

JATROS

www.universimed.com

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie



ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE | ab Seite 8

Die schmerzhafte Knieprothese

RHEUMATOLOGIE | Seite 60

Radiosynoviorthese bei chronisch-entzündlichen Gelenkerkrankungen



MOBILITY TODAY AND TOMORROW*

 **Cosentyx**[®]
secukinumab

**Langanhaltende Besserung
der PsA- und der AS-Symptome**^{1,2}

**Konsistentes
Sicherheitsprofil**^{1,2}

Über 80 % Retentionsrate^{1,2,**}



Langanhaltende Wirkung bei PsA und bei AS über 5 Jahre^{1,2}

* Mobility ist hier definiert als Verbesserung des BASDAI sowie des Schweregrades und der Dauer der Morgensteifigkeit.
** Über 80 % aller Patienten blieben bis Woche 260 (5 Jahre lang) durchgehend in Behandlung mit Cosentyx[®]

Referenzen: 1. Mease et al. Arthritis Rheumatol. 2018; 70 (suppl. 10). <https://acrabstracts.org/abstract/secukinumab-provides-sustained-improvements-in-the-signs-and-symptoms-in-psoriatic-arthritis-final-5-year-efficacy-and-safety-results-from-a-phase-3-trial/>, Accessed 26. 3. 2019. 2. Baraliakos et al. Arthritis Rheumatol. 2018; 70 (suppl. 10). <https://acrabstracts.org/abstract/long-term-evaluation-of-secukinumab-in-ankylosing-spondylitis-5-year-efficacy-and-safety-results-from-a-phase-3-trial/>, Accessed 26. 3. 2019.

Novartis Pharma GmbH, Stella-Klein-Löw-Weg 17, 1020 Wien, Datum der Erstellung: 04/2019, AT1904989625

Fachkurzinformation siehe Seite 65



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen!

Seit dem Beginn der Kniegelenksendoprothetik gibt es auch die Kniegelenksrevisionsendoprothetik. Die Zufriedenheit von Patienten mit einer Knie-TEP hängt in erster Linie von den Erwartungen vor dem Eingriff, vom Ausmaß der Funktionsverbesserung und vom Schmerzverlauf ab. Circa 20% aller Patienten mit einer Knieprothese sind mit dem Operationsergebnis nicht zufrieden, die Erwartungen an den Eingriff sind jedoch in den letzten Jahren immer weiter gestiegen.

Gerade im Kniegelenk stellt die schmerzhafte Endoprothese eine besondere Herausforderung dar. Dies ist vor allem durch den komplexen Aufbau dieses Drehscharniergelenkes bedingt. Ein komplexes Weichteilsystem, welches das femorotibiale sowie auch das patellofemorale Gelenk führt, ist anfällig für Überlastungssyndrome wie auch Pathologien, welche das Balancing, die Gelenkführung oder die Gelenksstellung betreffen. Nach der endoprothetischen Versorgung kommen andere mögliche Ursachen für eine Schmerzsymptomatik hinzu: Lockerung, Infektion, Arthrose in nicht versorgten Gelenkbereichen oder Fissuren/Frakturen. Eine standardisierte Abklärung der schmerzhaften Prothese gewinnt immer mehr an Bedeutung. Nachvollziehbare genormte und dokumentierte diagnostische Straßen werden unumgänglich und auch forensisch immer

wichtiger. Auch in der je nach Diagnosefindung später durchgeführten Revisionschirurgie muss das Therapiekonzept nachvollziehbar sein und anerkannten Behandlungsalgorithmen folgend durchgeführt werden. Eine Revisionsoperation zu beginnen, ohne die genaue Ursache des Schmerzes zu kennen und ohne klar erkannte Pathologie, ist in jedem Fall obsolet. Abweichungen stellen auch forensisch immer mehr ein Problem dar. In diesem Heft sollen ein Update für Diagnostik und Behandlungsstrategien sowie ein Vorschlag für standardisierte Therapiealgorithmen gegeben werden.

Mathias Glehr

Universitätsklinik für Orthopädie und
Orthopädische Chirurgie, Graz

Wissenschaftliche Beiräte

D. Aletaha, Wien; **W. Anderl**, Wien; **C. Bach**, Feldkirch; **N. Böhler**, 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. Krismar**, Innsbruck; **W. Lack**, Wien; **B. Leeb**, Stockerau; **K. Machold**, Wien; **R. Maier**, Baden; **S. Marlovits**, Wien; **M. Mousavi**, Wien; **T. Muellner**, Wien; **S. Nehrner**, Krems; **T. Neubauer**, Horn; **M. Nicolakis**, Wien; **M. Nogler**, Innsbruck; **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

**Online Registrierung
unter:
www.unfallchirurgen.at**

Knie und Kniegelenksnahe Strukturen

55. Jahrestagung

**3. – 5. Oktober 2019
Salzburg**

2019



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

KNIE

8 Diagnostischer Algorithmus bei schmerzhafter Knieprothese

F. Amerstorfer, Graz
M. Glehr, Graz

**12 Indikation zum Prothesenwechsel
Zunehmende Bedeutung lokaler Antibiotika**

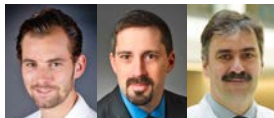
H. Winkler, Wien

**16 Knochenverlust in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks**

S. Klim, Graz
M. Glehr, Graz

**18 Periprothetische Frakturen im Bereich des Kniegelenks
Wechsel oder Belassen der Prothese?**

P. Ruckstuhl, Berlin
S. Märdian, Berlin
C. Perka, Berlin

**22 Behandlung der distalen Femurfraktur: Möglichkeiten der Osteosynthese**

S. Grechenig, Klagenfurt
M. Treven, Klagenfurt
L. Holzer, Klagenfurt
V. Smekal, Klagenfurt

26 Osteosynthese bei periprothetischer distaler Femurfraktur

L. Beller, Feldkirch
R. El Attal, Feldkirch

**29 Endoprothetischer Gelenkersatz bei distalen Femurfrakturen**

L. Holzer, Klagenfurt
V. Smekal, Klagenfurt

**32 Primäre Endoprothetik bei proximaler Tibiafraktur: ein Literaturreview**

R. El Attal, Feldkirch

**36 Knieprotheseninfekt nach Katzenbiss am Unterschenkel**

M. Treven, Klagenfurt

**39 Knieendoprothetik
Herausforderungen begegnen**

ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE

40 Neues Knorpelersatzmaterial zur Hemiarthroplastie beim Hallux rigidus: Erstanwendung in Österreich

M. Kaipel, Wien

**42 Brachytherapie bei der Behandlung von Weichteilsarkomen**

D. Dammerer, Innsbruck



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: Mag. Manuela Moya. E-Mail: manuela.moya@universimed.com. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhölzl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda. Grafik: Amir Taheri. Produktion & Druck: AV + Astoria (Print Alliance GmbH), 2540 Bad Vöslau. 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.



BVdO Jahrestagung 2019

Berufsverband Österreichischer Fachärzte für Orthopädie
und orthopädische Chirurgie

Save the Date: Samstag, 30. November 2019

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS

Organisation und Anmeldung

Universimed Cross Media Content GmbH

Tel.: +43 1 876 79 56-33 | Fax: +43 1 876 79 56-20

www.bvdo-jahrestagung.at, event@universimed.com

Location

Haus der Ingenieure, 1. Stock

Eschenbachgasse 9

1010 Wien

44 35. ÖGO-Jahrestagung
Vielfalt in der Orthopädie

46 Interdisziplinäres
Polytraumasymposium
L. L. Negrin, Wien



48 9th M. O. R. E. International Symposium
„We want MORE“

50 Eindrücke vom ECTES 2019
A. Kanovsky, Klagenfurt
C. Deininger, Salzburg

51 Das „Austrian Fellowship for Traumatology“
der ÖGU geht in eine weitere Runde
N. Lang, Wien



52 „Hip days“ auf der Stolzalpe

RHEUMATOLOGIE/ORTHOPÄDIE INTERDISZIPLINÄR

54 Überlastungssyndrome:
von der Pathogenese zur Therapie
S. F. Fischerauer, Graz
G. Gruber, Graz



57 Bildgebung bei rheumatischen
Affektionen am Fuß
D. Mattausch, Linz



60 Stellenwert der Radiosynoviorthese
bei chronisch-entzündlichen
Gelenkserkrankungen
B. Oder, Wien



64 13. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress
Freude an Bewegung



RHEUMATOLOGIE

66 Gicht: neue Medikamente
und Ernährung
J. Gruber, Innsbruck

69 17. Wachauer Rheumatag
Hochkarätige Fortbildung im Schloss Spitz

71 Orenzia® (Abatacept)
ACPA-Serokonversion erhöht Remissionsrate
bei RA

73 Rheumatoide Arthritis
Deeskalation der Medikamente möglich,
aber der Patient muss mitentscheiden

Neu auf MED-Diplom.at

DFP-Fortbildung für Orthopädie & Traumatologie

4 neue DFP-Kurse im Fachbereich

- Endoprothetik bei Schenkelhalsfraktur geriatrischer Patienten
- Etablierte Verfahren und neue Trends der Meniskus Chirurgie
- Therapieoptionen nach fehlgeschlagener Osteosynthese von Hüftfrakturen
- Weichteilsarkome der Hüfte und des Beckens





Diagnostischer Algorithmus bei schmerzhafter Knieprothese

Unklare Schmerzen nach Implantation einer Knie totalendoprothese stellen eine besondere Herausforderung an den behandelnden Arzt dar. Standardisierte diagnostische Algorithmen können dem Chirurgen dabei helfen, schnell eine korrekte Diagnose zu stellen, um eine entsprechende Therapie einzuleiten.

Die Implantationen von Knie totalendoprothesen (KTEP) nehmen seit Jahren stetig zu. Trotz sorgfältiger Operationsplanung, verbesserten Operationstechniken sowie ständiger Weiterentwicklung der Implantate klagen ca. 20% der Patienten nach Implantation einer KTEP über Schmerzen.¹ Sowohl extraartikuläre als auch intraartikuläre Ursachen können für diese Schmerzen verantwortlich sein und bedürfen einer genauen Abklärung.

Das Risiko, an einer Protheseninfektion zu erkranken, liegt bei ca. 2%. Sie stellt eine schwerwiegende Komplikation dar.² Um ein optimales Behandlungs- und Therapieergebnis zu erzielen, ist es für den jeweiligen behandelnden Arzt bzw. Operateur von entscheidender Bedeutung, die richtige Diagnose bei schmerzhaften Knieprothesen zu stellen. Gerade chronische Knieprotheseninfektionen stellen in der Abklärung eine besondere Herausforderung dar. Die nachfolgende Übersichtsarbeit fokussiert auf die Abklärung einer möglichen Protheseninfektion bei Patienten mit Schmerzen nach KTEP-Implantation und skizziert einen diagnostischen Algorithmus als Entscheidungshilfe (Abb. 1).

Diagnostischer Algorithmus

Anamnese

Eine sorgfältige und ausführliche Anamnese ist der erste wichtige Eckpfeiler in der Abklärung von Schmerzen nach Implantation einer KTEP und sollte vor Beginn jeder klinischen Untersuchung durchgeführt werden. Folgende Fragen sollten gezielt gestellt werden:

- Seit wann bestehen die Schmerzen?
- Ruhe- und/oder Belastungsschmerzen?
- Schmerzcharakter und -intensität?

- allgemeines Krankheitsgefühl?
- Fieber und/oder Schüttelfrost?
- Gab es bei der Primärimplantation Probleme (Wundheilungsstörung, verlängerte Antibiose etc.)?

Ruheschmerzen sowie allgemeines Krankheitsgefühl, vielleicht in Kombination mit einer postoperativen Wundheilungsstörung, sprechen eher für einen Protheseninfekt; reine Belastungsschmerzen hingegen für eine mechanische Ursache. Prinzipiell gilt jede schmerzhafter KTEP solange als infiziert, bis das Gegenteil bewiesen wird.

Klinische Untersuchung

Nach der Anamnese muss jedes Kniegelenk klinisch untersucht werden. Zuvor sollten potenziell extraartikuläre Ursachen (z. B. Lumboischialgie, Coxarthrose, periphere arterielle Verschlusskrankheit etc.) durch ergänzende klinische sowie bildgebende Untersuchungen ausgeschlossen werden. Zur Differenzierung von intraartikulären Beschwerden erfolgt eine genaue Untersuchung des betroffenen Kniegelenks. Es sollte besonders darauf geachtet werden, ob das Kniegelenk geschwollen, gerötet und/oder überwärmt ist (immer im Vergleich zur Gegenseite). Des Weiteren werden das Kniegelenk sowie dessen umgebende Weichteile (Muskeln, Sehnen) auf mögliche Schmerzpunkte abgetastet. Druckschmerzen entlang des Pes anserinus sind Zeichen einer Tendinopathie, die zum einen durch eine Fehl- oder Überbelastung, zum anderen durch eine zu große Tibiakomponente begründet sein kann. Durch genaues Abtasten sowie Bewegungsüberprüfung der Patella können ein Patellahyperkompressionssyndrom, eine fortgeschrittene Retropatellararthrose

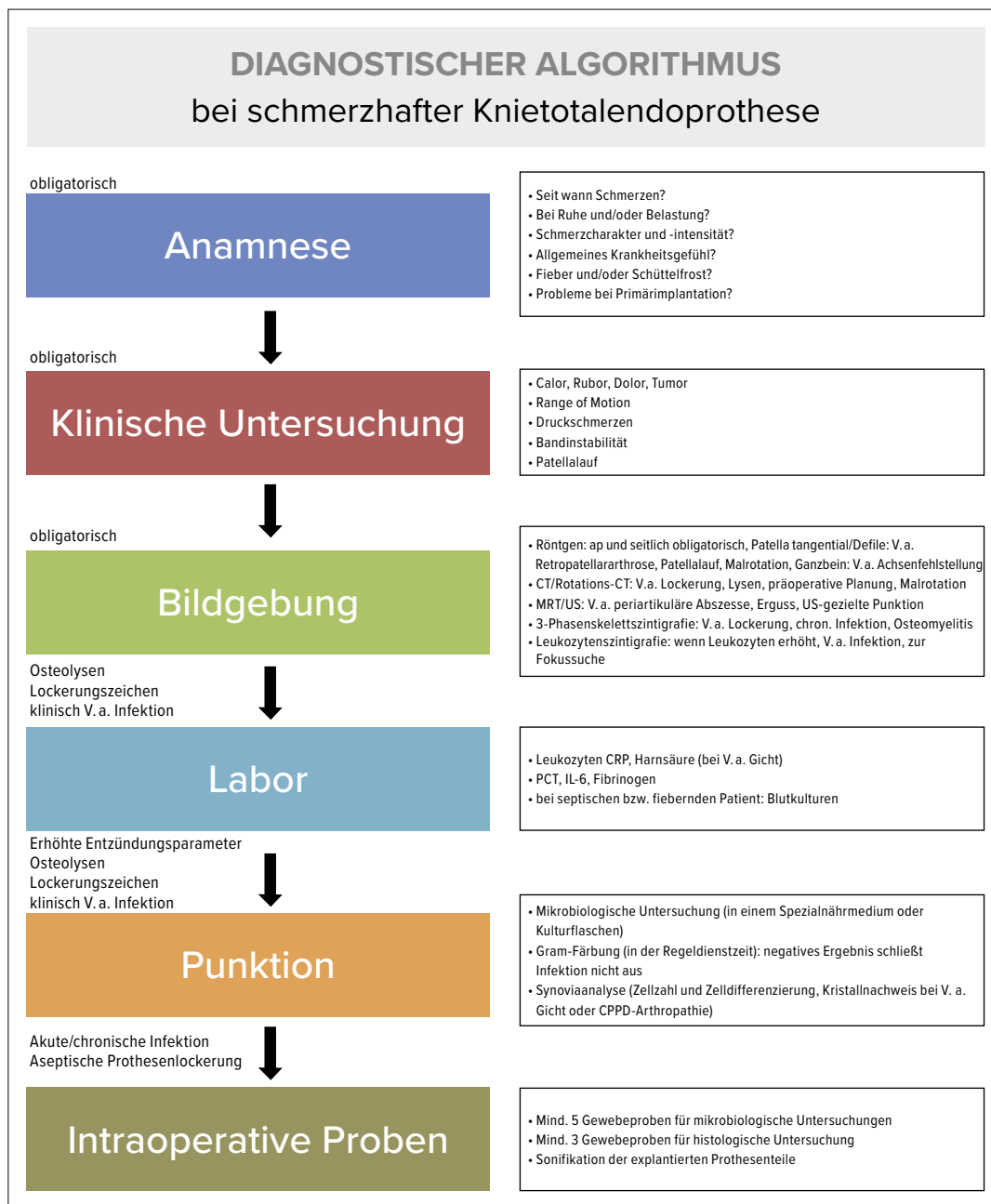
KEYPOINTS

- Eine schmerzhafter KTEP gilt so lange als infiziert, bis das Gegenteil bewiesen wird.
- Einer der wichtigsten Eckpfeiler in der Abklärung von KTEP-Infektionen ist die Punktion des betroffenen Kniegelenks und Gewinnung von Synovialflüssigkeit zur mikrobiologischen Aufarbeitung sowie Zellzahlanalyse und Zelldifferenzierung.
- Explantierte Prothesenteile sollen zur Sonifikation eingeschickt werden.
- Entnahme von mindestens 5 Gewebeprobe für mikrobiologischen und histologischen Untersuchung.

oder eine lateralisierte Patella diagnostiziert werden. Nach Erhebung der aktiven und passiven Beweglichkeit („range of motion“, ROM, nach der Neutral-Null-Methode) erfolgt die Stabilitätsprüfung des Kniegelenks in verschiedenen Beugewinkeln, um mögliche Bandinstabilitäten zu verifizieren.

Bildgebung

Röntgenaufnahmen in beiden Ebenen sowie die Ganzbein- und Patellaaufnahme gehören zu den ersten apparativen Untersuchungsmodalitäten, wobei eine a. p. und eine seitliche Aufnahme des Kniegelenks obligatorisch durchzuführen sind. Sie geben uns die ersten wichtigen Hinweise hinsichtlich möglicher Ursachen einer schmerzhaften KTEP. Lockerungszeichen, Osteolysen und/oder ein Resorptionssaum um das Implantat können nativradiologisch Zeichen einer infizierten KTEP sein und bedürfen einer weiteren Abklärung. Eine CT-Untersuchung ermöglicht eine genauere Beurteilung des Knochen-Implantat-Interfaces sowie der Aus-



dehnung vorhandener Osteolysen und kann ferner zur präoperativen Planung bei großen Revisionseingriffen herangezogen werden. Eine weitere Indikation zur Durchführung einer CT-Untersuchung (Rotations-CT) ergibt sich bei Verdacht auf eine Fehlrotation der femoralen bzw. tibialen Prothesenkomponente.

Die MRT als weiteres Schichtbildverfahren eignet sich vor allem zur Abklärung von periartikulären Abszessen, ist jedoch nicht immer sofort verfügbar und hat gerade bei großen Revisionsprothesen aufgrund möglicher Metallartefakte ihre Limitationen. Gerade hier liegt der Vorteil der Sonografie: Sie ist schnell und unkom-

pliziert durchführbar und kann ebenfalls zur ultraschallgezielten Punktion herangezogen werden.

Die 3-Phasen-Skelettszintigrafie ist eine häufig verwendete, nuklearmedizinische Untersuchung. Sie besitzt eine hohe Sensitivität, jedoch eine niedrige Spezifität.³ Vor allem in den ersten postoperativen Monaten (bis zu 12 Monaten) ist das Ergebnis dieser Untersuchung jedoch nicht verwertbar, da auch normales Knochenremodelling in der Knochenszintigrafie angezeigt wird. Die 3-Phasen-Skelettszintigrafie wird sehr häufig in Kombination mit einer Leukozytenszintigrafie verwendet, vor allem bei vorangegangener, positiver

Knochenszintigrafie.⁴ Zusätzlich kann die Leukozytenszintigrafie bei unklaren Infektionen bzw. erhöhten Entzündungsparametern zur Fokussuche, und um potenzielle Streuerde zu identifizieren, herangezogen werden.

Labor

Bei Verdacht auf eine KTEP-Infektion sollte immer eine Serumanalyse von Leukozyten und CRP erfolgen, wobei negative Befunde einen Protheseninfekt nicht ausschließen. Rezente Studien an unserer Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie untersuchten verschiedene Biomarker zur Detektion von Prothesenin-

fektionen.⁵ In diesen Studien konnte gezeigt werden, dass sowohl Procalcitonin als auch IL-6 als schnelle Biomarker hilfreich bei der Diagnosestellung einer Protheseninfektion sind.^{5, 6}

Neben den oben genannten Entzündungsparametern sollten bei jedem septischen Patienten bzw. Patienten mit Fieber so rasch wie möglich, und am besten vor Antibiotikagabe, Blutkulturen abgenommen werden.

Punktion

Einer der wichtigsten Eckpfeiler in der Abklärung von KTEP-Infektionen ist die Punktion des betroffenen Kniegelenks zur Gewinnung von Synovialflüssigkeit. Alle etablierten Diagnosekriterien beinhalten sowohl die mikrobiologische Analyse der Gelenksflüssigkeit als auch die Analyse der Zellzahl sowie der Zelldifferenzierung und haben eine hohe Sensitivität und Spezifität.⁷⁻⁹ Wichtig ist die sterile Durchführung, um zum einen das Risiko einer iatrogenen Infektion zu minimieren, zum anderen eine Kontamination zu vermeiden. Wenn es der Gesundheitszustand des Patienten zulässt, sollte eine Punktion unter laufender Antibiose vermieden werden. Eine negative Punktion schließt eine Infektion nicht aus und vice versa, daher sollte bei unklaren Befunden eine Wiederholung der Punktion in Erwägung gezogen werden. Zur mikrobiologischen Aufarbeitung kann das Punktat entweder in dafür vorgesehene spezielle Nährmedien wie die BHI-Bouillon-Röhrchen (Brain-Heart-Infusion) gegeben werden, oder, sollten diese nicht vorhanden sein, in Kulturflaschen eingepflegt werden.¹⁰ Als dritte Untersuchungsmöglichkeit kann eine Gram-Färbung aus dem Synoviapunktat durchgeführt werden, wobei diese Untersuchungsmethode sehr häufig nur in der Regeldienstzeit zur Verfügung steht und negative Ergebnisse eine Infektion nicht ausschließen.¹¹

Eine KTEP-Infektion liegt laut „Pocket Guide to Diagnosis & Treatment of Periprosthetic Joint Infection (PJI)“ vor, wenn ein oder mehrere Kriterien erfüllt sind (Tab. 1).¹²

Intraoperative Infektabklärung

Wird die Indikation zu einer Revisionsoperation gestellt, ist es von besonderer Bedeutung, ausreichend viele intraoperative Gewebeprobe sowohl zur his-

Untersuchung	Kriterium	Sensitivität	Spezifität
Klinik	Fistel oder Eiter um die Prothese	20–30 %	100 %
Leukozytenzahl im Punktat	> 2000 µl Leukozyten oder > 70 % Granulozyten (PMN)	90 %	95 %
Histologie	Entzündung im periprothetischen Gewebe (> 5 Granulozyten/HPF)	73 %	95 %
Mikrobiologie	Erregernachweis in:		
	Synovialflüssigkeit oder	45–75 %	95 %
	≥ 2 Gewebeprobe oder	60–80 %	92 %
	Sonikat ≥ 50 CFU/ml	0–90 %	95 %

Tab. 1: Eine Infektion liegt vor, wenn ein oder mehrere Kriterien erfüllt sind (nach „Pocket Guide to Diagnosis & Treatment of PJI“)¹²

toologischen als auch mikrobiologischen Aufarbeitung zu entnehmen. Zudem sollten explantierte Prothesenteile zur Sonifikation eingeschickt werden.¹³ An unserer Abteilung wurde zur standardisierten Durchführung dieser Entnahmen eine „Infektbox“ im Operationsaal etabliert, welche alle wichtigen Untersuchungen enthält. Insgesamt werden 5 Gewebeprobe aus makroskopisch auffälligen, periartikulären Weichteilbezirken entnommen. Die ersten 3 Gewebeprobe werden in der Hälfte geteilt und idealerweise mit BAKT I und HISTO I, BAKT II und HISTO II sowie BAKT III und Histo III beschriftet. Somit können die Ergebnisse der Untersuchungen im Verlauf miteinander verglichen und mögliche Kontaminationen ausgeschlossen werden. Die 4. und 5. Gewebeprobe werden lediglich der mikrobiologischen Untersuchung zugeführt und dementsprechend mit BAKTIV und BAKTV bezeichnet.

Zusammenfassung

Die Abklärung einer schmerzhaften Knieprothese stellt behandelnde Ärzte immer wieder vor eine Herausforderung. Schmerzen nach Implantation einer KTEP können durch eine Infektion hervorgerufen werden. Eine schmerzhaft KTEP gilt solange als infiziert, bis das Gegenteil bewiesen wird. Dabei sind gerade der chronische Protheseninfekt bzw. eine Infektion mit niedrig virulenten Keimen schwer zu diagnostizieren. Aufgrund dessen sind diagnostische Algorithmen in der täglichen Praxis hilfreich und stehen als Entscheidungshilfen zur Verfügung. ■

Autoren:

Dr. **Florian Amerstorfer**

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. **Mathias Glehr**

Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Medizinische Universität Graz

E-Mail: florian.amerstorfer@medunigraz.at

mathias.glehr@medunigraz.at

■04

Literatur:

- Bourne RB et al.: Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 57-63
- Knutson K et al.: Survival of knee arthroplasties. A nation-wide multicentre investigation of 8000 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68: 795-803
- Verberne SJ et al.: What is the accuracy of nuclear imaging in the assessment of periprosthetic knee infection? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475: 1395-410
- Signore A et al.: Consensus document for the diagnosis of prosthetic joint infections: a joint paper by the EANM, EBJS, and ESR (with ESCMID endorsement). *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2019; 46: 971-88
- Glehr M et al.: Novel biomarkers to detect infection in revision hip and knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471: 2621-8
- Klim SM et al.: Fibrinogen - a practical and cost efficient biomarker for detecting periprosthetic joint infection. *Sci Rep* 2018; 8: 8802
- Ochsner PE et al.: Infections of the musculoskeletal system: basic principles, prevention, diagnosis and treatment. Grandvaux Swiss orthopaedics in-house-publisher 2014
- Osmon DR et al.: Executive summary: diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2013; 56:1-10
- Parvizi J et al.: New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 2992-4
- Geller JA et al.: Prospective comparison of blood culture bottles and conventional swabs for microbial identification of suspected periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty* 2016; 31: 1779-83
- Wouthuyzen-Bakker M et al.: Is gram staining still useful in prosthetic joint infections? *J Bone Jt Infect* 2019; 4: 56-59
- Renz N, Trampuz A: Pocket guide to diagnosis and treatment of PJI. Pro-implant Foundation 2018; Version 8
- Trampuz A et al.: Sonication of removed hip and knee prostheses for diagnosis of infection. *N Engl J Med* 2007; 357: 654-63

Vanguard® 360 Knie-Revisionssystem

Design

- Uneingeschränkte Größenkombination
- 10 Femur- und 9 Tibiagrößen
- Modulares Flügelaugment
- Drei verschiedene Artikulationsoptionen
- Offsetadapter 2,5 mm/5 mm/7,5 mm
- OsseoTi® Sleeve Augmente
- Modulare Schäfte für zementierte oder zementfreie Implantation
- Optional beschichtete TiNbN Implantate verfügbar

Vorteile

- Maximale intraoperative Flexibilität
- Optimale Wiederherstellung der Patientenanatomie
- Umfangreiches Augment- und Sleeve-System





Indikation zum Prothesenwechsel

Zunehmende Bedeutung lokaler Antibiotika

Infektionen sind nach wie vor die gefürchtetste Komplikation in der orthopädischen Endoprothetik. Versuche einer Sanierung erfolgen zumeist im Rahmen mehrerer operativer Eingriffe, verbunden mit hoher Morbidität und Mortalität der Patienten. Die Ursache der Probleme liegt in der besonderen Lebensform von in Biofilmen organisierten Keimen. Diese weisen eine extrem hohe Toleranz gegenüber Antibiotika auf und sind somit Ursache häufiger Rezidive. Durch lokale Applikation von Antibiotika in hoher Konzentration und mit protrahierter Abgabe aus geeigneten Trägern scheint es möglich, auch Biofilmreste zu eliminieren, wobei biologische Träger effizienter erscheinen als bisher gebräuchliche Träger aus Knochenzement.

Der Infekt: Biofilm als Ursache für Therapieresistenz

Auch nicht gelockerte Implantate können Beschwerden verursachen, deren Ursache oft nicht leicht zu bestimmen ist. Sehr häufig verbirgt sich hinter scheinbar „unerklärlichen“ Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen eine „schleichende“ Infektion, die uns mitunter vor große diagnostische Probleme stellt.

Von den zahlreichen Möglichkeiten zur Abklärung ist sicherlich der Nachweis der Erreger in der Synovialflüssigkeit die aussagekräftigste. Eine Punktion des Kniegelenks unter sterilen Kautelen ist daher jedenfalls erforderlich, wobei das gewonnene Punktat zumindest 2, besser noch 3 Wochen bebrütet werden sollte.

Doch selbst in sorgfältig angelegten bakteriellen Kulturen sind die Erreger oft nicht nachweisbar. Neueste Studien berichten über eine Prävalenz von „Culture-negative“-Infektionen bei 22% aller Verdachtsfälle und sogar in 6,4% bei Fällen mit eindeutiger Infektion (Fistulation etc.)¹ Grund dafür ist, dass die verursachenden Bakterien in chronischen Fällen in Form von Biofilmen vorliegen, die in herkömmlichen Kulturen kein Wachstum zeigen. Biofilme formieren sich innerhalb von Se-

kunden nach Anheftung an avitalen Oberflächen und reifen innerhalb von Stunden bis Tagen zu einer hervorragend organisierten Gemeinschaft heran. Spätestens 3 Wochen nach Kolonisierung ist der Biofilm voll ausgereift. Die Bakterien innerhalb des Biofilms zeigen sodann ein stark reduziertes Wachstum („sessiler Phänotyp“) und sind durch verschiedene Schutzmechanismen nahezu unempfindlich gegen Angriffe vonseiten des Immunsystems und systemischer Antibiotika.

Nach Ablauf von wenigen Wochen besteht nur durch Entfernung allen Fremdmaterials eine realistische Chance auf eine anhaltende Infektkontrolle. Unterstützt wird auch die lokale Anwendung von Antiseptika nach radikalem Débridement empfohlen.² Die meisten davon sind als Spülungen im Rahmen chirurgischer Eingriffe zur Reduktion der Keimzahl in Verwendung. Wasserstoffperoxid ist zwar wirksam gegen Biofilmbakterien, wird aber wegen seiner stark zytotoxischen Eigenschaften nicht empfohlen.³ Verdünnte Povidon-Jod-Lösungen (Betaisodona) besitzen, abhängig von der Einwirkungsdauer, ebenfalls Anti-Biofilm-Aktivität bei etwas besserer Verträglichkeit.⁴ Gleiches gilt auch für Chlorhexidin⁵, Octenidin und andere Antiseptika.⁶ Allen gemeinsam ist,

KEYPOINTS

- *Fehlschläge bei der Behandlung von infizierten Endoprothesen können durch lokale Applikation geeigneter Antibiotika (AB) reduziert werden.*
- *Voraussetzung ist die Bereitstellung initial hoher AB-Konzentrationen mit protrahierter Abgabe über 2–4 Wochen.*
- *Unter solchen Bedingungen ist ein einzeitiger Prothesenwechsel mit einem deutlich geringeren Risiko einer Reinfektion behaftet.*

dass sie zur Vermeidung von übermäßiger Gewebeirritation nur in verdünnter Lösung und nur kurzzeitig angewendet werden dürfen. Eine Nachspülung mit physiologischer Kochsalzlösung ist stets erforderlich, sie gewährleisten somit keinen nachhaltigen Effekt.

Mit der Entfernung der Endoprothese, Débridement und Lavagierung ist jedoch nicht gewährleistet, dass alle Keime vollständig beseitigt sind. Es muss damit gerechnet werden, dass mikroskopische Reste von Biofilmen am Ort verbleiben und den Ausgangspunkt für ein Rezidiv darstellen können. Die Mehrzahl der Chirurgen bevorzugt daher ein mehrzeitiges Vorgehen, bei dem eine neuerliche Prothesenversorgung erst dann erfolgt, sobald keinerlei Hinweis auf Fortbestehen der Infektion besteht. Die Intervalle zwischen Ex- und Implantation werden unterschiedlich angegeben und schwanken zwischen 2 Wochen und 6 Monaten,⁷ wobei für keine der Empfehlungen evidenzbasierte Daten vorliegen.

Zwischenzeitlich werden zumeist Platzhalter zur Überbrückung implantiert. Diese können sowohl statisch als auch dynamisch sein und bestehen meist aus antibiotikabeladenem Knochenzement, PMMA. Die ursprüngliche Annahme, dieser würde

durch die Abgabe der Antibiotika auch verbliebene Bakterien eliminieren, hat sich mittlerweile leider als Illusion herausgestellt: Er kann für kurze Zeit die Besiedelung des Spacers verhindern, jedoch nicht Keime in der näheren Umgebung eliminieren.⁸ Und auch auf explantierten Spacern selbst finden sich Biofilme, trotz scheinbarer Infektfreiheit,⁹ ebenso wie auf Antibiotikazement-Ketten.¹⁰

Dies überrascht nicht, wenn man die Antibiotikakonzentrationen betrachtet, die für die Eliminierung von Biofilmkeimen erforderlich sind: die sogenannte „minimum biofilm eradication concentration“ (MBEC). Tabelle 1 zeigt eine Gegenüberstellung der Empfindlichkeiten eines Staphylokokkenstamms in seinem planktonischen Phänotyp („minimum inhibition concentration“, MIC) und seinem sessilen Phänotyp (MBEC) nach nur 24-stündiger Reifung als Biofilm.¹¹ Während der Keim in der planktonischen Form gegenüber nahezu allen Antibiotika sehr empfindlich erscheint (MIC), beträgt die MBEC weit mehr als das Tausendfache der MIC. Derartige Konzentrationen sind weder mit systemischer Antibiotikagabe noch mit PMMA als Träger erreichbar.

Post et al. konnten nachweisen, dass eine Elimination von Biofilm-Staphylokokken auch mit geringeren Dosen Vancomycin erzielbar ist, sofern entsprechende Konzentrationen über einen Zeitraum von 2–4 Wochen aufrechterhalten werden können.¹² Jedoch sind auch in diesem Fall anhaltende Konzentrationen zwischen 200 und 1000 mg/l erforderlich. PMMA-Spacer können, auch im günstigsten Modell, Antibiotikakonzentrationen von maximal ca. 100 mg/l in den ersten Stunden nach Implantation erzielen¹³ und erfüllen somit nicht die gestellten Anforderungen.

Biofilm-gezielte Therapie

In der klinischen Praxis ist ein chirurgischer Eingriff zur Behandlung einer infizierten Prothese nach wie vor unvermeid-



Abb. 1: M. S., primäre KTEP (links); septische Lockerung mit ausgedehnten Knochendefekten; Punktat: Staph. epid., Methicillin-sensibel; einzeitiger Wechsel mit 60 cm³ Vancomycin-impregnierter Spongiosa; 5-Jahres-Follow-up (rechts): keinerlei Infektzeichen, indolent, ROM 0–110, volle Belastung

bar. Dabei sollten stets 5 Grundregeln beachtet werden (5D-Regel):

1. Detect

Vor jeder Operation sollte die Ausdehnung des Infekts so exakt wie möglich lokalisiert werden. Dazu sollten alle zur Verfügung stehenden bildgebenden Verfahren, wie CT, MR, Szintigrafie mit SPECT etc., genutzt werden.

2. Debride

Die Menge an Biofilm sollte durch Entfernung aller Fremdkörper und radikales Débridement der identifizierten Areale so drastisch wie möglich reduziert werden.

3. Disrupt

Biofilme an anliegenden Eigenknochen sollten durch Anfrischung mit Raspeln, Fräsen etc. und Lavagierung mit gleichzeitiger Absaugung abgetragen werden. Eventuell verbleibende Fragmente von Biofilmen sind deutlich empfindlicher gegenüber Antibiotikawirkung als intakte Gemeinschaften.¹⁴

4. Dead Space Management

Der nach Débridement verbleibende Totraum sollte so vollständig wie möglich

mit Material, das gegen bakterielle Wiederbesiedelung geschützt ist, gefüllt werden.

5. Decontaminate

Noch verbleibende mikroskopische Biofilmreste sollten durch ausreichend hohe und anhaltende Antibiotikaspiegel vor Ort eliminiert werden.¹² Dafür sind allerdings neue Trägerapplikationen erforderlich.

Hochgereinigte Allografts als Antibiotikaträger

Knochenspongiosa kann mittels spezieller Reinigungs- und Imprägnierungsverfahren zur Aufnahme und Speicherung enormer Antibiotikamengen aufbereitet werden. Dabei wird Transplantatknochen von Organ- oder Lebendspendern durch verschiedene Behandlungsschritte von allen antigenen Bestandteilen wie Knochenmark befreit. Mittels spezieller Imprägnierungsmethoden kann derart präparierter Knochen direkt mit Antibiotika beladen werden. Es resultiert ein „Antibiotika-Knochen-Verbund“ („antibiotic bone compound“, ABC) mit 10-fach höherem Antibiotikagehalt als Knochenzement.¹⁵

Antibiotikum	MIC ($\mu\text{g}/\text{ml}^{-1}$)	MBEC ($\mu\text{g}/\text{ml}^{-1}$)
Ceftarolin	0,25	6400
Daptomycin	0,25	> 25 600
Erythromycin	1	6400
Fosfomycin	4	> 25 600
Fusidic acid	0,25	1600
Gentamicin	1	6400
Linezolid	1	6400
Ofloxacin	0,25	12 800
Oxacillin	0,5	25 600
Pristinamycin	0,5	400
Rifampicin	0,016	40
Vancomycin	2	3200

Tab. 1: Gegenüberstellung von MIC und MBEC eines klinischen Isolats von *S. aureus* LYO-S2 bei infizierter Knieendoprothese (aus: Marques C et al. 2015)¹¹

Seit 2010 ist ein solcher Verbund als fertiges Präparat verfügbar. 10 cm³ dieser antibiotikaimprägnierten Spongiosa enthalten 1000 mg Vancomycin, womit nahezu alle grampositiven Keime abgedeckt werden können. Eine weitere Darreichungsform enthält 400 mg Tobramycin in 10 cm³ Spongiosa und ist auch bei Infektionen mit gramnegativen Keimen einsetzbar. Die gespeicherten Mengen werden binnen Wochen vollständig freigesetzt und produzieren ausreichend hohe und über 2–4 Wochen anhaltende Wirkspiegel am Ort der Infektion. Vancomycin und Tobramycin werden kaum resorbiert; gemeinsam mit der optimierten Freisetzung gelangen die Antibiotika kaum in den Blutkreislauf – Nebenwirkungen werden dadurch vermieden. Durch vollständige Abgabe des Antibiotikums binnen Wochen ist die Gefahr von Resistenzbildungen minimiert. Rekonstruktionen sind bedingt tragfähig, ihre Einheilung in den Eigenknochen wird durch die Imprägnierung nicht beeinflusst.¹⁶

Einzeitiger oder zweizeitiger Wechsel?

Bei mehrzeitigem Vorgehen ist der Behandlungsverlauf stets langwierig, kostenintensiv und extrem belastend für Patienten und Behandlungsteams. In Metaanalysen wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen One-Stage- und

Multiple-Stage-Exchange hinsichtlich Infektbeherrschung gefunden.^{17,18}

Hingegen besteht Evidenz für eine hohe Mortalität und Morbidität bei mehrzeitigem Vorgehen^{19,20} sowie für eine klare Verbesserung der Lebensqualität bei einzeitigem Wechsel.²¹ Im Consensus Meeting Philadelphia 2018 wurden beide Möglichkeiten als „viable option“ klassifiziert.²² Trotzdem bestehen nach wie vor Bedenken gegenüber einzeitigem Vorgehen. Sind die Bedenken gerechtfertigt?

Unzementierte Implantate als „potenziell permanente Platzhalter“

Wir wechseln infizierte Endoprothesen in einem einzeitigen Vorgehen unter gleichzeitiger Implantation von ABC.²³ Dabei werden nach radikalem Débridement verbleibende Hohlräume mit ABC befüllt, wobei je nach Erreger entweder Vancomycin- oder Tobramycin-beladene Spongiosa oder eine Kombination von beiden verwendet wird. Anschließend erfolgt eine neuerliche Versorgung mit gestielten Endoprothesen. Zementfreie Stiele mit gutem Kortikalis-kontakt verleihen der Rekonstruktion primäre Stabilität, verwachsen jedoch nicht mit dem Knochen. Umgeben von antibiotikaimprägnierter Spongiosa sind die Implantate gegen Keimbeseidlung besser geschützt als Antibiotika-Spacer und (falls die Infektion nicht beherrscht werden sollte) genauso leicht zu entfernen wie ein

Spacer. Sie sind somit potenziell permanent und bleiben in der Mehrzahl der Fälle tatsächlich permanent. In jedem Fall gewährleisten sie eine rasche Rehabilitation des Patienten mit kurzen Krankenhausaufenthalten und verbesserter Funktion.

Eigene Ergebnisse

Wir überblicken derzeit ein Krankenkollektiv mit einzeitigen Wechseloperationen mit ABC bei 68 infizierten KTEPs mit einem Beobachtungszeitraum von mehr als 2 Jahren, hauptsächlich Fälle mit zahlreichen fehlgeschlagenen Voroperationen.²⁴ Dabei fanden wir Reinfektionen in 5 Fällen. Es kann somit Infektfreiheit in über 90% der Fälle mit einer einzigen Operation erzielt werden. Behandlungszeiten wurden dadurch deutlich verkürzt, stationäre Aufenthalte betragen im Schnitt ca. 2 Wochen, die Rehabilitation erfolgt wie bei einem „aseptischen“ Wechsel. Die Belastungen für die Patienten konnten damit auf ein Minimum reduziert werden. ■

Autor:

Dr. Heinz Winkler

Osteitis-Zentrum,

Privatklinik Döbling, Wien

E-Mail: h-winkler@aon.at

■0416

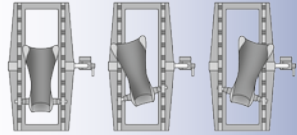
Literatur:

- 1 Tan TL et al.: JBJS Open Access 2018; 3: e0060
- 2 Chen AF, Winkler H: J Bone Jt Infect 2017; 2(1): 1-2
- 3 Lu M, Hansen EN: J Bone Jt Infect 2017; 2: 3-9
- 4 Ruder JA, Springer BD: J Bone Jt Infect 2017; 2: 10-4
- 5 George J et al.: J Bone Jt Infect 2017; 2: 15-22
- 6 Marquardt C et al.: Eur J Med Res 2010; 15(5): 204-9
- 7 Mortazavi SM et al.: Clin Orthop Relat Res 2011; 469: 3049-54
- 8 Carli AV et al.: J Bone Joint Surg Am 2018; 100: e76
- 9 Bereza P et al.: BMC Musculoskelet Disord 2016; 17:138
- 10 Neut D et al.: J Antimicrob Chemother 2001; 47: 885-91
- 11 Marques C et al.: J Med Microbiol 2015; 64: 1021-6
- 12 Post V et al.: J Orthop Res 2017; 35(2): 381-8
- 13 Anagnostakos K, Meyer C: Bio Med Res Int 2017; 2017: 4657874
- 14 El-Azizi M et al.: Ann Clin Microbiol Antimicrob 2005; 4: 2
- 15 Winkler H et al.: J Antimicrob Chemother 2000; 46: 423-8
- 16 Winkler H, Haiden P: J Bone Jt Infect 2017; 2: 52-62
- 17 Beswick AD et al.: BMC Med 2012; 10: 18
- 18 Kunutsor SK et al.: PLoS One 2016; 11: e0151537
- 19 Zmistowski B et al.: J Bone Joint Surg Am 2013; 95: 2177-84
- 20 Blumenfeld TJ: J Bone Joint Surg Am 2013; 95: e200(1-2)
- 21 Wolf CF et al.: J Bone Joint Surg Am 2011; 93: 631-9
- 22 Shohat N et al.: J Arthroplasty 2019; 34: S325-s7
- 23 Winkler H: One-stage exchange of infected total knee arthroplasty: effective antimicrobial treatment and biological reconstruction using antibiotic impregnated allograft. In: Parvizi J (ed.): The Knee: Reconstruction, Replacement, and Revision. Brooklandville, Maryland: Data Trace Publishing Company; 2013: 109: 1-9
- 24 Winkler H: EFORT open reviews 2017; 2: 110-6



Robb Beinpositionierer

Entwickelt von William Robb, MD



Zur stabilen Positionierung bei Knieoperationen

ARTIKELNUMMER:
2630

HERGESTELLT
IN DEN USA



Stulberg Beinpositionierhilfe

Entwickelt von S. David Stulberg, MD

Zur stabilen Positionierung bei Knieoperationen

ARTIKELNUMMER:
2620

HERGESTELLT
IN DEN USA

Verschiebbares Polster von Stulberg

Entwickelt von S. David Stulberg, MD

Erübrigt die Verwendung von Sandsäcken bei der Knie-TEP-Operation



ARTIKELNUMMER:
2730

HERGESTELLT
IN DEN USA



Knie-Wundhakensystem *Entlastet OP-Assistenten und sorgt für eine hervorragende Darstellung*

Entwickelt von S. David Stulberg, MD

HERGESTELLT
IN DEN USA



Entwickelt von B. Stubbs, MD

Kurzzipfziger Stubbs-Wundhaken für den kollateralen Bandapparat, mit Klettriemen

ARTIKELNUMMER:
6640

Langzipfiger Wundhaken für den kollateralen Bandapparat, mit Klettriemen

ARTIKELNUMMER:
6630

Einzzipfiger Wundhaken für den kollateralen Bandapparat, mit Klettriemen

ARTIKELNUMMER:
6650



Breiter Wundhaken für das hintere Kreuzband, mit Klettriemen

ARTIKELNUMMER:
3525

Modifizierter, breiter MIC-Wundhaken für das hintere Kreuzband, mit Klettriemen

ARTIKELNUMMER:
3515

Klettriemen

ARTIKELNUMMERN:
10er-Pack
8100-P [Langer Riemen-Femur]
8120-P [Kurzer Riemen-Tibia]



Lombardi Femur-Tibia-Spreizer zum Ausgleich des Spaltmaßes, mit Schnellentriegelungsmechanismus

Neu!

Parallel bei 20 mm

Spreizer entwickelt von Adolph V. Lombardi Jr., MD. Verriegelungsmechanismus entwickelt von Munish C. Gupta, MD

Zum parallelen Spreizen von Femur und Tibia bei der Implantation von Knie-TEPs mit einem Spreizmaß von 20 mm, die Sperrvorrichtung beugt einer versehentlichen Entriegelung vor und ermöglicht eine kontrollierte Anpassung und einfache Entriegelung.

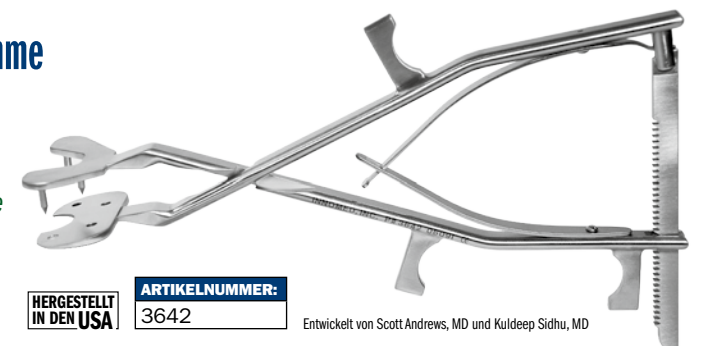
ARTIKELNUMMER:
1878-LR

HERGESTELLT
IN DEN USA



Modifizierte Tibia-Knochenklemme nach Andrews

Zum Entfernen des resezierten Tibiaknochens bei Knie-TEP-Verfahren, die Spikes bieten den nötigen Halt, um den resezierten Tibiaknochen in einem Stück zu entfernen.



HERGESTELLT
IN DEN USA

ARTIKELNUMMER:
3642

Entwickelt von Scott Andrews, MD und Kuldeep Sidhu, MD

Innomed-Europe GmbH c/o Emons Logistik GmbH In Rammelswiesen 9 D-78056 Villingen-Schwenningen
Innomed-Europe LLC 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



Knochenverlust in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks

Viele Details machen die Revision einer Knie-Totalendoprothese zu einem komplexen Unterfangen – nur bei adäquater Adressierung sämtlicher Faktoren sind optimale Voraussetzungen für ein gutes Outcome gegeben. Einen Hauptfaktor stellt der epi- und metaphysäre Knochenverlust dar, insbesondere nach multiplen Voroperationen.

Trotz der Erfolgsgeschichte der Knie-Totalendoprothetik (KTEP) ist in rund 6,5% der Fälle nach 5 Jahren ein Revisions-eingriff notwendig.¹ Die Gründe dafür sind vielfältig; zwei Hauptursachen einer KTEP-Revision sind die periprothetische Infektion (PJI, ca. 15%) und die aseptische Lockerung (ca. 30%).² Insbesondere im Falle einer PJI ist mit erhöhtem epi- und metaphysärem Knochenverlust aufgrund eines zweizeitigen Wechsels mit temporärem Zementspacer bzw. wegen oft multipler Voroperationen zu rechnen. Dies kann die suffiziente Verankerung einer Revisionsendoprothese deutlich erschweren und muss vom Operateur entsprechend berücksichtigt werden.

Klassifikation

Im Zuge der präoperativen Planung werden die ersten Einschätzungen der zu

erwartenden Knochendefekte bereits präoperativ mittels Bildgebung (Röntgen, CT) gewonnen. Zumeist wird das tatsächliche, intraoperativ ersichtliche Defektausmaß jedoch etwas unterschätzt.³ Es existieren mehrere Klassifikationen zur Einteilung der heterogenen Gruppe der metaphysären Knochendefekte. Die meistgenutzte ist die Klassifikation des Anderson Orthopaedic Research Institute (AORI) nach Engh (Abb. 1, Tab. 1).⁴ Diese Klassifikation unterscheidet 4 Gruppen unterschiedlicher Defektausmaße.

Behandlung

Um die in der Revisionsendoprothetik anzustrebende Fixierung in 2 von 3 Zonen zu erreichen (Epi-, Meta- und Diaphyse, Konzept der Zonen-Fixierung⁵) ist bei vorhandenen Defekten zunächst auf die Be-

KEYPOINTS

- Ein führendes Problem der KTEP-Revision sind Knochen-defekte und die damit verbundene erschwerte Verankerung der Komponenten. Eine Fixierung in 2 von 3 Zonen ist anzustreben.
- Präoperative Defektanalyse mittels Bildgebung und Planung der Behandlungsstrategie sind entscheidend für den langfristigen Therapieerfolg. Die Defektgröße wird eher unter- als überschätzt.
- Metaphysäre Sleeves kommen in AORI-Grad II–III zum Einsatz, sorgen in Kombination mit STEMs für eine verbesserte Kraftübertragung in Epi-, Meta- und Diaphyse sowie für Langzeitstabilität via Osseointegration.
- Bei ausgeprägten Grad-III-Defekten spielt die Erfahrung des Chirurgen in Planung und Anwendung der beschriebenen Techniken (auch kombiniert) eine entscheidende Rolle.

Grad	Beschreibung	Behandlung
I	Kleinere Defekte bei intakter Metaphyse und Corticalis. Tragfähiger spongioser Knochen, keine Beeinträchtigung der Stabilität einer Revisionskomponente	Zementfüllung, spongiöse Knochen, Allo- bzw. Autografts
II	Deutliches Defizit der metaphysären Knochensubstanz, Verlust der Tragfähigkeit. Es bedarf einer Defektbehandlung, um Stabilität zu gewährleisten. Proximalwanderung der Femur- bzw. Distalwanderung der Tibiakomponente. IIa: medialer oder lateraler Defekt IIb: medialer und lateraler Defekt	Prothesenaugmente (Blöcke und Keile), strukturelle (Bulk-)Knochen-Transplantate, metaphysäre Sleeves und Cones
III	Hier kommt es zu massivem Knochensubstanzverlust, Banddefizit mit Verlust der Bandansätze an einem oder beiden Kondylen. Ausgedehnte Komponentenwanderung nach proximal (Femur) bzw. distal (Tibia)	Kombinationen aus Prothesenaugmenten, Knochen-Transplantaten, metaphysären Sleeves und Cones; Custom-Prothesen, Tumorprothesen

Tab. 1: AORI-Knochendefekt-Klassifikation, Therapieansätze

handlung dieser zu achten. Die Methoden reichen vom Einbringen kleinerer Mengen Knochenzements bis hin zu Knochen-grafts, Metallaugmenten und metaphysären Sleeves und Cones. Die empfohlenen Methoden sind im Folgenden nach dem Defektgrad gelistet.

Grad I

Bei in sich geschlossenen Defekten kann eine schlichte Auffüllung mit Knochen-zement erfolgen – diese Technik ist jedoch aufgrund der unterlegenen Kraftübertragung im Vergleich zu spongiosen Knochen sowie der Ermüdungseigenschaften des Zements in erster Linie auf kleinere Defekte bei Patienten mit niedrigem Leistungsanspruch beschränkt. Eigen- oder Fremdtrans-

plantate von spongiösem Knochen können mit dem Stößel eingeschlagen werden und bieten im Vergleich zu Knochenzement verschiedene Vor- und Nachteile. Oftmals können in der postoperativen Bildgebung eine Integration sowie Remodellierung des eingebrachten Knochens beobachtet werden. Es besteht jedoch auch die Gefahr der Resorption und Malunion dieser je nach Defektgröße mit beträchtlichem Aufwand verbundenen Technik.^{6,7}

Grad IIa/IIb

Ausgeprägte epi- und metaphysäre Defekte müssen auf unterschiedliche Art und Weise, je nach Lokalisation und Ausmaß, adressiert werden. Prothesenaugmente in Form von Blöcken und Keilen (ca. 5–15 mm) erlauben es dem Operateur, die Revisionsprothese individuell an die intraoperativen Gegebenheiten anzupassen und so eine möglichst große Auflagefläche zu schaffen. Weiters können die Höhe des Gelenkspalts (sowie Beuge- und Streckspalt-Balancierung) und das Alignment wiederhergestellt werden. Strukturelle (Bulk-)Knochen-Transplantate bieten die Möglichkeit des Wiederaufbaus des Patientenknochens und minimieren somit den Knochenverlust. Die Vorteile dieser Technik umfassen die hohe Flexibilität und die Möglichkeit, auch größere, die Corticalis betreffende Defekte aufzufüllen. Die Nachteile sind, neben den wie bereits bei spongiösen Transplantaten beschriebenen, die notwendige Erfahrung mit dieser komplexen Rekonstruktionsmethode wie auch die oft schlechte Verfügbarkeit geeigneter Fremdknochen.^{7,8}

Metaphysäre Sleeves und Cones

Einen anderen Behandlungsansatz bieten die in verschiedenen Größen erhältlichen metaphysären Sleeves und porösen Cones. Diese werden nach entsprechender Präparation (Nachteil: Knochenverlust), welche sich im Vergleich zu anderen Techniken einfacher gestaltet, in die Metaphyse eingebracht. Mittels gleichmäßiger Verteilung der biomechanischen Kräfte (in Kombination mit STEMs auf 3 Zonen)

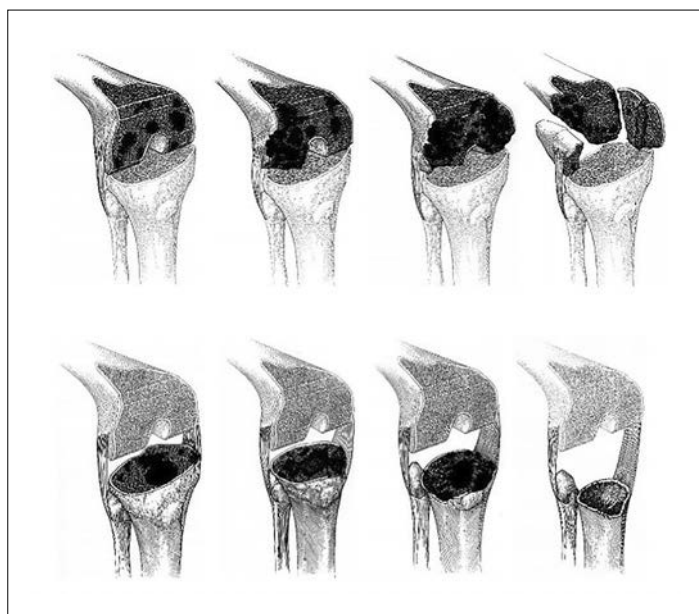


Abb. 1: AORI-Knochendefekt-Klassifikation nach Engh⁴

ist die unmittelbar postoperative Vollbelastung die Regel. Die Osseointegration im Bereich der porösen Oberfläche sorgt laut rezenten mittelfristigen Studienergebnissen beider Techniken für niedrige aseptische Lockerungsraten (0–3%).^{9–12} In einer retrospektiv untersuchten Patientenkohorte, welche an der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie Graz im Zeitraum zwischen 2005 und 2015 eine KTEP-Revision mittels metaphysärer Sleeve-Verankerung erhielt, konnten diese Ergebnisse bestätigt werden. Die Untersuchung umfasste 92 Patienten und zeigte bei einem mittleren Follow-up von 6,3 Jahren 0% aseptische Lockerungen, zufriedenstellende Scores (Knee Society Score, WOMAC, SF-36) sowie radiologische Zeichen der Osseointegration an der Knochen-Sleeve-Oberfläche in 97%.¹³

Grad III

Aufgrund der ein- oder beidseitigen Kollateralbandinsuffizienz ist bei Knochendefekten Grad III nach AORI ein (teil-)gekoppeltes bzw. achsengeführtes Prothesendesign zu wählen. Zur Behandlung der ausgeprägten Knochendefekte und suffizienten ossären Prothesenverankerung erweisen sich wiederum die bereits beschriebenen Methoden (Bulk-Knochen-Transplantate, Augmente, metaphysäre Sleeves und Cones) als Mittel der Wahl. Diese können auch in Kombination angewandt werden. Speziell angefertigte

Komponenten und/oder Tumprothesen kommen in Fällen zum Einsatz, in denen die bereits beschriebenen Methoden nicht ausreichen, um einen suffizienten Halt zu gewährleisten.¹⁴ Die exakte präoperative Bildgebung zur Erhebung der knöchernen Verhältnisse (Dünnschicht-CT distales Femur, proximale Tibia) und die individuelle Fallplanung spielen in diesen Fällen eine wichtige Rolle. ■

Autoren:

Dr. **Sebastian Klim**

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. **Mathias Glehr**

Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Medizinische Universität Graz

E-Mail: sebastian.klim@klinikum-graz.at

■04

Literatur:

- 1 Labek G et al.: Revision rates after total joint replacement: cumulative results from worldwide joint register datasets. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93(3): 293-7
- 2 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
- 3 Mulhalla KJ et al.: Radiographic prediction of intraoperative bone loss in knee arthroplasty revision. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 446: 51-8
- 4 Engh GA, Ammeen DJ: Bone loss with revision total knee arthroplasty: defect classification and alternatives for reconstruction. *Instr Course Lect* 1999; 48: 167-75
- 5 Morgan-Jones R et al.: Zonal fixation in revision total knee arthroplasty. *Bone Joint J* 2015; 97-B(2): 147-9
- 6 Huff TW, Sculco TP: Management of bone loss in revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2007; 22(7 Suppl 3): 32-6
- 7 Sculco PK et al.: The management of bone loss in revision total knee arthroplasty: rebuild, reinforce, and augment. *Bone Joint J* 2016; 98-B(1 Suppl A): 120-4
- 8 Cuckler JM: Bone loss in total knee arthroplasty: graft augment and options. *J Arthroplasty* 2004; 19(4 Suppl 1): 56-8
- 9 Graichen H et al.: Direct, cementless, metaphyseal fixation in knee revision arthroplasty with sleeves - short-term results. *J Arthroplasty* 2015; 30(12): 2256-9
- 10 Martin-Hernandez C et al.: Mid-term results for metaphyseal sleeves in revision knee surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017; 25(12): 3779-85
- 11 Kamath AF et al.: Porous tantalum metaphyseal cones for severe tibial bone loss in revision knee arthroplasty: a five to nine-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97(3): 216-23
- 12 Lachiewicz PF, Watters TS: Porous metal metaphyseal cones for severe bone loss: when only metal will do. *Bone Joint J* 2014; 96-B(11 Suppl A): p. 118-21
- 13 Klim SM et al.: Septic revision total knee arthroplasty: treatment of metaphyseal bone defects using metaphyseal sleeves. *J Arthroplasty* 2018; 33(12): 3734-8
- 14 Ponzio DY, Austin MS: Metaphyseal bone loss in revision knee arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2015; 8(4): 361-7



Periprothetische Frakturen im Bereich des Kniegelenks

Wechsel oder Belassen der Prothese?

Die Zahl der implantierten Kniegelenktotalendoprothesen ist in den letzten Jahren weltweit kontinuierlich gestiegen. Aufgrund der demografischen Entwicklung mit einer stetig steigenden Lebenserwartung und längeren Prothesenstandzeiten infolge verbesserter Technologien sowie einer hohen Prävalenz an patientenseitigen Risikofaktoren ist weiter mit einer Zunahme kniegelenksnaher periprothetischer Frakturen zu rechnen.^{1–4} Durch den Rückgang von Revisionsursachen, Lockerung und Abrieb bei gleichzeitiger erhöhter Mobilität und Aktivität der betagten Patienten tritt die Behandlungsnotwendigkeit aufgrund periprothetischer Frakturen auch prozentual weiter in den Vordergrund. Für die Beantwortung der Frage, ob die Prothese belassen werden kann oder ein Wechsel der Komponenten indiziert ist, spielt eine Vielzahl von Faktoren eine Rolle.

Risikofaktoren

Entscheidend für die korrekte Behandlung der periprothetischen Fraktur ist die Kenntnis der Existenz von Risikofaktoren. Im Wesentlichen werden 4 Gruppen von Risikofaktoren unterschieden:

I. Reduzierte Knochenqualität/-stabilität

Diese ist im akuten Fall nur begrenzt besserbar, sollte aber unbedingt mittel- und langfristig nach der meist operativen Therapie weiterverfolgt werden. Inwieweit ein vorliegendes Stress-Shielding sich wieder rückbildet, ist gegenwärtig unklar.

II. Kritische mechanische Bedingungen

Diese sind bereits während der Operationsplanung unbedingt zu berücksichtigen, da sie die Therapiestrategie maßgeblich beeinflussen.

III. Allgemeinerkrankungen, die den postoperativen Behandlungsverlauf beeinflussen

Diese Risikofaktoren sollten präoperativ optimiert werden, sind meist aber nicht grundsätzlich zu beseitigen. Somit existieren sie nach der durchgeführten Operation fort. Sie beeinflussen relevant die Rehabilitation bzw. auch die Frage, welches Operationsverfahren angewendet werden muss.

IV. Implantatassoziierte Faktoren

Dies sind Risikofaktoren, die im Wesentlichen durch die Technik des Einbaus bzw. die Folgen der verwendeten Technik entstanden sind. Zu nennen sind hier insbesondere das Malalignment, eine große interkondyläre Box bei „posterior stabilized“ (PS) oder gekoppelten Knieprothesen und markraumfüllende Stiele, die eine Schraubenverankerung nur durch zusätzliche Schwächung der Kortikalis möglich machen.⁵

Behandlungsstrategie

Für periprothetische Frakturen nach Kniegelenkersatz existieren unterschiedliche Versorgungskonzepte (Abb. 1, 2),⁶ jedoch kein einheitliches Protokoll. Eine Vielzahl von Entscheidungen wird nach individueller Erfahrung des Behandlers getroffen, da die Evidenz für ein bestimmtes Vorgehen meistens fehlt. Bei fehlender Evidenz ist also die Erfahrung des Operateurs nicht nur bei der Durchführung der Operation, sondern auch für die Festlegung des operativen Prozederes von ent-

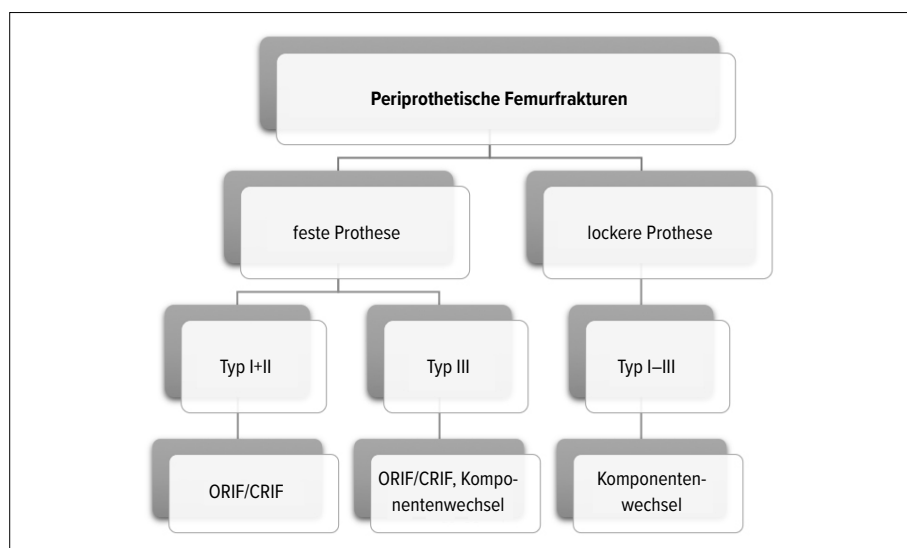


Abb. 1: Behandlungsalgorithmus für periprothetische Femurfrakturen nach Knieendoprothese (mod. n. Mittlmeier et al. 2005)⁷

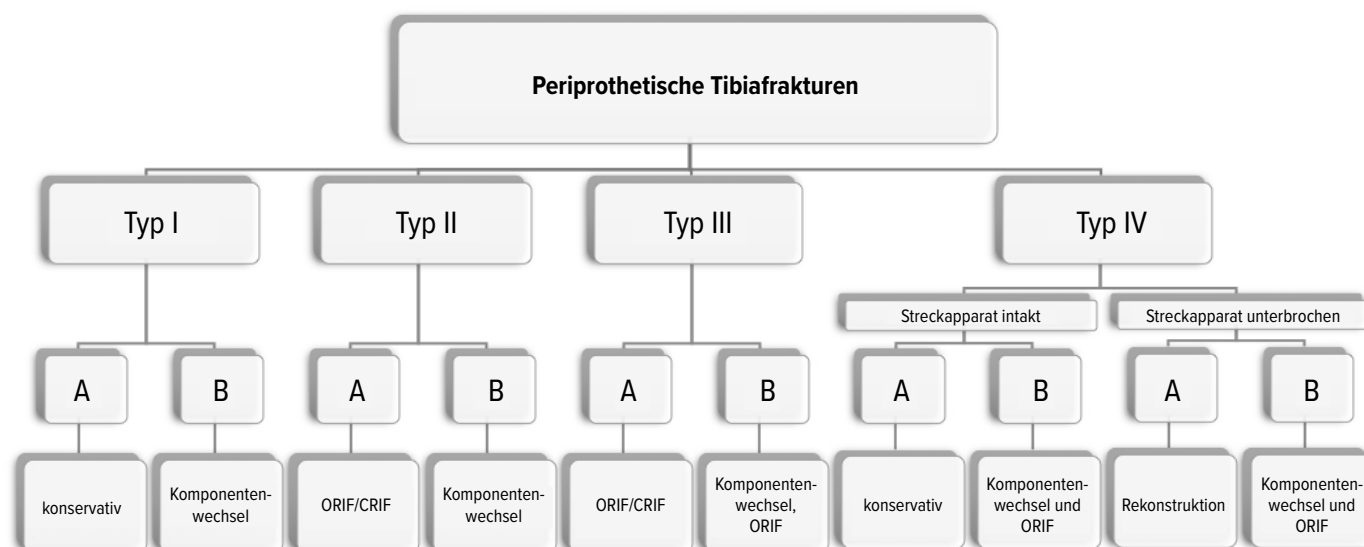


Abb. 2: Behandlungsalgorithmus für periprothetische Tibiafrakturen nach Knie totalendoprothese (mod. n. Mittlmeier et al. 2005)⁷

scheidender Bedeutung. Dabei spielt die präoperative Planung die entscheidende Rolle und ist ein unverzichtbares Muss.

Merke: Es ist unzureichend, festzulegen, dass eine gelockerte Prothese gewechselt werden muss und eine feste integrierte Prothese grundsätzlich osteosynthetisch zu versorgen ist.

Die o. g. Risikofaktoren sind in die Therapieplanung mit einzubeziehen. Insbesondere sind bei den präoperativen Überlegungen die möglichen Konsequenzen eines Fehlschlagens der operativen Versorgung zu berücksichtigen. Gerade die bei periprothetischen Frakturen des Kniegelenkes häufig geübte Praxis der Implantation von Tumorprothesen, die im Wesentlichen darauf beruht, den gelenknahen Knochen vollständig zu entfernen, führt bei Fehlschlag zu desaströsen Ergebnissen, die oftmals mit der Amputation der Extremität mit all ihren Implikationen für die Patienten einhergehen. Insofern sollten die individuellen Bedürfnisse des Patienten berücksichtigt und in die Therapieplanung mit einbezogen werden. Zusammenfassend sind die wichtigsten Faktoren zur Festlegung der Behandlungsstrategie:

Stabilität der Fraktur

Auch wenn die konservative Therapie in diesem Zusammenhang heute nahezu keine Rolle mehr spielt, ist die Bestimmung der Stabilität der Fraktur relevant, um die Dringlichkeit der operativen Intervention einzuschätzen und damit den optimalen Operationszeitpunkt wählen zu können.

Stabilität des Implantats

Eine genaue Anamneseerhebung bezüglich bereits vor der Fraktur bestehender Beschwerden sowie die genaue Bewertung der präoperativen radiologischen Diagnostik mit Fahndung nach klinischen und radiologischen Zeichen der Lockerung sind für die korrekte Therapiefindung entscheidend (Abb. 3). Im Zweifel muss zum einen der Patient auf eine mögliche Wechselloperation vorbereitet werden und zum anderen muss das Operationsteam sowohl das technische Know-how als auch die notwendige Infrastruktur für derartige Eingriffe vorhalten.

Lokalisation der Fraktur

Die Lokalisation der Fraktur beeinflusst ebenfalls die Entscheidung bezüglich einer Osteosynthese oder Revision. Nur wenn auf beiden Seiten der Fraktur ausreichende Knochensubstanz vorhanden ist, um eine suffiziente Verankerung der – in der Regel – winkelstabilen Plattensysteme zu erreichen, ist eine Osteosynthese überhaupt sinnvoll durchführbar. Osteosynthesen bei Frakturen im Bereich der Prothesenspitze

sind hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt und gehen mit einer hohen Fehlschlagswahrscheinlichkeit einher. Frakturen um lange und/oder großvolumige Prothesenstiele erfordern häufig eine transkortikale periprothetische Schraubenplatzierung, mit dem Risiko, dass es hier zusätzlich zu einer mechanischen Schwächung des Knochens kommt.⁵

Qualität des Knochens

Die Knochenqualität beeinflusst selbstverständlich maßgeblich die Stabilität jeder osteosynthetischen Rekonstruktion. Endoprothetische Versorgungen bzw. Versorgungen unter Verwendung von Knochenzement zur Stabilisierung der Schrauben sind zu prüfen. Des Weiteren sind Optionen wie z. B. Doppelplattenosteosynthesen mit 90°- oder 180°-Konfiguration oder aber die Verwendung von zusätzlichen medialen „strut grafts“ zu prüfen, um die Stabilität der Osteosynthese zu verbessern (Abb. 4).

Hierbei sollte jedoch, wann immer möglich, eine sogenannte „biologische Osteosynthese“, d. h. unter weitestgehender Schonung der Knochennutrition, durchgeführt werden, um die durch den vorgeschädigten Knochen ohnehin eingeschränkte Knochendurchblutung so weit wie möglich zu erhalten.

Implantatdesign

Dies betrifft insbesondere die suprakondylären Frakturen und die Frage, ob hier durch die Verwendung einer winkelstabi-



Abb. 3: Periprosthetische distale Femurfraktur (Typ V.3 B3 nach UCS): Wechsel der Komponenten auf ein Rotationsscharnier mit femoralen und tibialen zementierten Stems sowie 2 femoralen Cerclagen

len Platte oder eines retrograden Nagels das optimale Operationsergebnis erreicht werden kann. Die intramedulläre Marknagelosteosynthese stellt hierbei theoretisch das biomechanisch überlegene Implantat dar.^{8,9} Jedoch setzt dieses ein „Open box“-Design der Prothese ebenso wie das Wissen um die Breite der interkondylären Box der implantierten Prothese voraus.^{7,10}

Für sowohl die periprosthetischen Femur- als auch Tibiafrakturen gilt, dass durch jüngste Implantatentwicklungen mit periprosthetischen Zusatzplatten und Optionen der polyaxialen Schraubenverankerung das Limit der effektiv zu stabilisierenden Frakturen immer weiter nach proximal (tibial) wie auch nach distal (femoral) gerückt ist. Dennoch ist eine suffiziente Stabilisierung im metaphysären Bereich essenziell.

Klassifikationen

Es existiert eine Vielzahl von Klassifikationen für die kniegelenksnahen periprosthetischen Frakturen. Aus unserer Sicht hat sich in den letzten Jahren die UCS-Klassifikation nach Duncan und Haddad durchgesetzt.¹¹ Diese Klassifikation kann für alle periprosthetischen Frakturen der Extremitäten sowie des Beckens angewendet werden. Sie basiert im Wesentlichen auf der bekannten Vancouver-Klassifikation, wobei eine neue Systematik ähnlich der AO-Klassifikation ihren universellen Einsatz ermöglicht.



Abb. 4: Periprosthetische distale Femurfraktur (Typ V.3 B1 nach UCS): Aufgrund der eingeschränkten Knochenqualität wurde diese Fraktur mittels winkelstabiler Doppelplattenosteosynthese in 180°-Konfiguration stabilisiert

Technik der operativen Versorgung

Bis heute ist unklar, welche operative Versorgung bevorzugt werden soll. Folgenden Prämissen sind gegeben:

- 1) Die Osteosynthese braucht ein stabiles endoprothetisches Implantat.
- 2) Für jede Osteosynthese ist im Regelfall eine Teilbelastung postoperativ notwendig.
- 3) Wesentlich für die Knieendoprothetik ist die Bestimmung der Funktion vor Eintreten der periprosthetischen Fraktur.

Bei einem eingesteiften Kniegelenk, bei Verdacht auf eine Infektion oder bei einer Fehlimplantation mit pathologischer Achsstellung ist eine Osteosynthese im Regelfall nicht indiziert. Um diese präexistenten Probleme zu lösen, bedarf es in der Regel einer Revisionsendoprothese, welche dann gleichzeitig auch suffizient die Fraktur überbrücken muss.

Intramedulläre Marknagelosteosynthese

Die intramedulläre Marknagelosteosynthese kann nur bei periprosthetischen Femurfrakturen erfolgen. Wie bereits dargestellt, unterliegt sie jedoch wesentlichen Einschränkungen. Der große Vorteil dieser Technik besteht darin, dass nur ein geringer iatrogener Weichteilschaden notwendig ist und dieser frakturfern erfolgt. Hauptaufgabe ist jedoch die technische Durchführung, insbesondere die Einstellung der korrekten Achsverhältnisse.

Verwendung eines winkelstabilen internen Fixateurs

Bei stabil verankerter Prothese ist die winkelstabile Plattenosteosynthese der derzeitige Goldstandard in der operativen Behandlung von periprosthetischen Tibia- und Femurfrakturen. Die meisten auf dem Markt verfügbaren Plattensysteme halten anatomisch vorgeformte Platten vor, welche zusätzlich durch den Einsatz von Zielbügelssystemen minimal invasiv (Subvastus-Zugang) eingeschoben werden können. Die korrekten Achsverhältnisse lassen sich hiermit meist einfacher einstellen.

Revisionsendoprothetik bei periprosthetischen Frakturen des Femurs und der Tibia

Die Revisionsendoprothetik bei periprosthetischen Frakturen entspricht den gleichen Prinzipien wie die der Revisionsendoprothetik bei gewechselten Implantaten. Sie kommt immer dann zur Anwendung, wenn Implantate locker sind oder aber die knöchernen Substanz nicht ausreichend ist, um eine Osteosynthese mit ausreichender Stabilität durchzuführen. Typische Indikationen für die Revisionsendoprothetik sind:

- lockeres Implantat
- Fehlposition des Implantats
- gleichzeitig vorliegender massiver Abrieb mit ausgedehnten Osteolysen
- schlechte Knochenqualität, die keine Verankerung einer Osteosynthese erlaubt
- schlechte biologische Voraussetzungen zur Heilung
- vorbestehendes Versagen einer Osteosynthese
- Unmöglichkeit, die notwendige Teilbelastung umzusetzen

Das grundsätzliche Prinzip der Revisionsendoprothetik bei periprosthetischen Frakturen ist es, im nicht alterierten Knochen eine ausreichende Implantatstabilität zu erreichen. Zusätzlich ist zu entscheiden, ob der verbliebene, für eine Fixation nicht ausreichende Knochen entfernt werden sollte oder aber aufgrund des stabil einsitzenden Implantats dann auch eine Heilungs-Konsolidierungs-Chance hat, sodass er bei der jetzigen Versorgung zwar keinen Stabilitätsgewinn bietet, möglicherweise aber bei zukünftigen Revisionseingriffen. Insofern ist mit Ausnahme von Infektionen der weitestgehende Erhalt der knöchernen Substanz anzustreben, selbst wenn diese zum Zeitpunkt der jetzigen Operation nicht mecha-

nisch tragfähig ist. Bezüglich der Verankerungsform werden im Regelfall zementfreie Prothesen empfohlen. Dennoch ist gerade bei älteren Patienten das zementierte Verfahren aufgrund der sofortigen, unmittelbaren Möglichkeit der Vollbelastung eine wertvolle Option. Insofern muss diese Entscheidung ebenfalls individuell getroffen werden.

Patellafrakturen

Die Therapie von periprothetischen Patellafrakturen bedarf einer individuellen Analyse und Behandlungsentscheidung. Eine reine auf der Frakturmorphologie basierende Therapieentscheidung ist bei diesen Verletzungen nicht gerechtfertigt. Aufgrund der Seltenheit dieser Verletzungen fehlt jedoch sowohl im Hinblick auf Versorgungsstrategien als auch im Hinblick auf klinische Resultate die Evidenz.

Fazit

Sowohl die Osteosynthese als auch die Revisionsendoprothetik haben in der Behandlung periprothetischer Frakturen ihren Stellenwert. Die Entscheidungskriterien wurden oben dargestellt. Im Regelfall gilt, dass Revisionsendoprothesen nur dann zur Anwendung kommen sollten, wenn die Verankerung der Osteosynthese nicht suffizient möglich ist bzw. große Knochendefekte oder eine gelockerte Prothese vorliegen. Bei ausgedehnten knöchernen Defekten sind Kombinationsverfahren der Revisionsendoprothetik mit zusätzlichen Augmenten, strukturellen Allografts oder zusätzlichen Osteosynthesen zu überlegen.

Wichtig für die Frakturheilung nach einer Osteosynthese ist eine optimale biomechanische Umgebung, d.h., Ergebnis der Osteosynthese muss einerseits eine adäquate Frakturposition sein, andererseits muss die Osteosynthese so konfiguriert sein, dass sie Mikrobewegungen zulässt, welche die sekundäre Knochenheilung induzieren.

Die Problematik der Revisionsendoprothese besteht zum einen in dem im Allgemeinen erhöhten perioperativen Risiko beim Eingriff, zum anderen in der Verwendung eines meist größeren Implantats und der damit einhergehenden höheren Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Infektion. Zudem wird durch den größeren Eingriff die Funktionalität des gelenkumgebenden Gewebes noch einmal geschädigt, sodass im Regelfall nicht mit einer völlig schmerzfrei-

en Prothese zu rechnen ist. Megaprothesen spielen nur bei älteren Patienten mit geringem Leistungsanspruch eine Rolle.

In der Summe gilt, dass der Patient den Eingriff ohne relevante Morbidität und mit dem geringstmöglichen Risiko für Mortalität überstehen muss.

Autoren:

Dr. Paul Ruckstuhl, PD Dr. Sven Märdian,
Prof. Dr. Carsten Perka

Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité
Universitätsmedizin Berlin
E-Mail: paul.ruckstuhl@charite.de

■04

Literatur:

1 Felix NA et al.: Periprothetische Frakturen der Tibia assoziiert mit totaler Kniearthroplastik. *Clin Orthop Relat Res* 1997; (345): 113-24 2 Figgie MP et al.: The results of treatment of supracondylar fracture above total knee arthro-

plasty. *J Arthroplasty* 1990; 5(3): 267-76 3 Babis GC et al.: High energy tibial plateau fractures treated with hybrid external fixation. *J Orthop Surg Res* 2011; 6: 35 4 Rorabeck CH, Taylor JW: Classification of periprothetische Frakturen komplizierend totaler Kniearthroplastik. *Orthop Clin North Am* 1999; 30(2): 209-14 5 Gwinner C et al.: Bicortical screw fixation provides superior biomechanical stability but devastating failure modes in periprothetische Femurfrakturbehandlung mit Verriegelungsplatten. *Int Orthop* 2015; 39(9): 1749-55 6 Mardian S et al.: Periprothetische Frakturen um das Knie: Update der therapeutischen Algorithmen für interne Fixation und Revisionsarthroplastik. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2012; 79(4): 297-306 7 Mittlmeier T et al.: [Periprothetische Frakturen nach totaler Kniearthroplastik]. *Unfallchirurg* 2005; 108(6): 481-95 8 Bong MR et al.: Comparison of the LISS und einer retrograd einsetzbaren supracondylar intramedullären Nagel zur Fixation einer periprothetischen distalen Femurfraktur proximal zu einer totalen Kniearthroplastik. *J Arthroplasty* 2002; 17(7): 876-81 9 Ayers DC: Supracondylar fracture of the distal femur proximal to a total knee replacement. *Instr Course Lect* 1997; 46: 197-203 10 Mittlmeier T et al.: [Periprothetische Kniefrakturen]. *Orthopade* 2016; 45(1): 54-64 11 Duncan CP, Haddad FS: The Unified Classification System (UCS): improving our understanding of periprothetische Frakturen. *Bone Joint J* 2014; 96-b(6): 713-6

TUT WEH ...

... TUT GUT:

Traumeel® -Salbe
100 g Salbe

Die Anwendungsgebiete leiten sich von den homöopathischen Arzneimittelbildern ab. Für dieses Arzneimittel sind folgende Anwendungsgebiete zugelassen: Stumpfe Verletzungen wie Verstauchungen, Verrenkungen, Prellungen und Blutergüsse. Abnützungerscheinungen an Knochen und Gelenken.

Zur Anwendung auf der Haut
Homöopathische Arzneimittelsalbe
-Heel

TRAUMEEL® - die erste Wahl bei Verstauchungen, Verrenkungen, Prellungen und Blutergüssen. Ob Sport oder Alltag. Als Salbe, Gel, Tropfen und Tabletten.

TRAUMEEL® - weil es hilft!

www.traumeel.at

Homöopathie dient zur Anregung der körpereigenen Regulation. Salbe zum Auftragen auf die Haut. Über Wirkung und mögliche unerwünschte Wirkungen informieren Gebrauchsinformation, Arzt oder Apotheker.

TRA_1903_L

Behandlung der distalen Femurfraktur: Möglichkeiten der Osteosynthese

Trotz der technischen Entwicklung der letzten Jahre und der Vielfalt an vorhandenen Implantaten bleibt die operative Versorgung distaler Femurfrakturen ein chirurgisch anspruchsvoller Eingriff mit vergleichsweise hohen Komplikations- und Revisionsraten. Aufgrund der Komplexität des Eingriffs sollte dieser unter optimalen Bedingungen durchgeführt werden. Das postoperative Ergebnis scheint eher von der Frakturschwere und dem Alter des Patienten abzuhängen als von der Wahl des Implantates. Sowohl intramedulläre Verfahren als auch winkelstabile Plattensysteme zeigen vergleichbare gute bis sehr gute Ergebnisse, wobei in unserem Haus die winkelstabile Plattenosteosynthese das Standardverfahren der Wahl darstellt, eingebettet in ein multimodales Therapiekonzept aus chirurgischer Intervention, früher physiotherapeutischer Mobilisation und Rehabilitation.

Epidemiologie und Ätiologie

Die Inzidenz distaler Femurfrakturen wird mit 4% bezogen auf alle Frakturen des erwachsenen Menschen angegeben, wobei diese bei alleiniger Betrachtung des Femurs in etwa 3–6% aller Femurfrakturen ausmachen.^{1, 2}

Das Durchschnittsalter bei Patienten mit distalen Femurfrakturen beträgt laut Pietu et al. 63,5 Jahre, wobei das mediane Alter von Männern mit 48 Jahren gegenüber 79 Jahren bei Frauen angegeben wird.³

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle resultieren suprakondyläre wie auch interkondyläre Frakturen des Femurs aus Niedrigrasanztraumata (z. B. einfacher Sturz). Bei dieser Form sind zumeist ältere Menschen (in der Regel Frauen) betroffen, welche aufgrund einer vorbestehenden Osteoporose eine reduzierte Knochenqualität aufweisen. In der weitaus geringeren Anzahl der Fälle treten distale Femurfrakturen im Rahmen von Hochrasanztraumata auf. In diesen Fällen handelt es sich in der Regel um polytraumatisierte, jüngere, männliche Patienten.

Das Röntgen des Kniegelenks plus Oberschenkel in 2 Ebenen sowie die additive CT-Untersuchung (Darstellung einer Hoffa-Frakturkomponente, knöcherne Begleitverletzungen) zur präoperativen Planung

haben sich als diagnostischer Goldstandard durchgesetzt.

In der Literatur sind einige Klassifikationen distaler Femurfrakturen beschrieben, wobei sich nicht nur im deutschsprachigen Raum, sondern auch international eine von der AO empfohlene Klassifikation durchgesetzt hat, die sich an der Beziehung der Fraktur zum Gelenkspalt orientiert, was für die Therapie und für die weitere Prognose der distalen Femurfraktur von grundlegender Bedeutung ist.⁴

Therapeutisches Vorgehen

Für die Behandlung distaler Femurfrakturen hat sich die operative Versorgung als Goldstandard durchgesetzt, mit den allseits gültigen Zielen der Frakturbehandlung:

- die frühe Schmerzfreiheit des Patienten
- die anatomische Wiederherstellung der Gelenkflächen
- die Rekonstruktion von Länge, Achse und Rotation des betroffenen Knochens mit stabiler Fixation mit Ziel einer frühfunktionellen Nachbehandlung und Frühmobilisation.

Aufgrund der oben genannten Therapieanforderungen wird deutlich, dass die konservative Therapie distaler Femurfrakturen, welche aus einer 6–12-wöchigen

Ruhigstellung des verletzten Beines zunächst in der Oberschenkelgipsschiene und später im Oberschenkelklett bzw. in einer Extensionsbehandlung besteht, heutzutage nur noch in begründeten Ausnahmefällen vertretbar ist.⁵

Die Lagerung erfolgt in der Regel in Rücken- oder Seitenlage mit leicht gebeugtem Kniegelenk (Unterlagerung mit einem Polster oder Absenken des Beinteiles) zur Entlastung der Gastrocnemiusmuskulatur.

Operative Therapieoptionen

Die operative Versorgung distaler Femurfrakturen ist ein chirurgisch anspruchsvoller Eingriff, der ein hohes Maß an Erfahrung vom Operateur, aber auch entsprechende logistische Rahmenbedingungen verlangt. Maßgeblich für ein gutes klinisches Ergebnis ist die Wiederherstellung der korrekten Länge, Achse und Rotation des Femurs. Das Auftreten von Komplikationen wie z. B. eine postoperative Rotationsabweichung wird in der Literatur mit einer Häufigkeit von bis zu 38% beschrieben.⁶ Dies gilt gleichermaßen für intramedulläre als auch winkelstabile Implantate. Vor diesem Hintergrund sollte die definitive Versorgung distaler Femurfrakturen unter optimalen Bedingungen im Tagesprogramm durchgeführt werden. Neben patientenindividuellen Eigenschaften

ten (BMI, Rauchen, Diabetes mellitus) zeigten zu kurze Platten und primär offene Frakturen ein erhöhtes Risiko für das Versagen der Osteosynthese.⁷

Entsprechend den zugrunde liegenden Frakturtypen finden unterschiedliche Implantate Verwendung. Bei der Versorgung von diaphysären Frakturen wird zwischen einer exakten anatomischen Reposition zum einen (z. B. Zwei-Fragment-Spiralfraktur) und einer langstreckig überbrückenden Stabilisierung mit Wiederherstellung von Länge, Achse und Rotation zum anderen (z. B. Fraktur mit ausgeprägter Trümmerzone) unterschieden.⁵ Während bei extraartikulären, dia- und metaphysären Frakturen beide Techniken angewendet werden können, sollten Gelenkfrakturen (Typ B und C) möglichst anatomisch reponiert werden.⁵

Sowohl intramedulläre Verfahren als auch winkelstabile Plattensysteme zeigen vergleichbar gute bis sehr gute klinische Ergebnisse bei identen Komplikations- und Revisionsraten.^{8,9} In einer systematischen Literaturübersicht von Zlowodzki et al. zeigten sich Revisionen bei bis zu 20% sowie Pseudarthrosen bei bis zu 8% nach Versorgung distaler Femurfrakturen, gleichermaßen für winkelstabile Plattensysteme sowie intramedulläre Verfahren.¹⁰

Das geplante operative Vorgehen und die hierfür vorgesehene Implantatwahl werden durch die Fraktur, den Operateur, die Weichteilsituation und durch den Patienten selbst bestimmt. Das operative Vorgehen im eigenen Haus folgt der von Bliemel et al. veröffentlichten Vorgehensweise abhängig vom jeweiligen Frakturtyp (Tab. 1).⁵

Retrograde Verriegelungsmarknägel

Retrograde Verriegelungsmarknägel bieten gegenüber Plattensystemen den Vorteil der größeren Stabilität für axial einwirkende Kräfte. Nachteilig ist die er-

schwerte Kontrolle der Achse und Rotation. Während beim alterstraumatologischen Patienten die Tatsache, dass bei der retrograden Marknagelung ein mitunter intaktes Kniegelenk eröffnet wird, von nur untergeordneter Bedeutung ist, ist dieses Faktum beim jungen Patienten keinesfalls zu unterschätzen. Beim Aufbohren des Marknagel Eintrittspunktes werden abhängig von der Größe des Gelenks 7–15% der patellofemorale Gelenkfläche zerstört.¹¹

Retrograde Verriegelungsmarknägel werden von unterschiedlichen Herstellern angeboten. Einige Implantate bieten die Möglichkeit, anstelle der distalen Verriegelungsschrauben eine Spiralklinge zu implantieren, welche die Fläche der Kraftübertragung vergrößert und die Lastverteilung wie auch die Haltekraft im Knochen verbessert. Dies ist insbesondere beim geriatrischen Patienten mit reduzierter Knochenqualität von Vorteil.⁵

Winkelstabile Plattenosteosynthesen

Als Plattensysteme sind zum einen monoaxial winkelstabile Systeme, wie z. B. das „Less Invasive Stabilisation System for Distal Femur“ (LISS-DF, Fa. DePuy Synthes), als auch polyaxial winkelstabile Systeme, bspw. die „Non-Contact Bridging Plate for Distal Femur (NCB-DF; Fa. Zimmer), erhältlich. Moderne Plattensysteme berücksichtigen die anatomische Form des Femurs, schonen als winkelstabile Plattenfixateure die periostale Durchblutung und bieten distal eine große Anzahl von Schraubenlöchern, um insbesondere bei Kondylenfrakturen eine gute Fixation der Fragmente zu gewährleisten.⁵ Die Platte sollte primär distal fixiert werden, um hier möglichst dicht am Knochen anzuliegen, da es durch die Prominenz der Platte zu einem Weichteilimpingement mit Irritation des Tractus iliotibialis kommen kann.

Fixateur externe

Bei polytraumatisierten Patienten, offenen Frakturen und starker Weichteilschwellung ist ein meist kniegelenksübergreifender Fixateur externe bis zur definitiven Versorgung indiziert, wobei bei der Platzierung der Schanzschen Schrauben auf die Form der späteren Osteosynthese Rücksicht genommen werden sollte.

Vorgehen anhand der Frakturklassifikation

A-Frakturen

Als Standardverfahren zur Versorgung extraartikulärer A1–A3-Frakturen des distalen Femurs stehen extra- und intramedulläre Stabilisationssysteme zu Verfügung (retrograder Verriegelungsmarknagel, winkelstabile Platte). Die Entscheidung für ein extra- oder intramedulläres Verfahren richtet sich nach der „sicheren“ Verankerungsmöglichkeit des Implantats im distalen Femur.⁵ Man kann davon ausgehen, dass Platten auch sehr distal gelegene Frakturen sicher stabilisieren können. Sie sind im eigenen Haus das Standardverfahren.

Bei A1-Frakturen mit langer Spiralfraktur kann diese mittels Cerclage über einen Mini-open-Zugang reponiert und fixiert und im Anschluss mittels Platte oder Marknagel versorgt werden. Bei ausgeprägten metadiaphysären Trümmerzonen kann bei älteren Patienten eine primäre Verkürzung erfolgen, um die knöcherne Konsolidierung zu verbessern.

B-Frakturen

Undislozierte Kondylenfrakturen können mittels perkutaner oder offener Spongiaschrauben (7,3 mm) versorgt werden. Bei schlechter Knochenqualität und dislozierten Frakturen können additiv winkelstabile Plattensysteme als Abstützplatte eingesetzt werden, um eine sekundäre Dislokation der Kondyle zu verhindern.⁵

Als seltene Frakturform ist die B3-Fraktur (Hoffa-Fraktur) oftmals im konventionellen Röntgen nicht sichtbar, nur mittels CT feststellbar und sie kann durch die Platte oft nicht fixiert werden. Die Hoffa-Fraktur wird über eine parapatellare Arthrotomie reponiert und indirekt in ventrodorsaler Richtung verschraubt. Die Spongiasaugschrauben (3,5 mm) werden dabei je nach Lage der Fraktur medial/lateral der

Frakturtyp (AO-Klassifikation)	Implantat
A1–A3, (C1–C2)	retrograder Verriegelungsmarknagel
A1–A3, C1–C3	(polyaxial) winkelstabile Plattenosteosynthese
B1–B3	Zugschrauben- und ggf. abstützende Plattenosteosynthese
C3 mit schlechter Knochenqualität oder fortgeschrittener Arthrose	achsgeführte Totalendoprothese

Tab. 1: Frakturtypen und mögliche Osteosynthesematerialien (nach Bliemel C et al. 2017)⁵



Abb. 1: Pat., 52 Jahre, distale Femurfraktur mit Hoffa-Frakturkomponente, versorgt mittels Zugschrauben sowie winkelstabiler Platte

knorpeltragenden Fläche des ventralen distalen Femurs eingebracht bzw. unter dem Knorpel versenkt (Abb. 1).

C-Frakturen

Gemäß den geltenden AO-Prinzipien ist die exakte Wiederherstellung der Gelenkfläche bei intraartikulären C-Frakturen wichtig, um einer posttraumatischen Fehlstellung entgegenzuwirken. In der Regel ist hierfür eine Eröffnung des Gelenks mit offener Reposition der Fraktur und anschließender winkelstabiler Plattenosteosynthese erforderlich. In unserem Haus ist die Plattenosteosynthese das Standardverfahren zur Versorgung von C1–C3-Frakturen. Optional kann bei C1- und C2-Frakturen nach zuvor erfolgter anatomischer Reposition des Gelenkblocks und Zugschraubenosteosynthese ein retrograder Femurnagel verwendet werden. Komplexe intraartikuläre Frakturen (C3-Frakturen) stellen eine relative Kontraindikation für den retrograden Femurnagel dar, da hier eine stabile Fixation des Nagels im distalen Fragment nicht mehr möglich ist. Diese Frakturen sollten mit winkelstabilen Plattenosteosynthesen versorgt werden.⁵

Therapiestrategien bei ausgeprägter Osteoporose

Bei geriatrischen Patienten mit zusätzlich bestehender Osteoporose sind Frakturen des distalen Femurs oftmals nur schwer osteosynthetisch zu versorgen und mit einer hohen Komplikations- und Revisionsrate vergesellschaftet. Diese Knochenregion ist meist stark vom Abbau der trabekulären Bestandteile in der Metaphyse betroffen.⁵

Biomechanische Untersuchungen an osteoporotischen Knochen geben Hinweise darauf, dass eine plattenosteosynthetische Versorgung mit additiver Zementaugmentation im Bereich der Kondylenregion eine erhöhte Stabilität bieten kann.^{12, 13} Bei



Abb. 2: Pat., 76 Jahre, periprosthetische distale Femurfraktur, versorgt mit lateraler winkelstabiler Platte (VA-LCP-Platte lateral; Fa. Synthes) sowie einer additiven medial eingeschobenen winkelstabilen Platte (TomoFIX-Platte mediales Femur, Fa. Synthes)

großem metadiaphysärem Defekt und verbleibender Instabilität in der Fraktur nach erfolgter winkelstabiler Plattenosteosynthese von lateral wird in unserem Haus eine additive mediale oder ventral angebrachte Platte verwendet, um zusätzlich Stabilität zu bieten (Abb. 2).

Bei komplexen intraartikulären Trümmerfrakturen und schlechter Knochenqualität kann der primär endoprothetische Ersatz eine Option sein, wobei die frühzeitige Mobilisation unter Vollbelastung ein wesentlicher Vorteil ist. Die insgesamt nur kleinen Fallserien, welche bisher in der Literatur publiziert sind, belegen diese Option.¹⁴

Nachbehandlung und Outcome

Nach operativer Versorgung ist eine frühzeitige Mobilisation des Patienten unter Teilbelastung für 6–8 Wochen empfohlen. Danach erfolgt bei Verwendung winkelstabiler Implantate eine schmerzadaptierte Vollbelastung. Während jüngere Patienten in der Regel hierbei keine oder nur wenig Probleme haben, ist es dem älteren Patienten oftmals nur schwer möglich, die vorgegebene Teilbelastung der verletzten Extremität einzuhalten. Zur Verbesserung des Bewegungsausmaßes des operierten Beines erfolgt in unserem Haus bereits ab dem 2. Tag nach der Operation die Mobilisation des Kniegelenks mit einer Kombination aus aktiven Bewegungsübungen unter physiotherapeutischer Anleitung und einer CPM-Schiene („Continuous Passive Motion“), welche nach der stationären Behandlung für zu Hause rezeptiert wird.

Sowohl intramedulläre Verfahren als auch Verfahren mittels winkelstabiler Implantate zur Versorgung distaler Femurfrakturen zeigen gute bis sehr gute klinische Ergebnisse mit vergleichbaren Komplikationsraten, abhängig von der Frakturschwere und dem Alter des Patienten.^{7, 9} ■

Autoren:

S. Grechenig, M. Treven, L. Holzer, V. Smekal
AUA-Unfallkrankenhaus Klagenfurt
Klagenfurt am Wörthersee

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Stephan Grechenig**
E-Mail: stephan.grechenig@auva.at

■04

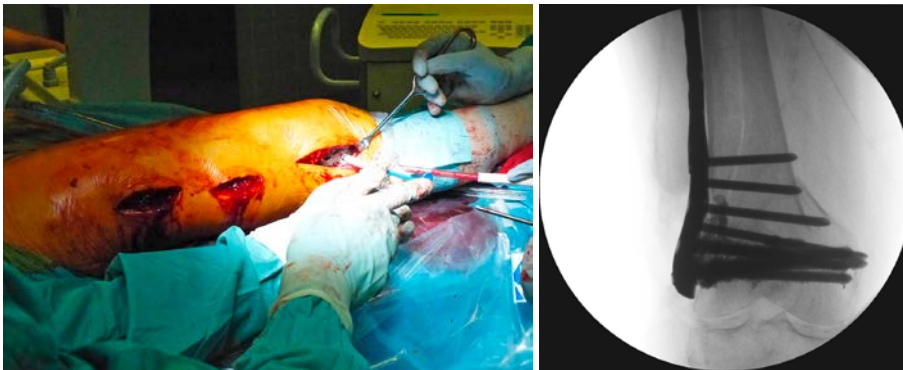


Abb. 3: Pat. 96 Jahre, Zementaugmentation der distalen Verriegelungsschrauben der winkelstabilen NCB-Platte (Fa. Zimmer)

Literatur:

1 Court-Brown CM, Caesar B: Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006; 37(8): 691-7 **2** Martinet O et al.: The epidemiology of fractures of the distal femur. *Injury* 2000; 31(Suppl 3): C62-3 **3** Pietu G et al.: Epidemiology of distal femur fractures in France in 2011-12. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014; 100(5): 545-8 **4** Müller ME et al.: The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer-Verlag 1990 **5** Bliemel C et al.: Distale Femurfrakturen. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date*

2017; 12(1): 63-84 **6** Buckley R et al.: Lower limb malrotation following MIPO technique of distal femoral and proximal tibial fractures. *Injury* 2011; 42(2): 194-9 **7** Ricci WM et al.: Risk factors for failure of locked plate fixation of distal femur fractures: an analysis of 335 cases. *J Orthop Trauma* 2014; 28(2): 83-9 **8** Handolin L et al.: Retrograde intramedullary nailing in distal femoral fractures — results in a series of 46 consecutive operations. *Injury* 2004; 35(5): 517-22 **9** Markmiller M et al.: Femur-LISS and distal

femoral nail for fixation of distal femoral fractures: are there differences in outcome and complications? *Clin Orthop Relat Res* 2004; (426): 252-7 **10** Zlowodzki M et al.: Biomechanical evaluation of the less invasive stabilization system, angled blade plate, and retrograde intramedullary nail for the internal fixation of distal femur fractures. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 494-502 **11** Grechenig W et al.: The anatomy of the entry point in retrograde femoral nailing. *Akt Traumatology* 2002; 32: 171-3 **12** Bliemel C et al.: Impact of cementaugmented condylar screws in locking plate osteosynthesis for distal femoral fractures — a biomechanical analysis. *Injury* 2016; 47: 2688-93 **13** Wähnert D et al.: The potential of implant augmentation in the treatment of osteoporotic distal femur fractures: a biomechanical study. *Injury* 2013; 44(6): 808-12 **14** Appleton P et al.: Distal femoral fractures treated by hinged total knee replacements in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88(8): 1065-70



MATHYS 
European Orthopaedics

**20 YEARS
CLINICAL
EXPERIENCE**

balanSys BICONDYLAR

It's a PLUS!

+ leggera Instrumente + vitamys Inlays + verfeinerte Höhenabstufungen

→ Mathys Orthopädie GmbH • Triester Straße 10/4/4/4 • 2351 Wiener Neudorf • www.mathysmedical.com



Osteosynthese bei periprothetischer distaler Femurfraktur

Die periprothetische distale Femurfraktur stellt den Operateur meist vor eine besondere Herausforderung: komplexe implantatnahe Frakturen bei meist geriatrischem Patientenkollektiv mit Multimorbidität, Osteoporose und eingeschränkten Reserven für die postoperative Nachbehandlung durch schlechtere Koordination und Muskelschwund. Nichtsdestotrotz können bei richtiger Implantatwahl und chirurgischer Technik zufriedenstellende klinische Ergebnisse erzielt werden, welche in diesem Artikel zusammengefasst werden.

Epidemiologie

Parallel zum steigenden Durchschnittsalter in der westlichen Welt steigt auch die Anzahl an implantierten Knieprothesen und deren Komplikationen. Periprothetische suprakondyläre Femurfrakturen treten mit einer Häufigkeit von 0,6%–5,5% auf. Frauen sind 2,3-fach häufiger betroffen als Männer. Unfallmechanismus ist meist ein „Low energy“-Trauma mit Torsions- und/oder Kompressionskräften.

Risikofaktoren

Risikofaktoren für das Auftreten einer periprothetischen Fraktur sind Komponentenlockerung, achsgeführte Prothesen, knienahes Osteosynthesematerial, Osteolyse, Ankylose, vorangegangene Revision, Kortisontherapie, Osteoporose, rheumatoide Arthritis, hohes Alter, weibliches Geschlecht, neurologisches Defizit und Implantations„fehler“ wie ein anteriores femorales Notching.

Klassifikationen

Die am häufigsten verwendete Klassifikation nach Lewis & Rorabeck unterscheidet 3 Typen (Abb. 1): Typ I sind undislozierte Frakturen mit festsitzender femoraler Komponente. Bei Typ II liegt eine Dislokation von ≥ 5 mm oder eine Achsdeviation von $\geq 5^\circ$ vor. Sie werden weiter unterteilt in IIa (simple) und IIb (mehrfragmentäre Frakturen). Bei Typ III besteht eine Lockerung/Instabilität der femoralen

Komponente oder ein Inlayverschleiß. Falker et al. haben 2017 eine neue Klassifikation vorgestellt, die neben der Frakturform auch die 4 Prothesentypen unterscheidet (Oberflächenersatz, posterior-stabilized, achsgeführte Prothese und distaler Femurersatz). Sie haben Simplizität und Reproduzierbarkeit gezeigt und lassen eine Ableitung für eine adäquate Therapieempfehlung zu.

Therapie

Nach Frakturreposition der periprothetischen Fraktur gelten als akzeptable Grenzen: < 5 mm Dislokation, < 5 – 10° Achsdeviation, $< 10^\circ$ Rotationsfehler und < 1 cm femorale Verkürzung. Die häufigste Fraktur-

KEYPOINTS

- Die dislozierte periprothetische distale Femurfraktur ist Domäne der operativen Versorgung. Ausnahmen sind undislozierte Frakturen bei multimorbiden, immobilen Patienten. Bei metaphysärer Trümmerzone, osteoporotischem Knochen und gleichzeitig einliegender Hüftprothese ist die winkelstabile Plattenosteosynthese die Behandlung der Wahl und sollte möglichst gewebeschonend minimal invasiv implantiert werden.
- Einfache Frakturen deutlich proximal des Femurschildes können durch eine retrograde Marknagelosteosynthese versorgt werden, falls gewisse Implantatvoraussetzungen des Nagels und eine Kompatibilität mit der einliegenden Knieprothese gegeben sind.
- Das „Arbeitspferd“ in der Versorgung distaler periprothetischer Femurfrakturen ist die winkelstabile Plattenosteosynthese.

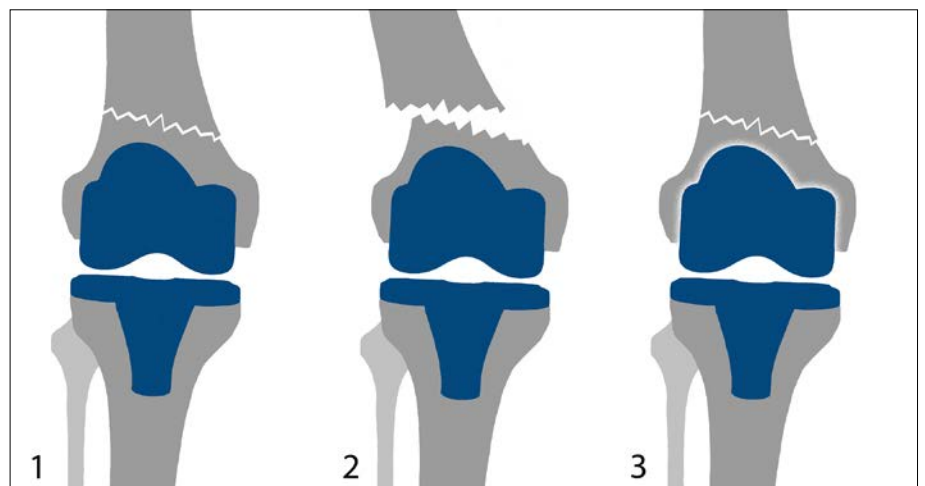


Abb. 1: Klassifikation nach Lewis & Rorabeck: Typ-I-Frakturen sind undisloziert. Typ II mit Dislokation von ≥ 5 mm oder Achsdeviation von $\geq 5^\circ$. Weitere Unterteilung in IIa (simple) und IIb (mehrfragmentär). Typ III sind Frakturen mit Prothesenlockerung oder Inlayverschleiß

form ist die dislozierte distale Femurfraktur mit stabiler Prothese (Rorabeck Typ II). Diese kann mit retrogradem Marknagel oder winkelstabiler Platte versorgt werden. Im folgenden Abschnitt werden Vor- und Nachteile der einzelnen Therapieoptionen besprochen.

Konservative Therapie

Als mögliche Behandlungsstrategien existieren Gips- oder Schienenruhigstellung und Tibiakopf-Extension. Letztere hat wegen Komplikationen wie Pin-Infektion, Paresen, Dekubitus, Fortschreiten der Osteoporose und Gelenksankylose kaum mehr einen Stellenwert.

Als primäre Indikation für eine Gipsbehandlung gilt die undislozierte oder problemlos reponierbare simple Rorabeck-Typ-I-Fraktur. Eine Ruhigstellung für 4–6 Wochen wird benötigt. Regelmäßige Röntgenverlaufskontrollen sind empfohlen. Bei regelrechtem Verlauf werden nach Gipsabnahme ein Kniebrace und ein langsamer Aufbau der Bewegungstherapie empfohlen. Bei sekundärer Dislokation muss die Behandlungsstrategie zugunsten eines operativen Verfahrens aufgegeben werden. Vorteile der konservativen Behandlung sind das fehlende Narkose-, Blutungs- und Infektionsrisiko. Die Erfolgsrate bei konservativer Behandlung einer undislozierten Fraktur liegt bei 83%.

Bei Dislokation oder vorhandener Osteoporose ist eine gedeckte Reposition meist nicht von Erfolg gekrönt oder kann nicht gehalten werden. Außerdem ist die Pseudarthrose in diesen Fällen sehr hoch. In einer Studie von Moran et al. kam es bei diesen dislozierten Frakturen unter konservativer Behandlung bei allen 9 Patienten zur Entwicklung einer Pseudarthrose. Somit muss die Indikation für konservative Behandlung einer Rorabeck-Typ-II- oder -III-Fraktur sehr eng gestellt werden.

Plattenosteosynthese

Die winkelstabile Plattenosteosynthese ist der Goldstandard zur Behandlung von Rorabeck-Typ-II-Frakturen. Gegenüber konventionellen Platten bieten winkelstabile eine deutlich höhere primäre Stabilität insbesondere bei osteoporotischem Knochen sowie gelenksnahen oder mehrfragmentären Frakturen. Der Standardzugang wird von lateral durchgeführt. Liegt eine Trümmerzone im Bereich des medialen Femurkondylus vor, kann eine Doppelplat-

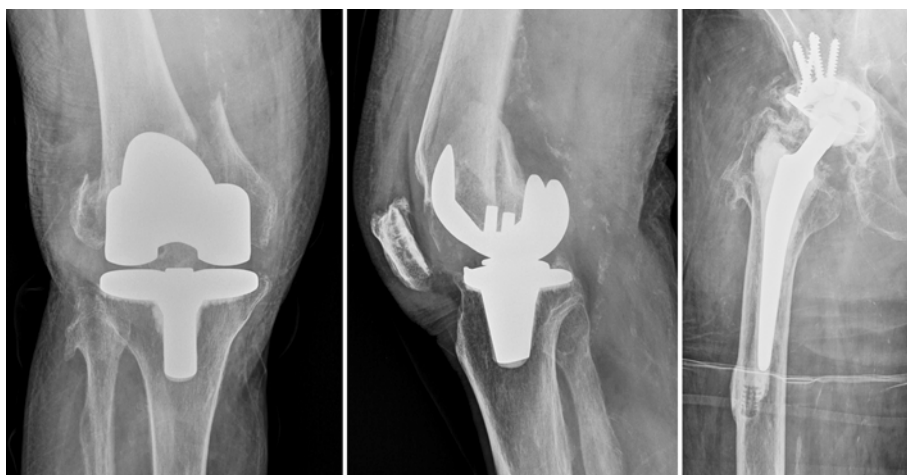


Abb. 2: Periprothetische distale Femurfraktur Rorabeck Typ IIb



Abb. 3: Winkelstabile Plattenosteosynthese der unter Abb. 2 dargestellten Fraktur (NCB Periprosthetic Femur Plate, Fa. Zimmer, und mediale TomoFIX-Abstützplatte dist. Femur, Fa. Depuy Synthes)

tenosteosynthese (medial und lateral) in Erwägung gezogen werden, um ein sekundäres varisches Abkippen zu vermeiden.

Nachteil der Plattenosteosynthese ist ein großer chirurgischer Zugang mit entsprechendem Weichteilschaden und Blutungsrisiko. Daher wurden LISS-Platten („less invasive stabilisation system“) entwickelt, die mittels minimal invasiven Zugangs eingeschoben werden können. Dadurch wird der Periostschaden reduziert und die für die Heilung wichtige periostale Durchblutung wird weitgehend erhalten. Es kann so eine deutlich niedrigere Komplikationsrate für Infekt, Blutverlust und Pseudarthrose erzielt werden. Kregor et al. berichten eine Heilungsrate von 95% (36 von 38 Patienten) ohne weitere Komplikationen (Versorgungsbeispiel siehe Abb. 2 u. 3).

Retrograde Marknagelosteosynthese

Verglichen mit antegraden Marknägeln, die distal meist nur 2 Schrauben zur Stabilisierung bieten, können bei retrograden Implantaten gelenksnah mehr Schrauben implantiert werden. Als Folge der Versorgung in Kniebeugung und durch einen weit dorsalen Eintrittspunkt kann es zu einem Hyperextendieren der Femurkomponente kommen. Pelfort et al. haben jedoch gezeigt, dass dies die Prothesenstabilität, knöcherner Heilung und Gelenksfunktion nicht signifikant beeinflusst. Als Kontraindikation gelten Patella baja, Gelenkkontraktur, liegender ipsilateraler Femurnagel oder Hüftprothese, Komponentenlockerung, enger Markraum sowie mehrfragmentäre oder sehr weit distale Frakturen. Limitierend kann die implantierte Kniepro-

these selbst sein, da gewisse Implantate eine sehr enge oder dorsale Notch aufweisen. Dies kann eine retrograde Marknagelosteosynthese schwierig oder gar unmöglich machen.

Die Stabilität des Marknagels für geriatrische Frakturen im Bereich des distalen Femurs ist verglichen zur Plattenosteosynthese geringer, da ein schlankes Implantat in einer weiten Metaphyse mit wenigen Verankerungspunkten zu liegen kommt. Häufig müssen zusätzlich Pollerschrauben verwendet werden, um die Stabilität zu erhöhen oder die Reposition zu halten.

Verglichen mit der Plattenosteosynthese kommt es zu weniger Weichteilschaden und Blutungen. Außerdem werden die periostalen Blutgefäße nicht verletzt und das Frakturhämatom wird nicht eröffnet. Ein weiterer theoretischer Vorteil ist, dass Patienten sofort mit Bewegungstherapie und Belastung beginnen können. In einigen retrospektiven Studien konnte ein gutes funktionelles Ergebnis mit wenig Komplikationen und >90% Heilungsrate gezeigt werden.

Knieprothesenrevision

Die Indikation für die Implantation einer Revisionsprothese besteht bei Prothesenlockerung unabhängig von der Frakturform, bei besonders distalen Frakturen sowie bei ausgedehnter distaler Trümmerfraktur. Bereits im Vorfeld sollten alle Patienten mit periprothetischer Femurfraktur über die Möglichkeit einer Revisionsprothese aufgeklärt werden, falls sich intraoperativ eine Komponentenlockerung herausstellt. Abstriche und Gewebeprobe sind hierbei obligat, um einen Infekt auszuschließen.

Indikationsstellung: Platten- oder Marknagelosteosynthese?

Die Entscheidung, ob besser eine winkelstabile Plattenosteosynthese oder eine retrograde Marknagelosteosynthese durchgeführt werden soll, ist oft schwierig und viele unterschiedliche Faktoren müssen hierbei berücksichtigt werden. Biomechanische Studien konnten weder dem einen noch dem anderen Verfahren eine Überlegenheit nachweisen. In-vivo-Studien sind in ihrer Aussagekraft ebenso wenig richtungsweisend aufgrund geringer Fallzahlen, fehlender Randomisierung und eingeschränkter Vergleichbarkeit (Fraktur-

form, Knochenqualität etc.). Einige Studien zeigen keinen Unterschied bezüglich Heilungs- und Komplikationsrate. Andere Studien wiederum favorisieren eine der beiden Methoden. Folgende Faktoren sind entscheidend und können bei der richtigen Indikationsstellung helfen:

Frakturform

Frakturen proximal des Femurschildes können in der Regel mit Marknägeln versorgt werden. Umso weiter distal die Fraktur ausläuft, desto eher sollte eine winkelstabile Plattenosteosynthese in Erwägung gezogen werden. Diese bietet mehr Fixationsmöglichkeiten und Stabilität insbesondere bei schlechter Knochenqualität. Längsstabile Querfrakturen sind üblicherweise gut intramedullär zu schienen. Langstreckige und mehrfragmentäre Frakturen sollten eher mit winkelstabilen Platten überbrückt werden, um Länge, Achse und Rotation wiederherzustellen.

Patientenfaktoren

Die Marknagelosteosynthese bietet den Vorteil, dass die Lastübertragung besser verteilt wird und die Patienten daher früher belasten dürfen. Dies reduziert sämtliche potenziell lebensbedrohliche Komplikationen, die mit längerer Immobilisation verbunden sind. Als Voraussetzung besteht eine präoperativ erhaltene Knie-ROM zum Zeitpunkt vor der Fraktur, um einen adäquaten Eintrittspunkt für den Nagel zu erzielen.

Implantatgrenzen

Eine genaue Beurteilung und Identifikation der implantierten Prothese sind unerlässlich. Eine ipsilaterale Hüftprothese oder femorale „Closed box“-Knieprothese sind Kontraindikationen für eine Marknagelosteosynthese. Gewisse Knieprothesen mit schmaler Box oder posterior gelegener Notch machen eine intramedulläre Stabilisierung schwierig bis unmöglich, z. B.: Nexgen CR, Genesis II CR, TC Plus CR.

Technische Grenzen und Empfehlungen

Genau präoperative Planung und gute Technik helfen zum Erfolg. Wie bereits im letzten Abschnitt erwähnt, ist die Kenntnis des Knieprothesenimplantats und dessen Größe äußerst wichtig, sollte eine Marknagelosteosynthese in Erwägung gezogen werden. Details über die Notch, Größe der Aussparung sowie Marknageldurchmesser

und die posteriore Grenze des Eintrittspunkts können über den Hersteller der Implantate bezogen werden. Als Nachschlagewerk möglicher Kompatibilitäten dient auch ein Reviewartikel von Thompson et al. aus dem „Journal of Arthroplasty“ von 2014 mit Fokus auf interkondyläre Aussparung und sagittale Position der Notch. Intraoperativ muss der Eintrittspunkt exakt eingestellt werden, um eine Valgus- oder Extensionsdeformität zu vermeiden. Hierfür sind eine ausreichend große Arthrotomie und eine Bildwandlereinstellung in zwei Ebenen äußerst wichtig.

Wenn möglich empfiehlt sich ein retrograder Nagel mit 4–5° anteriorer Krümmung, um einen möglichst posterioren Eintrittspunkt verwenden zu können. Außerdem sollte das Implantat mehrere Optionen für distale Schraubenpositionierungen aufweisen. Die Nagellänge sollte bis zum Trochanter minor reichen und proximal statisch verriegelt werden. Durch festen Sitz im Isthmus des Femurkanals ist das Implantat rigider fixiert und Seit-zu-Seit-Bewegungen (Scheibenwischereffekt) wie bei zu kurzem Nagel werden verhindert.

Eine Revisionsprothese sollte als Plan B vorhanden sein, falls anhand der Bilddiagnostik ein fester Prothesensitz nicht sicher gegeben ist. Bei Marknagelosteosynthesen wird ein kompatibles Ersatzinlay der Knieprothese unbedingt benötigt, da dieses häufig entweder vorgeschädigt ist oder bei der Operation beschädigt wird.

Ist eine Hüftprothese auf derselben Seite implantiert, wird eine Überbrückung beider Implantate empfohlen, um eine Schwachstelle mit deutlich erhöhtem Refrakturrisiko zwischen zwei rigiden Metallkomponenten zu vermeiden. ■

Autoren:

Dr. **Lukas Beller**, Priv.-Doz. Dr. **René El Attal**
Abteilung für Unfallchirurgie
Landeskrankenhaus Feldkirch

Korrespondierender Autor:

Dr. **Lukas Beller**
E-Mail: lukas.beller@vlkh.net

■04

Literatur:

bei den Verfassern



L. Holzer, Klagenfurt
V. Smekal, Klagenfurt

Endoprothetischer Gelenkersatz bei distalen Femurfrakturen

Frakturen des distalen Femurs sind oftmals komplex und stellen eine Herausforderung für den Chirurgen dar. Dies gilt insbesondere für die ältere Population aufgrund schlechter Knochenqualität, präexistenter Arthrose sowie osteochondraler Defekte durch die Verletzung selbst. Die Wiedererlangung der Mobilität auf das Niveau vor der Verletzung ist oft schwierig zu erreichen. OP-Techniken, die die Probleme der schlechten Knochenqualität sowie der Gelenksknorpelschäden adressieren, sind bislang nicht genug ausgereift.

Die offene Reposition und Osteosynthese des Femurs können sich oft langwierig gestalten und zu perioperativen Komplikationen wie größeren Blutverlusten führen. Besonders in der älteren Patientenpopulation sind Komplikationen häufig. Außerdem erschweren Osteoporose bzw. Osteopenie die chirurgische Frakturversorgung. Darüber hinaus ist innerhalb des ersten Jahres bei distalen Femurfrakturen eine Mortalitätsrate von 7–22% beschrieben.

Probleme bei älteren Patienten

Der frühzeitigen postoperativen Mobilisierung kommt große Bedeutung zu. Dies gilt besonders für die geriatrische Patientenpopulation. Durch Immobilisation und die damit verbundene Bettruhe besteht das Risiko von Komplikationen wie tiefer Beinvenenthrombose, Pulmonalemolie, Harnwegsinfekt, Pneumonie oder Dekubitus. Hervorzuheben ist auch der oftmals unterschätzte Verlust an Muskelmasse (Sarkopenie) durch die Immobilisation. Der Verlust ereignet sich frühzeitig und rapide und die Muskelmasse ist zumeist, insbesondere in der geriatrischen Patientenpopulation, nicht mehr wiederherzustellen.

Frühzeitiger Bewegungsaufbau und Belastung stehen im Widerspruch zur notwendigen Entlastung, welche für die Stabilität der Osteosynthese insbesondere bei schlechter Knochenqualität bei diesen Patienten erforderlich ist. Im klinischen Alltag zeigen sowohl konservative als auch chirurgische Interventionen schlechte Ergebnisse.

Im Verlauf der letzten Jahrzehnte wurden verschiedene Verfahren zur Behandlung distaler Femurfrakturen beschrieben, das ideale Management bei älteren Patienten ist jedoch nicht eindeutig geklärt. Die Behandlung dieser Frakturen wurde in diesem Zeitraum kontinuierlich weiterentwickelt. Ausgehend von konservativer Frakturbehandlung ging die Entwicklung zu winkelstabilen Kondylenabstützplatten, intramedullären Nägeln, bei Bedarf mit Zementaugmentation, und Kondylen-Verriegelungsplatten. Dennoch zeigen sich in der Folge bei sämtlichen dieser Verfahren eine hohe Morbidität und funktionelle Einschränkungen. Komplikationen wie Pseudoarthrosen sind häufig (6–20%). Zudem benötigen Patienten mit Pseudoarthrosen häufig Revisionseingriffe, sie haben eine verlängerte Rehabilitationsphase und langfristig eine insgesamt schlechte Mobilität.

Analog zur Endoprothetik bei hüftnahen Frakturen wird daher die Knie totalendoprothetik (KTEP) auch bei periartikulären distalen Femurfrakturen vor allem bei geriatrischen Patienten mit Osteoporose und/oder Arthrose angedacht. Der Vorteil der Endoprothetik beruht auf der Möglichkeit, unmittelbar postoperativ voll belasten zu können, in Kombination mit einer guten Funktionalität des ersetzten Gelenks. Demgegenüber steht eine relativ hohe Rate an Komplikationen, die mitunter nur schwer zu beherrschen sind und den Chirurgen vor enorme Herausforderungen stellen.

Studienlage

Appleton et al. untersuchten 52 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von

82 Jahren mit 54 distalen Femurfrakturen, die mittels gekoppelter achsgeführter KTEP versorgt wurden. Die mittlere Überlebenszeit nach der Fraktur belief sich auf 1,7 Jahre, wobei die Todesursachen nicht Implantat- bzw. OP-assoziiert waren. Die Revisionsrate belief sich auf 4,6% innerhalb eines Jahres und stieg auf 9,1% nach 3 Jahren. Bei 4 Patienten (7,7%) ereigneten sich periprothetische Frakturen innerhalb von 3 Monaten nach Implantation. 14% der Patienten waren ohne Hilfsmittel mobil, 21% waren es mittels einer Gehhilfe (Krücke oder Stock), 48% mittels Rollator und 17% waren immobil.¹

Eine weitere kleinere Studie untersuchte das Outcome von 10 Patienten mit AO-Typ-A- oder Typ-C-Femurfrakturen ohne radiologisch relevante Gonarthrose. 4 Patienten hatten eine offene Reposition und Osteosynthese. Bei 6 Patienten wurde eine gekoppelte achsgeführte Stanmore-KTEP implantiert. Das Durchschnittsalter in der Osteosynthesegruppe war 87 Jahre, in der Endoprothesengruppe 85 Jahre. Die Patienten der KTEP-Gruppe waren früher mobil (3,3 Tage gegenüber 9,5 Tagen) sowie größtenteils zum Zeitpunkt der Entlassung selbstständig mobil, wohingegen in der Osteosynthesegruppe nur 25% selbstständig mobil waren. Die Zeit bis zur Erlangung der unabhängigen Mobilität war in der Endoprothetikgruppe kürzer (10 gegenüber 19 Tagen), auch die Entlassung erfolgte früher (15 gegenüber 23 Tagen). Die Patienten mit Osteosynthese wurden im Schnitt nach 26 Monaten und Patienten mit Endoprothese nach 33 Monaten nachuntersucht. Die mittlere Flexion in der Osteosynthesegruppe war 75°, in der KTEP-

Gruppe 86°. Der mittlere Oxford-Knee-Score lag in der Osteosynthesegruppe bei 27,5 und in der Endoprothetikgruppe bei 32,5. Die Studie zeigte gute Ergebnisse und hohe Patientenzufriedenheit mit KTEP bei körperlich aktiven älteren Patienten ohne Gonarthrose, eine bessere Funktionalität und frühzeitige Mobilisierung sowie kürzeren stationären Aufenthalt. Radiologisch konnten keine Lockerungszeichen nachgewiesen werden. In der Endoprothetikgruppe gab es einen höheren Bedarf an Bluttransfusionen und im Bereich des Kniegelenkes gering vermehrt Schmerzen.²

Rosen et al. untersuchten 24 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 76 Jahren mit AO-Typ-C-Femurfrakturen, die mittels gekoppelter achsgeführter modularer KTEP versorgt wurden. 5 der Patienten hatten bereits eine präexistente Gonarthrose. Das durchschnittliche Follow-up war 11 Monate. Eine mit dem Zustand vor dem Unfall vergleichbare Mobilität konnte bei 71% der Patienten erreicht werden. Im Knie konnte eine durchschnittliche Flexion von 102° erlangt werden. Es wurden keine relevanten OP-assoziierten Komplikationen berichtet.³

Im Rahmen einer multizentrischen Studie wurde das Outcome von gelenksnahen Femur- und Tibiafrakturen, die mittels KTEP versorgt wurden, untersucht. Von den 26 eingeschlossenen Patienten hatten 10 eine gelenksnahe Fraktur (1 Typ-B-Fraktur und 9 Typ-C-Frakturen). Diverse Implantatsysteme vom Oberflächenersatz bis zum gekoppelten achsgeführten System wurden verwendet. Das durchschnittliche Follow-up war 16,2 Monate. Bei 15% der Patienten zeigten sich akute TEP-assoziierte Komplikationen: 2 Patienten hatten eine periprothetische Femurfraktur nach Sturzgeschehen und ein Patient hatte einen tiefen periprothetischen Infekt, der mittels Explantation und Arthrodesse versorgt wurde. Die mittlere aktive Flexion betrug 99° (75°–140°). Im Follow-up zeigte sich ein Knee-Society-Pain-Score von 82/100 Punkten und ein Knee-Society-Function-Score von 54/100 Punkten.⁴

Malviya et al. untersuchten 26 Patienten mit periartikulären Frakturen im Bereich des distalen Femurs (n=11) und der proximalen Tibia (n=15), die mittels KTEP versorgt wurden. In 17 Fällen wurden rotierende gekoppelte achsgeführte KTEP implantiert, bei 9 weiteren posterior stabilisierende Prothesen mit femoralen und

tibialen Schäften. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 80 Jahre (Minimum 67 Jahre). Das durchschnittliche Follow-up war 38,8 Monate. Die Patienten wurden radiologisch sowie mittels Knee-Society-Score, Oxford-Score und SF36 untersucht. Eine mit dem Zeitpunkt vor dem Unfall vergleichbare Mobilität konnte bei 81% der Patienten erreicht werden. Die durchschnittliche Flexion betrug 87,3°. Im Follow-up lag der Knee-Society-Pain-Score bei 90,2/100 Punkten und der Knee-Society-Function-Score bei 35,5/100 Punkten. Der Oxford-Knee-Score belief sich auf durchschnittlich 39,5/48 Punkte. 90% der Patienten waren mit dem Ergebnis der Operation zufrieden. Das funktionelle Ergebnis (Knee-Society-Function-Score) korrelierte mit dem physischen Wohlbefinden und dem Allgemeinzustand.⁵

Der endoprothetische Ersatz des distalen Femurs ist bei der Behandlung primärer Knochentumoren und pathologischer Frakturen aufgrund von Metastasen ein anerkanntes Verfahren. Mit der Weiterentwicklung dieser modularen Prothesentypen wurde die Indikation auf die Revisions- und Wechselendoprothetik ausgedehnt. Als eine weitere Indikation für Tumorendoprothesen wurde eine gescheiterte Osteosynthese am proximalen Femur vorgeschlagen. Der Großteil der Literatur hinsichtlich distalen femoralen Gelenkersatzes betrifft die Behandlung von Pseudoarthrosen oder periprothetischen Frakturen proximal der femoralen Komponenten von KTEP. Wenige Berichte betreffen die Behandlung von akuten gelenksnahen distalen Femurfrakturen in nativen Gelenken, welche mittels eines distalen femoralen Gelenkersatzes versorgt wurden.

Hart et al. untersuchten das 1-Jahres-Outcome von offener Reposition und Osteosynthese gegenüber distalem femoralem Gelenkersatz bei Trümmerbrüchen im Bereich des distalen Femurs. Im Rahmen der retrospektiven Kohortenstudie wurden 38 Patienten mit OTA-AO-Typ-33-C-Frakturen eingeschlossen. 28 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 82 Jahren erhielten ORIF und 10 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 81,8 Jahren einen distalen femoralen Gelenkersatz. Hinsichtlich postoperativer Komplikationen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Beim 1-Jahres-Follow-up hatten in der

ORIF-Gruppe 18% eine Pseudoarthrose. 23% der Patienten waren rollstuhlgebunden mobil. Die durchschnittliche Heilungsdauer in der ORIF-Gruppe war 24,2 Wochen (9–128 Wochen). In der Gruppe mit distalem femoralem Gelenkersatz waren 3 (43%) mittels Gehstock mobil und 4 (57%) benötigten einen Rollator. Revisionen wurden bei 3 von 28 Patienten (11%) der ORIF-Gruppe und bei einem der 10 Patienten mit distalem femoralem Gelenkersatz durchgeführt (10%). Demgegenüber war aber die Mortalität in der Gruppe mit distalem femoralem Gelenkersatz höher (30% vs. 22,5%).⁶

Periprothetische distale Femurfrakturen ereignen sich je nach Literaturquelle bei 0,3%–2,5% der primären KTEP und bei 1,6%–38% nach Revisionsprothesen. Diese Frakturen stellen Chirurgen zumeist vor große Herausforderungen. Die Mehrzahl der Brüche präsentiert sich mit einer stabilen femoralen Implantatkomponente und stellt den Chirurgen vor folgende Wahlmöglichkeiten der Versorgung: offene Reposition und Osteosynthese, distaler femoraler Gelenkersatz oder konservative Behandlung. Die meisten der betroffenen Patienten haben schlechte Knochenqualität und einen reduzierten Knochenumsatz („bone turnover“), was sie für die Entwicklung einer Pseudoarthrose prädisponiert. Die Notwendigkeit der Entlastung oder zumindest Teilbelastung bei ORIF oder konservativer Therapie führte bei einigen Autoren daher zur Idee der Versorgung mittels distalen femoralen Gelenkersatzes. Dieser erlaubt eine unmittelbar postoperative Vollbelastung und frühzeitige Mobilisation.

Ruder et al. untersuchten 58 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 80 Jahren, die distale periprothetische Femurfrakturen erlitten hatten und entweder mittels offener Reposition und Osteosynthese (n=35) oder distalen femoralen Gelenkersatzes (n=23) versorgt worden waren. Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum war 29,5 Monate. Nach einem Jahr zeigte sich in beiden Gruppen eine hohe Mortalität von ca. 20%. In der Osteosynthesegruppe dauerte es bis zur knöchernen Heilung im Schnitt 16,4 Wochen, bei 2,9% der Patienten entwickelte sich eine Pseudoarthrose. Hinsichtlich der Komplikationen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Nach einem Jahr lebten 64% der Patienten mit distalem fe-

moralem Gelenkersatz und 83 % aus der Gruppe der Osteosynthese zu Hause. Hier ist jedoch anzumerken, dass es einen signifikanten Altersunterschied gab: Die Gruppe mit distalem femoralem Gelenkersatz war im Schnitt 83 Jahre alt und die Gruppe mit Osteosynthese 78 Jahre.⁷

Ein weiterer Punkt ist die Versorgung von Patienten mit posttraumatischer Gonarthrose mittels Endoprothesen. Papadopoulos et al. untersuchten Patienten mit posttraumatischen Gonarthrosen nach distalen Femurfrakturen. 47 Patienten mit 48 KTEP wurden eingeschlossen (37 Frauen, 10 Männer, Durchschnittsalter: 65 Jahre). Das durchschnittliche Follow-up belief sich auf 6,2 Jahre. Bei 24 Patienten bestand eine Femurpseudarthrose: Bei 3 Patienten wurde diese mit Knochengrafts und einem langen femoralen zementierten Schaft versorgt, bei 6 mittels distaler Femurosteotomie im Rahmen der Implantation der KTEP und bei 15 durch entsprechende Adaptation der knöchernen Resektion. Darüber hinaus waren bei einem Großteil der OPs Weichteileingriffe erforderlich. Der präoperative Knee-Society-Pain-Score verbesserte sich von 40/100 auf 84/100 und der Knee-Society-Function-Score von 48/100 auf 66/100. Der Bewegungsumfang verbesserte sich ausgehend von 83° im Schnitt ebenfalls signifikant um durchschnittlich 16°. 4 Patienten benötigten eine Narkosemobilisierung, 3 Patienten entwickelten postoperative tiefe periprothetische Infekte. Die

Studie belegt eine Verbesserung sowohl für Funktion als auch für Schmerz. Anzumerken ist, dass Patienten nach distalen Femurfrakturen ein hohes Risiko für eingeschränkte Beweglichkeit und perioperative Komplikationen haben.⁸

Fazit

Die derzeitige Literatur hinsichtlich endoprothetischer Versorgung bei distaler (periprothetischer) Femurfraktur ist dünn und bietet nur wenig Evidenz für die klinische Praxis. Die vorliegenden Studien sind von einem niedrigen Evidenzlevel und seitens der Versorgung wie auch der Patientenkollektive inhomogen. Man kann sagen, dass der endoprothetische Ersatz gegenüber der Osteosynthese viele unmittelbare Vorteile bei der Versorgung distaler Femurfrakturen bietet. Im Einzelfall ist die Verwendung durch den Chirurgen abzuwiegen. Diese Entscheidung muss Faktoren wie Allgemeinzustand des Patienten, Knochenqualität und Frakturtyp berücksichtigen. Langfristige Ergebnisse prospektiver Studien müssen abgewartet werden. Bei gelenknahen Frakturen bei präexistenter Arthrose sind unter Umständen endoprothetische Verfahren (Oberflächenersatz und Revisionsysteme) anzudenken. Bei Patienten in jüngerem Alter und mit intakten Gelenken gilt es, primär eine anatomische offene Rekonstruktion mit einer möglichst stabilen Osteosynthese anzustreben. Der distale femorale Gelenkersatz (modu-

lare Megaprothesensysteme) sollte eher sekundär oder als Behandlungsalternative bei komplexen periprothetischen Frakturen oder wenn eine ORIF bei komplexer Fraktursituation unmöglich ist, im Sinne einer Salvage-Procedure angedacht werden. ■

Autoren:

Priv.-Doz. DDR. **Lukas Holzer**

Priv.-Doz. Dr. **Vinzenz Smekal**

AUVA-Unfallkrankenhaus Klagenfurt,

Klagenfurt am Wörthersee

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. DDR. **Lukas Holzer**

E-Mail: lukas.holzer@auva.at

■04

Literatur:

- 1 Appleton P et al.: Distal femoral fractures treated by hinged total knee replacement in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88(8): 1065-70
- 2 Pearse EO et al.: Stanmore total knee replacement versus internal fixation for supracondylar fractures of the distal femur in elderly patients. *Injury* 2005; 36(1): 163-8
- 3 Rosen AL, Strauss E: Primary total knee arthroplasty for complex distal femur fractures in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res* 2004; (425): 101-5
- 4 Parratte S et al.: Primary total knee arthroplasty in the management of epiphyseal fracture around the knee. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011; 97(6 Suppl): S87-94
- 5 Malviya A et al.: Acute primary total knee arthroplasty for periparticular knee fractures in patients over 65 years of age. *Injury* 2011; 42(11): 1368-71
- 6 Hart GP et al.: Open reduction vs distal femoral replacement arthroplasty for comminuted distal femur fractures in the patients 70 years and older. *J Arthroplasty* 2017; 32(1): 202-6
- 7 Ruder JA et al.: Predictors of functional recovery following periprothetotic distal femur fractures. *J Arthroplasty* 2017; 32(5): 1571-5
- 8 Papadopoulos EC et al.: Total knee arthroplasty following prior distal femoral fracture. *Knee* 2002; 9(4): 267-74

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





Primäre Endoprothetik bei proximaler Tibiafraktur: ein Literaturreview

Die Versorgung einer Tibiakopffraktur kann sehr anspruchsvoll sein. Bei jüngeren Patienten ist das Ziel der Frakturpositionierung die Wiederherstellung einer möglichst anatomischen Gelenkfläche und deren stabile Fixation mittels Plattenosteosynthese. Bei sehr alten Patienten mit ausgeprägter Osteoporose und häufig nicht rekonstruierbarer Gelenkfläche oder bereits vorbestehender Arthrose kann eine primäre Totalendoprothese eine Therapieoption darstellen.

Tibiakopffrakturen bei älteren Patienten sind nicht selten und machen 8% aller geriatrischen Frakturen aus.¹ Diese Frakturen entstehen, wenn ein valgusierendes oder varisierendes Moment gemeinsam mit einer axial gerichteten Kraft auf den Tibiakopf einwirkt. Dadurch kann ein breites Spektrum an Frakturen auftreten, die von der Krafteinwirkung, aber auch von der Knochenqualität abhängen. Ziele der Versorgung sind generell die Wiederherstellung der Gelenksanatomie und eine beübungsstabile Situation, um die Heilung und Ernährung des Gelenkknorpels zu gewährleisten. Weil dies trotz Fortschritten der Operationstechnik und der Einführung winkelstabiler Implantate in der geriatrischen Patientengruppe oft nicht erreicht werden kann, rückt die primäre Endoprothetik bei bestimmten Frakturformen als Behandlungsoption in den Fokus der Aufmerksamkeit. Immer häufiger sind wir mit praktisch nicht rekonstruierbaren Gelenkdestruktionen bei vorbestehender schwerer Arthrose konfrontiert.

Die erste primäre Knieendoprothese (KTEP) zur Versorgung einer distalen Femurfraktur wurde von Wolfgang 1982 beschrieben.² Seither konnten gute Ergebnisse für diese Frakturen durch den Einsatz der Endoprothetik mit langen Schäften erzielt werden. Heilungs- und Stabilitätsprobleme können vermindert und eine sofortige Belastung erreicht werden.³ Ob dies in gleicher Weise für Tibiakopffrakturen gilt, ist bisher nur wenig untersucht. Nur wenige Fallstudien wurden publiziert. Ziel dieser Arbeit ist es, die Vor- und Nachteile der jeweiligen Behandlungsoptionen aufzuzeigen und die bisherigen Ergebnisse der primären KTEP bei Tibiakopffrakturen vorzustellen.

Methode

Es erfolgte ein Literatur-Review in PubMed mit den Suchbegriffen „primary total knee arthroplasty“ und „fracture“. Es wurden 65 Arbeiten aufgelistet. Mit der Thematik primäre Endoprothetik bei Tibiakopffraktur setzten sich bis dato nur 10 Publikationen auseinander. Auffällig ist ein steigendes Interesse an der Thematik mit zunehmend aktuellen Arbeiten. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht und Ergebnispräsentation der publizierten Arbeiten.

Vorteil der Plattenosteosynthese gegenüber KTEP bei Fraktur

Die Versorgungsstrategie ist klar. Alle Implantate sind in der Regel verfügbar. Auch der Einsatz von homologer Spongiosa oder Zementaugmentation ist in dieser Altersgruppe möglich. Es ist nur eine kurze Wartezeit bis zur Versorgung zu erwarten. Meist erfolgt die Versorgung am Tag des Traumas oder am Folgetag. Da es sich in aller Regel um Niedrigenergiestraumen handelt, ist mit keiner relevanten Verzögerung durch starke Schwellung oder kompromittierte Weichteile zu rechnen. Bei komplexeren Frakturen kann zuvor ein Fixateur externe angelegt, die Weichteilsituation optimiert und die Operation geplant werden.

Nachteil der Plattenosteosynthese gegenüber KTEP bei Fraktur

Aufgrund der massiven Osteoporose ist es in vielen Fällen nicht möglich, die Gelenkfläche anatomisch zu reponieren.

KEYPOINTS

- Die Osteosynthese einer Tibiakopffraktur bei osteoporotischem Knochen im geriatrischen Patientenkollektiv ist häufig frustan. Die geforderte anatomisch wasserdichte Reposition lässt sich nicht erzielen. In der Folge muss über 8–10 Wochen entlastet werden.
- Die sekundäre KTEP nach Tibiakopffraktur zeigt schlechtere Langzeitergebnisse als die primäre KTEP ohne Fraktur.
- Die primäre KTEP ermöglicht auch bei sehr stark destrukturierter Gelenkfläche eine sofortige Rehabilitation der Patienten mit einer deutlich geringeren Rate an Reoperationen.
- Die bisher veröffentlichten Daten zeigen gute Ergebnisse für die primäre KTEP bei nicht rekonstruierbaren Tibiakopffrakturen in einem geriatrischen Patientengut.
- Ein hohes Maß an Erfahrung nicht nur in der primären, sondern auch in der Revisionsendoprothetik ist Voraussetzung für die Versorgung dieser Patienten. Auch ist die Vorhaltung aller Kopplungsgrade bis zur Hinge-Prothese und sämtlicher Augmente und Cones notwendig.
- Eine fehlgeschlagene primäre KTEP nach Trauma kann den „Supergau“ bedeuten.

Es handelt sich oft um massive Defekte, die zur totalen Zerstörung meist der lateralen Gelenkfläche führen und bis tief in die Metaphyse der Tibia gestößelt werden. Zwar können diese Anteile osteotomiert und gehoben werden, eine anatomo-

Studie	Anzahl Patienten (Ø Alter)	Schweregrad	Zeit bis zur OP	Endoprothese, Typ	Follow-up	Ergebnisse
Bengtson ¹⁷	1 (78)	Schatzker V	keine Angabe	ohne Schaft	12 Monate	volle ROM, stabil, keine Lockerung
Boureau et al. ¹⁸	11 (77,9)	Schatzker II (n = 5) Schatzker IV (n = 2) Schatzker V (n = 3) Schatzker VI (n = 1)	11 Tage	mit zementierten Schäften	31 Monate	knee score: 84 mean function score: 43
Hsu et al. ¹⁶	1 (82)	Schatzker V	keine Angabe	mit Schaft, Typ: nonconstrained posterior-stabilized	6 Monate	ROM 0° bis 90°
Kini et Sathappan ¹²	9 (73)	Schatzker II (n = 6) diaphysäre Frakturen (n = 3)	12 Tage	alle mit tibialen Schäften, posterior-stabilized (n = 5) oder constrained (n = 1)	26 Monate	mean knee society score: 84, keine Lockerungszeichen, alle Kniegelenke korrigiert auf innerhalb 1,7° der berechneten mechanischen Achse, Ø ROM 114°
Malviya et al. ¹³	15 (80)	AO 41A (n = 1) AO 41B (n = 12) AO 41C (n = 2)	16 Tage	rotating hinge (n = 7), super stabilized with high post (n = 6); PCL retaining (n = 2)	38,8 Monate	mean knee society score: 90,2 mean function score: 35,5 Ø ROM 87,3°
Nau et al. ⁹	3 (74,7)	AO 41C2 AO 41C3 AO 41B3	14 Tage	alle mit Langschaft	24,4 Monate	gute Ergebnisse, allerdings sind diese nicht aufgeschlüsselt nach distale Femurfrakturen und Tibiakopffrakturen
Nourissat et al. ¹⁰	4 (75)	Schatzker V (n = 3) Schatzker IV (n = 1)	keine Angabe	alle mit tibialen Langschäften	2–7 Jahre	knee scores exzellent (90, 95, 95) bei 3 Patienten und befriedigend (45) bei 1 Patienten, keine radiologischen Lockerungszeichen
Parratte et al. ¹⁹	16 (80,5)	AO 41B (n = 8) AO 41C (n = 8)	22 Tage	keine Angabe	16,2 Monate	mean knee score: 82 mean function score: 54
Vermeire et Scheerlinck ¹¹	12 (73)	AO 41A (n = 1) AO 41B (n = 8) AO 41C (n = 3)	21 Tage	zementiert posterior-stabilized (n = 11) oder constrained condylar (n = 1) KTEP mit Schaft	31 Monate	median final knee score: 78 (50–100) median function score: 58 (0–100)

Tab. 1: Studien und Ergebnisse

mische Rekonstruktion ist jedoch eher Wunschvorstellung als erreichbares Ziel.⁴ In aller Regel gelingt es jedoch, eine annähernd anatomiekonforme Situation wieder herzustellen. Dies schafft bessere Voraussetzungen für eine spätere Versorgung mittels Endoprothese. Der „bone stock“ wird also in jedem Fall verbessert. Häufig führt die sekundäre Arthrose erneut zu Schmerzen und Bewegungseinschränkung und schlechter Lebensqualität. Durch sekundäres Nachsinken sind gravierende Achsabweichungen – meist

in den Valgusfaktoren – vorhanden, die zu einer erneuten Operation zwingen. Allerdings ist in jedem Fall eine Metallentfernung notwendig, bevor die TEP eingebaut werden kann. Ob dies zeitgleich mit der primären Knieprothese erfolgen soll, ist umstritten. Meist wird dadurch das Gewebetrauma erhöht, es steigen das Komplikationsrisiko betreffend die Weichteile und das Infektrisiko, welches mit 3–20% beziffert wird. Dies kann bei einem zweizeitigen Vorgehen vermieden werden und zusätzlich zur

Metallentfernung können Gewebeproben gewonnen und ein bestehender Infekt kann ausgeschlossen werden. Durch konsequenten Infektausschluss mittels Blutmarkern, Szintigrafie, Punktionen und Gewebeproben vor dem Einbau der KTEP nach Trauma und Voroperationen konnten Weiss et al. die niedrigste Infektrate von 3% erreichen.⁵

Bekanntermaßen sind die Ergebnisse der sekundären KTEP nach Trauma grundsätzlich schlechter als die der primären KTEP.⁶

Vorteile der KTEP gegenüber der Rekonstruktion bei Fraktur

Der größte Vorteil einer KTEP-Versorgung sind sicher die sofortige Herstellung einer stabilen Situation und die Möglichkeit der vollbelastenden Mobilisation. Dies ist für die geriatrische Altergruppe ein entscheidender Vorteil. Wie kürzlich auch in einer klinischen Studie bewiesen, können diese Patienten nicht teilbelasten.⁷ Daher bedeutet eine Osteosynthese häufig die Mobilisation in den Rollstuhl. Ein Fortschreiten von Sarkopenie und Muskelverlust ist unausweichlich, Morbidität und Mortalität steigen in der Folge.⁸ Mit KTEP wird zudem die meist schnell auftretende sekundäre Arthrose nach Trauma mit Einschränkung der Mobilität durch Schmerzen und Schwellung im Verlauf vermieden. Bei erfolgreicher Operation kann von einer rascheren Rehabilitation dieser Patientengruppe ausgegangen werden kann.

Nachteile der primären KTEP bei Fraktur

Je nach Frakturmuster kann es sich um eine sehr komplexe primäre KTEP handeln, die den Einsatz geführter Systeme bis zum Hinge und den Einsatz von Augmenten und Cones erforderlich machen kann. Auch das Management des häufig mitbetroffenen Streckapparates kann eine Herausforderung darstellen. Ein hohes Maß an Erfahrung in der primären und Revisionsendoprothetik sowie eine genaue Planung sind erforderlich. Auch ist die Vorhaltung allen Revisionsmaterials am OP-Tag notwendig. Eine erneute Revision nach z. B. zementiertem Schaft bei schlechter Knochenqualität kann zu massiven Knochendefekten führen und einen Supergau bedeuten.

Ergebnisse

Nau et al. präsentierten eine Fallstudie mit 6 weiblichen Patienten (Durchschnittsalter 79 Jahre) mit vorbestehend schwerer Arthrose, die mit einer primären KTEP behandelt wurden.⁹ 3 dieser Patienten hatten eine Tibiakopffraktur, die als AO 41C2, 41C3 und 41B3 klassifiziert wurden. Alle erhielten eine zementierte Langschaftprothese innerhalb von 14 Tagen nach Trauma. Die Ergebnisse waren positiv, ohne wesentliche Komplikationen. Ein

unterschiedlicher Grad an Mobilität konnte erreicht werden.

Eine weitere kleine Fallserie von Nourisat et al. berichtet über 4 Patienten im Alter von über 75 Jahren mit Schatzker-IV- und -V-Frakturen.¹⁰ Auch diese wurden mit zementierten Tibia-Langschaftprothesen versorgt. Die Empfehlung zur Constraint- oder Hinge-Prothese wurde ausgesprochen, um Probleme des Weichteil-Balancing bzw. zusätzliche Bandinstabilitäten zu vermeiden.

Vermeire and Scheerlinck berichten über eine retrospektive Serie komplexer Tibiakopffrakturen bei 12 Patienten im Alter von durchschnittlich 73 Jahren mit vorbestehender Arthrose.¹¹ Alle Patienten wurden mit einer zementierten Prothese mit tibialen Schaft versorgt. Bei 7 Patienten mussten zusätzlich Platten und Schrauben verwendet werden, um das Tibiaplateau ausreichend zu stabilisieren, bevor die Tibiaplateau zementiert werden konnte. Die Ergebnisse waren ebenfalls gut, die Autoren wiesen ausdrücklich darauf hin, dass alle Fälle von sehr erfahrenen Chirurgen mit besonderer Expertise in Revisionsendoprothetik behandelt wurden. Dies ist nachvollziehbar, da sich intraoperativ ungeplante Situationen ergeben können und ein Plan B und C immer zur Hand sein müssen. Diese möglichen Probleme sind fehlende Landmarken, ein instabiler Bandapparat, fehlende kortikale Stabilität und Kontinuität der proximalen Tibia. Letztere ist eine besondere Herausforderung der Fraktursituation, die jedoch Voraussetzung für eine stabile Prothese ist. Die gängige Empfehlung besteht darin, dass zwei Drittel der Zirkumferenz erhalten sein müssen, um mit Cones allein auszukommen. Im anderen Fall müssen durch weitere metaphysäre Implantate eine ausreichende Stabilität und eine sichere distale Verankerung des Schafts in der tibialen Diaphyse erreicht werden. Dies erfordert unter Umständen, abhängig von der Qualität des kortikalen Knochens und dem Durchmesser des Markraums, die Zementierung des Langschafts.

Kini und Sathappan präsentierten gute Ergebnisse bei 6 Plateaufrakturen und wiesen auf die Vorzüge der Navigation in dieser komplexen Ausgangslage hin.¹²

Malviya et al. konnten in ihrer Studie 16 Patienten beobachten und berichten über 90% Patientenzufriedenheit und 81% Rückkehr zur funktionellen Ausgangssitu-

ation vor dem Unfall (Details zum Kollektiv siehe Tab. 1).¹³ Im Schnitt wurden die Patienten nach 4 Tagen versorgt und erreichten nach 24 Tagen eine unabhängige Mobilisation. Diese Studiengruppe empfiehlt ausdrücklich die Verwendung durchzementierter Langschäfte, um sofortige Vollbelastung und uneingeschränkte Bewegung zu ermöglichen. Die meisten Autoren schließen sich dieser Meinung an, obwohl Bohm et al. darauf hinweisen, dass bei weitgehend erhaltener kortikaler Zirkumferenz der proximalen Tibia auch auf Zement verzichtet werden kann.¹⁴ Grundsätzlich ist auch nicht bekannt, wie sich die Zementapplikation auf die Knochenheilung auswirkt. Wenn eine Pressfit-Verankerung des Tibia-Stems (unter Bildwandlerkontrolle) erreicht werden kann, kann auch bei einer proximal weniger stabilen Situation auf Zement verzichtet werden. Hierbei ist jedoch größte Vorsicht geboten, um keine Schaftsprengung der Tibia zu riskieren.

Die Problematik des Knochendefekts wird ganz unterschiedlich angegangen. Von Zementeinsatz über Metallkeile und konisch geformte Augmente ist Sämtliches beschrieben. Es gibt jedoch keinen Konsensus darüber, welche Methode bei welchem Patienten bevorzugt zum Einsatz kommen soll. Dies hängt im Wesentlichen von der Art und Größe des Defekts und der Chirurgenerfahrung bzw. -einschätzung ab. Anders als bei einer nicht rekonstruierbaren distalen Femurfraktur ist der komplette Ersatz der proximalen Tibia als komplikationsträchtig anzusehen. Vor allem das Management des Streckapparates und Weichteilkomplikationen bzw. die Weichteildeckung sind problematisch und stehen der raschen Rehabilitierung im Weg.¹⁵

Hsu et al. haben 2010 einen systematischen Zugang zur primären KTEP bei Tibiakopffrakturen vorgeschlagen.¹⁶ Im ersten Schritt muss eine diaphysäre Schaftfrakturkomponente adressiert werden. Dies sollte mit Cerclagen erfolgen, um in weiterer Folge die tibiale intramedulläre Ausrichtung der Schnittblöcke zu ermöglichen. Im Anschluss müssen die mediale und/oder laterale Säule mittels Osteosynthese stabilisiert werden und in der Folge muss dann die Prothese auf einen stabilen proximalen Tibiaschnitt aufgebaut werden. Die stabile Verankerung in der Tibiadiaphyse muss erreicht werden, evtl. auch



Abb. 1: a) Tibiakopffraktur präoperativ (ap), b) Tibiakopffraktur präoperativ (seitlich), c) Tibiakopffraktur-CT präoperativ



Abb. 2: a) Follow-up (ap), b) Follow-up (seitlich), c) Tibiakopf-KTEP postoperativ

durch Zementierung. Der Kopplungsgrad hängt von zusätzlichen Bandverletzungen ab. Ein Hinge sollte nach Auffassung der Autoren nach Möglichkeit vermieden werden. Besonderes Augenmerk muss auf den Streckapparat gelegt werden, dieser muss stabil verankert bzw. gesichert sein.

Schlussfolgerung

Gelenkfrakturen bei vorbestehender Arthrose und nicht rekonstruierbare Tibiakopffrakturen in einer betagten Patientengruppe können eine Indikation zur primären Totalendoprothese sein. Vorteile für die Mobilisierung und Rehabilitierung dieses Kollektivs sind zu erwarten. Auch kann die Zahl der Reoperationen und das Risiko für Infektionen gesenkt werden. Es sollte ein systematischer Zugang zur Versorgung gewählt werden, der auch die zusätzliche Osteosynthese zur Stabilisierung der proximalen Zirkumferenz umfassen kann. Ein erhöhter Kopplungsgrad bis zum Hinge ist meist erforderlich. Je nach Frakturform und Knochendefektsituation sind zusätzliche Metallaugmente bis hin zu Konuskonstruktionen anzuwenden. Die Entscheidung, welches Verfahren wann eingesetzt werden soll, kann nicht aufgrund der Literatur getroffen werden. Bei entsprechender Erfahrung, einem detaillierten Operationsplan und der Vorhaltung des gesamten Portfolios der Revisionsendoprothetik können gute Ergebnisse erzielt werden.

Fallbeispiel

Die Abbildungen 1a–c zeigen die Röntgenbilder einer 80-jährigen Patientin, die sich im Rahmen eines Niedrigenergetraumas eine Tibiakopffraktur Typ Schatzker V zugezogen hatte. Die initiale Versorgung erfolgte mit einem Fixateur externe. Abbildung 1 zeigt die Versorgungsbilder durch eine Hinge-Prothese mit kurzem Schaft im Femur und Pressfit-Langschaft-Verankerung in der Tibia ohne Zement. Es handelt sich um die 7-Jahres-Kontrolle (Dank an Dr. Martin Pietsch, LKH Murtal – Stolzalpe). ■

Autor:

Prim. Priv.-Doz. Dr. René El Attal
Abteilung für Unfallchirurgie, LKH Feldkirch
E-Mail: rene.elattal@vlkh.net

■04

Literatur:

1 Ali AM et al.: Treatment of displaced bicondylar tibial plateau fractures (OTA-41C2&3) in patients older than 60 years of age. *J Orthop Trauma* 2003; 17(5): 346-52 2 Wolfgang GL: Primary total knee arthroplasty for intercondylar fracture of the femur in a rheumatoid arthritic patient. A case report. *Clin Orthop Relat Res* 1982; (171): 80-2 3 Rosen AL, Strauss E: Primary total knee arthroplasty for complex distal femur fractures in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res* 2004; (425): 101-5 4 Ali AM et al.: Failure of fixation of tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma* 2002; 16(5): 323-9 5 Weiss NG et al.: Total knee arthroplasty in patients with a prior fracture of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85(2): 218-21 6 Roffi RP, Merritt PO: Total knee replacement after fractures about the knee. *Orthop Rev* 1990; 19(7): 614-20 7 Kammerlander C et al.: Inability of older adult patients with hip fracture to maintain postoperative weight-bearing restrictions. *J Bone Joint Surg* 2018; 100(11): 936-41 8 Langenhan R et al.: Aggressive surgical treatment of periprosthetic femur fractures can reduce mortality: comparison of open reduction and internal fixation versus a modular prosthesis nail. *J Orthop Trauma* 2012; 26(2): 80-5 9 Nau T et al.: Primary total knee arthroplasty for periarticular fractures. *J Arthroplasty* 2003; 18(8): 968-71 10 Nourissat G et al.: Total knee arthroplasty for recent severe fracture of the proximal tibial epiphysis in the elderly subject. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2006; 92(3): 242-7 11 Vermeire J, Scheerlinck T: Early primary total knee replacement for complex proximal tibia fractures in elderly and osteoarthritic patients. *Acta Orthop Belg* 2010; 76(6): 785-93 12 Kini SG, Sathappan SS: Role of navigated total knee arthroplasty for acute tibial fractures in the elderly. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013; 133(8): 1149-54 13 Malviya A et al.: Acute primary total knee arthroplasty for peri-articular knee fractures in patients over 65 years of age. *Injury* 2011; 42(11): 1368-71 14 Bohm ER et al.: The operative management of osteoporotic fractures of the knee: to fix or replace? *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94(9): 1160-9 15 Stevenson I et al.: Primary and secondary total knee arthroplasty for tibial plateau fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2018; 26(11): 386-95 16 Hsu JE et al.: A systematic approach to primary non-hinged knee replacement in patients with comminuted periarticular fractures about the knee. *University of Pennsylvania Orthopaedic Journal (UPOJ)* 2010; 20: 88-91 17 Bengtson SO: Tibial plateau fracture primarily treated with knee arthroplasty. *SICOT Online Report* 2003; E021. www.sicot.org 18 Boureau F et al.: Does primary total knee arthroplasty for acute knee joint fracture maintain autonomy in the elderly? A retrospective study of 21 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015; 101: 947-51 19 Parratte S et al.: Primary total knee arthroplasty in the management of epiphyseal fracture around the knee. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011; 97: S87-94



Knieprotheseninfekt nach Katzenbiss am Unterschenkel

Im Februar 2018 wurde ein Patient mit einem bakteriellen Infekt einer zwei Jahre zuvor implantierten Knieprothese vorstellig. Dieser war durch eine hämatogene Streuung einer abszedierenden Katzenbisswunde am selben Unterschenkel verursacht.

Ein 58-jähriger Angestellter erhielt in unserem Krankenhaus 2016 eine totale Knieendoprothese rechts bei primärer Gonarthrose. Zwei Monate später trat im Rahmen der Reha eine periprothetische Fraktur an der tibialen Komponente auf, eine Revisionsendoprothese musste implantiert werden. Beide Eingriffe heilten ohne Komplikation ab, der Patient war beschwerdefrei und voll mobil.

Im Februar 2018 erlitt der Patient einen Biss durch seine eigene Katze am rechten Unterschenkel (Innenseite rechts im distalen Drittel) und wurde eine Woche später an unserer Ambulanz mit einem deutlichen Kniegelenkserguss und Schmerzen vorstellig. Die Katzenbisswunde war zu diesem Zeitpunkt trocken, es bestand vom klinischen Aspekt her keine Notwendigkeit einer Revision. Die Punktion des Kniegelenkes ergab jedoch einen trüben Erguss,

der CRP-Wert lag bei 40 mg/dl (Normbereich: bis 0,5 mg/dl).

Es erfolgten die septische Revision der rechten Kniegelenkes mit Explantation der Prothese, Einbau eines Zementspacers und Stabilisierung mittels eines gelenksüberbrückenden Fixateur externe. Die Bisswunde wurde ebenfalls revidiert, eine subkutane Abszedierung konnte nicht festgestellt werden.

Die bakteriologische Untersuchung ergab eine Besiedelung der Endoprothese mit *Pasteurella multocida*. Der Patient wurde mit mittlerweile septischem Zustandsbild an unserer Intensivstation aufgenommen und antibiotisch mit Meropenem, Linezolid und Penicillin behandelt. Durch diese Therapie kam es zu einer raschen Stabilisierung der Kreislaufsituation und auch zu einem Rückgang des CRP-Wertes auf 22 mg/dl am zweiten postoperativen Tag.

Eine weitere operative Revision erschien zu diesem Zeitpunkt nicht notwendig.

Am Tag 4 nach der Erstrevision stiegen jedoch die laborchemischen Entzündungsparameter wieder an. Es wurden eine neuerliche Revision und ein Wechsel des Zementspacers durchgeführt. Zwei Tage darauf zeigte sich bei der nächsten geplanten Revision nun auch eine neu aufgetretene Abszedierung im Bereich der Wade medialseitig, welche eröffnet und entsprechend drainiert wurde. Daraufhin besserten sich alle Entzündungsparameter, die lokale Wundsituation und auch das Befinden des Patienten.

Eine weitere Revision wurde nach 4 Wochen aufgrund eines gebrochenen proximalen Fixateurpins erforderlich. 9 Wochen nach der Erstrevision brach der oberste Fixateurpin erneut, der Spanner wurde abgebaut und das Bein mittels Oberschen-



Abb. 1: Zementspacer und Fixateur externe



Abb. 2: Gastrocnemiuslappen nach definitiver Implantation der Revisionsprothese



Abb. 3: Lokale Situation ein Jahr nach der Protheseninfektion

kelgips über weitere vier Wochen ruhig gestellt. Alle laborchemischen Entzündungsparameter lagen im Normbereich, die lokale Situation war infektfrei.

14 Wochen nach dem Katzenbiss am Unterschenkel konnte unserem Patienten nun neuerlich eine Revisionsknieendoprothese implantiert werden. In gleicher Sitzung wurde eine Gastrocnemiuslappenplastik zur verbesserten Weichteildeckung der streckseitigen Region durchführt, die ohne weitere Komplikationen abheilte.

Die Beweglichkeit ein Jahr postoperativ liegt bei S 0-0-100, es besteht eine aktive Streckhemmung von 15 Grad. Der Patient kommt im Alltag gut zurecht und ist mit dem Ergebnis zufrieden.

Diskussion

Pasteurella multocida ist ein gramnegatives, fakultativ anaerobes Bakterium und kommt in der oralen Flora von Katzen und Hunden vor. Obwohl normalerweise für den Menschen wenig virulent, werden häufig rasch fortschreitende Infektionen nach Biss- oder Kratzwunden beobachtet.

Die hämatogen verursachte Infektion einer Endoprothese stellt die häufigste Ursache eines Spätinfekts dar. Das Risiko ihres Auftretens liegt bei 1:1000 im ersten Jahr und 1:3000 ab dem zweiten Jahr. Der Fokus liegt meist im Urogenitaltrakt, in der Lunge, in der Haut oder dental.

Unser gezeigter Fall spiegelt die Notwendigkeit der raschen und konsequenten operativen Intervention und antibiotischen Therapie von lokalen bakteriellen Infektionen bei Patienten mit liegenden Endoprothesen wider. ■

Autor:

Ing. Dr. **Martin Treven**

Unfallchirurgie und Orthopädie, UKH Klagenfurt

E-Mail: martin.treven@auva.at

■0416

Literatur:

beim Verfasser

TERMINE

24.–26. Juli 2019 ●

11. Tegernseer Schulter- und Ellenbogenkurs

Gmund am Tegernsee
www.tese-kurs.de

27. Juli 2019 ●

Rookiekurs

Mikrochirurgisches Ausbildungszentrum Linz
www.maz.at

5. September 2019 ●

Austrian Shoulder Symposium

Orthopädisches Spital Speising, Wien
www.oss.at

7. September 2019 ●

AOTrauma Course – Introductory to operative Fracture Treatment

Anatomisches Institut, Medizinische Universität Graz
Auskunft:
Mag. (FH) Sylvia Reischl
Tel.: +43/664 925 3869
E-Mail: reischl.sylvia@ao-courses.com

8.–12. September 2019 ●

AOTrauma Course – Approaches & Osteosynthesis with Practical Exercises on Anatomical Specimens

Institut für makroskopische und klinische Anatomie, Graz
Auskunft:

Mag. (FH) Sylvia Reischl
Tel.: +43/664 925 3869
E-Mail: reischl.sylvia@ao-courses.com

11.–12. September 2019 ●

Sonographie der Säuglingshüfte nach Graf

LKH Murtal – Standort Stolzalpe
www.lkh-murtal.at

12. September 2019 ●

AOTrauma Course – Fracture Management during Growth

Institut für makroskopische und klinische Anatomie, Graz
Auskunft:
Mag. (FH) Sylvia Reischl
Tel.: +43/664 925 3869
E-Mail: reischl.sylvia@ao-courses.com

12.–14. September 2019 ●

23. Chirurgische Forschungstage

Center for Teaching and Training (CT2), Aachen
www.forschungstage2019.de

12.–14. September 2019 ●

36. AGA-Kongress

Mannheim
www.aga-kongress.info

13.–14. September 2019 ●

27. Fortbildungsseminar Handchirurgie der DGH

Unfallkrankenhaus Berlin
www.handseminare-dgh.de

3.–5. Oktober 2019 ●

55. ÖGU-Jahrestagung „Knie & Kniegelenksnahe Strukturen“

Wyndham Grand Salzburg
Congress Centre
www.unfallchirurgen.at

● ÖGU-Veranstaltungen

● Sonstige Veranstaltungen



5. Fachtag

Arthrose, Knorpel & Regenerative Medizin 2019

Orthopädie | Rheumatologie | Physikalische Medizin

Save the Date: Samstag, 9. November 2019

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS

Organisation und Anmeldung

Universimed Cross Media Content GmbH
Tel.: +43 1 876 79 56-33 | Fax: +43 1 876 79 56-20
www.fachtag-arthrose.at, event@universimed.com

Location

Haus der Ingenieure, 1. Stock
Eschenbachgasse 9
1010 Wien

Knieendoprothetik

Herausforderungen begegnen

Im Rahmen der 35. Jahrestagung der ÖGO präsentierte Prof. Mag. Dr. Bernd Stöckl, Klagenfurt, die Vorteile des „balanSys“-Kniesystems (Mathys). Prof. Dr. Jörg Lützner aus Dresden sprach über die Relevanz von Allergien bei elektiven Patienten.

Eingangs stellte Prof. Stöckl, Vorstand der Abteilung für Orthopädie und orthopädische Chirurgie am Klinikum Klagenfurt, seine persönlichen Erwartungen an ein optimales Knieendoprothesensystem dar, nämlich: eine durchgehende Produktfamilie für CR-, PS- und Revisionsvarianten, ligamentgesteuerte Instrumentierung, ein flaches ansteigendes Femurschild, gute Patellaführung und stabile Tibiafixierung. Diese Anforderungen erfüllt das „balanSys“-System, das er mitentwickelt hat und mit dem er seit nunmehr 10 Jahren sehr gute Ergebnisse erzielt: „Wir verzeichnen kaum Instabilitäten, vor allem keine Beugeinstabilität, welche den häufigsten Grund für Revisionen darstellt.“ Durch das sehr flach gebaute Femurschild ist ein optimiertes Patellagleiten möglich, ein „Overstuffing“ wird verhindert, welches zu Patellaproblemen und Schmerzen führen würde. Das Implantatüberleben liegt laut Literatur um die 97% nach 12 Jahren. Diese Raten könnten in der Praxis bestätigt werden, so Stöckl.

Was tun bei allergischen Patienten?

Mit einem Gelenkersatz gelangen Materialien in den Körper, die potenziell allergische Reaktionen verursachen können. Vor allem sind dies Kobalt und Nickel. „Jede fünfte Frau hat bereits eine bekannte Nickelallergie“, so Prof. Lützner, Universitätszentrum für Orthopädie & Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden. „So ist es nicht verwunderlich, dass Patienten vor einer geplanten Endoprothetik das Thema ansprechen.“

Lützner betonte, dass eine bestehende Kontaktallergie gegen ein Metall nicht zwangsläufig auch zu einer Reaktion auf das Implantat führt. Denn die Haut reagiert anders als andere Gewebe. Tatsächlich sind Revisionen wegen Implantatallergien ä-



ßerst selten (0,2%).¹ Möglicherweise gibt es aber noch eine „Dunkelziffer“, die in den Revisionsgründen Schmerz (6%) und Arthrofibrose (5,2%) enthalten ist.

Studien, die den Einfluss von Allergien auf das Langzeit-Implantatüberleben untersuchten, kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen.²⁻⁸ Die Datenlage ist für klare Empfehlungen noch unzureichend. Aus rein biologischen Gründen scheint der Einsatz von hypoallergenen Implantaten bei Patienten mit Kontaktallergien zurzeit nicht gerechtfertigt. Jedoch, so Lützner, sollten auch biomechanische (weniger Abrieb) und juristische Aspekte sowie die Patientenpräferenzen in die Entscheidung einfließen. Jedenfalls empfiehlt er bei jeder elektiven Endoprothetik die anamnestiche Erhebung allergischer Dispositionen. Betroffene Patienten sollten über seltene mögliche Komplikationen aufgeklärt und über alternative Implantatmaterialien informiert werden. Eine generelle präoperative Allergietestung bei allen Patienten hält Lützner analog zur aktuellen Literatur für nicht nötig, die anamnestiche Erhebung genüge, da nur sehr wenige Menschen eine unentdeckte Metallallergie haben. Bei Patienten, die eine Allergie gegen Metall oder Zement angeben, aber keinen Allergietest vorweisen können, empfiehlt er einen Epikutantest zur Bestätigung bzw. zum Ausschluss einer Hautallergie. Bei nach-

gewiesener Metallallergie rät Lützner zu beschichteten Standardimplantaten, bei nachgewiesener Zementallergie zu einer zementfreien Variante. Fa. Mathys bietet für Allergiker im Rahmen des „balanSys“-Systems speziell beschichtete Tibia- und Femurkomponenten an.

Neues leichtes Instrumentarium

Abschließend präsentierte Prof. Stöckl das neue Knieinstrumentarium „leggera“ von Mathys (siehe Abb.). Die Vorteile aus seiner Sicht: In nur 4 Siebtassen (Basis-, Femur-, Tibia- und Testset) sind die Instrumente für eine komplette Knieversorgung enthalten. Dies spart insbesondere beim Sterilisieren deutlich Kosten (50–65 Euro pro Tasse). Kein Instrumentensieb wiegt mehr als 9kg und entspricht somit den neuen gesetzlichen Anforderungen. „Die Handhabung des Instrumentariums ist intuitiv und effizient“, so Stöckl. Die verstellbaren Komponenten sind farblich gekennzeichnet und erlauben die handliche Bedienung mit logischen Arbeitsabläufen. ■

Bericht: Mag. **Christine Lindengrün**

Quelle:

„Herausforderung Knieendoprothetik“, Lunchsymposium bei der 35. Jahrestagung der ÖGO, 22.–24. Mai 2019, Wels

Literatur:

1 Postler A et al.: BMC Musculoskelet Disord 2018; 19(1): 55 2 Münch HJ et al.: Acta Orthop 2015; 86(3): 378-83 3 Middleton S, Toms A: Bone Joint J 2016; 98-B(4): 437-41 4 Bravo D et al.: J Arthroplasty 2016; 31(8): 1717-21 5 Nam D et al.: J Arthroplasty 2016; 31(9): 1910-5 6 Caicedo MS et al.: J Bone Joint Surg Am 2017; 99(8): 621-8 7 Cadosch D et al.: J Biomed Mater Res A 2009; 91(4): 1252-62 8 Zeng Y et al.: Int Orthop 2014; 38(11): 2231-6

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung durch
Mathys Orthopädie GmbH



Neues Knorpelersatzmaterial zur Hemiarthroplastie beim Hallux rigidus: Erstanwendung in Österreich

Bisher galt die Großzehengrundgelenk-Arthrodese als Goldstandard in der Behandlung des fortgeschrittenen Hallux rigidus. Seit März 2019 ist eine hochinnovative Behandlungsmethode verfügbar, die die Behandlung des Hallux rigidus revolutionieren könnte. Neben ausgezeichneter Schmerzreduktion ist der Erhalt der Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk ein Vorteil. Die Haltbarkeit des Implantats ist zumindest über 5–6 Jahre in Studien abgesichert. Im Traumazentrum Wien/Standort Lorenz Böhler erfolgte am 14. März 2019 die Erstimplantation in Österreich.

Hallux rigidus ist eine der häufigsten Erkrankungen am Vorfuß (sie betrifft 2–3% der Gesamtpopulation) und kann zumindest zu Beginn (I°–II°) recht gut konservativ therapiert werden. Im weiteren Voranschreiten der Arthrose ist oftmals eine operative Versorgung indiziert. Eine Vielzahl an Operationsmethoden (Cheilektomie, Osteotomien, Interpositionarthroplastik, Fusion, ...) ist beschrieben, aber die Erfolgsraten der meisten Verfahren sind hoch variabel mit oftmals enttäuschenden Langzeitdaten.¹ Solide Ergebnisse hinsichtlich der Schmerzverbesserung bestehen eigentlich nur für die Großzehengrundgelenk-Arthrodese, die derzeit noch den Goldstandard darstellt. Neben kosmetischen Problemen gerade für Damen bestehen hier trotz des erfolgreichen Heilungsverlaufs oftmals Beschwerden beim Tragen engerer Schuhe. Das Gangbild ist eingeschränkt und Limitationen in gewissen Sportarten ergeben sich sogar bei jungen, aktiven Patienten.²

Im Gegensatz dazu stellt die Versorgung durch einen synthetischen Gelenkknorpelersatz mit Polyvinylalkohol in Form einer Hemiarthroplastie (Cartiva®) eine viel-

versprechende Alternative dar. In den USA wird das System seit etwa 10 Jahren eingesetzt und hat als einziges Verfahren einen FDA-Approval als Alternative zur Fusion erreicht. Dies vor allem aufgrund der guten Studienlage, die eine hoch signifikante Verbesserung der Schmerzsituation im Vergleich zur Fusion in den ersten 2 Jahren nach der OP prospektiv belegen konnte.³ Ausgezeichnete mittelfristige Ergebnisse konnten in einer weiteren Studie auch bezüglich der Überlebensrate des Implantats (96% nach 5,4 Jahren) gezeigt werden.⁴

Seit März 2019 ist das Implantat nach Übernahme der Entwicklerfirma durch Wright Medical auch in Österreich verfügbar. Hier die ersten Eindrücke im Zuge der

KEYPOINTS

- Synthetischer Gelenkknorpelersatz mit Polyvinylalkohol in Form einer Hemiarthroplastie (Cartiva®) ist eines der vielversprechendsten neuen Verfahren in der Behandlung von Hallux rigidus III°–IV°.
- Im Vergleich zur Fusion zeigt sich eine signifikant größere Schmerzreduktion bei vollem Erhalt der Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk.
- Die Anwendung ist einfach, die Rehabilitation rasch, die Revision auf Arthrodese jederzeit möglich.

Erstimplantation im Traumazentrum Wien/Standort Lorenz Böhler.

Fallpräsentation

Präsentiert wird eine 65-jährige Patientin mit Hallux rigidus IV° rechts. Die Patientin gab präoperativ mittlere Schmerzen (VAS 3–4) mit Schmerzspitzen von VAS 6–7 an. Besonders störend empfand sie die Unmöglichkeit, elegante Damenschuhe zu tragen. Das präoperative Bewegungsaus-

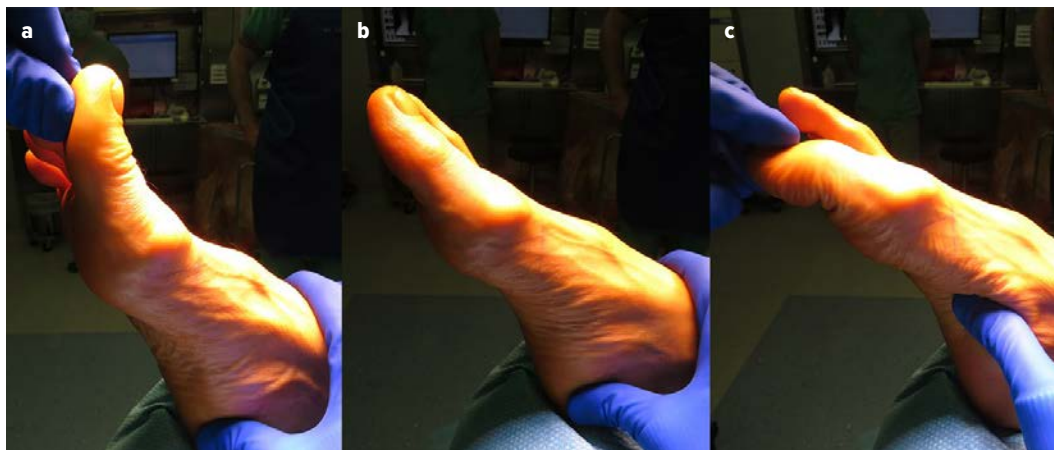


Abb. 1: Präoperative passive Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk

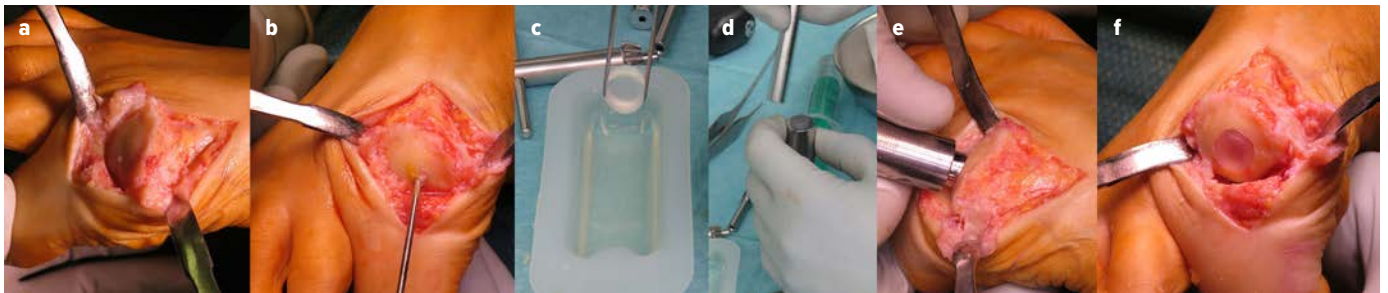


Abb. 2: Intraoperative Arbeitsschritte bei der Implantation des Cartiva®-Systems



Abb. 3: Postoperative passive Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk

maß (passiv) betrug S: 20–0–5 (Abb. 1). Die einzelnen Operationsschritte bestanden aus:

- Präparation des Gelenks unter sparsamer Resektion der Osteophyten (Abb. 2a),
- Platzierung des Führungsbohrdrahts für die Hohlfräse inkl. Präparation des knöchernen Implantatbettes (Abb. 2b),
- Laden des Setzinstruments mit dem Implantat und Einbringen in den Knochen (Abb. 2c–f),
- Nachresektion störender Osteophyten und Wundverschluss.

Direkt postoperativ gab die Patientin eine mittlere Schmerzreduktion von VAS 3–4 auf VAS 1 an, ab der zweiten postoperativen Woche konnte VAS 0 erreicht werden. Das postoperative Bewegungsausmaß (passiv) konnte auf S: 45–0–30 gesteigert werden (Abb. 3). Die Patientin wurde im Verbandsschuh für 4 Wochen unter erlaubter Vollbelastung mobilisiert. Die Physiotherapie wurde ab Nahtentfernung am 10. postoperativen Tag begonnen.

Diskussion

Dieser Fall zeigt das enorme Potenzial dieser neuen Technik in der Behandlung des schweren Hallux rigidus. Deutlich erkennbar auf den Röntgenbildern prä- versus postoperativ ist ein anfangs völlig destrukturierter Gelenkspalt (Abb. 4a). Dieser ist durch die Funktion des Implantats als Interpositionsarthroplastik und Oberflächenersatz wieder weitgehend

hergestellt (Abb. 4b). Die Stärken dieser Technik liegen neben der einfachen Anwendung vor allem in der frühfunktionellen Nachbehandlung und der guten Akzeptanz durch die Patienten. Obwohl Langzeitdaten bezüglich des klinischen Verlaufs und der Überlebensrate des Implantats noch fehlen, ist die derzeitige Studienlage als sehr positiv zu werten. Ich persönlich bin froh, diese neue Technik meinen Patienten beim fortgeschrittenen Hallux rigidus anbieten zu können, um die Fusion zu ersetzen oder zumindest aufzuschieben. ■



Abb. 4: Röntgenbilder präoperativ und postoperativ

Autor: PD Dr. **Martin Kaipel**
Traumazentrum Wien der AUVA/
Standort Lorenz Böhler
E-Mail: martin.kaipel@auva.at

■04

Literatur:

- 1 Mc Neil DS et al.: Foot Ankle Int 2013; 34(1): 15–32 2 Da Cunha RJ et al.: Foot Ankle Int 2019; doi: 10.1177/1071100719842799 [Epub ahead of print] 3 Baumhauer JF et al.: Foot Ankle Int 2016; 37(5): 457–69 4 Daniels TR et al.: Foot Ankle Int 2017; 38(3): 243–7



Brachytherapie bei der Behandlung von Weichteilsarkomen

Die Strahlentherapie hat einen sehr hohen Stellenwert in der Behandlung von Weichteilsarkomen (WTS). Die Brachytherapie ist ein wichtiger Bestandteil der Strahlentherapie. In Studien wurde durch die Kombination von Brachy- und prä- bzw. postoperativer perkutaner Strahlentherapie eine Reduktion des lokalen Rezidivrisikos bei WTS gezeigt. Ein wesentlicher Vorteil der Brachytherapie liegt darin, dass eine individuelle Anpassung der zu bestrahlenden Region (Tumorloge) erfolgt und eine sehr hohe lokale Dosis mit optimaler Schonung von neurovaskulären Strukturen appliziert werden kann.

Weichteilsarkome (WTS) sind eine seltene, heterogene und hochaggressive Tumorentität, die 1% der bei Erwachsenen diagnostizierten Tumore ausmacht. Klinisch gestaltet sich die Unterscheidung zwischen gutartigen und bösartigen Neubildungen oftmals schwierig. Daher sind eine adäquate klinische und radiologische Abklärung als auch die Transferierung des Patienten an ein spezialisiertes, tumororthopädisches Zentrum unumgänglich. Aufgrund der Komplexität von Diagnose und Therapie ist eine inter- bzw. multidisziplinäre und auf den jeweiligen Patienten individuell abgestimmte Behandlung unabdingbar.

Strahlentherapie bei der Behandlung von WTS

Die Strahlentherapie wird im Allgemeinen als chirurgisches Adjuvans bei der Behandlung von WTS eingesetzt. Präoperative, intraoperative und postoperative Bestrahlungen sind möglich. Zumeist werden kombinierte Bestrahlungen durchgeführt. Bei höhergradigen malignen Tumoren (G2 und G3), die eine Größe von 5 cm übersteigen und tief zur Muskelfaszie lokalisiert sind, ist die Strahlentherapie indiziert.

Eine präoperative Radiotherapie hat in der Mehrheit der vorliegenden Studien eine höhere Wundkomplikationsrate gezeigt. Sie kann zur Reduktion des präoperativen Tumorumfanges und dadurch zum Distanzgewinn zwischen Tumor und Risiko-

strukturen, wie dem neurovaskulären Bündel, beitragen. Hierdurch soll die Tumorsektion erleichtert werden. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Reduktion des Tumorumfanges nach wie vor Gegenstand reger Diskussionen ist, da es sich nach der Bestrahlung um avitales Gewebe handelt und sich die Resektionsgrenzen nicht verschieben.

Die postoperative Radiotherapie ist die am häufigsten angewendete Behandlung. Sie ist mit hohen Raten an Toxizität, Fibrosen, Bewegungseinschränkungen, Ödemen, Knochenbrüchen und einer erheblichen Beeinträchtigung der Lebensqualität assoziiert. In einer randomisierten Studie des National Cancer Institute (NCI) konnte gezeigt werden, dass die chirurgische Resektion (mit tumorfreiem Rand) und postoperative Bestrahlung die Inzidenz lokaler Rezidive verringern konnten.

Der Stellenwert der prä- und/oder postoperativen Bestrahlung ist nach wie vor Diskussionsthema in den jeweiligen Fachgesellschaften. Beide Bestrahlungsarten verringern nachweislich das Rezidivrisiko bei WTS.

Brachytherapie bei der Behandlung von WTS

An der Universitätsklinik für Orthopädie in Innsbruck wird die Strahlentherapie – nach der entsprechenden Fallbesprechung im interdisziplinären Tumorboard und in eng abgestimmter Zusammenarbeit

KEYPOINTS

- Weichteilsarkome (WTS) sind eine seltene, heterogene und hochaggressive Tumorentität, die 1% der bei Erwachsenen diagnostizierten Tumore ausmacht.
- Durch die Kombination aus externer Bestrahlung und Brachytherapie kann das lokale Rezidivrisiko bei WTS reduziert werden.
- Mittels der Brachytherapie können nach Tumorentfernung an den Resektionsgrenzen hohe Bestrahlungsdosen verabreicht und gleichzeitig die umliegenden Organe abgedeckt und geschont werden.

mit der Universitätsklinik für Strahlentherapie-Radioonkologie – routinemäßig bei G2- und G3-WTS angewendet. Der Goldstandard in der Therapie von WTS ist die vollständige Resektion des Tumors mit Resektionsrändern weit im Gesunden. Gegenstand vieler Diskussionen ist nach wie vor die Weite des Resektionsabstandes.

Die Brachytherapie selbst ist ein wichtiger Bestandteil der Strahlentherapie. Der Nutzen der Brachytherapie zur Verringerung des Rezidivrisikos wurde in einer randomisierten Studie bei Patienten mit hochgradigen WTS nachgewiesen. Die Kombination von chirurgischer Resektion, Brachytherapie (15–20 Gy) und externer Bestrahlung (40–45 Gy) scheint eine sehr gute Strategie zur Behandlung von WTS zu sein. Wichtig ist zu erwähnen, dass die alleinige Anwendung einer Brachytherapie eine insuffiziente Strahlendosis erreicht und es daher immer einer Kombination aus präoperativer Bestrahlung mit intraoperativer Brachytherapie bzw. intraoperativer Brachytherapie und postoperativer Bestrahlung bedarf. Retrospektive Studien

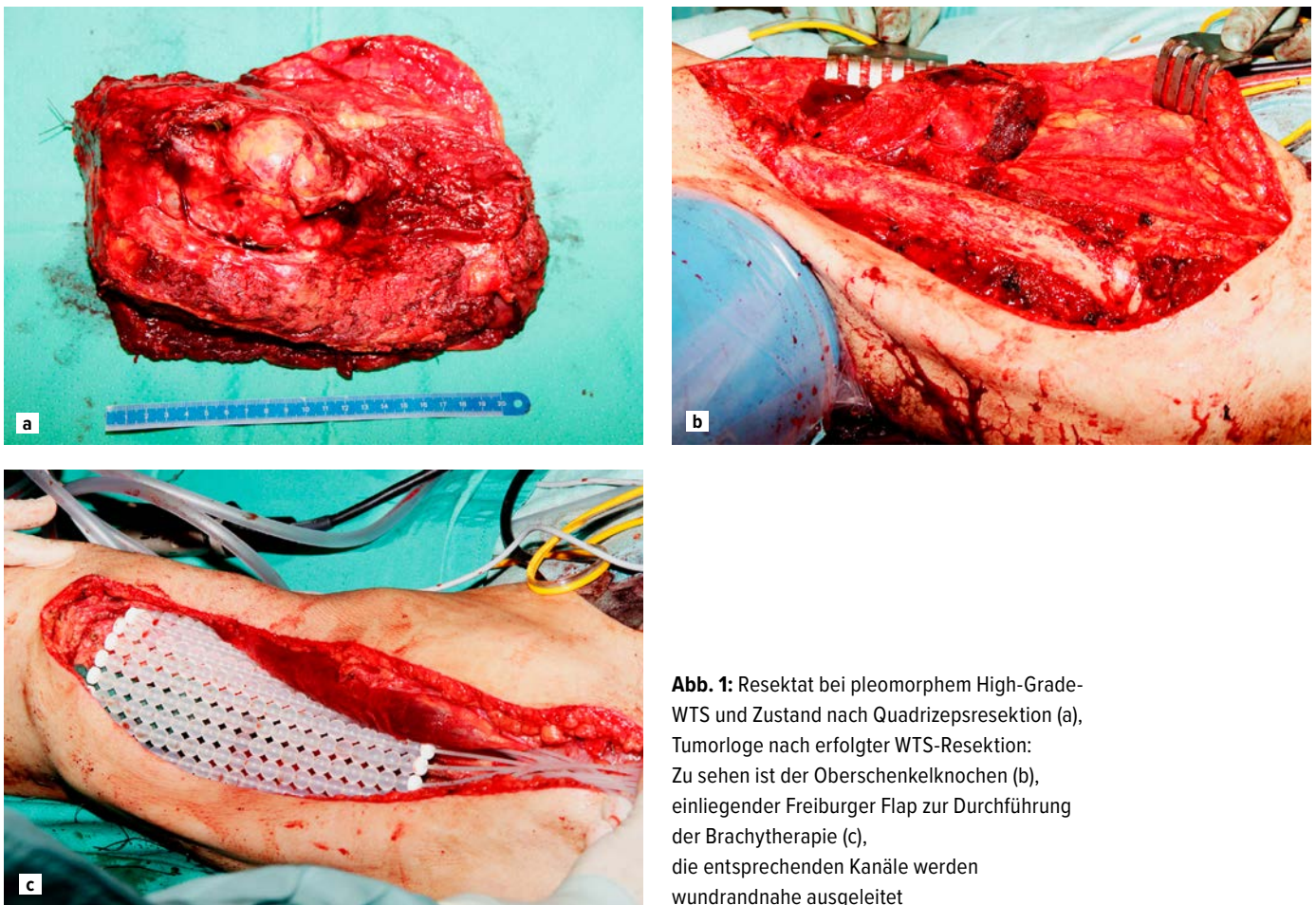


Abb. 1: Resektat bei pleomorphem High-Grade-WTS und Zustand nach Quadrizepsresektion (a), Tumorloge nach erfolgter WTS-Resektion: Zu sehen ist der Oberschenkelknochen (b), einliegender Freiburger Flap zur Durchführung der Brachytherapie (c), die entsprechenden Kanäle werden wundrandnahe ausgeleitet

deuten darauf hin, dass beide Therapien bei der Kontrolle von lokalen Rezidivaten und tumorfreiem Überleben gleichwertig sein können. Bedauerlicherweise konnte bis dato jedoch kein Nachweis erbracht werden, dass das Risiko von Fernmetastasen bei der Behandlung von hochaggressiven WTS mit Brachytherapie reduziert werden konnte.

Bei der Brachytherapie werden radioaktive Isotope wie Iridium 192 über eine externe Strahlenquelle durch Kunststoffplatten und -schläuche maschinell gesteuert appliziert, sodass für die Behandler keine Strahlenexposition zu erwarten ist. In Innsbruck verwenden wir hierfür den Freiburger Flap (Abb. 1c). Im Rahmen des operativen Eingriffs kann direkt im Anschluss an die Tumorresektion eine Brachytherapie in der Tumorloge durchgeführt werden. Hierfür wird eine Silikonplatte in unmittelbarer Nähe zum Tumor eingebracht. In dieser wird eine Strahlenquelle so bewegt, dass nach Bestrahlungsplan eine Bestrahlung der Resektionsgrenzen bis zu einer definierten Tiefe erfolgt.

Als großer Vorteil der Brachytherapie sind die unmittelbare Nähe zu den Resektionsgrenzen und die genaue Anpassung der Kunststoffplatten an das gewünschte Bestrahlungsfeld zu nennen. Dadurch können an den Resektionsgrenzen nach Entfernung des Tumors hohe Bestrahlungsdosen verabreicht und gleichzeitig die umliegenden Organe abgedeckt und geschont werden. Voraussetzung für die Anwendung der Brachytherapie ist die gute Abdeckung des Weichgewebes. Eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Chirurgen und Strahlentherapie ist daher unabdingbar. Als weiterer Vorteil können höhere Dosen aufgrund der lokalisierten Wirkung bei gleichwertiger lokaler Rezidiv-Kontrollrate und geringerer Toxizität der Behandlung angeführt werden. Darüber hinaus kann die Brachytherapie auch die Behandlungszeit der postoperativen Bestrahlung verkürzen und ist aufgrund ihrer lokalisierten Wirkungen vorteilhaft in Hinblick auf ihr Nebenwirkungsprofil.

Postoperative Wundheilungsstörungen sind eine gefürchtete Komplikation bei der

Behandlung von WTS. Gerade nach weiten chirurgischen Resektionen sind häufig eine Rekonstruktion und plastische Deckung der Weichteile erforderlich. Dadurch können eine frühe und komplikationslose Wundheilung sowie ein schneller Beginn der postoperativen Strahlentherapie gewährleistet werden. ■

Autoren:

Dr. **Dietmar Dammerer**, MSc, PhD

Assoz. Prof. Dr. **Martin Thaler**, MSc

Univ.-Prof. Dr. **Martin Krismer**

Universitätsklinik für Orthopädie, Innsbruck

Korrespondierender Autor:

Dr. **Dietmar Dammerer**, MSc, PhD

E-Mail: dietmar.dammerer@tirol-kliniken.at

■0415

Literatur:

bei den Verfassern

Vielfalt in der Orthopädie

Vom 22. bis 24. Mai 2019 tagte zum 35. Mal die Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (ÖGO). In drei Sälen der Messe Wels wurde über drei Tage ein umfang- und abwechslungsreiches Programm geboten.

Mit dem Motto „Vielfalt in der Orthopädie“ wies Kongresspräsident Prof. Dr. Klemens Trieb auf die gesundheitspolitischen Prozesse hin, welche die Ausbildungsinhalte der Orthopädie und Traumatologie neu definiert und präzisiert haben. Selbstverständlich waren daher auch zahlreiche Unfallchirurgen als Referenten geladen. So gaben etwa Doz. Dr. René El Attal, Doz. Dr. Vinzenz Smekal und Prof. Stefan Marlovits ihre Erfahrungen bei kniegelenksnahen Osteotomien weiter. Prof. Dr. Thomas Klestil berichtete über

„Sinn und Unsinn von Hemi-Prothesen bei Schenkelhals-Frakturen“.

Für interdisziplinäre Fortbildung sorgten weiters die Spezialisten aus der inneren Medizin, Dr. Maya Thun und Prof. Heinrich Resch, die über neueste Entwicklungen in der Osteoporosetherapie sprachen. Die Rheumasitzung bestritten Dr. Rudolf Puchner, Dr. Judith Sautner und Doz. Dr. Herwig Pieringer, die ein Update zu den Themen Spondylarthritis, Gicht und rheumatoide Arthritis gaben. Für eine

Keynote-Lecture zum Thema „Innovationen in der 2D- und 3D-Bildgebung“ konnte Prof. Dr. Franz Kainberger, Wien, gewonnen werden.

Das Kongressmotto sollte außerdem, so ÖGO-Präsident Prof. Trieb, ein Hinweis darauf sein, dass „Bewegung als eines der sieben Merkmale für lebendige Systeme“ vielfältig sein sollte. Dr. Peter Machacek und Doz. Dr. Klaus Engelke präsentierten dazu die neuesten Entwicklungen und Innovationen in der Rehabilitation. BVdO-Präsident Prof. Dr. Ronald Dorotka leitete zusammen mit Dr. Franz Landauer eine Sitzung zu Schmerztherapie und Prävention.

Vielfalt zeigte sich auch in den Fragestellungen der klinischen und experimentellen Forschung, die in zahlreichen Kurzreferaten nach den entsprechenden Keynote Lectures oder in den „Freie Themen“-Sessions präsentiert wurden. In der „Fußorthopädie“-Sitzung berichtete beispielsweise Doz. Dr. Martin Kaipel die Ergebnisse einer anatomischen Studie, wonach bei der minimal invasiven Hallux valgus-Korrektur nach Bösch ein erhöhtes Risiko für die Schädigung des Nervus peroneus superficialis besteht. Dieses Risiko könne durch die sorgfältige Platzierung des Bohrdrabtes oder Verwendung einer intramedullären Stabilisation reduziert werden (siehe auch Artikel in *JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie* 1/2019, S. 32-34).

Internationale Referenten

Nicht nur österreichische Experten bereicherten das Programm der 35. Jahrestagung der ÖGO. So wurde etwa die Session „Endoprothetik Komplikation/Revision“ von den deutschen Experten Prof. Dr. Dieter Wirtz (Bonn), Prof. Dr. Joachim Grifka (Bad Abbach) und dem amtierenden Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische



Prof. Dr. Nikolaus Böehler erhielt die Adolf-Lorenz-Medaille



Prof. Dr. Stefan Nehrer bei seiner Keynote Lecture „Update Arthrosetherapie“

Chirurgie (DGOOC), Prof. Dr. Carsten Perka (Berlin), geleitet. Prof. Michael Morlock von der TU Hamburg referierte über die Kehrseite der Endoprothesenregister und Prof. Dr. Werner Siebert aus Kassel über Kurzschäfte. Doz. Dr. Philipp von Roth aus Regensburg präsentierte Fälle von Pathologien der Quadrizeps- und Patellasehne nach KTEP und Prof. Dr. Martin Rupprecht aus Hamburg erste Erfahrungen mit Magnesium-basierten Implantaten in der Kindertraumatologie (siehe auch Artikel in *JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie* 2/2019, S. 47-49).

Ein besonders großes Team reiste aus der Bonner Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie an. Neben dem schon erwähnten Leiter Prof. Wirtz bestritt Dr. Hendrik Kohlhof mehrere Referate („Adipositas in der Knierevisionsendoprothetik“, „Das Integriert-Geriatrie-Orthopädische Konzept InGerO“, „Frühdiagnos-

tion von periprothetischen Infektionen mittels Einzelmolekülmikroskopie der Synovialflüssigkeit“) und viele weitere Teammitglieder aus Bonn präsentierten ihre Erfahrungen und Forschungsergebnisse.

Aus der Festsitzung

Im Zuge der Festsitzung am Donnerstag wurden die beiden Preise der ÖGO für „wissenschaftliches Arbeiten“ und „Forschungsförderung“ an Priv.-Doz. Dr. Tanja Kraus und Mag. Dr. Rita Babeluk vergeben. Prof. Dr. Axel Wanivenhaus und Prof. Dr. Dieter Wirtz wurden die Ehrenmitglied-

schaften der Gesellschaft verliehen. Prof. Dr. Nikolaus Böhler wurde mit der Adolf-Lorenz-Medaille geehrt. Für das Land Oberösterreich überbrachte LH-Stv. Mag. Christine Haberlander Grüße und wohnte der Festsitzung bei. ■

Bericht:

Mag. **Christine Lindengrün**

■04

Quelle:

35. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, 22.-24. Mai 2019, Wels

Daten und Fakten

34 Keynote Lectures
134 Vorträge
538 registrierte Teilnehmer
32 Aussteller

acs®
knee system

ACS® Uni



ACS® MB/FB
zmf. / zmpfl.



ACS® SC MB/FB
Semi-Constrained
zmf. / zmpfl.



GenuX® MK
vollgekoppeltes
Kniesystem



KRI®
vollgekoppelter
Kondylenersatz



Alle ACS Kniesysteme sind standardmäßig mit der keramischen Oberfläche Titannitrid veredelt:

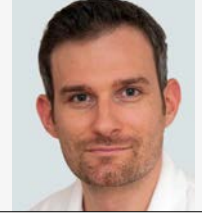
- Fixed Bearing & Mobile Bearing Varianten
- erhöhte Benetzbarkeit; extrem hohe Härte
- minimierter Polyethylenabrieb
- reduzierte Ionenabgabe
- hohe Verschleißbeständigkeit
- mehr als 20 Jahre Erfahrung
- 300.000 Implantate ohne Oberflächenreklamationen

ALPHAMED
MedizinTechnik

Ihr verlässlicher Spezialist für Primär-, Tumor- & Revisionsversorgungen

www.alphamed-fischer.at

Hersteller: Implantcast GmbH



Interdisziplinäres Polytraumasymposium

Das 3. Interdisziplinäre Polytraumasymposium, das am 24. Mai 2019 im Van-Swieten-Saal der Medizinischen Universität Wien abgehalten wurde, stand unter dem Motto „Kopf und Hals im Fokus“. Es wurde von der Abteilung für Unfallchirurgie der Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Wien in Zusammenarbeit mit der ÖGU, der AUVA und der Internationalen Gesellschaft zur Erforschung von Hirntraumata/ International Neurotrauma Research Organization (IGEH/INRO) organisiert.

Polytrauma-Patienten mit begleitendem Schädel-Hirn-Trauma (SHT) stellen eine große Herausforderung im unfallchirurgischen Alltag dar. Um eine optimale Versorgung zu gewährleisten, kann es nötig sein, dass zwei Teams gleichzeitig tätig sind, wobei ein Team lebensbedrohende Thorax-, Abdominal-, Becken- bzw. Extremitätenverletzungen behandelt, während das andere Team bemüht ist, die intrakranielle Blutung zu stoppen und den Hirndruck zu senken. Ist eine Parallelversorgung aufgrund von Personalknappheit nicht möglich, muss die Behandlung des SHT hintangestellt werden.

Da jedoch „time is brain“ gilt, resultiert eine verzögerte Versorgung des SHT in einer schlechteren Prognose für den Polytraumapatienten.

Bedingt durch die sich ändernde Demografie und das zunehmend aktive Freizeitverhalten älterer Menschen steigt die Zahl der über 65-jährigen Patienten mit SHT stärker als erwartet. Da die Betroffenen häufig mit einem Gerinnungshemmer aufgrund kardiovaskulärer Begleiterkrankungen behandelt werden, kann bereits ein Sturz aus dem Stehen ein SHT hervorrufen. Hingegen ist bei jüngeren Patienten in der Regel ein Hochrasanztrauma, meistens ein Verkehrsunfall, der Auslöser, wobei junge Männer im Alter von 20 bis 40 Jahren besonders häufig betroffen sind.

Leider wird im neuen Curriculum weder der Themenblock SHT ausreichend konkretisiert, noch wird die Verteilung seiner Versorgung auf die Fächer Traumatologie, Neurochirurgie, Anästhesie/Intensivmedizin und Notfallmedizin definiert. Daher



Das Organisationskomitee (Priv.-Doz. Dr. Lukas L. Negrin, MSc, PhD; Ao. Univ.-Prof. Dr. Thomas Heinz; Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Johannes Leitgeb, PhD; Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Stefan Hajdu, MBA) mit Univ.-Prof. Dr. Markus Müller, dem Rektor der Medizinischen Universität Wien (v. l. n. r.)

möchten die Mitglieder des Forschungsclusters „Polytrauma und Schädelhirntrauma“ der Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Wien dazu beitragen, dass die wesentlichen Aspekte der Unfallchirurgie nicht verloren gehen und die hohe Qualität der gegenwärtigen Versorgung von Polytrauma-Patienten erhalten bleibt. Intention ihrer Veranstaltungsreihe ist es, die notwendige interdisziplinäre Zusammenarbeit im klinischen Bereich und in der Forschung aufzuzeigen, den Ist-Stand der Wissenschaft sowie in der Praxis erworbenes Wissen weiterzugeben und somit einen essenziellen Beitrag zur Ausbildung zukünftiger Fachärzte zu leisten.

Obwohl gleichzeitig noch zwei große nationale orthopädisch-unfallchirurgische Veranstaltungen stattfanden, reisten 160 Teilnehmer aus ganz Österreich und vereinzelt auch aus dem Ausland zu dem Symposium an. Als Referenten konnten Koryphäen aus dem In- und Ausland gewonnen werden. Diese zeigten sowohl erprobte

Versorgungsstrategien als auch die Problematik der optimalen Therapiewahl anhand außergewöhnlicher Fallstudien auf. Besonders Letztere führten zu einem lebhaften und aufschlussreichen Austausch zwischen aktiven und pensionierten Kollegen, der insbesondere den zahlreich anwesenden Studenten die große Bandbreite der unfallchirurgischen Behandlungsoptionen von Polytraumapatienten verdeutlichte.

Wie die von Jahr zu Jahr zunehmende Teilnehmerzahl zeigt, besteht in Österreich ein großes Interesse, den State of the Art auf dem Gebiet der Polytrauma-Versorgung sowie

neueste Forschungserkenntnisse „aus erster Hand“ zu erfahren. Diesbezüglich hat sich die Veranstaltungsreihe „Interdisziplinäres Polytraumasymposium“ als Fortbildungshighlight etabliert, das zu einem beliebten Treffpunkt ehemalig, gegenwärtig und zukünftig in die Polytrauma-Versorgung Eingebundener geworden ist. Aufgrund des großen Erfolges wird sie mit dem 4. Interdisziplinären Polytraumasymposium, das am 15. Mai 2020 in Wien stattfinden wird, fortgesetzt. ■

Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Lukas L. Negrin**, MSc, PhD
Universitätsklinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien
E-Mail: lukas.negrin@meduniwien.ac.at

■04

20th
ANNIVERSARY

Medacta
International 

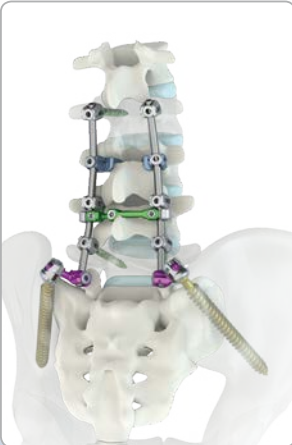
TWENTY YEARS OF INNOVATION SUPPORTED BY EDUCATION

FROM MINIMALLY INVASIVE SURGERY TO PERSONALIZED MEDICINE AND BEYOND

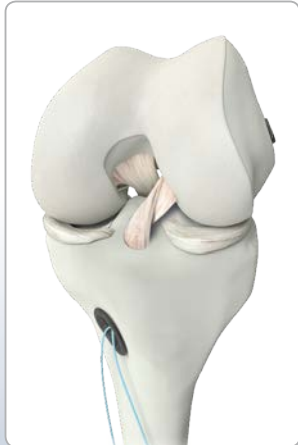
 | JOINT
International 



 | SPINE
International 



 | SPORTS MED
International 



MEDACTA.COM

9th M. O. R. E. International Symposium

„We want MORE“

Rund 1500 Teilnehmer zählte das 9. M. O. R. E. (Medacta Orthopaedic Research and Education)-Institute-Symposium, organisiert anlässlich des 20-jährigen Firmenjubiläums von Medacta in Lugano, Schweiz. Das Motto „personalisierte Medizin“ zog sich als roter Faden durch die Veranstaltung.

Personalisierte Medizin im Sinne eines eingehenden Verständnisses der menschlichen Anatomie, kinematischen Modelle, 3D-Planungstools und personalisierten Instrumente für patientenspezifische Lösungen liegt im wissenschaftlichen Fokus von Medacta. Die bisherigen Schwerpunkte Endoprothetik und Wirbelsäule wurden diesmal um das breite Spektrum der Sportmedizin erweitert und dieses in das wissenschaftliche Programm integriert, wie CEO Francesco Siccardi eingangs erwähnte. „Wir hören den Spezialisten aufmerksam zu und möchten ihre Ideen zeitnah umsetzen“, sagte Francesco Siccardi. Das seit Kurzem börsennotierte Unternehmen mit eigener Produktion wurde vor 20 Jahren von Alberto Siccardi gegründet, der heute noch als Präsident aktiv in viele Entscheidungsprozesse involviert ist.

Support and Education

Ein wesentlicher Punkt der Firmenphilosophie sind die Einhaltung der hohen Qualitätsansprüche und das Angebot strukturierter Workshops, die speziell auf die Bedürfnisse der Chirurgen abgestimmt werden, um unabhängig vom Operationsvolumen das Ergebnis sicher zu machen und reproduzierbare Resultate zu erzielen.

Bereits die erste sportmedizinwissenschaftliche Sitzung beschäftigte sich mit

einer innovativen Erkenntnis in der Kreuzbandchirurgie: Anatomische Studien konnten die flache Struktur des vorderen Kreuzbandes aufzeigen, der in Hinkunft bei der Kreuzbandplastik vermehrt Rechnung getragen werden soll. Die sich daraus ergebenden biomechanischen und biologischen Vorteile, welche die M-ARS-Technik (Medacta „anatomic ribbon surgery“) eröffnet, sollen das klinische Outcome und die Langzeitstabilität in der Kreuzbandchirurgie verbessern, erklärte Prof. Dr. Christian Fink, Innsbruck.

KTEP: nach wie vor eine Herausforderung

Basierend auf anatomischen und kinematischen Studien des Kniegelenks von Michael Freeman und Vera Pinskerova wurde das GMK-Sphere-Knie als innovative Knieprothese entwickelt. Das Sphere-Knie ist eine anatomische Knieprothese, welche die biomechanischen Verhältnisse des Kniegelenks perfekt abbildet. Mit einem Kugel-Pfanne-Prinzip im medialen Kompartiment, ähnlich wie bei der Hüfte, erreicht man eine der natürlichen Anatomie des Knies angepasste Bewegung und Kniefunktion. Die Prothese soll ein Maximum an funktioneller Stabilität mit dem Ziel erhöhter Patientenzufriedenheit während täglicher Aktivitäten und einer Reduktion des postoperativen Knieschmer-

zes gewährleisten.¹ Wie eine Studie mit 440 Patienten, die auf der einen Seite eine konventionelle KTEP und kontralateral das medial stabilisierende Sphere-Knie implantiert bekommen hatten, ergab, bevorzugten rund 76% das Knie mit dem „medial pivot“ (MP) im Vergleich zu kreuzbandresezierenden Knieprothesen. Kreuzbanderhaltende Kniegelenke wurden gleichermaßen geschätzt wie das MP. Die Patienten berichteten, es „fühle sich normaler an“, sei stabiler beim Stiegensteigen und überlegen im Einbeinstand. Es fühle sich insgesamt stabiler an und es wären weniger unnatürliche klickende Geräusche zu hören.²

Innovativ ist auch, dass der Chirurg nach personalisierter Planung der Knieprothese (MyKnee) sämtliche für die Operation notwendigen Utensilien wie Schnittlehren, Einmalinstrumente aus Kunststoff und die Prothese selbst in einem einzigen Paket steril erhält. Dies bedeutet eine deutliche Zeitersparnis bei der OP-Vorbereitung für das OP-Personal und auch eine geringere Lagerhaltung.

Einer der Schweizer Knieexperten, Doz. Dr. Peter Koch aus Zürich, zu den aktuellen Trends in der KTEP: „Die ganz große Herausforderung wird sein – und das nicht nur in der Knieendoprothetik –, dass man immer mehr auf die Zufriedenheit und Wünsche des Patienten eingeht. Natürlich versuchen wir immer mehr, unsere Technik





© Medacta International SA

anzupassen und die Implantate zu verbessern, aber am Schluss zählt, ob der Patient zufrieden ist oder nicht. Es hat ein Umdenken stattgefunden. Es geht weniger um das korrekte Röntgenbild als darum, wie es dem Patienten nach der Operation tatsächlich geht.“

Komplettes Schulterssystem

Doz. Dr. Franz Kralinger, Wien, selbst in der Entwicklergruppe mit Schulterexperten wie Prof. Dr. Bernhard Jost und Dr. Matthias Zumstein, erläuterte das Konzept des modularen Schultersystems von Medacta, das vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bietet. Viele Implantatgrößen und veränderbares Offset sowohl in der anatomischen als auch in der inversen Konfiguration zeichnen das Implantat aus. Kralinger: „Die Prothese kann leicht umkonfiguriert werden, ohne die knochenverankerten Teile wechseln zu müssen; ein Oberflächenersatz ist in Planung.“

Wirbelsäule biomechanisch planen

Die 3D-Planung verbessert die optimale Platzierung der Pedikelschrauben. „Computer assisted surgery“ in der Wirbelsäule wird der neuen Generation von Wirbelsäulenchirurgen helfen, optimierte Ergebnisse zu erreichen. Wie Prof. Dr. Mazda Farshad, Universitätsklinik Balgrist, erwähnte, müssen seine Auszubildenden zuerst das anatomische Platzieren der Schrauben lernen, bevor sie navigieren dürfen. „Wir müssen mehr in Richtung biomechanische Planung gehen, um damit die natürliche Bewegung zu simulieren. Das ist jedoch extrem kompliziert für das menschliche Gehirn“, so

Farshad. Alignment ist nicht biomechanische Balance. Die Wirbelsäule kann ohne Weiteres radiologisch „misaligned“ sein, aber dennoch funktionell gut balanciert. „Wir neigen dazu, die Funktion zu vernachlässigen“, meinte Farshad. „Die Herausforderung in der Wirbelsäulen Chirurgie ist, dass die Komplexität der Wirbelsäulenerkrankungen, der Anatomie und der Pathologie zu wenig verstanden wird. Wir planen geometrisch, aber nicht funktionell. Es braucht jetzt Forschung und Entwicklung, um in Richtung funktioneller, patientenspezifischer biomechanischer Lösungen zu gehen.“

Goldstandard in der Hüftendoprothetik

In der Hüftendoprothetik beginnt sich die minimal invasive Implantationstechnik über den vorderen Zugang als Goldstandard durchzusetzen. Die Implantate und Instrumente sind mittlerweile sehr ausgereift und haben sich bewährt. Im Mittelpunkt der weiteren Entwicklung steht aber auch bei der Hüfte ähnlich wie beim Kniegelenk der Einsatz von PSI-Tools („patient specific instruments“) respektive von digitalen Planungs- und Kontrollapplikationen („hip verifier“). Diese erlauben eine exaktere Abstimmung von Beinlänge, Offset und potenziellen Impingementsituationen und bieten darüber hinaus eine zunehmend wichtiger werdende Dokumentation der einzelnen Operationen.

Prof. Dr. Martin Dominkus vom Orthopädischen Spital Speising Wien verwendet seit mehr als 5 Jahren die AMIS-Hüfte minimal invasiv: „Wir implantieren mittlerweile knapp 1000 AMIS-Hüftprothesen

pro Jahr und haben mit diesem neuen Standard sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Patienten stehen am selben Tag auf, haben so gut wie keine postoperativen Schmerzen und gehen zwischen dem zweiten und vierten Tag postoperativ nach Hause.“

Derzeit ist Medacta in 12 Ländern, darunter Österreich, Australien und Deutschland, mit einer eigenen Niederlassung vertreten, in 17 weiteren internationalen Destinationen gibt es Händler. 1000 Angestellte weltweit, davon mehr als die Hälfte im Schweizer Tessin, machen die Zusammenarbeit mit Medacta verlässlich, schnell und effizient. Dank einem stetigen Wachstum ist das börsennotierte Unternehmen heute der fünftgrößte Hersteller von Hüft- und Knieprothesen. ■

Bericht:

Dr. Christine Dominkus

■04◆

Quelle:

9th M. O. R. E. International Symposium, 11.–13. April, Lugano

Literatur:

- 1 Freeman MAR, Pinskerova V: The movement of the normal tibio-femoral joint. *J Biomech* 2005; 38(2): 197-208
- 2 Prichett JW: Patients prefer a bicruciate retaining or the medial pivot total knee prosthesis. *J Arthroplasty* 2011; 26(2): 224-8

Eindrücke vom ECTES 2019

Dank des Reisestipendiums der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) konnten Dr. Amelie Kanovsky aus Klagenfurt und Dr. Christian Deininger aus Salzburg den diesjährigen Kongress der ESTES (European Society for Trauma & Emergency Surgery) besuchen.

Unter dem Motto „Veni, vidi, vici“ nahmen wir am ECTES (European Congress for Trauma & Emergency Surgery) 2019 in Prag, Tschechien, teil: Viele Kollegen kamen aus aller Welt, mit mehr als 1100 angemeldeten Teilnehmern aus 48 Ländern. Gastnation war Japan. Beeindruckend war, was wir sahen. Die offizielle Kongresssprache war Englisch, was einen länderübergreifenden Austausch ermöglichte. Nach den Sitzungen diskutierten wir mit Unfallchirurgen aus aller Welt über verschiedene Notfall- und Traumathemen. Wir sprachen über Ähnlichkeiten und Unterschiede in Bezug auf Diagnosestellung, Behandlungskonzepte und -ergebnisse.

Wir haben viele verschiedene Themen der Notfall- und Unfallchirurgie im Team besiegt, wie zum Beispiel die chirurgische



Die Stipendiaten Dr. Christian Deininger und Dr. Amelie Kanovsky

Berufsbegleitende Universitätslehrgänge

Advanced Orthopedics and Traumatology

sabine.siebenhandl@donau-uni.ac.at, +43 (0)2732 893-2750

www.donau-uni.ac.at/aot

Sportmedizin

michaela.moser@donau-uni.ac.at, +43 (0)2732 893-3116

www.donau-uni.ac.at/sportmedizin

Das Zentrum für Gesundheitswissenschaften und Medizin bietet Masterstudien für moderne orthopädische und traumatologische Operations- und Behandlungsstrategien von Erkrankungen des Bewegungsapparates und kompetente medizinische Betreuung von SportlerInnen aller Leistungsstufen – vom Breiten- bis zum Spitzensport an.

Start der Lehrgänge: 20. April 2020

Dauer: 5 Semester berufsbegleitend

Abschluss: Master of Science (MSc)

Lehrgangsleitung: Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer und Univ.-Prof. Dr. Dr. Thomas Klestil

Donau-Universität Krems

Die Universität für Weiterbildung



Stabilisierung von distalen Unterarmfrakturen. Wir haben Ideen und Wissen auf einem hohen Niveau ausgetauscht, sodass wir der festen Überzeugung sind, dass jeder einzelne Teilnehmer etwas an neuem Wissen gewonnen hat.

Auf dem Kongress sprach Dr. Kanovsky über proximale und distale periprothetische Frakturen des Femurs und präsentierte auch ein Poster über die Komplikationen bei distalen periprothetischen Femurfrakturen bei Patienten mit Knieendoprothetik. Dr. Deininger konnte Studienergebnisse, die im Rahmen von Auslandsprojekten der Salzburger Forschungsgruppe „No limit surgery“ sowohl in Sierra Leone als auch in Afghanistan erho-

ben worden waren, als Vortrag und Poster präsentieren.

Wir nahmen auch, so wie fast alle anderen Kollegen, an der Abendveranstaltung im Hard Rock Café in Prag teil. Die verschiedensten Kulturen mit ihrer internationalen Vielfalt machten den Abend zu einem unvergesslichen und unterhaltsamen Erlebnis.

In der Zusammenschau konnten wir viele neue Eindrücke und Forschungsideen mit nach Österreich nehmen und knüpften zahlreiche Kontakte. Wir möchten uns nochmals bei der ÖGU für die Möglichkeit bedanken, auf diesem internationalen Kongress unsere Forschungsarbeiten präsentieren zu können, und freuen uns auf den nächsten ECTES 2020 in Oslo. ■

Autoren:

Dr. Amelie Kanovsky, Klinikum Klagenfurt
Dr. Christian Deininger, Universitätsklinikum
Salzburg

■04



Das „Austrian Fellowship for Traumatology“ der ÖGU geht in eine weitere Runde

„Der Blick über den Tellerrand ermöglicht nicht nur einen neuen Horizont, er zeigt auch die eigenen Begrenzungen auf.“ (Irmgard Nägele)

Vom 1. (kein Scherz) bis zum 12. April 2019 hatte ich die Möglichkeit, im Rahmen des „Austrian Fellowships for Traumatology“ fünf unfallchirurgische sowie orthopädisch/unfallchirurgische Abteilungen von West nach Ost zu besuchen. Meine etwa 1200 Kilometer lange Reise führte mich zunächst an die Abteilung für Unfallchirurgie im Krankenhaus St. Vinzenz in Zams. Dort wurde ich sehr herzlich von Prim. Dr. Kathrein empfangen. Nach der Morgenbesprechung hatte ich kurz die Gelegenheit, meine Heimatabteilung und mich vorzustellen. Anschließend ging es gleich in den OP-Saal, wo ich zwei Tage lang in den Genuss von Wirbelsäulenchirurgie auf höchstem Niveau gekommen bin. Die OP-Pausen wurden von Prim. Dr. Kathrein genutzt, um mir die Abteilung zu zeigen sowie spannende Fälle anhand von Röntgen-, MRT- und CT-Bildern zu diskutieren.

Nach zwei intensiven Tagen in Zams ging es weiter an die Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie am LKH Salzburg unter der Leitung von Prof. Dr. Freude. Dort wurde ich vom 1. Oberarzt Dr. Hartmann freudig begrüßt. Nach der Visite und Morgenbesprechung ging es auch in Salzburg direkt in den OP-Saal, wobei der Schwerpunkt dieses Mal auf Schulter- und Ellenbogenchirurgie lag. Auch am LKH Salzburg hatte ich die Möglichkeit, am zweiten Tag einen kurzen Vortrag über meine Heimatabteilung zu halten. Im Anschluss erhielt ich von OA Dr. Hartmann eine Führung durch Räumlichkeiten der Universitätsklinik.

Die zwei Tage vergingen wie im Fluge und es zog mich weiter in den Süden von Salzburg nach Schwarzach im Pongau an die Abteilung für Unfallchirurgie des Kardinal Schwarzenberg Klinikums unter der Leitung von Prim. Dr. Mittermair. Hier wurde ich von Dr. Greil empfangen. Am

nächsten Tag erhielt ich nach der Morgenbesprechung eine Führung durch die Ambulanzräume. Wieder einmal ging es im Anschluss direkt in den OP-Saal. Diesmal erlebte ich im OP ein breites unfallchirurgisches Spektrum, von Duokopfprothese über Knöchel- und Claviculaverplattung bis zur Quadrizepssehnenrekonstruktion. Prim. Dr. Mittermair bedauerte sehr, dass das Fellowship nicht schon mitten in der Skisaison stattgefunden hatte. Dennoch möchte ich die Erfahrungen und Eindrücke, die ich in Schwarzach gesammelt habe, nicht missen.



Das nächste Ziel meiner Reise war die steiermärkische Landeshauptstadt Graz, wo ich die Gelegenheit hatte, zwei Tage lang das UKH Graz zu besuchen. Bereits im Vorfeld wurde ich vom Sekretariat von Prim. Dr. Plecko kontaktiert, damit das OP-Programm nach meinen Interessen gestaltet werden konnte. Nach der üblichen Führung durch die Abteilung ging es für mich wieder in den OP-Saal. Diesmal lag der Fokus auf Kniechirurgie. Nach einer VKB-Plastik konnte ich bei einer seltenen ventralen „Closing-Wedge“-Osteotomie assistieren. Trotz des Schwerpunktes Knie hatte ich die Möglichkeit, bei einer Ellenbogenrevision nach fehlerheilender Radiusköpfchenfraktur durch Prim. Dr. Plecko zu assistieren sowie bei einer minimal invasi-

ven dorsalen Stabilisierung durch OA PD Dr. Zacherls und bei einer arthroskopischen AC-Gelenkstabilisierung mit zusätzlicher horizontaler Stabilisierung durch OA Dr. Sauerschnig.

Auch die zwei Tage in Graz vergingen rasend schnell. Die letzte Station des Fellowships war das Wilhelminenspital, eine der „Konkurrenzabteilungen“ zu meiner Heimatabteilung. Nach der obligaten Führung durch die Ambulanzen, den Schockraum und den OP-Saal, durfte ich bei einer Verplattung einer periprothetischen Femurfraktur (Vancouver B1) assistieren. Am nächsten Tag konnte ich einer komplexen Revision nach Hüftgelenksendoprothese durch OA Dr. Schirmer beiwohnen.

Somit neigte sich bedauerlicherweise das Fellowship seinem Ende. Abschließend möchte ich jedem jungen Kollegen ans Herz legen, sich für das „Austrian Fellowship for Traumatology“ zu bewerben. Es war sehr bereichernd, die regional bedingten (Stadt bzw. ländlicher Bereich, Wintersportregionen) unterschiedlichen Verletzungsmechanismen und deren Versorgung kennenzulernen. Darüber hinaus bietet das Fellowship die Möglichkeit,

Kontakte in ganz Österreich zu knüpfen und in einen regen fachlichen Austausch zu treten. Gerade am Ende meiner Ausbildung hat mir das „Austrian Fellowship for Traumatology“ die Chance gegeben, meinen Horizont zu erweitern. Es hat mir aber auch klar aufgezeigt, wo es Sinn macht, mein Spektrum zu vertiefen. Insbesondere hat es in mir den Wunsch nach weiteren Fellowships geweckt, um auch weiterhin am neuesten Stand zu bleiben. ■

Autor:

Dr. Nikolaus Lang, MSc

Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien
E-Mail: nikolaus.lang@meduniwien.ac.at

■04



„Hip days“ auf der Stolzalpe

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Prim. Dr. Walpurga Lick-Schiffer fand die „Hip Days Expert Class“ der Firma Smith & Nephew erstmalig „am Berg“ statt. Hier ein kurzer Auszug aus dem abwechslungsreichen Programm.

Experten aus Österreich, Deutschland und der Schweiz füllten von 9. bis 11. Mai 2019 den Festsaal des Hauses 2 des LKH Murtal, Standort Stolzalpe in luftiger Höhe (ca. 1300 m). Smith & Nephew und das Team der Abteilung für Orthopädie und orthopädische Chirurgie unter der Leitung von Primaria Lick-Schiffer hatten zu Fortbildung und Informationsaustausch geladen. Die Themen der einzelnen Sitzungen reichten von Planung und Zugängen über Sonderfälle und Revisionen bis zu Schmerz und Infektion.

Aus Salzburg kam Dr. Thomas Hofstädter und berichtete unter anderem über den Wandel bei den verwendeten Implantaten für die Hüftendoprothetik. Metaphysär

verankernde Kurzschäfte werden zunehmend zum Standard in der Primärendoprothetik und lösen den diaphysär verankernenden Standardschaft in dieser Funktion ab.

Patient und Schmerz

Dr. Martin Pietsch, Stolzalpe, erinnerte daran, dass trotz aller Erfolge der Hüfttotalendoprothetik (verbesserte Funktionalität und Beweglichkeit, lange Standzeiten, geringe Revisionsraten) ein gar nicht geringer Anteil der Patienten nach Hüftgelenkersatz an Schmerzen oder Einschränkungen im täglichen Leben leidet. Er erklärte die verschiedenen Ursachen für Oberschenkel-, Leisten- und Trochanterschmerz und wie man dagegen vorgehen kann.

Als Wirbelsäulenspezialist der Stolzalpe sprach Dr. Sven Ziegler über die gar nicht seltenen strukturübergreifenden Syndrome, bei denen Hüfte, Iliosakralgelenk und Lendenwirbelsäule betroffen sind. Oft sind Degenerationen an mehr als einer dieser Strukturen vorhanden, sodass der Ursprung der Beschwerden auch nach sorgfältiger klinischer Abklärung nicht identifiziert werden kann. Auf der Stolzalpe geht man in diesen Fällen nach dem Prinzip „hip first“ vor, da laut Ziegler der Einfluss der Hüfte auf ISG und LWS größer ist als umgekehrt.

Für interdisziplinäre Fortbildung sorgte Dr. Gerhard Fürst, der auf der Stolzalpe das Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation leitet. Er präsentierte unter

anderem diagnostische Basismanöver, mit denen man myofasziale von neurogenen Schmerzen unterscheiden kann. Als therapeutische Methode stellte Fürst die noch wenig bekannte Manipulativmassage nach Terrier vor. Dabei werden Gelenke oder Wirbelsäulenabschnitte passiv mobilisiert und gleichzeitig die zugehörigen Weichteile massiert.

Dr. Lick-Schiffer widmete sich dem Thema multimorbide Risikopatienten und betonte, dass ein guter präoperativer Allgemeinzustand sich gerade bei älteren Patienten durch den Krankenhausaufenthalt schnell ins Gegenteil verwandeln kann. Das „Rezept“ der Stolzalpe für polymorbide Patienten beinhaltet daher eine möglichst gute Primärstabilität, rasche Mobilisierung und Wiedereingliederung, frühes Gegensteuern bei sich abzeichnenden Komplikationen, interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Internisten und Anästhesisten und – ganz wichtig – auch einen Ernährungsplan. Denn Mangelernährung ist laut Lick-Schiffer häufig, und zwar nicht nur bei untergewichtigen Patienten: Oft besteht im Alter trotz normalen Körpergewichts eine Unterversorgung mit Eiweiß und/oder anderen Nährstoffen. Um das Infektionsrisiko zu senken, sei es wichtig, perioperativ den Blutzucker gut einzustellen und Harnwegsinfekte auszuschließen.

Infektionen: einzeitige versus zweizeitige Versorgung

Dr. Thomas Hofstädter, Salzburg, stellte anschließend die diagnostischen Algorithmen vor, welche die Vorgangsweise zur Abklärung periprothetischer Infektionen behandeln, und empfahl den Pocket Guide der Pro-Implant Foundation: „Diese App sollte auf keinem Handy eines orthopädischen Chirurgen fehlen.“

Auf besonders großes Interesse bei den Zuhörern stieß die Präsentation des Osteomyelitisexperten Dr. Heinz Winkler aus Wien. Er wies unter anderem auf den Unterschied zwischen MIC („minimal inhibitory concentration“) und MBEC („minimal biofilm eradication concentration“) hin. Letztere sei je nach Antibiotikum etwa tausendfach höher und könne mit systemischer Gabe nicht erreicht werden. „Auch Spacer und PMMA schaffen es nicht, Bakterien im Rahmen einer periprothetischen Infektion zu eliminieren“, so Winkler. Er



Die Teilnehmer beim Hüftsymposium „Hip Days“

plädiert daher dafür, Revisionen von infizierten Gelenken stets mit lokaler Applikation von Antibiotikaträgern mit entsprechend hoher Wirkstofffreisetzung zu kombinieren. Antibiotika-imprägnierte Knochenmatrix erscheint dafür sehr gut geeignet. Diese sei durch ihre poröse Struktur bestens geeignet, hohe Konzentrationen an Antibiotikum aufzunehmen und wieder lokal freizusetzen. „Unter den genannten Voraussetzungen sind grundsätzlich einzeitige Versorgungen möglich, ausgenommen bei Patienten mit generalisierter Sepsis“, so Winkler (siehe auch Artikel Seite 12–14).

Für Prof. Dr. Peter Ritschl, Orthopädisches Krankenhaus Gersthof, Wien, ist nicht nur die Sepsis eine Indikation für den zweizeitigen Wechsel. Auch Infektionen ohne Keimnachweis bzw. mit „Difficult to treat“-Keimen, große Knochendefekte sowie Patienten mit ernststen Komorbiditäten oder inadäquater Weichteilsituation („vor allem Patienten, die in kurzer Zeit oft operiert werden“) versorgt er lieber zweizeitig. Die prothesefreien Intervalle zwischen Ex- und Implantation seien in den letzten Jahren kürzer geworden (4–6 Wochen statt wie früher mehrere Monate), was sich laut Ritschl als Vorteil für das Outcome erwiesen hat.

Patientenerwartungen ansprechen

Die Diskrepanz beim Outcome nach Endoprothetik aus Mediziner- und Patientensicht sprach dann noch einmal Dr. Lick-Schiffer an. Viele Faktoren würden die Patientenzufriedenheit beeinflussen, von Begleiterkrankungen bis hin zu Umwelt-

faktoren. Entscheidend sind vor allem die Erwartungen des Patienten und wie sie erfüllt werden. Daher rät Lick-Schiffer, Patienten präoperativ auf ihre persönlichen Erwartungen anzusprechen und diese gegebenenfalls richtigzustellen.

Auch die gelenkerhaltende Chirurgie kam bei den Hip Days nicht zu kurz: Prof. Dr. Michael Leunig aus Zürich bot einen informativen Überblick über die aktuellen Methoden bei der Behandlung des femoroacetabulären Impingements.

Bei einem Symposium auf der Stolzalpe zum Thema Hüfte darf natürlich Prof. Reinhard Graf nicht fehlen, der in den 1980er-Jahren dem Krankenhaus zu internationalem Ruf verhalf, indem er dort das Ultraschallscreening für Säuglings Hüften entwickelte. Er beendete die Veranstaltung mit einem humorvollen Rückblick auf die Entwicklung der Hüftchirurgie von den frühen Anfängen bis heute. ■

Bericht:
Mag. Christine Lindengrün

Quelle:

Hip Days Expert Class, 9.–11. Mai 2019, Stolzalpe



Überlastungssyndrome: von der Pathogenese zur Therapie

Dieser Artikel gibt einen Überblick über pathogenetische Konzepte, typische klinische Erscheinungsformen, diagnostische Möglichkeiten und therapeutische Ansätze in Bezug auf Überlastungssyndrome. Im Fokus stehen insbesondere Tendinopathien, Stressreaktionen am Knochen, Stressfrakturen und die Osteochondrosis dissecans.

Die Diagnose eines Überlastungssyndroms basierte traditionell auf der Abwesenheit eines einzelnen, identifizierbaren traumatischen Ereignisses. Diese sehr breit gefächerte Beschreibung führte dazu, dass der Terminus für unzählige Krankheitsbilder herangezogen wurde. Neuere Publikationen sprechen sich dafür aus, Überlastungssyndrome erst dann zu diagnostizieren, wenn aus der Anamnese erstens ein Mechanismus mit schleichendem Beginn und zweitens eine zugrunde liegende Pathogenese von repetitiven Mikrotraumata vorliegen. Ätiologisch besteht ein dynamisches multifaktorielles Geschehen aus meist beruflichen bzw. sportartspezifischen stereotypen Belastungen, gepaart mit intrinsischen und extrinsischen Risikofaktoren. Speziell im Sport können exzessive Belastungen, insuffiziente Erholung und eine allgemeine Überforderung bei unangepasstem Leistungsniveau zu Überlastungsverletzungen an Knochen, Muskeln, Sehnen und Bändern führen.

Tendinopathien

Tendinopathien findet man häufig bei Berufs- und Hobbyathleten mit exzessiven Sehnenbelastungen. Die Pathophysiologie ist jedoch nicht zur Gänze geklärt. Repetitive Mikroverletzungen bei zeitgleich fehlenden Regenerationsmöglichkeiten führen zu einem fortschreitenden mechanischen Zusammenbruch des Sehngewebes. Zusätzlich tragen extrinsische Faktoren wie Technikmangel oder inadäquates Equipment zu einer vermehrten Sehnenbelastung bei. Aber auch intrinsische Faktoren wie der Muskelstatus, Bandstabilität oder die umgebende Knochenstruktur können die Entstehung begünstigen.

Histopathologisch spielen sich tendinopathische Prozesse auf einem Kontinuum zwischen frühen entzündlichen/peritendinitischen und späteren degenerativen Stadien ab. Die Sehne verliert zunehmend an Kollagendichte und Faserorientierung. Im Normalzustand reagieren Tenozyten auf Belastungen bzw. Verletzungen der Gewebematrix mit einem physiologischen Adaptationsprozess. Bei Tendinopathien kommt es jedoch zu einer ineffektiven Reaktion mit Degenerationen von Tenozyten, Mikroeinrissen an kollagenen Fasern und einem relativen Anstieg an nichtkollagener Matrix. Neben höheren Anteilen an reparativem Kollagen Typ III kommt es zu einer gesteigerten Vaskularität und Bildung von insuffizientem Füllgewebe. Elektronenmikroskopisch konnten dabei unterschiedliche Variationen an Degenerationstypen beschrieben werden: 1) hypoxische Degeneration, 2) hyaline Degeneration, 3) mukoid oder myxoid Degeneration, 4) fibrinoide Degeneration, 5) lipoide Degeneration, 6) Kalzifikation und 7) fibrocartilaginäre oder knöcherner Metaplasie.

Für die Initiierung dieses Prozesses werden aktuell mehrere pathogenetische Vorgänge diskutiert:

- *Der Einfluss von chronisch-systemischen Entzündungsprozessen:* Höhere Inzidenzen an Tendinopathien bei Patienten mit Adipositas und reduzierter Insulinsensitivität lassen eine Assoziation ineffektiver Heilungsantworten mit chronisch-systemischen Low-grade-Entzündungsprozessen vermuten. Bei Diabetes mellitus Typ 1/2 und Adipositas finden sich vermehrt proinflammatorische Zytokine (Tumornekrosefaktor alpha, Interleukin 6) und Chemokine im Blutplasma. Auch die Entemmung des Proteins FOXO1 könnte

KEYPOINTS

- *Überlastungssyndrome zeigen einen schleichenden Beginn bei zugrunde liegenden repetitiven Mikrotraumata.*
- *Tendinopathien, Stressreaktionen, Stressfrakturen und die Osteochondrosis dissecans zählen zu den typischen Überlastungsverletzungen.*
- *Chronisch-systemische Entzündungsprozesse, Matrix-Metalloproteinasen und Sauerstoffradikale spielen wahrscheinlich eine Rolle in der Pathogenese von Tendinopathien.*
- *Konservative Therapiemodalitäten und Verhaltensadaptationen führen in den meisten Fällen zu zufriedenstellenden Ergebnissen.*

eine entscheidende Rolle bei der Freisetzung proinflammatorischer Zytokine einnehmen. Physiologisch werden bei Gewebsschädigung Makrophagen und Monozyten mobilisiert. In einem Stadium chronischer Entzündungsprozesse reduziert sich jedoch die Anzahl zirkulierender Makrophagen mit der Konsequenz einer ineffektiven Heilungsantwort.

- *Der Einfluss von Matrix-Metalloproteinasen (MMP):* Die Adaptation von Sehnen an Belastungsansprüche erfolgt naturgemäß langsam. Folglich können auch untrainierte Sehnen vermehrt zu Überlastungsschäden neigen, wenn die Belastung die Gewebetoleranz wiederholt überschreitet. Molekularbiologisch dürfte für die Sehnedegeneration ein Missverhältnis zwischen MMP und deren Inhibitoren verantwortlich sein.
- *Die Rolle von Sauerstoffradikalen:* Ein weiterer Bestandteil des Degenerationsprozesses und der ineffektiven Sehnen-

heilung stellt die Bildung von Sauerstoffradikalen („reactive oxygen species“, ROS) im intra- und extrazellulären Milieu des Sehngewebes dar. Lifestyle-Faktoren, Ernährung, Belastungsumfang und -intensität beeinflussen diese. ROS umfassen reaktionsfreudige Sauerstoffderivate und sind in der mitochondrialen Atmungskette bei der Produktion von Adenosintriphosphat (ATP) von Bedeutung. ROS vermitteln aber auch die Proliferation, Differenzierung und Adaptierung von Zellen. Höhere ROS-Konzentrationen initiieren bzw. exekutieren den Zelluntergang durch programmierte Apoptose oder Nekrose. Für die Entstehung im intra- und extratendinösen Umfeld kommen 1) exzessives Training, 2) zyklische Belastungen mit einem Wechsel aus Ischämie und Reperfusion und 3) Hyperthermien infrage. Die Folgen gesteigerter ROS-Produktion im Sehngewebe sind eine Überexprimierung von fibrogenen Zytokinen und über den programmierten Zelltod eine Verminderung der Tenozytenanzahl. Bei Letzterem spielt vor allem der Einfluss von ROS auf den proapoptotischen Transkriptionsfaktor p53 eine Rolle.

Tendinopathien können alle Sehnen betreffen. Besonders häufig sind sie jedoch bei der Supraspinatussehne (Abb. 1a), dem Ursprung der Unterarmextensoren, der Quadriceps- und Patellarsehne, der Sehne

des Tibialis posterior und der Achillessehne (Abb. 1b). Klinisch äußert sich eine Tendinopathie durch diffuse oder lokale Schmerzen, Schwellungen und Leistungsabfall. Schmerzen treten zumeist zu Beginn und kurz nach Ende der Belastung bzw. im Ruhezustand. Über radiologische Untersuchungen lassen sich begleitende Knochenanomalien ausschließen. Die Ultraschalluntersuchung korreliert stark mit den histopathologischen Befunden (echoarme Areale, spindelförmige Verdickungen, Neovaskularisation und Verwischung des Peritendineums).

Die Behandlung von Tendinopathien erfolgt in erster Linie konservativ. Als Option stehen Analgetika, Taping, Kryotherapie, Stoßwellentherapie, Hyperthermie und verschiedene peritendinöse Infiltrationstherapien zur Verfügung. Den Hauptbestandteil jeder Therapieform sollte jedoch die Physiotherapie stellen, mit dem Konzept, dass erst durch die Verbesserung der Funktion auch Schmerzen abnehmen werden. In diesem Zusammenhang prägte Jill Cook den Slogan „treat the donut – not the hole“ mit der Kernaussage, dass der Fokus auf der Stärkung des gesunden Sehngewebes liegen sollte und bereits vorhandene strukturelle Schäden der Sehne ohnehin nicht primär zur Ausheilung gebracht werden können. Funktionelle Adaptationsprozesse des Sehngewebes konnten in einem stufenweisen Rehabilitationsprogramm

über isometrische, kräftigende, Energiespeichernde und Energie wieder freisetzende Übungsformen gezeigt werden. Zur längerfristigen Schmerzbehandlung kommen die extrakorporale Stoßwellentherapie, sklerosierende Injektionen und filetierende Operationen der peripheren sensiblen Nerven des Peritendineums infrage. Ultraschallgezielte Injektionstherapien mit Polidocanol, plättchenangereichertem Plasma („platelet-rich plasma“, PRP) in Kombination mit hochvoluminären Injektionen („high-volume image-guided injections“, HVIGI) gelten als vielversprechend. Operative Interventionen kommen erst bei versagernder konservativer Therapie zum Einsatz. Neben minimal invasivem Strippen des Peritendineums konnten Erfolge auch mittels multipler perkutaner longitudinaler Tenotomien beschrieben werden. Meist handelt es sich bei der Rehabilitation jedoch um einen langwierigen Prozess, der häufig auch eine Verhaltensänderung notwendig macht.

Stressreaktionen am Knochen und Stressfrakturen

Stressreaktionen können als Vorstufe von Stressfrakturen betrachtet werden und betreffen zumeist die lasttragenden Knochen des Unterschenkels (Abb. 2) und Fu-

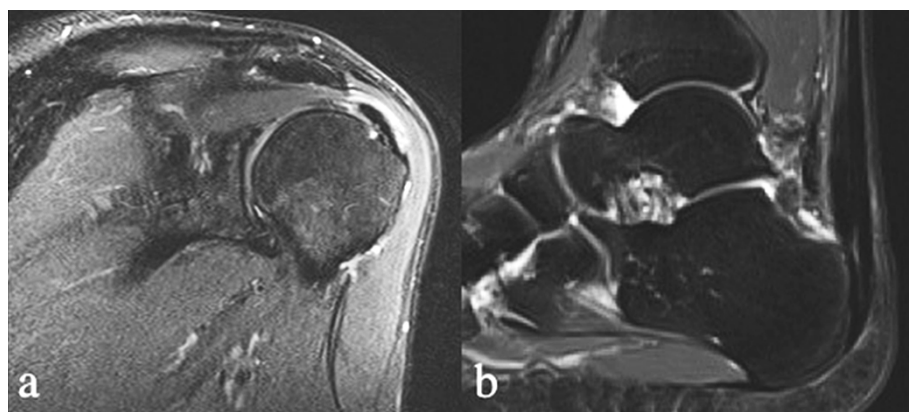


Abb. 1: a) Tendinopathie mit Kalzifikation der Supraspinatussehne, b) intrasubstanzieller Einriss der Achillessehne



Abb. 2: Stressreaktion an der proximalen Tibia eines Triathleten

ßes. Neben repetitiven mechanischen Belastungen spielen auch Ernährung, Leistungszustand und Hormonhaushalt eine Rolle. Meist lassen sich aus der Anamnese heraus in Umfang, Intensität oder Häufigkeit gesteigerte Belastungen erfragen. Als extrinsische Faktoren führen harte Untergründe und schlechtes Schuhmaterial zu erhöhten Risiken. Intrinsisch können kinematisch und kinetisch relevante biomechanische Fehlbelastungen (Beinachsenstellung, Fußmechanik) sowie eine neuromuskuläre Abschwächung Risikofaktoren darstellen.

Histopathologisch zeigt sich eine gesteigerte Osteoklastenaktivität gegenüber den osteoblastischen Vorgängen mit einer temporären Schwächung des Knochengebewebes. Wird die Belastungsgrenze überschritten, führt dies zur Mikrofraktur, im MRT erkennbar als Knochenmarködem (morphologisches Korrelat einer Stressreaktion), bis hin zu einem kortikalen Zusammenbruch (Stressfraktur vom Ermüdungstyp). Auch verringerte Knochenmineraldichten (z. B. im Rahmen der „female athlete triad“), metabolische Knochenstoffwechselstörungen und Osteoporose können zu Stressfrakturen prädisponieren (Stressfraktur vom Insuffizienztyp).

Klinisch zeigt sich typischerweise ein lokalisierter Schmerz mit schleichendem Beginn meist gegen Ende der Trainings- bzw. Wettkampfbelastung. Schmerzen im Alltag weisen bereits auf ein fortgeschrittenes Stadium hin. Häufig lassen sich eine fokale knöcherne Druckempfindlichkeit sowie eine darüber liegende Schwellung, Rötung und Überwärmung erkennen. Nativradiologische Bildgebungen und Computertomografien zum differenzialdiagnostischen Ausschluss von Knochenanomalien können die Diagnosestellung unterstützen. Der Goldstandard für die initiale Evaluierung einer Stressreaktion bzw. -fraktur bleibt die MRT. In seltenen Fällen kann jedoch eine Szintigrafie als erweiterte diagnostische Maßnahme notwendig werden.

Therapeutisch ist neben Schonung und Protektion die Adressierung von Risikofaktoren wichtig. Entsprechend sollte auf verminderte Knochendichtewerte eingegangen werden, extrinsische Faktoren sollten modifiziert und neuromuskuläre Schwachstellen mittherapiert werden. Ultraschallbehandlung und Elektrostimulation können dabei die Knochenheilung positiv unterstützen.



Abb. 3: Fortgeschrittene Osteochondrosis dissecans an der medialen Talusschulter

Osteochondrosis dissecans

Die Osteochondrosis dissecans (OD) ist charakterisiert durch eine Delamination und lokalisierte Nekrose des subchondralen Knochens mit oder ohne Involvierung des Gelenkknorpels. Sie tritt zumeist im Kindes- und Jugendalter auf und wird, je nachdem ob die Wachstumsfugen noch offen sind, als juvenile bzw. adulte Form bezeichnet. Die Ätiologie ist unklar, repetitive Mikrotraumata werden jedoch als substanzieller Faktor angesehen. Steigende Inzidenzen unter Kindern lassen sich auf eine zunehmende Teilnahme am Leistungssport mit früher sportartspezifischer Spezialisierung zurückführen. Der mediale Femurkondyl stellt die klassische Lokalisationsstelle dar. Männer sind bis zu dreimal häufiger betroffen als Frauen. Gehäuft finden sich auch OD am Sprunggelenk im Bereich der Talusschulter (Abb. 3).

Histologisch zeigt sich eine vaskuläre Insuffizienz mit Ausbildung eines Nekroseareals. Im stadienhaften Verlauf kann sich sukzessive ein Knorpeldissektat bilden und vom Knochen ablösen.

Die ersten Symptome sind unspezifische Gelenkschmerzen mit allmählicher Zunahme und typischer Verstärkung unter Belastung. Intermittierend kann es auch zur Gelenksschwellung und Überwärmung kommen. Erst im späteren Verlauf kann die Bildung eines vollständigen Dissektats auch zu Blockierungssymptomen führen.

Über eine radiologische Bildgebung können sich demarkierte Areale darstellen lassen. Bei Schwellungen, Hämarthros und Belastungsintoleranz empfiehlt sich weiterführend die MRT-Diagnostik.

Die Therapie der OD ist stadienabhängig. Im Stadium I (Alteration im Knorpel-Knochen-Interface) lassen sich durch Belastungsrestriktion für 4–6 Wochen mit anschließender schmerzadaptierter Alltagsbelastung über 6–12 Wochen spontane Heilungsraten bei 50–67% der Patienten erzielen. Junge Patienten mit offenen Wachstumsfugen haben eine bessere Prognose. Zur Wirkung von begleitenden antiphlogistischen Therapien, durchblutungsfördernden Substanzen, Glukosaminoglykanen und Chondroitinsulfaten, Bisphosphonaten oder Prostaglandinanaloga mit osteoanaboler Wirkung fehlt der eindeutige Nachweis. In höheren Stadien (Stadium II: partielle Diskontinuität zwischen Knorpel und Knochen, Stadium III: instabile Knorpel-Knochen-Fragmente, Stadium IV: freier Gelenkskörper) richtet sich die Therapie nach der Stabilität der Läsion und dem Zustand des darüber liegenden Knorpels. Im Falle von konservativem Therapieversagen, instabilen oder lockeren Fragmenten kommen operative Anbohrungen, Refixationen oder Exzisionen der osteochondralen Läsion mit weiterführenden knorpelregenerativen Verfahren zum Einsatz. ■

Autoren:

Mag. DDr. **Stefan F. Fischerauer**

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

Univ.-Prof. Mag. Dr. **Franz Josef Seibert**

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

Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Medizinische Universität Graz

Korrespondierender Autor:

Mag. DDr. **Stefan F. Fischerauer**

E-Mail: stefan.fischerauer@medunigraz.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern



Bildgebung bei rheumatischen Affektionen am Fuß

Zur Bildgebung bei rheumatischen Affektionen am Fuß eignen sich neben dem konventionellen Röntgen insbesondere der Ultraschall, aber auch die DECT und die MRT. Mit Sonografie, DECT und MRT ist die Frühdiagnostik von rheumatischen Affektionen möglich, wodurch eine rechtzeitige und frühzeitige Therapieeinleitung bei betroffenen Patienten durchführbar ist und auch ein entsprechendes Therapiemonitoring einfacher und genauer durchgeführt werden kann, als dies noch vor wenigen Jahren möglich war.

Wie aus der wissenschaftlichen Literatur zu entnehmen ist, leiden mehr als 85 % aller Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) im Laufe ihrer Erkrankung unter manifesten Fußbeschwerden, wobei etwa 80–95 % dieser Betroffenen einen Befall der Zehengrundgelenke aufweisen. Diese Aussage mag aufgrund der neuen antirheumatischen Therapieoptionen der letzten Jahre nicht mehr in diesem Ausmaß gültig sein, dennoch treffen wir im Alltag unserer orthopädischen Tätigkeit auch heute noch auf schwerwiegende Veränderungen am Fußskelett, die auf rheumatische Erkrankungen zurückzuführen sind (Abb. 1).

Was versteht man unter rheumatischen Affektionen am Fuß?

Grundsätzlich gemeint sind entzündlich-rheumatische Krankheiten, welche die Gelenke und Sehnenscheiden am Fuß betreffen. Laut Aussage von auf Rheumatologie spezialisierten Kollegen gehören mehrere Hundert verschiedene Krankheitsbilder zum rheumatischen Formenkreis. Neben autoimmunbedingten Erkrankungen sowie Stoffwechselstörungen, die mit rheumatischen Beschwerden einhergehen können, finden sich auch rheumatische Pathologien der Weichteile (Muskulatur und Sehnen) und verschleißbedingte (degenerative) Erkrankungen wie etwa Arthrosen, die dieser Gruppe zugeordnet werden. Die häufigsten rheumatischen Affektionen im engeren Sinn, auf die wir im orthopädisch-fußchirurgischen Bereich tätigen Ärzte treffen, finden sich bei RA, Psoriasisarthritis sowie bei Gicht und anderen Kristallab-

lagerungskrankheiten wie der Pyrophosphaterkrankung (Pseudogicht).

Was erwarten wir uns von der Bildgebung in der Rheumatologie?

Sie dient der Diagnosestellung und Abgrenzung zahlreicher Differenzialdiagnosen und ist essenziell für die Therapie- bzw. OP-Planung sowie für die Therapieüberwachung und Verlaufsdokumentation. Zudem ist die Zuhilfenahme der Bildgebung bei lokalen Interventionen wie diagnostischen oder therapeutischen Gelenkpunktionen in vielen Fällen notwendig und hilfreich.

Konventionelle Radiologie

Sie dient als Standardmethode zur Untersuchung im Rahmen einer Erstbegutachtung, aber auch zur Verlaufsbeobachtung und bietet die Vorteile einer gleichzeitigen Darstellung zahlreicher Gelenke mit der Möglichkeit einer genauen Evaluierung des Verteilungsmusters und des Gesamtausmaßes der Erkrankung bei gleichzeitig hoher Ortsauflösung knöcherner Strukturen im Vergleich zu vielen anderen bildgebenden Verfahren, exklusive der Computertomografie (CT). Die konventionelle Radiologie ermöglicht die Darstellung von Erosionen, Usuren, Ankylosen, aber auch Fehlstellungen, Wachstumsstörungen oder Periostveränderungen. Darüber hinaus gestattet sie eine problemlose Archivierung und Befundüberprüfung durch andere Untersucher und ist weltweit durch eine ausgezeichnete Verfügbarkeit und jahrzehntelange Erfahrung bei der Bewertung gekennzeichnet.

Die Nachteile des konventionellen Röntgens bestehen in einer geringen, aber doch vorhandenen Strahlenbelastung und in der Tatsache, dass Weichteile wie etwa Sehnenscheiden oder Synovialmembranen bzw. Veränderungen des Knorpels nicht oder nur indirekt zur Darstellung gebracht werden können. So etwa sind indirekte Zeichen einer Arthritis als Weichteilschwellung, eine gelenknahe Kalksalzverminderung (ab einer 30%igen Reduktion bei RA) und als Gelenkspaltveränderung bei Knorpel- oder Knochenschäden erkennbar.

Die Stärke des konventionellen Röntgens liegt in der Darstellung von destruktiven Spätschäden und in der Differenzialdi-



Abb. 1: 35-jährige Patientin mit rheumatoider Arthritis



Abb. 2: Power-Doppler: RA, Tibialis posterior Sehnscheide

agnose von Erkrankungen wie etwa Gicht, Psoriasisarthritis oder Veränderungen am Knochen bei rheumatoider Arthritis (Abb. 1). Nicht möglich ist damit allerdings eine Frühdiagnostik, also die frühzeitige Darstellung von spezifischen Arthritiden oder rheumatischen Affektionen, wie sie bei Gicht vorkommen, wo die Detektion von Uratkristallen gefragt ist. Hier sind bildgebende Verfahren wie Sonografie, MRT oder Dual-Energy-CT notwendig.

Ultraschall

Heutzutage kann mit hochfrequenten Linearapplikatoren mit bis zu 20MHz eine genaue Darstellung sogar von PIP- und DIP-Gelenken an Händen oder Füßen durchgeführt und eine exzellente Differenzierung von Knorpel- oder Knochengewebe bzw. Sehnen, Muskulatur und Gefäßen erreicht werden. Die Vorteile des Ultraschalls liegen in der dynamischen Darstellbarkeit anatomischer Strukturen. Die Technik ist zeit- und kostensparend, es besteht keine Strahlenbelastung und sie kann zu lokalen Interventionen wie etwa diagnostischen oder therapeutischen Gelenkpunktionen herangezogen werden. So können z. B. bei Vorliegen einer Arthritis Synovialhypertrophien und Ergussbildungen einwandfrei abgebildet werden und auch die Hypervaskularisation im Gelenk bzw. in der Synovia, die bei Entzündungen infolge einer Vasodilatation und Neovaskularisation entsteht, kann durch die Möglichkeit der Dopplerfunktion dargestellt werden. Dabei kann grundsätzlich zwischen Farbdoppler und Powerdoppler unterschieden werden. Die Powerdoppleruntersuchung ist unabhängig von der Flussrichtung des Blutes und wurde in der Vergangenheit vielfach als sensitiver für niedrige Blutflüsse beschrieben. Tatsächlich sind heutzutage aber beide Dopplerverfahren als gleichwertig anzusehen. Die mit dem Ultraschall darstellbare Hypervaskularisation ist ein Aktivitätskriterium für eine vorliegende Arthritis und daher ein sehr hilfreiches Tool in der Bewertung des Therapieeffektes hinsichtlich erreichter Remission.

Zahlreiche Studien zur Ultraschallinterpretation und Definition sicherer Remissionskriterien wurden in der jüngsten Vergangenheit durchgeführt. In der Frage nach der Bewertung oberflächlicher Knorpel- oder Knochenläsionen ist der hochauflösen-

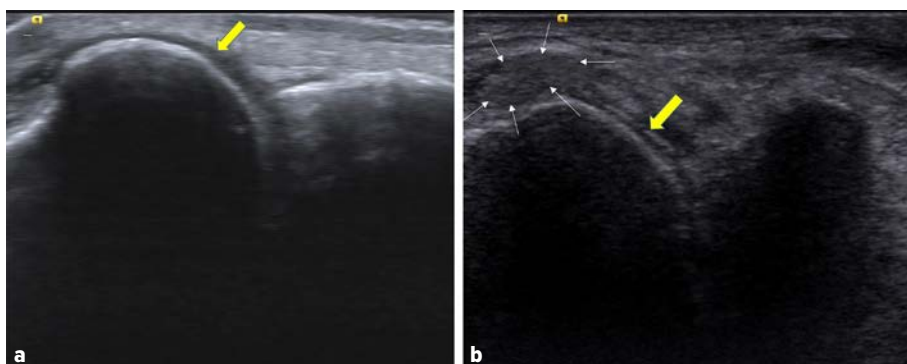


Abb. 3: Knorpel (Großzehengrundgelenk) im Ultraschall: a) gesund, b) Doppelkontur bei Gicht mit Tophus (weiße Pfeile)

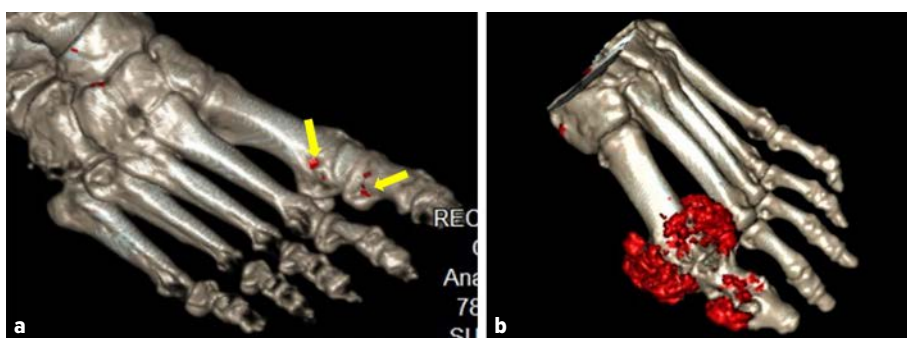


Abb. 4: DECT Gicht: a) Frühdiagnose, b) Gichttophus

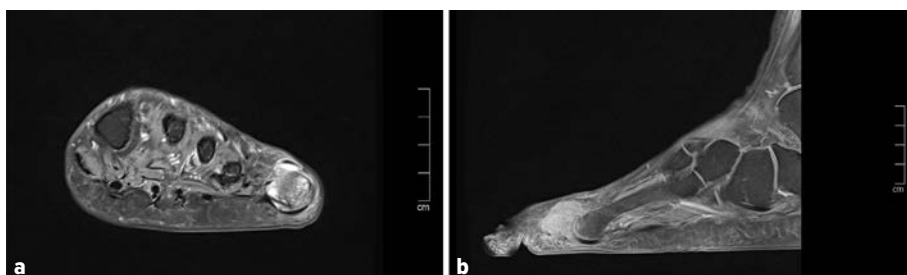


Abb. 5: Rheumatoide Arthritis: a) Erosion und Ödem Metatarsale 5, b) Rheumaknoten

de Ultraschall im Vergleich zum Röntgen sensitiver und auch die Weichteilsituation an Sehnen und Sehnencheiden kann damit bestens bewertet werden, wobei auch hier die Darstellbarkeit einer eventuell vorliegenden Hypervaskularisation im Dopplerultraschall sehr hilfreich ist (Abb. 2).

Ein wesentliches Anwendungsgebiet der ultraschallgestützten Bildgebung stellen Kristallarthropathien dar: Bei einer Hyperurikämie mit Harnsäurewerten bis 7,0mg/dl bei 20% aller Männer in den Industrieländern finden sich dementsprechend häufig symptomatische Gelenks- und Weichteilveränderungen. Wir wissen, dass lediglich in 50% der Fälle die klassische Podagra des Großzehengrundgelenks die Erstmanifestation darstellt und in über 80% der Fälle Veränderungen an der unteren Extremität zu finden sind. Die Erstattacke

äußert sich dabei häufig in Form einer Mono- oder Oligoarthritis an großen Gelenken. Kleine Zehen- und Fingergelenke sind anfänglich oft nur in Ausnahmefällen betroffen. Tendinitiden oder Bursitiden sind aber häufig schon früh oder sogar als Erstsymptom möglich, und wir wissen auch, dass arthrotisch vorgeschädigte Gelenke etwa achtmal häufiger Gichtanfälle zeigen als gesunde Gelenke. Mittels Ultraschall kann neben Zeichen der Synovitis und knöchernen Erosionen auch eine Ablagerung von Tophi mit einer Sensibilität von 65% bei einer Spezifität von etwa 80% dargestellt werden. Gichtkristallablagerungen am Gelenkknorpel finden sich als typisches Doppelkonturzeichen (Abb. 3) mit einer Sensitivität von 83% und einer Spezifität von 76%, während bei der Pseudogicht (Chondrokalzinose bzw. Kalzium-

pyrophosphat-Erkrankung) Einlagerungen im Knorpel zu finden sind.

DECT („dual energy CT“)

Dies ist eine hervorragende Technik zur Darstellung von Gichtveränderungen im Körper. Dabei wird die unterschiedliche Röntgenabsorption von kalziumhaltigen Strukturen im Gegensatz zu Natriumurat bei simultaner Anwendung von zwei unterschiedlichen Energien unter Zuhilfenahme einer speziellen Software dargestellt (Abb.4). Laut Literatur zeigt die DECT eine Sensitivität von 90–100% bei einer hohen Spezifität von 83–89% und ermöglicht daher neben der Diagnosestellung und der Aktivitätsbewertung der harnsäurebedingten Kristallarthropathie auch ein Therapiemonitoring bei betroffenen Patienten.

Einschränkungen dieser Technik bestehen aber insofern, als hier nur solide Uratdepots mit einem Volumen über 1 mm³ zuverlässig erkannt werden können und auch die Dichte der Uratkristalle einen limitierenden

Faktor darstellt: Gering konzentrierte Harnsäurekristalle in Gelenksflüssigkeiten bilden etwa kein DECT-Signal. Wissenschaftliche Arbeiten zeigen ferner das mögliche Auftreten von Artefakten an Haut, Nagelbett bzw. Peroneal- oder Extensorsehnen.

Magnetresonanztomografie (MRT)

Die bildgebenden Verfahren wie Ultraschall oder DECT eignen sich zur Frühdiagnostik rheumatischer Affektionen in der Peripherie, können aber nicht in allen Körperregionen angewendet werden. Das einzige bildgebende Verfahren, das das Frühstadium einer Arthritis in allen Körperregionen – somit auch am Achsskelett (Wirbelsäule) – darstellen kann, ist die MRT. Sie kann zur Frühdiagnose und zum Therapiemonitoring, z. B. bei Spondylarthropathien mit Enthesitiden, eingesetzt werden und ist auch das Mittel der Wahl bei Knochenmitbeteiligung und in der Differenzialdiagnostik von Erkrankungen tumorösen Charakters oder von osteomyelitischen Veränderungen. Nachteilig

sind natürlich die eingeschränkte Verfügbarkeit und auch der nicht zu unterschätzende Kostenfaktor der MRT-Untersuchung.

Ödemsensitive Sequenzen (TIRM, „turbo-inversion recovery magnitude“, fettunterdrückt T2) ermöglichen die Darstellung von Knochenmarksödemen und Gelenkentzündungen mit erhöhter intra- und extraxiärer Signalintensität als Zeichen der Inflammation (Abb.5a). T1-gewichtete Sequenzen, fettunterdrückt mit Kontrastmittel (z. B. Gadolinium) sind bestens geeignet, um Sehnen, Sehnencheiden sowie peritendinös entzündetes Gewebe zur Darstellung zu bringen, und ermöglichen auch die Differenzierung von Ergussanteilen (Abb. 5b). ■

Autor: Dr. **Dietmar Mattausch**

Oberarzt Orthopädie

Barmherzige Schwestern, Ordensklinikum Linz

E-Mail: dietmar.mattausch@ordensklinikum.at

■0421

Literatur:

beim Verfasser

NEWS

Univ.-Prof. Dr. Petra Krepler ist neue Primaria im Wirbelsäulenzentrum Wien-Speising

Die international renommierte Wirbelsäulenexpertin wechselte im Juni vom AKH Wien ins Orthopädische Spital Wien-Speising und trat dort die Leitung des Wirbelsäulenzentrums an.

Das Wirbelsäulenzentrum ist Teil des Orthopädischen Spitals Speising und steht nun unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Petra Krepler. Sie war zuvor 27 Jahre lang am AKH Wien und somit auch als Wissenschaftlerin an der Medizinischen Universität Wien tätig und hatte dort zuletzt die stellvertretende Leitung der Klinischen Abteilung für Orthopädie inne, wo sie auch die Wirbelsäulen- und Skolioseambulanz leitete.

Mit der Übernahme der Leitung des Wirbelsäulenzentrums Wien-Speising wird Dr. Krepler Primaria zweier Abteilungen:

der Abteilung für Wirbelsäulen Chirurgie und der Abteilung für Konservative Orthopädie. Beide Teams – die chirurgisch tätigen und die konservativ tätigen Orthopäden – arbeiten in Speising unter dem gemeinsamen Dach des Wirbelsäulenzentrums eng zusammen, um Patienten mit Rückenschmerzen klinisch zu versorgen.

„Wir freuen uns sehr, dass mit Frau Professor Krepler eine erfahrene Wirbelsäulenexpertin mit internationaler Reputation das Speisinger Team ergänzt. Sie wird die Integration beider Abteilungen des Wirbelsäulenzentrums vorantreiben und die füh-



© Wehrmann

P. Krepler, Wien

rende Rolle Speising in der Behandlung von Erkrankungen an der Wirbelsäule weiter stärken“, sagt die ärztliche Direktorin des Orthopädischen Spitals Speising, Dr. Katharina Wolman, MSc, MBA. (red) ■

Quelle:

pr@oss.at



Stellenwert der Radiosynoviorthese bei chronisch-entzündlichen Gelenkserkrankungen

Was tun, wenn trotz maßgeschneiderter Therapie mit DMARDs einzelne Gelenke nicht ansprechen? Was kann als additive Maßnahme nach einer Synovektomie bei einer zwar gutartigen, jedoch zu Rezidiven neigenden tumorösen Erkrankung eingesetzt werden? Bahnbrechende Erfolge erzielt die Radiosynoviorthese derzeit als Blutungsrezidivprophylaxe zur Behandlung der Hämophilie-Arthropathie, um eine fortschreitende Gelenkszerstörung zu verhindern. Diese beispielhaften Indikationen unterstreichen die Wertigkeit dieser minimal-invasiven lokalen Therapie, die bei radiologisch gesteuerter Punktion, sorgfältiger Handhabung und bei Beachtung der entsprechenden strahlenhygienischen Maßnahmen eine äußerst geringe Nebenwirkungs- und Komplikationsrate aufweist.

Die Radiosynoviorthese (RSO) ist eine minimal-invasive, lokale Gelenktherapie in Form einer intraartikulären Applikation eines Radiopharmakons, eines Betastrahlers, zur Behandlung einer chronischen Synovitis mit ihren klinischen Erscheinungen wie Schmerzen, Schwellung bzw. Gelenkerguss. Das Ziel der Therapie ist die Fibrosierung bzw. Rückbildung der abnormen hypertrophen synovialen Membran des betroffenen Gelenkes. Prinzipiell behandelbar sind alle Formen einer chronischen aseptischen Gelenkentzündung (Tab. 1), unabhängig von ihrer Ätiologie, wobei die Überlegenheit gegenüber einer alleinigen intraartikulären Kortisongabe mehrmals in größeren Patientenkollektiven nachgewiesen wurde.¹ Die ersten Schritte dieser minimal-invasiven Gelenktherapie reichen bis ca. 100 Jahre zurück. Die ersten größeren Studien erschienen in den 1960er-Jahren. Damals wurde radioaktives Gold zur Behandlung von rezidivierenden Gelenkergüssen des Knies eingesetzt. Das Radioisotop Yttrium-90 fand später breiten Einzug in die Therapie des Kniegelenkes. Die zunehmende Verbreitung dieser Methode begann dann in den 1990er-Jahren mit Anwendung von Rhenium-186 für die mittelgroßen Gelenke und Erbium-169 für die kleinen Finger- und Fußgelenke.^{2, 3}

Wirkprinzip der RSO

Das Prinzip ist die lokale intraartikuläre Applikation eines Betastrahlers, eine korpuskulare Strahlung durch Elektronen, die durch den Zerfall des applizierten Radioisotops entstehen. Das in kolloidaler Form applizierte Radionuklid (wobei der durchschnittliche Durchmesser eines Partikels von 2 μm bis 5 μm zwar die Phagozytose erlaubt, allerdings den kapillären Abtransport verhindert) wird von den oberflächlichen Synovialzellen (Typ 2) aufgenommen. Durch die Betastrahlung kommt es zu einer Ionisation von intrazellulären Molekülen, zur Freisetzung von freien Radikalen, mit nachfolgender Apoptose und Ablation der hypertrophen Synovitis sowie Rückbildung der chronischen Entzündung.

Die heutzutage verwendeten Radioisotope sind Yttrium-90, Rhenium-186 und Erbium-169, welche sich hinsichtlich ihrer Reichweite, Energie, Penetration sowie Halbwertszeit unterscheiden. Während

KEYPOINTS

- Die Radiosynoviorthese ist bei Einhaltung der strahlenhygienischen Richtlinien eine potente, sichere und kostengünstige Methode zur Behandlung einer chronischen Arthritis bzw. Synovitis.
- Auch im Zeitalter der DMARDs behält die RSO-Therapie ihren Stellenwert als ergänzende lokale Therapie im Formenkreis der rheumatoiden Arthritis und seronegativen Spondylarthropathien.
- Exzellente Erfolge werden derzeit bei der Behandlung der Hämarthropathie bei der genetisch bedingten Form der Hämophilie A und B erzielt.
- Auch andere Formen der Synovitiden, wie postoperativ nach Gelenkersatz oder bei aktivierten Arthrosen, sind der RSO-Therapie zugänglich.
- Wegen des auf das behandelte Gelenk beschränkten Einsatzes des Betastrahlers sind für den Patienten keine weiteren Auswirkungen der Radioaktivität zu erwarten.

Yttrium-90 nur für die Therapie des Kniegelenkes zugelassen ist, wird Rhenium-186 für alle mittelgroßen Gelenke wie Schulter-, Hüft- oder Handgelenk verwendet. Kleine Gelenke, wie beispielsweise die Interphalangealgelenke, werden mit Erbium-169 behandelt.

Die Dosis des applizierten Radiopharmakons richtet sich in erster Linie nach der Größe des Gelenkes und in weiterer Folge auch nach dem Ausmaß der entzündlichen Aktivität und nach der klinischen Beschwerdesymptomatik.

Die Reichweite der Penetration, i. e. die Reichweite der emittierten Strahlung, liegt bei Yttrium-90 im Mittel bei 4 mm (maximal bei 11 mm), bei Rhenium-186 im Mittel bei 1,5 mm (maximal 3,7 mm) und bei Erbium-169 im Mittel bei 0,3 mm (maximal 1,0 mm). Neben der therapeutisch genutzten Betastrahlung wird bei Rhenium-186 auch die zum geringen Teil vorhandene Gammastrahlung zur Bildgebung (Verteilungsszintigramm, siehe Abb. 1) genutzt. Die Verteilung von Yttrium-90 kann durch die sekundär entstandene Bremsstrahlung mittels Gamma-Kamera verifiziert und somit auch bildgebend dargestellt werden. Die erzielte intraartikuläre Verteilung des Radionuklids kann somit festgehalten werden. Aufgrund der sehr schwachen Aktivität von Erbium-169 kann dieses bildgebend nicht erfasst werden.

Der Eingriff selbst wird unter maximalen aseptischen Bedingungen durchgeführt, in der Regel im Applikationsraum einer Abteilung für Nuklearmedizin unter Einhaltung der entsprechenden Strahlenschutzmaßnahmen sowohl für den Patienten als auch für das Personal. Die Punktion erfolgt durchleuchtungsgezielt mittels C-Bogen, die korrekte Nadelposition wird mittels Arthrogramm (Abb. 2) bestätigt. Nach der Applikation des Betastrahlers wird ein lang wirksames Glukokortikoid teils intra-, teils periartikulär injiziert. Die letztere Injektion führt auch zu einer Plombierung der Gelenkkapsel, um ein vorzeitiges Entweichen des Betastrahlers zu verhindern. Danach wird unter Kompression des Stichkanals das Gelenk mehrmals durchbewegt und anschließend für 48 Stunden ruhiggestellt. Nach diesem Zeit-

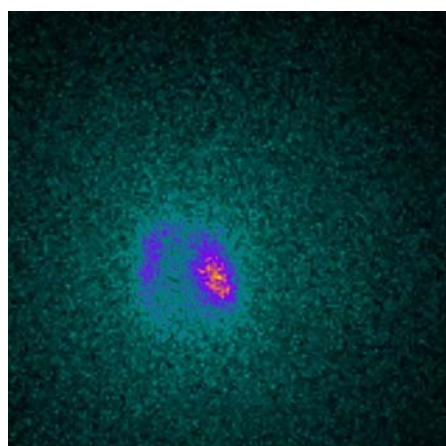


Abb. 1: Verteilungsszintigramm von Yttrium-90 nach einer RSO-Therapie des linken Kniegelenkes

Rheumatoide Arthritis
Seronegative Spondylarthropathien mit peripherer Gelenksbeteiligung
Juvenile idiopathische Arthritis
Aktivierte Arthrosen
Persistierende Synovitis nach Gelenksersatz
Hämarthropathien bei Hämophilie Typ A, B
Pigmentierte villonoduläre Synovitis

Tab. 1: Häufige Indikationen der Radiosynoviorthese

raum ist die verabreichte Aktivität resorbiert und der Patient kann das Gelenk wieder belasten bzw. bewegen.

Voraussetzung für die Durchführung der Anwendung des Radiopharmakons ist der Nachweis einer Synovitis, welcher sonografisch mittels Hochfrequenz-Ultraschallkopf (bis 12–18 MHz) erbracht werden kann. Dokumentiert werden die hypertrophe Synovia, das pannusartige Gewebe sowie die meist erhöhte Vaskularisation. Diese rasch durchführbare, unkomplizierte und patientenschonende Untersuchung ersetzt meist – in Zusammenarbeit mit erfahrenen zuweisenden Ärzten – aufwendigere apparative Verfahren, wie die Mehrphasen-Gelenks/Knochenszintigrafie mittels Technetium-99-Diphosphonat oder kontrastmittelverstärkter MRT-Verfahren. Andererseits ist die derzeit sensitivste Methode zur Erfassung einer Synovitis, insbesondere im Hinblick auf die Frühdiagnostik von rheumatologischen Systemerkrankungen, zweifelsfrei die MRT in einem 3,0-Tesla-Magnetfeld, kontrastmittelverstärkt, unter Anfertigung von T1-betonten fettgesättigten Aufnahmen (Abb. 3). Eine meist ausrei-



Abb. 2: Arthrogramm nach Punktion eines distalen Interphalangealgelenkes

chende Sensitivität besitzt auch die Mehrphasen-Gelenks/Knochenszintigrafie mittels Technetium-99-Diphosphonat, wobei in der Weichteilphase nach 10 Minuten eine entsprechende Mehranreicherung des applizierten Tracers bei entzündlich veränderten Gelenken nachzuweisen ist, hervorgerufen durch eine gesteigerte Durchblutung und eine erhöhte Kapillarpermeabilität (Abb. 4). In der Spätphase nach 2–3 Stunden lässt sich dann der Einbau in ossäre Umbauprozesse festhalten. Im besonderen Fall der Synovitis bei Gelenksersatztherapie ist die Mehrphasen-Gelenks/Knochenszintigrafie gegenüber der MRT – aufgrund der artefaktbehafteten Bildgebung der Letzteren – die Methode der Wahl und kann in gleicher Sitzung auch oft richtungweisende Hinweise im Falle einer Prothesenlockerung geben.

Indikationen

Arthritis bei Erkrankungen im rheumatologischen Formenkreis

Die RSO-Therapie behält auch im Zeitalter der „disease-modifying antirheuma-

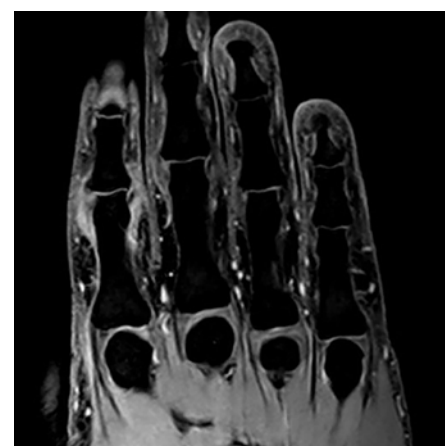


Abb. 3: Darstellung einer Synovitis des proximalen Interphalangealgelenkes II mittels kontrastmittelverstärkter T1w-fettgesättigter Sequenz

tic drugs“ (DMARDs) ihren Stellenwert.⁴ Indikationen sind weiterhin durch die Systemerkrankung betroffene, jedoch therapierefraktäre Gelenke nach medikamentöser Therapie für zumindest ein halbes Jahr. Auch ein gelegentlich vorkommendes erhöhtes Nebenwirkungsprofil einzelner Medikationsformen kann das Ausweichen auf eine lokale Therapie einleiten. Die RSO-Therapie ist auch eine Therapieoption vor einer möglicherweise unausweichlichen arthroskopischen Synovektomie. Neben der rheumatoiden Arthritis sind auch die einzelnen Krankheitsbilder der seronegativen Spondylarthropathien (SpA) mit peripherer Gelenksbeteiligung etablierte Indikationen, wobei bei der Letzteren häufig auch das Kniegelenk sowie die mittelgroßen Gelenke therapiert werden. Bei der rheumatoiden Arthritis sind meist die metacarpophalangealen Gelenke sowie die proximalen Interphalangealgelenke betroffen.

Aktivierete Arthrosen

Prinzipiell ist die RSO-Therapie für schmerzhafte, geschwollene und degenerativ veränderte Gelenke bei Nachweis einer Synovitis zugelassen. Eine unter dieser Voraussetzung häufige Zuweisung zur RSO betrifft die aktivierte Arthrose des Daumensattelgelenks (Rhizarthrose), die auch ein meist sehr gutes Ansprechen zeigt. Nicht mehr sinnvoll ist die RSO-Therapie jedoch bei zunehmender Gelenksdestruktion im Rahmen einer weit fortgeschrittenen Arthrose, hier ist auch bei Rückgang des Synovitis der klinische Benefit für den Patienten oft nur minimal.

Persistierende Synovitis

Relativ unabhängig von der kausalen Genese, die auch oft nicht exakt geklärt werden kann, sprechen persistierende Reizungen der Gelenksinnenhaut auf die lokale minimal invasive Maßnahme gut an. Als Sonderform sei hier die persistierende Synovitis nach Gelenkersatztherapie erwähnt, die manchmal auch zeitversetzt entstehen kann. Bei Ausschluss einer Low-

grade-Infektion, Metallallergie oder Prothesenlockerung bildet sich hier bei korrekter Injektionstechnik die chronische Entzündung in der Regel zurück.⁵

Hämarthros bei Hämophilie

Hämarthropathien sind leider eine rezidivierende Manifestation der genetisch bedingten Hämophilie Typ A und Typ B in großen und mittelgroßen Gelenken und kausal für die Entstehung einer Arthrose verantwortlich. Die RSO ist als Erstlinientherapie imstande, eine chronische Synovitis zu verhindern und somit weitere Blutungskomplikationen vermei-

Rezidivprophylaxe nach operativen Eingriffen bei tumorösen Erkrankungen

Die pigmentierte villonoduläre Synovitis ist eine aggressive synoviale Proliferation. Da eine totale chirurgische Synovektomie nur in den seltensten Fällen möglich ist, stehen entweder die externe Radiatio oder die RSO-Therapie als ergänzende Maßnahmen zur Verfügung. Die RSO-Therapie wird als Rezidivprophylaxe seit Langem angewandt und die Wertigkeit konnte in der gegenwärtigen Literatur bestätigt werden, obwohl einzelne Autoren auch kontroverse Ergebnisse auflisteten.^{7,8} Die Einhaltung eines zumindest achtwöchigen

Intervalls nach der Durchführung einer endoskopischen oder offenen Synovektomie dient der Vermeidung einer extraartikulären Verteilung des Radiopharmakons.

Wirkeintritt und Effizienz

Durch die begleitende Glukokortikoidapplikation erfährt der Patient zunächst meist eine spürbare Erleichterung seiner Beschwerden, der Wirkeintritt der Radiosynoviothese ist jedoch erst nach einigen Wochen bis Monaten – nach Abbau der chronischen Entzündung – zu erwarten. Nach sechs Monaten kann der endgültige Therapieerfolg bewertet werden. Ist er nicht suffizient, kann die RSO-Therapie wiederholt werden. Metaanalysen erarbeiteten eine durchschnittliche Erfolgsrate von etwa 75%.⁹

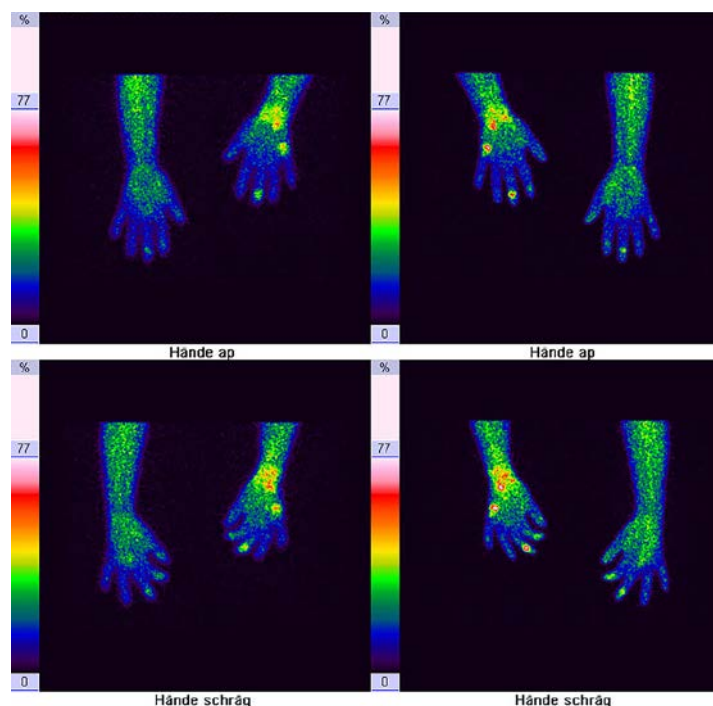


Abb. 4: Weichteilphase der Mehrphasen-Knochenszintigrafie mit Abbildung einer Synovitis des Handgelenkes, MTP V, DIP II und III links, DIP II und III rechts

den zu helfen. Weiters werden auch die anderen Symptome der chronischen Arthrose, wie Schwellung, Schmerz und Bewegungseinschränkungen, signifikant verringert.⁶ Operative Eingriffe wie Synovektomie oder arthrodetische Eingriffe in fortgeschrittenen Stadien der Arthrose werden erst bei Fortschritt der Hämarthropathie trotz Optimierung der medikamentösen Therapie bzw. Anwendung der RSO-Therapie eingesetzt. Eine enge Zusammenarbeit mit einer hämatologischen Abteilung ist Voraussetzung, da der Eingriff nur unter entsprechender Substitution der Gerinnungsfaktoren durchgeführt werden kann.

Nebenwirkungen und Komplikationen

Bei korrekter Technik ist die Rate an unerwünschten Wirkungen und Komplikationen sehr gering. Möglich ist eine Radiosynovitis einige Tage bis Wochen nach dem Eingriff, welche aber durch die simultane Injektion von Glukokortikoiden vermieden werden kann. Falls ein Beschwerden verursachender Gelenkserguss auftritt, kann er in einer nuklearmedizinischen Abteilung punktiert werden, mit entsprechender Versorgung des Aspirats.

Bei Applikationen an kleinen Fingergelenken ist die Möglichkeit eines Rückflusses von geringen Mengen der applizierten radioaktiven Substanz prinzipiell gegeben, der Erytheme und Irritationen lokal verursachen kann (sogenannte Beta-Burns). Allerdings kann dies durch die sogenannten Kortisonplomben vermieden werden.

Hautulzerationen und Nekrosen des Unterhautgewebes und der Muskulatur sind zwar extrem seltene, aber gefürchtete Komplikationen bei der Anwendung von Yttrium und Rhenium, im Falle einer extraartikulären Verteilung des Radioisotops, hervorgerufen durch eine Fehlinjektion, Rückfluss oder Ruptur einer Kapselzyste. Als therapeutische Optionen stehen hier neben der symptomatischen lokalen Behandlung die hyperbare Sauerstofftechnik sowie – im Falle einer Yttrium-induzierten Nekrose – chirurgische bzw. plastisch deckende Verfahren zur Verfügung.

Das Infektionsrisiko wird mit 1: 35 000 angegeben. Es ist bis dato keine erhöhte Inzidenz von malignen Erkrankungen im Anschluss an die RSO nachgewiesen worden.^{10, 11}

Autor:

Dr. Bernhard Oder

Leiter Dept. für Nuklearmedizin, Abteilung für Radiologie und Nuklearmedizin (Vorstand: Prim. Univ.-Prof. Dr. Siegfried Thurnher, EBIR), Barmherzige Brüder, Krankenhaus Wien

E-Mail: bernhard.oder@bbwien.at

■0421

Literatur:

1 Kahan A et al.: 169Erbium-citrate synoviorthesis after failure of local corticosteroid injections to treat rheumatoid arthritis-affected finger joints. *Clin Exp Rheumatol* 2004; 22(6): 722-6 **2** Chojnowski MM et al.: Radionuclide synoviectomy - essentials for rheumatologists. *Reumatologia* 2016; 54(3): 108-16 **3** Mödder G: Die Radiosynoviorthese:

Nuklearmedizinische Gelenktherapie (und -diagnostik) in Rheumatologie und Orthopädie. Meckenheim: Wahrlich, 1995 **4** Wong Y et al.: Efficacy of yttrium-90 synoviectomy across a spectrum of arthropathies in an era of improved disease modifying drugs and treatment protocols. *Int J Rheum Dis* 2014; 17(1): 78-83 **5** Mayer-Wagner S et al.: Radiosynoviorthesis for treating recurrent joint effusions after endoprosthetic knee replacement: *Clin Nucl Med* 2012; 37(8): 727-31 **6** Rodriguez-Merchan EC: Radiosynoviectomy in haemophilia. *Blood Rev* 2019; 35: 1-6 [Epub ahead of print] **7** Koca G et al.: A low recurrence rate is possible with a combination of surgery and radiosynoviectomy for diffuse pigmented villonodular synovitis of the knee. *Clin Nucl Med* 2013; 38(8): 608-15 **8** Gortzak Y et al.: Inconclusive benefit of adjuvant 90Yttrium hydroxyapatite to radiosynoviectomy for diffuse-type tenosynovial giant-cell tumour of the knee. *Bone Joint J* 2018; 100-B(7): 984-8 **9** Kresnik E et al.: Clinical outcome of radiosynoviorthesis: a meta-analysis including 2190 treated joints. *Nucl Med Commun* 2002; 23: 683-8 **10** Kampen WU et al.: Serious complications after radiosynoviorthesis. Survey on frequency and treatment modalities. *Nuklearmedizin* 2006; 45(6): 262-8 **11** Infante-Rivard C et al.: A retrospective cohort study of cancer incidence among patients treated with radiosynoviorthesis. *Haemophilia* 2012; 18(5): 805-9

ITS.



Implants

NEUE
WEBSITE

www.its-implant.com

PHOENIX
Proximal Humeral Locking Plate

ITS. GmbH
Autal 28, 8301 Lassnitzhöhe, Austria
Tel.: +43 (0) 316 / 211 21 0
Fax: +43 (0) 316 / 211 21 20
office@its-implant.com
www.its-implant.com

13. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress

Freude an Bewegung

Der alljährliche interdisziplinäre Kongress der help 4 you company fand auch heuer wieder großen Anklang. Ärzte verschiedenster Fachrichtungen, Therapeuten und viele weitere Interessierte füllten den Vortragssaal Arena21 im Wiener MuseumsQuartier, um sich über den neuesten Wissensstand bei der Behandlung von Gelenksschmerzen zu informieren.

Rheuma und Haut

Dermatologie und Rheumatologie als eng zusammenarbeitende Schwesterdisziplinen vertraten Prof. Dr. Constanze Jonak, Universitätsklinik für Dermatologie, Wien, und Prof. Dr. Klaus Machold, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Wien.

Machold erklärte anhand von Fallbeispielen, wie vielfältig und unterschiedlich sich rheumatische Erkrankungen wie PsA, PsO, Sklerodermie und Lupus erythematosus manifestieren können. Bei unklaren Gelenksbeschwerden sollte, vor allem bei jungen Patienten, ein Blick in den Gehörgang und in die Rima ani geworfen werden, denn dies sind Prädilektionsstellen für Hautmanifestationen von PsA und PsO, die leicht übersehen werden. Und natürlich sollten auch die Finger- und Fußnägel kontrolliert werden. Psoriatische Veränderungen an der Nagelmatrix umfassen Pitting (punktförmige Vertiefungen), Leukonychie, Blutungen der Lunula und „Krümelnägel“. Am Nagelbett können Onycholyse, subunguale Hyperkeratosen, Splitterblutungen und Ölflecken auftreten, wie Jonak ausführte.

Aber auch wenn kein Haut- und Nagelbefall festzustellen ist, empfahl Machold, den Patienten nach PsO-Fällen in der Familie zu fragen, denn jeder zehnte PsO-Patient entwickelt Hautsymptome erst nach der Gelenksymptomatik.

Bei der Behandlung der Patienten sollten deren individuelle Bedürfnisse beachtet werden. „Patienten mit Psoriasis leiden unter vielfältigen Beeinträchtigungen“, wusste Jonak zu berichten. Juckreiz und Schmerzen der Haut rangieren ganz oben, aber auch sexuelle Beeinträchtigung und Depression sind häufig und verringern die Lebensqualität enorm.



© help4youcompany

Zahlreiche Besucher folgten der Einladung von Prof. Dr. Klaus Machold und Prim. Dr. Peter Zenz zum 13. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress

Endoprothetik weiterhin auf Erfolgskurs

Dr. Peter Zenz, Vorstand der orthopädischen Abteilung am SMZ Baumgartner Höhe – Otto-Wagner-Spital, Wien, fasste die Entwicklungen der letzten Jahre im Bereich der Hüfttotalendoprothetik (HTEP) zusammen. Er vergaß dabei auch nicht, Fehlschläge wie Großkopfprothesen, Metall/Metall-Gleitpaarungen und modulare Schaft-Hals-Verbindungen zu erwähnen. Der Kurzschaff hingegen hat sich bewährt und ist auf dem Weg zum Goldstandard. Positiv hervorzuheben sind auch die neuen Polyethylen(PE)-Materialien, mit denen der Abrieb auf ein Minimum und Reoperationen um die Hälfte reduziert werden konnten.

In der postoperativen Phase hat sich gezeigt, dass „Fast track“-Konzepte nicht zu vermehrten Komplikationen führen, wie manche vielleicht befürchteten. Eine

weitere Erkenntnis aus Registerdaten ist, so Zenz, dass es von Vorteil für den Behandlungserfolg ist, wenn ein Chirurg seine Erfahrung mit einem bestimmten Implantat nutzt und dabei bleibt: „Konsistenz des Chirurgen bei der Implantatwahl verringert die Revisionsrate.“

Was Knieendoprothesen (KTEP) betrifft, wurden ebenfalls in den letzten Jahren sowohl Rückschläge als auch Fortschritte verzeichnet. Als wenig erfolgreich haben sich zementfreie Implantate erwiesen. Für positive Effekte haben dagegen auch hier die hochvernetzten neuen PE-Materialien gesorgt, denn frühzeitige Lockerung wegen PE-Verschleiß war früher der häufigste Revisionsgrund bei KTEP.

Arthrose: kaum Evidenz für Knorpelpräparate

Was man außer einem Gelenkersatz gegen Arthrose tun kann, darüber infor-

mierten nacheinander Prof. Dr. Ronald Dorotka, Wien, und Dr. Andreas Kröner, Perchtoldsdorf. Dorotka gab einen Überblick über die konservativen Möglichkeiten, warnte jedoch vor Behandlungsmethoden ohne wissenschaftliche Evidenz, die in großer Anzahl existieren. Insbesondere wird eine ganze Reihe von Nahrungsergänzungsmitteln mit fragwürdiger Wirkung angeboten. Lediglich für Diacerein, Glucosaminsulfat und Avocado/Soja (unverseifbare Öle) gibt es geringe Evidenz für eine schmerzlindernde Wirkung.

Eine empfehlenswerte Arthrose-therapie ist jedenfalls Bewegung, wie Kröner betont: „Ein Knorpel hat keine Blutgefäße, er kann sich nur durch Diffusion ernähren. Intermittierende dynamische Knorpelbelastung fördert die Syntheseleistung der Chondrozyten. Sie produzieren dann mehr Proteoglykane und Kollagen.“ Statische Belastung, also Stehen, hemmt hingegen den Knorpelstoffwechsel.

Vor dem totalen Gelenkersatz gibt es dann noch eine Reihe von anderen operativen Therapieoptionen, von der Mikrofrakturierung über Stammzelltherapien bis zur Mosaikplastik, die je nach Defektgröße und Anspruch des Patienten eingesetzt werden. Eine ganz neue Methode ist die arthroskopische Knorpelzelltransplantation, bei der kleine Kügelchen als Trägermaterial für die Zellen injiziert werden.

Hohes Lebensalter
Hoher BMI
Achsfehlstellung
Meniskuspathologie
Instabilität (Kreuzband, Seitenband, ...)
Fortgeschrittene Arthrose (diffuse Knorpelschäden)
Rheumatoide Arthritis mit relevanter Synovialitis
Hämophilieassoziierte Arthropathie

Tab. 1: Kontraindikationen für Knorpelinduktion, autologe matrixinduzierte Chondrogenese (AMIC), matrixassoziierte Stammzelltransplantation (MAST) und autologe Chondrozytentransplantation (ACT)

Wichtig bei allen Methoden sind die sorgfältige Indikationsstellung und die Beachtung von Kontraindikationen, von denen es leider sehr viele gibt, betonte Kröner (Tab. 1).

Osteoporose: Frakturrisiko berechnen

Einen Überblick über die aktuellen Diagnoserichtlinien und die neuesten Behandlungsmethoden bei Osteoporose gab

Dr. Carlo Franz, ärztlicher Leiter des Badener Kurzentrums und des Instituts für physikalische Medizin, Sanatorium Hera, Wien. In der Diagnostik ist nun schon seit einiger Zeit die Knochendichtemessung nicht mehr allein ausschlaggebend, vor allem weil die überwiegende Mehrheit aller Fragilitätsfrakturen bei normaler Knochendichte oder Osteopenie auftreten. Die Entscheidung zur medikamentösen Therapie sollte daher auf Basis der individuellen Frakturwahrscheinlichkeit getroffen werden. Die Abschätzung des Frakturrisikos erfolgt unter Berücksichtigung von klinischen Risikofaktoren und der Knochendichte gemäß dem FRAX® (Fracture Risk Assessment Tool) bzw. dem Risikomodell des Dachverbandes Osteologie (DVO). ■

Bericht:

Mag. **Christine Lindengrün**

■2104

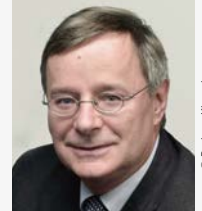
Quelle:

13. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress, 16. März 2019, Wien

FACHKURZINFORMATION

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 2 und Artikel auf Seite 68

BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: Cosentyx® 150 mg Injektionslösung in einem Fertigpen. Cosentyx® 150 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. **QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG:** Ein Fertigpen enthält 150 mg Secukinumab* in 1 ml. Eine Fertigspritze enthält 150 mg Secukinumab* in 1 ml. *Secukinumab ist ein gegen Interleukin-17A gerichteter, rekombinanter, vollständig humaner monoklonaler Antikörper. Secukinumab gehört zur IgG1/κ-Klasse und wird in Ovarialzellen des chinesischen Hamsters (CHO-Zellen) produziert. Liste der sonstigen Bestandteile: Trehalose-Dihydrat. L-Histidin. L-Histidinhydrochlorid-Monohydrat. L-Methionin. Polysorbat 80. Wasser für Injektionszwecke. Anwendungsgebiete: Plaque-Psoriasis: Cosentyx ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis, die für eine systemische Therapie in Frage kommen. Psoriasis-Arthritis (PsA): Cosentyx, allein oder in Kombination mit Methotrexat (MTX), ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver Psoriasis-Arthritis, wenn das Ansprechen auf eine vorhergehende Therapie mit krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARD) unzureichend gewesen ist (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Ankylosierende Spondylitis (AS; Morbus Bechterew): Cosentyx ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver ankylosierender Spondylitis, die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen haben. Gegenanzeigen: Schwere Überempfindlichkeitsreaktionen gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile. Klinisch relevante, aktive Infektion (z. B. aktive Tuberkulose; siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation). Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Interleukin-Inhibitoren, ATC-Code: L04AC10. INHABER DER ZULASSUNG: Novartis Europharm Limited, Vista Building, Elm Park, Merrion Road, Dublin 4, Irland. Informationen betreffend Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkung mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekte sind den veröffentlichten Fachinformationen zu entnehmen. Version: 04/2018



Gicht: neue Medikamente und Ernährung

Die Gicht ist zwar eine seit dem Altertum bekannte Erkrankung, die schon früh als eigene klinische Entität erfasst wurde. Der Einfluss der Natriumuratkristalle auf das Immunsystem und die genaue Rolle der Gichtkristalle für die Entstehung der Entzündung waren aber lange nicht bekannt. Sie ist in den letzten Jahren aufgrund neuer pathophysiologischer Erkenntnisse, besonders durch die Entdeckung der verschiedenen Formen des Zelltodes, in den Blickpunkt gerückt. Dadurch ergeben sich neue Optionen in der Beeinflussung der Entzündung und damit in der Behandlung des akuten Gichtanfalls sowie der chronischen Gicht.

Zelltod

Natriumuratkristalle aktivieren mehrere „signalling pathways“, induzieren dadurch verschiedene Formen des Zelltodes (Apoptose, Ferroptose, Nekroptose) und führen zur Nekroinflammation (Abb. 1).

Kristall-induzierte zytotoxische Effekte

Monosodiumurat(MSU)-Kristalle induzieren eine epitheliale und mesenchymale Zellnekrose durch eine „receptor-interacting protein kinase 3“(RIPK3)-medierte Phosphorylierung einer „mixed lineage kinase domain-like“ (MLKL). Diese Form einer regulierten Nekrose wird Nekroptose genannt und wird durch extrazelluläre Signale mithilfe von Tumornekrosefaktor(TNF)-Rezeptor 1, „Toll-like receptor“(TLR)-4, TLR-3 oder CD-95 getriggert. MSU induziert über denselben Weg auch die Nekrose in neutrophilen Zellen. Diese als neutrophile Nekroptose bezeichnete Form des Zelltodes ist ein zentraler Prozess bei einer akuten Gichtarthritis. Dabei werden vom zerstörten Gewebe Alarmine wie z. B. Interleukin (IL) 1 α und „neutrophil-extracellular traps“ (NETs) freigesetzt.

Auch scheint die Apoptose, eine Form des programmierten Zelltodes, bei der Urat-induzierten Nephropathie eine Rolle zu spielen. Ein mitochondrialer Caspase-abhängiger Pathway führt in humanen Nierenzellen durch Induktion von oxidativem Stress zu dieser Art des Zelltodes. Wenn der Apoptoseweg blockiert ist, kann

durch TNF auch die Nekroptose getriggert werden.

MSU-Kristalle können auch eine weitere Form des Zelltodes, die Ferroptose, induzieren, direkt durch Supprimierung der Glutathionperoxidase-4 (GPX-4) oder durch Inhibierung von System Xc⁻, einem Cystin-Glutamat-Antiporter, der die zelluläre Verfügbarkeit von Cystein und Glutathion limitiert. Diese Form des Zelltodes ist morphologisch durch das Vorhandensein von kleineren Mitochondrien mit kondensierten mitochondrialen Membranverdichtungen, die Reduzierung der Cristae und die Ruptur der äußeren mitochondrialen Membran charakterisiert. Der Nukleus hat eine normale Größe und es fehlt die Kondensation des Chromatins. GPX 4, „heat shock protein beta-1“ (HSPB1) und „nuclear factor erythroid 2-related factor 2“ (NRF2) fungieren als negative Regulatoren einer Ferroptose durch Limitierung der Produktion von „reactive oxygen species“ (ROS) und Reduzierung der zellulären Eisenaufnahme.

Inflammation

Kristall-induzierte Inflammation

Durch einen Kristall-induzierten Zelltod können in diesen Zellen proinflammatorische Moleküle, z. B. Alarmine, Proteasen oder sogenannte „damage-associated molecular patterns“ (DAMPs) freigesetzt werden. Diese Moleküle haben die Fähigkeit, TLR zu aktivieren. DAMPs inkludieren Nukleoproteine, Histone, ATP und auch die Harnsäure. Durch diese Aktivierung indu-

zieren die Zellen die Expression und Sekretion von Zytokinen sowie Kininen und führen zu einer lokalen Vasodilatation, Schmerzen sowie zu einer endothelialen Dysfunktion mit erhöhter vaskulärer Permeabilität und Adhäsion von Leukozyten. Eine lokale Aktivierung von Komplement kann ebenfalls involviert sein. Dies führt zu den typischen klinischen Symptomen einer Entzündung.

NALP3-Inflammasom

Kristalle können jedoch eine Inflammation auch direkt triggern. Sowohl MSU- als auch CPPD-Kristalle können das NALP3-Inflammasom aktivieren. Inflammasome sind Multiproteinkomplexe, bestehend aus zytosolischen Proteinen wie NLRP3 und ASC, welche die Aktivierung von inflammatorischen Caspasen medieren. Diese intrazellulären Sensoren sind in der Lage, fremde und körpereigene „danger signals“ zu erkennen und eine Immunantwort zu induzieren. Ein wichtiger Vertreter ist das „NACHT-, LRR-, and pyrin domain-containing protein“(NALP)-Inflammasom. NALPs gehören gemeinsam mit den „nucleotide binding oligomerization domain containing proteins“ (NOD) und anderen Proteinen zur Gruppe der „NOD-like receptors“ (NLR). Zusammen mit den membranassoziierten TLR sind die zytosolisch gelegenen NLR ein Teil des angeborenen Immunsystems und spielen eine wesentliche Rolle bei der Erkennung und der Antwort auf körperfremde Signale. In einer ersten Phase internalisieren Phagozyten die Natriumuratkristalle. Sobald die Parti-

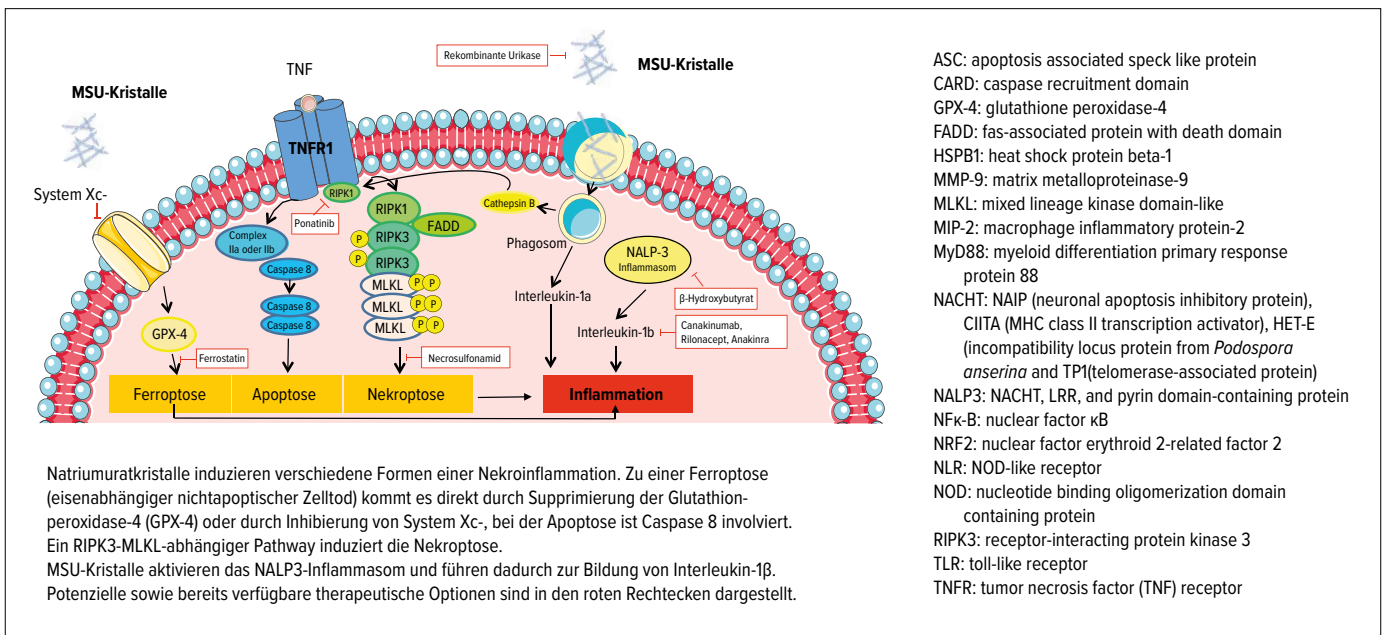


Abb. 1: Nekroinflammation sowie NALP3-Inflammasom-induzierte Mechanismen der Gichtarthritis

kel phagozytiert sind, stimulieren sie wahrscheinlich über zwei verschiedene Mechanismen das Inflammasom, wobei ein Weg ROS und der zweite Phagozytenproteasen involviert.

Nach der Bindung des Liganden und Freisetzung der NACHT-Domäne wird NALP3 aktiviert und rekrutiert dann zwei Adapterproteine (ASC und Cardinal) sowie Caspase 1. Dieser „Inflammasom“ genannte Komplex aktiviert IL-1β über die im Oligomer zusammengeführten Caspase-1-Dimere.

Interleukin-1

In der ersten Phase sezernieren die durch NALP3 aktivierten Monozyten IL-1β. In einer zweiten Phase werden vor allem Synoviozyten aktiviert und durch Vermittlung vom IL-1-Rezeptor und MyD88 die Chemokine Interleukin-8 oder MIP-2 induziert. IL-1 wird hauptsächlich von Monozyten als Antwort auf Infektion oder immunologische Reize produziert. Es verursacht Fieber, niedrigen Blutdruck und die Induktion von anderen proinflammatorischen Zytokinen wie Interleukin-6 (IL-6). Neben einem natürlichen IL-1-Rezeptor-Antagonisten (IL-1RA) bestehen zwei verschiedene Formen von IL-1, nämlich IL-1α und -β. IL-1α und -β werden in einer Proform gebildet, die 31 kd groß ist, wobei pro-IL-1α biologisch aktiv, pro-IL-1β aber biologisch nicht aktiv ist. Beide Formen werden in eine reife Form übergeführt, pro-IL-1β durch

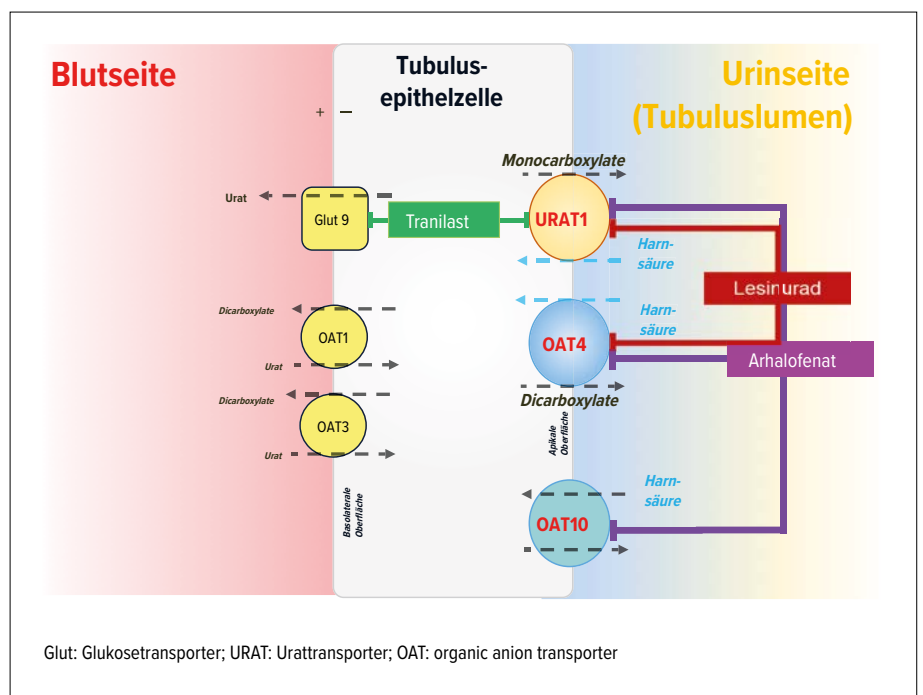


Abb. 2: Wirkungsmechanismus neuer Medikamente bei Gicht

„interleukin-1 converting enzyme“ (ICE), pro-IL-1α kann z. B. durch Calpain gespalten werden oder durch andere noch nicht näher aufgeklärte Prozesse extrazellulär transportiert und dort durch Proteasen gespalten werden.

Neue Medikamente

Aus diesen pathophysiologischen Mechanismen ergeben sich therapeutische Optio-

nen, die schon in der klinischen Praxis eingesetzt werden und viele neue Möglichkeiten für die zukünftige Behandlung eröffnen (Abb. 1).

Zugelassen wurde inzwischen Lesinurad, ein Hemmer der Harnsäuretransporter URAT1 und OAT4, in Kombination mit einem Xanthin-Oxidase-Inhibitor bei Gichtpatienten, die den Harnsäurezielwert im Serum mit einer adäquaten Dosis eines Xanthin-Oxidase-Inhibitors allein nicht erreicht

haben. Interessante neue Entwicklungen sind Arhalofenat, das neben der Blockade von Transportersystemen (URAT1, OAT4, OAT10) auch die IL-1 β -Produktion hemmt, und Tranalast, das noch zusätzlich eine antiinflammatorische Aktivität hat (Abb. 2).

Gewichtsreduktion, Trinkmenge und Diät

Langsame Gewichtsreduktion

Bei Übergewicht ist eine langsame Gewichtsreduktion anzustreben, weil mit einer Adipositas erhöhte Serumharnsäurespiegel assoziiert sind. Fastenkuren sind jedoch unbedingt zu vermeiden, da diese aufgrund der Ketoazidose Gichtanfälle provozieren können. Daneben soll auch auf regelmäßige körperliche Aktivität geachtet werden.

Genügende Trinkmenge

Die Trinkmenge sollte mindestens zwei Liter pro Tag betragen, wobei am besten zuckerfreie, nicht alkoholische Getränke geeignet sind. Diese Flüssigkeitszufuhr ist insbesondere bei einer Urolithiasis mit

Harnsäuresteinen mit gleichzeitiger Alkalisierung des Urins zu empfehlen.

Auf die Ernährung achten

Regelmäßiger Verzehr von Fleisch und Innereien erhöht die Serumharnsäure und damit das Gichtisiko nicht nur wegen der damit verbundenen Zufuhr von Purinen, sondern auch wegen der ungesättigten Fette, die die Insulinresistenz erhöhen und dadurch die Harnsäureausscheidung vermindern. Dagegen erhöhen protein- und purinreiche pflanzliche Produkte die Harnsäure nicht. Der Konsum von Milchprodukten vermindert die Serumharnsäure und damit das Gichtisiko. Milchproteine wie Kasein und Laktalbumin, die urikosurisch wirken, dürfen dafür verantwortlich sein. Zusätzlich haben Milchbestandteile wie Glykomakropeptid antiinflammatorische Eigenschaften.

Keine gesüßten Limonaden

Zugeführte Fruktose wird in der Leber phosphoryliert, wodurch ATP verbraucht und über Adenin zu Harnsäure abgebaut wird. Zusätzlich führt Fruktose zu einer

erhöhten Insulinresistenz und zu einer Gewichtszunahme.

Kaffeekonsum

Regelmäßiger Kaffeekonsum senkt die Serumharnsäure und damit das Auftreten von Gichtanfällen. Wahrscheinlich wirken Inhaltsstoffe des Kaffees über eine Verminderung der Insulinresistenz und eine Hemmung der Xanthinoxidase.

Vitamin-C-Gabe

Die Einnahme von Vitamin C vermindert die Serumharnsäure, wobei eine Risikominderung bei einer Dosis von mindestens 500 mg pro Tag auftritt. ■

Autor: Univ.-Doz. Dr. **Johann Gruber**
Leiter Rheumatologie
Univ.-Klinik für Innere Medizin II
Innsbruck
E-Mail: johann.gruber@i-med.ac.at
■0221◆

Literatur:

beim Verfasser

PHARMA-NEWS

SURPASS und EXCEED

Studien zur direkten Überlegenheit von Cosentyx® versus Adalimumab und versus Adalimumab-Biosimilar.

Novartis gab Anfang Januar 2018 den Start von SURPASS¹, einer Vergleichsstudie zur Anwendung von Cosentyx® (Secukinumab) bei ankylosierender Spondylitis (AS) versus Adalimumab-Biosimilar zur Verlangsamung von Schäden am Rückgrat als primären Endpunkt, bekannt. SURPASS ist eine randomisierte, kontrollierte Studie über die biologische Behandlung von AS und ist eine 1-jährige, 3-armige Studie im Paralleldesign: Cosentyx® 150 mg subkutan (s.c.), Cosentyx® 300 mg s.c. und Adalimumab-Biosimilar* 40 mg s.c. bei Patienten mit aktiver AS. Der primäre Endpunkt ist das Verhältnis der Patienten ohne radiologisch nachweisbare Progression an der Wirbelsäule, definiert als Veränderung gegenüber dem Ausgangswert von ≤ 0.5 in mSASSS nach 2 Jahren. Wichtige sekundäre Endpunkte sind die mittlere Änderung in mSASSS, die zusätzliche Neubildung von Syndesmophyten und mittels Kernspinto-

mografie gemessene Entzündungswerte nach 2 Jahren.

EXCEED² wurde von Novartis als erste umfangreiche doppelblinde Vergleichsstudie zur Untersuchung von Adalimumab versus Cosentyx® initiiert. EXCEED ist eine 1-jährige, multizentrische, randomisierte, doppelblinde, aktiv kontrollierte Phase-IIIb-Studie, in der die Wirksamkeit einer Cosentyx® Monotherapie im Vergleich zur Adalimumab Monotherapie bei biologisch naiven Patienten mit aktiver PsA untersucht wird. Sie wird eine Patientenpopulation von über 800 biologisch naiven Patienten mit PsA einbeziehen. Der primäre Endpunkt wird die statistische Überlegenheit der Cosentyx® Monotherapie gegenüber der Adalimumab Monotherapie im Hinblick auf ACR20-Ansprechraten nach 1 Jahr bewerten. Andere sekundäre Endpunkte, alle nach 52 Wochen, beinhalten PASI90, ACR50, Grad der körperlichen Behinderung (HAQ-DI-Skalenwert)

im Verhältnis zu den Ausgangswerten sowie Auflösung der Enthesitis. ■

* Das in SURPASS verwendete Adalimumab-Biosimilar ist eine Entwicklungssubstanz von Sandoz, welche derzeit von der Europäischen Zulassungsbehörde für die Behandlung von mehreren immunologischen Erkrankungen geprüft wird.

Literatur:

1 Effect of secukinumab on radiographic progression in ankylosing spondylitis as compared to GP2017 (adalimumab biosimilar) (SURPASS). www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03259074. Last accessed April 2019 **2** Efficacy of secukinumab compared to adalimumab in patients with psoriatic arthritis (EXCEED 1). www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02745080. Last accessed April 2019

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung durch
Novartis Pharma GmbH

Fachkurzinformation siehe Seite 65 | AT1905674092, Mai 2019

17. Wachauer Rheumatag

Hochkarätige Fortbildung im Schloss Spitz

Der Wachauer Rheumatag in Spitz an der Donau hat sich zu einer der größten rheumatologischen Fortbildungsveranstaltungen in Österreich entwickelt. Zum 17. Wachauer Rheumatag kamen rund 250 Mediziner aus Niederösterreich, Wien, Tirol, Salzburg und Kärnten.

Das alljährliche Treffen in Schloss Spitz wird vom Verein „Wachauer Rheumatag e.V.“ in Zusammenarbeit mit dem Karl-Landsteiner-Institut für Klinische Rheumatologie veranstaltet und von Dr. Thomas Nothnagl unter der wissenschaftlichen Leitung von Prim. Doz. Dr. Burkhard Leeb organisiert.

Die mittlerweile traditionelle frühmorgendliche Fallpräsentation bestritt diesmal Prim. Dr. Christa Oliveira-Sittenthaler vom SKA-RZ Laab im Walde. Sie stellte den komplizierten Fall einer 73-jährigen Patientin zur Diskussion, die seit früher Jugend an Psoriasis leidet und nach der Menopause Schübe von Gelenksarthritis sowie schwerwiegende pulmonale Beschwerden entwickelte.

Über den aktuellen Stand bezüglich Biologikatherapie berichtete Dr. Raimund Lunzer vom Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Graz-Eggenberg. Die Fakten aus heutiger Sicht: Biologika sind rasch wirksam, gut verträglich und haben ein sehr geringes Interaktionspotenzial. Die „number-needed-to treat“ bei TNF-Inhibitoren beträgt 2-3 und sie haben auch eine deutliche Wirkung auf andere Befallsmuster wie Enthesitis, Daktylitis, Arthritis und Uveitis. IL17-Inhibitoren wirken sehr gut bei Psoriasis, aber nicht bei CED. IL23-Hemmer hingegen zeigen sehr gute Wirksamkeit bei CED, nicht aber bei SpA. Für die neuen JAK-Inhibitoren liegen laut Lunzer exzellente Daten für RA, SpA, atopische Dermatitis und SLE vor; nur bei Psoriasis zeigen sie nicht den gewünschten Erfolg. Das Karzinomrisiko steigt unter Biologika nicht an, das kardiovaskuläre



Referenten und Vorsitzende: Raimund Lunzer, Michaela Kriessmayr-Lungkoller, Hans-Peter Brezinschek, Judith Sautner, Johann Hitzelhammer, Kerstin Brickmann, Stefan Winkler, Christa Oliveira-Sittenthaler, Thomas Nothnagl, Johann Gruber, Burkhard Leeb (v.l. n. r)

Risiko wird sogar reduziert. Biosimilars erweisen sich zunehmend als gleichwertige Therapieoption. Auch der Wechsel auf ein Biosimilar zeigt bis jetzt keine negativen Effekte für die Patienten.

„Insgesamt konnte in den letzten Jahrzehnten eine deutliche Reduktion der Krankheitsaktivität bei chronisch-entzündlichen rheumatischen Erkrankungen verzeichnet werden“, so Lunzer. Seit Beginn der „Biologika-Ära“ sind Krankheitsstandstage wegen rheumatischer Erkrankungen deutlich zurückgegangen. Das derzeit angewandte Treat-to-target-Prinzip führt zum Therapieerfolg. Was nicht heißt, dass es nicht noch Luft nach oben gäbe: „Ganz so einfach ist es in der Praxis dann doch nicht immer“, sagt Lunzer. Komplette Remission erreicht immer noch nur die Hälfte der Patienten. Besonderer Verbesserungsbedarf aus Patientensicht besteht bei Psoriasis und Psoriasisarthritis: Laut der MAPP-Umfrage (Multinational Assessment of Psoriasis and Psoriatic Arthritis) findet fast die Hälfte der befragten Patienten,

dass die Therapie schlimmer ist als die Erkrankung. 85% wünschen sich bessere Therapien. Auch die Realität der Diagnostik lässt noch Wünsche offen: PsA-Patienten warten bis zu 72 Monate auf eine Diagnose und es dauert bis zu 10 Jahre, bis ein Patient ein Biologikum erhält.¹ Dabei würde eine frühe Behandlung mit TNF-Hemmern (innerhalb von 6 Monaten) bei PsA-Patienten zu weitaus besseren Remissionsraten führen.²

Milch statt Bier

Tipps zu Ernährungsempfehlungen für Gichtpatienten

gab Doz. Dr. Johann Gruber, Innsbruck. Dass Alkohol und insbesondere Bier zu meiden sind, ist hinlänglich bekannt, aber man sollte die Patienten darauf hinweisen, dass auch alkoholfreies Bier aufgrund der enthaltenen Hefezellen einen hohen Purin Gehalt hat.

Vorsichtig sollte man auch bei der Empfehlung zur Gewichtsreduktion sein. Denn manche Patienten sind übermotiviert und machen eine zu strenge Diät, die zu kataboler Stoffwechsellage und somit Ketoazidose führt. Die Folgen: die renale Ausscheidung von Harnsäure wird reduziert und es werden körpereigene Purine freigesetzt. Eine zu rasche Gewichtsabnahme kann somit einen Gichtanfall regelrecht provozieren. „Es genügt nicht, den Patienten zu sagen, dass sie abnehmen sollen. Man muss ihnen auch sagen, wie“, betont Gruber.

Nur Purine aus tierischen Lebensmitteln steigern die Harnsäurekonzentration im Serum. Pflanzliche Purine beeinflussen den Harnsäurespiegel nicht. Erhöhte Harnsäurespiegel kommen daher bei Vegetari-

ern seltener vor als bei Fleischessern. Interessanterweise haben aber Veganer im Vergleich zu Vegetariern oder Fleischessern das höchste Gichtisiko.³ Man vermutet, dass Milchprodukte für die Regulation des Harnsäurehaushalts essenziell sind.

Gruber informierte auch über die neuesten Therapieoptionen (siehe auch Artikel auf Seite 66ff). Lesinurad ist nun zugelassen, allerdings nur in Kombination mit einem Xanthinoxidasehemmer. In klinischer Entwicklung befinden sich Arhalofenat und Tranilast.

Patientenumfrage

Was bedeutet eine rheumatische Erkrankung für den Patienten? Dieser Frage ging die Online-Umfrage „RA matters“ nach. Dr. Kerstin Brickmann, Graz, präsentierte die Ergebnisse. Frustration, Besorgnis und das Gefühl, ein Versager zu sein – darunter leiden RA-Patienten, wenn sie ihren üblichen Aktivitäten im familiären und sozialen Bereich nicht mehr nachgehen können. Die größte Herausforderung im Berufsleben ist bei 52% der Befragten die eingeschränkte Beweglichkeit der Hände, gefolgt von Erschöpfung (43%) und Schmerzen (39%). Über die Hälfte der Patienten wünscht sich mehr Verständnis für die körperlichen Auswirkungen von RA. Fatigue ist bei allen rheumatischen Erkrankungen ein Hauptproblem.

Morbus Still

Die Fallpräsentation von Prim. Dr. Johann Hitzelhammer, Wien, zeigte, dass der Morbus Still aufgrund seiner Seltenheit oft Schwierigkeiten bei der Diagnose bereitet und unerkannt zu bedrohlichen Komplikationen führen kann. Bei folgenden Symptomen sollte man an Morbus Still denken: abendliche Fieberschübe mit vorübergehenden Hautausschlägen und Gelenkschmerzen. Bei vielen Patienten beginnt der Ausbruch der Erkrankung mit einer Rachenentzündung. Diese ist oft stark schmerzhaft, obwohl die Schleimhaut nur leicht gerötet und geschwollen erscheint. Im Laborbefund kann ein deutlich erhöhtes Serum-Ferritin für Morbus Still sprechen.

Wurm heit Rheuma?

Prof. Dr. Ludwig Kramer, Wien, sprach über den Zusammenhang von Rheuma und Mikrobiom: „Immer mehr Erkrankungen werden auf eine mangelhafte oder falsch zusammengesetzte Darmflora zurückgeführt, so auch entzündliche Gelenkerkrankungen.“⁴ Auch eine orale Dysbiose scheint ein Risikofaktor für RA zu sein.⁵

Parasiten wie Peitschen- oder Fadenwürmer bzw. das von ihnen produzierte

bei speziellen diagnostischen und therapeutischen Problemstellungen. Der Arzt hat Entscheidungsspielraum und kann in begründeten Einzelfällen von den Leitlinien abweichen.“ Gründe für das Abweichen können z.B. Kontraindikationen oder Nichteignung des Patienten für die Behandlung sein, aber auch ausdrückliche Patientenwünsche oder neuere Forschungsergebnisse, die in den Leitlinien noch nicht berücksichtigt wurden. „Leitlinien sind kein Kochrezept. Wir müssen uns mit dem Patienten auseinandersetzen“, betont Leeb und empfiehlt, die Gründe für eine abweichende Behandlung gut zu dokumentieren und eventuell auch das schriftliche Einverständnis des Patienten einzuholen. ■

Der 18. Wachauer Rheumatag wird am 25. April 2020 stattfinden.

Bericht:

Mag. **Christine Lindengrün**

■21



Thomas Nothnagl, Burkhard Leeb, Karin Nothnagl (v. l. n. r)

Glykoprotein ES-62 fördern die intestinale Barrierefunktion und reduzieren die Entzündung im Darm, wie der Infektiologe Prof. Dr. Stefan Winkler, Wien, ausführte: „Sie induzieren über IL-10-Produktion und Unterdrückung der IL-17-vermittelten Inflammation eine immunologische Balance.“ Über die Modulation des Darm-Mikrobioms bieten Würmer einen Schutz vor entzündlichen Erkrankungen wie CED, Asthma und neueren Studien zufolge offenbar auch vor Lupus erythematodes und RA.^{6,7}

Guidelines versus Empfehlungen

Im Abschlussvortrag ging Prim. Doz. Dr. Burkhard Leeb, Stockerau, unter anderem auf den Unterschied zwischen Richtlinien und Leitlinien ein: „Richtlinien sind meist von Institutionen veröffentlichte Regeln des Handelns oder Unterlassens, die dem Arzt einen geringen Ermessensspielraum einräumen. Sie haben normativen Charakter, ihre Nichtbeachtung kann dienstrechtliche oder berufsrechtliche Sanktionen nach sich ziehen. Leitlinien dagegen sind systematisch entwickelte Entscheidungshilfen über angemessene Vorgehensweisen

Quelle:

17. Wachauer Rheumatag, 27. April 2019, Spitz

Literatur:

- Boehncke W-H et al.: Clinical specialty setting as a determinant for disease management in patients with psoriatic arthritis: results from loop, a cross-sectional, multi-country, observational study. *Ann Rheum Dis* 2018; 77(Suppl 2): 371
- van Mens LJJ et al.: Achieving remission in psoriatic arthritis by early initiation of TNF inhibition: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial of golimumab plus methotrexate versus placebo plus methotrexate. *Ann Rheum Dis* 2019; 78(5): 610-6
- Schmidt JA et al.: Serum uric acid concentrations in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford cohort. *PLoS One* 2013; 8(2): e56339
- Maeda Y et al.: Dysbiosis contributes to arthritis development via activation of autoreactive T cells in the intestine. *Arthritis Rheumatol* 2016; 68(11): 2646-61
- Schmidt TSB et al.: Extensive transmission of microbes along the gastrointestinal tract. *Elife* 2019; 8: e42693
- Panda AK, Das BK: Diminished IL-17A levels may protect filarial-infected individuals from development of rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus. *Lupus* 2017; 26(4): 348-54
- Langdon K et al.: Helminth-based therapies for rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Int Immunopharmacol* 2019; 66: 366-72

Orencia® (Abatacept)

ACPA-Serokonversion erhöht Remissionsrate bei RA

Orencia® (Abatacept) ist zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis (RA), der Psoriasisarthritis (PsA) und der juvenilen idiopathischen Arthritis (JIA) zugelassen.¹ Dieser T-Zell-Modulator beeinflusst frühzeitig in der immunologischen RA-Kaskade die Produktion der proinflammatorischen Zytokine² und die Bildung von Autoantikörpern wie Rheumafaktoren und ACPA (Antikörper gegen citrullinierte Proteine).³ ACPA-Positivität ist mit einer größeren radiologischen Schädigung und schneller Progression der RA assoziiert.^{4,5}

Orencia® bei ACPA-Positivität

Unter Therapie mit Orencia® geht die Konversion in den seronegativen ACPA-Status durch Orencia® mit einer höheren Remissionsrate und einer geringeren radiologischen Progression einher (verglichen mit Placebo).⁶ Dieser substanzspezifische Effekt ist auch im Head-to-Head-Vergleich mit anderen Biologika gegeben: Laut einer Subgruppenanalyse aus dem AMPLE-Datensatz gab es bei RA-Patienten mit den höchsten ACPA-Ausgangswerten unter Orencia® größere Veränderungen in den DAS28(CRP)- und HAQ-DI-Scores im Vergleich zum TNF-alpha-Blocker Adalimumab.⁷ Zudem sanken bei Patienten mit gutem klinischem Ansprechen die ACPA-Titer versus Adalimumab auch im zweiten Behandlungsjahr unter Orencia® kontinuierlich ab.⁸ Gepoolte Registerdaten zeigen, dass die Retentionsraten unter Orencia® über 5 Jahre bei ACPA-positiven Patienten besonders hoch sind.⁹

Fazit

Die therapeutischen Effekte von Orencia® bei ACPA-positiven RA-Patienten konnten in klinischen Studien und im Real-Life-Setting eindrucksvoll bestätigt werden, auch im Vergleich zu anderen RA-Biologika.⁶⁻⁹

Literatur:

1 Aktuelle Fachinformation Orencia® 2 Choy EH, Panayi GS: New Engl J Med 2001; 344: 907-16 3 Catrina AI et al.: Nat Rev Rheumatol 2014; 10(11): 645-53 4 Kroot EJ et al.: Arthritis Rheum 2000; 43(8): 1831-5 5 van der Woude D et al.: Ann Rheum Dis 2010; 69(8): 1554-161 6 Westhovens R et al.: Ann Rheum Dis 2009; 68: 1870-7 7 Sokolove J et al.: Ann Rheum Dis 2016; 75(4): 709-14 8 Connolly SE et al.: Poster Nr. FRI0039, EULAR 2014 9 Gottenberg JE et al.: Arthritis Rheum 2016; 68: 1346-52

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Bristol-Myers Squibb

427AT19PR01887-01, 06/2019

ORENCIA® IST ANDERS²

ORENCIA® MIT DEM
WIRKSAMKEITS+
BEI ACPA+ PATIENTEN³



FACHKURZINFORMATION: BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: ORENCIA 250 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung, ORENCIA 50 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, ORENCIA 87,5 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, ORENCIA 125 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. Pharmakotherapeutische Gruppe: Selektive Immunsuppressiva, ATC-Code: L04AA24. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG: Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jede Durchstechflasche enthält 250 mg Abatacept. Nach Rekonstitution enthält jeder ml 25 mg Abatacept. Injektionslösung: Jede Fertigspritze enthält 50 mg Abatacept in 0,4 ml. Jede Fertigspritze enthält 87,5 mg Abatacept in 0,7 ml. Jede Fertigspritze enthält 125 mg Abatacept in 1 ml. Abatacept ist ein Fusionsprotein, das mittels rekombinanter DNA-Technologie aus Ovarialzellen des Chinesischen Hamsters gewonnen wird. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: 0,375 mmol (8,625 mg) Natrium je Durchstechflasche. Liste der sonstigen Bestandteile: Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Maltose, Natriumdihydrogenphosphat 1 H₂O, Natriumchlorid. Injektionslösung: Sacrose, Poloxamer, Natriumdihydrogenphosphat x 1 H₂O, Dinatriumhydrogenphosphat, Wasser für Injektionszwecke. ANWENDUNGSGEBIETE: Rheumatoide Arthritis: ORENCIA ist in Kombination mit Methotrexat (MTX) indiziert zur: • Behandlung der mäßigen bis schweren aktiven Rheumatoiden Arthritis (RA) bei Erwachsenen, die unzureichend auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs), einschließlich Methotrexat oder eines Tumornekrosefaktor (TNF)-alpha-Inhibitors ansprechen. • Behandlung der hochaktiven und progressiven Rheumatoiden Arthritis bei Erwachsenen, die zuvor nicht mit Methotrexat behandelt worden sind. Abatacept reduziert in Kombination mit Methotrexat die Progression der Gelenkschädigung und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. Psoriasis Arthritis: ORENCIA ist allein oder in Kombination mit Methotrexat (MTX) indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis (PsA) bei erwachsenen Patienten, die unzureichend auf vorangegangene DMARDs einschließlich Methotrexat ansprechen und für die eine zusätzliche systemische Therapie für psoriatische Hautläsionen nicht notwendig ist. Polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis: ORENCIA ist in Kombination mit Methotrexat indiziert zur Behandlung der mäßigen bis schweren aktiven polyartikulären juvenilen idiopathischen Arthritis (pJIA) bei pädiatrischen Patienten ab 6 Jahren (Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung) bzw. 2 Jahren (Injektionslösung in einer Fertigspritze), wenn das Ansprechen auf eine vorige DMARD Therapie, einschließlich MTX, nicht ausreichend war. Orencia kann als Monotherapie angewendet werden, wenn eine Intoleranz gegenüber Methotrexat besteht oder wenn eine Behandlung mit Methotrexat nicht angezeigt ist. GEGENANZEIGEN: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. Schwere und unkontrollierte Infektionen wie Sepsis und opportunistische Infektionen. INHABER DER ZULASSUNG: Bristol Myers Squibb Pharma EEIG, Plaza 254, Blanchardstown Corporate Park 2, Dublin 15, D15 T867, Irland. Kontakt in Österreich: Bristol-Myers Squibb GesmbH, Wien, Tel. +43 1 60143 -0. VERSCHREIBUNGSPFLICHT/APOTHEKENPFLICHT: NR, apothekenpflichtig. Stand: 04/2019. Weitere Angaben, insbesondere zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln oder sonstige Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. 427AT19PR0127601, 04/2019

¹ Siehe Orencia Fachinformation in der aktuellen Version.

² Choy EH, Panayi GS. N Engl J Med 2001;344:907-16;

³ Sokolove J et al. ACR 2015 Abstract 471. 4 Sokolove et al.

EULAR 2015 AB0274, DAT007



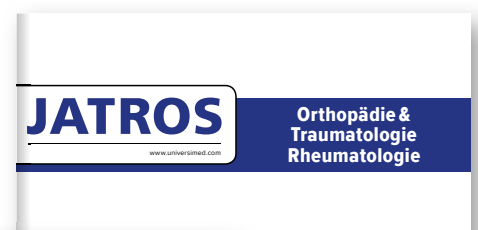


Alle relevanten Inhalte in einem Heft.

Ihre Zeit ist kostbar! Darum selektieren unsere erfahrenen Redakteure gemeinsam mit ÖGO und ÖGU alle relevanten Informationen aus der internationalen Welt der Medizin und fassen sie in diesem Heft für Sie zusammen. Inklusive umfassender Kongress-Berichterstattung, vor Ort recherchiert.

Im JATROS Journal und auf www.universimed.com

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS



Rheumatoide Arthritis

Deeskalation der Medikamente möglich, aber der Patient muss mitentscheiden

Dank „Treat-to-target“-Behandlungsstrategien und intensivierter Therapien, insbesondere durch die Kombination aus konventionellen synthetischen und biologischen krankheitsmodifizierenden Medikamenten (csDMARDs und bDMARDs), kann man heute bei bis zu 60 von 100 Patienten mit früher rheumatoider Arthritis (RA) eine geringe Krankheitsaktivität oder sogar eine anhaltende Remission erreichen.¹⁻⁴ Bei Patienten, die in anhaltender Remission sind, ist daher zu erwägen, die Medikation zu deeskalieren – das sehen auch die europäische und die deutsche Leitlinie so.^{4,5}

Die Vorteile einer Deeskalation liegen klar auf der Hand: Erstens wird das Risiko für Langzeitnebenwirkungen (Immunsuppression, Infektionen) reduziert. Zweitens werden Kosten gesenkt, vor allem wenn Biologika reduziert eingesetzt werden. Drittens könnte sich die Compliance erhöhen. Auf der anderen Seite geht man mit der Deeskalation auch immer das Risiko ein, dass die RA wieder aufflammt. Bisher ist noch unklar, wie und in welcher Reihenfolge man die Medikamente am besten reduziert.

Neue Studie: zuerst TNF-Hemmer absetzen

Forscher von der Universität in Rotterdam haben in einer randomisierten Studie zwei Deeskalationsstrategien bei 189 Patienten mit RA unter Remission verglichen.⁶ Ihr Fazit: Man solle zunächst den TNF-Inhibitor absetzen, denn das sei preisgünstiger und man reduziere die Langzeitnebenwirkungen.

In der randomisierten Studie wurde bei 94 Patienten das csDMARD und bei 95 Patienten der TNF-Blocker schrittweise reduziert. Die Deeskalation dauerte 6 Monate. Zu Studienbeginn wurden die Patienten angehalten, keine oralen Glukokortikoide zu nehmen; nichtsteroidale Antiphlogistika oder intraartikuläre Kortikoidinjektionen waren aber erlaubt. Primärer Endpunkt der Studie war der Anteil der Patienten mit einem Schub, dieser war definiert als ein „Disease Activity Score“ (DAS

von >2,4 und/oder ein „Swollen Joint Count“ (SJC) >1. Nach einem Jahr dokumentierten die Forscher eine kumulative Schubrate von im Schnitt 33% in der csDMARD-Deeskalationsgruppe und 43% bei den TNF-Deeskalationspatienten. Das bedeutet, dass nach einem Jahr bei 63 der

„In der Regel sollte zuerst die Kortikoidtherapie beendet werden, bevor man überhaupt an eine Deeskalation der DMARDs denken kann.“

K. Krüger, München



94 Patienten mit Reduktion des csDMARD (67%) und bei 54 der 95 Patienten mit Reduktion von TNF (57%) die RA noch gut kontrolliert war. Der Unterschied war aber nicht signifikant ($p=0,17$). Von den Patienten, die einen Schub erlitten und das zuletzt wirksame Medikament erhielten, erreichten 46% innerhalb von 3 Monaten einen DAS $\leq 2,4$; nach einem halben Jahr

waren es 67%. Bei zwei Patienten gelang es nicht, sie innerhalb eines Jahres wieder in Remission zu bringen.

Deeskalation in der Praxis

„Die meisten Patienten wollen reduzieren“, sagt Prof. Dr. Klaus Krüger, Rheumatologe in München und „Deeskalationsexperte“ bei der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh). „Einige haben aber Angst davor – dann lassen wir es bleiben.“ In seiner Praxis versucht er bei allen Patienten mit anhaltender Remission (mindestens 6 kortikoidfreie Monate in Remission) die krankheitsmodifizierenden Medikamente zu reduzieren. „Da Methotrexat meist schon niedrig dosiert ist, verlängere ich die Injektionsintervalle der Biologika vorsichtig“, sagt Krüger. Voraussetzung für die Deeskalation sei allerdings, dass die Patienten weiterhin zuverlässig und engmaschig bezüglich der Aktivität ihrer Erkrankung überwacht werden. „Ein komplettes Absetzen gelingt nur bei wenigen Patienten – ich schätze maximal 10%“, sagt Krüger. „Meist sind das diejenigen, bei denen die Diagnose früh gestellt worden ist, die rechtzeitig Medikamente bekommen und darauf ausgezeichnet angesprochen haben.“

Die meisten möchten Methotrexat reduzieren

Was Rheumatologen bei der Deeskalation beachten müssen und wie man vor-

Parameter	Evidenzgrad
Labor	
- Positiver Anti-CCP-Status	2
- Positiver RF-IgM-Status	2
- MBDA*	2
Scores/klinische Parameter	
- Initial hoher DAS28-Score	3
Therapie	
- „Spacing“, Beendigung der Therapie	2
Bildgebung	
- Hoher initialer „global score“ bei Power-Doppler-verifizierter Synovialitis	3
Residuelle Synovialitis in der Remission	3

Tab. 1: Risikofaktoren für ein erhöhtes Rezidivrisiko bei Deeskalation einer DMARD-Therapie (nach Fiehn et al. 2018)⁵; * MBDA = „multibiomarker disease activity state“, Status der Krankheitsaktivität gemessen an einem validierten Score unter Bestimmung von 12 inflammatorischen Markern (EGF, VEGF-A, IL-6, SAA, CRP, MMP-1, MMP-3, TNF-R1, YKL-40, Leptin und Resistin) im Serum des Patienten

geht, hat Krüger gemeinsam mit Kollegen in der deutschen S2e-Leitlinie zur Behandlung der RA mit krankheitsmodifizierenden Medikamenten beschrieben.⁵ Kortikoide, so eines der übergeordneten Prinzipien, sollten bei jedem Patienten ausgeschlichen werden, sofern dies klinisch vertretbar sei. „In der Regel sollte zuerst die Kortikoidtherapie beendet werden, bevor man überhaupt an eine Deeskalation der DMARDs denken kann“, so Krüger.

Eine Deeskalation muss nicht sein: Außer Nebenwirkungen gibt es keinen Grund, warum man die Medikamente ausschleichen sollte, insbesondere weil man den Krankheitsverlauf unter reduzierter Therapie nicht hinreichend voraussagen kann. „Nebenwirkungen wären sicher ein schlagendes Argument für eine Reduktion“, sagt Krüger. „Die Patienten vertragen Biologika aber meist sehr gut.“

Wie neuerdings in vielen Bereichen der Medizin wird auch hier wieder betont, dass Arzt und Patient gemeinsam entscheiden sollten. „Die meisten möchten lieber Methotrexat reduzieren, weil sie die Biologika als deutlich wirksamer und besser verträglich empfinden“, erzählt Krüger. Nach welchen Kriterien man entscheiden kann, ob ein Patient für eine Deeska-

lation infrage kommt, lässt sich aufgrund des derzeitigen Wissensstandes nicht beantworten. In den Deeskalationsstudien wird meist eine anhaltende Remission als Kriterium gefordert, definiert als DAS28-Score <2,6 über mindestens 6 Monate. Einige Studien verwendeten auch eine anhaltend niedrige Krankheitsaktivität mit einem DAS28 <3,2 als Voraussetzung. Die Autoren der Leitlinie sehen die DAS28-Remission aber kritisch. „Der DAS28 ist fehlerhaft – wir verwenden ihn deshalb nicht mehr“, sagt Krüger. „Rechnerisch kann im DAS28 ein Patient mit 12 geschwollenen Gelenken noch eine Remission erreichen – das eignet sich überhaupt nicht, wenn man überlegen will, die Medikamente zu reduzieren.“

Komplettes Absetzen nur selten möglich

Immer solle man deshalb die Remission noch mit anderen Untersuchungen bestätigen, etwas mittels Sonografie mit Powerdoppler. Krüger verwendet zur Remissionsermittlung den SDAI. „Auch der SDAI ist nicht ohne Schwächen, aber doch deutlich zuverlässiger als der DAS28.“ In Studien wurden Faktoren identifiziert, die mit einem höheren Risiko für ein Wieder-

aufflammen der RA nach Deeskalation einhergehen (Tab. 1). Bisher gibt es aber wenig Evidenz, welche Patienten sich für eine Deeskalation eignen und wie man konkret vorgeht.

Gemäß Leitlinie könnte eine Deeskalation von bDMARDs sinnvoll sein, wenn ein Patient gleichzeitig ein csDMARD, also in der Regel Methotrexat, bekommt. Trotz der neuen Studie bleibt aber unklar, welches der Präparate man als erstes reduzieren sollte. Deeskaliert wird, indem man die Dosis reduziert oder die Applikationsintervalle verlängert. Ein komplettes Absetzen der Medikamente führte in den Studien zu hohen Rezidivraten von bis zu 80% nach 6–18 Monaten und ist daher nur in Ausnahmefällen zu überlegen, etwa wenn trotz sehr langer Abstände zwischen den Applikationen weiterhin eine komplette Remission besteht – „auch hier allerdings nur dann, wenn der Patient sich bei erneuter Aktivität zuverlässig meldet“, so Krüger. Nehmen Patienten nur csDMARDs oder nur bDMARDs, kann man diese ebenfalls reduzieren, aber ein komplettes Absetzen ist nur selten möglich. Flammt die RA unter der Deeskalation wieder auf, kann durch Gabe der ursprünglichen Dosis wieder eine Remission erreicht werden.

Krankenversicherer könnten argumentieren, dass sich die Deeskalation auch preislich auszahlt. „Das kann aber nicht der entscheidende Grund sein – zumal ohnehin die Biologikakosten in der Rheumatologie um rund 30% abgenommen haben“, meint Krüger. „Bei uns darf der Patient mitentscheiden, ob er überhaupt reduzieren will, und wenn ja, ob zuerst Methotrexat.“ ■

Bericht: Dr. Felicitas Witte

■21

Literatur:

- 1 Kuijper TM et al.: Ann Rheum Dis 2016; 75: 2119–23
 2 Scott DL et al.: Lancet 2010; 376: 1094–108
 3 Singh JA et al.: Arthritis Rheumatol 2016; 68: 1–26
 4 Smolen JS et al.: Ann Rheum Dis 2017; 76: 960–77
 5 Fiehn C et al.: Z Rheumatol 2018; 77(Suppl 2): S35–53
 6 van Mulligen E et al.: Ann Rheum Dis 2019; 0: 1–8



Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation Jahrestagung

28. – 30. November 2019, Wien
Tech Gate Vienna



www.rheumatologie.at

Veranstalter: Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation (ÖGR) • **Präsident:** Prim. Univ.-Prof. Dr. Kurt Redlich, Krankenhaus Hietzing mit Neurologischem Zentrum Rosenhügel, Wien • **Wissenschaftliche Leitung:** a. o. Univ.-Prof. Dr. Clemens Maria Scheinecker, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien • **Tagungsort:** Tech Gate Vienna – Wissenschafts- und Technologiepark, Donau-City-Straße 1, 1220 Wien • **ÖGR-Gesellschaftssekretariat:** Michaela Lederer, Boerhaavegasse 3/1/2, 1030 Wien, Tel/Fax: (+43/1) 80 39 880, E-Mail: office@rheumatologie.at • **Tagungssekretariat:** ÄRZTEZENTRALE MED.INFO Helferstorferstraße 2, P.O. Box 155, 1011 Wien; Fr. Sabine Ablinger, Tel.: (+43/1) 531 16-41, E-Mail: azmedinfo@media.co.at • **Anmeldung:** <https://registration.azmedinfo.co.at/oegr19> • **Fachausstellung:** Medizinische Ausstellungs- und Werbegesellschaft, Freyung 6, 1010 Wien, Tel.: (+43/1) 536 63-33, Fax: (+43/1) 535 60 16, E-Mail: maw@media.co.at, www.maw.co.at

Optipac[®] Vacuum Mixing System

Zeitsparendes, geschlossenes Zement-Mischsystem

- Zeitsparend¹
- Praktische und einfache Handhabung²
- Minimale Monomerdämpfe^{3,4}
- Kein direkter Kontakt mit dem Knochenzement beim Mischen und Applizieren
- Keine antibiotikahaltige Zementstaubwolke
- Kein Aufbrechen von Glasampullen und damit kein Verletzungsrisiko durch Glassplitter
- Reproduzierbarer und homogener Knochenzement



www.zimmerbiomet.com

1. Optipac[®] Evaluation, Tartu University Hospital, Estonia. Biomet 2011.
2. Nurses' and surgeons' opinions about Optipac[®], Evaluation of Optipac[®] at PoliclinicoSan Donato Milanese, Italy, Biomet 2007.
3. Schlegel UJ, Sturm M, Eysel P, Breusch SJ. Pre-Packed Vacuum Bone Cement Mixing Systems. A Further Step in Reducing Methylmethacrylate Exposure in Surgery. Ann. Occup. Hyg. 2010 June 30, pp. 1-7.
4. Report from SP Technical Research Institute of Sweden (2007 08 13). Airborne methyl methacrylate monomer during the use of different bone cement mixing systems.

©2019 Zimmer Biomet. Sofern nicht anders vermerkt, sind alle aufgeführten Handelsmarken Eigentum der Zimmer Biomet, Inc. oder deren verbundenen Unternehmen.



ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.[®]