsprachigen Raum hat sich folgendes Therapieregime etabliert: Neben abschwellenden und schmerzlindernden Maßnahmen wird das Knie für 6–8 Wochen in speziellen HKB-Schienen ruhiggestellt bzw. bewegungseingeschränkt. Diese Schienen verhindern das Zurücksacken des Unterschenkels im Liegen und bei Bewegung.

Neben der kostengünstigen reinen Streckschiene mit Unterstützungspolster (PTS) gibt es Schienen, welche den Unterschenkel auch während des Bewegungsdurchlaufes nach vorne drücken. Diese sind zwar sehr teuer, aber medizinisch sinnvoll, um das Risiko für behandlungspflichtige Bewegungseinschränkungen zu minimieren. Intensive Anspannungsübungen der Oberschenkelmuskulatur, aber auch krankengymnastische Übungen in Bauchlage werden durchgeführt.

Indikation zur operativen Therapie

Die Indikation zur operativen Rekonstruktion ist vom Ausmaß der Beschwerden des Patienten nach einem erfolgten konservativen Therapiever such abhängig. Bei deutlicher Funktionseinschränkung, Schmerzen oder Instabilitätsgefühl sowie Verlust der Sportfähigkeit kann die Indikation gestellt werden. Typisch sind Be-

schwerden bei Beschleunigung und Treppenabwärtsgehen und vorderer Knie schmerz.

Das Ausmaß der hinteren Schublade fließt wesentlich in die Operationsindikation ein. Nach Lobenhoffer und Strobel et al. gilt eine objektive Messung von 8–10mm dorsaler Translation im Seitenvergleich als Grenzwert, wobei diese Messungen stets in Relation zur Größe des Patienten gesetzt werden müssen.

Begleitverletzungen des lateralen oder medialen Kapselkomplexes sowie ein allfälligvorbestehendes Malalignment werden in die Indikationsliste miteinbezogen. Ab einer hinteren Schublade von mehr als 12mm muss von einer Begleitverletzung und Instabilität der posterolateralen Ecke ausgegangen werden. Dies stellt eine Operationsindikation dar.

Der tibiale Slope spielt eine wichtige Rolle für das postoperative Ergebnis. Ein flacher Slope führt zu stärker ausgeprägter postoperativer hinterer Schublade. Auch hat sich gezeigt, dass ein flacher Slope über die Jahre zu einer Verschlechterung der initial guten Ergebnisse der hinteren Schublade führt. Eine Slopekorrektur ist in diesen Fällen insbesondere in Kombination mit einem Varus-Morphotyp zu erwägen.

OP-Technik

Es besteht hier kein Konsensus für eine bevorzugte Operationstechnik. Heute werden sämtliche Techniken arthroskopisch durchgeführt, meist unterstützt durch radiologische intraoperative Landmarken. Kein Konsens besteht weiters bezogen auf Transplantatwahl und Transplantatfixation. Am häufigsten werden transtibiale und Tibia-Inlay-Techniken mit Hamstrings, Quadrizepssehne oder BTB verwendet.

In den letzten Jahren wurden Ergebnisse zu Doppelbündelrekonstruktionen vorgelegt. Abgesehen von einem biomechanisch-kinematischen Vorteil steht der Nachweis eines klinischen Vorteils derzeit aus.

Knocheneingriffe

Sollten ein deutliches Genu varum und gleichzeitig eine ausgeprägte äußere Instabilität (posterolaterale Instabilität) so-

wie eine mediale Arthrose vorliegen, muss eine Umstellungsosteotomie ggf. mit Slopeerhöhung erwogen werden.

Ergebnisse nach HKB-Rekonstruktion

Lind et al. haben die Ergebnisse des dänischen Kniebandrekonstruktions-Registers vorgelegt (KSSTA 2018; 26: 1190–6). Seit 2005 wurden von 23 253 Bandrekonstruktionen des Registers 237 isolierte HKB-Rekonstruktionen und 344 Rekonstruktionen im Rahmen einer operierten Knieluxation erfasst. Sowohl isoliert durchgeführte als auch HKB-Rekonstruktionen im Rahmen von Knieluxationen führen zu signifikanten Verbesserungen in den subjektiven Outcome-Parametern von KOOS und Tegner. Insbesondere Lebensqualität und Sportfähigkeit wurden verbessert. Allerdings liegen die Ergebnisse deutlich unter den Werten nach VKB-Rekonstruktion. Dies sollte Patienten im Aufklärungsgespräch mitgeteilt werden.

Revisionsoperationen

Nach einer fehlgeschlagenen HKB-Rekonstruktion muss eine sehr genaue und kritische Ursachenabklärung durchgeführt werden. Besonders den angelegten Bohrkanälen und dem tibialen Slope sollte dabei Aufmerksamkeit geschenkt werden. Seitliche Aufnahmen des Unterschenkels mit Kniegelenk und 3D-CT-Untersuchungen sind daher empfehlenswert. Auch ist die Einbeziehung eingebrachter (Metall-)Implantate in den Therapieplan ratsam. Nach primär ausgeführter transtibialer Technik kann die Anwendung einer Inlay-Technik als Revisionseingriff sinnvoll sein. Eine Slopeerhöhung bei vorliegendem niedrigem tibialen Slope (ggf. auch isoliert) sollte durchgeführt werden, um den langfristigen Behandlungserfolg zu erhöhen.

Antibiotika und Hypokoagulation

Eine perioperative Antibiotikaprophylaxe und eine Hypokoagulation erfolgen nach den entsprechenden allgemeingültigen Leitlinien.

Nachbehandlung

Auch hier besteht kein Konsens. Einigkeit besteht lediglich darüber, dass im Gegensatz zu den anderen Bandverletzungen die Nachbehandlung nach einer Operation am HKB ein sehr zurückhaltendes und vorsichtiges Vorgehen erfordert. Folgende Prinzipien werden angewendet: langsam zunehmende Gewichtsbelastung des Beins, Verhinderung der hinteren Subluxation durch Aufhebung der Schwerkraft, Vermeidung von Hamstring-Aktivierung, Verbesserung der Quadrizepskraft. Rückkehr zum Sport wird nach Rekonstruktion nicht vor 8 Monaten empfohlen.

Beispiele erprobter Nachbehandlungsschemata

Nach Prof. K.-P. Benedetto:

Die Nachbehandlung erfolgt funktionell mit Verwendung einer PTS-Schiene für die ersten 5–6 Tage, bis die Schwel-

lung komplett abgeklungen ist. In dieser Phase erfolgen lediglich eine Lymphdrainage sowie Elektrostimulation des Musculus quadriceps und Mobilisation. Nach Abklingen des posttraumatischen Ödems wird eine PCL-Schiene mit dem Bewegungsausmaß 0-0-40 für 10–12 Wochen angelegt, wobei während der ersten 4 Wochen eine Teilbelastung empfohlen wird. Im Rahmen der physikalischen Therapie wird die Patella mobilisiert und ein intensives Training des Musculus quadriceps durchgeführt sowie Beugeübungen, langsam dosiert und nur in Bauchlage.

Nach Prof. M. Strobel:

Der Patient erhält für 6 Wochen eine PTS-Schiene. Diese enthält ein Polster, das den Unterschenkel im Vergleich zum Oberschenkel nach vorne drückt und so den eingebrachten HKB-Ersatz schützt. Bewegungsübungen werden in den ersten 6 Wochen nur passiv und in Bauchlage

durchgeführt. In den ersten 6 Wochen ist noch keine Vollbelastung des Beines gestattet. Der Patient beginnt mit 10kg in den ersten beiden Wochen nach der Operation, steigert auf 20kg in der 3. und 4. Woche. Mit halbem Körpergewicht ist die Belastung in der 5. und 6. postoperativen Woche erlaubt. Ab der 6. Woche wird dann tagsüber eine spezielle hintere Kreuzbandschiene (z.B. DonJoy-PCL-Schiene) angelegt, die eine Beweglichkeit zwischen Streckung und 90°-Beugung erlaubt. Ab diesem Zeitpunkt ist die Belastung mit ganzem Körpergewicht erlaubt. ■

Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie
Arbeitskreis Knie
(Leiter: Prof. Dr. **Andreas Janousek**)

Für die Expertenrunde bearbeitet von
Prim. Priv.-Doz. Dr. **René El Attal**
und Prof. Dr. **Karl-Peter Benedetto**

TERMINE

4.–6. Oktober 2018 ●

54. ÖGU-Jahrestagung „Unterarm & Hand“

Salzburg

Auskunft: Mag. B. Magyar

Tel.: +43/1/588 04-606

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

8.–13. Oktober 2018 ●

5. ÖGOuT-Fortbildungsseminar – Block 5

Otto-Wagner-Spital & Traumazentrum,

Standort Lorenz Böhler, Wien

www.oegout.at

5.–10. November 2018 ●

6. ÖGOuT-Fortbildungsseminar – Block 6

RZ Weißer Hof, Klosterneuburg

www.oegout.at

9.–10. November 2018 ●

65. ÖGU-Fortbildung „Akute & chronische Band- und Sehnenverletzungen“

AUVA Wien

www.unfallchirurgen.at

11. Jänner 2019 ●

Öffentliche Sitzung des ÖGU-Arbeitskreises Knie

AUVA Wien

www.unfallchirurgen.at

24. Jänner 2019 ●

Festveranstaltung zum 100. Geburtstag von o. Univ.-Prof. Dr. Emanuel Trojan

Van Swieten-Saal der Medizinischen

Universität Wien

Tel.: +43/1/588 04-606

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

8.–9. März 2019 ●

66. ÖGU-Fortbildung „Becken- & Azetabulumverletzungen“

AUVA Wien

www.unfallchirurgen.at

14.–15. Juni 2019 ●

67. ÖGU-Fortbildung „Indikationen zur Implantatentfernung“

AUVA Wien

www.unfallchirurgen.at

3.–5. Oktober 2019 ●

55. ÖGU-Jahrestagung „Knie und Kniegelenksnahe Strukturen“

Salzburg

Auskunft: Mag. B. Magyar

Tel.: +43/1/588 04-606

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

8.–9. November 2019 ●

68. ÖGU-Fortbildung „Verletzungen und Verletzungsfolgen im Kindes- und Jugendalter“

AUVA Wien

www.unfallchirurgen.at

● ÖGU-Veranstaltungen

● ÖGOuT-Veranstaltungen

UNFALLHEILBEHANDLUNG mit modernsten Methoden und Technologien



Bezahlte Anzeige



In den sieben Unfallkrankenhäusern der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt AUVA kümmern sich mehr als 2.500 hochspezialisierte Fachleute schwerpunktmäßig um Verletzte nach Arbeitsunfällen. Mit modernsten Methoden und Technologien werden jährlich 350.000 Personen behandelt, davon etwa 41.000 stationär. Die Unfallheilbehandlung gehört – neben Prävention, Rehabilitation und finanzieller Entschädigung – zu den Kernaufgaben der AUVA als gesetzliche Unfallversicherung.



Gelenkserhalt durch valgisierende Umstellungsosteotomien

Der Arbeitskreis (Leiter: A. Janousek): R. El Attal, K.-P. Benedetto, C. Fink, M. Hofbauer, A. Janousek, J. Mandl, S. Marlovits, R. Schabus, A. Schneiderbauer, A. Schultz, V. Smekal (überarbeitet durch **V. Smekal** 2018)

Indikation

Die Indikation zur HTO umfasst:

- Varus-Alignment mit medialer Kompartiment-Arthrose
- Varus-Alignment mit Knie-Instabilität
- Varus-Alignment mit medialer Kompartiment-Überlastung nach Meniskektomie
- Varus-Alignment mit behandlungspflichtigen chondralen und osteochondralen Läsionen

a) Varusmorphologie mit medialer Kompartiment-Arthrose

Um ein gutes Langzeitergebnis zu erzielen, ist die Patientenselektion der wichtigste Faktor. Dazu ist die Berücksichtigung patientenspezifischer und anatomischer Parameter notwendig.

Das Ziel der Behandlung ist die Entlastung des medialen geschädigten Kompartiments durch eine Valgisierung der Beinachse und dadurch die Wiederherstellung einer schmerzfreien Kniegelenksfunktion über einen Zeitraum von mindestens 10–15 Jahren.

Patientenspezifische Parameter, die mit einer schlechten Prognose einhergehen:

- Alter ≥ 65 a
- Arthrosegrad Ahlbäck $\geq III^\circ$ und damit assoziierte Faktoren
- ROM $< 90^\circ$
- Streckdefizit $\geq 15^\circ$
- $\geq 20^\circ$ Korrekturwinkel
- Rheumatoide Arthritis
- Gelenksvarus $\geq 1\text{cm}$ ($\geq 3^\circ$)
- Fortgeschrittene patellofemorale Arthrose

Prognostisch kritische patientenspezifische Parameter:

- Habitus: Adipositas wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Faktum ist, dass

eine strenge Korrelation zwischen dem BMI und einer Arthroseentwicklung besteht. Einige Studien konnten zeigen, dass ein BMI < 25 zu einem besseren Langzeitergebnis führt.

- Geschlecht: Frauen haben eine höhere Inzidenz und Prävalenz für Osteoarthrose. Insbesondere besteht postmenopausal ein höheres Risiko für Progredienz. Im Vergleich zu Männern haben Frauen ein um den Faktor 4 erhöhtes Risiko für eine Revision zur K-TEP innerhalb von 10 Jahren.
- Lebensgewohnheiten: Bei Rauchen ist mit einer erhöhten Komplikationsrate hinsichtlich der Heilung zu rechnen. Bei starken Rauchern sollten wegen des erhöhten Risikos für Nichtheilung eine Closed-Wedge-HTO in Erwägung gezogen werden. Bei Open Wedge sollte auf jeden Fall Knochen vom Beckenkamm interponiert werden. Mehr als 10 Zigaretten täglich gelten als prognostisch bedenklich.

Anatomische Parameter, die eine schlechte Prognose haben, sind mit Ahlbäck $\geq III^\circ$ assoziierte Faktoren:

- Gelenkslinienwinkel $> 3^\circ$
- Mediale Gelenkspaltweite $< 5\text{mm}$
- Mediale Osteophyten
- HKA-Winkel (Hüfte – Knie – Sprunggelenk) $< 175^\circ$

b) Varus-Alignment mit Knie-Instabilität

Das Alignment in der koronaren und in der sagittalen Ebene ist bei der Knie-Instabilität, der Arthrose und der Kombination beider Pathologien zu berücksichtigen. Indikationen für die HTO sind:

Anteriore Instabilitäten:

- Subakute anteriore Instabilität mit Varus-Alignment und sagittalem Ma-

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Papier um eine Arbeitsempfehlung einer Expertenrunde des Arbeitskreises Knie der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie handelt. Es liegt damit eine Empfehlung vor, individuelle Abweichungen sind möglich.

lignment (erhöhtem tibialen Slope)
→ HTO und VKB-Rekonstruktion (ein- oder zweizeitig)

- Chronische anteriore Instabilität mit Varus-Alignment
→ HTO oder VKB-Rekonstruktion oder kombiniert (abhängig vom Alter und Aktivitätsniveau)
- Chronische anteriore Instabilität mit Varus-Alignment und medialer Arthrose
→ HTO und VKB-Rekonstruktion (ein- oder zweizeitig)
→ HTO, wenn Instabilitätsbeschwerden verbleiben: sekundäre VKB-Rekonstruktion

Posteriore Instabilitäten:

- Chronische posterolaterale Instabilität (Varus-Thrust) (HKB+PLE \pm VKB)
→ HTO (Korrektur in der koronaren und sagittalen Ebene)
Bandrekonstruktion sekundär nur bei verbleibender Instabilität

c) Varus-Alignment mit medialer Kompartiment-Überlastung nach Meniskektomie

Nach Meniskusentfernung besteht ein hohes Risiko für Überlastung des jeweiligen Kompartimentes. Dies führt auf lange Sicht zur Entwicklung einer Osteoarthrose. Die Achsenkorrektur führt zur Entlastung des Knorpels und – nach Meniskus-Transplantation – des transplantierten Gewebes. Daraus leitet sich die Indikation zur HTO als Zusatzeingriff bei Meniskus-Transplantation ab.

d) Varus-Alignment mit behandelungs-pflichtigen chondralen und osteochondralen Läsionen

Für den Erfolg eines Eingriffes am Knorpel (Mikro-/Nano-Fracturing/-Drilling, Mosaikplastik, ACT, MACT) ist die gleichzeitige Achsenkorrektur notwendig.

OP-Technik

HTO Open Wedge

Der Patient wird am Rücken gelagert. Das gesamte zu operierende Bein wird gewaschen. Die Hüfte wird frei beweglich abgedeckt. Am Sprunggelenk soll die Abdeckung die Knöchelregion gerade noch miteinschließen. Ein steriles Tourniquet wird angelegt.

Der Bildwandler wird auf der Seite des zu operierenden Beines positioniert.

Nach erfolgter Arthroskopie, mit der der Gelenksstatus erfasst und eventuelle Meniskusschäden oder Begleitpathologien behandelt werden sollen, erfolgt die offene Operation.

Ca. 5–7cm langer schräger Hautschnitt vom tastbaren Pes anserinus bis zum medialen posterioren Tibia-Erker.

Durchtrennen der Sartoriusfaszie und Darstellung des Pes anserinus und des darunterliegenden medialen Seitenbandes.

Das Seitenband wird nach distal und dorsal mit einem Raspatorium mobilisiert, ohne die Kontinuität dabei zu verletzen.

Der mediale Rand und der Ansatz der Patellasehne werden identifiziert.

Einstellung: Im Bildwandler wird die Gelenksfläche orthograd eingestellt. Dies ist wichtig, um die Osteotomie parallel zum tibialen Slope ausrichten zu können.

Festlegen der Osteotomie-Ebene: Von der Mitte der medialen Einbuchtung der Tibiametaphyse wird im posterioren Anteil ein Bohrdraht in Richtung oberes Drittel der Fibulaspitze vorgebohrt. Ein zweiter Draht wird davor, deckungsgleich bei orthograd eingestellter Gelenkslinie, in Richtung oberes Drittel der Fibulaspitze gebohrt. Somit markieren beide Bohrdrähte die Osteotomie-Ebene,

deren Neigung der des tibialen Slopes entspricht.

Anschließend erfolgt die Messung der zu osteotomierenden Distanz anhand des Überstandes der Drähte.

Die Osteotomie soll ca. 5mm bis 1cm vor der lateralen Kortikalis enden.

Ein Hohmann-Retraktor wird unterhalb des medialen Seitenbandes, entlang der Facies posterioris der Tibia, zum Schutz des posterior gelegenen Gefäß-/Nervenbündels eingesetzt. Das Kniegelenk wird maximal gebeugt und mit einer Rolle am Fußende stabilisiert.

Die Osteotomie erfolgt in einer Beugung von ca. 100°. Somit kann eine ausreichende Sicherheitsdistanz zu den posterior gelegenen Gefäß-/Nervenbündeln gewährleistet werden.

Die aufsteigende biplanare Osteotomie der Tuberositas tibiae wird in einem Winkel von ca. 100° auf die Osteotomieebene gesetzt und endet knapp oberhalb des Ansatzes des Ligamentum patellae.

Bei Patella-Tiefstand muss diese biplanare Osteotomie absteigend durchgeführt werden, um den Patella-Index nicht weiter zu reduzieren (cave: Patella infera).

Aufdehnen des Osteotomiespalt: Der Osteotomiespalt wird mit Osteotomie-meißeln sukzessive aufgedehnt. Ein Osteotomiespreizer wird eingesetzt und die Meißel können entfernt werden.

Überprüfung der Beinachse: Die Öffnung des Osteotomiespalt und die resultierende Beinachse werden in Streckstellung unter Bildwandler und einem Alignment-Rod geprüft.

Der Alignment-Rod wird in einer Linie vom Zentrum des Hüftkopfes bis zum Zentrum des Sprunggelenkes positioniert. Das Kniegelenk wird mit einem Tuch von medial unterfahren und das Kniegelenk in den Valgus gezogen. Dadurch wird die Belastung am Kniegelenk simuliert und die Reponierbarkeit des Gelenksvarus geprüft.

Um den tibialen Slope nicht zu verändern, muss der Osteotomiespalt posterior doppelt so groß sein wie anterior. Dies

wird erreicht, indem das Bein oberhalb des Sprunggelenkes mit einer kleinen Rolle unterlegt und das Kniegelenk so in volle Streckung gebracht wird. Somit kann auch ein Streckdefizit bis zu 10° mitbehandelt werden.

Jetzt kann der Osteotomiespalt an die errechnete Zielbeinachse adaptiert werden.

Der gewünschte Kreuzungspunkt des Alignment-Rod und des Kniegelenkes ist die laterale Eminentia intercondylaris. Dies entspricht einem Zielwert von 3° Valgus.

Bei Öffnung des Osteotomiespalt von mehr als 14mm wird die Implantation von autologem Knochen vom Beckenkamm empfohlen.

Die Fixation erfolgt mit einem rigiden, winkelstabilen Plattenfixateur (bspw. Tomofix®, Peak Power Plate®).

HTO Closing Wedge

Der Patient wird am Rücken gelagert. Das gesamte zu operierende Bein wird gewaschen. Die Hüfte wird frei beweglich abgedeckt. Am Sprunggelenk soll die Abdeckung die Knöchelregion gerade noch miteinschließen. Ein steriles Tourniquet wird angelegt.

Der Bildwandler wird auf der Gegenseite des zu operierenden Beines positioniert.

Nach erfolgter Arthroskopie, mit der der Gelenksstatus erfasst und eventuelle Meniskusschäden oder Begleitpathologien behandelt werden sollen, erfolgt die offene Operation.

L-förmiger Hautschnitt, vertikal entlang der tibialen Tuberositas, horizontal parallel und 1cm unterhalb zur Gelenklinie. Abschieben des M. tibialis anterior von der Tibia und der Fascia lata vom Tuberculum Gerdy. Unter Schutz des N. peroneus wird die Kontinuität des tibiofibularen Gelenks mit einem Meißel unterbrochen. Alternativ kann eine Fibula-Osteotomie in Schaftmitte durchgeführt werden.

Der laterale Rand der Patellasehne wird identifiziert und mit einem Retraktor unterfahren. Die posterolaterale Tibiakante wird ebenfalls zum Schutz der neurovaskulären Strukturen unterfahren.

Mit Drähten wird der zu entfernende Osteotomiekeil markiert. Alternativ können Schnittblöcke zur geführten Osteotomie verwendet werden.

Um Frakturen zu vermeiden, sollte die Osteotomie ca. 1cm vor dem medialen Kortex enden.

Die Basis des Osteotomiekeiles sollte 2–3mm schmaler sein als in der Planung vorgesehen. Bei der Schließung der Osteotomie überlappt der proximale den distalen Anteil, da keine kortikale Abstützung aufgrund des Kalibersprunges möglich ist. Dadurch wird sich der Unterschenkel um weitere 2–3mm verkürzen. Eine Überkorrektur kann so verhindert werden.

Jetzt kann der Osteotomiespalt geschlossen und die Beinachse mit dem Alignment-Rod unter Bildwandler geprüft werden. Zielkreuzungspunkt mit dem Alignment-Rod am Kniegelenk ist die laterale Eminentia intercondylaris. Dies entspricht einem Zielwert von 3° Valgus.

Die Fixation kann mit Klammern oder einer winkelstabilen Platte erfolgen.

OP-Aufklärung

Aufzuklären ist, neben der allgemein üblichen exakten Operationsaufklärung, über:

- die Verletzung des Nervus peroneus und des Nervus saphaeus
- die Verletzung des poplitealen Gefäß-/Nervenbündels
- das erhöhte operative Risiko und die Osteotomie-Heilungsstörung bei Rauchern und bei Adipositas
- Überkorrektur, Korrekturverlust, Beinlängenveränderung, Revisionskorrektur, Implantatversagen
- die eventuell durchzuführende neuerliche Korrektur nach 4–6 Wochen (siehe unten: Abschnitt „Korrektur HTO Opening Wedge“) postoperativ
- die eventuelle Notwendigkeit der intraoperativen Spongiosaentnahme und -implantation
- die Möglichkeit der Fraktur des Schienbeinplateaus und die Notwendigkeit eines späteren Gelenkersatzes

Zu den konservativen Behandlungsoptionen zählen die Versorgung mit Pronationseinlagen, Schuhzurichtung und eine Beratung über eine mögliche Änderung des Sportverhaltens und der Lebensgewohnheiten.

Präoperative Planung

Röntgen

Zur Beurteilung der medialen Kompartiment-Arthrose: Knie a.p. – Belastungsaufnahmen im Seitenvergleich, in Streckung und 30°-Beugung. Patella Tangentialaufnahme und Ganzbeinaufnahme a.p. im Stehen beidseits.

Zur Beurteilung des Patellastandes: Knie seitl. Die Beurteilung des Patellastandes wird mit dem Caton-Deschamps-Index, dem Insall-Salvati-Index oder dem Blackburn-Peel-Index evaluiert. Ein abnormaler Patellastand muss das Operationsverfahren hinsichtlich Open oder Closed Wedge, absteigender oder aufsteigender biplanarer Osteotomie beeinflussen.

Cave: Arthrose mit Knochenarrosion ist eine Kontraindikation für HTO.

MR

Zur exakten Abklärung kann eine präoperative MR-Untersuchung durchgeführt werden, insbesondere zum Ausschluss von Morbus Ahlbäck, Meniskuspathologien, Knorpelschäden, Bone Bruise und Marködem.

Beinganzaufnahme (BGA)

Die Planung wird an der BGA durchgeführt. Es wird die Planung nach Miniaci, alternativ die Planung nach Dugdale verwendet. Zielwert ist 60–62,5% der Tibiabreite. Dies entspricht einem Valgus von 3–5°.

Cave: Eine Varus- oder Valgusfehlstellung kann sowohl von der Tibia als auch vom Femur herrühren. Eine Korrektur am Ort der Fehlstellung ist essenziell, um nicht eine weitere Fehlstellung zu erzeugen und damit die Gelenkslinie schräg zu stellen. Durch Schrägstellung der Gelenkseiten entsteht eine erhebliche Scherbelastung für den Knorpel.

Auch Kombinationen der knienahen Deformitäten sind möglich. In solchen Fällen sind isolierte Korrekturen an Tibia oder Femur nicht ausreichend. Eine Doppelosteotomie am distalen Femur und an der proximalen Tibia ist für diese Patienten die optimale Therapieoption. Das Augenmerk bei der Planung muss dabei immer auch auf der Gelenkslinie liegen. Als Faustregel gilt, dass im Rahmen einer

HTO der MPTW von 93° nicht überschritten werden sollte.

Cave: Bei großen Korrekturen würde durch einen aufsteigenden sagittalen Schnitt die Gefahr einer übermäßigen Distalisierung der Patella bestehen. Hieraus können eine schlechtere Beugung und höhere retropatellare Druckverhältnisse resultieren. Deswegen sollte im Rahmen großer Korrekturen eher eine absteigende sagittale Osteotomie angewendet werden.

Über- oder Unterkorrektur

Die Über- oder Unterkorrektur ist die häufigste Komplikation der HTO. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei Überkorrektur eine Überlastung des lateralen Kompartimentes zu einer schnellen Degeneration und zum frühen Versagen der HTO (Konversion zu einer K-TEP) führt. Bei Unterkorrektur wird das Operationsziel der Entlastung des geschädigten Kompartimentes primär nicht erreicht. Die Präzision der HTO (bei korrekter Planung das Operationsziel von 62% ± 5% zu erreichen) wird in der Literatur mit 50% angegeben. Deshalb sind eine Kontrolle der Beinachse nach 4 Wochen und die nachfolgende bedarfsweise Korrektur unerlässlich.

Korrektur HTO Opening Wedge

In der frühen Phase (4–6 Wochen) ist die Osteotomie noch nicht konsolidiert. In dieser Phase ist es wichtig, eine Beinganzaufnahme durchzuführen. Aus diesem Grund sollte der Patient auch so früh wie möglich vollbelastend mobilisiert werden (Übergang zur Vollbelastung ab der 3. Woche). Eine eventuell vorliegende Unter- oder Überkorrektur kann so diagnostiziert und korrigiert werden. Dazu ist es wichtig, dass bei der Primärimplantation die Schrauben 2–4 monokortikal eingebracht werden.

Bei der Korrektur nach 4–6 Wochen reicht ein kleiner Schnitt von 3–4cm dorsal des distalen Plattenendes aus, um die Korrektur durchzuführen. Die neu errechnete Korrekturdistanz wird vom Plattenende ausgehend mit zwei Kirschner-Drähten markiert. Die distal der Osteotomie liegenden 4 Schrauben werden entfernt und der Osteotomiespalt im Rahmen der distal der Platte angebrach-

ten Markierung aufgedehnt oder zusammengefahren. Dann wird die Platte mit bikortikalen Schrauben erneut fixiert.

Ist die Osteotomie in einer Überkorrektur oder Unterkorrektur verheilt, muss das Implantat entfernt und anschließend eine medial schließende HTO oder eine neuerlich aufklappende HTO durchgeführt werden.

Antibiotika und Hypokoagulation

Eine perioperative Antibiotikaphrophylaxe und eine Hypokoagulation erfolgen nach den entsprechenden allgemeingültigen Leitlinien.

Nachbehandlung

Mobilisierung mit Stützkrücken unter Teilbelastung für 2–4 Wochen. Nach 4–6 Wochen Durchführen einer BGA unter Vollbelastung zur Verifizierung der Beinachse. Wenn Ziel erreicht: Übergang zur Vollbelastung.

Rückkehr zum Sport

Schwimmen mit Kraultempo nach Nahtentfernung und Wundheilung. Radfahren ab Erreichen von 100° Beugung. Laufen frühestens nach 3 Monaten oder bei geheilter Osteotomie. Kniebelastende Sportarten nach frühestens 6–8 Monaten bei geheilter Osteotomie.

Score

IKDC, KOOS, Lysholm- und Tegner-Score ■

Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie
Arbeitskreis Knie
(Leiter: Prof. Dr. **Andreas Janousek**)

Für die Expertenrunde bearbeitet von
Prim. PD Dr. **Vinzenz Smekal**

NEWS

Impulse für die Knochenstoffwechselforschung

Eine neue Infrastruktur an der Med Uni Graz ermöglicht die dreidimensionale Darstellung von Knochenstruktur und Knochendichte. Das Spezialgerät steht Wissenschaftlern für Forschungszwecke zur Verfügung, kann aber auch in der Versorgung von Patienten eingesetzt werden.

Die Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie der Med Uni Graz ist Österreichs einziges universitäres Forschungszentrum des Dachverbandes Osteologie DVO. Die Professoren Barbara Obermayer-Pietsch, Hans Peter Dimai und Thomas Pieber arbeiten dort mit ihren Teams an der Erforschung des Knochenstoffwechsels und damit verbundenen Erkrankungen. Sie freuen sich über das neue Gerät „XtremeCT“, ein „High-Resolution peripheral Quantitative CT“ (HRpQCT), von dem es weltweit nur wenige gibt. Es ermöglicht die dreidimensionale Darstellung der Knochenstruktur und -dichte an Extremitäten für spezielle osteologische und metabolische Fragestellungen.

„Das Gerät erlaubt uns, neue Daten zu Knochenstoffwechselerkrankungen wie Osteoporose zu generieren, aber auch Einblicke in die Knochenbeteiligung bei Diabetes zu gewinnen, die bisher vernachlässigt wurde“, sagt Prof. Barbara Obermay-

er-Pietsch. Auch rheumatologische und orthopädische Fragestellungen können mit dieser Feinstrukturanalyse vorangetrieben werden.

Einer der neuen Forschungsaspekte ist die Einbindung der 3D-Messungen in das EU-Projekt PoCOsteo („point-of-care in-office device for identifying individuals at high risk of osteoporosis and osteoporotic fracture“) mit Beteiligung der Med Uni Graz und zahlreichen Partnerinstitutionen. Zur Risikoabschätzung von osteoporotischen Knochenbrüchen werden neben der Knochendichte und -struktur Labor- und Genetikdaten eingebunden, um ein „Point-of-care“-Tischgerät zur Nahversorgung zu entwickeln (siehe auch Artikel auf Seite 76).

Neben der seit Jahrzehnten bestens eingeführten planaren Knochendichtemessung (DXA) ermöglicht diese neue Technologie aus der Schweiz nun eine dreidimensionale Beurteilung der Knochen an Armen und Beinen und zusätzlich die ge-

naueste Strukturanalyse von Knochenrinde und -bälkchen. Für die bei den Messungen generierten großen Datenmengen sind eigene Computersysteme und -speicher zur Auswertung entwickelt worden. Mit diesen Messungen können nicht nur extrem genaue dreidimensionale, dynamisch bewegbare Modelle der gemessenen Knochenabschnitte – etwa von Unterarm und Handgelenken oder gewichtstragenden Knochen wie Schien- und Wadenbein – erstellt werden; zusätzlich werden auch Muskeln, Sehnen und sogar (verkalkte) Gefäße dargestellt. Das beschreibt den breiten Einsatzbereich nicht nur in der Osteologie, sondern auch in der Rheumatologie, Orthopädie-Traumatologie und sogar bei Gefäß- und Nierenfragestellungen in der klinischen Routine sowie für die wissenschaftliche Nutzung im Rahmen von Forschungsprojekten. (red) ■

Quelle:

Presseinformation der Med Uni Graz vom 26. Juni 2018



Tibiakopffrakturen – moderne Klassifikationen und operative Strategie

In der Behandlung von Tibiakopffrakturen konnten in den letzten 15 Jahren deutliche Fortschritte gemacht werden. Einerseits konnte die Diagnostik durch eine mittlerweile standardisierte CT-Abklärung und gegebenenfalls MRT-Abklärung verbessert werden, andererseits sind mittlerweile Zugangswege für jeden Bereich des Tibiakopfes gut beschrieben, sodass nach genauer Analyse ein sehr differenziertes Säulenkonzept für die Versorgung erstellt werden kann.

Unverändert ist der hohe Anspruch, die Gelenkflächen anatomisch zu rekonstruieren. Winkelstabile und anatomisch vorgeformte Implantate erleichtern gelegentlich das Leben der Traumatologen, wengleich noch immer häufig Kompromisse gemacht werden müssen.

Deutlich mehr Aufmerksamkeit wird heute ligamentären Begleitverletzungen geschenkt, die am Ende jeder Osteosynthese durch Stressaufnahmen unter dem Bildwandler dokumentiert werden sollen. Ebenso müssen Varus- oder Valgusfehlstellungen der resultierenden Beinachse unbedingt vermieden und intraoperativ kontrolliert werden.

Frakturen des Tibiakopfes betreffen die Gelenkflächen und die Metaphyse der proximalen Tibia. Sie sind grundsätzlich selten und machen 1,2% aller behandelten Frakturen aus. In Skiregionen kommt es jedoch zu einem deutlichen saisonalen Anstieg dieser Verletzungen. Hochenergetraumen betreffen vornehmlich jüngere Erwachsene, während ein zweiter Anstieg durch Niedrigenergetraumen im hohen Lebensalter zu beobachten ist. Überlebende von Stürzen aus großer Höhe und Motorradunfällen bei hoher Geschwindigkeit weisen besonders schwere Frakturformen mit gravierender Hautweichteiltraumatisierung sowie Nerven- und Gefäßverletzungen auf. Aufgrund der unterschiedlichen Entstehung dieser Frakturen und der daraus resultierenden großen Breite an Frakturmustern und Weichteilverletzungen müssen viele ver-

schiedene Behandlungskonzepte verfolgt werden.

Frakturmechanismus

Kennedy und Bailey konnten bereits 1969 sämtliche Frakturmuster erzeugen, indem sie Präparate Varus- oder Valguskraften, isoliert oder kombiniert mit ansteigenden axialen Belastungen, aussetzten. Das Ausmaß der Krafteinwirkung bedingt nicht nur größere Fragmentierung, sondern auch eine größere Dislokation der Fragmente. Diese führt in der Klinik zu schweren Zusatzverletzungen des Hautweichteilmantels, aber auch der Menisci und sämtlicher Bandstrukturen. Kantenfragmente können als Hinweis auf einen Luxationsmechanismus gewertet werden.

Klassifikationen

Klassisch werden die Tibiakopffrakturen nach AO, nach Schatzker und nach Moore eingeteilt. Während die AO-Klassifikation eine zunehmende Schwere der Verletzung von A bis C beschreibt und v.a. in wissenschaftlichen Studien angegeben wird, sind Schatzker und Moore stärker im klinischen Gebrauch, weil leichter erinnerlich. Rein posteriore Scherfrakturen des Tibiaplateaus passen in keine dieser Klassifikationen. Diese werden heute häufiger beobachtet und seit 2005 auch in der Literatur beschrieben. Sie erfordern einen dorsalen Zugang

(Abb. 1). Frakturen der Eminentiae intercondylaris können auch isoliert auftreten und stellen knöcherne Ausrisse der Kreuzbänder dar.

Folgen einer Fraktur des Tibiaplateaus

Wenn die knöcherne Anatomie und die Bandfunktion nicht hergestellt werden können, führt dies zu chronischer Instabilität, welche für sich genommen oder kombiniert mit Gelenkstufen zu früher posttraumatischer Arthrose führt. Auch sind massive Achsabweichungen zu erwarten. Verzögerte Mobilisierung führt rasch zu ausgeprägten und schwer behandelbaren Bewegungseinschränkungen des Kniegelenks. Selbst bei optimaler Behandlungsstrategie und optimalem Behandlungsergebnis kommt es in vielen Fällen zur Entwicklung arthrotischer Veränderungen des tibiofemorales Gelenks, die auch auf das initiale Knorpeltrauma zurückzuführen ist.

Begleitverletzungen der Menisci sind häufig. In vielen Fällen handelt es sich um gut behandelbare, randständige Risse mit guter Prognose. Bei komplettem Verlust der Menisci ist mit entsprechend schwerwiegenden Folgen für das Kniegelenk zu rechnen. Besonders der Verlust des lateralen Meniskus führt zu massiven Druckspitzen des ohnehin geschädigten Knorpels, was eine rasche Arthroseentwicklung bedingt.

Auf eine Fraktur der Tuberositas tibiae ist besonders zu achten, da eine Dislokati-

on den vollständigen Verlust der Streckfunktion des Kniegelenks bedingt.

Verletzungen von Gefäßen und Nerven treten zwar selten auf, sind jedoch in jedem Fall auszuschließen, da sonst der Verlust der Extremität droht. Im Zweifelsfall sollte eine CT-Angiografie durchgeführt werden. Auch die Entwicklung eines Kompartmentsyndroms muss antizipiert und überwacht werden; falls sich ein solches entwickelt, muss sofort entlastet werden.

Die proximale Tibia liegt, außer im dorsalen Anteil, subkutan und daher ist bei Hochenergietraumen – auch bei geschlossenen Frakturen – mit schweren Weichteilschäden zu rechnen. Diese demaskieren sich unter Umständen erst im Verlauf.

Hautnekrosen und ein schlecht gewählter Zeitpunkt der Operation führen zu sezernierenden Wunden, Infektionen und Osteomyelitis.

Klinische Untersuchung

Aufgrund der genannten Frakturfolgen ist eine strukturierte und genaue klinische Untersuchung unerlässlich. Dies trifft auch und im Besonderen bei polytraumatisierten Patienten zu. Obwohl andere Verletzungen die Aufmerksamkeit ablenken können, sind in jedem Fall die Durchblutung, Motorik und Sensibilität am wachen Patienten zu überprüfen und ein Kompartmentsyndrom auszuschließen. Die Weichteilsituation ist zu beurteilen und bei offenen und geschlossenen Frakturen nach Gustilo bzw. Tscherny zu klassifizieren. Beim narkotisierten Patienten sind serielle Kontrollen des Kompartmentsdrucks und eine Doppler-Sonografie der A. tibialis und A. dorsalis pedis durchzuführen. Bei Verdacht auf eine Gefäßverletzung ist eine CT-Angiografie durchzuführen. Bestätigt sich der Verdacht, sind eine sofortige Gefäßrekonstruktion nach Fixateur-externe-Anlage und Spaltung aller vier Logen des Unterschenkels notwendig, um die Extremität zu retten. Auch ohne Gefäßverletzung kann sich innerhalb der ersten Tage ein Kompartmentsyndrom entwickeln. Engmaschige Kontrollen innerhalb der ersten 48 Stunden sind erforderlich.

Bildgebung

Initial wird immer eine Standard-Röntgenaufnahme im Strahlengang ap



Abb. 1: Rein dorsale Versorgung über einen dorsalen Zugang

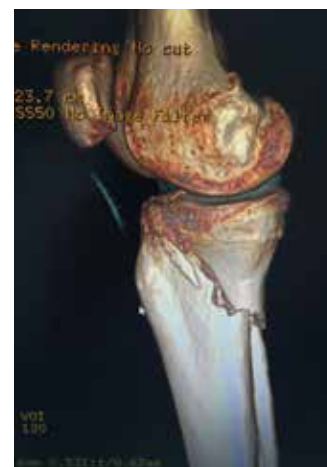


Abb. 2: 3D-Rekonstruktion

(15° geneigt) und seitlich durchgeführt. Gerade bei komplexeren Frakturen gehört heute auch die Computertomografie des Kniegelenks zur standardisierten Abklärung. Diese sollte nach Reposition und Gipsanlage bzw. Fixateur-externe-Anlage erfolgen, wenn diese bereits geplant sind.

Bei komplexen Frakturen sind 3D-Rekonstruktionen (Abb. 2) sehr hilfreich, um die operative Rekonstruktion zu planen und ein Gesamtbild von der Fraktur zu erhalten.

Eine Magnetresonanztomografie wäre oftmals hilfreich, um Band- und Meniskusverletzungen zu diagnostizieren, ist aber leider meist nicht akut verfügbar. Bei akuter Anlage eines Fixateurs müssen MRT-taugliche Backen verwendet werden. Selbst dann wird eine MRT-Untersuchung bei liegendem Fixateur zu einem späteren Zeitpunkt von Radiologen nicht immer freigegeben.

Begleitverletzungen

Proximale Fibulafraktur

Nach Versorgung des Tibiakopfes muss die Stabilität des lateralen bzw. posterolateralen Bandapparats geprüft werden. Bei eindeutiger Aufklappbarkeit bzw. posterolateraler Rotationsinstabilität soll die Fibulafraktur mitversorgt werden, da sowohl laterales Seitenband, Bizepssehne als auch Teile des Arcuatumkomplexes (popliteofibulares Band) hier inserieren und damit die posterolaterale Stabilisierung des Kniegelenks erreicht werden kann.

Fraktur der Tuberositas tibiae

Diese wird meist bei Schatzker-V- und -VI-Frakturen beobachtet und bedeutet die Unterbrechung des Quadrizepsmechanismus, was unbehandelt zur weiteren Dislokation und in der Folge zum Verlust der Streckfunktion führen kann. Es muss daher nach diesen Frakturen aktiv gesucht und ihre Versorgung in das operative Behandlungskonzept eingeplant werden. Sowohl im Röntgen als auch im CT können diese Frakturen übersehen oder missinterpretiert werden, meist ist die 3D-Rekonstruktion hilfreich.

Meniskus

Die Häufigkeit von Meniskusverletzungen im Rahmen von Tibiaplateau-Frakturen wird zwischen 47% und 91% (je nach Methode und Definition) angegeben. Bei starker Dislokation und/oder Impression des medialen und/oder lateralen Plateaus muss von einer Verletzung zumindest der meniskokapsulären Strukturen ausgegangen werden. Allein durch die Reposition der Fraktur werden die meist sehr randständig gerissenen Anteile des Meniskus ebenfalls reponiert. In jedem Fall sollte bei medialen und lateralen Zugängen der Meniskus direkt inspiziert und in den meisten Fällen auch genäht oder gesichert werden. Auf die Bedeutung von Meniskusverlust und Arthroseentwicklung wurde bereits hingewiesen.

Seitenbandverletzungen

Die Voraussetzung, diese Verletzungen zu entdecken, ist eine genaue Stabilitätsprüfung nach Osteosynthese des Tibia-

kopfes, idealerweise unter Bildwandler, sollten die Verletzungen nicht schon im Rahmen der Frakturdarstellung augenscheinlich sein. Die Häufigkeit der Verletzungen des Seitenbandapparates wird generell zwischen 8% und 45% angegeben, mediale sind fast doppelt so häufig wie laterale. Bei drittgradiger Aufklappbarkeit in Streckstellung liegt immer auch eine Verletzung der posteromedialen oder posterolateralen Ecke vor. Meist können diese im Rahmen der Frakturversorgung von innen nach außen mitversorgt werden. Gelegentlich ist jedoch eine Zugangerweiterung oder Neuanlage notwendig. Für die Versorgung können heute neben dem reinen Repair auch gängige Augmentationstechniken mit Ankern und Tapes oder auch Sehngewebe genutzt werden.

Kreuzbandrupturen (VKB und HKB)

Bei Eminentia-Ausrissen sind diese augenscheinlich. In der Literatur werden signifikante VKB-Läsionen in 57% der Fälle gefunden, komplette VKB-Rupturen am häufigsten bei Frakturen vom Schatzker-Typ II. Rupturen des HKB werden deutlich seltener (28%) beschrieben; wenn, dann meist als knöcherne Ausrisse des HKB typischerweise bei Schatzker-Typ-I-Frakturen. Insgesamt ist die Inzidenz an zusätzlichen Bandinstabilitäten beträchtlich und deren Vorliegen muss daher am Ende der knöchernen Versorgung überprüft werden beziehungsweise muss bei knöchernen Ausrissen die Versorgung in den operativen Behandlungsplan mitaufgenommen werden. Rein ligamentäre Kreuzbandrupturen werden in der Regel zweizeitig versorgt.

Neurovaskuläre Verletzungen

Obwohl Gefäß- und Nervenläsionen insgesamt selten auftreten, sind die Arteria poplitea und der Nervus peroneus communis besonders gefährdet. Am häufigsten wurden diese folgenschweren Verletzungen bei Luxationsfrakturen (Schatzker V und VI) und Hochenergetraumen mit dorsalen Frakturanteilen dokumentiert. Wie bereits erwähnt, sind eine genaue klinische Untersuchung und der

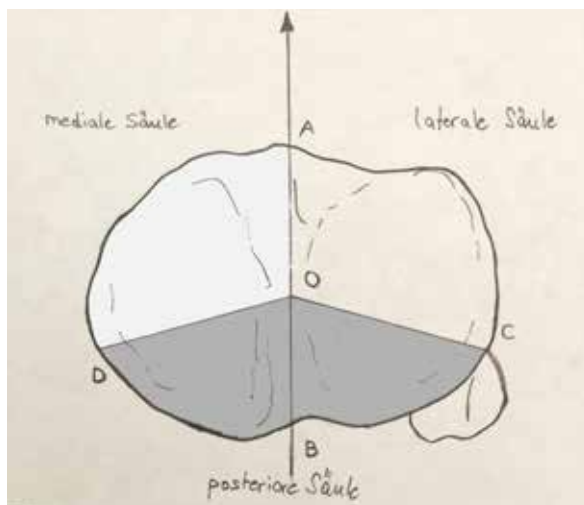


Abb. 3: 3-Säulen-Modell nach Luo et al. 2010

großzügige Einsatz einer CT-Angiografie in der initialen Behandlungsphase obligatorisch, um Gefäßverletzungen auszuschließen bzw. zu erkennen und notfallsmäßig zu behandeln. Bei Vorliegen einer traumatischen Peroneusläsion wird der Nerv im Rahmen der operativen Versorgung dargestellt. Im Vorfeld kann eine Nervensonografie Hinweise auf eine komplette Durchtrennung geben. In Abhängigkeit von der plastisch-chirurgischen Versorgungsmöglichkeit wird der Nerv in dieser Situation nach stabiler Osteosynthese entweder markiert oder gleich im Anschluss versorgt.

Hautweichteilmantel

Bei hochenergetischen Verletzungen mit direktem Anprall sind schwerwiegende Verletzungen der Haut und des Unterhautfettgewebes sehr häufig. Auch regelrechte geschlossene Décollements kommen vor. Die Einschätzung der Weichteilsituation am Anfang braucht sehr viel Erfahrung. Leider kommt es immer wieder zur dramatischen Unterschätzung der Weichteilverletzung. Eine über Tage andauernde Demarkierung von Haut-/Weichteilnekrosen unter Beteiligung der Zugangsinzisionen kann die Folge sein. Wundsekretion, Infektion, totaler Verlust der Weichteildeckung über den Implantaten und schließlich rascher Ausbau des Osteosynthesematerials mit schlechtem Outcome für den Patienten bis hin zum Verlust der Extremität werden durch eine zu aggressive Vorgehensweise beobachtet. Bei kritischer oder zweifelhafter Weich-

teilsituation bei Hochenergetraumen sollte daher immer ein zweizeitiges Verfahren mittels Fixateur externe gewählt werden.

Therapie

Konservative Behandlung

Stabile Frakturen ohne Dislokation und Gelenkstufen von <3mm können grundsätzlich konservativ behandelt werden. Allerdings ist eine lange Entlastungsperiode in Kauf zu nehmen: in der Regel mindestens 8 Wochen mit anschließend langsamem Übergang zur Vollbelastung ab der 12. Woche. Auch ist zu bedenken, dass gerade betagte Patienten oft nicht in der

Lage sind, eine entlastende oder teilbelastende Mobilisation durchzuführen. Die frühe Bewegungstherapie des Kniegelenks ist ein entscheidender Faktor für ein gutes Ergebnis. Daher sollten bei konservativer Therapie keinesfalls lange Gipsruhigstellungen verordnet werden. In den meisten Fällen ist die operative Stabilisierung bzw. Sicherung und anschließende sichere Übungsbehandlung vorzuziehen. In dieser Situation müssen Patienten besonders gründlich über konservative und operative Behandlungsoptionen aufgeklärt werden. Bei absoluter Kontraindikation für einen operativen Eingriff muss auf die Extensio-nsbehandlung nach Böhler zurückgegriffen werden.

Operative Behandlung

Grundsätzlich sind Tibiakopffrakturen operativ zu behandeln, wenn es sich um instabile Frakturformen handelt und Gelenkstufen von >3mm bestehen. Einfache Frakturformen, die nicht durch massive Energieeinwirkung entstanden sind und bei denen in der Regel die Weichteilsituation unproblematisch ist, können direkt oder nach kurzer Gipsruhigstellung im Oberschenkelgips operativ versorgt werden. Hochenergetische Verletzungen mit deutlicher Dislokation der Fragmente und kritischem Weichteilmantel werden „abgestuft“ versorgt. Initial wird ein gelenküberbrückender Fixateur externe aufgebaut. Dadurch können die Weichteile gepflegt, täglich beurteilt und der richtige Zeitpunkt für die definitive Versorgung abgewartet werden.

Notfalleingriffe

Absolute Operationsindikation besteht bei offenen Frakturen des Tibiakopfes, drohendem oder manifestem Kompartmentsyndrom und arteriellen Gefäßverletzungen.

Geschlossene Tibiakopffrakturen

Da es sich um eine lasttragende Gelenkfraktur handelt, ist die Versorgung der Tibiakopffraktur eine Domäne der offenen Reposition und internen Fixation. Es stehen heute zahlreiche anatomisch vorgeformte Plattensysteme für den lateralen und posteromedialen Tibiakopf zur Verfügung. Diese werden von zahlreichen Anbietern vertrieben und haben spezifische Vor- und Nachteile. Die versprochene Passgenauigkeit ist jedoch nicht immer gegeben und Anpassungen der Platten sind häufig notwendig. Zur Verplattung des dorsalen Tibiakopfes muss improvisiert werden, z.B. müssen winkelstabile T- und L-Platten des Handsiebes zurechtgebogen werden. Der Versorgung geht eine minutiöse Planung der Osteosynthese voraus. Mit dem geringsten Zugangstrauma und einem Minimum an Metall soll eine übergangsstabile, anatomische und achsengerechte Osteosynthese erreicht werden, die auch sekundär nicht nachsinkt.

Bei bikondylären Frakturen sollte mit der einfacheren Frakturkomponente begonnen werden, um eine anatomische Referenz für die stärker komminutierte Fraktur zu erzeugen. Die Planung einer typischen bikondylären Fraktur mit Impression der lateralen Gelenkfläche könnte so aussehen:

Single-Shot-Antibiotikum (Cefuroxim 1,5g).

Lagerung in Rückenlage. Die betroffene Seite wird auf einen Keilpolster erhöht gelagert.

Die Extremität wird inklusive Zehen steril gewaschen und mobil mit Stockinette abgedeckt.

Der gleichseitige Beckenkamm wird steril gewaschen und abgedeckt. Eine Blutsperre wird angelegt, aber nicht geschlossen.

Dorsomedialer Zugang zum Tibiakopf und Reposition des medialen Kondyls. Anschließend Transfixation mit Kirschnerdrähten auf Gelenkhöhe und Abstützung der metaphysären Frakturkomponente mittels 4-Loch-



Abb. 4: Dorsaler L-förmiger Zugang



Abb. 5: „Floppy“-Lagerung

Antiglide-Platte. Anterolateraler Zugang zum Tibiakopf mit Eröffnung der Gelenkkapsel und Anschlingen des lateralen Meniskus. Einsicht auf den lateralen Tibiakondyl nach Spülung.

Durch die laterale Fraktur wird die Impression der knorpeltragenden Fragmente mit einem Osteotom mobilisiert und hochgestößelt. Beurteilung der Reposition des Gelenks unter Sicht durch Varisierung. Transfixation mittels 1,4mm-Kirschnerdrähten, welche nicht bis zum medialen Kondyl reichen. Entnahme von Beckenkamm-spongiosa und Unterfütterung des Defekts unter den gehobenen Gelenkanteil mit kräftiger Impaktierung. Im Zweifel

Überkorrektur.

Schließen der lateralen Fraktur und Feinreposition des lateralen Kondyls.

Einschieben einer lateralen Tibiakopfplatte. Höhen- und Längenkontrolle der lateralen Platte und Sicherung mittels 1,2mm-Kirschnerdrähten.

Kompression des Tibiakopfes z.B. mittels Beckenzange zwischen der lateralen Platte und dem medialen Kondyl. Die anatomische Breite wird hergestellt.

Besetzen der proximalen Schrauben knapp unter dem Tibiplateau bis zum medialen Rand des Tibiakopfes und damit Sicherung der medialen Frakturkomponente.

Kontrolle der Beinachse mittels Kabelmethode oder besser mit Achsstäben des Osteotomie-Sets und ggf. Korrektur.

Besetzen der distalen Schrauben mit mindestens 6 Kortices im gesunden Knochen des Schaftbereichs lateral.

Unter Bildwandler erfolgt nun die Stabilitätskontrolle der medialen und lateralen Seitenbänder sowie des vorderen und hinteren Kreuzbandes.

Versorgung der Seitenbänder bei Aufklappbarkeit in Streckstellung.

Gegebenenfalls Meniskusnaht lateral.

Naht der Gelenkkapsel und weiterer schichtweiser Wundverschluss. Einlage einer Drainage.

Sollte die Operation länger als 2,5 Stunden dauern, wird eine erneute Gabe eines Antibiotikums (Cefuroxim 1,5g) empfohlen.

Bei komplexeren Frakturen (Schatzker V und VI) mit sagittalen und dor-

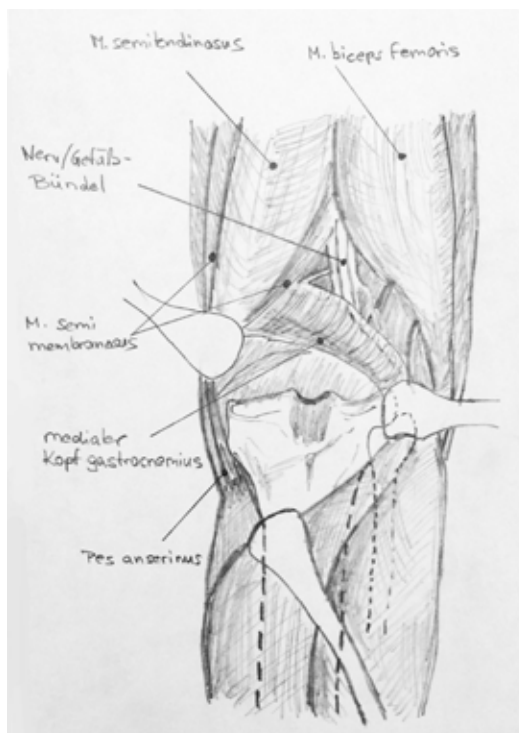


Abb. 6: Zugang und erreichbare Position



Abb. 7: Versorgungsbeispiel einer 3-Segment-Fraktur über den dorsalen L-förmigen Zugang und anterolateralen Zugang



Abb. 8: 2-Segment-Fraktur mit medial-dorsaler und lateral-dorsaler Fraktur

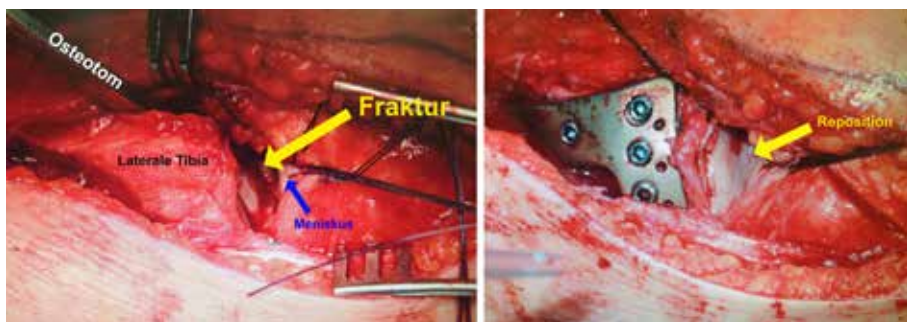


Abb. 9: OP-Situs mit Gelenkstufe (links), Situation nach Reposition der Gelenkstufe (rechts)

salen Frakturkomponenten ist die klassische bilaterale Verplattung manchmal nicht ausreichend beziehungsweise ziel führend.

Neue Klassifikation der Tibiakopffrakturen zur OP-Planung

Luo et al. [J Orthop Trauma 2010; 24(11)] haben 2010 für diese Frakturformen ein „Dreisäulenmodell“ (Abb. 3) und eine Lagerungs- und Zugangsmodifikation etabliert. Leider erlauben die üblichen

Klassifikationen keine direkte Ableitung zur Frakturversorgung, da vor allem auf die extraartikulären Komponenten in 2D eingegangen wird. Die Planung der Plattenlage erfolgt im 3-Säulen-Modell anhand einer axialen Schicht des CT auf Höhe des Tibiaplateaus. Die Frakturen werden zusätzlich zur Schatzker-Klassifikation in 1-, 2- und 3-Säulen-Frakturen eingeteilt. Die typische 3-Säulen-Fraktur ist die typische bikondyläre (mediale und laterale) Fraktur mit einem zusätzlichen

posterolateralen Gelenkfragment. Dieses muss von dorsal adressiert werden. Über das 3-Säulen-Modell können auch die notwendigen Zugangswege geplant werden. Diese werden im Folgenden besprochen.

Modifizierter dorsaler Zugang

Über einen dorsalen L-förmigen Zugang (Abb. 4) kann die posteriore und mediale Säule versorgt werden. Über einen klassischen anterolateralen Zugang wird die laterale Säule versorgt. Beide Zugänge können durch diese sogenannte „Floppy“-Lagerung ohne Umlagerung erreicht werden (Abb. 5). Abbildung 6 zeigt schematisch den Zugang und die erreichbare Exposition. Erfahrungsgemäß kann die ganze dorsale Tibia bis nach lateral dargestellt werden, ohne den medialen Gastrocnemiuskopf zu kerven. Zur Exposition kann das Knie etwas gebeugt werden. Dazu wird ein Polster unter den Unterschenkel gelegt. Zur Reposition und Fixation ist jedoch volle Streckung erforderlich. Nach Unterminieren oder Ablösen der Hamstrings kann der Zugang nach medial erweitert werden. Für den anterolateralen Zugang wird der Unterschenkel gebeugt und über den kontralateralen Unterschenkel gelegt. Nach Anlage beider Zugänge können auch beide Fenster zur Reposition bedient werden. Die Entnahme von Spongiosa erfolgt vom dorsalen Beckenkamm. Nach Reposition und vorübergehender Transfixation kann dann die Plattenosteosynthese abgeschlossen werden. Für die Versorgung dieser Frakturformen sind häufig zwei dorsale und eine anterolaterale Platte notwendig.

Abbildung 7 zeigt ein Versorgungsbeispiel einer 3-Segment-Fraktur über den dorsalen L-förmigen Zugang und den anterolateralen Zugang. Abbildung 8 zeigt ein Beispiel einer 2-Segment-Fraktur mit medial-dorsaler und lateral-dorsaler Fraktur. Eine mediale Abstützplatte wurde zur Erhöhung der Belastungsstabilität eingebracht. Darüber hinaus wurde kürzlich auch eine 10-Segment-Klassifikation beschrieben, um die Plattenlage zur stabilen Versorgung der betroffenen Gelenkabschnitte noch genauer planen zu können. Diese Planung setzt natürlich die Kenntnis sämtlicher Zugangswege zum Tibiakopf voraus.

Weitere Zugangswege zum Tibiakopf

Anterolateraler Standardzugang:

Dieser Zugang ist weit verbreitet und gut bekannt. Es kann auch ein Tuberositasfragment verschraubt oder verplattet werden. Direkt eingesehen werden kann jedoch nur das anterolaterale Drittel der Gelenkfläche. Abbildung 9a zeigt einen OP-Situs mit Gelenkstufe, Abbildung 9b die Situation nach Reposition der Gelenkstufe.

Posterolateraler Zugang:

Der posterolaterale Tibiakopf kann direkt posterior, von posteromedial oder von posterolateral mit und ohne Fibulaosteotomie adressiert werden. Frosch et al. haben einen weichteilschonenden posterolateralen Zugang beschrieben, welcher ohne Fibulaosteotomie auskommt und trotzdem die Beurteilung des posterolateralen und anterolateralen Gelenkanteils zulässt.

Erweiterte laterale Zugänge:

Große zentrale Impressionen der Gelenkfläche können weder über den anterolateralen noch über den posterolateralen Zugang eingesehen werden. Sollte eine indirekte Reposition nicht möglich sein, kann eine Osteotomie des lateralen Seitenbandansatzes zu einer deutlich größeren Übersicht nach zentral führen. Dabei kann der Ansatz der Popliteussehne geschont oder zur noch besseren Einsicht auf die zentralen Gelenkanteile in die Osteotomie miteinbezogen werden. Die Refixation erfolgt mit 2 kanülierten 4,0mm-Zugschrauben. Auch ein aufwendigerer transfibularer Zugang ist beschrieben.

Anteromedialer Zugang:

Über diesen Standardzugang, der typischerweise bei bikondylären oder isoliert medialen Frakturen zum Einsatz kommt, kann das vordere Drittel der Gelenkfläche eingesehen werden. Nach dorsal wird die Übersicht durch das mediale Seitenband gehemmt. Bei bikondylären Frakturen mit

Anlage eines zusätzlichen anterolateralen Zuganges muss auf eine Weichteilbrücke von mindestens 7cm geachtet werden. Ein alleiniger anteriorer Zugang zur Versorgung bikondylärer Frakturen wurde aufgrund massiver Weichteilkomplikationen komplett verlassen.

Posteromedialer Zugang:

Für klassische posteromediale Abscherfrakturen ohne Impression ist der Zugang nach Lobenhoffer in Rückenlage gut geeignet, um eine gute Reposition und einen Überblick über distale Frakturausläufer zu erreichen. Posteromediale Abstützplatten verhindern das Abgleiten der Fraktur. Bei dorsomedialer Impression oder dorsalem Gelenkblock ist ein direkter dorsomedialer oder posteriorer Zugang in Bauchlage erforderlich. Dies kann über einen Längsschnitt über dem medialen Kopf des Gastrocnemius erreicht werden. Anschließend kann der Muskel unterminiert werden und die medialen dorsalen Anteile des Tibiakopfs können versorgt werden. Wie oben dargestellt, kann der Zugang L-förmig über die Beugefalte geführt und damit der ganze dorsale Aspekt des Tibiakopfes adressiert werden.

Erweiterter medialer Zugang:

Sollte eine direkte Einsicht der anterioren und zentralen Anteile des medialen Gelenkanteiles bei multifragmentären Frakturformen erforderlich sein, kann das Innenband inklusive des dorsalen Schrägbandes durch eine Osteotomie des femoralen Seitenbandansatzes weichteilschonend weggehalten werden. Die Refixation erfolgt wiederum durch kanülierte Schrauben.

Minimal invasive Zugänge:

Diese sind bei geringen Gelenkstufen bzw. gering oder nicht dislozierten Frakturen durchaus sinnvoll. Über ein kortikales Fenster können Impressionen unter

arthroskopischer Kontrolle gehoben und anschließend über kanülierte 4,0mm- oder 6,5mm-Schrauben über Stichinzisionen fixiert werden. Abbildung 10 zeigt die arthroskopisch gestützte Versorgung einer lateralen Impressionsfraktur mittels Aufstößelung von medial und Abstützung mit einer kanülierten 6,5mm-Schraube mittels Stichinzision. Bei Beteiligung der lateralen Kortikalis kann dies auch über eine zusätzliche eingeschobene klassische Platte erreicht werden. Auch die sogenannte „Jail“-Technik kann angewendet werden. Dabei werden unter den die Impression abstützenden kanülierten Schrauben weitere streng unterhalb liegende Schrauben zur zusätzlichen Abstützung eingebracht. Arthroskopische Verfahren sollen nur bei AO-Typ-B-Frakturen ohne potenzielle Kapselverletzung und mit geringem Druck eingesetzt werden. Ansonsten kann sich durch die Spülflüssigkeit rasch ein Kompartmentsyndrom entwickeln. Bleibt dieses unerkannt, droht der Verlust der Extremität.

Offene Tibiakopffrakturen

Offene Frakturen der proximalen Tibia mit Gelenkstufen treten bei Massivtraumen auf. Diese Situation erfordert eine sofortige operative Therapie, welche als höchste Priorität die Verhinderung eines Infektes hat. Ausgiebiges Spülen und ein Débridement des gesamten verschmutzten, geschürften, kontusionierten und unterminierten Weichteilgewebes sind erforderlich. Jet-Lavagierung wird nicht empfohlen, da Schmutzpartikel dadurch noch tiefer ins Gewebe bzw. ins Gelenk eingebracht werden können. Spülung mit verdünnten Antiseptika oder Kochsalz und ein Entfernen aller makroskopisch verunreinigten Gewebeareale bzw. Knochenanteile mit dem Messer und Luer sind eine erfolgreiche Strategie. Sollte das Gelenk eindeutig eröffnet sein, empfiehlt sich an-



Abb. 10: Arthroskopisch gestützte Versorgung einer lateralen Impressionsfraktur mittels Aufstößelung von medial und Abstützung mit einer kanülierten 6,5mm-Schraube mittels Stichinzision

schließend die arthroskopische Niederdruckspülung des Gelenks mit mindestens 5 Litern. Auch sollte ein Gelenkverschluss angestrebt werden, wann immer möglich.

In der Regel handelt es sich um dislozierte Frakturen. Auf eine definitive Osteosynthese mit Verplattung sollte in dieser Situation natürlich verzichtet werden. Jedoch ist bei einigen Frakturformen mit geringen Mitteln eine Reposition und Fixation des Gelenkblocks mittels Verschraubung und/oder Kirschnerdrahtfixierung möglich. Wenn dies ohne zusätzliche oder nur minimale Weichteilverletzung möglich ist, sollte dies unbedingt angestrebt werden. Die meta-/diaphysäre Frakturkomponente wird mit einem Fixateur externe gestellt. Ein direkter Wundverschluss sollte keinesfalls durchgeführt werden, sondern der Defekt z.B. mit einem Vac-System abgedeckt werden. Nach weiteren geplanten Débridements sollte innerhalb von 5–7 Tagen der Weichteildefekt plastisch-chirurgisch verschlossen werden. Bei negativen Wundabstrichen kann dann gleichzeitig die definitive Plattenosteosynthese durchgeführt werden. Sollte dies nicht der Fall sein oder sollten andere Komplikationen (Polytraumapatient) das Prozedere verzögern, kann nach Weichteildeckung der Fixateur externe in einen Hybridfixateur umgebaut

werden. Dadurch ist eine Sicherung des Gelenkplateaus mittels zahlreicher gespannter Drähte möglich, die meta-/diaphysäre Frakturkomponente kann in Achse gebracht und auch komprimiert werden. Somit kann auch die essenzielle Bewegungstherapie des Kniegelenks erfolgen. Für sehr komplexe Fälle ist so auch eine Ausbehandlung im Fixateur möglich. Jedoch ist auch ein Verfahrenswechsel nach 4–6 Wochen möglich.

Nachbehandlung

Das postoperative Management hängt von der Beeinträchtigung des Weichteilmantels und der Komplexität der Fraktur bzw. der erreichten Belastungs- und Übungsstabilität ab.

Einfachere Frakturen ohne relevante Begleitverletzungen

Motorschiene (CPM) ab dem 2.–5. Tag postoperativ. Keine Orthese und je nach erzielter Frakturstabilität Teilbelastung mit 15kg oder entlastende Mobilisation für 6 Wochen. Übergang zur Vollbelastung nach der 10. Woche postoperativ, abhängig vom Röntgenbefund. Physiotherapie mit dem Ziel der Schwellungskontrolle, Schmerzreduktion und Verbesserung der

Beweglichkeit. CPM („Continuous Passive Motion“) für zu Hause.

Komplexe Frakturen

Diese müssen vorsichtiger nachbehandelt werden. Aufgrund der Weichteilsituation sollte die passive Beübung auf einer Motorschiene erst nach dem 7.–10. Tag postoperativ begonnen werden. Plastisch-chirurgische Verfahren machen unter Umständen eine bis zu 4-wöchige Ruhigstellung erforderlich. Ebenso können Seitenbandverletzungen und Rekonstruktionen die Ruhigstellung in einer beweglichen Orthese erfordern. Komplette Entlastung für 6 Wochen, zunehmende Teilbelastung bis zur Vollbelastung nach der 12. Woche bzw. nach Röntgenbefund und Heilungszeichen sind übliche Behandlungsprotokolle. ■

Autor:

Prim. Priv.-Doz. Dr. **René El Attal**
Klinik für Unfallchirurgie und
Sporttraumatologie
Landeskrankenhaus Feldkirch
E-Mail: rene.elattal@vlkh.net

■04

Literatur:

beim Verfasser

33. DEUTSCH-ÖSTERREICHISCH-SCHWEIZER KONGRESS FÜR
SPORTTRAUMATOLOGIE & SPORTMEDIZIN

Orthopädische Aspekte im Sport

8.2. - 16.2.2019 Olympiakongresszentrum Seefeld/Tirol

Wissenschaftliche Leitung: Dr. med. habil. M. Goertzen

Veranstalter, Organisation u. Planung: Deutsche Akademie für Sportmedizin

Sportmed. Weiterbildung Deutschland: 80 Std.

Sportmed. Weiterbildung Österreich: 94 Std.

Zertifizierte Fortbildung Deutschland: 80 Std.

Zertifizierte Fortbildung Österreich: 48 Std.

Physiotherapie: 15 Std.

ZTK: Kursinhalte 2 - 3 - 4 - 6 - 8

Anmeldung: Deutsche Akademie für Sportmedizin

Hauptgeschäftsstelle: Georgstraße 38 • 30159 Hannover

Tel: (0511) 16 74 75 80 • Fax: (0511) 16 74 75 85

E-Mail: info@med-com.org • www.seefeld-kongress.de



IM VORFELD DER
NORDISCHEN
SKI-WM:
19.2.-3.3.'19



Standards und neue Konzepte des Alignments in der Knieendoprothetik

Ein primäres Ziel der Knieendoprothetik ist das Erreichen eines exakten Alignments. Klassische Verfahren sind das anatomische und das kinematische Alignment. Im Vergleich hierzu versucht das kinematische Alignment das tatsächliche Alignment des Kniegelenkes vor der bestehenden Arthrose zu rekonstruieren. Eine Überlegenheit dieser Technik ist jedoch derzeit durch Studien nicht belegbar.

Primäres Ziel der Knieendoprothetik (KTEP) ist das Erreichen eines adäquaten Alignments der femoralen, tibialen und patellaren Komponenten inklusive Restoration der unteren Extremität in Neutralstellung. Das exakte KnieAlignment gilt als größter Einflussfaktor des Langzeitoutcomes nach Implantation einer KTEP, wohingegen ein inadäquates Alignment zur Verringerung des Implantatüberlebens, zu einem schlechten funktionellen Outcome sowie zur Implantatlockerung führen kann.

Zur Erreichung eines exakten Alignments wurden diverse Alignment-Strategien und Operationstechniken entwickelt. Eine klassische Methode bildet das mechanische Alignment (MAL), welches für lange Zeit als die einzige zuverlässige Option titulierte wurde. Hierbei werden die femoralen und tibialen Prothesenkomponenten parallel zur Beinachse der langen Röhrenknochen der unteren Extremität platziert. Das MAL unterscheidet sich jedoch häufig signifikant vom individuellen anatomischen Alignment vieler Patienten. Zusätzlich wird häufig ein ausgiebiges Weichteil-Release benötigt, um die KTEP anzupassen. Eine weitere klassische Alignmentmethode ist das anatomische Alignment (AAL), welches eine anatomische Beinachse und damit eine Gelenklinie parallel zur Horizontalen anstrebt.

Durch die Entwicklung neuer Technologien, inklusive der computernavigierten Implantation und patientenspezifischer Instrumentarien, konnten radiologische Achsenabweichungen vermehrt reduziert, jedoch das klinische Outcome, wie in größeren Studien gezeigt, nicht signifikant verbessert werden. Des Weiteren haben Studien aus dem Vereinigten Königreich sowie Kanada mit über 10000 Patienten

gezeigt, dass in etwa 20% der Patienten ein Jahr nach der Implantation einer KTEP mit MAL unzufrieden mit dem Ergebnis sind. Als Begründung hierfür wurden eine persistierende Schmerzsymptomatik sowie Beeinträchtigungen im Alltag angegeben. Aus diesen Gründen und aufgrund der Qualitäts- und Überlebenszeitsteigerung der Polyethylen-Inlays rücken neuere Techniken, wie das kinematische Alignment (KAL), welches versucht, den präarthrotischen Gelenkzustand annähernd wiederherzustellen, in den Interessensfokus.

Alignmentkonzepte

Der folgende Abschnitt erörtert das mechanische, anatomische und kinematische Alignment.

Mechanisches Alignment (MAL)

Bei dieser primär von John Insall (1985) beschriebenen Technik erfolgt der initiale Femurschnitt senkrecht zur mechanischen Femurachse sowie darauf folgend die Tibiaresektion senkrecht zur mechanischen Achse der Tibia (Abb. 1). Es folgen die Balancierung des Gelenkspaltes und, wenn benötigt, ein Weichteil-Release. Insall sprach sich gegen die Restoration des Gelenks in den präarthrotischen Zustand aus. Jedoch wurde bereits in diversen Studien beschrieben, dass die mechanische Beinachse nicht zwingend der physiologischen Patientenanatomie entspricht. Unterschiedliche Arbeitsgruppen stellten dar, dass in einem Normkollektiv von 250 gesunden Probanden die Beinachse nicht in der mechanischen Neutralachse liegt, sondern vielmehr einen Varus von 1,3° aufweist und nur 15% der Studienteilnehmer eine gerade Beinachse

aufweisen. Dennoch wurde in mehreren Arbeiten postuliert, dass Abweichungen von der mechanischen Achse zu Implantatversagen führen würden und nur Achsabweichungen von bis zu $\pm 3^\circ$ tolerabel wären. In rezenten Arbeiten konnte nicht bewiesen werden, dass Achsabweichungen zu einer signifikant verkürzten Prothesenstandzeit führen würden. Weiters konnte gezeigt werden, dass Patienten mit präoperativem Varus ein signifikant besseres klinisches Outcome durch Belassen des Varus im Vergleich zur Korrektur in den milden Valgus erreichen. Bellemans und Kollegen (2013) postulierten, dass die leichte Unterkorrektur eines Varus zu einem besseren funktionellen Ergebnis führen würde.

Anatomisches Alignment (AAL)

Das AAL wurde 1985 primär von Hungerford und Krackow beschrieben. Die Autoren postulierten, dass die optimale Implantatlage die Gelenklinie anatomisch rekreieren sollte. Hierbei erfolgt die Tibiaresektion in 3° Varus zur mechanischen Tibiaachse und der distale Femurschnitt in 9° Valgus zur mechanischen Femurachse. Daraus resultiert ein 6°-ValgusAlignment, welches dem physiologischen Tibiofemoralwinkel entspricht (Abb. 2).

Kinematisches Alignment (KAL)

Das KAL gründet sich auf die Ergebnisse zur Kinematik des Kniegelenks von Hollister et al. (1993). Laut den Autoren basiert die Kinematik des Kniegelenks auf drei fixierten Rotationsachsen: Die primäre Extensions-Flexions-Achse (1) verläuft durch den dorsalen Abschnitt der Femurkondylen, um die die Tibia rotiert. Die patellare Extensions-Flexions-Achse (2) ver-

läuft anterosuperior parallel zur ersten Achse und die Tibiarotationsachse (3), welche im rechten Winkel auf die erstgenannte Achse steht. Aus diesem Modell resultiert die Dreidimensionalität der Kniekinematik. Im Vergleich zum MAL und AAL, welche zweidimensionale Ansätze darstellen, handelt es sich beim KAL um eine dreidimensionale Ausrichtung. Somit versucht das KAL als Alternative zu den beschriebenen klassischen Methoden, das ursprüngliche Alignment vor dem Auftreten arthrotischer Veränderungen wiederherzustellen. Hierbei kann das oftmals benötigte Weichteil-Release reduziert werden. Obwohl sowohl das MAL als auch das KAL zu demselben Hüft-Knie-Sprungelenk-Alignment führen, bestätigen die Verfechter des KAL, dass dies die präarthrotische Gelenksachse restauriert und auch zu einem besseren klinischen Outcome, einem größeren Bewegungsumfang und verstärkter Patientenzufriedenheit führen würde. Dies basiert auf der Positionierung der Implantate anhand der natürlichen Kniegelenksachsen im Sinne einer dreidimensionalen Ausrichtung. Die Drehachse des Femurschildes wird auf die primäre femorale Transversalachse gelegt. Es wird genauso viel Knochen reseziert, wie durch die Prothese ersetzt wird, ohne den Versuch der Anpassung an die mechanische Achse („true-measured resection-technique“). Die Tibiakomponente steht im rechten Winkel zur Tibiarotationsachse und wird femoral referenziert ausgerichtet.

Für die präoperative Planung gibt es bis dato zwei Alternativen. Mit der ersten Technik kann mittels Magnetresonanztomografie ein hochwertiges 3D-Modell erstellt werden, in welchem mittels Computersoftware die Auffüllung von arthrotischen Defekten erfolgt, die kinematischen Achsen bestimmt werden und auch die Prothesenplatzierung erfolgen kann. Aus dieser Planung werden dann die Schnittblockschablonen gewonnen. Als zweite Variante wurde von Stephen Howell eine manuelle Methodik publiziert. Hierbei erfolgt die Orientierung an der Anatomie

der Femurkondylen unter Berücksichtigung von deren Chondropathie. Diese wird präoperativ mittels Magnetresonanztomografie wie auch intraoperativ evaluiert. Mit entsprechenden Spacerblöcken erfolgt dann die Rekonstruktion der präarthrotischen Gelenksverhältnisse, wobei die Tibiaresektion an den femoralen Schnitt angepasst wird. Als Limitation muss erwähnt werden, dass in der computerunterstützten Planung der Kapsel-Band-Apparat des Gelenkes ein theoretisches isometrisches Konstrukt ist. In Fällen eines hochgradigen Valgus müssen

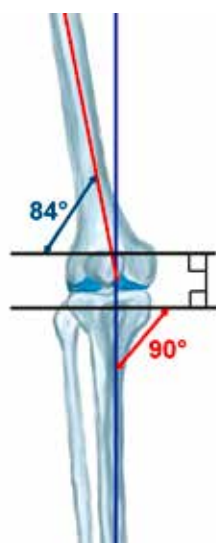


Abb. 1: Mechanisches Alignment: Der Tibiaschnitt erfolgt senkrecht zur mechanischen Tibiaachse und der distale Femurschnitt in 6° Valgus zur anatomischen Femurachse beziehungsweise senkrecht zur mechanischen Femurachse

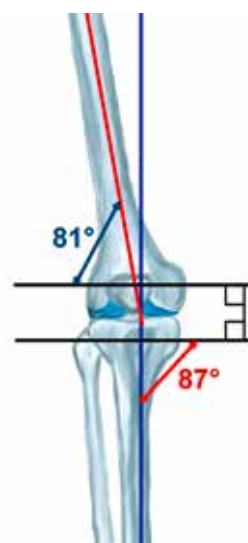


Abb. 2: Anatomisches Alignment: Die Tibiaresektion erfolgt in 3° Varus zur mechanischen Tibiaachse und der distale Femurschnitt in 9° Valgus zur mechanischen Femurachse

also beispielsweise bei Elongationen des medialen Bandapparates Angleichungen durch ein Release erfolgen.

Outcome

Dossett und Kollegen (2012) evaluieren 81 Patienten nach der Implantation einer KTEP mit einem Vergleich zwischen MAL und KAL. Hier zeigte die kinematische Gruppe signifikant höhere Western Ontario, McMaster University, Oxford und Combined Knee Society Scores. Yanhong et al. (2017) führten eine Metaanalyse durch, um das Kurzzeit-Outcome des KAL mit dem des MAL zu vergleichen. Hier erreichte die KAL-Gruppe bessere Ergebnis-

se bezogen auf den WOMAC Score, den Knee Function Score, den Oxford Knee Score und den erreichten Flexionsgrad. Im Vergleich zeigten der Extensionsgrad, das Schmerzempfinden gemessen an der VAS und die Komplikationsrate keine statistisch signifikanten Unterschiede. Weiters wies die KAL-Gruppe eine kürzere Operationszeit auf.

Takahashi et al. (2018) postulierten nach dem Review und der Metaanalyse von fünf randomisierten kontrollierten Studien ein signifikant besseres klinisches Outcome nach der Implantation von KTEP mit KAL im Vergleich zu jenen mit MAL.

Schlussfolgerung

Primäres Ziel der Knieendoprothetik ist seit jeher, ein zufriedenstellendes Alignment zu erreichen, wobei hier sowohl das mechanische als auch das anatomische Verfahren angewendet werden. Dabei besteht Einigkeit, dass ein ungenügendes Alignment zu einem verringerten Prothesenüberleben und schlechten klinischen Ergebnissen führt. Beim kinematischen Alignment wird versucht, das tatsächliche Alignment des Kniegelenkes vor der bestehenden Arthrose zu rekonstruieren. Eine endgültige Aussage über den Benefit dieser Technik kann noch nicht getroffen werden, da noch weitere Studien notwendig sind, um die Ergebnisse in einer Metaanalyse zu interpretieren. ■

Autoren:

**G. Hohenberger, G. Gruber, G. Bernhardt,
I. Vielgut, A. Leithner, P. Sadoghi**
Universitätsklinik für Orthopädie und
Traumatologie, Graz

Korrespondierende Autorin:

Dr. Gloria Hohenberger
E-Mail: gloria.hohenberger@medunigraz.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern

Integriertes Patientenversorgungskonzept zur MACT-Gelenksknorpelrekonstruktion

Knorpelbiopsat-Entnahme

Exakte Indikationsstellung

Indikations- und Durchführungsempfehlungen der Arbeitsgemeinschaft „Gewebereneration und Gewebeersatz“ zur Autologen Chondrozyten-Transplantation (ACT). Behrens P, Bosch U, Bruns J, Erggelet C, Esenwein SA, Gaissmaier C, Krackhardt T, Löhner J, Marlovits S, Meenen NM, Mollenhauer J, Nehrer S, Nietzhard FU, Nöth U, Perka C, Richter W, Schäfer D, Schneider U, Steinwachs M, Weise K (2004). Z Orthop 142: 529-539



Hohe Zelldichte und hohe Zellvitalität des Implantats

Effect of cell seeding concentration on the quality of tissue engineered constructs loaded with adult human articular chondrocytes. Concaro S, Nicklasson E, Ellowsson L, Lindahl A, Brittberg M, Gatenholm P (2008). J Tissue Eng Regen Med

Zellkultur züchten



Flexible Anpassung des Implantats bei der Transplantation und Wahrung einer homogenen Zellmatrix

Stabilization of fibrin-chondrocyte constructs for cartilage reconstruction. Meinhart J, Fussenegger M, Höbling W (1999), Ann Plast Surg 42(6): 673-678

MACT-Transplantation

Hohe Compliance des Patienten: Die für die Nachtherapie verwendeten Geräte, CPM Schiene sowie HPM Gerät verfügen über eine Compliance-Überwachung. Wenn der Patient hier compliant ist, kann man davon ausgehen, dass er auch bei der Physiotherapie konsequent mitarbeitet, was für den Erfolg der Therapie wesentlich ist.

Low frequency EMF regulates chondrocyte differentiation and expression of matrix proteins.

Ciombor DM, Lester G, Aaron RK, Neame P, Caterson B (2002). J Orthop Res, Vol. 20(1): 40-50

Die Kontrollierte Nachtherapie: wird durch das Netzwerk von geschulten Physiotherapeuten unterstützt

Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation. Hamby K, Bobic V, Wondrasch B, VanAssche D, Marlovits S (2006). Science and Practice. Am J Sports Med 34(6): 1020-1038

A prospective, randomized comparison of traditional and accelerated approaches to postoperative rehabilitation following autologous chondrocyte implantation: 2-year clinical outcomes. Jay R. Ebert, William B. Robertson, David G. Lloyd, M.H. Zheng, David J. Wood, Timothy Ackland (2010). Cartilage 1(3)180-187

Wissenschaftliche Publikationen mit Igor Chondro-Systemen

Clinical experience with matrix associated autologous chondrocyte transplantation (MACT). Ramadani F, Orthner E, Kitzler B, Wallner B, Burghuber C, FuBenegger M, Meinhart J (2005). Revista de ortopedie si traumatologie 1(6): 106-110

Transplantation of chondrocytes – long-time experiments. Prof. Dr. Lars Peterson (2006)

Ergebnis nach ca. 18 Monaten



Quelle:
Klinik Diakonissen
Schladming



Seit 2001 züchtet das Institut für Gewebe- und Organrekonstruktion, kurz igo®, autologe Zellkulturen für die

Knorpelzellrekonstruktion für mehr als 1.500 Patienten erfolgreich an.

igo® ist ein privates biopharmazeutisches Unternehmen und Pionier auf dem Gebiet der Zellkulturtechnik und des Tissue Engineerings und aktiv beteiligt an Entwicklung neuer Heilmethoden. Als österreichisches Unternehmen glänzen wir mit der besonderen räumlichen Nähe und dem direkten Kontakt zu unseren Kunden.

Informieren Sie sich unter www.igor.at



Postoperative Therapie



MACT-Langzeittherapie



leomed
MEDICAL SYSTEMS

Seit 2006 läuft das Kooperationsprojekt Leomed/Igor der integrierten Patientenversorgung für Knorpelrekonstruktion.

Nach Implantation unterstützt Leomed die Patienten bei der Organisation der Nachtherapie.

Informieren Sie sich unter www.leomed.at



Trends und ökonomische Entwicklung der Knieendoprothetik in Österreich im internationalen Vergleich

Mit 221 Operationen pro 100 000 Einwohner wurde im Jahr 2014 in Österreich unter allen OECD-Ländern die höchste Rate an implantierten Knieendoprothesen (KTEP) registriert. Die Implantations- und Revisionszahlen werden für Österreich seit 2009 in Form der zentralen Leistungsverrechnung gesammelt, wobei heuer erstmals eine Analyse dieser Daten erfolgte. Obwohl Österreich in der Zwischenzeit die Führungsposition hinsichtlich der Implantationszahlen im OECD-Vergleich abgegeben hat, ist aufgrund der demografischen Entwicklung unseres Landes mit einem weiteren Anstieg der Operationszahlen zu rechnen.

Umfangreiche Datenregister zu Implantationszahlen von Endoprothesen in Form sogenannter Prothesenregister gibt es seit den 1970er-Jahren in den skandinavischen Ländern; sie haben ihren Ursprung in Schweden. Dort wird die Reduktion der Revisionsrate unter anderem auf die regelmäßige Analyse ebendieser Prothesenregister zurückgeführt.¹ In Österreich erfolgt seit dem Jahr 2009 eine zentrale Erfassung der Implantationszahlen anhand der zentralen Leistungsverrechnung, wobei derzeit die Daten zu Altersgruppe, Geschlecht und Bundesland zentral gespeichert werden, was mit dem Datenumfang

eines herkömmlichen Prothesenregisters noch nicht zu vergleichen ist.

Unsere Arbeitsgruppe konnte in diesem Jahr erstmals eine statistische Auswertung der österreichischen Daten veröffentlichen, da Österreich einerseits einen repräsentativen Vertreter der sogenannten entwickelten Länder darstellt und andererseits aufgrund hoher Implantationszahlen im internationalen Vergleich eine Sonderrolle einnimmt bzw. womöglich eine zukünftige Entwicklung in anderen Ländern vorwegnimmt.² Diese Überblicksarbeit ermöglicht einen Einblick in die Entwicklung der KTEP-Implantationen in Öster-

reich, basierend auf unserer bereits veröffentlichten Datenanalyse, sowie einen Vergleich mit Nachbarländern.

Zahlen: KTEP und Revision in Österreich

Die Analyse der Implantationszahlen in Österreich ergab im Zeitraum zwischen 2009 und 2015 einen stetigen Zuwachs beinahe sämtlicher endoprothetischer Operationen und Revisionsoperationen in Österreich;² es erfolgte eine Korrelation mit epidemiologischen Daten der Statistik Austria:³

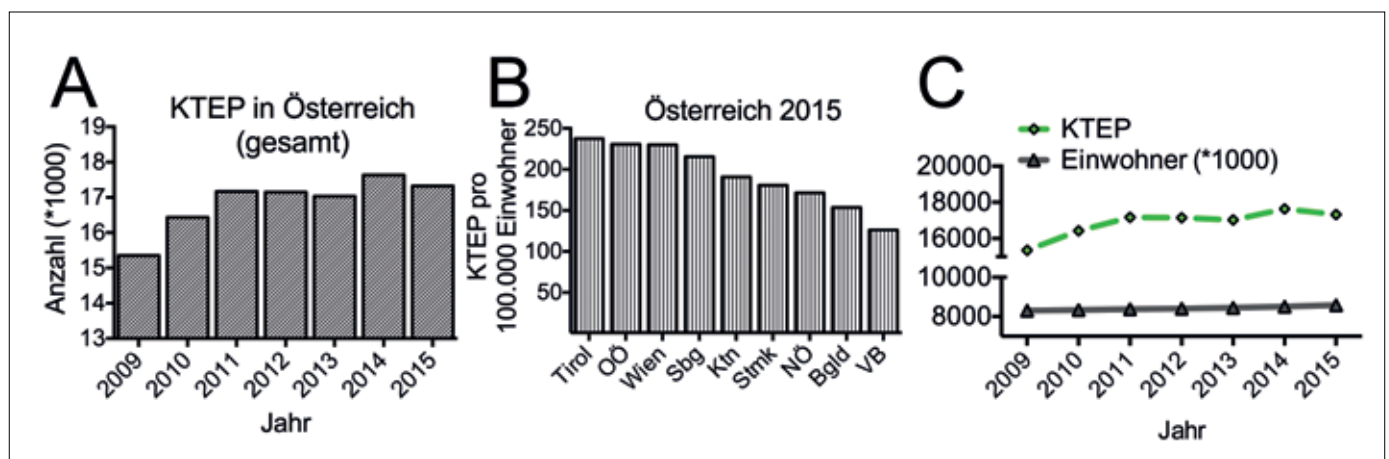


Abb. 1: Entwicklung der KTEP-Implantationszahlen in Österreich (A), Aufteilung der KTEP-Implantationszahlen pro 100 000 Einwohner 2015 je Bundesland (B), Gegenüberstellung der Bevölkerungszahl und der Entwicklung der KTEP-Implantationszahlen in Österreich (C)

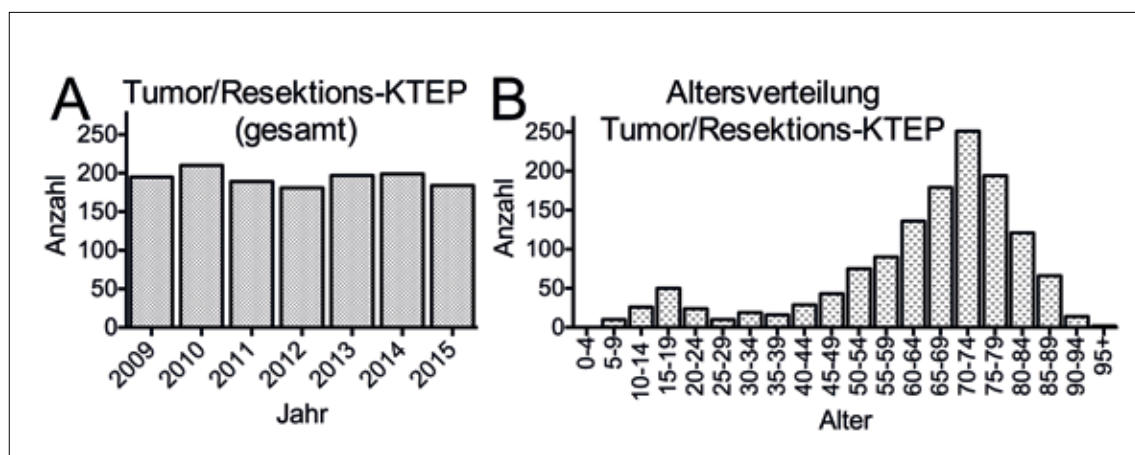


Abb. 2: Entwicklung der Tumor/Resektions-KTEP-Implantationszahlen 2009–2015 in Österreich (A), Altersverteilung bei Tumor/Resektions-KTEP-Implantation 2009–2015 in Österreich (B)

Die Zahl der primär implantierten KTEP ist in diesem Zeitraum in ganz Österreich um 13% angestiegen (2009: 15 350; 2015: 17 324, Abb. 1A), was in etwa 202 primären KTEP pro 100 000 Einwohner (2015) entspricht. Die meisten Operationen in absoluten Zahlen nach Bundesländern wurden dabei in Wien (2009–2015: 26 864), gefolgt von Oberösterreich (2009–2015: 22 183) und Niederösterreich (2009–2015: 19 700), vorgenommen. Bei den KTEP pro 100 000 Einwohner (EW) je Bundesland im Jahr 2015 findet sich ein etwas anderes Bild, mit zum Teil deutlichen Unterschieden zwischen den einzelnen Bundesländern: Die meisten KTEP wurden mit dieser Auswertung in Tirol (237/100 000 EW), gefolgt von Oberösterreich (231/100 000 EW), Wien (230/100 000 EW) und Salzburg (216/100 000 EW), implantiert (Abb. 1B). 97% der KTEP wurden dabei in der Altersgruppe vom 50. bis zum 90. Lebensjahr implantiert. Das Durchschnittsalter von 69,5 Jahren bei KTEP-Implantation blieb im Beobachtungszeitraum in etwa konstant, wobei es einen Anstieg des Durchschnittsalters der Bevölkerung in Österreich über den Beobachtungszeitraum gibt. In diesem Zusammenhang erscheint die Gegenüberstellung der demografischen Entwicklung in Österreich von Interesse: Die Gesamtbevölkerung in Österreich ist zwischen 2009 und 2015 nur moderat um etwa 2,9% gewachsen, die Zahl der über 60-Jährigen jedoch um 9,3%. Somit scheint ein Teil der steigenden KTEP-Implantationszahlen der demografischen Entwicklung in Österreich geschuldet zu sein (Abb. 1C).

Ein ähnliches Bild findet sich bei den Revisionsoperationen nach KTEP: Im Jahr 2015 wurden 919 Reimplantationen von KTEP durchgeführt, was einem Anstieg von 22,5% verglichen mit 2009 entspricht. Die Reimplantationszahlen steigen somit stärker an als die Zahl der primären KTEP und machten 2015, gemessen an den primären Implantationszahlen, 5,3% der Knieprothesenimplantationen aus. Das Durchschnittsalter bei Implantation einer Revisionsoperation nach KTEP betrug im Jahr 2015 70,2 Lebensjahre und blieb über den gesamten Beobachtungszeitraum in etwa konstant. Über Ursachen für die Revisionsoperationen können anhand der derzeit gesammelten Daten noch keine Aussagen getroffen werden. Dies ist bei Auswertungen aus nationalen Prothesenregistern möglich.⁴

Andere Zahlen präsentieren sich im Fall der Zahl an implantierten Tumor- bzw. Resektionsprothesen am Kniegelenk in Österreich: Diese blieben über den Beobachtungszeitraum etwa konstant (2015: 112), wobei die Implantationen vornehmlich an den orthopädischen Tumorzentren in Wien und Graz stattfinden. Auch die Altersverteilung der Empfänger unterscheidet sich hier: mit 2 Altersgipfeln in der Gruppe der 15- bis 20-Jährigen und der über 60-Jährigen.

Bei den Implantationszahlen eines Rückflächenersatzes der Patella wurde zwischen 2009 (n=1983) und 2015 (n=1356) ein starker Rückgang um 31,6% verzeichnet. In nationalen Symposien zu diesem Thema zeigt sich, dass es Zentren gibt, in denen diese Methode mittlerweile gar nicht mehr angewandt wird oder lediglich in wenigen ausgewählten Fällen, etwa nach Frakturen.

Ökonomische Aspekte der Knieimplantationszahlen

Gemäß einer Analyse der OECD kann der Anstieg der primären KTEP-Implantationszahlen nur zum Teil durch die demografische Entwicklung in Österreich erklärt werden.⁵ Wie in den oben angeführten Zahlen gezeigt, sind die Implantationszahlen stark gestiegen, während die Einwohnerzahl Österreichs nur moderat angestiegen ist. Selbst die Zahl der über 60-Jährigen wies im Beobachtungszeitraum kein solches Wachstum auf. Weiterentwicklungen in der medizinischen Obsorge könnten zu einer breiteren Anwendung des Verfahrens auch bei älteren und kränkeren Menschen führen, welche davor eher keine KTEP erhalten hätten. Zum Teil könnten außerdem die positive wirtschaftliche Entwicklung und ein Wachstumsdrang im Sinne einer angebotsinduzierten Nachfrage im zum Teil privatisierten Gesundheitssektor in Österreich zu einem Anstieg der Implantationsrate führen.

Der noch deutlichere Anstieg der Zahl der KTEP-Revisionen scheint einer Kombination aus o.g. Ursachen sowie insgesamt einer Zunahme der Personen mit liegender KTEP in der Bevölkerung – aufgrund höherer primärer Implantationszahlen, der größeren Anzahl jüngerer Empfänger einer KTEP und unserer steigenden Lebenserwartung – geschuldet zu sein. Das Durchschnittsalter bei Revision ist nur unwesentlich höher als jenes bei primärer Implantation; wobei eine Erklärung hierfür wäre, dass KTEP- und Revision-KTEP-Empfänger bei jüngem Alter bei Implantation ein höheres Risiko für

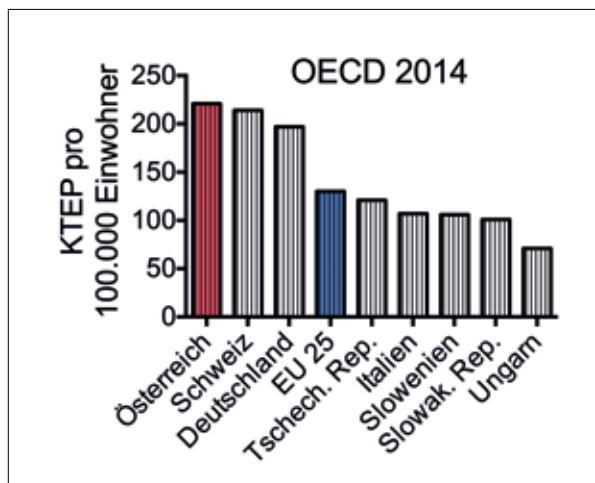


Abb. 3: Vergleich der KTEP-Implantationszahlen 2014 in Österreich mit anderen OECD-Ländern (adaptiert aus Leitner et al. 2018²)

eine Revisionsoperation aufgrund aseptischer und septischer Lockerung im Lauf der Restlebenserwartung aufzuweisen scheinen.^{6, 7}

Die Versorgung mit einer Tumor-/Resektions-KTEP blieb über den Beobachtungszeitraum in Österreich konstant (Abb. 2A) und ist in den meisten Fällen Tumorzentren vorbehalten, vorwiegend Wien und Graz. Die beiden Altersgipfel bei Implantation sind kongruent mit jenen von Osteosarkomen und Ewing-Sarkomen (Gipfel 1: junge Patienten) sowie Chondrosarkomen und Knochenmetastasen (Gipfel 2: ältere Patienten, Abb. 2B). Bezüglich der gemeldeten Kodierung von Tumor-/Resektions-KTEP besteht eine mögliche Limitation der Zahlen, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese Kodierung auch bei größeren Revisionsoperationen bei KTEP verwendet wurde, wodurch die vorliegenden Zahlen überrepräsentativ sein könnten.

Internationaler Vergleich der Implantationszahlen

Im Jahr 2014 wurde in Österreich gemäß OECD die höchste Zahl an KTEP pro Einwohner implantiert (Abb. 3), was auch medial einer breiteren Öffentlichkeit kommuniziert wurde. In den anderen Jahren lag Österreich mit den Implantationszahlen für KTEP (und auch für Hüft-TEP) im Spitzenfeld. Die im Spitzenfeld befindlichen Länder weisen gleichzeitig auch ein BIP pro Kopf aus, welches über dem Median aller inkludierten Länder liegt. Insgesamt entspricht der Anstieg der Zahl der implantierten KTEP jedoch dem internationalen Trend in den entwickelten Län-

dern, welche an den Erhebungen der OECD beteiligt sind.

Die gesunkenen Implantationszahlen für den Retropatellarersatz entsprechen ebenfalls dem internationalen Trend in Europa, wie eine eigene Metaanalyse verschiedener Prothesenregister gezeigt hat.⁸

Anders als vor allem in einigen skandinavischen Ländern gibt es in Österreich derzeit noch keinen veröffentlichten nationalen Prothesenregisterbericht. Voraussichtlich wird der erste allerdings noch in diesem Jahr erscheinen. Er hat im Vergleich zu den anderen europäischen Prothesenregisterberichten den Vorteil, dass alle Fälle aus Österreich erfasst wurden, weil die Verschlüsselung und Erfassung bei der österreichischen Systematik über die MEL-Kodierung erfolgt. Ein jährlicher Prothesenregisterbericht erlaubt in Zukunft eine wesentlich genauere Analyse der Implantate und Entwicklungen für Österreich, wobei in Schweden gezeigt werden konnte, dass sich die Kosten durch Einsparungen aufgrund von Verbesserungen durch Erkenntnisse aus dem Register zum Großteil wieder amortisieren.⁹ Andererseits wäre dieser Effekt wohl mittlerweile schwächer, da die Erkenntnisse und Einsparungen durch ein Register zum Teil bereits von Ländern implementiert wurden, die selbst kein Register haben.

Conclusio

Die Zahl der implantierten KTEP steigt im internationalen Trend, so auch in Österreich. Österreichs Spitzenposition unter den OECD-Ländern betreffend Implantationszahlen scheint zum Teil der

demografischen Entwicklung und der guten wirtschaftlichen Entwicklung geschuldet zu sein. Die zentrale Registrierung der Implantationszahlen ist eine wichtige Maßnahme zur Qualitätssicherung im öffentlichen Gesundheitssystem und eine genauere Aufschlüsselung (etwa nach verwendeten und revidierten Komponenten) scheint dabei erstrebenswert.

Autoren:

Dr. **Lukas Leitner**, PhD¹,

Martin Heidinger²,

Prof. Dr. **Andreas Leithner**¹,

Dr. **Silvia Türk**²,

Assoz. Prof. PD Dr. **Patrick Sadoghi**, PhD¹

¹ Univ.-Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Medizinische Universität Graz

² Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Wien

Korrespondierender Autor:

Assoz. Prof. PD Dr. **Patrick Sadoghi**, PhD

Leiter der Sektion Knie

Univ.-Klinik für Orthopädie und Traumatologie

Medizinische Universität Graz

E-Mail: patrick.sadoghi@medunigraz.at

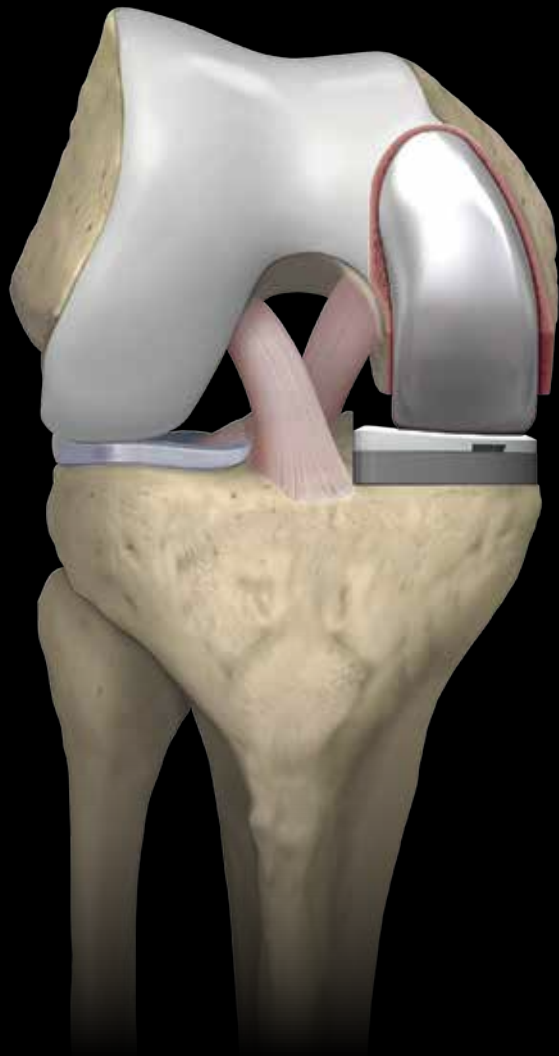
■04

Literatur:

- 1 Kolling C et al.: Key factors for a successful National Arthroplasty Register. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89: 1567-73
- 2 Leitner L et al.: Trends and economic impact of hip and knee arthroplasty in central Europe: findings from the Austrian National Database. *Sci Rep* 2018; 8(1): 4707
- 3 Statistik Austria. Population in Austria. Bundesanstalt Statistik Österreich. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung (letzter Zugriff am 10. Juli 2018)
- 4 Sadoghi P et al.: Revision surgery after total joint arthroplasty: a complication-based analysis using worldwide arthroplasty registers. *J Arthroplasty* 2013; 28(8): 1329-32
- 5 OECD/European Union. Health at a Glance: Europe 2016. OECD Publishing. <http://www.oecd.org/health/health-at-a-glance-europe-23056088.htm>
- 6 Aggarwal VK et al.: Revision total knee arthroplasty in the young patient: Is there trouble on the horizon? *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 536-42
- 7 Meehan JP et al.: Younger age is associated with a higher risk of early periprosthetic joint infection and aseptic mechanical failure after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 529-35
- 8 Vielgut I et al.: Application and surgical technique of total knee arthroplasties: a systematic comparative analysis using worldwide registers. *Int Orthop* 2013; 37: 1465-9
- 9 Herberts P, Malchau H: Long-term registration has improved the quality of hip replacement: a review of the Swedish THR Register comparing 160,000 cases. *Acta Orthop Scand* 2000; 71: 111-21v

iBalance®-Kniesystem

Jeder Fall optimal versorgt



- Wiederherstellung der Kniekinematik durch genaues Ligament Balancing
- Anatomisch geformte Konturen verhindern Impingement der Patella
- Implantat ermöglicht medialen und lateralen Gelenkersatz



- Bessere Langzeitstabilität als Titan
- Verminderte Weichteilirritationen
- Hervorragende Biokompatibilität
- Slope-erhaltend oder -anpassend

www.arthrex.com

© Arthrex GmbH, 2018. Alle Rechte vorbehalten.

Arthrex® 

Tibialer Schnittblock für medialen Knieeilersatz – neu

Warum unikompartimenteller Knieersatz? Welche OP-Methode wird derzeit empfohlen und was ist der Vorteil der neuen tibialen Instrumentierung?

Kniegelenksarthrose ist eine häufige Erkrankung. Patienten leiden unter Schmerzen und Funktionsstörungen. Durch äußere Einflüsse wie Sportverletzungen oder Übergewicht sind immer öfter auch Patienten im arbeitsfähigen Alter betroffen. Daher ist das Thema Prävention und Frühintervention von großer Bedeutung für das Gesundheitswesen. Derzeit ist die Kniegelenksarthrose nicht heilbar. Zahlreiche verschiedene konservative und operative Therapieoptionen stehen zur Verfügung. Leider führt keine zur Heilung, sondern im besten Fall zu einer Verzögerung des Krankheitsverlaufes. Bei Versagen all dieser Therapieoptionen bleibt nur der Gelenkersatz. Die Implantation einer Knie totalendoprothese (K-TEP) ist derzeit der Goldstandard. Zahlreiche Studien belegen, dass die K-TEP ein effektiver Eingriff mit wenigen Komplikationen ist. Trotz dieser erfreulichen Ergebnisse wissen wir, dass einer von fünf Patienten mit dem Operationsergebnis nicht zufrieden ist.

Der unikompartimentelle Kniegelenkersatz (UNI-Knie) stellt eine Alternative für Patienten dar, bei denen nur ein Kompartiment im Kniegelenk betroffen ist. Hierbei wird im Unterschied zur K-TEP nur der betroffene Teil des Kniegelenkes (meist das mediale tibiofemorale Gelenk) ersetzt. Nach anfänglich schlechten Ergebnissen zeigen die derzeit am Markt befindlichen Implantate durchwegs gute und sehr gute Ergebnisse.

Vergleich K-TEP – UNI-Knie

Vereinfachend könnte man sagen, dass die K-TEP eine längere Standzeit hat und das UNI-Knie die bessere Funktion.

Vergleicht man die Revisionsraten in den verschiedenen nationalen Prothesenregistern, zeigt sich eine 10-Jahres-Revisionsrate von etwa 6% bei der K-TEP versus ca. 12% beim UNI-Knie. Die Hauptur-

sachen bei der K-TEP sind Implantatlockerungen, Infekte und Probleme mit der Kniescheibe. Beim UNI-Knie stehen die Lockerung und das Fortschreiten der Arthrose im Vordergrund. Analysiert man die Revisionen der UNI-Knie etwas genauer, fällt auf, dass in sämtlichen Registern ein Peak in den ersten 2 Jahren besteht. Da Protheseninfektionen selten sind und ein Fortschreiten der Arthrose so früh nicht relevant ist, bleiben als häufigster

Grund die aseptische Lockerung bzw. unklare Schmerzen. Beides sind meist Folgen einer insuffizienten Operationstechnik. Auch die erhöhte Revisionsrate bei Operateuren mit geringer Fallzahl spricht für eine sehr flache Lernkurve.

Bei Funktion, Sportfähigkeit und schweren Komplikationen ist jedoch das UNI-Knie der K-TEP deutlich überlegen. Die meisten Studien zeigen bessere Funktionsscores für das UNI-Knie. Dementsprechend zeigt sich auch eine höhere sportliche Aktivität bei Patienten mit UNI-Knie. Der Blutverlust ist geringer und der Krankenhausaufenthalt kürzer. Die 90-Tage-Mortalität ist mit 0–0,4% deutlich geringer als bei Patienten mit K-TEP (0,24–0,7%). Anders ausgedrückt, rettet man bei 1000 UNI-Knie-Implantationen 3 Menschen das Leben.

OP-Technik UNI-Knie

Derzeit ist man sich einig, dass die einfachste und beste Methode eine „Tibia first“-Technik ist. Mit dem Tibiaschnitt zu beginnen und darauf die restlichen Schnitte aufzubauen wird daher von allen gängigen Implantatherstellern empfohlen. Das Ziel ist, das künstliche Gelenk möglichst exakt an die Anatomie des Patienten anzupassen. Weil meist durch fortgeschrittene Abnutzung die Gelenkoberfläche verändert ist, bedient man sich der Information der Bänder. Daher ist für eine erfolgreiche Implantation eines Teilersatzes ein intakter Bandapparat wichtig. Das Ziel ist, über den gesamten Bewegungsablauf ein gut balanciertes Kniegelenk zu produzieren. Dies wird durch Messen des Gelenkspaltes in Beugung und Streckung und einen entsprechenden Femurschnitt erreicht. Es handelt sich daher streng genommen bei allen Prothesentypen um eine „Gap balancing“-Technik. Daher ist es nachvollziehbar, dass der Tibiaschnitt von essenzieller Bedeutung ist.



Abb. 1



Abb. 2

Wie sollte nun ein optimaler Tibiaschnitt angelegt sein? Darüber wird unter Experten nach wie vor viel diskutiert. Einigkeit herrscht darüber, dass eine zu tiefe Tibiaresektion aufgrund der schlechteren Knochenqualität und der kleineren Auflagefläche zu erhöhten Lockerungsraten führt. Dies wurde sowohl durch biomechanische Studien als auch durch die Analyse von Fehlschlägen bestätigt. Zusätzlich führt eine zu aggressive Tibiaresektion im Falle einer Revisionsoperation zu großen Knochendefekten. Kein eindeutiger Konsens besteht bei der Frage der sagittalen und transversalen Ausrichtung des Tibiaplateaus. Darüber gibt es nur wenig Studien. Es scheint jedoch von Vorteil zu sein, die individuelle Anatomie des Patienten möglichst genau zu reproduzieren.

Arthrex iBalance® – „slope preserving cutting block“

Verbesserung des vorhandenen Instrumentariums, um einen reproduzierbaren und sicheren Tibiaschnitt zu gewährleisten, Berücksichtigung des individuellen Slope, transversale Ausrichtung entsprechend der Präferenz des Operateurs – mit dieser Aufgabenstellung hat sich eine Gruppe von österreichischen Anwendern auseinandergesetzt und viele gute Ideen eingebracht. Mit all diesem guten Input durfte ich einen völlig neuen Tibiaschnittblock für das iBalance® Uni Knee entwickeln. Daher freut es mich besonders, dass die ersten Anwendungen sehr erfolgversprechend waren. Zusätzlich wird eine designerunabhängige Studie im UK zeigen, ob die Ergebnisse reproduzierbar sind. Die Schritte im Einzelnen:

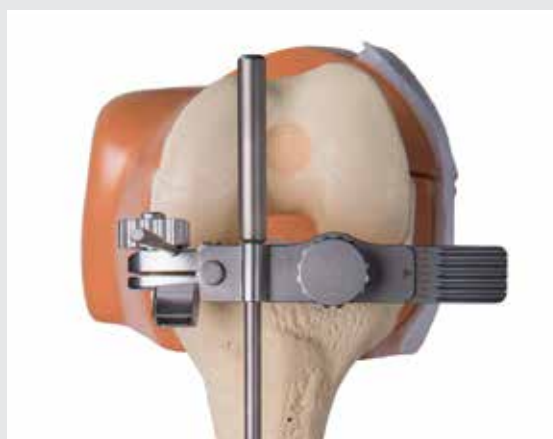


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

1. Einbringen eines Tasthäkchens ins Kniegelenk. Es sollte mittig im medialen Kompartiment liegen. Über eine Skalierung kann die zu erwartende Tibiaplateaugröße abgelesen werden.
2. Befestigen des Tibiaschnittblocks am Tasthäkchen. Dadurch sind der Tibiaslope und die Resektions-tiefe vorgegeben.
3. Horizontale Ausrichtung über einen extramedullären Stab parallel zur mechanischen Tibiaachse. Der Schnittblock kann dabei je nach Planung von 0° bis 6° geneigt werden. Temporäre Fixation mit einem spitzen Klingenmeißel.
4. Einstellen der Rotation und der Medial/Lateral-Position des Tibiaschnitts. Fixation des Schnittblocks mit einem Sicherheitspin und einem Gewindedraht. Der Pin liegt genau am Kreuzungspunkt zwischen horizontalem und sagittalem Schnitt und verhindert so ein zu tiefes Sägen.
5. Durchführen der Knochenschnitte (Abb. 1–5) ■

Autor:

Dr. Gerd Seitlinger

Orthofocus

Guggenbichlerstraße 20

5026 Salzburg

E-Mail: seitlinger@orthofocus.at

Literatur:

beim Verfasser

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Arthrex Austria GesmbH

Mechanisch optimierte Knochenimplantate

Das Wachstum von neuer Knochensubstanz ist insbesondere bei der Versorgung großräumiger Defekte von zentraler Bedeutung. Wie eine präklinische Studie belegt, kann die Regeneration unterschiedlich schnell und effektiv verlaufen, je nach Steifigkeit des jeweiligen Implantatnetzwerkes.

Am Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie der Charité Berlin können Patienten mit großen Knochendefekten mit einer individuell angefertigten Titanetzwerkstruktur, einem sogenannten Titan Mesh Scaffold, versorgt werden. Hierfür wird ein dreidimensionaler Datensatz des betroffenen Knochens und des Defektes mittels Computertomografie erstellt. Mit einer speziellen Lasertechnik kann daraufhin der entsprechende Titan Mesh Scaffold im 3D-Druckverfahren individuell für den jeweiligen Patienten angefertigt und passgenau in den vorliegenden Knochendefekt eingesetzt werden. Insgesamt 19 Patienten sind bisher an der Charité mit einem derartigen Implantat versorgt worden.

Um die Knochenheilung anzuregen, wird der Titan Mesh Scaffold zusätzlich mit körpereigenem Knochen, Wachstumsfaktoren und Knochenersatzmaterial gefüllt. Ob das Design der Titanetzwerke auch mechanisch optimiert und der Heilungsprozess noch weiter angeregt werden kann, hat jetzt ein interdisziplinäres Team aus Unfallchirurgen, Ingenieuren, Tierärzten und Biologen um Dr. Anne-Marie Pobloth vom Julius Wolff Institut für Biomechanik und Muskuloskeletale Regeneration der Charité geprüft: „Wir haben zunächst am Computermodell ein Scaffold in standardisierter Größe mechanobiologisch weiterentwickelt. Anschließend konnten wir im Großtiermodell den tatsächlichen Einfluss auf die Knochenheilung untersuchen.“

Der weiterentwickelte Scaffold besteht aus einer sich wiederholenden honigwabenartigen Struktur, die das Einwachsen von Knochengewebe durch Kanäle noch besser leiten soll. Variierende Durchmes-



Innerhalb von 24 Wochen füllt sich die honigwabenartige Struktur des Scaffolds mit neuem Knochenmaterial

ser im Inneren der Konstruktion sorgen für unterschiedliche Festigkeitsoptionen. „Wir haben angenommen, dass in Abhängigkeit von der Steifigkeit des Implantatnetzwerkes die Knochensubstanz unterschiedlich effektiv wächst. Daher haben wir den Effekt der mechanischen Stimulation während des Heilungsprozesses in vier Testgruppen bei variierender Steifigkeit untersucht“, so Prof. Dr. Georg N. Duda, Direktor des Julius Wolff Instituts. Mit eindeutigem Resultat, wie Unfallchirurg Priv.-Doz. Dr. Philipp Schwabe ergänzt: „Es hat sich gezeigt, dass weiche Implantate, die in Kombination mit einem klinisch anerkannten Plattensystem eine höhere mechanische Stimulation der Knochenheilung zulassen, bereits nach drei Monaten auf Röntgenaufnahmen eine schnellere Knochenbildung abbilden als die härteren Varianten.“ Die Biomechanik hatte Einfluss auf die Quantität und Qualität des neu gebildeten Knochens sowie den Typ der Knochenneubildung innerhalb des Scaffolds.

Ziel der Forschergruppe ist es nun, mechanobiologisch optimierte, weichere Titan Mesh Scaffolds zur Verfügung zu stellen, sodass auch Patienten von den Erkenntnissen profitieren. Denkbar ist weiterhin, diese Verfahren nicht nur für den langen Röhrenknochen der oberen und unteren Gliedmaßen einzusetzen, sondern auch im Bereich der Mund-, Kiefer-, Gesichts- und der Wirbelsäulenchirurgie. (red) ■

Quelle:

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Literatur:

• Pobloth A-M et al.: Mechanobiologically optimized 3D titanium-mesh scaffolds enhance bone regeneration in critical segmental defects in sheep. *Sci Transl Med* 2018; 10(423): eaam8828

Discover DePuy Synthes Total Knee Solutions

Joint Reconstruction

Trauma

Sports Medicine

Power Tools

ATTUNE®

Attune Revision

Tomofix Anatomical

VA-LCP Proximal Tibial Plate

VA-LCP Condylar Plate

SIGMA®

SIGMA® HP PARTIAL

Expert Tibia Nail

Expert Retrograde/Antegrade Femoral Nail

Speed Trap

Large External Fixator

PURE VUE™

RIA – Reamer Irrigator Aspirator

TRUESPAN™

Trauma Recon System

RIGIDLOOP™ Adjustable

Battery Power Line II

MILAGRO® Advance



DePuy Synthes

PART OF THE *Johnson & Johnson* FAMILY OF COMPANIES

26. Osteoporoseforum

Bisphosphonate in der Langzeitanwendung

Die positiven Effekte einer Bisphosphonattherapie auf Knochendichte und Fraktursenkung sind evident. Für potenzielle Sicherheitsrisiken bei Langzeitanwendung gibt es zum Teil keine eindeutige Kausalität.

Bisphosphonate (BP) sind die derzeit am häufigsten bei Osteoporose verwendeten Antiresorptiva. In der Onkologie werden parenterale BP in hohen Dosen (Zoledronat, Ibandronat, Pamidronat i.v.) beim ossär metastasierten Karzinom und beim Myelom eingesetzt. Ebenfalls mit BP (Zoledronat, Pamidronat, Ibandronat i.v.) wird die akute Hyperkalzämie behandelt. Eine seltene Indikation ist der Morbus Paget (Alendronat oral, Risedronat oral, Zoledronat i.v.).

Osteoporose und Bisphosphonate

Bei der Osteoporose konnte der Nutzen einer Bisphosphonattherapie in den klassischen Zulassungsstudien gezeigt werden (FIT für Aledronat, VERT für Risedronat, HORIZON-PFT für Zoledronat). Der Antifraktureffekt ist bei vertebrealen und nicht vertebrealen Frakturen sowie bei Hüftfrakturen für Aledronat, Risedronat und Zoledronat sowie bei vertebrealen und nicht vertebrealen Frakturen für Ibandronat signifikant. „Die Risikoreduktion liegt bei vertebrealen Frakturen bei etwa 50 Prozent, bei nicht vertebrealen Frakturen und Hüftfrakturen zwischen 20 und 50 Prozent“, erklärte Univ.-Prof. Dr. Rudolf W. Gasser, Innsbruck. Kurzzeitnebenwirkungen bei Bisphosphonattherapie können in einer Irritation des oberen Gastrointestinaltraktes oder in einer Akutphasereaktion (grippeähnlich, Fieber, Muskel- und Gelenkschmerzen etc.) bestehen. Selten sind eine (in der Regel mild verlaufende) Hypokalzämie und – vor allem bei i.v. Präparaten zu beachten – eine Nephrotoxizität.

Von einer Langzeittherapie mit BP spricht man, wenn sie länger als fünf Jahre dauert. Die positiven Langzeiteffekte

(positive Wirkung auf die Knochendichte und anhaltender Antifraktureffekt vor allem bezüglich der Wirbelfrakturen) wurden in den einzelnen Studien nachgewiesen: FLEX-Studie für Alendronat (5 + 5 Jahre), HORIZON-PVT-Extension-Studie für Zoledronat (3 + 3 Jahre) und für Risedronat gibt es eine Studie über sieben Jahre mit kleiner Patientenzahl. „Seit der Zulassung und der breiten Anwendung der BP wurden aber auch potenzielle Sicherheitsrisiken bei der Anwendung über fünf Jahre und länger festgestellt“, so Gasser. Zum Teil ist keine eindeutige Kausalität nachgewiesen, jedoch gibt es zumindest Evidenz für ein vermehrtes, wenn auch sehr seltenes Auftreten folgender Nebenwirkungen: Kieferosteonekrose, atypische Femurfraktur, Skelett- und Muskelschmerzen, Vorhofflimmern und Ösophaguskarzinom.¹

Osteonekrose des Kiefers

Laut „International Consensus“² handelt es sich bei der Osteonekrose des Kiefers („osteonecrosis of the jaw“, ONJ) um einen freiliegenden Knochen in der maxillofazialen Region, der nicht innerhalb von acht Wochen abheilt. In der Anamnese kommt eine antiresorptive Therapie (BP/Denosumab), aber keine vorangegangene Strahlentherapie der kraniofazialen Region vor. Die Inzidenz beträgt für Osteoporosepatienten lediglich 0,001–0,01% und liegt damit nur geringfügig über der Prävalenz in der Gesamtbevölkerung (<0,001%). Hingegen ist die ONJ bei den mit hohen Dosen von BP versorgten Onkologiepatienten eine nicht zu vernachlässigende Größe (1–15%).

Pathophysiologisch erfolgt durch die Antiresorptiva eine starke Hemmung des

Remodelings, wobei eine Entzündung und/oder Intervention im Kieferbereich hinzukommt. Zusätzliche Risikofaktoren sind eine Glukokortikoidtherapie, eine Tumorerkrankung, eine kardiovaskuläre Erkrankung, Rauchen, COPD u.a. Etwa 90% der ONJ werden durch eine Hochdosis-Tumortherapie mit BP in kurzen Intervallen verursacht. Weniger als 10% der ONJ-Patienten sind Patienten unter Osteoporosetherapie mit BP in niedriger Dosis oder i.v. in längeren Intervallen. Die DVO-Leitlinien 2017 geben die Häufigkeit einer ONJ bei antiresorptiver Osteoporosetherapie mit 1:100 000 an. „Die Inzidenz einer ONJ bei Tumor- und Osteoporosepatienten ist grundverschieden, weshalb man sie auch als unterschiedliche Entitäten betrachten soll“, sagte Gasser.

Obwohl also im Einzelfall die ONJ beim Osteoporosepatienten eine gravierende Nebenwirkung darstellt, übertrifft der Benefit der Senkung des Frakturrisikos durch BP bei einer Osteoporosetherapie bei Weitem das sehr seltene Risiko einer ONJ. „Bei sorgfältiger zahnärztlicher Prophylaxe bzw. Therapie ist die Angst vor einer ONJ bei Bisphosphonaten in Osteoporosedosierung unberechtigt“, so Gasser. Bei Tumorpatienten in Tumordosierung von BP ist das Risiko im Einzelfall abzuwägen.

Atypische Femurfraktur (AFF)

In der Pathogenese einer AFF zeigt sich ein reduzierter „bone turnover“ und es gibt eine Assoziation mit lang andauernder BP-Therapie, Mikrocracks und Osteoporose per se.³ Bei einzelnen Patienten wurde auch eine Genmutation im Gen GGPS1 festgestellt.⁴

Die Häufigkeit einer AFF beträgt 1,78/100 000 Patienten/Jahr bei 2 Jahren BP, 113,1/100 000 Patienten/Jahr bei 8–10 Jahren BP.⁵ Daten aus den USA, basierend auf 90 Millionen KH-Entlassungen zwischen 1996 und 2007, konnten zeigen, dass für etwa 100 verhinderte typische Schenkelhals- oder intertrochantäre Frakturen eine subtrochantäre Fragilitätsfraktur (typ./atyp.) auftrat.⁶

Selten bei BP-Therapie sind starke Schmerzen in Knochen, Gelenken und/oder Muskeln, die von einer Akutphasereaktion abzugrenzen sind. Nach Absetzen der BP kommt es bei vielen Patienten nur zu einer teilweisen Remission, wobei die Kausalität als nicht gesichert gilt. Erstmals wurden zwischen 1995 und 2005 117 Fälle (Alendronat, Risedronat) der FDA gemeldet.⁷ Es gibt so gut wie keine Literatur darüber, die FDA empfiehlt aber erhöhte „Awareness“.

Kardiovaskuläres System und Ösophaguskarzinom

Laut den DVO-Leitlinien kann ein Zusammenhang zwischen BP-Therapie und vermehrter Inzidenz von Vorhofflimmern nicht ausgeschlossen werden. In der Zulassungsstudie HORIZON Pivotal Fracture Trial mit i.v. Zoledronat für drei Jahre zeigte sich ein Vorhofflimmern vermehrt in der Verumgruppe (1,3% vs. Placebo 0,5%) als „serious event“ (Krankenhausaufenthalt). Bei der Gesamthäufigkeit von Vorhofflimmern konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Weitere Studien mit BP verliefen sowohl negativ als auch positiv, das heißt, man kann von einer Assoziation, jedoch von keiner nachgewiesenen Kausalität sprechen.

Obwohl der Zusammenhang von oralen BP und Ösophagitis schon lange bekannt ist, stammt der erste Bericht über eine As-

soziation aus dem Jahr 2009.⁸ Spätere Studien zeigten kontroverse Ergebnisse.⁹ Laut DVO 2017 ist „kein sicherer Zusammenhang belegt“. Die Empfehlung lautet, orale BP bei einer Ösophagusfunktionsstörung oder Präkanzerose zu meiden bzw. alternativ parenterale BP einzusetzen.¹⁰ ■

Bericht: **Reinhard Hofer**

■0413

Quelle:

26. Osteoporoseforum, 3.–5. Mai 2018, St. Wolfgang

Literatur:

1 Watts NB: Arq Bras Endocrinol Metabol 2014; 58: 523-9
2 Khan AA et al.: J Bone Miner Res 2015; 30(1): 3-23 **3** Adler RA et al.: J Bone Miner Res 2016; 31(10): 1910 **4** Roca-Ayats N et al.: N Engl J Med 2017; 376(18): 1794-5 **5** Dell RM et al.: J Bone Miner Res 2012; 27(12): 2544-50 **6** Wang Z et al.: J Bone Miner Res 2011; 26(3): 553-60 **7** Wysowski DK: Arch Intern Med 2005; 165(3): 346-7 **8** Wysowski DK: N Engl J Med 2009; 360: 89-90 **9** Green J et al.: BMJ 2010; 341: c4444 **10** Suresh E et al.: Rheumatology 2014; 53: 19-31

STORZ MEDICAL
STOSSWELLENGERÄTE

**Die beste Lösung
zum besten Preis
bei PEROMed!**

Testen Sie uns!

PEROMed[®]
Wir leben den Service!



WORKSHOP
**Stoßwellentherapie
in der Sportmedizin**
am 13.10.2018
in Mils/Tirol

Rasch wieder fit mit fokussierter und radialer Stoßwelle

Die extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) bietet ein weites Spektrum an therapeutischen Optionen. Auf rein physikalische Art und Weise werden beispielsweise Knochenneubildung oder Gewebsregeneration stimuliert. Zudem handelt es sich um die einzige bekannte Therapie, die auch in der Lage ist, Stammzellen zu aktivieren. Zum Stand dieser Therapie in der Sportmedizin referierte Dr. Carlo Di Maio aus Neukirchen-Vluyn.

Für den Sportmediziner hat die Stoßwellentherapie im Zuge eines multimodalen und flexiblen Konzeptes eine zentrale Bedeutung bei Schmerzen und/oder Funktionsstörungen, bei Verletzungen sowie akuten oder chronischen Erkrankungen des Bewegungsapparates. Das Arbeitsgerät besteht zum einen aus der fokussierten Stoßwellentechnologie, die über eine elektromagnetische Zylinderspule mit Drücken zwischen 100 und 1000 Bar arbeitet und damit eine Eindringtiefe von bis zu 12cm erreicht. Die Technologie kann in fokussierten punktuellen Regionen eingesetzt werden, um Osteoneogenese, Kollagenfaserneogenese und Neovaskularisation zu fördern und Schmerzen zu reduzieren. Die radiale Druckwellentechnologie andererseits, bei der eine ballistische Druckwelle erzeugt wird, eignet sich vor allem, um mechanische Effekte zu erzielen, zum Beispiel im Bereich der myofaszialen Triggerpunkte. Die Energie beläuft sich auf maximal 5 Bar, wird im Alltag aber meist auf nur 2–3 Bar reduziert. Entsprechend geringer ist die Eindringtiefe. Nebenwirkungen sind gerade bei der radialen Bugwelle kaum zu befürchten. Das Risiko ist selbst bei thorakaler Anwendung sehr gering, auch für die paravertebrale Muskulatur bestehen keine Probleme, berichtete Di Maio. Seit Jahren arbeitet Di Maio mit einem kombinierten Stoßwellengerät von Storz Medical (DUOLITH® SD1 ultra).

Über die Stoßwellentechnologie hinaus setzt der Mediziner noch die V-Actor-Vibrationsmassage zum flächigen Gebrauch bei Trapezmuskulatur ein. Diese erzeugt einen eher mechanisch verwöhnenden Effekt und wird von Di Maio nach der Behandlung eingesetzt. Noch relativ neu sind die Faszien-Applikatoren als Ergänzung zur manuellen Behandlung.

Triggerpunkte im Fokus der Behandlung

Die Behandlung von Triggerpunkten gehört zum täglichen Brot in der Sportmedizin. Beispielsweise findet sich im Bereich des Levator scapulae eine ganze Menge an Triggerpunkten bzw. faszialen Verklebungen, die die Schulterfunktion beeinträchtigen. Teilweise sitzen die Triggerpunkte sehr tief, sodass hier die fokussierten Applikatoren zur Anwendung kommen müssen. Den M. piriformis etwa, der häufig Probleme bereitet, erreicht man nur auf diese Weise. Auch pseudoradikuläre Schmerzen im Bereich des N. ischiadicus lassen sich sehr erfolgreich mit Stoßwellen in Kombination mit Physiotherapie behandeln.

Sorgfältige Anamnese und Diagnostik

Vor der Anwendung der Stoßwellentherapie muss sehr sorgfältig geprüft werden, ob die Indikation für dieses Verfahren gegeben ist. „Es macht keinen Sinn, einen Sportler mit frischer Kalkaneus-Fraktur mit radialer Stoßwelle zu behandeln“, erklärte Di Maio. Selbstverständlich aber ist es möglich, jede Fraktur mit fokussierten Stoßwellen vorsichtig zu behandeln. In verschiedenen Studien konnte nachgewiesen werden, dass sich damit Heilungszeiten verkürzen und die Patienten rascher wieder ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen. Wichtig ist die Art des praktischen Vorgehens. Das bedeutet, dass zunächst strukturelle und funktionelle Probleme des Patienten sorgfältig analysiert werden müssen. Der Patient muss wissen, dass sich – abgesehen von den relativ geringen Nebenwirkungen durch Injektion und manuelle Therapie – Hämatome bilden können. Di Maio: „Es ist immer wieder erstaunlich, dass selbst bei moderaten The-

rapien auch ohne den Einsatz von Antikoagulanzen heftige Hämatome auftreten können.“ In den ersten beiden Tagen nach der Behandlung können Schmerzen dadurch sogar zunehmen. „Wenn die Patienten das wissen, ist das nicht schlimm. Die leichte Schmerzhaftigkeit des Hämatoms empfinden sie bei erfolgreicher Behandlung als nicht der Rede wert, im Vergleich zu den vorher bestehenden Schmerzen.“

Richtige Lagerung ist extrem wichtig

Mögliche Kontraindikationen müssen ebenfalls beachtet werden. Dazu zählen ausgeprägte Gerinnungsstörungen, entzündlich-rheumatische Prozesse (Polymyalgie) sowie Tumorerkrankungen. Die Stoßwellentherapie sollte zudem nicht über empfindlichen Strukturen, wie z.B. Lunge, Carotiden oder Wachstumsfugen, eingesetzt werden. Bevor mit der Behandlung begonnen wird, muss darauf geachtet werden, dass der Patient richtig gelagert und positioniert ist, etwa mit Rollen oder Decken. „Wenn Sie Muskelfaszien behandeln wollen, müssen Sie den Patienten entsprechend lagern, weil ansonsten allein durch rotatorische Komponenten die Faszien und Muskeln verspannen“, so Di Maio. ■

Bericht:
Martin Bischoff
●04

Quelle:

„Stoßwelle – aktueller Stand in der Sportmedizin“, Lunch-Symposium im Rahmen des Deutschen Olympischen Sportärztekongresses, 24.–26. Mai 2018, Hamburg

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung von
PEROmed GmbH

Wiener Hüftmeeting 2018

Von der Hüftdysplasie bis zur komplexen Revisionsendoprothetik

Anfang Juni lud das Orthopädische Spital Speising Wien zum Wiener Hüftmeeting. Als Referenten konnten nicht nur Spezialisten aus Österreich, sondern auch Experten aus Deutschland und der Schweiz gewonnen werden. Die Teilnehmer erwartete ein reichhaltiges zweitägiges Programm.

Organisiert wurde das Wiener Hüftmeeting von Doz. Dr. Jochen Hofstätter (Spezialteam Hüftendoprothetik) und Dr. Renata Pospischill (Spezialteam Kinderorthopädie) unter den Abteilungsvorständen Prof. Dr. Martin Dominkus und Doz. Dr. Rudolf Ganger. Wir baten den wissenschaftlichen Leiter, Doz. Hofstätter, um einen persönlichen Rückblick.

Wie ist Ihr Gesamteindruck im Rückblick auf die Veranstaltung? War sie gut besucht?

J. Hofstätter: Ja, es waren insgesamt 160 Teilnehmer aus ganz Österreich und dem umliegenden Ausland da. Das Programm ist, denke ich, sehr gut ange-

kommen, sowohl bei der Industrie als auch bei den Teilnehmern. Von den Referenten aus Deutschland und der Schweiz habe ich ein sehr gutes Feedback bekommen.

Gibt es etwas, das in Deutschland oder der Schweiz im Bereich der Hüftchirurgie prinzipiell anders gehandhabt wird als in Österreich?

J. Hofstätter: Es gibt natürlich gewisse regionale Unterschiede. Innerhalb Deutschlands ist die Variation von verwendeten operativen Zugängen in der Endoprothetik als auch die Verwendung von Zement sicherlich am größten. Innerhalb Österreichs und der Schweiz



Unser Gesprächspartner:
Doz. Dr. **Jochen Hofstätter**
Spezialteam Hüftendoprothetik,
II. Orthopädische Abteilung,
Orthopädisches Spital Speising, Wien

sind da die Unterschiede geringer. Im internationalen Vergleich sind sich die drei Länder aber grundsätzlich schon ähnlich. Die Schweiz hat sicherlich in den letzten 25 Jahren eine weltweit führende Rolle in der hüftgelenkerhaltenden Chirurgie beim jungen Erwachsenen übernommen.

Aus der Schweiz waren unter anderem Moritz Tannast und Kai Ziebarth aus Bern als Referenten geladen. Das Inselspital Bern ist ja ein hochspezialisiertes Zentrum für die hüftgelenkerhaltende Chirurgie. Konnten Sie aus diesen Vorträgen etwas für Ihre Arbeit mitnehmen?

J. Hofstätter: In Bern wurden durch Professor Ganz hüftgelenkerhaltende Eingriffe entwickelt. Sie haben daher weltweit auch die meiste Erfahrung, was diese Operationen betrifft, und sie haben auch einen sehr akademischen Zugang zu dieser Thematik. Für uns ist der direkte Austausch mit Experten aus diesen Zentren, um deren Erfahrungen, Tipps und Tricks im persönlichen Gespräch kennenzulernen, selbstverständlich sehr wertvoll. Man bekommt auf diese Weise viel mehr Informationen als aus der Literatur.



Die Gastgeber: Jochen Hofstätter und Renata Pospischill

Andre Steinert aus Agatharied hat über „Custom-made“-Implantate in der Hüftendoprothetik gesprochen. Wie ist hier der aktuelle Stand? Bis jetzt sind diese Implantate ja noch nicht auf viel Resonanz gestoßen ...

J. Hofstätter: Man muss hier zwischen wirklichen „Custom-made“-Implantaten und der patientenspezifischen Implantation unterscheiden. Dies wird häufig fälschlicherweise miteinander vermischt. Den Platz für wirkliche „Custom-made“-Implantate sehe ich eigentlich nur in ausgewählten komplexen tumororthopädischen Fällen sowie ausgewählten komplexen Revisionsfällen. Anzudenken wären auch Patienten mit Skelettdysplasien mit starker Deformierung des Femurs. In der normalen Primärendoprothetik haben „Custom-made“-Implantate meiner Meinung nach keinen Stellenwert, da wir hier bereits ausgezeichnete Implantate mit sehr guten Registerdaten haben und es sehr unwahrscheinlich ist, dass jene eine niedrigere Revisionsrate haben. Im Gegenteil, ich sehe die Qualitätskontrolle hier etwas kritisch. Auch vor der breiten unreflektierten Anwendung in Revisionsfällen möchte ich warnen.

Was sind zusammenfassend die aktuellen Trends in der Hüftendoprothetik?

J. Hofstätter: Die Endoprothetik ist nicht so ein schnelllebiges Fach. Es kommen zwar immer wieder neue Dinge von den Firmen auf den Markt, aber viele verschwinden wieder. Neuentwicklungen müssen stets kritisch betrachtet werden. Die minimal invasive muskelschonende Chirurgie im Primär- und Revisionsfall hat sich bereits und wird sich noch weiter durchsetzen. Die Problematik ist leider auch hier, dass jemand, der nicht darauf spezialisiert ist und diesen Eingriff nicht oft macht, leider auch ein höheres Komplikationsrisiko hat als mit altbewährten Zugängen und Implantaten. Dies führt leider dazu, dass der Eingriff dann – obwohl er schonender sein sollte – im Endeffekt riskanter für den Patienten wird. Die Herausforderung ist also immer die Umsetzung neuer Methoden. In der Revisionsendoprothetik ist die Herausforderung die standardisierte Behand-



Hüftspezialist aus Bern: Moritz Tannast

lung von Problemfällen, seien es Defekte – wie man welchen Defekt adressiert – oder auch Infekte. Früher gab es dafür nur abteilungsspezifische Vorgehensweisen. Mittlerweile gibt es z.B. standardisierte Behandlungspfade für Infekte und auch Möglichkeiten der Defektrekonstruktion.

Und in der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie, welche Trends zeichnen sich hier ab?

J. Hofstätter: Es zeigt sich z.B. beim femoroacetabulären Impingement, dass die Thematik doch viel komplexer ist, als man noch vor zehn Jahren geglaubt hat, und dass es nicht nur zwei bis drei Hüftimpingementformen gibt, sondern verschiedenste Probleme, die innerhalb und außerhalb des Gelenks zu suchen sind und die zum Impingement führen und abgeklärt werden müssen. Deshalb sind auch die Ergebnisse in der Literatur zum Teil sehr unterschiedlich; denn wenn nicht alle Faktoren adressiert werden, wird der Patient mit einer gelenkerhaltenden Behandlung nicht zufrieden sein. Man muss den Mittelweg finden zwischen dem längstmöglichen Erhalt des Gelenks und den funktionellen Ansprüchen der Patienten, die heute meist sehr hoch sind. Die Entscheidung muss individuell mit dem Patienten abgestimmt werden.

Was waren Ihre persönlichen Highlights auf diesem Symposium?

J. Hofstätter: Die Interaktion mit so vielen namhaften Experten wie Jendrik Harges aus Essen, Moritz Tannast aus Bern usw. war toll. Ganz besonders empfand ich auch den Ehrevortrag von Prof. Grill, der ja die Kinderorthopädie international geprägt hat. Natürlich freut es mich immer wieder Kollegen aus dem In- und Ausland zu treffen, die ich ja zum Teil schon viele Jahre kenne. Persönlich gefreut hat mich die positive Atmosphäre und dass die internationalen Experten das besondere Ambiente von Speising genossen haben. Mit dem Programm konnten wir das komplette Spektrum der Hüftchirurgie abdecken, von der Hüft dysplasie im Kindesalter bis zur „High end“-Revisionsendoprothetik. Ein runder Abschluss war der Beitrag des Psychologen Georg Fraberger. Ich freue mich jedenfalls auf das nächste Hüftmeeting in zwei Jahren. Unser Ziel ist es, das beste deutschsprachige Hüftmeeting zu werden und es national und international zu etablieren. ■

Das Interview führte
Mag. Christine Lindengrün

■04



Reisebericht

ÖGU Austrian Fellowship for Traumatology

Das heuer neu eingeführte „Austrian Fellowship for Traumatology“ der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie bietet Assistenten und Jungfachärzten die Gelegenheit, verschiedene unfallchirurgische Abteilungen in Österreich kennenzulernen, den eigenen klinischen Erfahrungsschatz zu erweitern und Kontakte zu fachverwandten Kollegen zu knüpfen.

In knapp zwei Wochen stehen insgesamt fünf Kliniken auf der Besuchsliste. Erstmals fand das Fellowship heuer im April statt. Ich durfte den zweiten „Durchgang“ des Fellowships absolvieren und zwischen 18. und 29. Juni das Landesklinikum Horn, das AUVA-Traumazentrum Wien Standort Meidling, das Unfallkrankenhaus Linz, das Landeskrankenhaus Hall in Tirol und die Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Universität Innsbruck besuchen. An den jeweiligen Stationen des Fellowships gab es die Möglichkeit, die eigene Klinik vorzustellen.

Vorab sei erwähnt, dass ich voller Dankbarkeit auf zwei intensive Wochen zurückblicke, in denen ich an die 1200 Kilometer zurücklegte, um unzählige prägende Eindrücke an insgesamt fünf großartigen unfallchirurgischen Abteilungen zu sammeln. Nach wie vor überwältigt bin ich vom herzlichen Empfang, welcher mir an allen besuchten Kliniken bereitet wurde. Enthusiastisch wurden klinische Erfahrungen mit mir geteilt und kontroverse Themen in verschiedenen Bereichen der Unfallchirurgie diskutiert. Im Verlauf des Fellowships wurde ich in 30 operative Eingriffe einge-

bunden, wobei ein beachtlicher Teil des operativen Spektrums der Unfallchirurgie abgebildet war. Angefangen mit der Rippenverplattung bei instabiler Verletzung der Thoraxwand bis hin zur Sprunggelenksosteosynthese konnte ich bei den verschiedensten Eingriffen assistieren. Auch ein Abstecher in die Orthopädie war mit einer Chevron-Osteotomie für die Korrektur eines Hallux valgus dabei (derzeit besonders unter Aspiranten für das neue Fach beliebt, da oft von der Kommission eingefordert). Abseits der Operationen bekam ich auch stets eine ausführliche Vorstellung der Abteilung. Besonders interessant empfand ich die teilweise doch sehr unterschiedlich organisierten Dienstpläne und -einteilungen sowie die verschiedenen Ambulanzabläufe und Einteilungen in Spezialambulanzen.

Der erfolgreiche Start in das Fellowship erfolgte im Landesklinikum Horn. Nach netten einführenden Worten über das Fellowship-Programm und einer Vorstellung meiner Person durch den extra hierfür angereisten Prim. Vinzenz Smekal fand im Rahmen der Morgenbesprechung eine interessante Vorstellung der Abteilung, des Krankenhauses und der Niederösterreichischen Landeskliniken-Holding

durch Dr. Julian Brand statt. Außerdem begrüßte mich der ärztliche Direktor des Hauses, Prim. Martin Breitenseher, und stellte mir das Klinikum vor. In den folgenden beiden Tagen durfte ich vor allem mit Prim. Thomas Neubauer viele spannende Operationen miterleben. Er gab viele Erfahrungen weiter und hatte stets ein offenes Ohr für meine Fragen.

Die Reise führte mich weiter zum AUVA-Traumazentrum Wien Standort Meidling. Hier wurde ich vom ärztlichen Leiter des Hauses, Prim. Prof. Christian Fialka, begrüßt und bei der Morgenbesprechung dem Kollegium der Abteilung vorgestellt. Auch hier wurde ich äußerst herzlich empfangen und umgehend in den Arbeitsalltag eingebunden. Am Programm standen zu Beginn geplante Eingriffe an der Schulter; in weiterer Folge wurde ich zu Akuteingriffen eingeteilt. Abseits der Operationen konnte ich interessante Erfahrungen im Schockraum, aber auch im Ambulanzbereich sammeln.

Die Reiseroute des Fellowships brachte mich nun nach Westen, an das Unfallkrankenhaus Linz unter der Leitung von Prim. Klaus Katzensteiner. Hier gilt mein besonderer Dank OA Dr. Meinrad Reischl, OA Dr. Werner Wolfgang-Tutschku und Dr. Stefan Schannen, die sich neben ausführlichen Erklärungen während verschiedener Operationen auch Zeit nahmen, spannende Fälle aus der hauseigenen Sammlung zu diskutieren und jegliche anfallende Frage gerne beantworteten. Abseits der klinischen Erfahrung hatte ich auch Gelegenheit, die Kulturhauptstadt Linz zu erkunden und interessante Ausstellungen zu besuchen.

Weiter Richtung Westen, nämlich zum Landeskrankenhaus Hall in Tirol, setzte sich die Reise fort. Nach einer Vorstellung durch Prim. Martin Lutz wurde mir die Klinik vorgestellt und ich durfte anschließend bei sehr abwechslungsreichen und spannenden



Reisestationen im Rahmen des „Austrian Fellowship for Traumatology“

den Operationen mitwirken. An dieser Stelle möchte ich mich bei den beiden Oberärzten Dr. Adolf Inderster und Dr. Markus Lill für die intensive Betreuung bedanken.

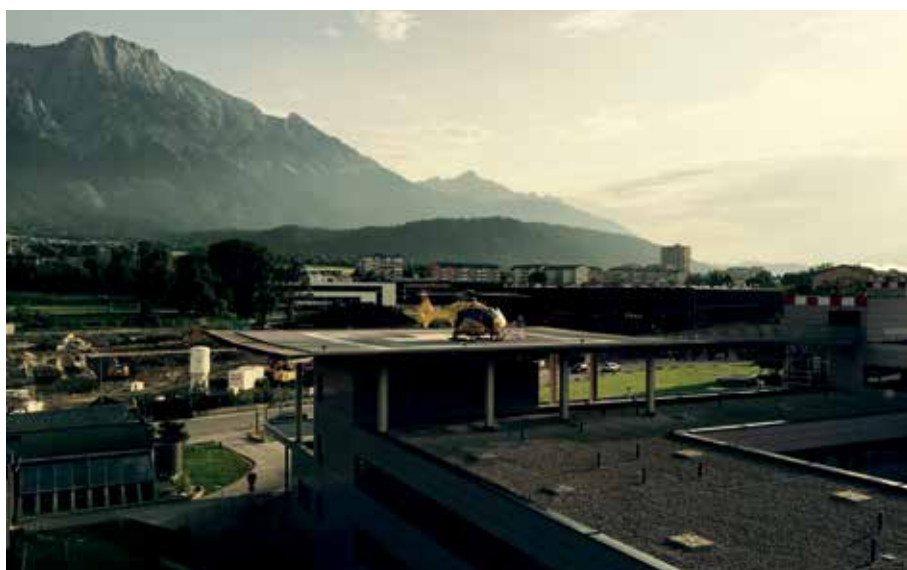
Im letzten Teil meiner Reise durfte ich die Universitätsklinik für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie der Medizinischen Universität Innsbruck besuchen. Der Vorstand der Klinik, Prof. Michael Blauth, nahm sich für meine persönliche Betreuung sehr viel Zeit und stellte mir die Klinik gemeinsam mit Frau Dr. Anna Spicher in einem spannenden Rundgang ausführlich vor. Enthusiastisch gab er seine Expertise, sei es im Bereich seiner wissenschaftlichen Tätigkeit oder im Bereich der Alterstraumatologie, weiter und stand für jegliche Fragen meinerseits bereit. Im Operationssaal gab es ein breites Spektrum an Eingriffen mitzerleben. Hier gilt mein Dank Prof. Rohit Arora für seine lehrreichen Erklärungen im Rahmen einer aufwendigen Rekonstruktion und Plattenosteosynthese inklusive Lappendeckung einer offenen proximalen Unterschenkelfraktur. Bedanken möchte ich mich ebenso bei Doz. Dietmar Krappinger, der sich sehr viel Zeit nahm, um mit mir eindrucksvolle Fälle aus dem Klinikarchiv zu besprechen und zu diskutieren. In gemeinsamen Operationen im Anschluss konnte ich durch seine ausführlichen Erklärungen viel Wissen mitnehmen.

Insgesamt bin ich durchwegs von diesem Fellowship begeistert und kann die Teilnahme jedem dringend weiterempfehlen. Abseits der gesammelten klinischen Erfahrung hatte ich die Gelegenheit, viele nette Kolleginnen und Kollegen kennenzulernen. Ein weiterer für mich prägender Eindruck war es, sich selbst bereits zu rechtgelegte Behandlungskonzepte auch für scheinbar einfache unfallchirurgische Diagnosen an jeder besuchten Abteilung aufs Neue zu hinterfragen. Wie ich feststellen durfte, führen oft viele Wege zu ausgezeichneten Ergebnissen.

Das dicht gedrängte Programm mit vielen verschiedenen Abteilungen in einem kurzen Zeitraum erlaubte mir, auch einen Einblick in die verschiedenen Dienst- und Arbeitszeitmodelle zu gewinnen. Hier herrschen doch teilweise größere Unterschiede zwischen den Dienstmodellen (z.B. Journaldienstmodelle vs. 12-Stunden-Schichtbetrieb), aber auch bei den Dienstplaneinteilungen und der Einteilung



Erste Station des Fellowships am LKH Horn: Prim. Vinzenz Smekal, Dr. Julian Brand, Prim. Thomas Neubauer, Dr. Thomas Haider, Prim. Martin Breitenseher (v.l.n.r.)



Vierte Station am LKH Hall in Tirol

in Spezialambulanzen gibt es verschiedene Lösungsansätze. Auch das Kennenlernen der diversen Versicherungsträger der einzelnen Häuser und ihrer Besonderheiten verbuche ich als wertvolle Erfahrung.

Neben den herrschenden Unterschieden an den einzelnen Abteilungen wurde ich mir einer Gemeinsamkeit während meiner Reise mehr als bewusst: Die Versorgung von verunfallten Patienten erfolgt in Österreich flächendeckend auf allerhöchstem Niveau durch den unermüdlichen Einsatz aller beteiligten Berufsgruppen. Gerade in Zeiten der Fächerzusammenlegung finde ich es mehr als angebracht, auf die tolle Arbeit an den unfallchirurgischen Abteilungen hinzuweisen. Abschließend möchte ich die exzellente Organisation des Fellow-

ships und den damit verbundenen Aufwand und Einsatz von Frau Mag. Magyar und Prim. Smekal hervorheben. Über die bereitgestellte Dienstbekleidung und Verpflegung bis hin zu den organisierten Unterkünften lief das Fellowship völlig reibungslos ab. Mit dem Zitat von Mark Twain sehe ich die absolvierte Zeit im Rahmen des „Austrian Fellowship for Traumatology“ treffend zusammengefasst: „Man muss reisen, um zu lernen.“

Autor:

Dr. Thomas Haider

Universitätsklinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Wien

E-Mail: thomas.a.haider@meduniwien.ac.at

■04

31. Jahrestagung der DMGP in Wien

Querschnittlähmung: Wissensaustausch unter Spezialisten

Die Jahrestagung der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegie in Wien beleuchtete vom 16. bis 19. Mai die interdisziplinäre Behandlung von Querschnittlähmungen. Die AUVA richtete den diesjährigen Kongress aus.

Die Behandlung, Rehabilitation und lebenslange medizinische Nachbetreuung von Querschnittlähmungen erfordert ein speziell ausgebildetes, multidisziplinäres Team mit eingehendem Fachwissen. Vier Tage lang tauschten sich bei der 31. Jahrestagung der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegie (DMGP) in Wien Experten über die neuesten Erkenntnisse bei der Behandlung und Rehabilitation von Querschnittlähmungen aus. Als größtes österreichisches Querschnittszentrum veranstaltete das AUVA-Rehabilitationszentrum Weißer Hof gemeinsam mit der DMGP die diesjährige Fachtagung mit dem Schwerpunkt „Die Rolle des autonomen Nervensystems bei Querschnittlähmung“. Die Tagung brachte

rund 600 Spezialisten aus allen Berufsgruppen der größten Querschnittgelähmten-Zentren des DACH-Raumes sowie Vortragende aus Kanada, Australien und anderen Ländern zusammen.

Der Tagungsschwerpunkt widmete sich den besonderen Herausforderungen für interdisziplinäre Behandlungsteams: Die Themen reichten von Physiologie und Pathologie des autonomen Nervensystems, neurogenem Schmerz, kardiopulmonalen Besonderheiten bis zu Temperaturregulationsstörungen, Darmfunktionsstörungen, Neurologie sowie spezifischen Medikationen und deren Interferenzen.

Prim. Dr. Karin Gestaltner, Leiterin des AUVA-Rehabilitationszentrums Weißer Hof und Kongresspräsidentin der 31. Jahresta-

gung: „Für uns ist der intensive Austausch mit Zentren anderer Länder, die ebenfalls auf höchstem fachlichem Niveau arbeiten, sehr wichtig. Dieser Austausch dient nicht nur der weiteren Erforschung unseres Fachgebiets, sondern auch der laufenden Qualitätskontrolle unserer Arbeit. Der Diskurs der Besten in ihren Bereichen garantiert die medizinischen Spitzenleistungen, die wir für unsere Patientinnen und Patienten erbringen wollen und müssen. Als AUVA freuen wir uns, die 31. Jahrestagung der DMGP in Wien ausrichten zu dürfen.“ (red) ■

■0304◆

Quelle:

Pressemitteilung der AUVA



MATHYS 
European Orthopaedics

Affinis® Inverse mit vitamys® Glenosphäre und ceramys® Inlay
Nickelfrei

- Komplettnickelfrei, ideal für besonders empfindliche Patienten
- Gehört zu den Keramiken mit der höchsten Berstfestigkeit
- Glenosphäre aus vitamys mit hoher Oxidations-, Alterungs- und Abriebbeständigkeit



Highlights vom 19. EFORT-Kongress

Die Jahrestagung 2018 der EFORT in Barcelona deckte ein breites Themenspektrum ab.

Einige ausgewählte Präsentationen haben wir für Sie zusammengefasst.

Meniskusverletzungen: Physiotherapie oder Arthroskopie?

Dr. Victor van de Graaf und Kollegen, Amsterdam/Niederlande, verglichen die Physiotherapie mit der arthroskopischen Meniskusteilresektion bei einem nicht obstructiven Meniskusriss. Ziel war es, die Nichtunterlegenheit der Physiotherapie gegenüber der Arthroskopie bei diesen Patienten zu zeigen. Eingeschlossen waren Patienten mit degenerativen Veränderungen des Kniegelenks. Sie mussten alle einen mittels MRT bestätigten Meniskusriss aufweisen und zwischen 45 und 70 Jahre alt sein. Primärer Endpunkt war die vom Patienten selbst berichtete Funktionsfähigkeit des behandelten Kniegelenks. Insgesamt nahmen mehr als 300 Patienten an neun niederländischen Kliniken teil. Sie wurden randomisiert und erhielten entweder eine Physiotherapie oder eine Arthroskopie. Es zeigte sich, dass beide Therapien gleich wirksam waren, um die Beschwerden zu lindern (Abb. 1). In beiden Gruppen besserte sich die Funktion des Gelenks um mindestens 50%. Allerdings erhielt fast ein Drittel der Patienten der Physiotherapiegruppe im Verlauf der 24-monatigen Nachbeobachtungszeit ebenfalls eine Arthroskopie.

Das Fazit van de Graafs lautete, dass die Physiotherapie der Arthroskopie bei degenerativ bedingten Meniskusrissen nicht unterlegen ist. Deshalb sollten auch die Leitlinien dahingehend überarbeitet werden. Er riet allerdings zu weiteren Studien, um diejenigen Patienten zu identifizieren, die von der Physiotherapie nicht profitieren, um sie gleich arthroskopisch zu behandeln. Für diese Arbeit erhielt die Gruppe den EFORT Gold Orthopedics Free Paper Award als bestes Paper, das im Bereich Orthopädie präsentiert wurde (van de Graaf VA et al.: Paper 1779).

Heterotope Ossifikationen nach Hüftteilerdoprothesen

Eine Arbeitsgruppe um Dr. Gloria Hohenberger von der Medizinischen Universität Graz befasste sich mit heterotopen Ossifikationen als Folge von Hemiarthroplastiken (HA) nach Hüftfrakturen. Bekannt ist, dass es nach einer Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP) in bis zu 61% der Fälle zu heterotopen Ossifikationen kommt, sagte Hohenberger. Dagegen gebe es kaum Daten zur Inzidenz nach Teilerdoprothesen. Ziel der Studie war es daher, das Auftreten heterotoper Ossifikationen

nach zwei üblichen Operationsverfahren für Hüft-HA zu vergleichen. Eingeschlossen waren alle Patienten, die innerhalb eines Zeitraums von 18 Monaten mit einer HA versorgt wurden. Dabei wurde die Prothese entweder über einen anterolateralen Zugang (CA) oder einen anterioren minimal-invasiven Zugang (AMIS) eingesetzt. Die Ergebnisse wurden anhand regelmäßiger Röntgenuntersuchungen (7 Tage, 2 Wochen, 6 Wochen, 12 Wochen, 6 Monate, 12 Monate) evaluiert. Der Grad heterotoper Ossifikationen wurde mithilfe des Brooker-Scores beurteilt. Insgesamt konnten 54 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 83 Jahren in die Studie aufgenommen werden. Von diesen wurden 48% mittels AMIS operiert, 52% mittels CA. Heterotope Ossifikationen kamen bei 44% der 54 Patienten vor, wobei es keinen signifikanten Unterschied zwischen CA (50%) und AMIS (42%) gab (Hohenberger G et al.: Paper 2696).

Revisionsoperationen nach Hüftendoprothesen

Mit Hüftendoprothesen befasste sich auch eine Forschergruppe aus Großbritannien um Dr. Gulraj Matharu, Oxford, deren Arbeit den EFORT Silver Orthopedics Free Paper Award erhielt. Die Ergebnisse präsentierte Prof. Hemant Pandit. Hintergrund der Studie ist, dass Revisionsoperationen nach Hüft-TEP zunehmen. Dabei werden aufgrund ihrer Eigenschaften wie hoher Biokompatibilität und Porosität vor allem trabekuläre Metallprothesen aus Tantal eingesetzt. Es gebe jedoch keine großen Kohorten- oder Vergleichsstudien, die eine ausreichende wissenschaftliche Evidenz für dieses Vorgehen lieferten, so Pandit. Deshalb initiierte die Arbeitsgruppe eine Studie, die die Rerevisionsraten nach Hüft-TEP-Revision untersuchte. Verglichen wurden dabei Acetabulumkomponenten aus trabekulärem und nicht trabekulärem Metall. Als Grundlage diente die Datenbank des britischen „National Joint Registry“. Daraus wählten die Forscher

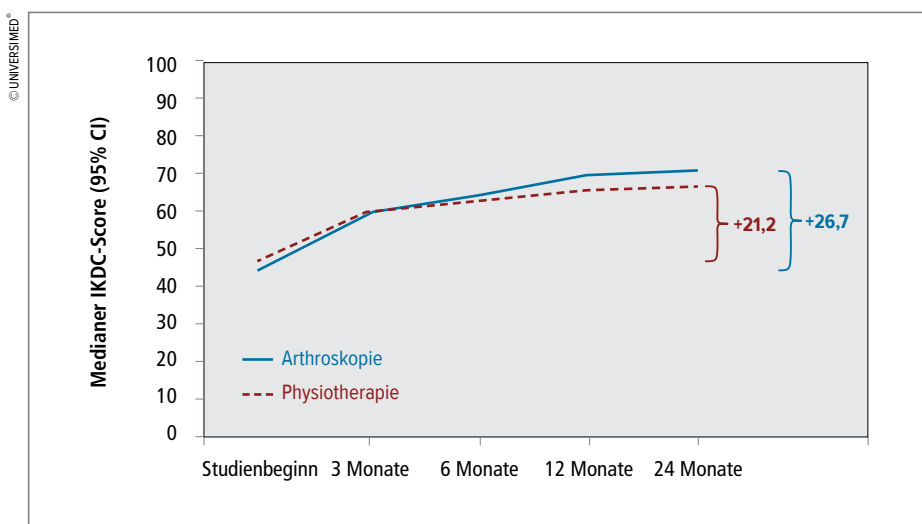


Abb. 1: Physiotherapie versus Arthroskopie bei Meniskusriss (nach van de Graaf VA et al.: EFORT 2018, Paper 1779)

jeweils 1931 Patienten aus, deren demografische Daten zueinanderpassten. Alle hatten bereits eine Revision ihrer Hüft-TEP erhalten und waren entweder mit einer trabekulären oder einer nicht trabekulären Tantalprothese versorgt worden. Bei der Analyse legten die Wissenschaftler besonderen Wert auf den Grund der Rerevision des Acetabulumimplantats, aseptische Lockerung des Implantats und Infektionen.

Die Rerevisionsrate lag unabhängig von der Art des Implantats bei 2,7%. Hauptursachen waren Lockerung, Schmerzen, Infektionen und Dislokationen. Auch die 6-Jahres-Standzeit unterschied sich nicht. Überrascht habe ihn, dass die Rerevision aufgrund einer aseptischen Lockerung bei den Gelenkpfannen aus trabekulärem Metall um 32% höher war als bei den nicht trabekulären, obwohl der Unterschied statistisch nicht signifikant war, erklärte Pandit. Die Ergebnisse für Rerevisionen aufgrund von Infektionen entsprachen dagegen seinen Erwartungen, obwohl sie statistisch nicht signifikant waren: Die Infektionsrate bei trabekulären Prothesen war um 32% geringer als bei nicht trabekulären. Der Grund dafür sei, dass die Oberfläche der trabekulären Implantate porös ist und daher schneller in den Knochen einwache, sagte Pandit (Matharu G et al.: Paper 916).

Versorgung von Femurhalsfrakturen

Um Teilendoprothesen nach Femurhalsfrakturen ging es in der Studie von Dr. Rajzan Joanroy und Kollegen, Kolding Hospital, University of Southern Denmark. Die einzementierte Prothese sei ein etabliertes Verfahren zur Versorgung von Oberschenkelhalsfrakturen, erklärte Joanroy. Dabei würden vor allem Prothesen mit polierten konischen Schäften oder matten anatomischen Schäften eingesetzt. In ihrer retrospektiven Kohortenstudie verglichen die dänischen Wissenschaftler beide Systeme in Bezug auf Komplikationen und radiologische Parameter inner-

Österreichische Wissenschaftler ausgezeichnet

Erster Michael Freeman Award an Martin Pietsch

Dr. Martin Pietsch, Orthopädische Abteilung am LKH Murtal, Standort Stolzalpe, erhielt in Barcelona den erstmals vergebenen Michael Freeman Award der EFORT. Der Preis wurde im Gedenken an den im vergangenen Jahr verstorbenen Mitbegründer der EFORT, Prof. Michael Freeman, ausgelobt und ist mit 3000 Euro dotiert.

Die Wissenschaftler von der Stolzalpe untersuchten zwei Verfahren der lateralen suprakondylären „Open wedge“-Femurosteotomie, eine Methode zur Valguskorrektur am distalen Femur. Möglich sind dabei eine monoplanare und eine biplanare Technik, wobei es an Vergleichsuntersuchungen zu den biomechanischen Eigenschaften beider Verfahren mangelt. Pietsch und Kollegen gingen davon aus, dass die biplanare „Open wedge“-Osteotomie der monoplanaren hinsichtlich der axialen und Torsionssteifheit überlegen ist. Sie führten die Osteotomie an Femurknochenmodellen aus: fünfmal das monoplanare Standardverfahren und fünfmal die biplanare Methode. Alle Knochenmodelle wurden mit derselben lateralen winkelstabilen Platte versorgt und anschließend mit einem servohydraulischen Ermüdungsprüfsystem auf axiale und Torsionsbelastung getestet. Jedes Femurmodell wurde sowohl mit einer intakten medialen Kortikalis als auch mit einer simulierten intraoperativen Fraktur getestet. Durch diese Manipulation war in beiden Gruppen die axiale Festigkeit reduziert und ebenfalls die Torsionsfestigkeit. Bei der axialen Festigkeit und der Innenrotation unterschieden sich die beiden Methoden nicht. Die biplanare Osteotomie war jedoch der monoplanaren hinsichtlich der Festigkeit bei der Außenrotation überlegen (Pietsch M et al.: Paper 2278).

halb eines Jahres postoperativ. Primärer Endpunkt waren die Komplikationen tiefe Infektionen, Revisionsoperationen und periprothetische Frakturen. Sekundärer Endpunkt waren die radiologischen Messungen Winkelstellung, femorales Offset und Zementierung. Für den primären Endpunkt wurden die Daten von 584 Patienten ausgewertet, für den sekundären Endpunkt wurden die Röntgenaufnahmen von 497 Patienten beurteilt.

Die Gesamtkomplikationsrate und die Raten der einzelnen Komplikationen unterschieden sich nicht signifikant: Beim Einsatz eines polierten Schafts kam es in 8% der Fälle zu Komplikationen, bei den matten Schäften in 8,8% ($p=0,727$). Bei polierten Schäften traten mehr periprothetische Frakturen auf als bei den matten (2,3% vs. 0,4%; $p=0,04$). Bei den matten waren dagegen häufiger Revisionen nötig (7% vs. 4,3%; $p=0,156$). Die Infektionsrate lag bei

1,3% (polierter Schaft) bzw. 1,4% (matter Schaft). Signifikante Unterschiede zeigten jedoch die radiologischen Messungen. So betrug die Offsetdifferenz zum präoperativen Zustand bei Prothesen mit poliertem Schaft 10,6mm (vs. 2,7mm; $p<0,001$), der Winkel bei Prothesen mit poliertem Schaft lag bei 2,5° (vs. 1,4°; $p<0,000$).

Das Fazit der Autoren: Die beiden Modelle unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich der Komplikationen. Allerdings führt die Prothese mit poliertem Schaft zu einer Überkorrektur der Bein- stellung (Joanroy R et al.: Paper 956). ■

Bericht:
Dr. Corina Ringsell

■04

Quelle:

19th EFORT (European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology) Congress, 30. Mai bis 1. Juni 2018, Barcelona



Kanisterlose Unterdruck-Wundtherapie in der Fußchirurgie

Wundheilungsstörungen und Infektionen nach Eingriffen an Fuß- und Sprunggelenk haben schwerwiegende Folgen für den Patienten und kreieren weitreichende Folgekosten für das Gesundheitssystem. Einige Studien aus dem chirurgischen Bereich konnten zeigen, dass eine Niederdruck-Wundtherapie das Risiko für solche Komplikationen senken kann. Ich berichte über die ersten Erfahrungen, welche bei elektiven und postakuten Eingriffen an Fuß- und Sprunggelenk mit einem kanisterlosen Unterdruck-Therapie-System (PICO®) gesammelt wurden.

Trotz präoperativer Antibiotikagabe, zunehmenden technischen Fortschritts bei Operationstechniken und verbesserter Nachbehandlungsschemen sind Wunddehiscenzen und Wundinfektionen bei Eingriffen an Fuß- und Sprunggelenk gefürchtete Komplikationen.¹ Dies liegt einerseits an anatomischen Gegebenheiten, wie dem dünnen Weichteilmantel mit meist minimaler subkutaner Fettschicht, fragilen Faszien und dem kompromittierenden Einfluss der Sehnen auf die Wundintegrität (Bogensehneneffekt). Andererseits kann vor allem bei älteren Patienten eine reduzierte Perfusion des Fußes vorliegen. Zudem ist auch bei konsequenter präoperativer Desinfektion eine residuelle mikrobiologische Besiedlung der Zehenzwischenräume nachweisbar. Im Komplikationsfall sind großzügige Wundauschneidungen häufig nicht möglich und der Einsatz lokaler Verschiebelappen sehr limitiert. Der Einsatz freier Lappenplastiken ist möglich, geht aber mit einer erheblichen Belastung für den Patienten und langem stationärem Aufenthalt einher. Als Konsequenz muss alles getan werden, um Wundheilungsstörungen und tiefe Infekte zu vermeiden.

Essenziell für eine adäquate Wundheilung am Fuß sind neben der präoperativen Abklärung (Duplex-Sonografie bei Risikopatienten, ggf. Intervention) und Vorbereitung der Weichteile (Nagelpflege, antimykotische Therapie, Reinigung mit desinfizierender Seife, Lymphdrainage) vor allem das intraoperative Handling der Weichteile und ein korrekter spannungsfreier Wundverschluss. Zusätzlich zeigt

die Unterdrucktherapie (auch Vakuumtherapie, „vacuum assisted closure“) als etablierte Methode zur Abdeckung von Operationswunden einen positiven Einfluss auf die Rate der Wundheilungsstörungen und Infektionen. Seit einiger Zeit ist eine batteriebetriebene, kanisterlose Variante verfügbar (PICO®, Smith & Nephew, Baar, Schweiz), welche wesentliche Vorteile – vor allem hinsichtlich Patientenkomfort – bietet. Das Ziel dieses Artikels ist es, die Handhabung des Systems zu beschreiben, die eigenen Erfahrungen zu schildern und diese anhand aktueller wissenschaftlicher Artikel zu diskutieren.

Grundprinzipien einer Niederdruck-Wundtherapie

Die Prinzipien der Niederdruck-Wundtherapie wurden vor allem an offenen Wunden im Rahmen von Tierversuchen ermittelt. Die Hauptaspekte dieser Therapie sind: Stimulation der Angiogenese, vermehrte Bildung von Granulationsgewebe, Reduktion von Ödemen, Kontrahieren der Wundränder.

Bei kanisterlosen Systemen wie dem PICO® spielt der Wegtransport der Wundflüssigkeit keine wesentliche Rolle, da die Anwendung nur bei geschlossenen, wenig exsudierenden Wunden Sinn macht. Einer der wesentlichen Aspekte ist hier sicherlich die Reduktion der Spannung auf den Wundrändern (um 45–70%). Auch die Verbesserung des Lymphabflusses spielt eine wichtige Rolle. Experimentelle Studien konnten zeigen, dass die Anwendung einer kanisterlosen Niederdruck-Wundthe-

rapie zu einer Reduktion von Serom/Hämatom in der Wunde führt, ohne dass Flüssigkeit durch die Inzision abgesogen wird.



Abb. 1: PICO®: Ein selbstklebender Wundverband (+) ist mit einem Schlauch an einer Pumpe (o) angeschlossen, welche den Unterdruck erzeugt

Technische Aspekte von PICO®

PICO® ist ein mobiles Unterdruck-Wundtherapiesystem zur Einmalanwendung (Abb. 1). Es besteht aus einem selbstklebenden Wundverband, welcher über einen Schlauch mit einer Pumpe konnektiert ist. Diese wird von zwei AA-Batterien betrieben und baut für eine Woche einen voreingestellten Unterdruck von 80mmHg auf. Verschiedene Längen und Breiten sind erhältlich.

Installation

Vor dem Wundverschluss ist auf trockene Wundverhältnisse zu achten. Das Einlegen von Drainagen schließt eine PICO®-

Anwendung nicht aus. Es ist in solch einem Fall jedoch darauf zu achten, dass die Drainageschläuche außerhalb des abgeklebten Bereichs ausgeleitet werden, um eine Entfernung ohne Kompromittierung des PICO®-Verbandes zu ermöglichen. Der eigentliche Verband wird zusätzlich an den Rändern mit der beigelegten Folie abgedichtet. Jedoch sollte nicht der komplette Verband überklebt werden, da ca. 80% des Wundexsudats über die Oberfläche des Verbandes verdunsten. Die Dichtigkeit kann geprüft werden, indem der Schlauch des OP-Saugers kurz an den Konnektor gehalten wird. Ist der Verband dicht, wird die angeschaltete Pumpe angeschlossen. Weitere Kompressen/Verbände sind nicht notwendig. Der Fuß kann locker elastisch gewickelt werden.

Kontrolle und Entfernung

Im Rahmen eines stationären Aufenthaltes erfolgt eine tägliche Kontrolle der Dichtigkeit und der angesaugten Sekretmenge. Ein Schema für das postoperative Regime findet sich in der Abbildung 2. Dieses bildet die Erfahrungswerte des Autors ab und weicht zum Teil von der vom Hersteller beschriebenen Anwendung ab. Vom Hersteller wird eine Deinstallation des PICO® bei abgelaufener Energieversorgung nach einer Woche empfohlen. Wenn medizinisch notwendig, kann ein neuer PICO® für weitere 7 Tage oder bei Bedarf auch kürzer angelegt werden. Die funktionslosen Pumpen werden gesammelt und zum Recycling an den Hersteller zurückgeschickt.

Eigene Erfahrungen

Der Autor setzt PICO® bei folgenden Zugängen am Rückfuß ein: anteriore Zugänge (OSG-Prothese/-Arthrodeese, Tibialis-anterior-Rekonstruktion) und posteriore Zugänge (OSG-Arthrodeese, Achillessehnenrekonstruktion) (Abb. 3).

Zwischen April 2017 und März 2018 wurden insgesamt 24 Patienten (16 männlich, 8 weiblich, mittleres Alter 58 [min. 26, max. 81]) mit dem PICO® versorgt. Folgende chirurgische Interventionen erfolgten: Achillessehneneingriff (12), OSG-Prothesen (6), Rekonstruktionen des Tibialis anterior (2), andere (4). Der ASA-Score war bei 2 Patienten 1, bei 14 Patienten 2 und bei 8 Patienten 3.

Die Behandlung erfolgte gemäß Abbildung 2. Nach Abnahme des PICO® nach zwei und sechs Wochen erfolgte eine Beurteilung der Wunde gemäß den Kriterien der Centers for Disease Control and Prevention (CDC).² Vier Patienten stellten sich vorzeitig vor, weil sie nach einer Woche befürchteten, dass das PICO®-Gerät nicht mehr funktioniert. Der Verband wurde kontrolliert, war in allen Fällen unauffällig und wurde erst regulär am 2-Wochen-Termin entfernt.

Diskussion

Der Autor konnte anhand einer Fallserie zeigen, dass die Anwendung des PICO® bei fußchirurgischen Eingriffen sicher war und keine unerwünschten Effekte auftraten. 23 von 24 Patienten zeigten nach der Abnahme des PICO® reizlose, geschlossene Wundverhältnisse. Eine Wundrandnekrose (OSG-Prothese) trat bei einem Patienten auf und konnte unter konservativer Therapie folgenlos abheilen. Ein Wundinfekt gemäß den CDC-Kriterien wurde nicht verzeichnet. Die Patienten tolerierten die PICO®-Therapie gut. Mehrere Patienten zeigten sich allerdings beunruhigt, weil sich das PICO®-Gerät nach ca. einer Woche abschaltet. Als Konsequenz wurde ein Informationsblatt erstellt, welches die Funktionsweise und eigenständige Dekonnection des abgeschalteten PICO® erklärt und allen Patienten bei der Entlassung gegeben wird.

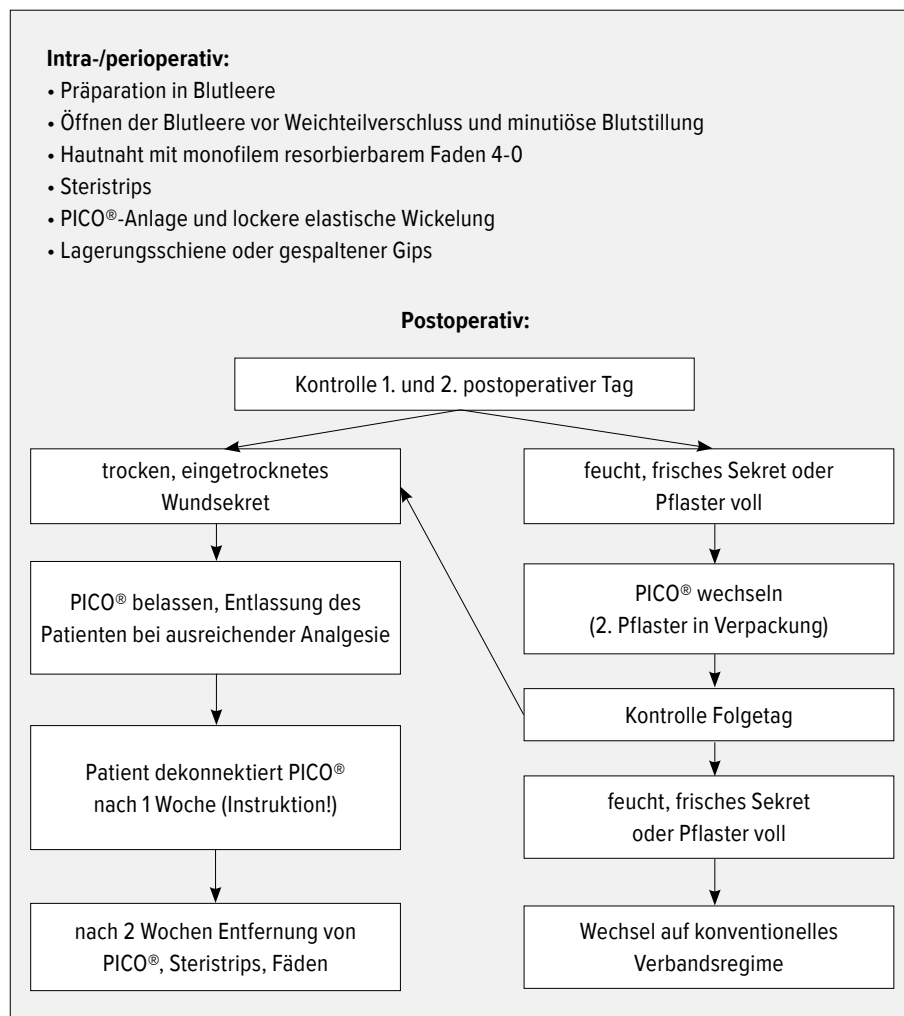


Abb. 2: Anwendungsschema des Autors für PICO® (Abweichungen von der Anleitung des Herstellers möglich)



Abb. 3: Fallbeschreibung: Die 57-jährige, massiv adipöse Patientin (BMI 47, ASA 2) zog sich eine Achillessehnenruptur zu, welche mittels Direktnaht versorgt werden konnte (a). Die Haut wurde mittels Intrakutannaht verschlossen, die Wundränder mit Klebestreifen gesichert und ein PICO® angelegt. Am zweiten postoperativen Tag zeigte sich der Verband des PICO® trocken (b). Eine Ruhigstellung mit einem gespaltenen Gips im Spitzfuß erfolgte (c), welche mit dem PICO® problemlos möglich ist. Zwei Wochen postoperativ erfolgte eine Abnahme des PICO® mit reizlosen Weichteilen, anschließend die Anlage eines zirkulären Gipses für weitere vier Wochen in Spitzfußstellung

Die Ergebnisse dieser Fallserie decken sich mit den Erfahrungen anderer Autoren. Dem Autor ist nur eine „Peer-reviewed“-Publikation bekannt, die die Anwendung des PICO® in der Fußchirurgie untersucht. Matsumoto und Parekh haben 74 Patienten nach OSG-Prothese evaluiert. Davon wurden 37 Patienten postoperativ mit dem PICO® behandelt, die anderen erhielten konventionelle Verbände mit nicht klebender, absorbierender Wundaufgabe (Telfa, Medtronic, Minneapolis, USA).³ Die Patienten tolerierten den PICO® problemlos. Wundheilungsstörungen traten bei einem Patienten in der PICO®-Gruppe auf, bei 9 Patienten in der Kontrollgruppe. PICO® reduzierte Wundheilungsstörungen signifikant (Risikoverhältnis 0,10).

In einer vergleichenden retrospektiven Studie untersuchten Adogwa et al. 160 Patienten, welche einer langstreckigen thorakolumbalen Spondylodese unterzogen wurden.⁴ Bei 46 Patienten wurde nach Wundverschluss ein PICO® für 3 Tage angelegt. In dieser Gruppe wurden 50% weniger Wunddehiszenzen beobachtet. Die Inzidenz von Wundinfektionen war signifikant kleiner (10,6%) im Vergleich zur Gruppe ohne PICO® (14,9%; $p=0,04$).

Strugala et al. führten eine Metaanalyse von 16 Studien durch, bei denen ein PICO® nach Wundverschluss benutzt wurde.⁵ Es konnte gezeigt werden, dass nach PICO®-Anwendung die Rate der Wunddehiszenzen, die Inzidenz von Wundinfekten

und die Zeit des Aufenthalts des Patienten im Spital signifikant reduziert werden konnten.

Konklusion

Die Anwendung des PICO®-Unterdrucktherapiesystems ist sicher und kann die Inzidenz von Wundheilungsstörungen und Infektionen in der Fußchirurgie reduzieren. ■

Autor:

Dr. Martin Wiewiorski

Klinik für Orthopädie und Traumatologie

Kantonsspital Winterthur

E-Mail: wiewiorskim@gmail.com

■04◆

Literatur:

1 Wiewiorski M et al.: Risk factors for wound complications in patients after elective orthopedic foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int* 2015; 36(5): 479-87 **2** Horan TC et al.: CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992; 20(5): 271-4 **3** Matsumoto T, Parekh S: Use of negative pressure wound therapy on closed surgical incision after total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int* 2015; 36(7): 787-94 **4** Adogwa O et al.: Negative pressure wound therapy reduces incidence of postoperative wound infection and dehiscence after long-segment thoracolumbar spinal fusion: a single institutional experience. *Spine J* 2014; 14(12): 2911-7 **5** Strugala V, Martin R: Meta-analysis of comparative trials evaluating a prophylactic single-use negative pressure wound therapy system for the prevention of surgical site complications. *Surg Infect (Larchmt)* 2017; 18(7): 810-9

| Pearls | Pitfalls |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● einfach in der Anwendung ● kann bei trockenen Verhältnissen 2 Wochen bis zum Fadenzug belassen werden ● auch mit Redondrainagen einsetzbar, dann Platzierung außerhalb der Klebestreifen ● Schutz der Wunde vor Manipulation durch Patienten, Pflegepersonal u.a. | <ul style="list-style-type: none"> ● nicht geeignet für stark exsudierende Wunden (Amputationen, Infekteingriffe, große Wundhöhlen) ● erschwert installierbar an Mittel- und Vorfuß ● Patient muss instruiert werden ● Kosten der Behandlung |

Tab. 1: Vor- und Nachteile der PICO®-Anwendung



Einfach, zuverlässig & reproduzierbar.

Der **FAST-FIX® 360** Reversed Curved ist einzigartig.

Er eignet sich optimal für das Setzen von Nähten an der inferioren Meniskusfläche und schützt Meniskus & Kondylen vor Verletzungen bei der Insertion.

Überzeugen Sie sich selbst davon.

© 2014 Smith & Nephew

save the
meniscus
some things are better left intact

FAST-FIX® 360
Reverse Curved
Meniscal Repair System

Reverse *iti*

Handverletzungen

Strategien der Behandlung und Prävention

Das 59. Symposium der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie (DAH) fand vom 3. bis 5. Mai 2018 in Wien statt. Prof. Dr. Martin Leixnering, Leiter der Handambulanz im European Hand Trauma Center am AUVA-Unfallkrankenhaus Lorenz Böhler, berichtet über die erfolgreiche Veranstaltung und gibt einen Einblick in die aktuellen Schwerpunkte und Pläne der österreichischen Handchirurgie.

Über die DAH

„Ursprünglich war die DAH ein Lesezirkel für deutschsprachige Ärzte, die sich mit Handchirurgie beschäftigen“, erzählt Leixnering. „Heute ist die Handchirurgie in der Schweiz eine eigene Facharztausbildung. In Deutschland und Österreich ist sie eine Spezialisierung der Fächer Orthopädie, Unfallchirurgie, Chirurgie oder plastische Chirurgie, für die eine dreijährige Zusatzausbildung in definierten Ausbildungszentren notwendig ist.“ Die Jahrestagungen der DAH, bei denen jeweils ein bestimmtes Thema diskutiert wird, finden in Deutschland, Österreich, der Schweiz oder Südtirol statt. Mittlerweile hat die DAH an die 600 Mitglieder. Etwa 250 davon kamen heuer im Mai zum Symposium nach Wien. Als Leitthema wählte Prof. Leixnering, der die Tagung organisierte, „Die komplexe Handverletzung“.

Organisationsstrategien

Eine Sitzung beim 59. DAH-Symposium war den Organisationsstrukturen gewidmet. Es ging um Organisationsstrategien von der Primär- bis zur Definitivversorgung. „Wir haben uns damit auseinandergesetzt, wie wir in Zukunft – auf Basis der hohen Qualitätsansprüche, unserer Erfahrung und auch ökonomischer Überlegungen – die Handchirurgie positionieren werden“, so Leixnering. „Es hat wenig Sinn, wenn seltene Verletzungen und sekundäre Rekonstruktionen einmal im Jahr an einer kleinen Abteilung ohne Spezialisten versorgt werden. Es ist wichtig, dass sowohl die einzelnen Handchirurgen als

auch die Zentren eine ausreichende Fallzahl vorweisen können, um die Qualität der Versorgung und der Ausbildung zu gewährleisten.“ Da die Definitivversorgung komplexer Handverletzungen – mit Ausnahme der Replantation – keine Akutbehandlung darstellt, habe man genügend Zeit, die Strategie zu zentralisieren.

Traumazentrum Wien der Allgemeinen Unfallversicherung, Standort Lorenz Böhler, ist schon seit vier Jahrzehnten auf die Versorgung von Handverletzungen spezialisiert. Unter der Leitung von Prof. Leixnering wurde das Handtraumazentrum schließlich 2011 von der Europäischen Gesellschaft für Handchirurgie (FESSH) als „European Hand Trauma Center“ anerkannt. Mittlerweile ist fast jede dritte Operation im Traumazentrum Wien eine handchirurgische. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der rekonstruktiven Handchirurgie. „Die Spezialisierung hat dazu geführt, dass wir eine hohe Anzahl an Patienten und eine dementsprechend große Erfahrung vorweisen können“, so Leixnering.

Amputation und Transplantation

Ein international viel diskutiertes Thema sind derzeit Handtransplantationen. Auch beim 59. DAH-Symposium war eine Sitzung diesem Thema gewidmet. „Der Aspekt, der in Diskussion steht, ist die Indikation“, berichtet Leixnering. „Transplantationspatienten müssen ihr Leben lang Immunsuppressiva einnehmen, die Indikation muss daher sehr eng gestellt werden.“ Man einigte sich darauf, dass nur bei Menschen, die beide Hände verloren haben, eine Handtransplantation durch-

geführt werden sollte. „Ein einseitiger Handverlust stellt unserer übereinstimmenden Meinung nach keine Indikation zur Transplantation dar“, so Leixnering.

Bei einseitigem Handverlust ist die Prothese die Behandlung der Wahl, wobei hier eine Vielfalt an Produkten zur Verfügung steht, angefangen bei einfachen Epithesen, über deren technische Struktur – insbesondere durch die enge Zusammenarbeit mit Rehabilitationszentren – neue Erfahrungen gesammelt werden konnten, bis hin zu den modernsten Formen wie der myoelektrischen Prothese, die mit Anspannung einer Muskelgruppe gesteuert werden kann.

„Wir haben aber auch über die Amputationsverletzung gesprochen und darüber, wie wir die Funktion der beeinträchtigten Extremität verbessern können“, sagt Leixnering. „Physio- und Ergotherapeuten, insbesondere spezialisierte Handtherapeuten, spielen eine sehr wichtige Rolle für die Nachbehandlung unserer Patienten. Das ist ein ganz wesentlicher Aspekt, der bei solch einem Kongress auch diskutiert werden muss, denn nur zusammen mit den Therapeuten können wir ein gutes funktionelles Ergebnis erzielen.“

Dokumentation als Basis der Prävention

„Lorenz Böhler hat schon 1929 in seinem Buch viele Seiten dafür verwendet, um auf die Bedeutung der sofortigen und korrekten Heilbehandlung von Handverletzungen hinzuweisen“, so Leixnering. Nur so könne man ein gutes Ergebnis und

vor allem eine „niedrige Rente“ erreichen. Böhler hat dies damals am Beispiel der Heiratsfähigkeit von Frauen dargestellt: Wenn die Erstbehandlung von schweren Handverletzungen nicht in optimaler Weise erfolgte, bestand die Gefahr, dass die Heiratsfähigkeit vermindert oder nicht gegeben war und den Frauen eine lebenslange Rente gezahlt werden musste. Das Grundprinzip dieser Argumentation gilt bis heute: Eine rasche und optimale Behandlung von Handverletzungen erhöht die Chance, dass die Funktion der Hand erhalten wird, die oder der Betroffene in das Arbeitsleben zurückkehren kann und somit das Gesundheitssystem ökonomisch entlastet wird.

Die gesetzmäßig verankerte Unfallversicherung in Österreich bietet aber noch einen weiteren Vorteil: Über die genaue Dokumentation wird eine effektive Prävention möglich, wie Prof. Leixnering erklärt: „Wenn wir wissen, wo und wie Unfälle passieren und Verletzungen entstehen, können wir diese Erkenntnisse, zusammen mit Daten aus Registern, Analysen und Statistiken, in Präventivmaßnahmen einfließen lassen.“ Dadurch werde das Gesundheitssystem weiter entlastet. Die AUVA-Kampagne „Hände gut, alles



Prof. Martin Leixnering organisierte das 59. Symposium der Deutschsprachigen Gesellschaft für Handchirurgie

gut“, die von 2014 bis 2016 lief, sei ein erfolgreiches Beispiel dafür, wie durch Aufklärung und Instruktion Unfälle und Verletzungen verhütet werden können. Die Kampagne hat weltweit Aufsehen erregt und wurde Vorbild für Deutschland, Italien, Frankreich und die Schweiz.

„Die finanzielle Refundierung als vierte Säule der Unfallversicherung kann umso niedriger gehalten werden, je mehr die anderen drei Säulen, also die Heilbehandlung, die Rehabilitation und die Prävention, gestärkt werden“, meint Leixnering zusammenfassend. Dieses Konzept sollte seiner Meinung nach auch auf Freizeitunfälle ausgedehnt werden: „Es ist doch

nicht gerecht, dass ein Patient nach einem Freizeitunfall nicht sofort in ein spezialisiertes Zentrum mit bester Ausstattung gelangt. Es wäre doch klug und richtig, keine Unterscheidung mehr zwischen Arbeits- und Freizeitunfällen zu machen.“

70% der Handverletzungen passieren in der Freizeit. „Davon sind überwiegend Menschen im arbeitsfähigen Alter betroffen. Umso unbegreiflicher ist die Trennung zwischen Arbeits- und Freizeitunfall, da diese Menschen ja im Arbeitsprozess genauso

ausfallen. Und sie kommen umso schneller in den Arbeitsprozess zurück, je besser die Qualität der Therapie ist.“

Ein geplantes Projekt für die Zukunft ist der Start eines europaweiten Registers für Handverletzungen – nicht nur für den Arbeits-, sondern auch für den Freizeitunfall. Dieses Modell würde flächendeckend Gesundheitskosten senken, meint Leixnering: „Wir müssen ja daran arbeiten, Kosten einzusparen, und das wäre eine vernünftige Möglichkeit.“

Bericht:

Mag. Christine Lindengrün

■04

TERMIN

AMSOS 8th Annual Meeting

7. Dezember 2018

Technologie- und Forschungszentrum
Wiener Neustadt

Information und Anmeldung:
www.amsos.at



TERMIN

Hands on Hands 2018 „Mittelhand und Finger“

8.–9. November 2018

Orthopädisches Spital Speising
Wien

Information und Anmeldung:
www.oss.at



26. Osteoporoseforum

Das PoCOsteo-Projekt

Point-of-care-Messgeräte zur Erfassung proteomischer und genomischer Osteoporose-Parameter befinden sich in Entwicklung. Sie sollen eine rasche Quantifizierung des Frakturrisikos ermöglichen.

Der Zugang zu Laboruntersuchungen für Knochenstoffwechselmarker, genomische oder genetische Marker ist, vor allem außerhalb von Ballungsräumen, keineswegs selbstverständlich. Kostspielige und organisatorisch aufwendige Serviceformen sind meist nur in Zentren möglich. Das betrifft etwa die Bestimmung von proteomischen Faktoren (z.B. Osteocalcin, PINP, CTX etc.), die Erfassung genomischer Faktoren (z.B. miRNAs, SNPs etc.) oder auch die Knochendichtemessung. Hingegen ist die Erfassung klinischer Risikofaktoren (z.B. mittels FRAX u.a.) mit einem geringen zeitlichen und organisatorischen Aufwand und unabhängig von Zentren möglich.

Univ.-Prof. Hans Peter Dimai, Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Medizinische Universität Graz, präsentierte auf dem Osteoporoseforum in St. Wolfgang das mit einem Budget von 4,04 Millionen Euro dotierte EU-Projekt PoCOsteo (Point-of-care in-office Tool zur Osteoporose-Früherfassung). Es ist Teil des EU-Förderprogramms HORIZON 2020, welches mit 30 Milliarden Euro das weltweit größte transnationale Programm für Forschung und Entwicklung ist. Vier akademische Partner, darunter die Med Uni Graz, sowie drei Industriepartner und ein Koordinator unter der Leitung der Universität Gent sind an PoCOsteo beteiligt.

Eine der größten organisatorischen und logistischen Herausforderungen sind Routinelaboruntersuchungen und deren Durchlaufzeit („turnaround time“). Mit einem Point-of-care-Messgerät, wie z.B. einem Blutzuckermessgerät, erspart man sich eine größere Anzahl von organisatorisch und zeitlich aufwendigen Schritten.

„Erklärtes Ziel von PoCOsteo ist die Entwicklung von Point-of-care-Geräten zur Erfassung von proteomischen Faktoren, wie z.B. dem Osteocalcin, in weniger als drei bis fünf Minuten, und zur Erfassung von genomischen Faktoren, wie z.B. miRNAs oder SNPs, in weniger als einer Stunde aus einem Tropfen Vollblut“, sagte Dimai. Damit einhergehen soll die Integration in ein klinisches Frakturrisikomodell (Med Uni Graz), um eine rasche Quantifi-



Aus einem Tropfen Blut sollen vier bis fünf biochemische Marker des Knochenstoffwechsels in kürzester Zeit bestimmbar werden

zierung des Frakturrisikos (Früherkennung, Prävention, Therapie-Monitoring) zu ermöglichen. Zielgruppen sind Arztpraxen, Ambulanzen, Labors und andere Gesundheitseinrichtungen.

Technologische Grundlagen

Im Rahmen einer PhD-Thesis an der Universität Gent 2017 wurden bereits vor einigen Jahren elektrochemische Sensoren entwickelt, die eine Messung von proteomischen und genomischen Blutparametern ermöglichen. Erklärtes Ziel von PoCOsteo ist es, diese Sensoren in ein mikrofluidisches Kartuschensystem zu integrieren, um mit einem Tropfen Blut (Fin-

gerbeere, Thenar, Hypothenar) vier bis fünf biochemische Marker des Knochenstoffwechsels mehr oder weniger in Echtzeit bestimmen zu können. Während das proteomische Gerät als „hand-held“ direkt beim Patienten Anwendung finden soll, ist das genomische Gerät aufgrund der notwendigen Stromversorgung als Tischgerät konzipiert.

In einer technologischen (Entwicklung des proteomischen und genomischen PoC-Tools) und klinischen Projektphase (Entwicklung eines Frakturrisikomodells durch die Med Uni Graz und das Teheraner Forschungsinstitut EMRI-TUMS) sollen gezielt aus zwei ganz unterschiedlichen Populationen klinische Risikofaktoren erhoben und Prototypen getestet werden. Die Testung der proteomischen und genomischen Prototypen soll einen Vergleich von Parametern aus Vollblut vs. Serum/Plasma ermöglichen. Zu erforschen, wie gut diese Parameter tatsächlich vergleichbar sein werden (Varianz, Tageszeit, Intra-/Inter-Assay etc.), wird Teil des Projektes sein. Idealerweise sollen langfristig alle klinischen Risikofaktoren und alle Daten, die von Relevanz für die Frakturrisikoprädiktion sind, in die Datenbasis eines zentralen Servers einfließen. „Inwieweit die Vernetzung der Daten in Form eines Registers stattfinden soll, ist noch nicht geklärt“, so Dimai. ■

Bericht:
Reinhard Hofer
■0413

Quelle:

26. Osteoporoseforum, 3.–5. Mai 2018, St. Wolfgang



„50 Jahre Manuelle Medizin in Pörtschach“

6.–8. Juli, Pörtschach

Am Anfang war die Hand

Die Hände sind von jeher das wichtigste Instrument des Arztes. Greifen und Begreifen, Handeln und Behandeln als wichtige Elemente der Heilkunst tragen die Hand und ihre Funktion sogar im Wortlaut. Besonders in der Orthopädie spielt die Hand als Diagnostikum eine wichtige Rolle. „Wer angreift, der begreift“, sagt Prof. Dr. Hans Tilscher.

Seit 1969 veranstaltet Prof. Dr. Hans Tilscher, Gründer und Präsident der Österreichischen Ärztesgesellschaft für Manuelle Medizin und konservative Orthopädie (ÖÄGMM), alljährlich einen Kurs für manuelle Medizin in Pörtschach. Zur 50. Veranstaltung stellte er die Hand selbst in den Mittelpunkt. Der Kongress „Am Anfang war die Hand“ bot an drei Tagen ein reichhaltiges interdisziplinäres Programm. In Vorträgen und Workshops wurde die Hand sowohl als Behandlungsziel bei Schmerzen, Verletzungen und Funktionsstörungen als auch als „Werkzeug“ für Diagnostik und Therapie in der manuellen Medizin betrachtet.

Szintigrafie und Radiosynoviorthese der Hand

Experten aus Österreich, Deutschland und der Schweiz folgten Prof. Tilschers Einladung nach Kärnten. So kam auch der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin, Doz. Dr. Dipl.-Phys. Rigobert Klett, aus Gießen und sprach in zwei Referaten über die Hand als diagnostisches Instrument und über die nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie der Hand.

Die Skelettszintigrafie zeigt laut Klett bei schwierigen traumatologischen Fragestellungen hohe Sensitivität und kann Frakturen sicher ausschließen. Bei Erkrankungen,

die mit funktionellen Veränderungen, wie z.B. einer Perfusions- oder Knochenstoffwechselstörung, einhergehen, sei die Szintigrafie auch in ihrer Spezifität der radiologischen Bildgebung überlegen. Bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen ist die Ganzkörperdarstellung die Domäne der Szintigrafie, aber auch die gezielte Diagnostik der Hand ergibt wesentliche Aussagen für die Frühdiagnose und Therapieplanung: „Die Szintigrafie der Finger- und Handgelenke kann die Entwicklung einer rheumatischen Arthritis in den nächsten zwei Jahren zu 92% voraussagen. Im Vergleich dazu liegt die Sensitivität der MRT hier bei 83%, die des Röntgen bei 50%“, sagt Klett. „Der

Erfolg einer eingeleiteten Basistherapie ist im Verlauf mittels Weichteilphase der Skelettszintigrafie beurteilbar.“

Eine nuklearmedizinische therapeutische Methode bei Synovialitis und aktivierter Arthrose ist die Radiosynoviorthese. „Prospektive Studien zeigen bei rheumatoider Arthritis und seronegativen Arthritiden Erfolgsraten zwischen 62 und 88 Prozent“, so Klett. „Bei aktivierter Arthrose hängt die Erfolgsrate vom Ausmaß der knöchernen Veränderungen ab und liegt zwischen 45 und 85 Prozent. Die besten Ergebnisse werden am Daumensattelgelenk erzielt.“

Die Maus in der Hand

Über ein Krankheitsbild, das in der Menschheitsgeschichte erst vor Kurzem aufgetaucht ist, referierte Prof. Dr. Gerold Ebenbichler von der Universitätsklinik für Physikalische Medizin, Rehabilitation und Arbeitsmedizin, Wien: „Die meisten Computerbefehle und -aktionen werden mit einer Computermaus durchgeführt. Der Unterarm ist dabei meist in Pronation und das Handgelenk abhängig von der Mausehöhe in mehr oder weniger starker Extensions- und Ulnardeviationsstellung.“ In die Bewegungen zur Steuerung der Maus sind Gelenke von den Fingern bis zur Schulter involviert. Bei übermäßiger Beanspruchung können verschiedene Beschwerden in Hand, Unterarm, Schulter, Nacken und Wirbelsäule entstehen, die unter dem Begriff „Repetitive Strain Injury“-Syndrom (RSI-Syndrom) zusammengefasst werden.

„Eine monotone, repetitive und ergonomisch ungünstige Haltung der Hand mit Pronation, Ulnardeviation und verstärkter Extension im Handgelenk könnte das gehäufte Auftreten von Kompressionssyndromen wie Karpaltunnelsyndrom und De-Quervain-Syndrom erklären“, so Ebenbichler. Weitere mögliche Folgen eines Langzeit-Mausgebrauchs sind Arthrosen im PIP- und DIP-Gelenk, schnellende Finger, Insertionstendinosen (Fingerstrecker, Supraspinatus und Bizepssehne) und muskuläre Verspannungen, vorwiegend in der Pars horizontalis des M. trapezius.

„Darf ich Sie angreifen?“

Rechtsanwalt Dr. Stephan Trautmann, Wien, beleuchtete in seinem Vortrag einige juristische Aspekte von „Handgreiflich-

keiten“ im Gesundheitsbereich und gab Tipps für die Praxis mit auf den Weg.

„Bevor man einen Patienten angreift, sollte man ankündigen, was man vorhat, wo man ihn berühren wird und warum das notwendig ist“, rät Trautmann. Das kann Missverständnisse vermeiden und bietet dem Behandler auch eine gewisse rechtliche Absicherung, falls es später zu Vorwürfen wegen Übergriffen kommen sollte. Bestimmte Berufsgruppen, die längeren körperlichen Kontakt mit Patienten haben, wie z.B. Masseur, sollten Art und Ausmaß der geplanten Behandlung mit dem Patienten sogar schriftlich fixieren.

Weil mit Händen leider auch Krankheitskeime übertragen werden können, ist der Trend zum begrüßenden Händeschütteln rückläufig, insbesondere in Ordinationen und Krankenanstalten. „Eine Klinik in Bochum rät ihren Angestellten sogar per Erlass vom Handgeben ab“, berichtet Trautmann. Weil viele Menschen aber nicht auf diese Grundgeste der Höflichkeit verzichten möchten, sollte man zumindest dafür sorgen, dass in Gesundheitseinrichtungen Möglichkeiten für die Händedesinfektion vorhanden sind.

„Als Dienstgeber haben Sie eine Fürsorge- und Aufsichtsverpflichtung für Ihre Mitarbeiter“, erinnert Trautmann. Diese geht weit über Dinge wie Händedesinfektion hinaus. „Sie müssen auch dafür sorgen, dass es unter Ihren Mitarbeitern zu keinen (sexuellen) Übergriffen kommt, dass Autoritätsverhältnisse nicht ausgenutzt werden. Sie haben die Verpflichtung, Präventivmaßnahmen zu treffen. Wenn es zu einem Verfahren kommt, können Sie als Dienstgeber zur Verantwortung gezogen werden“, so Trautmann.

Evidenz steigend

„Massage als Therapieform wurde schon von Hippokrates empfohlen und wird seit Jahrhunderten erfolgreich bei Funktionsstörungen und Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates eingesetzt“, so Prim. Dr. Christian Wiederer, ärztlicher Leiter Kurhaus Bad Gleichenberg und Klinikum am Kurpark Baden. „In den letzten Jahren hat sie als Teil multi-

modaler Behandlungskonzepte noch mehr an Bedeutung gewonnen.“

Trotz ihrer langen Geschichte und den vielfältigen beobachteten Effekten (mechanische, biochemische, reflektorische, psychogene und immunmodulierende) gibt es für die Massage – wie auch für andere physikalische Therapieformen – keinen Nachweis der Wirksamkeit im Sinne von evidenzbasierter Medizin, sagt Wiederer. Der Grund dafür ist, dass ein Studiendesign mit doppelter Verblindung nicht möglich ist und somit hohe Evidenzlevel nicht erreichbar sind. Massage ist zudem schwer standardisierbar, weil abhängig vom ausführenden Therapeuten.

„Mangelnde Wissenschaftlichkeit, fehlende Transparenz und Uneinheitlichkeit – das sind die Vorwürfe, mit denen die manuelle Medizin oft konfrontiert wird“, sagt auch Dr. Bernard Terrier aus Baden in der Schweiz.

Die europäische Dachgesellschaft der manuellen Medizin (European Scientific Society für Manual Medicine, ESSOMM) will dem entgegenwirken. Sie bündelt die Werte ihrer Mitglieder und vertritt sie gegenüber anderen Fachbereichen glaubhaft und wissenschaftlich nachvollziehbar. „Sie ist das manualmedizinische Sprachrohr ihrer Mitglieder“, so Terrier. Aus Österreich ist derzeit neben der ÖÄGMM auch die Österreichische Arbeitsgemeinschaft Manuelle Medizin (ÖÄMM) mit dabei.

In Anlehnung an die Vorgaben der Europäischen Union der medizinischen Fachärzte (Union Européenne des Médecines Spécialistes, UEMS) hat die ESSOMM ein Konsensusdokument verabschiedet, das „European Core Curriculum Manual Medicine“, sowie ein Ausbildungskonzept für ein erstes Curriculum über 100 Ausbildungsstunden, um eine solide Ausbildungsstruktur zu schaffen. ■

Bericht:

Mag. Christine Lindengrün

■04

Quelle:

Kongress „50 Jahre Manuelle Medizin in Pörschach. Am Anfang war die Hand“, 6.–8. Juli 2018, Pörschach

Chirurg ohne Grenzen

Michael Rösch



Der Vorarlberger war zuletzt im Gazastreifen im Einsatz.

„Ich will meine Fähigkeiten dort einsetzen, wo sie am dringendsten gebraucht werden. Chirurgische Hilfe rettet Leben, vor allem in Konfliktgebieten.“



Unabhängig. Unparteiisch. Unbürokratisch.

Ärzte ohne Grenzen wirkt weltweit. Wirken Sie mit.

www.aerzte-ohne-grenzen.at/mitarbeiten



Rheumatoide Arthritis und Osteoporose

Osteopenie und Osteoporose treten bei Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) häufiger auf als in der Normalbevölkerung. Eine verminderte Knochendichte ist bereits im Frühstadium der RA nachweisbar.

Bei der RA handelt es sich um die häufigste entzündliche Gelenkserkrankung. Ca. 0,5% bis 1% der Bevölkerung sind betroffen, Frauen dreimal häufiger als Männer. Die Erkrankung kann in jedem Lebensalter auftreten, am häufigsten jedoch zwischen dem 35. und 50. Lebensjahr.¹ Es handelt sich dabei um eine chronisch-entzündliche Gelenkserkrankung, wobei eine Beteiligung von Sehnen, Gefäßen und inneren Organen möglich ist.¹

Die Osteoporose tritt bereits im Frühstadium der RA auf. Sie führt zu einem erhöhten Risiko für Frakturen sowie erhöhter Morbidität und Sterblichkeit und ist mit hohen Kosten im Gesundheitswesen verbunden. Ursächlich für die Osteoporose sind bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen v.a. die Krankheitsaktivität, die Glukokortikoidtherapie, gastrointestinale Beeinträchtigungen mit Malabsorption, Untergewicht und Inaktivität bzw. Immobilität. Die Krankheitsaktivität ist von entscheidender Bedeutung: In der Bruneck-Studie konnte bei Patienten mit einem erhöhten hs-CRP-Wert (>3,0mg/l) ein bis zu 7,8-fach höheres Frakturrisiko als bei Personen mit einem hs-CRP-Wert <1,0mg/l nachgewiesen werden.²

Proinflammatorische Zytokine führen zum lokalen und systemischen Knochenverlust bei RA, wobei vor allem TNF- α und Interleukin(IL)-6 eine Rolle spielen. Durch eine Therapie mit TNF-Blockern wird die Knochenbildung verstärkt und die Knochenresorption vermindert. Es wird dabei das Verhältnis von RANKL zu OPG durch Induktion von OPG und Reduktion von RANKL in Richtung Knochenhalt verschoben.³ Weiters werden durch TNF Wnt-Signalwegsantagonisten wie Dickkopf (DKK1) induziert, wodurch die Knochenbildung gehemmt wird.

Wie bereits erwähnt, ist auch IL-6 am entzündungsbedingten Knochenabbau beteiligt. Es wirkt katabol, sowohl durch direkte als auch indirekte Stimulierung der Osteoklasten. So konnten bei mit TNF-

Blockern vortherapierten RA-Patienten durch IL-6R-Inhibition eine Knochenprotektion und eine erhöhte Knochendichte beobachtet werden.⁴ Ein weiteres wichtiges Zytokin ist IL-1. Es wirkt wie IL-6 hauptsächlich katabol durch Förderung der Osteoklastenbildung.⁵

Bedeutung der ACPA für den Knochen

Einen wichtigen Stellenwert haben Antikörper gegen citrullinierte Proteine (ACPA). Diese sind bei ca. zwei Dritteln der Patienten mit RA im Serum nachweisbar. Bekanntlich ist das Vorhandensein dieser Antikörper mit schweren Krankheitsverläufen und erhöhtem Knochenabbau assoziiert. Schon viele Jahre vor der Diagnose der RA sind ACPA im Serum nachweisbar. Interessanterweise konnten bei ACPA-positiven Menschen, die noch keine klinischen Symptome einer RA zeigten, eine signifikant verringerte Knochendichte und kortikale Knochenverluste

Das Vorhandensein von ACPA ist mit schweren Krankheitsverläufen und erhöhtem Knochenabbau assoziiert.

nachgewiesen werden.⁶ Es zeigte sich auch, dass ACPA die Osteoklastengenesis nicht nur indirekt beeinflussen können, sondern auch direkt an citrullinierte Proteine auf der Zelloberfläche von Osteoklastenvorläufern binden und diese zu einer vermehrten Osteoklastenbildung anregen.⁷ In einer kürzlich publizierten Studie konnte nachgewiesen werden, dass die Bindung von ACPA an Osteoklastenvorläufer die Expression des proinflammatorischen Chemokins IL-8 fördert. Dieses fördert wiederum die Osteoklastoge-

nese. Die Bedeutung dieses Zytokins wurde in einem Mausmodell bestätigt, bei dem durch die Gabe des IL-8-Rezeptorantagonisten Reparixin ein durch ACPA induzierter systemischer Knochenabbau verhindert werden konnte.⁸

Studienlage zu Osteoporose und Rheuma

Arain et al. konnten 2016 in einer Studie nachweisen, dass eine erniedrigte Knochendichte bereits bei 25% der Patienten in einem frühen Stadium der RA besteht. Ein positiver Rheumafaktor und Menopause bedeuten ein zusätzlich erhöhtes Risiko.⁹

In einer deutschen Studie aus dem Jahr 2011 zeigte sich eine Prävalenz der Osteoporose bei Frauen mit RA von 22% (Männer 20%) und der Osteopenie von 49% (Männer 50%). Eine normale Knochendichte konnte nur bei 30% der Studienteilnehmer mit RA nachgewiesen werden.¹⁰

Eine amerikanische Untersuchung konnte bei Patienten mit einem Durchschnittsalter von 49 Jahren und einer neu diagnostizierten RA ein erhöhtes Frakturrisiko, abhängig von der Dosis der eingenommenen Glukokortikoide, nachweisen. Die Frakturinzidenzraten für eine Prednisondosis <1mg/Tag lagen zwischen 5 und 9/1000 Patientenjahre, für Dosen von >15mg über 16. Bei einer kumulativen Dosis von mehr als 5,4g lag das Frakturinzidenzrisiko bei 13,4. Das Risiko verminderte sich nach einem halben Jahr Kortisonpause um etwa 29%, nach einem Jahr Pause war es vergleichbar mit jenem von Patienten ohne Glukokortikoideinnahme.¹¹

Eine EULAR-Task-Force versuchte herauszufinden, unter welcher Glukokortikoiddosis ein möglichst niedriges Risiko besteht. Die Literaturrecherche ergab, dass es keine eindeutige Evidenz für diese Frage gibt. Man einigte sich auf die Formulierung, dass ein geringeres Risiko für die Mehrzahl der Patienten mit einer langfris-

tigen Dosis von 5mg Prednison pro Tag oder weniger besteht, bei Dosen über 10mg ein eindeutig erhöhtes Risiko für einen Schaden. Bei Dosen zwischen 5mg und 10mg bestimmen Patientencharakteristika das Risiko.¹²

Erhöhte Mortalität

In einer kürzlich publizierten dänischen Studie konnte eindrucksvoll das erhöhte Mortalitätsrisiko nach osteoporotischen Frakturen nachgewiesen werden. Die Autoren betonen, dass eine Fraktur der Ausgangspunkt für viele Gesundheitsprobleme ist, die noch lange nach dem Abheilen der Fraktur bestehen und zu einem früheren Tod führen. So kann das erhöhte Mortalitätsrisiko über eine Dekade nach der Hüftfraktur bestehen, bei anderen Frakturen (außer kleineren oder distalen Frakturen) etwa 5 Jahre. Im Jahr nach dem Hüftbruch hatten Männer ein um 33% höheres Todesrisiko und Frauen ein um 20% höheres Risiko. Bei Oberschenkel- oder Beckenfrakturen lag die 1-Jahres-Überschussmortalität zwischen 20% und 25%. Ein signifikantes Todesrisiko wurde noch 10 Jahre nach dem Bruch einer Hüfte und etwa 5 Jahre nach Frakturen, die nicht die Hüfte betrafen, beobachtet.¹³

Das wichtigste Ziel ist somit, osteoporotische Frakturen zu vermeiden. Die Therapie der Osteoporose orientiert sich an den Osteoporoseempfehlungen des Dachverbandes für Osteologie (DVO). Darin wird die RA als unabhängiger Risikofaktor für Frakturen angesehen (relatives Risiko 1,6 für alle osteoporotischen Frakturen und 1,62 für Hüftfrakturen). Die Leitliniengruppe empfiehlt bei allen Patienten eine Basisdiagnostik und die Durchführung einer DXA.

Therapie

Die Osteologen der Österreichischen Gesellschaft für Knochen- und Mineralstoffwechsel (OEGKM) betonen die Notwendigkeit einer adäquaten Versorgung mit Kalzium und Vitamin D. Bei über 70% der Patienten mit osteoporotischen Frakturen besteht ein erniedrigter Vitamin-D-Spiegel. Die Dosis sollte bei jungen gesunden Menschen zwischen 800 und 2000 IE/Tag liegen. Ältere Patienten oder solche mit einem ausgeprägten Mangel soll-

ten eine Dosis von 4000 IE/Tag über einen Zeitraum von einigen Monaten einnehmen. Von regelmäßigen Messungen des (25-OH-)Vitamin-D-Spiegels oder zu hoch angesetzten Dosierungen raten die Osteologen ab.

Unbedingt notwendig ist eine ausreichende Kalziumversorgung, sie muss im Rahmen einer Osteoporosebehandlung immer durchgeführt werden. Empfohlen ist eine Dosis von 500–1200mg täglich, am besten mit der Nahrung. Um die Kalziumaufnahme mit der Nahrung besser

Rheumatoide Arthritis wird als unabhängiger Risikofaktor für Frakturen gesehen.

einschätzen zu können, sollte ein „Kalziumrechner“ verwendet werden, die OEGKM empfiehlt www.kalziumrechner.at.¹⁴

Eine spezifische Osteoporosetherapie sollte mit Anhebung der Therapiegrenze um +0,5 des T-Scores erfolgen. Sie sollte so lange durchgeführt werden, wie ein erhöhtes Frakturrisiko besteht. Die Therapiedauer für Teriparatid ist auf 24 Monate begrenzt, Bisphosphonate sollten 3–5 Jahre verabreicht werden und Denosumab hat einen therapeutischen Nutzen in Bezug auf Frakturen für mindestens 10 Jahre. Bei Beendigung der Therapie mit Denosumab sollte eine kurzfristige Therapie mit Bisphosphonaten angeschlossen werden, um den Therapieerfolg aufrechtzuerhalten.

Eine seltene, aber sehr gefürchtete Nebenwirkung sind avaskuläre Knochennekrosen. Hier muss zwischen osteoporotischen und onkologischen Therapien unterschieden werden. Bei nicht onkologischen Therapien kommt es sehr selten, nämlich in 0,001–0,01% der Fälle, zum Auftreten dieser Nebenwirkung, die Häufigkeit ist mit der Inzidenz bei der Normalbevölkerung vergleichbar.¹⁵ Seit Kurzem ist die Pathogenese der avaskulären Kiefernekrose bekannt, es handelt sich um eine Infektionskrankheit mit Actinomyces. Therapiert wird langfristig antibiotisch mit Penicillin V, Amoxicillin oder Tetracyklinen. Die antiresorptive Therapie muss nicht beendet werden.¹⁶

Neben der medikamentösen Osteoporosetherapie sollte die regelmäßige körperliche Aktivität gefördert werden, um Muskelkraft, Koordination und Gleichgewicht zu verbessern.¹⁷ ■

Autorin:

Dr. Gabriela Eichbauer-Sturm

Fachärztin für Rheumatologie, Innere Medizin
und Nephrologie
Linz/Kitzbühel

■0421

Literatur:

1 Kulpers JG, Zeidler H: Seropositive rheumatoide Arthritis. In: Zeidler H, Zacher I, Hiepe F (Hrsg): Interdisziplinäre klinische Rheumatologie. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag 2008. 497-536 **2** Schett G et al.: High-sensitivity C-reactive protein and risk of non-traumatic fracture in the Bruneck study. Arch Intern Med 2006; 166: 2495-301 **3** Kitaura H et al.: Immunological reaction in TNF-alpha-mediated osteoclast formation and bone resorption in vitro and in vivo. Clin Dev Immunol 2013; Article ID 181849 **4** Catrina AI et al.: Antitumor necrosis factor therapy increases synovial osteoprotegerin expression in rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 2006; 54: 76-81 **5** Lange U et al.: Wirkung einer IL-6R-Inhibition bei Patienten mit rheumatoider Arthritis auf den Knorpel- und Knochenmetabolismus sowie die Knochendichte. Osteologie 2013; Suppl 01: P25 **6** Kleyer A et al.: Bone loss before the clinical onset of rheumatoid arthritis in subjects with anticitrullinated protein antibodies. Ann Rheum Dis 2014; 73: 854-60 **7** Harre U et al.: Induction of osteoclastogenesis and bone loss by human autoantibodies against citrullinated vimentin. J Clin Invest 2012; 122: 1791-802 **8** Krishnamurthy A et al.: Identification of a novel chemokine-dependent molecular mechanism underlying rheumatoid arthritis-associated autoantibody-mediated bone loss. Ann Rheum Dis 2016; 75(4): 721-9 **9** Arain SR et al.: Low bone mineral density among patients with newly diagnosed rheumatoid arthritis. J Ayub Med Coll Abbottabad 2016; 28(1): 175-8 **10** Heberlein I et al.: Prophylaxis and treatment of osteoporosis in patients with rheumatoid arthritis (ORA study). Z Rheumatol 2011; 70(9): 793-8, 800-2 **11** Balasubramanian A et al.: Glucocorticoid exposure and fracture risk in patients with new-onset rheumatoid arthritis. Osteoporos Int 2016; 27(11): 3239-49 **12** Strehl C et al.: Defining conditions where long-term glucocorticoids treatment has an acceptably low level of harm to facilitate implementation of existing recommendations: viewpoints from an EULAR task force. Ann Rheum Dis 2016; 75(6): 952-7 **13** Tran T et al.: Persistence of excess mortality following individual non-hip fractures: a relative survival analysis. J Clin Endocrinol Metab 2017; jc.2017-02656 **14** Arznei und Vernunft: Neue Osteoporose-Leitlinie und Patienteninformation. Journal für Mineralstoffwechsel & Muskuloskeletale Erkrankungen 2018; 25(2): 75-6 **15** Svejda B et al.: Positionspapier zur medikamentenassoziierten Osteonekrose des Kiefers (MRONJ). Wiener Med Wochenschr 2016; 166(1-2): 68-74 **16** Svejda B: Osteonecrosis of the jaw. 26. Osteoporoseforum, 3.–5. Mai 2018, St. Wolfgang **17** DVO-Leitlinie 2017: Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose. http://www.dv-osteologie.org/dvo_leitlinien/dvo-leitlinie-2017

JETZT NEU!

**Der Extra-Booster
gegen Gicht.**



ZURAMPIC®
Das Add-on zu Allopurinol

- Hohe Effektivität durch duales Wirkprinzip mit Allopurinol¹
- Verdoppelt die Anzahl der Patienten mit gewünschtem sUA*-Zielwert von <6 mg/dl**
- Einfach kombinieren:
1x täglich zusammen mit Allopurinol

**ZURAMPIC® vervollständigt
Ihre Gichttherapie.**



ZURAMPIC®
lesinurad 200mg
tablets

FÜR EINE KOMPLETTE GICHTTHERAPIE

**GELBE
BOX
(RE1)**

Grünenthal Ges.m.b.H.; 2345 Brunn am Gebirge (A)

¹ Zurampic® (Lesinurad) Fachinformation, Stand Mai 2017; *sUA=serum uric acid (Serumharnsäure), **Im Vergleich zu Allopurinol Monotherapie

Zurampic 200mg Filmtabletten: Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Tablette enthält 200mg Lesinurad. **Sonstige Bestandteile:** Jede Tablette enthält 52,92mg Lactose (als Monohydrat). **Anwendungsgebiete:** Zurampic ist in Kombination mit einem Xanthin-Oxidase-Inhibitor angezeigt bei Erwachsenen für die begleitende Behandlung einer Hyperurikämie bei Gicht-Patienten (mit oder ohne Tophi), die den Harnsäurezielwert im Serum mit einer adäquaten Dosis eines Xanthin-Oxidase-Inhibitors allein nicht erreicht haben. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Patienten mit einem Tumorlyse-Syndrom oder Lesch-Nyhan-Syndrom. Patienten mit einer schweren Nierenfunktionsstörung (CrCL unter 30 ml/min), terminaler Niereninsuffizienz, nierentransplantierte oder dialysepflichtige Patienten. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Gichtmittel, Urikosurika, ATC-Code: M04AB05 **Inhaber der Zulassung:** Grünenthal GmbH, Zieglerstr. 6, 52078 Aachen, Deutschland. Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht: Verschreibungspflicht, apothekenpflichtig. Informationen zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. (0517)



Hyperurikämie und Gicht

Vorstellung einer neuen Therapieoption

Mit Lesinurad (Zurampic®) steht ein neues Urikosurikum zur Verfügung, das in Kombination mit Allopurinol verabreicht wird und laut Studiendaten die Harnsäurewerte in den Zielbereich bringen kann, wenn Allopurinol alleine nicht ausreicht.

Hyperurikämie und die Arthritis urica werden weiterhin zunehmende klinisch relevante Beschwerdebilder sein. Die Gichtarthritis durch Ausfallen der Harnsäurekristalle stellt die häufigste destruktive entzündlich-rheumatische Systemerkrankung dar. Jahrelang stand mit Allopurinol in Österreich nur eine Therapieoption zur Harnsäuresenkung zur Verfügung, da die Alternativen entweder nicht verfügbar waren (Probenecid) oder vom Markt genommen wurden (Benzbromaron). Vor fünf Jahren wurde Febuxostat mit etwa doppelt so guter Wirksamkeit wie Allopurinol etabliert. Seit heuer steht mit Lesinurad eine neue effektive urikosurische Komponente als „Add-on“-Option zur Verfügung.

Zu Beginn ist festzuhalten, dass Lesinurad, wie auch die anderen beiden harnsäuresenkenden Medikamente, Allopurinol und Febuxostat, nur bei einer nachgewiesenen Gichtarthritis erstattet werden. Ohne Frage gibt es einen Zusammenhang zwischen der Höhe der Harnsäure und der An-

fallswahrscheinlichkeit einer Gichtarthritis, und es sind auch andere Komorbiditäten wie arterieller Hypertonus, Niereninsuffizienz oder kardiale Ereignisse mit einer Hyperurikämie assoziiert. Die Datenlage ist allerdings bis dato nicht ausreichend, um eine harnsäuresenkende Therapie bei asymptomatischen Hyperurikämiepatienten zur Kardioprotektion zu empfehlen. International ist man sich über die zu erreichenden Zielwerte einig – bei Gicht: Harnsäure unter 6mg/dl, bei tophöser Gicht unter 5mg/dl.

Wirkprinzip

Lesinurad ist der aktive Metabolit aus der Gruppe der nicht nukleosidischen Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI). Seine harnsäuresenkende Wirkung beruht auf der Hemmung der Rückresorption der (Harn-)Säure in der Niere. Die molekularen Targets von Lesinurad sind der apikale Harnsäuretransporter URAT1 und der ebenfalls apikal exprimierte organische Anionentransporter 4 (OAT4). Während diese Targets potent gehemmt werden,

KEYPOINTS

- Lesinurad ist ein Urikosurikum aus der Gruppe der URAT1-Inhibitoren, das in Kombination mit Allopurinol zur Behandlung der Gicht zugelassen ist, wenn Patienten ihre Harnsäurespiegel unter Allopurinol alleine nicht unter 6mg/dl senken können.
- Die Wirkung beruht auf der Hemmung der Transporter OAT4 und URAT1, der für die Reabsorption von Harnsäure in der Niere verantwortlich ist.
- Zu den häufigsten Nebenwirkungen zählen Kopfschmerzen, grippale Beschwerden, erhöhte Kreatininwerte und gastrointestinale Refluxbeschwerden.

werden die basolateralen Transporter Glut9 beziehungsweise OAT1 und OAT3 nicht inhibiert.^{1, 2} Benzbromaron hemmt wie Lesinurad URAT1, nicht aber OAT4. Die maximalen Wirkstoffkonzentrationen von Lesinurad sind nach 1–4 Stunden erreicht. Die Halbwertszeit beträgt 4–5 Stunden. Metabolisiert wird Lesinurad zu

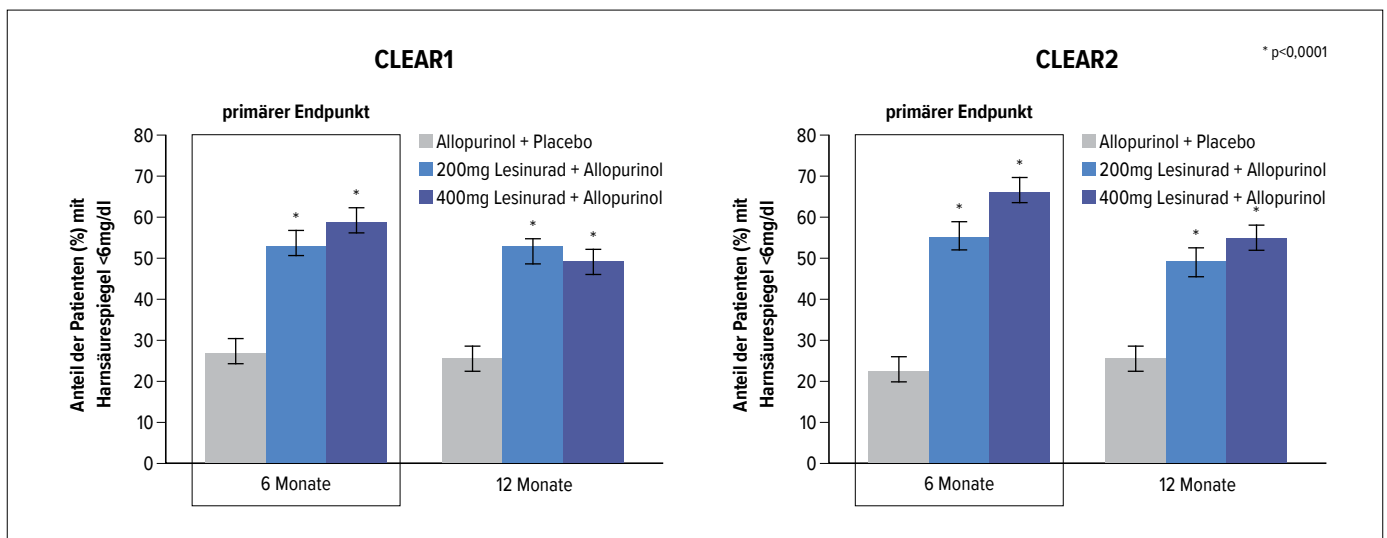


Abb. 1: Anteil der Patienten, die in den Studien CLEAR1 und CLEAR2 einen Harnsäurewert unter 6mg/dl erreichten^{3, 4}

>60% renal, und es wird keine mitochondriale Hepatotoxizität induziert (wie z.B. bei Benzbromaron).

Lesinurad wird vor allem über CYP2C9 metabolisiert. Somit ergibt sich eine Wirkstoffverringernung mit z.B. Rifampicin und Carbamazepin bzw. eine Senkung der Plasmakonzentration von Sildenafil und Amlodipin.

Dosierung

Lesinurad wird in einer Dosis von 200mg morgens gemeinsam mit 300mg Allopurinol eingenommen. In den Studien wurde bei eingeschränkter Nierenfunktion Allopurinol in einer Dosis von 200mg verabreicht. Eine deutlich höhere Inzidenz von erhöhten Serumkreatininspiegeln und renalen Nebenwirkungen inklusive schwerwiegender unerwünschter Wirkungen wurde nach Gabe von 400mg Lesinurad, allein oder in Kombination mit Allopurinol, beobachtet. Die höchste Inzidenz der unerwünschten Wirkungen wurde bei Lesinurad als Monotherapie registriert, daher soll Lesinurad nicht als Monotherapie angewendet werden.

Studiendaten

Zusammengefasst zeigen alle drei großen Studien an 1500 Patienten, auch dann in den Verlängerungen, dass über 50% der Patienten in den Zielbereich zu bringen sind (Abb. 1).^{3, 4}

Eingeschränkte Nierenfunktion

Funktionell bedingt spielt bei einem Urikosurikum die Nierenfunktion eine bedeutende Rolle. Lesinurad verursacht einen Anstieg der renalen Harnsäureexkretion, was zu einem (vorübergehenden) Anstieg des Serumkreatinins, renalen Nebenwirkungen und Nierensteinen führen kann. Diese renalen Nebenwirkungen traten häufiger bei Patienten auf, die mit 400mg Lesinurad behandelt wurden. Aus diesem Grund beträgt die empfohlene Maximaldosis 200mg einmal täglich in Kombination mit Allopurinol. Lesinurad darf nicht bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung (CrCL <30ml/min), terminaler Niereninsuffizienz oder bei dialysepflichtigen Patienten eingesetzt werden. Bei Patienten mit leichter bis mäßiger Nierenfunktionsstörung (CrCL 30–89ml/min) ist keine Dosisanpassung erforderlich. Die Therapie mit Lesinurad sollte nicht bei einer CrCL <45ml/min begonnen werden.

Lesinurad wurde in den USA mit einer sogenannten „boxed warning“ versehen. Sie enthält Informationen über ein erhöhtes Risiko für akutes Nierenversagen, welches häufiger auftritt, wenn Lesinurad als Monotherapie angewandt oder in höheren als den zugelassenen Dosen eingesetzt wird.

In Interaktionsstudien an gesunden Probanden und Gichtpatienten zeigte Le-

sinurad keine klinischen Interaktionen mit Colchicin, Naproxen, Indomethacin, Atorvastatin, Warfarin, Repaglinid, Tolbutamid oder Allopurinol. Bei den Interaktionsstudien zwischen Lesinurad und Allopurinol wurde nur die 300mg-Dosis Allopurinol untersucht.

Kardiale Diskussion

In klinischen Studien mit Lesinurad wurden schwerwiegende kardiovaskuläre unerwünschte Ereignisse (definiert als kardiovaskuläre Todesfälle, nicht tödlicher Myokardinfarkt oder nicht tödlicher Schlaganfall) beobachtet. Ein kausaler Zusammenhang mit Lesinurad wurde nicht hergestellt. Die FDA hat die Herstellerfirma beauftragt, diese Risikofaktoren gesondert zu untersuchen und verlangt Studien. Die kardiovaskulären Ereignisse in Zahlen: 3/100py für Placebo; 4/100py für 200mg Lesinurad + Allopurinol und 8/100py für 400mg Lesinurad + Allopurinol.

Vorbestehende kardiovaskuläre Erkrankung

Lesinurad wird aufgrund unzureichender Daten nicht empfohlen bei Patienten mit instabiler Angina pectoris, Herzinsuffizienz (NYHA III–IV), unkontrolliertem Bluthochdruck sowie bei Patienten mit einem Herzinfarkt, Schlaganfall oder ei-

| | Placebo + XO1 | Lesinurad 200mg + XO1 | Lesinurad 400mg + XO1 |
|--|---------------|-----------------------|-----------------------|
| CrCl ≥90ml/min | n=180 | n=200 | n=203 |
| Blutkreatinin erhöht | 1 (0,6%) | 6 (3,0%) | 12 (5,9%) |
| Nierenversagen* | 0 | 3 (1,5%) | 7 (3,4%) |
| | | | |
| CrCl ≥60 und <90ml/min | n=229 | n=208 | n=213 |
| Blutkreatinin erhöht | 4 (1,7%) | 8 (3,8%) | 21 (9,9%) |
| Nierenversagen* | 4 (1,7%) | 1 (0,5%) | 7 (3,3%) |
| | | | |
| CrCl ≥30 und <60ml/min | n=101 | n=101 | n=92 |
| Blutkreatinin erhöht | 6 (5,9%) | 7 (6,9%) | 10 (10,9%) |
| Nierenversagen* | 5 (5,0%) | 2 (2,0%) | 4 (4,3%) |
| * beinhaltet folgende bevorzugte Begriffe: Nierenversagen, Nierenfunktionsbeeinträchtigung, chronisches Nierenversagen, akutes Nierenversagen und akute prärenale Insuffizienz | | | |

Tab. 1: Inzidenz renaler Nebenwirkungen in Abhängigkeit von Nierenfunktionsstörungen beim Einschluss in placebokontrollierten klinischen Studien unter Lesinurad in Kombination mit einem Xanthinoxidase-Inhibitor (XOI)⁵

ner tiefen Venenthrombose innerhalb der letzten 12 Monate.

Akute Gichtanfälle unter Therapie

Nach Beginn einer harnsäuresenkenden Therapie – und dies ist nicht speziell nur für Lesinurad anzuführen – können aufgrund der Senkung des Serumharnsaurespiegels und der darauffolgenden Mobilisation von Uratablagerungen im Gewebe Gichtanfälle auftreten, besonders dann, wenn der Patient keine entsprechende Harnsaurerestriktion einhält bzw. keine Anfallsprophylaxe durchgeführt wird. Eine Gichtanfallsprophylaxe wird empfohlen ab Beginn der Hyperurikamietherapie, gemäß Empfehlungen z.B. mit Colchicin (Coltab[®]) oder einer niedrigen Glukokortikoiddosis (Aprednison[®] 5mg).

Nebenwirkungspotenzial

Unter der Behandlung mit Lesinurad können grippale Symptome, Kopfschmerzen, gastroösophagealer Reflux, Nieren-

versagen, eingeschränkte Nierenfunktion, Nephrolithiasis (wie oben angeführt) und Kreatininerhöhung auftreten. Renale Nebenwirkungen führten bei 1,2% der Patienten, die mit Lesinurad und Allopurinol behandelt wurden, zum Abbruch der Therapie. In der Gruppe, die mit 400mg Lesinurad und Allopurinol behandelt wurden, waren es 3,3% (Tab. 1).⁵

Zusammenfassung

Mit Lesinurad steht ein neues Urikosurikum zur Verfügung, das potent scheint, die Patienten in den Zielbereich von unter 6mg/dl Harnsäure im Serum zu bringen, wenn Allopurinol alleine nicht ausreicht. Voraussetzung für den Einsatz ist eine weitgehend normale Nierenfunktion, die regelmäßig kontrolliert werden muss. Derzeit wird Lesinurad nur in Kombination mit Allopurinol erstattet. Der Hersteller hat aber auch eine Studie aufgelegt, in der die Kombination mit Lesinurad und Febuxostat sehr erfolgreich war. Nicht zu vergessen: Derzeit wird eine harnsauresen-

kende Therapie nur bei Gichtarthritis empfohlen (mit Betonung auf „derzeit“). Große Studien zu kardiovaskulären Endpunkten laufen und sollten demnächst Ergebnisse liefern.

Eine Fixkombination von Lesinurad mit Allopurinol (Duzallo[®]) ist seit Kurzem auch in Europa erhältlich. Die Zulassung erstreckt sich auf die Behandlung von Hyperurikämie bei Erwachsenen, bei denen das angestrebte Harnsaureniveau mithilfe des Wirkstoffs Allopurinol allein nicht erreicht werden konnte. ■

Autor:

OA Dr. **Raimund Lunzer**
Abteilung für Innere Medizin,
KH Barmherzige Brüder Graz

■21

Literatur:

1 Keenan RT et al. In: Firestein GS et al. (eds): Kelley's Textbook of Rheumatology. 9th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2013; Chapter 94 2 Tan PK et al.: EULAR 2011; Poster THU0025 3 Saag KG et al.: Arthritis Rheumatol 2017; 69: 203-12 4 Bardin T et al.: Ann Rheum Dis 2016; 76: 811-20 5 Fachinformation Zurampic[®]

PHARMA-NEWS

Baricitinib in der dunkelgelben Box

Der Januskinase(JAK)-Inhibitor Baricitinib (Handelsname Olumiant[®]) ist seit dem 1. August 2018 in der dunkelgelben Box (RE1) des Erstattungskodex enthalten und damit erstattungsfähig. Zugelassen ist Baricitinib zur Behandlung Erwachsener mit moderater bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis (RA).

Baricitinib wird einmal täglich oral eingenommen. Durch die selektive und vorübergehende Hemmung von JAK1 und JAK2 wird die Wirkung der bei RA vermehrt exprimierten, inflammatorischen Zytokine gemindert. Dies resultiert in einem sehr raschen Wirkeintritt mit Symptomlinderung bereits in der ersten Woche. So konnte Baricitinib in der RA-BEAM-Studie, einer direkten Vergleichsstudie mit dem Therapiestandard Adalimumab, in Kombination mit MTX seine Überlegenheit durch eine stärkere Wirksamkeit untermauern.^{1,2} Die anhaltende Wirkung ist über einen Zeitraum von über zwei Jahren belegt.³⁻⁵

Baricitinib ist angezeigt zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver RA bei erwachsenen Patienten, die auf

eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Um eine maximale Wirksamkeit zu gewährleisten, wird Baricitinib in Kombination mit Methotrexat (MTX) angewendet. Im Falle einer Unverträglichkeit von MTX kann Baricitinib als Monotherapie angewendet werden. Nötig sind eine Erstverordnung und eine engmaschige Kontrolle durch einen Facharzt mit Additivfach Rheumatologie oder durch Zentren, die be-



rechtigt sind, solche auszubilden. Die Behandlung mit Baricitinib darf nur bei Patienten verlängert werden, die auf die Therapie angesprochen haben. (red) ■

Quelle:

Pressemitteilung der Fa. Eli Lilly GmbH, 4. Juli 2018

Literatur:

1 Taylor PC et al.: N Eng J Med 2017; 376 (7): 652-62
2 Schneider M et al.: Dtsch Arztebl Int 2013; 110(27-28): 477-84 3 Olumiant[®]-Fachinformation. Stand Jänner 2018
4 Smolen et al.: EULAR 2018, Amsterdam; Poster FRI0096
5 Keystone EC et al.: J Rheumatol 2018; 45(1): 14-21

Neue Zielscheibe für Rheumatherapie

Eine Forschergruppe um Prof. Dr. Jan Tuckermann von der Universität Ulm hat molekulare Mechanismen der Kortisonbehandlung aufgedeckt. Die Ergebnisse sollen zu einer gezielteren und somit nebenwirkungsarmen Therapie rheumatischer Erkrankungen beitragen.

Viele Patienten mit rheumatoider Arthritis können ihren Alltag während eines Schubs nur mithilfe von kortisonhaltigen Medikamenten meistern. Doch bei jahrelanger entzündungshemmender Kortisontherapie drohen Resistenzen und schwere Nebenwirkungen wie Osteoporose. Wissenschaftler um Prof. Jan Tuckermann von der Universität Ulm und Dr. Ulrike Baschant (TU Dresden) haben nun die molekulare Wirkweise von Kortison im Detail nachvollzogen und für die Entzündungshemmung wichtige Zelltypen identifiziert. Das Entwicklungsziel für neue, gezielter wirkende Medikamente: Patienten sollen möglichst ohne gesundheitliche Risiken vom schmerzstillenden Effekt des Arzneistoffs profitieren.

Interaktion zwischen Makrophagen und Fibroblasten

In der Zellkultur und in Mausmodellen mit teils ausgeschaltetem Kortisonrezeptor konnte die Gruppe zeigen, dass synoviale Fibroblasten eine herausragende, aber indirekte Rolle für die schmerzstillende Kortisontherapie spielen. Bei einer Behandlung mit Kortison aktivieren diese Fibroblasten vor allem Makrophagen, die Entzündungsherde beseitigen. Demgegenüber ist die direkte Wirkung des Arzneistoffes auf Immunzellen gering. „Bisher wurde die Wirkung kortisonhaltiger Präparate auf synoviale Fibroblasten lediglich in der Zellkultur untersucht, wodurch sich das Zusammenspiel mit anderen Zellen schwer nachvollziehen lässt. Jetzt konnten wir allerdings erstmals im Mausmodell zeigen, dass gerade die Interaktion der Fibroblasten mit den Fresszellen entscheidend für den Erfolg der antientzündlichen Kortisontherapie ist“, sagt Prof. Dr. Tucker-



© Eberhard/Ulm

Prof. Dr. Jan Tuckermann leitet an der Universität Ulm das Institut für Molekulare Endokrinologie der Tiere

mann, Leiter des Ulmer Instituts für Molekulare Endokrinologie der Tiere. Außerdem gelang es den Forschern, eine Lehrbuchmeinung zu widerlegen: Offenbar spielt die Hemmung klassischer Zytokine doch keine Schlüsselrolle bei der Arthritisbehandlung.

Ziel: nebenwirkungsarme Kortisontherapie

Aus diesen Ergebnissen aus dem Labor lassen sich konkrete Verbesserungen für die Rheumatherapie ableiten: „Künftige Medikamente sollten entzündungshemmende Wirkstoffe gezielt an Bindegewebszellen im Gelenkspalt abgeben oder an Mediatoren, die wir bei RNA-Analysen identifiziert haben“, sagt Mascha Koenen, MSc, die Erstautorin der Studie. Werden diese pharmakologischen Zielscheiben direkt anvisiert, könnte die Behandlung rheumatischer Erkrankungen optimiert und Nebenwirkungen reduziert werden. (red) ■

Quelle:

Universität Ulm

Literatur:

• Koenen M et al.: The glucocorticoid receptor in stromal cells is essential for glucocorticoid-mediated suppression of inflammation in arthritis. *Ann Rheum Dis* 2018; doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212762



XELJANZ® (Tofacitinib) erhält als erster JAK-Inhibitor EU-Zulassung zur oralen Behandlung aktiver Psoriasis-Arthritis

Seit Ende Juni ist XELJANZ® nun auch zur Behandlung aktiver Psoriasis-Arthritis (PSA) zugelassen. In der Dosierung 5mg zweimal täglich kann XELJANZ®, in Kombination mit Methotrexat (MTX), zur Behandlung aktiver Psoriasis-Arthritis bei erwachsenen Patienten eingesetzt werden, die auf eine vorangegangene Therapie mit DMARDs („disease modifying antirheumatic drugs“) unzureichend angesprochen haben oder Unverträglichkeiten gegenüber diesen aufweisen.¹

Die Zulassung von XELJANZ® basiert auf umfangreichen klinischen Daten des globalen OPAL-Studienprogramms (Oral Psoriatic Arthritis Trials). Dieses umfasst die beiden Phase-III-Studien OPAL Broaden (nach Versagen konventioneller synthetischer DMARDs) und OPAL Beyond (nach TNF-Inhibitor-Versagen) sowie Daten der Verlängerungsstudie OPAL Balance.²⁻⁴ Das Studienprogramm belegte Wirksamkeit und Verträglichkeit von XELJANZ® in der Behandlung von PsA. Die häufigsten berichteten Nebenwirkungen waren Kopfschmerzen, Infektionen der oberen Atemwege, Nasopharyngitis, Diarrhö, Übelkeit und Hypertonie.¹

XELJANZ® ist der erste und einzige orale Januskinase-Hemmer, der in der Europäischen Union für die Behandlung sowohl von rheumatoider Arthritis (RA) als auch von aktiver Psoriasis-Arthritis zugelassen ist.* Er wurde bisher weltweit mehr als 115 000 Patienten in Kombination (RA, PsA) bzw. Monotherapie (RA) verordnet und zeichnet sich durch ein anhaltendes Wirksamkeits- und ein stabiles Verträglichkeitsprofil aus (Daten in der RA über 9 Jahre, PsA über 3 Jahre).¹⁻⁷

* Zulassung XELJANZ® (RA), EU 03.2017, (PsA) EU 06.2018; Baricitinib (RA) EU 02.2017.

Literatur:

1 Aktuelle Fachinformation XELJANZ® **2** Mease P et al.: Tofacitinib or adalimumab versus placebo for psoriatic arthritis. *New Eng J Med* 2017; 377(16): 1537-50 **3** Gladman D et al.: Tofacitinib in psoriatic arthritis in patients with an inadequate response to TNF inhibitors. *New Eng J Med* 2017; 377(16): 1525-36 **4** Nash P et al.: Safety and efficacy of tofacitinib, an oral janus kinase inhibitor, in patients with active psoriatic arthritis: interim data from opal balance, an open label, long-term extension study. *ACR* 2017; Abstract #64778 **5** Pfizer. Data on File. **6** Wollenhaupt J et al.: *ACR* 2017 San Diego, Poster #522 **7** Strand V et al.: *Arthritis Res Ther* 2015 Dec 15; 17: 362

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Pfizer Corporation Austria GmbH, Wien

Fachkurzinformation siehe Seite 79 | PP-XEL-AUT-0247/07.2018

NEWS

SMS halten Rheumapatienten in Bewegung

Wegen Morgensteifigkeit und Schmerzen in den Gelenken haben Patienten mit rheumatoider Arthritis häufig keine Lust zu körperlicher Betätigung. Auch wenn die Beschwerden heute mit Medikamenten gut kontrolliert werden können, glauben viele, dass sie ihre Gelenke schonen sollten. Aber: „Patienten mit rheumatoider Arthritis haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen“, warnt Prof. Dr. Hanns-Martin Lorenz, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh). Die Gefahr, im mittleren Lebensalter einen Herzinfarkt zu erleiden, ist laut einer dänischen Studie vor allem für jüngere Frauen deutlich erhöht.¹ Rheumatologen am Rigshospitalet Glostrup bei Kopenhagen

haben deshalb eine Schulung entwickelt, die Rheumapatienten veranlassen soll, sich häufiger aus ihren Stühlen und Sesseln zu erheben. Im Motivationstraining geschulte Krankenpflegerinnen berieten die Patienten dazu in drei Gesprächen.



Damit konnte die Sitzdauer der geschulten Patienten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe um mehr als 2 Stunden am Tag verkürzt werden.² Zum Erfolg der Interventionen könnten nach Einschätzung von Prof. Lorenz auch die SMS-Kurznachrichten beigetragen haben, die die Patienten unter der Woche einmal täglich daran erinnerten, wie wichtig die Bewegung für sie ist. (red)

Quelle:

DGRh

Literatur:

1 Lindhardsen J et al.: *Ann Rheum Dis* 2011; 70: 929-34
2 Thomsen T et al.: *Ann Rheum Dis* 2017; 76: 1603-6

RA

PsA

XELJANZ®
DER EINZIGE ORALE
JAK-INHIBITOR ZUGELASSEN
FÜR RA UND PsA^a



BEI UNZUREICHENDEM ANSPRECHEN AUF DMARDs
**RASCHE UND ANHALTENDE
WIRKSAMKEIT¹**
DAFÜR STEHT XELJANZ®



> **115.000 PATIENTEN WELTWEIT²**
IN KOMBINATIONS- (RA, PsA) UND MONOTHERAPIE (RA)^{c,1}

> **9 JAHRE DATEN (RA) UND 3 JAHRE (PsA) ZU ANHALTENDER
WIRKSAMKEIT UND STABLEM VERTRÄGLICHKEITSPROFIL¹⁻⁷**

a. Zulassung XELJANZ® (RA) USA 11.2012, EU 03.2017, (PsA) EU 06.2018; Baricitinib (RA) EU 02.2017. b. Erstverordnung und engmaschige Kontrolle durch Facharzt. Bitte beachten Sie den Regeltext des EKO. c. XELJANZ® (RA) ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven RA bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere DMARDs unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. XELJANZ® kann als Monotherapie gegeben werden, wenn MTX nicht vertragen wird oder wenn eine Behandlung mit MTX ungeeignet ist. XELJANZ® (PsA) ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem krankheitsmodifizierenden antirheumatischen Arzneimittel (DMARD) unzureichend angesprochen oder dieses nicht vertragen haben.

DMARD = krankheitsmodifizierendes Antirheumatikum, MTX = Methotrexat, RA = rheumatoide Arthritis, PsA = Psoriasis Arthritis.

1. Aktuelle Fachinformation XELJANZ®. 2. Pfizer Inc. data on file. 3. Wollenhaupt J et al., Poster #522, ACR 2017 San Diego. 4. Strand V et al., Arthritis Res Ther 2015 Dec 15; 17: 362. 5. Nash P et al. Poster presented at: American College of Rheumatology/Association of Rheumatology Health Professionals Annual Meeting; November 3-8, 2017, San Diego, CA, USA. 6. Mease P et al. N Engl J Med 2017; 377: 1537-1550. 7. Gladman D et al. N Engl J Med 2017; 377: 1525-1536.



© Pfizer Corporation Austria Gesellschaft m.b.H., Wien
www.pfizer.at, www.pfizermed.at

XELJANZ®
[Tofacitinibcitrat]
5 mg Tabletten

Aktuelle Studienergebnisse beim EULAR 2018 präsentiert

Wie 2006 war Amsterdam heuer wieder Schauplatz des Jahreskongresses der European League Against Rheumatism. Wir präsentieren in unserer Nachlese eine Auswahl an Arbeiten, die beim EULAR zu den Themen Atherosklerose, SLE, rheumatoide Arthritis und Psoriasisarthritis vorgestellt wurden.

Canakinumab reduziert Gicht bei Atherosklerosepatienten um mehr als die Hälfte

Canakinumab ist ein monoklonaler Antikörper, der einen durch Interleukin 1 β vermittelten Entzündungsweg blockiert. Die beim EULAR präsentierte Studie, eine Sekundäranalyse der CANTINUS-Studie (Canakinumab Anti-inflammatory Thrombosis Outcomes Study), untersuchte den Einfluss von Canakinumab auf die Sekundärprävention kardiovaskulärer (CV) Ereignisse. Für diese Analyse wurden alle Teilnehmer basierend auf ihrem Serum-Urat-Spiegel zu Studienbeginn in drei Gruppen eingeteilt: niedrig (<6,9mg/dl), mittel (6,9–8,9mg/dl) und hoch (\geq 9,0mg/dl). Canakinumab (gepoolte Dosen) reduzierte signifikant die Rate von Gichtanfällen um mehr als die Hälfte im Vergleich zu Placebo über alle Serum-Urat-Ausgangsgruppen. Die Hazard-Ratio (95% Konfidenzintervall) betrug 0,40 (0,22–0,73), 0,48 (0,31–0,74) und 0,45 (0,28–0,72) für die niedrigen, mittleren und hohen Serum-Urat-Ausgangsgruppen. Die Serum-Harnsäure-Spiegel wurden von Canakinumab im Laufe der Zeit nicht beeinflusst, obwohl es das hochempfindliche C-reaktive Protein (hsCRP) reduzierte.¹

Durch die Untersuchung der Gichtanfälle und CV Ereignisse in den Ausgangs-Serum-Harnsäure-Gruppen demonstrieren die Forscher einen Zusammenhang, der die Serum-Harnsäure-Level als Risikomarker sowohl für Gichtanfälle als auch CV Ereignisse bestätigt. Die Raten pro 100 Personenjahre für die niedrigen, mittleren und hohen Ausgangs-Serum-Harnsäure-Gruppen waren 0,28, 1,36



bzw. 5,94 für Gichtanfälle und 4,1, 5,3, bzw. 5,6 für schwere unerwünschte CV Ereignisse. Aufgrund seines Wirkungsmechanismus zeigte Canakinumab keinen Einfluss auf die Serum-Urat-Spiegel per se.

Belimumab: geringe Progression der Organschäden bei SLE

Patienten mit „systemic lupus erythematosus“ (SLE) sind dem Risiko irreversibler Organschäden ausgesetzt, die sowohl durch Krankheitsaktivität als auch Medikation bedingt sein können. Die Schwere und die Häufigkeit der Schäden nehmen mit der Zeit zu und können unbehandelt zu schweren und sogar tödlichen Komplikationen führen. Die Langzeitorganschadenanalyse² zeigt Daten

aus der einarmigen Langzeitextensionsstudie von 735 Nicht-US-Patienten, die bis zu 9 Jahre mit Benlysta behandelt wurden. In Bezug auf den Wirksamkeitsendpunkt (Veränderung im SLICC Damage Index [SDI] gegenüber dem Ausgangswert im Studienjahr 8, einem validierten Score zur Quantifizierung von Organschäden) hatten 87,7% der mit Benlysta behandelten Patienten keine weiteren Organschäden. Die Häufigkeit von unerwünschten Ereignissen blieb im Laufe der Zeit stabil oder ging zurück.

Die „Propensity Score (PS) Matched Analysis“³ zeigt den Vergleich von gepoolten Daten aus den BLISS-Langzeitverlängerungsstudien mit Daten der Toronto-Lupuskohorte (TLC) über 5 Jahre. Patienten, die mit Benlysta plus Standardthe-

rapie (SoC) behandelt wurden, hatten eine signifikant geringere Progression von SLE-bezogenen Organschäden (einen Anstieg im SDI-Score um 0,45 Einheiten weniger), verglichen mit Patienten in der TLC, die SoC erhielten (n=181, p<0,001). Patienten, die mit Benlysta plus SoC behandelt wurden, wiesen im Vergleich zu SoC-Patienten eine um 60% geringere Wahrscheinlichkeit auf, einen schlechteren SDI-Wert zu erreichen (n=323, p<0,001). Ein Patient, der Benlysta plus SoC erhält, hat eine jährliche Wahrscheinlichkeit für eine Organschadenprogression von 3,1%, verglichen mit einer jährlichen Wahrscheinlichkeit von 7,5% bei SoC (n=323).

Die in beiden Analysen beobachtete Langzeitsicherheit entsprach dem bekannten Sicherheitsprofil von Benlysta.

Neue Daten zum IL-17A-Inhibitor Ixekizumab

Für den Interleukin(IL)-17A-Inhibitor Ixekizumab wurden neue Langzeitdaten der SPIRIT-P1-Studie bei aktiver Psoriasisarthritis (PsA) vorgestellt. Diese belegen, dass die starke Wirksamkeit auf die Gelenksbeschwerden auch über drei Jahre erhalten bleibt.⁴ Bisherige Studiendaten zeigen, dass Ixekizumab alle wesentlichen klinischen Domänen der PsA wirksam verbessern kann.^{5, 6} So belegen bisherige Auswertungen der PsA-Studien SPIRIT-P1 und -P2 eine schnelle, starke und anhaltende Wirksamkeit bei Gelenksbeschwerden.^{5, 6} Aktuelle in Amsterdam vorgestellte Daten aus der Studie SPIRIT-P1 bei Biologika-naiven Patienten bestätigen, dass die starke Wirksamkeit bei PsA auch über einen Zeitraum von drei Jahren erhalten bleibt: So erreichten 69% der Patienten ein ACR-20-Ansprechen, 51% ein ACR-50-Ansprechen sowie 33% ein ACR-70-Ansprechen (mNRI).⁴ Nach Berechnung mit der „As observed“-Methode erreichten 95% der Patienten ein ACR-20-Ansprechen.⁴ Ein vollständiges Abklingen von Entesitis und Daktylitis, die zu den häufigsten Manifestationen der PsA gehören, erzielten 47 bzw. 62% der Patienten (LEI bzw. LDI-B = 0; mNRI).

Auch die Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit (HAQ-DI) blieb erhalten: Diese lag nach 156 Wochen bei -0,4 Punkten im Vergleich zum Ausgangswert.⁴ Ixekizumab ist jedoch nicht nur bei Biologika-naiven Patienten wirksam, sondern zeigte auch vergleichbar hohe ACR-Ansprechraten nach TNF- α -Versagen.^{5, 6} Dies bestätigen auch jüngst beim EULAR-Kongress vorgestellte Daten über 52 Wochen.

Darüber hinaus zeigen neue Auswertungen der Studien SPIRIT-P1 und -P2 positive Effekte auf patientenrelevante Endpunkte. So verbesserte sich die Fatigue der Patienten deutlich.⁷ Des Weiteren erzielten viele Patienten innerhalb von 24 Wochen eine Remission ihrer Krankheitsaktivität.⁸

Baricitinib: signifikante klinische Verbesserungen

Baricitinib ist ein oraler selektiver Inhibitor der Januskinase (JAK) 1 und JAK2, der in Europa und Japan zur Behandlung von rheu-

mit Baricitinib 4mg erreichten eine signifikante Verbesserung der Arthritis und des Hautausschlags (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index 2000, SLEDAI-2K) im Vergleich zu Placebo (67% vs. 53%; p<0,05), was der primäre Endpunkt der Studie war. Patienten mit Baricitinib 4mg erreichten zudem eine signifikant höhere SRI-4(Systemic Lupus Erythematosus Responder Index)-Antwort (64% gegenüber 48%; p<0,05) sowie eine Reduktion der Gichtanfälle (SELENA-SLEDAI Flare Index, SFI), eine Verbesserung des Lupus Low Disease Activity State (LLDAS) und des Tender Joint Count. Die Häufigkeit von unerwünschten Ereignissen, die zu einem Therapieabbruch führten, und schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen (SAE) war bei beiden Baricitinib-Dosen höher als bei Placebo. Es gab keine Todesfälle, bösartigen Erkrankungen, schwerwiegenden unerwünschten kardiovaskulären Ereignisse, schweren Herpes-zoster-Infektionen oder Tuberkulose. Ein SAE einer tiefen Venenthrombose wurde bei einem Patienten mit Risikofaktoren berichtet.⁹ ■

Bericht: Redaktion

■21



matoider Arthritis zugelassen ist. In einer Phase-II-Studie zeigten SLE-Patienten, die Baricitinib einnahmen, im Vergleich zu Placebo eine signifikante Verbesserung von mehreren klinischen Parametern.⁹ Diese Studie umfasste 314 Patienten mit SLE, die eine stabile Basistherapie erhielten und 1:1:1 zu Placebo, Baricitinib 2 oder 4mg einmal täglich randomisiert wurden. Patienten

Quelle:

EULAR Annual European Congress of Rheumatology, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam

Literatur:

1 Solomon DH et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Abstract OP0014 **2** Van Vollenhoven RF et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Abstract OP0252 **3** Urowitz M et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Abstract OP0254 **4** Chandran V et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Poster THU0333 **5** Mease PJ et al.: Ann Rheum Dis 2017; 76(1): 79-87 **6** Nash P et al.: Lancet 2017; 389(10086): 2317-27 **7** Orbai AM et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Poster AB0906 **8** Coates L et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Poster THU0314 **9** Wallace DJ et al.: EULAR, 13.-16. Juni 2018, Amsterdam, Abstract OP0019

i-FemMe 2018

Vom richtigen Blick für die Zusammenhänge

Bei chronisch-entzündlichen rheumatischen Erkrankungen ist der Blick über die Grenzen des eigenen Fachgebiets hinaus besonders wichtig, weil sich die Symptome vieler dieser Erkrankungen in unterschiedlichen Körperregionen manifestieren.

Die einzige rein weibliche Fachtagung zu Themen aus dem Formenkreis der chronisch-entzündlichen Erkrankungen, die von österreichischen Rheumatologinnen und Dermatologinnen initiierte i-FemMe, fand nun erstmals in Deutschland statt. Spezialistinnen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz schärfen bei dieser zweitägigen Veranstaltung in Hamburg ihren Blick für Zusammenhänge in der Rheumatologie, Dermatologie und Gastroenterologie. Unterstützt wird die i-FemMe von der Firma Pfizer.

i-FemMe goes D-A-CH

i-FemMe steht für „Inflammation Female Medical Event“ und fand erstmals 2015 in Salzburg statt. Den Vorsitz führte damals wie heute Dr. Gabriele Eberl, Ärztliche Leiterin des Kurzentrums Ludwigstorff in Bad Deutsch-Altenburg: „Ziel war und ist es, den Austausch der Expertinnen, die mit dem weiten Themenfeld der inflammatorischen Erkrankungen, also der entzündlichen Autoimmunerkrankungen, befasst sind, zu fördern. Wir freuen uns sehr, dass Kolleginnen aus Deutschland uns heuer nach Hamburg eingeladen haben. So entstand die Idee, auch Schweizer Kolleginnen einzubinden und die i-FemMe für Spezialistinnen aus der D-A-CH-Region zu öffnen. Jetzt blicken wir nicht nur über Fach-, sondern auch über Landesgrenzen.“ Kovorsitzende Prof. Dr. Tanja Kühbacher, Chefärztin des Asklepios Westklinikums in Hamburg, ergänzte: „Die hochkarätigen, praxisnahen Vorträge bringen einen wichtigen Input sowohl für die wissenschaftliche Arbeit als auch für den Praxisalltag.“



Vorsitzende Dr. Gabriele Eberl, Bad Deutsch-Altenburg



Kovorsitzende Prof. Dr. Tanja Kühbacher, Hamburg

Heißes Thema Mikrobiom

Als Gastroenterologin ist Kühbacher vor allem auch das Erkennen der Zusammenhänge zwischen dem Mikrobiom und den chronisch-entzündlichen Erkrankungen des Darms ein großes Anliegen: „Die Erforschung des Mikrobioms ist zurzeit eines der heißesten Themen der Wissenschaft.“ In Bezug auf chronisch-entzündliche Darmerkrankungen ist natürlich das Mikrobiom des Darms besonders interessant. „Die Erkenntnisse über den Zusammenhang von Genetik, Umwelt und Mikrobiom in Hinblick auf die Entstehung chronisch-entzündlicher Erkrankungen sind für uns wertvoll. Wichtig ist auf jeden Fall, dass diese Darmerkrankungen möglichst frühzeitig diagnostiziert und therapiert werden.“

Auf welche vielfältige Weise das Mikrobiom Einfluss auf chronisch-entzündliche Erkrankungen hat, zeigte die österreichische Nephro- und Rheumatologin Dr. Gabriela Eichbauer-Sturm in ihrem Vortrag

auf: „Zentrale Aufgabe des Mikrobioms ist es, das Gleichgewicht im Körper aufrechtzuerhalten. Kommt es zu einem Verlust von schützenden Bakterien, vermehren sich krankmachende. Dies führt in der Folge zu einer Überstimulierung des Immunsystems und zu chronischen Entzündungsreaktionen.“ Bei Patienten mit rheumatoider Arthritis konnte zum Beispiel Jahre vor Ausbruch ihrer Erkrankung eine Veränderung der Zusammensetzung ihrer Mundhöhlenflora beobachtet werden. Diverse chronisch-entzündliche Hauterkrankungen, wie Psoriasis, Neurodermitis und Pemphigus vulgaris, gehen mit einer Veränderung des Mikrobioms nicht nur der betroffenen Hautstellen, sondern der gesamten Haut einher.

Natürlich wirkt sich das, was wir mit der Nahrung zu uns nehmen, auch auf die Bakterien unseres Darms aus. „Dies ist ein spannendes Thema der Forschung. Auch wenn noch lange nicht alle Zusammenhänge entschlüsselt sind, sehen wir doch eindeutig: Bei chronisch-entzündlichen

Erkrankungen wie Psoriasis, Psoriasisarthritis, rheumatoider Arthritis oder natürlich Zöliakie können Ernährung und Lebensstil auf verschiedenen Ebenen eine große Rolle spielen“, so Eichbauer-Sturm. Außerdem gibt es auch eindeutig eine Verbindung zwischen Übergewicht und entzündlichen Erkrankungen. Die Zusammenhänge hier sind sehr komplex, aber, vereinfacht gesagt, kommt es in den stark vergrößerten Fettzellen von Übergewichtigen zu einer Überproduktion von Zytokinen. Dies wiederum wirkt sich auf alle entzündlichen Prozesse im Körper aus, nimmt zum Beispiel Einfluss auf Entstehung und Verlauf von Psoriasis und rheumatoider Arthritis oder begünstigt auch atherosklerotische Veränderungen. Eine Normalisierung des Körpergewichts, pflanzenbetonte Kost, Omega-3-Fettsäuren-reiche Kost wie Seefische, hochwertige Pflanzenöle und Nüsse, wenig tierische

und verarbeitete Lebensmittel, Verzicht auf Zigaretten und regelmäßige körperliche Aktivität sind daher wichtige Empfehlungen bei Erkrankungen aus dem chronisch-entzündlichen Formenkreis.

Fächerübergreifende Komorbiditäten

„Inflammatorische Erkrankungen haben viele Facetten. So können zum Beispiel zusätzlich zu einer im Vordergrund stehenden Symptomatik auch andere Erscheinungen aus dem rheumatologischen, dermatologischen, gastroenterologischen und oder anderen Bereichen auftreten. Daher ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf diesem Gebiet so enorm wichtig“, meinte Eberl und erläuterte, dass z.B. 10% der Patienten mit Spondyloarthritis auch an Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa leiden, 16%

von ihnen an Psoriasis, 30–40% an Uveitis und ebenso viele an einer Enthesitis. „Wir haben auf der i-FemMe daher auch immer eine interdisziplinäre Fallkonferenz, die einen oder mehrere Fälle aus der Sicht der Rheumatologie, der Dermatologie und der Gastroenterologie beleuchtet. Dies ist besonders wichtig, um den fächerübergreifenden Blick zu schärfen, und wird immer auch besonders gut angenommen.“

Auch wenn die Tagung von Ärztinnen für Ärztinnen konzipiert ist, kommen die männlichen Kollegen natürlich nicht zu kurz. Ein Teil der Vorträge wurde mitgefilmt und steht interessierten Ärzten auf Anfrage zur Verfügung (Pfizer Corporation Austria GmbH, Tel.: 01/521 15-0). (red) ■

Quelle:

Presseausendung Urban & Schenk medical media consulting, 4. Juli 2018

NEWS

Rheumabus on Tour durch Österreich

Im Oktober wird eine mobile Awareness-Kampagne zum Thema Rheuma starten. Ein Informationsbus besucht 16 Städte in Oberösterreich, Niederösterreich, im Burgenland und in der Steiermark.

Vom 13. bis 17. Oktober wird der Rheumabus unterwegs sein. Betroffene und Interessierte können sich an diesen fünf Tagen umfassend und kostenlos von einem Team aus Rheumatologen, Physiotherapeuten und ehrenamtlichen Mitarbeitern der Österreichischen Rheumaliga über Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises informieren.

Information und Aufklärung sind Erfolgsfaktoren

Je früher rheumatische Erkrankungen erkannt und behandelt werden, desto besser ist der Behandlungserfolg. Daher ist es für Betroffene wichtig, sich über Symptome, Diagnose und Behandlungsmöglichkeiten von Muskel- und Skeletterkrankungen zu informieren. Dazu bietet der Rheumabus im Oktober eine besondere und einfache Gelegenheit.



© Österreichische Rheumaliga

Die Versorgung von Rheumabetroffenen ist von deutlichen regionalen Unterschieden geprägt. Während in größeren Städten ein Überangebot besteht, herrscht im ländlichen Bereich oft ein Mangel an Fachärzten. Deshalb steuert der Rheumabus nicht die Großstädte an, sondern besucht kleinere Gemeinden, um offene Fragen zu beantworten. (red)

Nähere Informationen: www.rheumaliga.at

Hier hält der Rheumabus

13. Oktober 2018 in Oberösterreich

8.30–11 Uhr Ried im Innkreis, Stadtplatz
12–14 Uhr Braunau am Inn, Stadtplatz
16–18 Uhr Rohrbach, Stadtplatz

14. Oktober 2018 in Oberösterreich und Niederösterreich

8.30–11 Uhr Bad Leonfelden, Stadtplatz
12.30–14.30 Uhr Zwettl, Stadtplatz
15.30–17.30 Uhr Gmünd, Stadtplatz

15. Oktober 2018 in Niederösterreich

9–11 Uhr Horn, Kirchenplatz
12.30–14.30 Uhr Mistelbach, Hauptplatz/Rathaus
15.30–17.30 Uhr Gänserndorf, Stadtbücherei, Bahnhofstraße

16. Oktober 2018 im Burgenland

8.30–10 Uhr Neusiedl am See, Rathaus
10.30–12 Uhr Eisenstadt, Stadtplatz, Fußgängerzone
13–15 Uhr Oberpullendorf, Hauptplatz
16–18 Uhr Oberwart, Hauptplatz/Bezirksgericht

17. Oktober 2018 im Burgenland und in der Steiermark

9–11 Uhr Güssing, Rathaus/Hauptplatz
12.30–14.30 Uhr Hartberg, Hauptplatz
15–17 Uhr Fürstenfeld, Augustinerplatz

Neue Leitlinie zur Polymyalgia rheumatica

Die deutschsprachigen Gesellschaften für Rheumatologie (DGRh, ÖGR und SGR) haben in Zusammenarbeit mit weiteren Organisationen eine Leitlinie zur Behandlung der Polymyalgia rheumatica (PMR) erarbeitet.¹ Von den gebündelten Empfehlungen erhoffen sich die Experten einen spürbaren Nutzen für die Patienten, da die Therapie bislang uneinheitlich gehandhabt wird. Die neue Leitlinie enthält vor allem detaillierte Empfehlungen zur Therapie mit Kortison.

Doc Martin aus der gleichnamigen TV-Serie diagnostiziert im Gespräch mit einem Angestellten des Hotelpersonals „so nebenbei“ eine PMR. Der Mann ist typischerweise über 50, hat Schulterschmerzen, eine verdickte Schläfenarterie und bis zu diesem Zeitpunkt keine Ahnung, dass er von einer rheumatischen Erkrankung betroffen ist. Die frühzeitige Diagnose und Therapieeinleitung sind aber insbesondere bei gleichzeitigem Vorliegen einer Riesenzellarteriitis (RZA) wesentlich, da die Entzündung der Arterien schnell zu schlimmen Komplikationen führen kann. Vor allem die ischämische Optikusneuropathie mit drohender Erblindung ist gefürchtet.

Symptome sprechen für sich

Die PMR ist, obwohl in der Öffentlichkeit kaum bekannt, keineswegs selten. „Bei Personen im höheren Lebensalter ist sie nach der rheumatoiden Arthritis die zweithäufigste entzündlich-rheumatische Erkrankung“, erläutert Prof. Dr. Frank Buttgerit von der Charité – Universitätsmedizin Berlin, unter dessen Leitung die Leitlinie erstellt wurde.

Charakteristisch ist, dass die Erkrankung selten vor dem 50. Lebensjahr auftritt und Frauen dreimal häufiger betroffen sind als Männer. Prof. Dr. Marcus Köller, Primar am SMZ Süd – Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wien, beschreibt das klassische klinische Bild: Die Patienten schildern meist „Muskelschmerzen“ oder auch „Knochenschmerzen“ sowie Steifigkeit in Schultern, Nacken und Oberarmen, besonders am Morgen. Das Kämmen bzw. Frisieren fällt schwer oder ist gar nicht möglich. „70 bis 95 Prozent der Betroffenen haben bilaterale Schultergürtelschmerzen, 50 bis 70 Prozent beidseitige Beckengürtelschmerzen“, so Köller. Nackenschmerzen, Ödeme am Hand- bzw. Fußrücken und periphere Arthritiden sind

weitere Hinweise auf PMR. Zusätzlich können Fieber, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit und Gewichtsverlust auftreten.

In der Blutuntersuchung können eine erhöhte Blutsenkungsgeschwindigkeit und/oder ein Anstieg von C-reaktivem Protein als Zeichen einer entzündlichen Erkrankung auffallen. Einen spezifischen Marker für PMR gibt es nicht, jedoch können in einem relativ kurzen Anamnesegespräch „starke Hinweise“ gesammelt werden, so Köller. Die neuen EULAR/ACR-Klassifikationskriterien sind hilfreich, um das Krankheitsbild zu identifizieren.^{2, 3}

Keine Alternative zu Kortison

Die Behandlung der PMR besteht gemäß der neuen S3-Leitlinie¹ in der Gabe von oralen Glukokortikoiden. Die Therapie soll unmittelbar nach Diagnosestellung eingeleitet werden – das ist laut Prof. Buttgerit eine wichtige Empfehlung dieser Leitlinie. Bei den meisten Patienten komme es zu einer raschen und deutlich ausgeprägten Linderung der Beschwerden. „Viele Betroffene kommen dann ohne weitere Schmerzmittel aus“, so der Experte.

„Kortison wirkt sehr rasch und sehr gut“, bestätigt Köller. Die Dosierung der Glukokortikoid-Therapie soll für jeden PMR-Patienten individuell angepasst werden. Sie sollte immer so hoch wie nötig, aber so niedrig wie möglich sein. Wichtig ist, dass die Initialdosis nicht zu niedrig angesetzt wird: Laut der neuen Leitlinie sollte sie zwischen 15 und 25mg Prednison-Äquivalent pro Tag liegen. Es sollen keine Initialdosen von $\leq 7,5$ mg/Tag oder von >30 mg/Tag angewendet werden.

Um die Risiken und Nebenwirkungen so gering wie möglich zu halten, wird den Patienten empfohlen, das Medikament morgens einzunehmen. „Das vermindert das Auftreten von Schlafstörungen und verringert die Beeinträchtigungen des Hormonsystems“, so Buttgerit.

Nach dem Abklingen der Beschwerden wird die Kortisondosis langsam, aber möglichst kontinuierlich gesenkt – „basierend auf einem regelmäßigen Monitoring der Krankheitsaktivität des Patienten, der Laborparameter und des Auftretens von Nebenwirkungen“, so der Wortlaut der Leitlinie. Hierzu gibt es keine festen Vorgaben, jedoch Empfehlungen zum Vorgehen bei der Dosisreduktion und dazu, welche Dosis nach welcher Zeit erreicht werden sollte.¹

Zusätzlich zur Glukokortikoid-Therapie sollte insbesondere bei Risikopatienten die Gabe von Methotrexat frühzeitig in Betracht gezogen werden. Begleitend zur medikamentösen Behandlung rät die Leitlinie vor allem bei älteren und gebrechlichen Personen zu einer Physiotherapie. Dadurch soll verhindert werden, dass die Patienten im Verlauf der Erkrankung dauerhafte Einbußen ihrer Beweglichkeit erleiden.

Aus Sicht der Leitlinienautoren gibt es derzeit keine Alternativen zur Behandlung mit Glukokortikoiden. In Studien seien Patienten zwar teilweise erfolgreich mit Biologika behandelt worden, für eine Empfehlung seien die Erfahrungen derzeit noch nicht ausreichend.

Langfristig sind die Aussichten bei einer leitliniengerechten Behandlung durch einen Rheumatologen für Betroffene gut. „Viele Patienten erholen sich vollständig von der Erkrankung und benötigen nach einiger Zeit keine Medikamente mehr“, sagt Buttgerit.

Auf Riesenzellarteriitis achten

PMR kann zusammen mit einer RZA auftreten, einer systemischen Entzündung der Arterien (häufig betroffen: Arteria temporalis, Arteria ophthalmica und Aortenbogen). „Etwa jeder fünfte PMR-Patient hat auch eine RZA und bis zu zwei Drittel der RZA-Patienten zeigen PMR-Symptome“, sagt Köller. In MR-Studien ist der Overlap zwischen den beiden Erkran-

kungen sogar noch höher. Eine Studie entdeckte klinisch stumme Gefäßentzündungen bei 12 von 13 PMR-Patienten.⁴

Auch für die RZA gibt es Klassifikationskriterien der ACR. „Bei der Diagnostik der Riesenzellarteriitis darf man sich nicht immer auf die Blutsenkungsgeschwindigkeit verlassen“, betont Köller. Denn sie ist nicht zwingend erhöht: „Behandeln Sie die Symptome, nicht die Befunde!“ Köller empfiehlt, auf Kopf- und Kauschmerzen, Auffälligkeiten der Schläfenarterie, Visusstörungen und Claudicatio (vor allem der oberen Extremität) zu achten. Bei der Abklärung von Fieber unklarer Genese (FUO) bei älteren Menschen sollte ebenfalls immer auch eine PMR bzw. RZA in Betracht gezogen werden, denn RZA verursacht etwa 2%, in der Population der über 65-Jährigen sogar 16% aller Fälle von unklarem Fieber.

Der histologische Nachweis aus der Biopsie der Arteria temporalis gilt zwar immer noch als Standard bei Befall dieser Arterie, aber bei einem hochgradigen klinischen Verdacht hat auch das in der So-

nographie typische HALO-Zeichen eine ausreichend hohe Sensitivität und Spezifität. Ein histologischer Befund muss in diesen Situationen nach Meinung Köllers nicht abgewartet werden: „Die Gefahr einer Augenbeteiligung ist viel zu groß, man sollte daher bei Verdacht auf RZA sofort mit der Steroidtherapie beginnen.“ Für extrakranielle Manifestationen der RZA sind Fluorodeoxyglucose-Positronen-Emission-Tomographie (FDG-PET) oder PET-CT geeignet.

Das Therapieregime für die RZA beinhaltet initiale Prednisolon-Dosen von 40–60mg/Tag, bei Visusverlust 500–1000mg Methyl-Prednisolon i.v. über 3 Tage. Je nach Verlauf erfolgt die Dosisreduktion mithilfe von Methotrexat laut den EULAR-Empfehlungen. Wie bei der PMR zeigen auch bei RZA TNF-Hemmer keine Wirkung. Aber mit dem IL-6-Hemmer Tocilizumab steht eine Behandlungsalternative für therapieresistente Fälle zur Verfügung.

Köller betont, dass es wichtig sei, auch bei behandelten RZA-Patienten im Lauf

der Therapie immer wieder an die mögliche Entwicklung von Aortenaneurysmen zu denken und regelmäßig Untersuchungen in diese Richtung anzuordnen. ■

Bericht:

Mag. Christine Lindengrün

■21

Quellen:

• Pressemitteilung der DGRh, Mai 2018 • 18. Wiener Rheumatag, 4. Mai 2018, Wien

Literatur:

1 Buttgerit F et al.: S3-Leitlinie zur Behandlung der Polymyalgia rheumatica. Z Rheumatol 2018; 77(5): 429-41
 2 Dasgupta B et al.: 2012 provisional classification criteria for polymyalgia rheumatica: a European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology collaborative initiative. Arthritis Rheum 2012; 64: 943-54
 3 Dasgupta B et al.: 2012 provisional classification criteria for polymyalgia rheumatica: a European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology collaborative initiative. Ann Rheum Dis 2012; 71: 484-92
 4 Moosig F et al.: Correlation between 18-fluorodeoxyglucose accumulation in large vessels and serological markers of inflammation in polymyalgia rheumatica: a quantitative PET study. Ann Rheum Dis 2004; 63(7): 870-3

Schneller wieder fit

Dolgit®



Bei stumpfen Traumen, Muskelverspannungen und Schmerzen der gelenknahen Weichteile:

- rasche Schmerzlinderung
- rascher Rückgang der Schwellung



**OHNE ALKOHOL –
TROCKNET DIE HAUT
NICHT AUS**



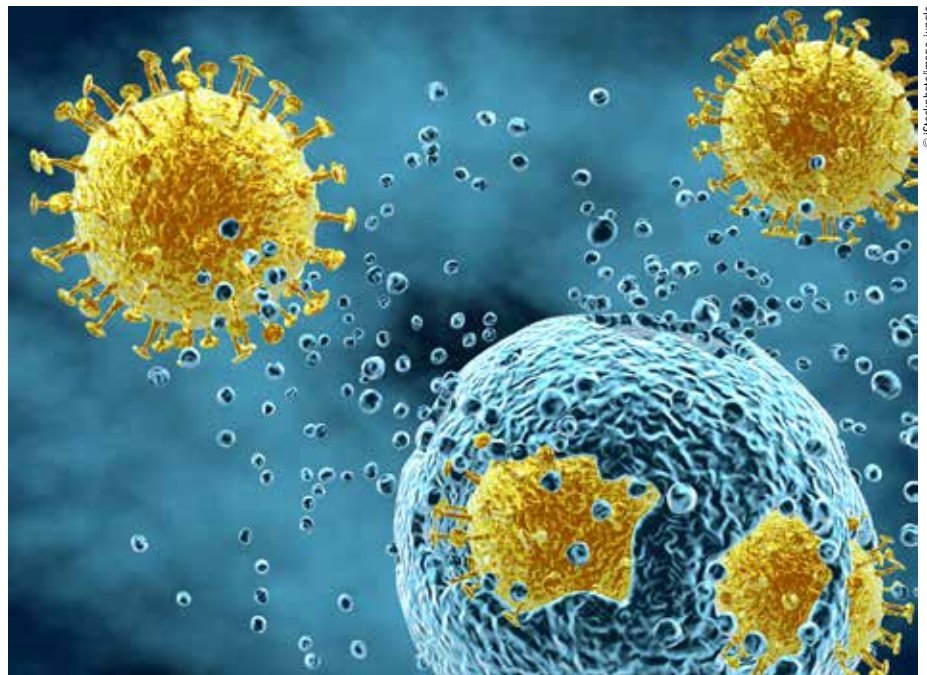
www.sanova.at

Lymphozyten gegen Rheuma?

Immunologen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) haben gezeigt, dass ILC2, eine Gruppe seltener lymphoider Zellen, eine Schlüsselrolle bei der Entstehung entzündlicher Arthritis spielen. Die Erkenntnisse der FAU-Forscher könnten neue Therapieansätze bei der Behandlung von Rheuma begründen.

Seltene Immunzelle reguliert Arthritis

ILCs, sogenannte „innate lymphoid cells“, haben zwar keine T- und B-Zell-Rezeptoren und auch keine Zelltypmarker, die für Lymphozyten typisch sind, nehmen jedoch zentrale Aufgaben bei der Abwehr von Infektionserregern im menschlichen Körper wahr. Häufig sind sie die Ersthelfer, die das Immunsystem alarmieren, bevor die eigentliche Immunisierung beginnt. „Von früheren Untersuchungen wissen wir, dass ILC2 durch die Produktion des Zellsignalmoleküls IL-9 die Rückbildung chronischer Entzündungen einleiten kann“, sagt Projektleiter Dr. Mario Zaiss. „In unserer aktuellen Studie haben wir nun gezielt die Rolle von ILC2s in der Initiationsphase von rheumatoider Arthritis untersucht.“



ILC2 hilft nur vor Ausbruch der Krankheit

Zaiss und seine Forscherkollegen konnten zunächst zeigen, dass die Zahl von ILC2 im peripheren Blut und in den Gelenken von Patienten mit rheumatoider Arthritis im Vergleich zu gesunden Menschen deutlich erhöht ist. Laborversuche bestätigten die regulatorische Funktion von ILC2: Wurde die Zahl dieser Immunzellen genetisch reduziert, verschlechterte sich der spätere Krankheitsverlauf; die therapeutische Verstärkung von ILC2 hingegen schwächte die Arthritis signifikant ab. Die Hoffnungen, Patienten mit bestehender entzündlicher Arthritis künftig durch gezielte Anreicherung von ILC2 heilen zu können, müssen die Forscher allerdings dämpfen: „An der essenziellen regulatorischen Rolle von ILC2 bei der Initiierung von Arthritis besteht kein Zweifel“, erklärt Mario Zaiss. „Allerdings müsste eine Therapie vor Ausbruch der Krankheit erfolgen – ein späterer Transfer

von ILC2 führt zu keiner Verbesserung des klinischen Bildes.“

Für die weitere Forschung zur Arthritistherapie stehen nun zwei wesentliche Aspekte im Fokus: Zum einen gilt es, sichere Methoden zu finden, die Zahl von ILC2 im Körper gezielt anzureichern. Zum anderen muss nach neuen, verlässlichen Möglichkeiten gesucht werden, Anzeiger für Arthritis noch vor Ausbruch der Krankheit zu erkennen – denn nur so können die seltenen Lymphozyten überhaupt therapeutisch eingesetzt werden. (red) ■

Quelle:

Medienmitteilung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Literatur:

• Yasunori Omata Y et al.: Group 2 innate lymphoid cells attenuate inflammatory arthritis and protect from bone destruction in mice. *Cell Reports* 2018; 24(1): 169-80

TERMIN

Jahrestagung der ÖGR

29. November – 1. Dezember 2018

Tech Gate, Wien

Wissenschaftliche Leitung:
Assoz.-Prof. Dr. Christian Dejaco

Information und Anmeldung:
www.rheumatologie.at

NEU AB 2018:

BIOSIMILARS. VOM PIONIER FÜR BIOTECH.

Qualität braucht Zeit. Deshalb entwickeln wir Biosimilars mit der selben Präzision wie unsere eigenen innovativen Biologika. Das Ergebnis: Qualitativ hochwertige Arzneimittel, die in Bezug auf Reinheit, Verträglichkeit und Wirksamkeit keine klinisch relevanten Unterschiede zu ihren Vorbildern aufzeigen.

Vom Pionier für Biotechnologie.





Was sind die Behandlungsoptionen für diesen Patienten?



Subchondroplasty® (SCP®) - Verfahren

SCP ist ein minimalinvasives fluoroskopisch unterstütztes Verfahren um geschlossene Knochendefekte - einschließlich BMLs - mit AccuFill® BSM, einem injizierbaren, biomimetischen Knochenersatzmaterial auszufüllen.

 **ZIMMER BIOMET**
Your progress. Our promise.®

© 2018 Zimmer Biomet. All content herein is protected by copyright, trademarks and other intellectual property rights, as applicable, owned by or licensed to Zimmer Biomet or its affiliates unless otherwise indicated, and must not be redistributed, duplicated or disclosed, in whole or in part, without the express written consent of Zimmer Biomet. This material is intended for health care professionals. Distribution to any other recipient is prohibited. For product information, including indications, contraindications, warnings, precautions, potential adverse effects and patient counseling information, see the package insert and www.zimmerbiomet.com. Check for country product clearances and reference product specific instructions for use.