



ÖGU Österreichische  
Gesellschaft für  
Unfallchirurgie

Offizielles Medium der  
ÖGO, ÖGU und ÖGOUt

5 / 2017

# JATROS

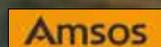
www.universimed.com

## Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie



SCHWERPUNKT | ab Seite 14

## Hüftchirurgie



# Focus on Efficiency



## Distal Radius Sterile Kit

Always new, always sharp, always complete.



**DePuy Synthes**

PART OF THE *Johnson & Johnson* FAMILY OF COMPANIES



Christine Lindengrün

## Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Die operative Versorgung der Hüfte steht im Fokus dieser Ausgabe. Es erwarten Sie orthopädische Beiträge über Beckenosteotomien, Luxation, spezielle Fragestellungen der Endoprothetik und Navigation. Die Artikel der Experten auf dem Gebiet der Unfallchirurgie beleuchten verschiedenste Aspekte in der Behandlung von Schenkelhalsfrakturen, inklusive Blutverlust und Gerinnungsmanagement. An dieser Stelle herzlichen Dank an Prim. Klemens Trieb und Prof. Stefan Hajdu für die Auswahl der Themen und Autoren, die Ihnen den aktuellen Wissensstand in der Hüftchirurgie präsentieren.

Die Forschung arbeitet indes an weiteren Verbesserungen. Die Fraunhofer-Institute FEP und IWI haben zum Beispiel den Prototyp eines visionären Hüftschafts mit einigen revolutionären Eigenschaften entwickelt. Er hat eine veredelte Oberfläche mit Barrierebeschichtung, die den Austritt von Ionen verhindert und das Zellwachstum auf der Oberfläche gezielt steuert. Außerdem hat dieser „Schaft der Zukunft“ ein Formgedächtnis: Er enthält Komponenten, die auf berührungslose Ansteuerung reagieren. Die Form des Implantats kann also durch Stimuli von außen verändert werden, ohne dass dazu ein operativer Eingriff nötig wäre. Nähere Informationen zu diesen und anderen futuristischen Technologien finden Sie unter <http://s.fhg.de/ahW>.

In etwas greifbarer Nähe ist ein Arthrose-Scanner, der im Rahmen des EU-Projekts MIRACLE entwickelt wird. Ein Infrarotsensor soll degenerative Knorpelveränderungen bereits auf molekularer Ebene entdecken, bevor Arthrose entsteht. Die Forscher hoffen, schon in drei Jahren einen marktreifen Prototyp liefern zu können, der im Rahmen von Arthroskopien eingesetzt werden kann ([www.uni-ulm.de](http://www.uni-ulm.de)).

Laufend neue Therapieoptionen gibt es auch in der Rheumatologie, wie die Berichte von nationalen und internationalen Kongressen sowie Expertenbeiträge in dieser Ausgabe zeigen. Erfahren Sie mehr über biologische DMARDs, Januskinaseinhibitoren, Arthritisbehandlung und Lupusdiagnostik im Rheumatologie-Teil ab Seite 69.

Eine anregende und informative Lektüre wünscht Ihnen

**Mag. Christine Lindengrün**

Chefredaktion

[christine.lindengruen@universimed.com](mailto:christine.lindengruen@universimed.com)

### Wissenschaftliche Beiräte

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



## ENHANCE YOUR FIRST LINE OF DEFENSE

The Expert Nail family offers advanced protection with the Expert Tibial Nail with PROtect Coating.

The Expert Tibial Nail with PROtect Coating releases high concentrations of antibiotics into the implant's surroundings to protect your patients from bacterial colonization of the implant.<sup>1</sup> The innovative PROtect Coating allows to be better prepared for even your most high-risk patients.

To learn more, contact your DePuy Synthes Sales Consultant or visit [depuysynthes.com](http://depuysynthes.com)

1. DePuy Synthes Data on file (Design Dossier Chapter 5\_SE\_593889\_AB)

## ÖGOU

8 Das neue Sonderfach  
„Orthopädie und Traumatologie“B. Stöckl, Klagenfurt  
C. Fialka, Wien

## GOTS-NACHRICHTEN

## 11 Gehirnerschütterung im Fußball

## HÜFTE

14 Hüft-TEP oder doch  
noch Rekonstruktion?T. Fingernagel, Wels-Grieskirchen  
D. Ullmann, Wels-Grieskirchen16 Stellenwert des Dual-Mobility-Systems  
in der HüfttotalendoprothetikJ. Hofstätter, Wien  
S. Hofstätter, Wels-Grieskirchen19 Hüftarthroplastik  
Rekonstruktion der individuellen Anatomie20 Knochenmetastasen im proximalen Femur:  
Nagel oder Endoprothese?

M. Bergovec, Graz

22 Endoprothetische Versorgung  
der sekundären Dysplasiecoxarthrose  
bei kongenitaler HüftluxationJ. Hofstätter, Wien  
M. Dominkus, Wien25 Stellenwert der Navigation der Hüfte:  
Review der aktuellen Evidenz und Ausblick

R. Lass, Wien

28 Erfahrungsbericht  
Versorgung peritrochantärer  
Femurfrakturen mit dem TFNA

A. Wels, St. Pölten

32 Kopferhaltende Versorgung von  
Schenkelhalsfrakturen  
Verschraubung versus  
dynamische Hüftschaube

H. K. Widhalm, Wien

36 Plattenosteosynthese bei periprothetischen  
Frakturen nach Hüftgelenkersatz38 Langzeitergebnisse nach osteosynthetischer  
Versorgung der Oberschenkelhalsfraktur bei  
nicht-geriatrischen Patienten

T. Haider, Wien

41 Komplikationen nach intramedullärer  
Versorgung per- und subtrochantärer  
Frakturen

C. Hirschfeld, Wien

44 Einfluss der intraoperativen Lagerung  
auf den Blutverlust bei Hüftgelenkersatz  
nach Schenkelhalsfrakturen

T. Haider, Wien

46 Patienten unter gerinnungshemmender Therapie  
Gerinnungsmanagement bei  
operativer Versorgung hüftnaher  
Oberschenkelhalsfrakturen

M. Humenberger, Wien

50 Prothetischer Ersatz bei Schenkelhals-  
frakturen älterer Patienten

F. J. Seibert, Graz



## Impressum

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

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

# SCHAU MAL, WAS ICH KANN

Erstattet in der  
dunkelgelben Box



 **Cosentyx**<sup>®</sup>  
secukinumab

Der erste  
zugelassene



Inhibitor

Zugelassen für

Erwachsene mit aktiver

**Psoriasis-Arthritis**

oder aktiver

**Ankylosierender  
Spondylitis**<sup>1</sup>

1. Fachinformation Cosentyx<sup>®</sup>

**Cosentyx<sup>®</sup> eignet sich für eine chef (kontroll) ärztliche  
Langzeitbewilligung für 3 Monate (L3).**

**Entdecken Sie einen neuen Weg  
der Behandlung von PsA und AS**

 **Cosentyx**<sup>®</sup>  
secukinumab

Leben in Bewegung

 **NOVARTIS**

Novartis Pharma GmbH  
Stella-Klein-Loew-Weg 17 • 1020 Wien  
Tel.: +43 1866 57-0 • [www.novartis.at](http://www.novartis.at)

Datum der Erstellung 03/2017, AT1602431470

## ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE

- 55** EFORT 2017  
**Endoprothetik, Sport und zivile Kriegsmedizin**
- 
- 58** Postoperatives Schmerzmanagement  
**Wege aus der traditionellen Untertherapie**
- 
- 60** Teamarbeit: rascher fit nach  
**Kniegelenkersatz**
- 
- 62** 33. Jahrestagung der CSRS-ES  
**Internationale Halswirbelsäulengesellschaft  
tagte in Salzburg**
- 
- 64** Tumoren, die zu Knochenverlust führen

## ARBEITSKREIS HANDORTHOPÄDIE

- 66** Spätinfekt nach PIP-Prothese:  
**ein Fallbericht**  
U. Schwarzinger, Wien



## RHEUMATOLOGIE

- 69** Erfolgreiche 36. Rheumatologische  
**Fortbildungstagung in Saalfelden**
- 
- 70** Aktueller Stand der Therapie  
**der rheumatoiden Arthritis mit  
biologischen DMARDs**  
K. Krüger, München

- 74** Routinediagnostik und spezifische  
**Kontraindikationen bei der Therapie  
mit biologischen DMARDs**  
C. Iking-Konert, Hamburg
- 

- 77** Therapie der mittelschweren bis schweren  
rheumatoiden Arthritis  
**Oraler JAK-Inhibitor Olumiant® (Baricitinib)  
erweitert die Behandlungsmöglichkeiten**
- 

- 82** EULAR-Spotlights  
A. Studnicka-Benke, Salzburg



- 84** Behandlung der Osteoarthritis  
**Chondroitinsulfat bessert Symptome  
und verlangsamt die Progression**
- 

- 86** Psoriasisarthritis – interdisziplinäre  
**Zusammenarbeit gefragt**  
L. Erlacher, Wien



- 89** 41. Badener Rheumatologischer  
**Fortbildungstag und  
8. Burgenländischer Rheumatag**
- 

- 92** Interview  
Diagnose des systemischen Lupus erythematoses  
**„Dran denken und den Überblick behalten“**  
M. Aringer, Dresden





# Das neue Sonderfach „Orthopädie und Traumatologie“

**Liebe Kolleginnen!  
Liebe Kollegen!  
Liebe Freunde der österreichischen  
Orthopädie und Traumatologie!**

Das neue Sonderfach „Orthopädie und Traumatologie“ wurde von den beiden Fachgesellschaften für „Unfallchirurgie“ und „Orthopädie und orthopädische Chirurgie“ entwickelt, um eine zukunftsorientierte, verbesserte Ausbildungsqualität zu sichern, die auch aktuelle Entwicklungen in Europa berücksichtigt.

Unbestritten gibt es einen starken Zusammenhang zwischen Ausbildung und Versorgung und damit zwischen Ausbildungs- und Versorgungsqualität. Ausbildungsqualität hängt im Wesentlichen von den Ausbildungsinhalten ab, verlangt aber nach geeigneten Ausbildungsstätten mit bestqualifiziertem Ausbildungspersonal, einer entsprechenden Ausbildungsorganisation und Ausbildungscontrolling.

Die Entstehung des neuen Sonderfaches begann am 17. April 2013 mit dem Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit an die beiden Fachgesellschaften, ein Curriculum für eine orthopädisch-traumatologische Ausbildung zu entwickeln. Von Anfang an galt ebenfalls als Zielsetzung,

- durch kompetente Fachärzte im klinischen Bereich,
- durch kompetente Fachärzte im niedergelassenen Bereich und
- durch kompetente Fachärzte im Bereich der Prävention und Rehabilitation

in Zukunft eine optimale orthopädisch-traumatologische Versorgung in Österreich sicherzustellen.

Ebenso klar wurde vom Ministerium ausgesprochen, dass das neue Sonderfach keine Fusion oder Zusammenlegung der bisherigen Fächer sei, sondern ein neuer Facharzt für Erkrankungen und Verletzungen des Bewegungssystems das Ziel ist.

Nach zahlreichen Arbeitsgesprächen und Diskussionen wurden in einem weiteren Gespräch am 4. Juli 2013 im Ministerium in groben Zügen die Inhalte und der Name des neuen Sonderfaches festgelegt.

Bereits am 12. Dezember 2013 konnten die damaligen Präsidenten der ÖGU und der ÖGO – Pachucki und Zenz – bei einem Gespräch im Ministerium der Ausbildungskommission einen ersten Entwurf eines Rasterzeugnisses vorlegen, der folgendes Kern-Curriculum vorsah (siehe Abb. 1). Dieses entspricht der Grundausbildung des Sonderfaches „Orthopädie und Traumatologie“. Zusätzlich zur 36 Monate dauernden Grundausbildung wurden 7 Module erarbeitet, die eine vertiefende Schwerpunktausbildung sicherstellen sollen. Dabei wurde ein Modul für wissenschaftliches Arbeiten vorgesehen. 2 Module haben traumatologische Inhalte, 2 Module haben orthopädische Inhalte, ein Modul vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Prävention und Rehabilitation, ein Modul dient als Vorbereitung auf die Niederlassung und vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im konservativen

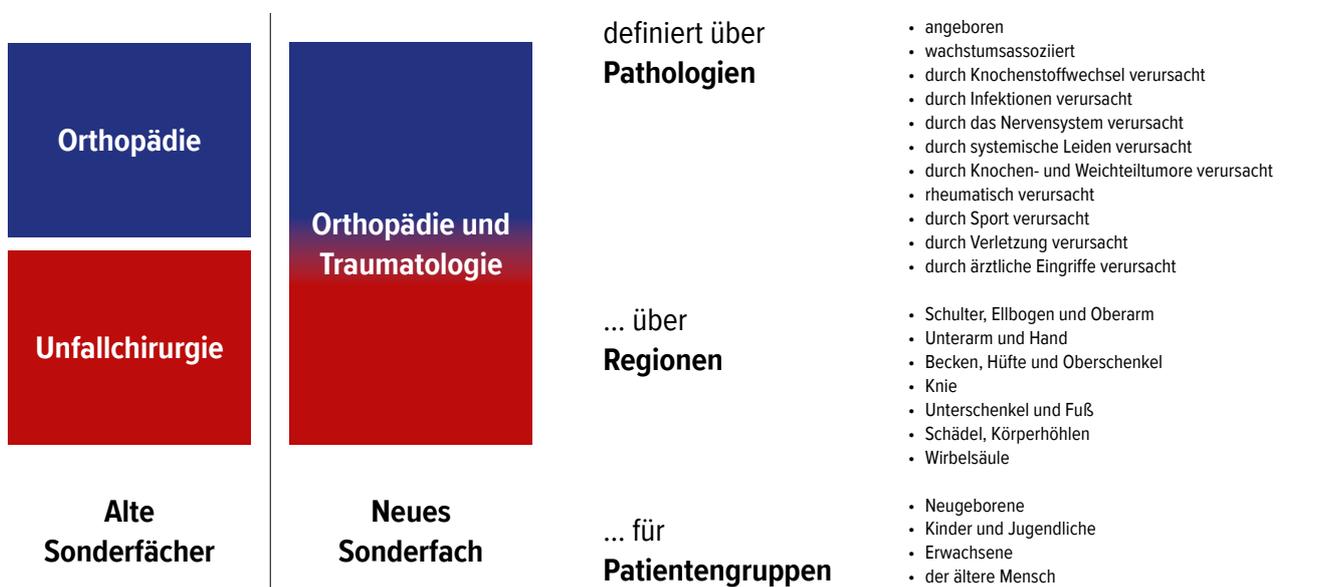


Abb. 1

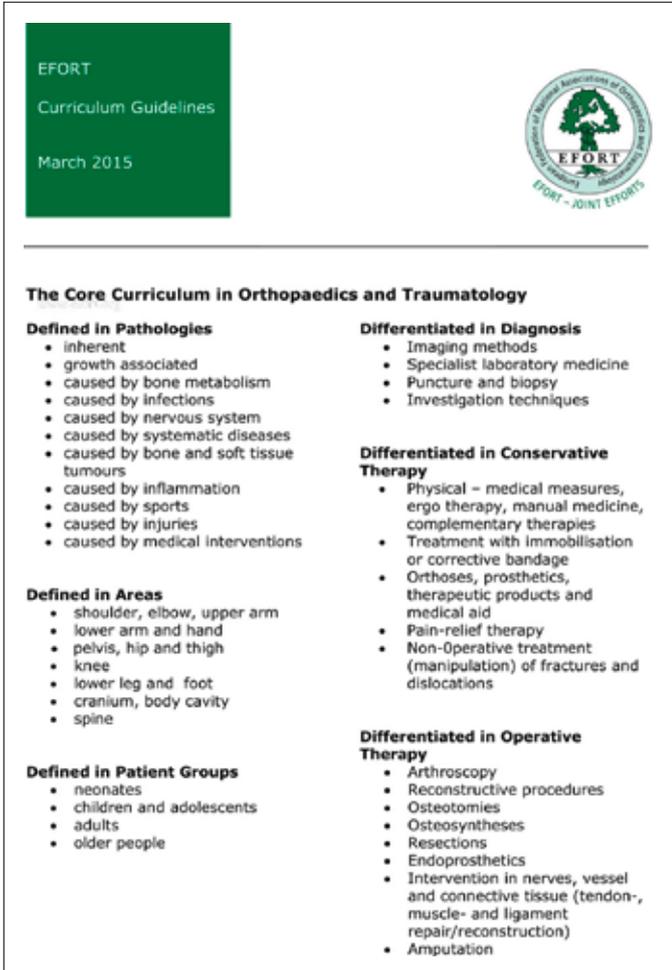


Abb. 2

Bereich. Jeder Facharzt in Ausbildung soll verpflichtend ein Modul mit traumatologischen Inhalten und ein Modul mit orthopädischen Inhalten absolvieren; das dritte ist individuell wählbar.

Für die fertigen Fachärzte für Orthopädie und Traumatologie wurde geplant, dass über das Sonderfach hinausgehende Kenntnisse und Fertigkeiten in Zusatzausbildungen (Spezialisierungen) erworben werden können.

Das Rasterzeugnis des Sonderfaches „Orthopädie und Traumatologie“ wurde am 19. Juni 2015 von der Österreichischen Ärztekammer beschlossen und als KEF-RZ-Verordnung 2015 Anlage 23 veröffentlicht. Die darin festgelegten Ausbildungsinhalte der Grund- und Schwerpunktausbildung sind heute noch gültig. Fachspezifische Spezialisierungen für das neue Sonderfach sind noch nicht erarbeitet.

Bereits zuvor, am 24. April 2015, wurde nach Vorlage durch das Bundesministerium im Nationalrat die Ärzte-Ausbildungsordnung 2015 (ÄAO 2015) beschlossen. In dieser werden unter anderem die Sonderfachdefinitionen festgelegt und – bedingt durch zahlreiche Änderungen bei

Anzahl und Inhalt der Sonderfächer – Übergangsbestimmungen fixiert.

Für unser Sonderfach wird für all jene Fachärzte, die eine Ausbildung zum Facharzt für „Unfallchirurgie“ oder zum Facharzt für „Orthopädie und orthopädische Chirurgie“ begonnen haben, im §27 eine Möglichkeit geschaffen, ins neue Sonderfach zu wechseln. Allerdings wird hier kein Anrecht, sondern lediglich eine Wahlmöglichkeit festgelegt, für die bestimmte Voraussetzungen, wie z.B. das Einverständnis des Krankenträgers, notwendig sind. Nähere Informationen und Downloads für Formulare dazu finden Sie im Web der Österreichischen Ärztekammer unter [www.aerztekammer.at/anrechnung-auf-ao-2015](http://www.aerztekammer.at/anrechnung-auf-ao-2015).

Für fertige Fachärzte der Sonderfächer „Unfallchirurgie“ oder „Orthopädie und orthopädische Chirurgie“ wurde im §34 ebenfalls eine Übergangsregelung geschaffen. Hier wird von einer speziell eingerichteten Kommission festgelegt, welche ergänzende Ausbildung im jeweiligen Spiegelfach notwendig wird, um die neue Bezeichnung „Facharzt für Orthopädie und Traumatologie“ zu erwerben. Nähere Informationen und Downloads für Formulare dazu finden Sie im Web der Österreichischen Ärztekammer unter [www.aerztekammer.at/facharzt-orthopadie-und-traumatologie](http://www.aerztekammer.at/facharzt-orthopadie-und-traumatologie).

Dass hier in Österreich ein europaweit beispielhaftes Sonderfach entwickelt worden ist, beweist auch der Umstand, dass die EFORT/UEMS die Inhalte der Grundausbildung im CORE-CURRICULUM übernommen hat und dies für Europa als Empfehlung gilt (siehe Abb. 2).

Prof. Dr. Mag. Bernd Stöckl

Prof. Dr. Christian Fialka

Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie (ÖGOUT)

Redaktion der Mitteilung:  
Dr. Erwin Lintner ([office@orthopaedics.or.at](mailto:office@orthopaedics.or.at))

Geschäftsstelle der ÖGOUT:  
Mag. Birgit Magyar ([office@oegout.at](mailto:office@oegout.at))

# DIE JAHRES TAGUNG

BVdO – Berufsverband der Fachärzte für  
Orthopädie und orthopädische Chirurgie

**02. Dezember 2017**

**Eagle HomeOne | Eschenbachgasse 9 | 1010 Wien**



## Orthopädie – Möglichkeiten und Grenzen

Nicht-operative Orthopädie – Operative Orthopädie – Osteoporose/Arthrose

[www.die-jahrestagung.at](http://www.die-jahrestagung.at)



### Veranstalter

BVdO - Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie und orthopädische Chirurgie

### Kongressbüro

BE Perfect Eagle GmbH, Bonygasse 42, A-1120 Wien, T +43-1-532 27 58, F +43-1-533 25 87  
[office@be-perfect-eagle.com](mailto:office@be-perfect-eagle.com), [www.be-perfect-eagle.com](http://www.be-perfect-eagle.com)



# Gehirnerschütterung im Fußball

Es sind bisweilen schockierende Szenen: Spieler krachen mit den Köpfen zusammen, bleiben benommen oder sogar bewusstlos liegen – und spielen nach kurzer Behandlung dennoch weiter. Klare Richtlinien, was Diagnostik und Management dieser regelmäßig auftretenden Verletzungen betrifft, sind noch nicht etabliert.

**S**elbst auf höchstem sportmedizinischem Betreuungsniveau werden bei Kopfverletzungen im Fußball oft umstrittene Entscheidungen getroffen. Die Ursachen dafür sind multifaktoriell: Die Möglichkeit einer adäquaten Diagnostik auf dem Platz durch sogenannte „pitch-side tests“ ist limitiert. Zwar sind durchaus diagnostische Mittel vorhanden, doch die praktikablen und auch für den Breiten-sport erschwinglichen Verfahren weisen große Mängel auf. Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass der enorme Erkenntnisgewinn der letzten Jahre noch nicht ausreichend auf den Fußballplätzen verbreitet ist.

## Formen des Schädel-Hirn-Traumas

Es wird derzeit je nach Schweregrad zwischen drei Formen von Schädel-Hirn-Verletzungen („traumatic brain injuries“, TBI) unterschieden (Tab. 1).<sup>1</sup> Im Fußball entstehen sie überwiegend durch Kontakt mit dem Gegenspieler, dem Boden oder dem Tor; seltener durch Ballkontakt oder kontaktlos durch reine Beschleunigungskräfte.

Moderate und schwere TBI treten im Fußball selten auf. Dass die davon betroffenen Spieler unmittelbar notärztlich betreut und mit dem Rettungswagen ins Krankenhaus gebracht werden sollten, steht außer Frage. Doch die milden TBI (mTBI) stellen aus sportmedizinischer Sicht eine besondere Herausforderung dar. Obwohl sie weniger dramatisch sind, ist das Auswechseln des Spielers essenziell und alternativlos, um unmittelbar das Ri-

siko akuter, schwerer Komplikationen und langfristiger Schäden zu minimieren.<sup>2</sup>

Das Problem der mTBI ist, dass die Symptomatik im Gegensatz zu höhergradigen Schädel-Hirn-Traumata überwiegend ohne Bewusstseinsstörung einhergeht und somit lediglich unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen, leichter Schwindel oder Konzentrationsschwäche auftreten.<sup>3</sup> Dies macht für betreuende Ärzte oder Therapeuten die Diagnostik und Objektivierung der Befunde auf dem Fußballplatz besonders schwer. Es handelt sich dennoch um eine häufige Diagnose, da bei bis zu 90% aller Patienten, die eine traumatische Kopfverletzung erleiden, eine mTBI auftritt.<sup>4</sup> Insbesondere kommt es zu Veränderungen der visuellen Funktion und zur Verlangsamung von Reaktionszeiten.<sup>5-7</sup> Im Amateursport wird mit dem Auftreten von mindestens zwei bis fünf mTBI während einer Fußballerkarriere gerechnet.<sup>8</sup> Allerdings ist anzunehmen, dass die Häufigkeit tatsächlich um ein Vielfaches höher ist.

## Kopfbalfrisiko und Dunkelziffer

Im Profisport gibt es bisher keine ausreichenden Daten zur Symptomatik von mTBI. In leistungsstärkeren Spielklassen ist das Spiel von größerer Intensität und mehr Körperkontakt geprägt, was die Entstehung von Gehirnerschütterungen vermutlich fördert. Statistisch gesehen tritt an jedem zweiten Bundesligaspieltag bei einem Fußballprofi ein Schädel-Hirn-Trauma auf. Die Dunkelziffer erlittener mTBI ist dabei allerdings noch wesentlich höher,

da Spieler regelmäßig sogar trotz kurzer Bewusstlosigkeit oder zeitlicher und/oder örtlicher Desorientierung das Spiel fortsetzen und keine adäquate Diagnostik erfolgt.

Außerdem besteht eine erhöhte Gefahr, bei bereits erlittener mTBI eine weitere Verletzung zu erleiden – aufgrund von Störungen der Neurotransmission, der zerebralen Durchblutung und des Glukosestoffwechsels. Diese kann dann erhebliche, zum Teil fatale Schäden im zentralen Nervensystem verursachen.<sup>9, 10</sup> In der Literatur wird das Risiko als bis zu dreifach erhöht beschrieben.<sup>11</sup>

Im Vergleich zu anderen populären Sportarten wie Eishockey, Basketball oder Handball besteht im Fußballsport eine geringere Gefahr, eine Kopfverletzung durch Gegnerkontakt zu erleiden.<sup>12</sup> Im Gegensatz zu den anderen Sportarten wird beim Fußball allerdings der Kopf als ballspielender Körperteil genutzt. Es ist daher mit einer zusätzlichen Belastung bei multipel auftretenden Erschütterungen, gegebenenfalls sogar mit mehrfach auftretenden mTBI zu rechnen.<sup>13-15</sup> Eine Korrelation zwischen der Anzahl an Kopfbällen und den Ergebnissen von neuropsychologischen Tests wurde eindeutig identifiziert.<sup>16</sup>

## Diagnostische Mittel

Der Welt-Fußballverband FIFA empfiehlt bei Verdacht auf ein Schädel-Hirn-Trauma die Anwendung des sogenannten „Pocket SCAT2“, „SCAT 3“ und des „Pocket Concussion Recognition Tool“.<sup>17-19</sup> Damit werden die Merkfähigkeit, Orientierung und der Gleichgewichtssinn der Spieler getestet. Vorteilhaft ist, dass kein weiteres Equipment notwendig ist und die Testungen extrem simpel und auch für Nichtmediziner problemlos durchzuführen sind. Leider ist weiterhin umstritten, ob gerade mTBI aufgrund unzureichender Sensitivität auf dem Fußballplatz erfasst werden können, da in der Literatur außer-

	Glasgow Coma Scale	Bewusstlosigkeit	Amnesie
<b>Mild</b>	13–15	keine oder <30 Minuten	weniger als 24 Stunden
<b>Moderat</b>	9–12	bis 24 Stunden	zwischen 24 Stunden und 7 Tagen
<b>Schwer</b>	3–8	länger als 24 Stunden	länger als 7 Tage

Tab. 1: Schweregrade von Schädel-Hirn-Traumata

halb von Untersuchungen in Krankenhäusern widersprüchliche Angaben gemacht werden.<sup>20, 21</sup> In Nordamerika sind daher andere Verfahren verbreitet, wie zum Beispiel das Vorlesen von Zahlenreihen und die Messung der dazu benötigten Zeit in Form des King-Devick-Tests.<sup>22</sup> Es gibt zwar auch computer- oder tabletbasierte Systeme – ausreichend zur Durchführung des Tests sind allerdings eine korrekt angeordnete Liste von Zahlenreihen und eine Stoppuhr. Auch die Sensitivität dieses Verfahrens ist umstritten: In der Literatur finden sich dazu widersprüchliche Angaben.<sup>23, 24</sup>

Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens ist die Sprachgebundenheit. In der sportmedizinischen Praxis erschwert das gerade in multinationalen Mannschaften die Überprüfung durch die Betreuer. Darüber hinaus erfordert dieses Testverfahren eine Baseline-Untersuchung, da aussagekräftige Empfehlungen stets auf einem Vergleich mit einer zuvor gemessenen Baseline beruhen.

Ebenso abhängig von einer Baseline-Messung sind verschiedene Formen von App-basierten Testverfahren, wie zum Beispiel die App „GET – Gehirn erschüttert?“, die auf das Telefon geladen werden kann. Bei diesem Programm werden in Form von simplen Computerspielen Aufgaben zur Überprüfung der Reaktionsgeschwindigkeit gestellt. Eine große Fehlerzahl und ein hoher Zeitaufwand bei der Lösung der Aufgaben im Vergleich zur Baseline-Untersuchung weisen auf eine Gehirnerschütterung hin. Neben der nach wie vor auch hier nicht eindeutig bewiesenen Sensitivität der Verfahren sind die Messungen stark von der Motivation der Sportler während der Baseline-Untersuchungen abhängig. Das Problem einer motivationsabhängigen Baseline-Untersuchung ist, dass Spieler bei grundsätzlichem Wunsch zu spielen nur mit wenig Ehrgeiz und Enthusiasmus an diesen Untersuchungen teilnehmen. Die Baseline wird dadurch eher niedriger gesetzt, was die Gefahr birgt, beim Vergleich mit der Pitch-Side-Diagnostik Spieler mit mTBI fälschlicherweise weiter am Wettkampf teilnehmen zu lassen.



**Abb. 1:** Dr. Helge Riepenhof (rechts) bei der mTBI-Diagnostik per Virtual-Reality-Brille und Eye-Tracking. Der Sportler betrachtet die sich bewegenden Objekte. Währenddessen wird die Augenbewegung aufgezeichnet

### Virtual-Reality-Brillen und Eye-Tracking

Die neuesten Verfahren zur Diagnostik von Schädel-Hirn-Traumen nutzen die Möglichkeit, Objekte durch Virtual-Reality(VR)-Brillen darzustellen. Während der zu untersuchende Sportler entweder auf einem Bildschirm im zweidimensionalen oder im dreidimensionalen Raum Objekte verfolgt, werden durch Eye-Tracking die Augenbewegungen gemessen. Die auf VR und Eye-Tracking basierenden Tests nehmen zwischen 45 und 70 Sekunden in Anspruch. Da das visuelle System beim derzeitigen Kenntnisstand das sensitivste Organ zur Diagnostik von Gehirnerschütterungen ist, könnte es sich bei VR- und Eye-Tracking-Verfahren um die sensitivste Möglichkeit der Diagnostik handeln. Derzeit laufen diverse klinische Studien mit verschiedenen Geräten; aussagekräftige Publikationen mit entsprechender Fallgröße liegen aber noch nicht vor.

Die auf dem Markt etablierten Systeme werden insbesondere im Rugby, Australian Football und American Football genutzt. Doch gerade im Fußball bieten sich entsprechende Systeme an, da das Regelwerk der FIFA seit September 2014 im Verdachtsfall einer Gehirnerschütterung eines Spielers eine dreiminütige Pause zur Diagnostik und Therapie vorsieht. So soll dem Arzt die Möglichkeit gegeben werden, ohne Druck durch das fortlaufende Spiel eine sichere Diagnose zu erheben. Auch der FIFA ist bekannt, dass hinsichtlich der Diagnostik von Gehirn-

erschütterungen im Fußball Defizite bestehen.<sup>25</sup>

Neben der differenzierten Messung der Pupillengröße bei Augenbewegungen, der Konvergenz und Divergenz und dem Zählen der Lid-schlüsse können insbesondere hypermetrische oder hypometrische Sakkaden pro Zeiteinheit diagnostiziert werden. Außerdem werden in einigen Systemen Blitzreize zur Analyse der Konstriktion und Dilatation beider Augen unabhängig voneinander simuliert.

Egal welches Verfahren in der Praxis angewendet wird, um den komplexen Weg zur richtigen Diagnose auf dem Fußballplatz zu finden: Das höchste Gut ist immer die Gesundheit des Spielers, und es liegt in der Verantwortung des Betreuers, diese mit allen Mitteln zu schützen. Bei leider dennoch anzutreffenden Widerständen vonseiten der Trainer oder der Spieler selbst sollte bei fraglicher Diagnose zum Schutz des Sportlers stets die unmittelbare Auswechslung durchgesetzt werden. ■

Autor: Dr. Helge Riepenhof

Chefarzt der sportmedizinischen Abteilung des  
 BG Klinikum Hamburg

#### Literatur:

- 1 Hawryluk GW et al.: *Handb Clin Neurol* 2015; 127: 15-21
- 2 Nordström A et al.: *Br J Sports Med* 2014; 48(19): 1447-50
- 3 McCrea M et al.: *Clin J Sport Med* 2004; 14(1): 13-7
- 4 Cassidy JD et al.: *J Rehabil Med* 2004; 43(Suppl): 28-60
- 5 Capó-Aponte JE et al.: *Military Medicine* 2012; 177(7): 804-13
- 6 Ventura RE et al.: *J Neuroophthalmol* 2015; 35: 73-81
- 7 Singman EL et al.: *Medical Instrumentation* 2013; doi: 10.7243/2052-6962-1-3
- 8 Master EJ et al.: *JAMA* 1999; 282(19): 971-3
- 9 Giza CC et al.: *Neurosurgery* 2014; 75(Suppl 4): 24-33
- 10 Wetjen NM et al.: *J Am Coll Surg* 2010; 211(4): 553-7
- 11 Castile L et al.: *Br J Sports Med* 2016; 50(5): 292-7
- 12 VBG Sportreport 2016 der Verwaltungsbereifungsgenossenschaft. [www.vbg.de](http://www.vbg.de)
- 13 Rutherford et al.: *Neuropsychol Rev* 2003; 13(3): 153-79
- 14 Comstock RD et al.: *JAMA Pediatr* 2015; 169(9): 830-7
- 15 Maher ME et al.: *Brain Inj* 2014; 28(3): 271-85
- 16 Webbe FM et al.: *Appl Neuropsychol* 2003; 10(1): 31-41
- 17 Pocket SCAT2. *Br J Sports Med* 2009; 43(Suppl): i89-i90
- 18 SCAT3. *Br J Sports Med* 2013; 47(5): 259
- 19 Pocket CRT. *Br J Sports Med* 2013; 47(5): 267
- 20 Luoto TM et al.: *J Neurotrauma* 2014; 31(8): 728-38
- 21 Yengo-Kahn AM et al.: *Neurosurg Focus* 2016; 40(4): E6
- 22 Seidman DH et al.: *J Neurol Sci* 2015; 356(1-2): 97-101
- 23 Silverberg ND et al.: *Brain Inj* 2014; 28(12): 1590-3
- 24 Galetta MS et al.: *J Neurol Sci* 2013; 328(1-2): 28-31
- 25 McCrory P et al.: *Br J Sports Med*, 2013; 47(5): 250-8



KOMMENTAR

# Diagnostik und Therapie des mTBI

## Diagnostik

Die neuropsychologische Testung mit der quantitativen Elektroenzephalografie QEEG ist der Eckstein für die Diagnose, aber auch für Therapie, Therapiesteuerung und -erfolg. Sie wird vor der Saison im gesunden Zustand durchgeführt und definiert somit die individuelle Baseline des Sportlers. Neuropsychologische Tests sind eine objektive Methode zur Einschätzung der kognitiven Fähigkeiten. Erhoben werden dabei folgende Bereiche:

- Einfach- und Wahlreaktion
- Konzentration
- Visuelle Wahrnehmung
- Ablenkbarkeit
- Reaktive Belastbarkeit
- Merkfähigkeit

Bei mTBI zeigen neuropsychologische Testungen verlangsamte Reaktionszeiten, verminderte Konzentrations- und Merkfähigkeit, Einschränkungen der visuellen Wahrnehmung, erhöhte Ablenkbarkeit und verminderte Informationsverarbeitung. Kognitive Einschränkungen halten oft länger an, als physische Symptome angegeben werden. Vor allem bei jüngeren Sportlern ist dies der Fall und fordert besondere Beachtung!

QEEG ist eine Form der Analyse des EEG, bei der die EEG-Grundaktivität computergestützt in ihre Einzelfrequenzen zerlegt und grafisch dargestellt wird. Gemessene EEG-Metriken wie Frequenz, Amplitude und Konnektivität können so in Form von sogenannten „brain maps“ dargestellt werden.

Individuelle Neurofeedback-Trainingsprotokolle können damit erstellt werden. Studien zeigen, dass QEEG-Messungen die sensitivste Methode (96%) für die Hirnbildgebung betreffend „Post-concussion“-Syndrom sind.

## Therapie

Seit dem „Vienna Statement“ gilt es, nach einer Kopfverletzung sofort das Spielfeld zu verlassen oder die Sportausübung zu beenden. Eine unmittelbare Rückkehr wird ausgeschlossen. Erst nach einer ein-

gehenden Untersuchung (Abklärung der Symptome, der kognitiven und koordinativen Fähigkeiten) ist die Wiederaufnahme der sportlichen Betätigung möglich. Ich führe bei Vorhandensein von Symptomen eine neuerliche neuropsychologische Testung inklusive QEEG durch. Als Ausgangspunkt für einen individuellen, qualitativ hochwertigen „Return to play“(RTP)-Prozess sollten eine Baseline-Messung der kognitiven Fähigkeiten des Sportlers sowie eine Basiserhebung genereller Symptome wie Kopfschmerz, Müdigkeit etc. vorliegen.

Das RTP-Protokoll ist ein schrittweiser Prozess, wie in der Tabelle ersichtlich. Mit dem RTP-Protokoll wird erst begonnen, wenn der Sportler symptomfrei ist und keine kognitiven Einschränkungen mehr vorhanden sind, d.h. neuropsychologisch das Ausgangsniveau wieder erreicht ist. Generell sollten zwischen jedem Schritt 24 Stunden liegen. Sobald Symptome auftreten, gilt es, auf jene Stufe zurückzukehren, auf der der Athlet symptomfrei war. Bei Symptomfreiheit dauert dieser Prozess ca. 7 Tage. Die Tabelle zeigt den schrittweisen RTP-Prozess in Anlehnung an das Konsensusstatement von Zürich 2008.

Studien zeigen, dass neuropsychologische Therapien signifikant die dargelegten Symptome verbessern. Kraniosakrale Therapie unterstützt den Genesungsprozess meiner Erfahrung nach positiv. Bei jungen Sportlern (Schülern) ist zudem das „return to school“ zu beachten. Durch einen zu frühen Einstieg in den Schulalltag können Symptome verstärkt werden oder wieder auftreten (Prager Statement). Dies macht den Prozess zu einer komplexen und dynamischen Angelegenheit, bei der die Zusammenarbeit des gesamten Teams (Trainer, Physiotherapeuten, Ärzte, Psychologen etc.) gefordert ist.

## Take-Home-Message

Das mTBI ist eine ernst zu nehmende Verletzung und

Step 1	„light aerobic exercise“
Step 2	„intense aerobic exercise“
Step 3	„resistance training“
Step 4	„30 min non contact drills“
Step 5	„full contact practice“
Step 6	„return to play“

Tab.: „Return to play“-Protokoll

kann bleibende Schäden verursachen (Sensibilisieren von Sportler und Trainer)! Es tritt meist ohne Verlust des Bewusstseins auf und kann bis zu einigen Stunden oder Tagen nach der Verletzung symptomatisch werden!

Bei Verdacht auf mTBI: Sportverbot, konsequentes Anwenden des RTP-Protokolls (auch wenn keine neuropsychologische Testung mit QEEG möglich) – vor allem beim jugendlichen Sportler. ■

Autor: Dr. **Gerhard Oberthaler**  
GOTS-Beirat Österreich

Berufsbegleitender Universitätslehrgang

# Advanced Orthopedics and Traumatology

Aktuelle Konzepte der Orthopädie und Traumatologie

Das Zentrum für Medizinische Spezialisierungen bietet ein Masterstudium für moderne orthopädische und traumatologische Operations- und Behandlungsstrategien von Erkrankungen des Bewegungsapparates an.

Lehrgangsleitung: Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehr und Univ.-Prof. Dr. Dr. Thomas Klestil  
Dauer: 5 Semester berufsbegleitend  
Abschluss: Master of Science (MSc)

Start:  
16. April 2018  
Jetzt  
bewerben!

Donau-Universität Krems  
sabine.siebenhandl@donau-uni.ac.at  
Tel. +43 (0)2732 893-2750  
[www.donau-uni.ac.at/aot](http://www.donau-uni.ac.at/aot)





# Hüft-TEP oder doch noch Rekonstruktion?

Ungeachtet der ausgezeichneten Ergebnisse in der Totalendoprothetik der Hüftgelenke sollte bei jungen Patienten trotz aufwendiger operativer Maßnahmen eine Rekonstruktion der Hüfte in Betracht gezogen werden, um den künstlichen Ersatz des Gelenkes noch zu postponieren.

**D**as Hauptaugenmerk in der Hüftchirurgie gilt derzeit dem Bereich der Endoprothetik und ihrer unterschiedlichen Facetten. Verschiedene Kurzschaffttypen und die unterschiedlichen Zugangswege füllen Fachzeitschriften und entfachen Diskussionen. Die rekonstruktive Hüftchirurgie scheint dabei immer mehr in den Hintergrund zu treten.

## Ursache Dysplasie

Die Hüftdysplasie ist eine der häufigsten angeborenen Erkrankungen des Bewegungsapparates. 4–133 von 1000 Kindern werden abhängig von Geschlecht, ethnischer Herkunft, Geburtsposition und weiteren Risikofaktoren mit einer dysplastischen Hüfte geboren. Durch das sonografische Screening, welches von Prof. Graf<sup>1</sup> eingeführt wurde, werden die Kinder meist frühzeitig einer Behandlung unterzogen, weshalb in vielen Fällen eine operative Sanierung nicht notwendig ist. Trotzdem zeigen Nachuntersuchungen von Prof. Graf, dass bei 10–15% der unter 50-Jährigen, die sich einem Gelenkersatz unterziehen, ursächlich eine Hüftdysplasie vorliegt. Die Komplexität der rekonstruktiven Eingriffe und die sinkende Zahl der Indikationen lassen viele Abteilungen frühzeitig an einen Gelenkersatz denken.

## Ursache Zerebralparese

Die Behandlungsprinzipien der progredienten Hüft(sub)luxation bei Kindern mit zerebraler Parese sind in der Literatur klar verankert. Kombinierte rekonstruktive Eingriffe an Hüfte und Becken stellen hier den Goldstandard dar. Beim Großteil der Fälle kombinieren wir Umstellungsosteotomien am Femur (DVRO) mit Eingriffen am Becken, die eine

Verbesserung der lateralen (Dega-Osteotomie) oder anterolateralen Überdachung (Pemberton-Osteotomie) erwirken.

Als State of the Art der Korrektur der angeborenen Hüftdysplasie gilt nach wie vor die Innominata-Osteotomie nach Salter, welche zumindest bis zum Alter von 10 Jahren durchgeführt werden kann. Die Wahl der Operationsmethode ist bei Adoleszenten und jungen Erwachsenen bereits deutlich komplexer.

Als Technik der Wahl zur Rekonstruktion von kongruenten Hüftgelenken stehen aktuell zwei Techniken zur Verfügung: einerseits die Original Tripelbeckenosteotomie nach Tönnis und Kalchschmidt<sup>2</sup>, bei der Os ischii, Os pubis und Os ilium durchtrennt werden und eine Neuorientierung des Acetabulums häufig in Kombination mit einer varisierenden Femurosteotomie durchgeführt wird (Abb. 1). Andererseits kann die von Ganz<sup>3</sup>

beschriebene periacetabuläre Osteotomie angewandt werden, bei welcher nur der innere Ring des Acetabulums durchtrennt wird. Ein Vorteil dieser Technik ist die höhere Stabilität des zu schwenkenden Fragmentes im Vergleich zur Tönnis-Osteotomie. Aufgrund des hohen technischen Anspruchs ist sie jedoch nur für geübte Chirurgen geeignet. In unterschiedlichen Arbeiten konnte bei einer Komplikationsrate von 4,9–13,1% ein sehr guter Effekt im Langzeitüberleben dokumentiert werden (85% nach 10 Jahren).

Auch inkongruente Hüften können bei jungen Patienten von einem rekonstruktiven Eingriff profitieren. Insbesondere wenn sie bereits bei Jugendlichen oder jungen Erwachsenen zu Beschwerden führen, sollte ein rekonstruktiver Eingriff in Erwägung gezogen werden. Es werden hierzu zwei Techniken empfohlen: Als erste Option wird die Shelf-Acetabuloplastik beschrieben. Durch eine Verbesserung der lateralen Überdachung wird insbesondere bei Kindern mit Mb. Perthes, deren Hüftgelenke in einer inkongruenten Stellung ausgeheilt sind, eine Verbesserung der Funktion und des Langzeitüberlebens in der Literatur beschrieben. Als zweites Verfahren kann die in vielen Arbeiten als obsolet bezeichnete Technik der Chiari-Osteotomie<sup>4–6</sup> – oft in Kombination mit einer Valgisationsosteotomie – zumindest eine deutliche Verbesserung der Hüftgelenksfunktion herstellen (Abb. 2). Diese sehen wir insbesondere bei asphärischen, inkongruenten Hüften als bessere Option im Vergleich zur Shelf-Acetabuloplastik.

## Diskussion

In den letzten Jahren wurden bei uns regelmäßig Beckenosteotomien bei unterschiedlichen Pathologien



Abb. 1: Tripelosteotomie vorher/nachher



Abb. 2: Chiari-Osteotomie vorher/nachher

durchgeführt. Der Größe der Eingriffe entsprechend stellten wir bei jungen Erwachsenen die Indikation zur Rekonstruktion bei sphärischen dysplastischen Gelenken für den aufwendigen Eingriff sehr streng. Abhängig von den radiologischen Parametern, der präoperativen Beweglichkeit und der in der kernspintomografischen Diagnostik ersichtlichen Chondropathie führten wir die Tripelbeckenosteotomie nach Tönnis bis zum 32. Lebensjahr durch. Bis dato konnten wir in allen Fällen eine sehr zufriedenstellende Entwicklung der Beweglichkeit und insbesondere der Beschwerdesymptomatik dokumentieren.

Bei inkongruenten Gelenken greifen wir gerne auf die von Chiari beschriebene Beckenosteotomie zurück. Diesen Eingriff kombinieren wir häufig mit einer valgusierenden, verkürzenden Femurosteotomie. Obwohl sich zu diesem Vorgehen aus der vorliegenden Literatur keine unstrittige Empfehlung ableiten lässt, ist dies unserer Meinung nach in ausgewählten Fällen das Mittel der Wahl, um eine im weiteren Verlauf notwendige Endoprothesenversorgung hinauszuzögern. Die frühzeitige Implantation einer Endoprothese muss unserer Ansicht nach kein Automatismus sein, da die Überlebensrate des eigenen Gelenkes durch die Beckenosteotomie abhängig vom Grad der Arthrose um bis zu 20 Jahre verlängert werden kann.<sup>7</sup> Darüber hinaus wird eine sekundäre Prothesenimplantation durch eine vorangegangene Beckenosteotomie nicht erschwert.<sup>8</sup> Auch diese bei uns versorgten Fälle zeigten sowohl eine signifikante Verbesserung der Funktion als auch der prä- und postoperativen Beschwerdesymptomatik.

Eine Vielzahl an Beckenosteotomien wurde bereits beschrieben. Durch den Boom der Endoprothetik einerseits, aber auch durch die hohe Komplexität der rekonstruktiven Beckeneingriffe geraten diese sehr aufwendigen OP-Techniken immer mehr in den Hintergrund. Dies führt dazu, dass die Indikationen immer seltener erkannt werden. Trotz der sehr guten Ergebnisse der Endoprothetik sollten jedoch insbesondere bei jungen Patienten die Möglichkeiten der rekonstruktiven Hüftchirurgie in Betracht gezogen werden. ■

Autoren:

Dr. Thomas Fingernagel,

Dr. David Ullmann

Abteilung für Orthopädie,  
Klinikum Wels-Grieskirchen

Korrespondierender Autor:

Dr. David Ullmann

E-Mail: david.ullmann@klinikum-wegr.at

■04

Literatur:

- 1 Graf R: Hip sonography: background; technique and common mistakes; results; debate and politics; challenges. Hip Int 2017; 27(3): 215-9
- 2 Vukasinovic Z et al.: Triple pelvic osteotomy for the treatment of residual hip dysplasia. Analysis of complications. Hip Int 2009; 19(4): 315-22
- 3 Alcobía Díaz B et al.: Long-term clinical and radiological outcomes in a serie of 26 cases of symptomatic adult developmental dysplasia of the hip managed with bernese periacetabular osteotomy. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2015; 59(6): 421-8
- 4 Ito H et al.: The Chiari pelvic osteotomy for patients with dysplastic hips and poor joint congruency: long-term follow-up. J Bone Joint Surg Br 2011; 93(6): 726-31
- 5 Mellerowicz HH, Matussek J, Baum C: Long-term results of Salter and Chiari hip osteotomies in developmental hip dysplasia. A survey of over 10 years follow-up with a new hip evaluation score. Arch Orthop Trauma Surg 1998; 117(4-5): 222-7
- 6 Windhager R et al.: Chiari osteotomy for congenital dislocation and subluxation of the hip. Results after 20 to 34 years follow-up. J Bone Joint Surg Br 1991; 73(6): 890-5
- 7 Kotz R et al.: Long-term experience with Chiari's osteotomy. Clin Orthop Relat Res 2009; 467(9): 2215-20
- 8 Tokunaga K et al.: Effect of prior Salter or Chiari osteotomy on THA with developmental hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res 2011; 69(1): 237-43



Bewegungsfreiheit am Knie und unauffälliges Design zugunsten einer hohen Compliance

Signifikante Schmerzreduktion im Womac Pain Subscore. Reduktion der Analgetika um bis zu 50%<sup>2</sup>

Innovatives Wirkprinzip, biomechanisch geprüft und klinisch getestet<sup>1</sup>

© Ottobock - 119535-4-de\_02-1701

## Agilium Freestep 2.0

Bei unikompartimenteller Gonarthrose

Weniger Knieschmerz. Mehr Leben.

<sup>1</sup> Schmalz et al. 2006; Schmalz et al. 2011; Fantini-Pagani et al. 2014

<sup>2</sup> Stinus et al. 2015





# Stellenwert des Dual-Mobility-Systems in der Hüfttotalendoprothetik

Das Dual-Mobility-Konzept ist eine bewährte Methode in der Hüftendoprothetik, insbesondere bei Patienten mit einem stark erhöhten Luxationsrisiko bzw. bei stattgehabten Luxationen. Es bieten sich multiple Anwendungsmöglichkeiten in der Primär- und insbesondere der Revisionsendoprothetik. Mittel- und langfristige Daten zeigen bisher ein Überleben von >90%. Das System bewirkt keinen erhöhten Abrieb im Vergleich zur Standardpfanne. Implantatspezifische Komplikationen sind die intraprothetische Dislokation und das Psoasimpingement bei großen Pfannen. Ein Dual-Mobility-System sollte zum Standardarmamentarium einer auf Endoprothetik spezialisierten Abteilung gehören.

Die Luxation ist nach wie vor eine der häufigsten Komplikationen in der Primärendoprothetik des Hüftgelenkes. Die Wahrscheinlichkeit einer postoperativen Luxation ist zwar durch den routinemäßigen Einsatz von 36mm-Köpfen, minimal invasiven OP-Techniken und nicht zuletzt durch bessere präoperative Planung deutlich geringer als in der Vergangenheit, dennoch ist die Instabilität des Hüftgelenkes ein Hauptrevisionsgrund nach Primäreingriffen. Die Problematik der Hüftgelenksinstabilität steigt in der Revisionschirurgie und Tumororthopädie exponentiell an und stellt hier eine große orthopädische Herausforderung dar.

Häufig ist die Dislokation ein multifaktorielles Geschehen. Implantlage und Position (kombinierte Version, Drehzentrum – femoraler und acetabulärer Offset), Kopfgröße, Weichteilsituation, operativer Zugangsweg etc. sind wichtige Faktoren, welche die Stabilität beeinflussen. Risikofaktoren für eine Luxation sind neurologische Erkrankungen (Spastik, Lähmungen, Insult, Parkinson etc.), Adipositas, Sarkopenie, Alter >75 Jahre, Revisionsoperationen, posttraumatische und sonstige Fehlstellungen, große Knochen- und/oder Weichteildefekte, Schenkelhalsfrakturen etc. Es gibt daher eine Vielzahl von implantattechnischen Lösungen (überhöhte Inlays, Köpfe ab 40mm, „constrained liner“ etc.) und auch verschiedene Weichteileingriffe mit und ohne Kunstbandaumentation, die in der Literatur präsentiert worden sind.

Das Ziel dieser Arbeit soll sein, Konzept, Ergebnisse und Anwendungsbeispiele des Dual-Mobility-Systems in der Pri-

mär- und Revisionsendoprothetik zu beschreiben. Gilles Bousquet, André Lambert, Jean Rieu und Daniel Noyer aus St. Etienne, Frankreich, entwickelten in der frühen 1970er-Jahren, basierend auf dem Modell von Christiansen, das Dual-Mobility-Konzept der HTEP, um Abrieb und Stabilität zu verbessern. Es beinhaltet eine zementierbare oder zementfreie metallische Pfanne und ein mobiles Polyethylenleitlager, das einen Metall- oder Keramikopf umschließt. 1977 wurde erstmals der „Tripod“, eine zementierbare Dual-Mobility-Pfanne, implantiert. Ab 1979 waren die ersten zementfreien Pfannen – eine Aluminiumoxid-beschichtete Pfanne aus rostfreiem Stahl mit dem Namen „No-

vae“ und in weiterer Folge die „Lithia“ mit einer zusätzlichen Makrostruktur – am Markt erhältlich (beide von der Fa. Serf, Frankreich). Modifikationen dieser ersten Generation, wie z.B. HA-Titanplasma-spray-Beschichtung, Reduktion des anterioren Overhang und natürlich auch die Entwicklung von „highly crosslinked“ PE mit und ohne Vitamin E führten zu einer weiteren signifikanten implantattechnischen Verbesserung der derzeit am Markt befindlichen Implantate.

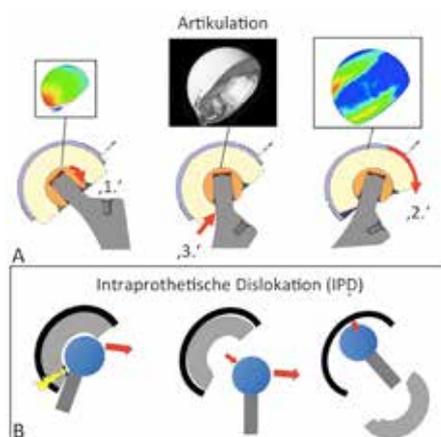
Die verschiedenen Varianten am Markt sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Es muss erwähnt werden, dass sowohl beim MDM-X3-System als auch bei der LUMIC-Pfanne ein großer Metall-Metall-Oberflächenkontakt besteht, da die Shell bzw. das Metallinlay verpresst wird. Dies könnte langfristig zu einem erhöhten Metallabrieb führen.

## Funktionsmechanismus, Abrieb, Ergebnisse

Es gibt grundsätzlich zwei Bewegungsradien: Der erste liegt zwischen dem Kopf und der konkaven Seite des Polyethylens und der zweite zwischen PE und Pfanne. Bei kleinen Bewegungsumfängen bewegt sich der Kopf innerhalb des PE-Gleitlagers. Der innere Bewegungsradius zwischen Kopf und Polyethylen erzielt beim 22mm-Kopf einen konischen Bewegungsradius von 51° und beim 28mm-Kopf einen Radius von 76° (Novae, Fa. Serf, Frankreich). Darüber hinaus kommt es zum Kontakt des Halses mit dem PE-Kopf und dieser beginnt sich mitzubewegen. Der zweite Bewegungsradius zwischen PE und Pfanne hängt im Wesent-



**Abb. 1:** Beispiele für DM-Pfannen am Markt: A) zementiert, B) zementfrei (Ecofit der Fa. Implantcast), C) als Revisionsystem mit Co-Cr-Shell, welche in eine Revisionspfanne eingebracht wird (MDM X3 der Fa. Stryker), D) modulare Sockelpfanne (LUMIC der Fa. Implantcast)



**Abb. 2:** A) Konzept eines Dual-Mobility-Systems mit den unterschiedlichen Artifikationen bzw. Abriebregionen („1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> articulation“), B) Mechanismus einer intraprothetischen Komplikation

lichen von der Pfannengröße ab. Hier ist der Radius bei einer 43er-Pfanne 126° und bei einer 65er-Pfanne 140° (Novae, Fa. Serf, Frankreich). Eine 53er-Pfanne, 45° inkliniert und 20° antevertiert, erreicht bei einem 11mm dicken Prothesenhals einen Bewegungsumfang von 126° in Abduktion/Adduktion, 186° in Flexion/Extension und 220° in der Rotation. Die Kontaktfläche zwischen Hals und PE-Kopf wird „third articulation“ genannt und ist ebenfalls eine wichtige Stelle, an der Abrieb entsteht (Abb. 2). Studien zeigen entgegen dem häufigen Vorurteil keinen erhöhten gesamtvolumetrischen Abrieb der Dual-Mobility-Systeme im Vergleich zu einer normalen Standardartikulation. Abriebstudien haben gezeigt, dass der lineare innere Abrieb ca. 8- bis 9-mal größer ist als der äußere Abrieb. Der volumetrische Abrieb zwischen innerem und äußerem Radius ist wiederum annähernd gleich.

Mehr als 95% der Studien dazu wurden in den letzten 10 Jahren publiziert, obwohl das Konzept schon seit 40 Jahren bekannt ist. Zahlreiche Publikationen zeigen bei mittelfristigen Ergebnissen mit 5–8 Jahren Follow-up ein Überleben von >95%. Die Studie mit dem längstem Follow-up zeigt ein 25-Jahres-Überleben von >90%. Interessanterweise zeigen auch einige Studien für zementierte Pfannen ein 8-Jahres-Überleben von >95%. Eine mögliche Erklärung für das gute Abschneiden ist, dass bei der Dual-Mobility-Pfanne geringere Scherkräfte auf das Pfannenlager wirken, im Vergleich zum herkömmlichen zementierten PE. Relativierend muss jedoch an-



**Abb. 3:** Eigene Anwendungsbeispiele: A) primäre HTEP mit DM bei St. p. 12-facher OP bei fibröser Dysplasie prox. Femur mit hochgradiger Glutealinsuffizienz, B) Kopfwechsel und Synovektomie bei Status 15 Jahre nach MOM-Durom-Großkopfprothese mit Metallose und fester Pfanne, C) zementierte DM-Pfanne in bestehender Pfanne und Schaftwechsel bei Schaftlockerung und St. p. Luxationen bei Glutealinsuffizienz, D) zementierte DM-Pfanne in BS-Stützschaule und Schaftwechsel bei Lockerung und Glutealinsuffizienz, E) zementierte DM-Pfanne in TMARS und Augment bei Pfannenverkipfung, F) Lamic-DM bei periprothetischer Beckenfraktur mit Diskontinuität bei St. p. zementierter MOM-Durom-Pfanne

gemerkt werden, dass es sich hierbei immer um relativ kleine Studien mit 30–300 Patienten handelt. Weiters wissen wir, dass Entwicklerstudien immer bessere Ergebnisse als nachfolgende unabhängige Studien bzw. Registerdaten erbracht haben.

### Indikationen

Grundsätzlich kommen alle Patienten mit einem stark erhöhten Luxationsrisiko für das Dual-Mobility-Konzept infrage. In

Abbildung 3 werden mehrere Anwendungsbeispiele gezeigt.

Beispiele in der Primärendoprothetik:

- geriatrische Patienten
- Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen
- adipöse „Low demand“-Patienten/Pflegepatienten
- Schenkelhals- oder pertrochantäre Fraktur beim alten Patienten
- hochgradige Glutealinsuffizienz

Beispiele in der Revisionsendoprothetik:

- einfacher Pfannenwechsel bei zusätzlicher glutealer Insuffizienz
- Einzementieren einer DM-Pfanne in: a) bestehende Pfanne, b) Burch-Schneider, Müller bzw. Ganzring, c) „trabecular metal revision shell“
- Mit dem MDM-X3-System (Fa. Stryker) können auch höhergradige Acetabulumdefekte versorgt werden.
- LUMIC-Sockelpfanne (Fa. Implantcast) bei Beckendiskontinuitäten bzw. Beckenteilresektionen
- isolierter Kopfwechsel bei fester Pfanne nach „Metal on metal“(MOM)-Großkopfprothese

### Implantatspezifische Komplikationen

Das Dual-Mobility-System hat grundsätzlich zwei implantatspezifische Komplikationen:

- Intraprothetische Dislokation: Hier kommt es zu einer Dislokation des Keramik- bzw. Metallkopfes aus dem PE-

Kopf. Typischerweise tritt diese Komplikation erst nach 6 Jahren oder später auf. Ursächlich ist der Abrieb der „second and third articulation“. Eine Optimierung des Kontaktbereiches zwischen PE-Kopf und Hals hat diese Problematik im Vergleich zur ersten Generation verringert. Derzeit wissen wir jedoch nicht, ob diese Komplikation in Zukunft nicht doch häufiger auftreten wird. Folgende Situationen forcieren den Abrieb an der Kontaktfläche zwischen Prothesenhals und PE-Kopf: Kopf mit Kragen; alte Schäfte mit dickem Hals, z.B. mit 14/16-Konus; Fehlpositionierung von Schaft und/oder Pfanne. Eine intraprothetische Dislokation muss offen revidiert werden und kann nicht geschlossen reponiert werden.

- Psoasimpingement: Es wurde zwar das Pfannendesign etwas verbessert, dennoch ist bei großer Pfanne und daher großem PE-Kopf die Wahrscheinlichkeit einer Irritation höher als bei herkömmlichen Pfannensystemen. ■

Das Dual-Mobility-System ist ein bewährtes System in der Hüftendoprothetik mit bisher guten Daten bei Patienten mit hoher Luxationsgefahr. Zukünftige größere Studien und Registerdaten werden hoffentlich bald eine bessere Datenlage bringen.

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. **Jochen Hofstätter**<sup>1</sup>

Priv.-Doz. Dr. **Stefan Hofstätter**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> II. Orthopädische Abteilung, Orthopädisches Spital Speising, Wien

<sup>2</sup> Abteilung für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Klinikum Wels-Grieskirchen

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Jochen Hofstätter**

E-Mail: jochen.hofstaetter@oss.at

■04

#### Literatur:

beim korrespondierenden Verfasser

## TERMIN

# Wintertagung der ÖGF

**ÖGF- Wintertagung und Workshop für Physiotherapeuten, AM, FA für Orthopädie/Unfallchirurgie**

**1. 12. 2017**

9–12 Uhr Workshop „Überknöchelt – Physiotherapie und Bandagen“  
(3 DFP-Punkte eingereicht)

13–18 Uhr „Die schmerzhafteste Sehne – ein Update über die konservative und operative Therapie“  
(4 DFP-Punkte eingereicht)

Tagungszentrum Schönbrunn,  
1130 Wien

Information & Anmeldung:  
[www.fussgesellschaft.at](http://www.fussgesellschaft.at)

## TERMIN

# Hands on Hands Vienna

**Rund um das Kahnbein: vom Ganglion bis zur Midcarpalarthrodese**

**9.–10. November 2017**

Orthopädisches Spital Speising Wien

Prof.-Spitzzy-Auditorium

**Wissenschaftliche Leitung:**

Dr. Christian Krasny

Dr. Christian-Thomas Radda

Dr. Ralf Polke



Der Fokus der Veranstaltung liegt auf dem Kahnbein und dem radialseitigen Handgelenk. Die Differenzialdiagnostik spielt in diesem sehr kompakten anatomischen Bereich eine entscheidende Rolle, um die richtige Therapie zu wählen. Insbesondere operative Therapieverfahren haben ein sehr enges Indikationsspektrum. Theoretisch und praktisch wird das weite Feld der karpalen Instabilität über die Kahnbeinfraktur bis hin zur einfachen Ganglionentfernung erörtert.

NEU: Dieses Jahr findet erstmals parallel zum OP-Training ein Praxismodul für Ergotherapeut(inn)en statt.

**Programm und Anmeldung:**

[www.oss.at/hands](http://www.oss.at/hands)

## Hüftarthroplastik

# Rekonstruktion der individuellen Anatomie

Moderne Kurzschaft-Prothesen wie der optimys®-Schaft erlauben die Rekonstruktion der individuellen Biomechanik der Hüfte, wodurch die Funktionalität sowie auch die Lebensqualität signifikant verbessert werden.

**M**echanisch betrachtet ist das Hüftgelenk ein System von Hebelarmen mit aktiven und passiven Stabilisatoren, die der Schwerkraft entgegenwirken und Stabilität, Balance und Beweglichkeit gewährleisten. „Jede Veränderung des Rotationszentrums führt zur Dysbalance dieses Systems und zu Veränderungen hinsichtlich der Druck- und Spannungsverhältnisse im Bereich der Hüfte“, sagt Prim. Univ.-Doz. Dr. Wolfgang Schneider, 1. Orthopädische Abteilung, Herz-Jesu-Krankenhaus, Wien. Das Rotationszentrum wird durch die Platzierung der Hüftpfanne und des Femurs bestimmt. Die Parameter dabei sind Höhe und mediales Offset des Acetabulums sowie mediales und vertikales Offset des Femurs, wobei das vertikale Offset hauptsächlich für die Beinlänge verantwortlich ist. Es besteht allerdings eine große Variabilität hinsichtlich des Centrum-Collum-Diaphysen(CCD)-Winkels, der etwa von 115° bis 135° reichen kann,<sup>1</sup> sowie auch der Schenkelhalslänge.

## Funktion erhalten

„Die exakte Rekonstruktion des Rotationszentrums der Hüfte ist essenziell für die Wiederherstellung der physiologischen Funktion“, so Schneider. Studien haben gezeigt, dass eine Verminderung des femoralen Offsets (FO) von mehr als 5mm nach totaler Hüftarthroplastik in signifikanten funktionellen Beeinträchtigungen resultiert.<sup>2,3</sup> Eine weitere Untersuchung zeigte, dass der passive Bewegungsumfang bei verringertem FO im Vergleich zu wiederhergestelltem oder vergrößertem FO signifikant reduziert ist.<sup>4</sup> Darüber hinaus verändert sich auch das Gangbild, wenn das FO um mehr als 15% verringert ist. Schneider macht jedoch darauf aufmerksam, dass es sich beim Offset nicht um ein zwei-, sondern um ein dreidimensionales Problem handelt. In einer Computersimulation wurde gezeigt, dass das anteriore FO, bekannt als Anteversion des Implantats, den Bewegungsumfang direkt beeinflusst.<sup>5</sup> „Wir

müssen daher auf die optimale Kombination von anteriorem und medialem femoralem Offset achten, um einen ausreichenden Bewegungsumfang zu erreichen. Darüber hinaus können wir dadurch auch Luxationen vermeiden“, so Schneider.

Eine Korrelation, wenn auch statistisch nicht signifikant, besteht auch zwischen FO und Schmerz, wobei weibliches Geschlecht und lateraler Zugang die wichtigsten Risikofaktoren für Trochanter-Schmerz sind. Nicht zuletzt ist die optimale Rekonstruktion des Rotationszentrums der Hüfte für das Überleben des Implantats von Bedeutung.<sup>6</sup>

## Knochensparende Kurzschaft-Prothese

„Patienten erwarten von einer Hüftprothese den Erhalt oder die Verbesserung ihrer Lebensqualität im Sinne reduzierter Schmerzen, verbesserter Aktivität und Langlebigkeit der Prothese“, sagt Dr. Thilo John, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Berlin. Um diese Ziele zu erreichen, ist der Knochenverlust im Bereich des Trochanter major möglichst gering zu halten, die individuelle Biomechanik zu berücksichtigen und Stress-Shielding zu vermeiden, um den Knochen langfristig zu erhalten. Bei der Implantation selbst sollte die lokale Umgebung möglichst geschont, das Gewebe geschützt und der Blutverlust gering gehalten werden.

Kurzschaft-Prothesen stellen insbesondere für jüngere Patienten, bei denen aufgrund der Verschleißerscheinungen nach 20 bis 25 Jahren die Notwendigkeit einer Wechsellagerung wahrscheinlich ist, eine gute Alternative zu Standard-Hüft-TEP dar. Mit dem optimys®-Schaft steht ein Implantat zur Verfügung, das die Rekonstruktion der individuellen Biomechanik erlaubt. „Einer der großen Vorteile dieses Schafts ist, dass die Implantation kalkargeleitet erfolgt, wodurch die anatomische Rekonstruktion einfach und reproduzierbar erfolgen kann“, berichtet John. Dies

konnte auch in einer Untersuchung gezeigt werden, in der von 38 geprüften Kurzschaften nur 14 in der Lage waren, die Anatomie hinsichtlich des Offsets und der Beinlänge zufriedenstellend zu rekonstruieren. Der optimys®-Schaft war dabei unter den besten Implantaten.<sup>7</sup>

Dass der optimys®-Schaft auch bei extremer Varus- bzw. Valgusstellung des Schenkelhalses eingesetzt werden kann, zeigt eine Studie mit 162 Patienten, die insgesamt 216 TEP implantiert bekamen.<sup>8</sup> Nach zwei Jahren verursachte die Varusstellung keine erhöhte Instabilität. Bei Valgusstellung kam es zwar zu einem signifikanten Absinken; dies hatte jedoch keine klinischen Konsequenzen. Die Autoren schließen aus diesen Daten, dass sich mit dieser Kurzschaft-Prothese ein großer Bereich an CCD-Winkeln adäquat rekonstruieren lässt.

Diese Ergebnisse werden auch von australischen Registerdaten bestätigt, wonach die kumulative Revisionsrate nach einem Jahr mit dem optimys®-Schaft 0,8 beträgt, was unter dem Durchschnitt für alle Femurschaften liegt.<sup>9</sup> ■

Bericht: Mag. Harald Leitner

### Quelle:

„Current Challenges in Joint Arthroplasty and Possible Solutions“, Satellitensymposium von Mathys Ltd Bettlach im Rahmen des 18. EFORT-Kongresses, 1. Juni 2017, Wien

### Literatur:

- 1 Jerosch J, Glameyer H: Orthop Prax 2009; 45: 74-81
- 2 Cassidy KA et al: J Arthroplasty 2012; 27(10): 1863-9
- 3 Mahmood SS et al: Acta Orthop 2016; 87(1): 36-41
- 4 Sariali E et al: Acta Orthop 2014; 85(2): 123-7
- 5 Hirata M et al: Int Orthop 2015; 39(4): 645-51
- 6 Baghdadi YM et al: Clin Orthop Relat Res 2013; 471(10): 3251-9
- 7 Babitsch J, in: Jerosch J (Hrsg.): Kurzschaftendoprothesen an der Hüfte. Berlin Springer, 2017
- 8 Kutzner KP et al: Arch Orthop Trauma Surg 2017; 137(3): 431-9
- 9 Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry: Annual Report 2016

Entgeltliche Einschaltung  
Mit freundlicher Unterstützung von  
Mathys Orthopädie GmbH



# Knochenmetastasen im proximalen Femur: Nagel oder Endoprothese?

Die Behandlung von drohenden bzw. vorhandenen pathologischen Frakturen des proximalen Femurs repräsentiert einen beachtlichen Anteil der orthopädisch-onkologischen Arbeit. Es stehen hauptsächlich zwei Operationsvarianten zur Auswahl: ein langer proximaler intramedullärer Marknagel und eine lange zementierte Hüftthemiprothese. Durch ein ordnungsgemäßes Management und das Anwenden der onkologisch-chirurgischen Prinzipien sowie das Wissen über Vorteile und Risiken der einzelnen Techniken können Patienten von der Operation durchaus profitieren, indem Funktionalität und Lebensqualität aufrechterhalten werden.

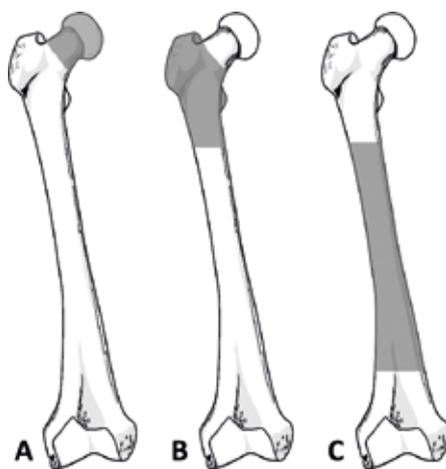
**N**ahezu 80% aller Krebspatienten entwickeln knöcherne Metastasen, welche mit Mehrheit das Femur befallen. Proximale Femurmetastasen konnten in einer enormen Vielfalt bei erkrankten Patienten entdeckt werden, z.B. bei einer 50-jährigen Patientin mit Mammakarzinom oder einem 70-jährigen Patienten mit Prostatakarzinom, wobei diese eine jahrelange Lebenserwartung haben. Patienten mit Knochenmetastasen bei Bronchuskarzinom wiederum haben nur wenige verbleibende Monate. Die spezifischen Ziele der operativen Behandlung von femoralen Metastasen, unabhängig vom Alter der Patienten bzw. der Diagnose oder der Lebenserwartung, sind Optimierung der funktionellen Unabhängigkeit sowie eine beständige Kontrolle von Schmerzzuständen der betroffenen Extremität für die verbleibende Zeit. Im Allgemeinen wurde der Vorteil einer chirurgischen Behandlung von drohenden oder akuten pathologischen Frakturen in den letzten Jahrzehnten in vielen Studien bestätigt, einschließlich der unterschiedlichen operativen Strategien. Letztendlich haben sich zwei chirurgische Verfahren in der Behandlung von proximalen femoralen Metastasen als Spitzenreiter durchgesetzt: der lange proximale intramedulläre Femurnagel (PFN) und die zementierte lange Schaft-Hemiprothese (HEP). Andere Techniken wie Platten- oder Schraubenfixierungen (ORIF) sind nicht so strapazierfähig und haben eine höhere Fehlerquote, sodass man aus onkologischer Sicht im

Rahmen von proximalen Femurmetastasen von ihnen Abstand genommen hat.

## Spezifische chirurgische Überlegungen

Proximale Oberschenkelnägel können im femurmetastatischen Setting vom la-

teralen Bereich des Oberschenkelhalses von proximal zum distalen diaphysären Areal eingebracht werden. Die Operation erfolgt in einer minimal invasiven Form unter Verwendung des C-Bogens. Der proximale Femurnagel ist so konzipiert, dass er das ganze Femur stützt, inklusive Kopf und Hals (sog. „an-



**Abb. 1:** Indikationen für PFN und HEP bei drohender oder vorhandener metastatischer proximaler Femurfraktur: A) Im Femurkopf und Femurhals sollte die Endoprothese verwendet werden. B) Distal des lateralen Oberschenkelhalsbereiches (pertrochantärer Bereich, niedriger und ausgedehnter subtrochantärer Bereich) bis hin zur metadiaphysären Region können sowohl Nagel als auch Endoprothese verwendet werden. C) Distal der proximalen femoralen metadiaphysären Region Präferenz für einen Femurnagel



**Abb. 2:** Osteolysen in der Femurdiaphyse bei einem 62-jährigen Patienten mit Pankreaskarzinom werden hier mit einem intramedullären Nagel versorgt



**Abb. 3:** Ein 62-jähriger Patient mit multiplem Myelom. Aufgrund der drohenden pertrochantären Fraktur wurde in diesem Fall kürettiert und eine zementierte HEP implantiert

tegrader cephalomedullärer Femurnagel“). Femurnägel ohne Klinge oder Schraube(n) in einem Oberschenkelhals sorgen nicht für ausreichende Stabilität und Sicherheit für den gesamten Oberschenkel, da mögliche Sekundärösteolyse des Oberschenkelhalses weitere bzw. neue pathologische Bruchstellen bringen, welche vermieden werden sollen. Der behandelnde Chirurg sollte prä- oder intraoperativ entscheiden, ob Methylmethacrylat-Knochenzement verwendet wird, entweder durch vorangehende Injektion oder nach endgültiger Positionierung durch Auftragung um den Nagel.

Die zweite Option ist ein partieller Hüftgelenkersatz, das HEP-Verfahren, welches mit einem langen Stem oder einem modularen zementierten Implantat durchgeführt wird. Jeder chirurgische Zugang zum Hüftgelenk, ob anterolateral, direkt lateral oder posterolateral, kann je nach Präferenz des Chirurgen durchgeführt werden. Die metastatische Läsion sollte kürettiert werden, sodass viel Material entfernt wird. Der lange Stem sollte auf eine standardisierte Art in den Femurkanal eingebracht und zementiert werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass der gesamte ausgeschälte Bereich mit Knochenzement aufgefüllt wird. In Fällen von degenerativen Veränderungen des Hüftgelenkes selbst sollte ein Acetabulum-Resurfacing (d.h. Implantation der acetabulären Hüftgelenkkomponente einer Endoprothese) erfolgen.



**Abb. 4:** Ein 70-jähriger Patient mit Bronchuskarzinom. In Fällen von komplexen proximalen Femurfrakturen könnte die Resektion des proximalen Femurs mit Implantation einer Tumor-Endoprothese durchgeführt werden

### PFN vs. HTEP

In den letzten zwei Jahrzehnten konzentrierten sich mehrere Publikationen auf den direkten Vergleich zwischen PFN und HTEP. Während einige Studien zeigten, dass die Implantation einer HTEP deutlich haltbarer ist, zeigten andere wiederum bessere klinische Leistungen und niedrigere Komplikationsraten für PFN. Bei beiden Methoden wird die Komplikationsrate mit 5% oder weniger angegeben.

### Gibt es einen Platz für eine Resektion von proximalen Femurmetastasen?

Die Resektion und Implantation einer proximalen Femur-Tumor-Endoprothese (TMEP) sind für spezielle Fälle, wie z.B. komplexe pathologische proximale Femurfrakturen, bei denen der Restknochenbestand keine ausreichende Unterstützung für eine stabile PFN- oder HEP-Fixierung bietet, reserviert. Die andere Option für TMEP bei proximaler Femurmetastase, mit oder ohne Fraktur, ist ein Tumor mit signifikanter Weichteilaffektion. Schließlich muss gesagt sein, dass es einige Autoren und auch orthopädisch-chirurgische onkologische Zentren weltweit gibt, bei welchen eine TMEP als Methode der Wahl für alle proximalen Femurmetastasen gilt. Die Erklärung dafür ist, dass mit einer TMEP eine komplette

Stützung und volle Gewichtsbelastung erreicht werden, der Schmerz minimal ist und die Haltbarkeit des Implantates über die Lebenserwartung und -dauer der Patienten hinausgeht. ■

### FAZIT

*Die Stabilisierung einer drohenden oder vorhandenen pathologischen Femurfraktur bietet Chancen für eine bessere Kontrolle von Schmerzen, mehr Unabhängigkeit und Mobilität sowie eine Erleichterung von pflegerischen Maßnahmen. Somit wird die chirurgische Behandlung in den meisten Fällen befürwortet. Zurzeit gibt es noch keinen Konsens über den Vorteil zwischen den Stabilisierungsmethoden. Sowohl PFN als auch HEP sind langlebig und mit relativ geringen Komplikationsraten behaftet. Die Wahl der Stabilisierungsmethode sollte individuell unter Einhaltung der onkologisch-chirurgischen Prinzipien getroffen werden.*

Autoren:

**Marko Bergovec, Ewald Musser,  
Jörg Friesenbichler, Andreas Leithner**

Korrespondierender Autor:

Dr. Marko Bergovec  
Universitätsklinik für Orthopädie und  
Traumatologie, Graz  
E-Mail: marko.bergovec@medunigraz.at

■04

### Literatur:

- Forsberg JA, Wedin R, Bauer H: Which implant is best after failed treatment for pathologic femur fractures? Clin Orthop Relat Res 2013; 471(3): 735-40
- Sarahrudi K et al.: Surgical treatment of metastatic fractures of the femur: a retrospective analysis of 142 patients. J Trauma 2009; 66(4): 1158-63
- Steensma M et al.: Endoprosthetic treatment is more durable for pathologic proximal femur fractures. Clin Orthop Relat Res 2012; 470(3): 920-6
- Ward WG, Spang J, Howe D: Metastatic disease of the femur. Surgical management. Orthop Clin North Am 2000; 31(4): 633-45
- Wedin R, Bauer HC: Surgical treatment of skeletal metastatic lesions of the proximal femur: endoprostheses or reconstruction nail? J Bone Joint Surg Br 2005; 87(12): 1653-7



# Endoprothetische Versorgung der sekundären Dysplasiecoxarthrose bei kongenitaler Hüftluxation

Die endoprothetische Versorgung einer hohen Hüftluxation stellt eine operative Herausforderung dar. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die anatomische Problemstellung zu beleuchten und die häufigsten OP-Methoden kurz zu betrachten. Weiters werden die wichtigsten OP-Schritte der zementfreien Versorgung mittels subtrochantärer Verkürzungsosteotomie und Geradschaft erläutert.

Die Klassifikation einer kongenitalen Hüftdysplasie im Erwachsenenalter erfolgt nach Hartofilakidis bzw. Crowe. Die Klassifikation nach Hartofilakidis unterscheidet Typ A bis C, wobei der Typ A die Dysplasie, der Typ B eine niedrige Hüftluxation mit Kranialmigration des Drehzentrums und der Typ C eine hohe Hüftluxation darstellt. Weiters werden noch der Typ B und C in jeweils zwei Untertypen eingeteilt. Nach Crowe unterscheiden wir 4 Typen mit 2 Untertypen bei der hohen Hüftluxation (Abb. 1). Folgende pathologische anatomische Besonderheiten, acetabulär als auch femoral, sind bei der hohen Hüftluxation neben der ausgeprägten Beinlängendifferenz zu berücksichtigen:

- kontrakte und atrophe Weichteilverhältnisse,
- sehr kleines dyplastisches Acetabulum mit geringer Tiefe bzw. geringem Bone-Stock und schlechter Knochenqualität,
- häufig deutliche Ante- bzw. auch Retroversion des Acetabulums,
- verstärkte Antetorsion des Schenkelhalses mit häufiger pathologischer Torsion der proximalen Metaphyse,
- enger, nicht konisch verlaufender, sondern zylindrischer Markraum femoral metadiaphysär.

## Operationsmethoden

Es können grundsätzlich alle Zugangswege zum Hüftgelenk gewählt werden. Aufgrund der Komplexität des Eingriffes und der kontrakten Weichteilverhältnisse sind Eingriffe, die eine gute Exposition zu-

lassen und einen Weichteilrelease leicht ermöglichen, von Vorteil. Der modifizierte transgluteale, der posteriore und der subtrochantäre Zugang ermöglichen dies.

Das Risiko eines Traktionsschadens, v.a. des N. ischiadicus, aber auch des N. femoralis und N. obturatorius, steigt bei akuten Beinverlängerungen über 3,5cm stark an. Um eine geringere Verlängerung sowie weniger straffe Weichteilverhältnisse zu erzielen, wurde in der Literatur eine Vielzahl von Operationsmethoden am Femur beschrieben. Hier die wichtigsten:

## Subtrochantäre Verkürzungsosteotomie

Es gibt eine Vielzahl von verschiedenen subtrochantären Osteotomiearten (gerade, schräg, „double-chevron“, „step-cut“ etc). Ziel einer komplexeren Osteotomie,

wie z.B. der Step-cut-Osteotomie, sollte eine erhöhte primäre Rotationsstabilität der beiden Fragmente sein. Entwickelt haben sich diese Osteotomien, weil vor allem in angloamerikanischen Ländern der modulare S-ROM (DePuy Synthes) verwendet worden ist, welcher aufgrund seines runden Schaftes eine geringere Rotationsstabilität diaphysär aufweist als z.B. rechteckige Schäfte. Biomechanische Studien haben aber gezeigt, dass komplexe Osteotomien keinen signifikanten Vorteil zeigen. Die gerade Osteotomie hat drei Vorteile gegenüber komplexen Osteotomien: 1. Rotationsfehlstellungen können leicht korrigiert werden. 2. Der Eingriff ist relativ weichteilschonend. Das Risiko einer Devaskularisierung des Knochens mit Heilungsstörung ist geringer. 3. Der Eingriff ist technisch am einfachsten.

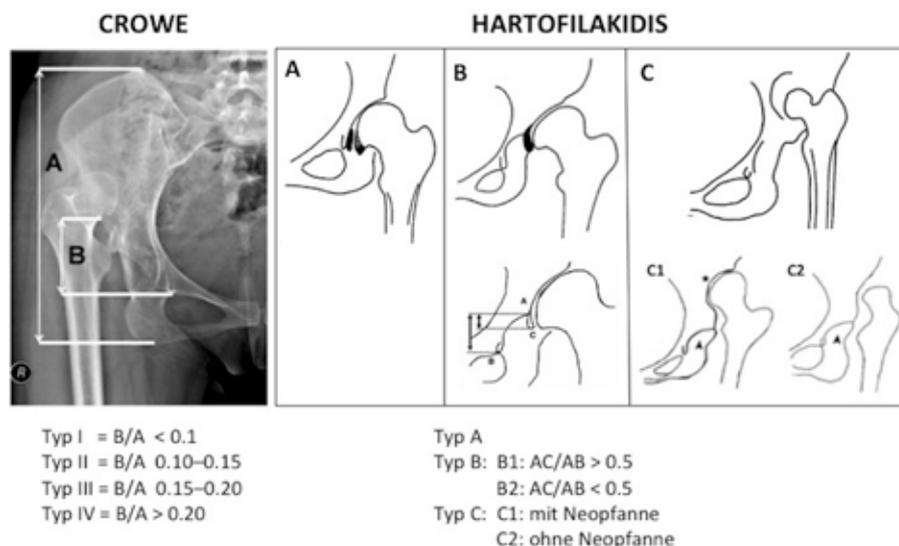


Abb. 1: Beschreibung der Klassifikation nach Crowe und Hartofilakidis

### Diaphysäre bzw. distale metaphysäre Verkürzungsosteotomie

Diese OP-Methode ist indiziert, wenn gleichzeitig ein ausgeprägtes hochgradiges Genu valgum besteht, sodass hier eine gleichzeitige Normalisierung der mechanischen Achse des Kniegelenkes erzielt werden kann.

### Benützung eines Fixateur externe zur Distalisierung des Femurs

Dieser Eingriff wurde zwar erstmals ohne Kopfresektion und Kapselrelease beschrieben, aber eine leichtere Verlängerung kann sicherlich nach Kopf- und Kapselresektion erzielt werden. Der große Nachteil dieser OP-Methode, neben der Notwendigkeit eines zweiten Eingriffs, ist

die schwierige mehrwöchige Interimsphase mit Becken-Femur-Fixateur. Der Vorteil ist, dass keine Verkürzungsosteotomie notwendig ist.

Im Bereich des Acetabulums ist in erster Linie das Ziel, die Hüftgelenkspfanne anatomisch zu positionieren. Dies ist häufig nur mit einer Pfannendachplastik zu erzielen. Um für zu erwartende zukünftige Revisionsoperationen einen maximalen Bone-Stock zu erreichen, ist es wichtig, das Drehzentrum zu distalisieren und den autologen Femurkopf als Graft zu verwenden. Ziel ist eine zementfreie Versorgung der Hüftgelenkspfanne mit entweder einer kleinen Pfanne mit hoher Primärstabilität (z.B. Schraubpfanne Variall, Fa. Zimmer)

oder einer verschraubbaren Pressfit-Pfanne (Pinnacle-Bantam, DePuy Synthes). Sollte die Knochenqualität des Femurkopfes nicht für ein strukturelles Autograft verwendet werden können und sollten so kleine Verhältnisse vorliegen, dass auch die kleinste Pfanne zu groß ist, besteht die Möglichkeit einer medialen Protrusionstechnik („cotyloplasty“). „Trabecular metal“-Augmente sollten nur im Ausnahmefall verwendet werden.

Leider haben alle in der Literatur beschriebenen OP-Methoden eine deutlich höhere Rate an Früh- und Spätkomplikationen bei der Versorgung einer hohen Hüftluxation im Vergleich zur normalen Coxarthrose. Revisionsraten bis zu 25% sind beschrieben. Zu den häufigsten Komplikationen gehören die Früh- und Spätlockerung der Pfanne, die Post-OP-Luxation, die Fraktur, Nervenläsionen und Pseudarthrosen im Falle einer Osteotomie.

Die meisten Patienten kommen nicht aus Österreich, sondern aus südlichen Nachbarländern bzw. dem arabischen Raum. Bei diesen Patienten ist es obligat, präoperativ den 25OH-Vitamin-D3-Status zu erheben. Fast alle Patienten aus diesen Ländern benötigen präoperativ eine Substitution von Vitamin D3.

### OP-Technik

Eine digitale OP-Planung ist obligat. Wir verwenden meistens den modifizierten transglutealen Zugang. Die Schenkelhalsosteotomie sollte unüblich basisnahe am Kopf durchgeführt werden, sodass ein relativ langes Stück am Calcar stehen bleibt, welches für die spätere Rotationsstabilität des proximalen Fragmentes essenziell ist. Danach wird die Primärpfanne dargestellt. Unter Bildwandlerkontrolle erfolgt das Anfräsen mit der kleinstmöglichen Pfanne (Variall, Fa. Zimmer). Im Rahmen dieses Schrittes wird bestimmt, ob eine zusätzliche Pfannendachplastik notwendig ist. Danach wird die Pfannendachplastik durchgeführt, z.B. die „Siebener-Plastik“ („number



**Abb. 2:** Präoperatives Röntgen- (A) und CT-Bild (B) einer hohen Hüftluxation. Verschiedene OP-Schritte intraoperativ (C). 2-Jahres-Follow-up (D)

seven graft“). Im Anschluss erfolgen nochmaliges Fräsen im neuen Knochenbett und das Einbringen einer größeren Schraubpfanne, als gefräst wurde. Falls eine Pressfit-Pfanne verwendet wird, kann die letzte Fräsung im Rückwärtsgang durchgeführt werden, um Knochenmaterial nicht zu entfernen, sondern nur zu komprimieren, da der Knochen immer sehr weich ist. Pressfit-Pfannen sollten zusätzlich verschraubt werden. Im nächsten Schritt wird der Schaft präpariert, bis die Raspel am Calcar anliegt. Wir verwenden den SLV-Schaft des Variall-Systems (Fa. Zimmer). Hier ist wichtig, dass exakt präpariert und das metaphysäre Knochenlager nicht ausgehöhlt bzw. ausgeweitet wird, da dieses für die Rotationsstabilität des proximalen Fragmentes wichtig ist. Nun wird die gerade subtrocantäre Verkürzungsosteotomie durchgeführt. Hier ist zu beachten, dass die Osteotomie so knapp wie möglich unterhalb des Trochanter minor und auch so weichteilschonend wie möglich erfolgt. Wie bei jeder Osteotomie sollte Hitzeentwicklung vermieden werden. Danach wird ein ca. 2,5–3,5cm

großes kortikales Fragment entfernt. Im distalen femoralen Fragment wird daraufhin separat geraspelt. Falls eine sehr schlechte Knochenqualität vorliegt, kann hier eine Sicherungscerclage verwendet werden. Dann erfolgen das Einfädeln der Fragmente, nochmaliges Raspeln und Probereposition mit Bildwandlerkontrolle. Falls rotationsstabile Verhältnisse vorliegen, kann auf eine Plattenosteosynthese verzichtet werden. Im Zweifelsfall ist diese sinnvoll. Zuletzt erfolgen das Einbringen der definitiven Implantate und die Reposition.

Die postoperative Mobilisierung beinhaltet 6 Wochen Teilbelastung mit 15kg und weitere 6 Wochen Teilbelastung mit 30kg, dann zunehmende Vollbelastung nach Röntgenkontrolle.

Insgesamt ist zu erwarten, dass wir in Zukunft dieses Krankheitsbild immer seltener sehen werden. Aufgrund der berichteten hohen Komplikationsrate und der Komplexität des Eingriffes empfehlen wir, die Operation nur an Abteilungen durchzuführen, an denen mehrere Fälle pro Jahr operiert werden.

## Zusammenfassung

Die endoprothetische Versorgung einer hohen Hüftluxation ist eine chirurgische Herausforderung, da man neben der großen Beinlängendifferenz auch auf typische acetabuläre und femorale Gegebenheiten bzw. Problemstellungen trifft. Eine zementfreie Versorgung mittels Geradschaft und subtrocantärer Verkürzungsosteotomie ist unter Einhaltung wichtiger Details eine gute Versorgungsmöglichkeit dieser Pathologie. ■

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. **Jochen Hofstätter**

Prim. Univ.-Prof. Dr. **Martin Dominkus**

II. Orthopädische Abteilung, Orthopädisches Spital Speising, Wien

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Jochen Hofstätter**

E-Mail: [jochen.hofstaetter@oss.at](mailto:jochen.hofstaetter@oss.at)

■04



## 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](http://www.universimed.com)





# Stellenwert der Navigation der Hüfte: Review der aktuellen Evidenz und Ausblick

Navigations- und roboterunterstützte Systeme sind seit Längerem in Verwendung und haben in der Vergangenheit unterschiedliche Resultate gezeigt. Die Einführung neuer Systeme soll frühere Schwachpunkte korrigieren und dadurch die Reproduzierbarkeit und die Genauigkeit in der Hüftendoprothetik verbessern.

**D**er kurz- als auch der langfristige Erfolg in der primären Hüfttotalendoprothetik ist mit der korrekten Rekonstruktion der Biomechanik des künstlichen Hüftgelenks verbunden. Dies beinhaltet die Rekonstruktion des Rotationszentrums und Offsets, die korrekte Position der Pfanne und des Schaftes (Anteversion, Inklination und Antetorsion) und die Korrektur der Beinlänge. Abweichungen von diesen Parametern durch Planungsfehler und intraoperative Fehlinterpretationen können eine erhöhte Rate von Komplikationen, wie einer eingeschränkten postoperativen Beweglichkeit (ROM) und einem postoperativen Impingement der Implantate, bedingen, was wiederum zu erhöhtem Abrieb, Inlaybruch oder Luxationen führen kann.<sup>1</sup> Diese Komplikationen haben ein vermehrtes Implantatversagen mit erhöhten Revisionsraten und schließlich unzufriedene Patienten zur Folge.<sup>2</sup>

Bei der Verwendung der konventionellen Freihandtechnik sind sowohl eine genaue präoperative Planung als auch die intraoperative Umsetzung der Planung wichtig, um eine korrekte Position und Funktion der Implantate zu erreichen. Einfache Methoden wie die Markierung der Implantatposition auf präoperativen Röntgenbildern oder die Verwendung von intraoperativen Bildwandlerkontrollen können eine Hilfestellung geben.<sup>3, 4</sup> Um diese Methoden anzuwenden, braucht es jedoch auch eine gewisse Erfahrung des Operateurs mit einem guten dreidimensionalen Vorstellungsvermögen, um eine adäquate Genauigkeit zu erreichen.<sup>5, 6</sup> Frühere Studien konnten zeigen, dass mit konventionellen Methoden selbst erfahrene Operateure selten eine genau

reproduzierbare Implantatposition erreicht hatten. In einer rezenten Arbeit konnte gezeigt werden, dass mehr als 50% der von erfahrenen Chirurgen implantierten Pfannen außerhalb einer von Lewinnek et al.<sup>7</sup> definierten Sicherheitszone platziert waren.<sup>8</sup>

## Navigation: computergestützte Systeme

Navigationssysteme verwenden patientenspezifische anatomische Daten und Informationen, um die menschliche subjektive Beurteilung der relativen Position der chirurgischen Instrumente und Implantate durch berechnete präzise chirurgische Entscheidungen zu ersetzen. Robotersysteme verwenden computergesteuerte Instrumente, welche den Chirurgen bei der Durchführung spezifischer Abschnitte der Operation unterstützen. Die erste Verwendung eines CT-assistierte Roboters wurde erstmals 1992 beschrieben.<sup>9</sup> In den darauffolgenden Jahren führte der technische Fortschritt zur Entwicklung eines passiven Navigationssystems, welches vorerst bildbasiert – mithilfe von CT oder Bildwandler

## KEYPOINTS

- Die Computernavigation und die Roboter-assistierte Navigation repräsentieren neue Hilfsmittel mit dem Potenzial, „Ausreißer“ in der Implantatpositionierung zu minimieren und in schwierigen Fällen, bei Patienten mit ungewöhnlicher Anatomie, zu helfen.
- Klinische Vorteile der Navigation werden bemerkbar werden, sobald die derzeitigen modernen Instrumente Langzeitergebnisse zeigen und unsere Technologien sich noch weiterentwickelt haben.

– funktionierte. Die Navigationssysteme, die heute verwendet werden, basieren auf intraoperativ akquirierten Landmarken ohne zugrunde liegende Bildgebung und werden daher „Imageless“-Navigationssysteme genannt.

## Aktuelle Evidenz der Hüftnavigation

### Vorteile

Zahlreiche Studien konnten zeigen, dass mithilfe der Navigation eine akkurate Rekonstruktion der Pfannenposition möglich ist, während die Zahl der „Outliers“ reduziert werden kann.<sup>10–18</sup> Ein systematischer

Review von insgesamt 400 Patienten zeigte keinen signifikanten Unterschied betreffend die mittlere Pfanneninklination oder Anteversion zwischen konventionellen und navigierten HTEP, aber die navigierten HTEP waren gekennzeichnet durch signifikant weniger Variabilität in der Pfannenposition und geringeres Risiko für Pfannenpositionierung außerhalb der „Sicherheitszone“.<sup>12</sup> Auch in einer eigenen Studie, welche 2014 publiziert wurde (Lass et al.), zeigte sich mithilfe der Navigation eine höhere Genau-



Abb. 1: Navigationssystem Hip 6.0

Definition	Targeted area of combined anteversion	Reference plane	Murray's definition
Lewinnek	Cup A 5–25°	APP	Radiographic
Jolles	40–60°	APP	Similar to radiographic
Ranawat	Male: 25–35° Female: 25–45°	Coronal	Operative
Widmer	Cup A + 0,7 stem A = 37,3°	Coronal	Radiographic
McKibbin	30–40°	APP	Anatomic
Dorr	25–50°	APP	Radiographic
Merle	20–40°	Coronal	Anatomic
Hisatome	Cup A + 0,7 stem A = 42°	Coronal	Radiographic
Yoshimine	Cup A + 0,77 stem A + cup I = 84,3°	Coronal	Radiographic

**Tab. 1:** Auflistung der derzeitigen Standarddefinitionen der kombinierten Anteversion in der Hüfttotalendoprothetik (nach Weber et al.: Int Orthop 2015)

igkeit der Pfannenposition hinsichtlich der Anteversion im Vergleich zu konventionellen Techniken.<sup>13</sup>

Die Navigation kann auch helfen, eine ausgeglichene Beinlänge wiederherzustellen. Eine Studie aus dem Jahr 2014 konnte zeigen, dass navigierte Hüftendoprothesen weniger Abweichungen vom Zielwert (über 5mm Beinlängendifferenz und „femoral offset“) zeigen.<sup>19</sup> Andere Studien zeigten eine Beinlängenrekonstruktion innerhalb von 6mm, verglichen mit der Gegenseite, in über 95% der Fälle.<sup>20</sup> Nakamura et al. zeigten ebenfalls eine ausgeglichene Beinlänge für Robotic-THA.<sup>21</sup> Obwohl es zahlreiche Evidenz gibt, dass dadurch die Genauigkeit verbessert und die Ausreißer verringert werden, ist bis jetzt nicht geklärt, ob diese radiologischen Vorteile auch klinische Verbesserungen bringen. Einige Chirurgen argumentieren, dass die Navigation aufgrund des fehlenden Beweises eines klinischen Benefits die zusätzlichen Kosten und Bemühungen nicht wert sei.

#### Nachteile

Renkawitz et al. zeigten in einer rezenten randomisierten kontrollierten Studie (RCT), in welcher konventionelle Hüften mit „imageless“-navigierten Hüften verglichen wurden, keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich Patien-

tenzufriedenheit, klinischen Outcomes und „range of motion“ nach einem Jahr.<sup>22</sup> Eine weitere RCT zeigte keinen Unterschied in klinischen Scores oder beim Polyethylenabrieb nach 10 Jahren, wenn man konventionelle mit der navigierten Hüftendoprothetik verglich.<sup>23</sup>

**Höhere Kosten:** Robotersysteme benötigen im Vorfeld bestimmte finanzielle Investitionen, für den Roboter und die Software (1 Million Dollar oder mehr), sowie jährliche Wartungen und verursachen laufende Kosten in jedem einzelnen Fall, wie für die präoperative Computertomografie.

**Höherer Zeitaufwand:** Durch die „Imageless“-Navigation ist die Operationszeit aufgrund der zusätzlichen Registrierungsschritte um etwa 12–18 Minuten verlängert, obwohl diese Zeit durch zunehmende Erfahrung mit dem System verkürzt werden kann.<sup>13, 19, 22</sup> Die OP-Zeit ist auch durch die Verwendung von Robotern verlängert, sie wird aber ebenfalls im Rahmen der Lernkurve des Operateurs kürzer. Die Gesamt-OP-Zeit verkürzte sich von 80 auf 70 Minuten zwischen den ersten 35 und 100 MAKO-Roboter-Fällen.<sup>24</sup>

Die derzeit vorliegende Evidenz unterstützt nicht eindeutig ein Navigationssystem! Jede Art der Navigation hat Vorteile und Nachteile, welche je nach chirurgischem Fall abzuwägen sind.

#### Vorteile der „Imageless“-Navigation

- Verglichen mit der Roboternavigation erfordert diese weniger investiertes Kapital;
- erspart dem Patienten eine Röntgenbestrahlung und die Ausgaben für ein präoperatives CT;
- sehr geringer Aufwand für das Set-up für den einzelnen Fall;
- mit den meisten Systemen kompatibel;
- Robotersysteme verlangen spezielle Implantatsysteme und sind nur mit wenigen Systemen kompatibel.

#### Vorteile der „image-based systems“ und der Robotersysteme

- höhere Genauigkeit bei minimal invasiven Zugängen und bei adipösen Patienten;
- Genauigkeit bei der „Imageless“-Navigation von der Genauigkeit des Chirurgen bei der Abtastung der Landmarks abhängig („garbage in – garbage out“);
- genauere Positionierung der Implantate in dysplastischen Hüften und anderen Fällen, in denen anatomisch korrekte Landmarks fehlen.

#### Conclusio

Image-based- und Robotersysteme bedeuten zusätzliche Kosten und Strahlungsbelastung für den Patienten und haben eine flache Lernkurve. „Imageless“-Navigationssysteme helfen dem Chirurgen intraoperativ bei einer optimalen Komponentenpositionierung und Achsenbestimmung, mit weniger Kosten und Strahlung als auch einfacherer Operationstechnik. Die Computernavigation und die roboterassistierte Navigation repräsentieren neue Hilfsmittel mit dem Potenzial, „Ausreißer“ in der Implantatpositionierung zu minimieren und in schwierigen Fällen, bei Patienten mit ungewöhnlicher Anatomie, zu helfen.

#### Ausblick

Das Konzept der kombinierten Anteversion für die Ausrichtung der Implantate beim Hüftgelenkersatz ist eine neue und innovative Technik, welche 2008 von Dorr beschrieben wurde. Der maximale Impingement-freie Bewegungsumfang der



**Abb. 2:** Fixation des Referenzsternes am Beckenkamm und am distalen Femur sowie am Konus des Probeschafes

Hüfte ist das eigentliche Ziel beim funktionellen Ansatz der kombinierten Anteversion. Ein Konflikt zwischen Prothesenhals und Pfannenrand verursacht Luxationen, vermehrten Abrieb und Lockerungen.<sup>25–28</sup> Dieses Konzept läuft dem traditionellen Arbeitsablauf bei der Implantation von Hüftendoprothesen zuwider: Die Pfanne wird zuerst befestigt und wenn dann alle Implantate befestigt sind, kann man die möglicherweise suboptimale Position erkennen. Man müsste also die femorale Anteversion, genauer: die zukünftige Schaftposition, vorher bestimmen, um darauf reagieren zu können. Dies gilt umso mehr, als die zementfreie Befestigung des Schaftes immer häufiger wird und die primär stabile Implantation eine Korrektur des Schaftes durch den Operateur kaum zulässt.

## Kombinierte Anteversion

### Derzeitige Situation

In den letzten Jahren haben verschiedene Studiengruppen unter der Leitung von namhaften Chirurgen verschiedene Standarddefinitionen für den Zielbereich der kombinierten Anteversion festgelegt (Tab. 1).

### Zukünftige Situation

Bildfreie Navigationssysteme könnten hier zukünftig für den Operateur eine wertvolle intraoperative Hilfe sein, um eine bestmögliche Pfannenposition in Abhängigkeit von der kombinierten Anteversion, der knöchernen Überdachung und verfügbaren Implantatmodellen zu erreichen. Der postoperative luxationsfreie Bewegungsumfang als solcher ist ein wichtiges Maß für die Ergebnisqualität und könnte in Zukunft auch für Kostenträger und Patienten

an Bedeutung gewinnen. Sofern Gewährleistungsansprüche, z.B. aus integrierten Versorgungsverträgen, entstehen, bietet diese Dokumentation auch für den Operateur eine gewisse Sicherheit.

Beim funktionell orientierten Konzept der kombinierten Anteversion wird die Position von Schaft und Pfanne beim Hüftgelenkersatz aufeinander abgestimmt. Dies führt zu geringerem postoperativem Impingement mit einem gesteigerten ROM. Mithilfe der Navigation kann intraoperativ die zukünftige Anteversion des Schaftes bestimmt und bei der Pfannenimplantation berücksichtigt werden. Die Navigationstechnik eröffnet bei der Verwirklichung funktioneller Konzepte neue Perspektiven. Ein großes Potenzial besteht hierbei in der Berücksichtigung der individuellen Biomechanik. Dies ist bereits in einigen Studien beschrieben. Um das Konzept der kombinierten Anteversion zu verwirklichen, benötigte man jedoch zwei fixe Referenzpunkte, nämlich einen Referenzstern im Bereich des Beckenkammes an der dicksten Stelle des Darmbeinkammes, welcher mit zwei Bohrdrähten befestigt wird, und einen Referenzstern am distalen Femur, welcher am distalen Drittelpunkt anterolateral befestigt wird (Abb. 2).

Zusätzlich bietet die moderne Navigation auch weitere Zusatztools wie ein „3D planning“, in welchem eine Sicherheitszone für Standardbewegungen sowie komplexe Bewegungen, abhängig von Implantattyp, Implantatgröße und -position möglich ist.

Die Herausforderung der Evaluation der Ergebnisse und der Effizienz von Navigationssystemen ist, dass die Computertechnologie sich so schnell entwickelt, dass diese bereits obsolet ist, sobald Lang-

zeitergebnisse einzelner Systeme verfügbar sind. Daher spiegeln Studien, welche die Ergebnisse von Patienten evaluieren, die vor 10 Jahren ein Implantat erhalten haben, die derzeitige Technologie nicht akkurat wider.

Klinische Vorteile der Navigation werden aber bemerkbar werden, sobald die derzeitigen modernen Instrumente Langzeitergebnisse zeigen und unsere Technologien sich noch weiterentwickelt haben. ■

Autor:

Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. **Richard Lass**  
O. Univ.-Prof. Dr. **Reinhard Windhager**

Universitätsklinik für Orthopädie, Wien

Korrespondierender Autor:

Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. **Richard Lass**  
E-Mail: richard.lass@meduniwien.ac.at

■04

### Literatur:

- 1 Biedermann R et al.: J Bone Joint Surg [Br] 2005; 87-B: 762-9
- 2 Renner L et al.: EFORT Open Rev 2017; 1(5): 205-10
- 3 Kuroda K et al.: Arch Orthop Trauma Surg 2014; 134: 727-33
- 4 Sariali E et al.: Orthop Traumatol Surg Res 2012; 98: 151-8
- 5 Dorr LD et al.: J Bone Joint Surg Am 2009; 91-A: 2598-604
- 6 Callanan MC et al.: Clin Orthop Relat Res 2011; 469: 319-29
- 7 Lewinnek GE et al.: J Bone Joint Surg Am 1978; 60-A: 217-20
- 8 Saxler G et al.: Int Orthop 2004; 28: 198-201
- 9 Paul HA et al.: Clin Orthop Relat Res 1992; 285: 57-66
- 10 Xu K et al.: Int J Surg 2014; 12: 528-33
- 11 Dorr LD et al.: Clin Orthop Relat Res 2007; 465: 92-9
- 12 Beckmann J et al.: Acta Orthopaedica 2009; 80(5): 538-44
- 13 Lass R et al.: J Arthroplasty 2014; 29(4): 786-91
- 14 Domb BG et al.: Clin Orthop Relat Res 2014; 472(1): 329-36
- 15 Domb BG et al.: J Arthroplasty 2015; 30(12): 2208-18
- 16 Elson L et al.: Hip Int 2015; 25(6): 531-6
- 17 Keshmiri A et al.: Arch Orthop Trauma Surg 2015; 135(5): 723-30
- 18 Davis ET et al.: J Arthroplasty 2015; 30(1): 55-60
- 19 Weber M et al.: Clin Orthop Relat Res 2014; 472(10): 3150-8
- 20 Ellapparadja P et al.: J Arthroplasty 2015; 30(6): 1002-7
- 21 Nakamura N et al.: Clin Orthop Relat Res 2010; 468(4): 1072-81
- 22 Renkawitz T et al.: Bone Joint J 2015; 97-B(7): 890-8
- 23 Parratte S et al.: Clin Orthop Relat Res 2016; 474(10): 2085-93
- 24 Redmond JM et al.: J Arthroplasty 2015; 30(1): 50-4
- 25 Callanan MC et al.: Clin Orthop Relat Res 2011; 469(2): 319-29
- 26 Tsukada S, Wakui M: J Orthop Sci 2010; 15(6): 758-63
- 27 Parratte S, Argenson JN: J Bone Joint Surg Am 2007; 89-A: 494-9
- 28 Kalteis T et al.: J Bone Joint Surg Br 2006; 88-B: 163-7



Erfahrungsbericht

# Versorgung pertrochantärer Femurfrakturen mit dem TFNA

Die große Zahl an Patienten mit pertrochantären Femurfrakturen erfordert eine möglichst minimal invasive, rasche und komplikationsarme Versorgung. An der Abteilung für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie in St. Pölten wurde im Rahmen einer kleinen Pilotserie der TFNA (Trochanteric Fixation Nail Advanced, DePuy Synthes) getestet und konnte diese Kriterien zur Gänze erfüllen.

**A**us unfallchirurgischer Sicht sind wir in der täglichen Routine regelmäßig mit folgender Situation konfrontiert: Der multimorbide, geriatrische Patient erleidet im Rahmen eines zumeist banalen Sturzgeschehens eine pertrochantäre Femurfraktur und soll zur Minimierung von Komplikationen und Verbesserung des Outcomes zeitnah (<48h) versorgt werden. Erschwerend besteht sehr häufig eine orale Antikoagulation, sodass eine präoperative Gerinnungsoptimierung notwendig ist.

Neben dem Management dieser oft sehr komplexen Situation ist die Qualität der eigentlichen operativen Versorgung ein weiterer entscheidender Faktor. Die Versorgung mittels intramedullären Kraftträgers ist mittlerweile als Goldstandard an-

zusehen, wobei die exakte Reposition und korrekte Implantatpositionierung die Grundvoraussetzungen für einen guten Heilungsverlauf sind.

Abgesehen davon sollten weitere Kriterien durch das Implantat erfüllt werden: minimal invasive, gewebeschonende Implantationstechnik und damit einhergehend ein möglichst geringer Blutverlust, einfache Anwendbarkeit und steile Lernkurve für den Operateur zur Verringerung der OP-Dauer sowie bestmögliche Stabilität bei geringer Rate an Implantatversagen. Nur unter diesen Umständen kann eine Versorgung auf hohem Niveau für unsere Patienten gewährleistet werden.

Anhand eines einfachen Beispiels möchte ich nun die Beweggründe für die-

## KEYPOINTS

- Je größer die Optionen eines Implantates hinsichtlich Durchmesser und Länge, umso besser sind die individuellen Versorgungsmöglichkeiten des jeweiligen Patienten.
- Diese Voraussetzungen und eine einfache Handhabung des Instrumentariums ermöglichen eine schnelle und komplikationsarme Versorgung, wodurch das operative Trauma auf ein Minimum reduziert werden kann.

se Pilotstudie näher erläutern. Jeder hat diese Situation bereits mehrfach erlebt: Ein geriatrischer Patient, der nur unter vitaler Indikation von anästhesiologischer Seite freigegeben wurde, steht zur operativen Versorgung einer pertrochantären Femurfraktur an. Der Markraum am präoperativen Röntgen ist eng und eventuell besteht sogar zusätzlich eine vermehrte Antekurvation oder ein vermehrter Varus des Femurs. Die Operation ist prinzipiell mit jedem intramedullären Implantat um-



setzbar, doch macht es einen erheblichen Unterschied hinsichtlich des operativen Traumas, ob der Markraum nun aufgebohrt werden muss oder nicht. Pulmonale Komplikationen durch den Aufbohrvorgang können die geringen Reserven eines betagten Patienten kompromittieren und darüber hinaus steigt nicht nur die OP-Dauer, sondern auch der intraoperative Blutverlust. Eine zügige Versorgung in unaufgebohrter Technik setzt im geschilderten Fall ein großes Sortiment mit vielen Optionen hinsichtlich des Nageldurchmessers und der Nagellänge voraus. Genau diese Voraussetzung wird durch den TFNA erfüllt. Die Nägel stehen in Stärken von 9, 10, 11 und 12mm in unterschiedlichsten Längen zur Verfügung, sodass bei exakter präoperativer Planung der Aufbohrvorgang in der Regel entfällt. Dementsprechend sind Schnitt-Naht-Zeiten von 20 bis 30 Minuten bei Routineversorgungen problemlos realisierbar – im Sinne des geringstmöglichen operativen Traumas für die Patienten.

## Methoden

Im Rahmen einer prospektiven Fallserie wurden ab einem Stichtag X jeweils 15 Patienten mit dem TFNA und 15 Patienten mit dem Standardimplantat der Abteilung operiert, wobei sich die OP-Technik grundlegend voneinander unterschieden hat, da in der TFNA-Gruppe regelhaft auf den Aufbohrvorgang des Markraumes verzichtet werden konnte und in der Vergleichsgruppe eine aufgebohrte Technik verwendet wurde. Folgende Parameter

wurden in beiden Gruppen erhoben und anschließend miteinander verglichen: Alter, Unfallhergang, orale Antikoagulation, Frakturklassifikation nach AO, OP-Dauer, OP-Details, Operateur, Blutkonservenbedarf, ASA-Score, postoperative Aufenthaltsdauer, perioperative 30-Tages-Mortalität, knöcherne Heilung, Cut-out-Rate, Implantatversagen und allgemeine Komplikationen.

## Ergebnisse

In der Auswertung zeigten sich zwei sehr homogene Gruppen (Details siehe Tab. 1). Das durchschnittliche Alter der Patienten in der TFNA-Gruppe betrug 82 Jahre, in der Vergleichsgruppe 81 Jahre ( $p=0,79$ ). Sämtliche Patienten beider Gruppen erlitten ihre Verletzung im Rahmen eines Sturzes in der Ebene. 8 Patienten der TFNA-Gruppe waren präoperativ antikoaguliert, in der Vergleichsgruppe waren es 6 Patienten. Der durchschnittliche ASA-Score betrug 2,9 in der TFNA-Gruppe und 2,3 in der Vergleichsgruppe, der Unterschied war signifikant ( $p=0,038$ ), die Klassifizierung erfolgte durch den jeweiligen Anästhesisten. Es wurden ausschließlich Frakturen nach AO-Klassifikation 31-A1 bis 31-A3 eingeschlossen. In der TFNA-Gruppe handelte es sich median um A2-Frakturen, hingegen in der Vergleichsgruppe um A1-Frakturen, der Unterschied war jedoch ohne Signifikanz ( $p=0,14$ ). Die durchschnittliche Operationsdauer betrug 33 Minuten in der TFNA-Gruppe, 53 Minuten in der Vergleichsgruppe (signifikant,  $p=0,005$ ). In der

TFNA-Gruppe gab es 4 verschiedene Operateure (3 Fachärzte, 1 Assistenzarzt), in der Vergleichsgruppe waren es 10 Operateure (6 Fachärzte, 4 Assistenzärzte). Bei 2 Patienten der TFNA-Gruppe wurde der Markraum aufgebohrt, im Vergleich zu 14 Patienten der Vergleichsgruppe. In beiden Gruppen wurden ausschließlich Klingensysteme verwendet. Der Blutkonservenbedarf in der TFNA-Gruppe betrug durchschnittlich 2,5 (Gesamtbedarf über alle Patienten verteilt: 37), in der Vergleichsgruppe 3,6 (Gesamtbedarf über alle Patienten verteilt: 54), jedoch ohne signifikanten Unterschied ( $p=0,36$ ). Die mittlere postoperative Aufenthaltsdauer betrug 11 Tage in der TFNA-Gruppe und 13 Tage in der Vergleichsgruppe (nicht signifikant,  $p=0,25$ ). Die perioperative 30-Tages-Mortalität betrug 0% in der TFNA-Gruppe und 20% (3/15) in der Vergleichsgruppe. Die knöcherne Konsolidierung ist in allen Fällen eingetreten, ein Cut-out oder Implantatversagen wurde in diesem kleinen Kollektiv nicht beobachtet.

## Diskussion

Die Ergebnisse sind aufgrund der geringen Fallzahlen natürlich nur mit Vorsicht zu interpretieren, dennoch verdienen einige davon Beachtung. Beide Gruppen betreffen geriatrische Patienten vergleichbaren Alters ohne Unterschied bezüglich präoperativer Antikoagulation. Beide Gruppen wurden mit einem intramedullären Kraftträger und ausschließlich mit einem Klingensystem versorgt, somit besteht auch hier eine gute Vergleichbarkeit. Ein klarer und bewusster Unterschied besteht in der Versorgungsstrategie, denn in der TFNA-Gruppe wurde nach Möglichkeit für den jeweiligen Markraum das optimal passende Implantat ausgewählt und ein Aufbohrvorgang vermieden. In der Vergleichsgruppe wurden nahezu alle Markräume aufgebohrt und mit möglichst kräftigen Implantaten versorgt. In der TFNA-Gruppe lagen signifikant mehr Komorbiditäten bezogen auf den ASA-Score vor und die Frakturen in der TFNA-Gruppe waren tendenziell komplexer mit vorwiegend A2-Frakturen, verglichen mit vorwiegend A1-Frakturen der anderen Gruppe, wenngleich der Unterschied hier aber nicht signifikant war.



**Abb. 1:** Fallbeispiel einer Versorgung mit dem TFNA: 75-jähriger Patient, häuslicher Sturz, pertrochantäre Femurfraktur links (AO/OTA 31-A2); **a, b:** Nativröntgen; **c, d:** Bildwandlerbilder ap und axial; **e, f:** postoperative Röntgenkontrolle ap und axial nach 8 Wochen

		TFNA-Gruppe	Vergleichsgruppe	Signifikanz
Anzahl der Patienten		15	15	
Alter (Mittelwert)		82	81	p=0,79
Frakturklassifikation	A1	5	9	p=0,14
	A2	8	6	
	A3	2	0	
ASA-Score (Mittelwert)		2,9	2,3	p=0,038
Orale Antikoagulation	Marcoumar	3	2	p=0,72
	Xarelto	0	1	
	T-ASS	2	2	
	Plavix	2	0	
	Kombination	1	1	
Implantatdurchmesser	10mm	2	0	p=0,007
	11mm	11	5	
	12mm	2	10	
Aufgebohrte Technik		2	14	
Unaufgebohrte Technik		13	1	
Mittlere OP-Dauer (Minuten)		35	53	p=0,005
Blutkonservenbedarf	Mittelwert	2,5	3,6	p=0,36
	Gesamt	37	54	
Postoperativer Aufenthalt	Median	11	13	p=0,25
Perioperative 30-Tages-Mortalität		0%	20% (3/15)	p=0,18
Komplikationen	HWI	5	5	p=0,49
	Pneumonie	1	2	
	Infekt (oberflächlich)	0	2	
	Implantatinfekt	0	1	

Tab. 1

Das heißt, es wurden in der TFNA-Gruppe Patienten mit signifikant mehr Vorerkrankungen und tendenziell komplexeren Frakturen von Operateuren ohne spezifische Vorerfahrung mit diesem Implantat versorgt und trotzdem war die durchschnittliche OP-Dauer signifikant kürzer und der Blutverlust zumindest tendenziell geringer. Die perioperative 30-Tages-Mortalität war in der Vergleichsgruppe mit 20% deutlich höher, aber ohne Signifikanz. Eine klare Aussage kann bei diesem kleinen Kollektiv sicher nicht getroffen werden. Bezüglich knöcherner Hei-

lung, postoperativer Aufenthaltsdauer und Komplikationen gab es keine Unterschiede.

### Zusammenfassung

Es wurde ein neues Implantat, der TFNA, getestet und im Rahmen einer kleinen Fallserie prospektiv mit dem Standardimplantat der Abteilung verglichen, wobei weniger die Implantate selbst als eigentlich die OP-Techniken (aufgebohrt vs. unaufgebohrt) verglichen wurden, weshalb das Implantat der Vergleichsgruppe auch namentlich nicht erwähnt wird.

Der TFNA bietet viele Versorgungsmöglichkeiten und ist definitiv sicher in der Anwendung bei sehr steiler Lernkurve, kurzer OP-Dauer, geringem Blutverlust und sehr guten Heilungsraten in der von uns angewandten Technik. Die Befürchtung, dass bei kaliberschwächeren Implantaten eher ein Implantatversagen (Nagelbruch) eintritt, scheint bei den heute verwendeten Materialien eher unbegründet, die korrekte Reposition und Implantatpositionierung natürlich vorausgesetzt.

In Zusammenschau der Ergebnisse könnte bei exakter präoperativer Planung und Implantatauswahl die minimal invasive unaufgebohrte Versorgung nicht nur verkürzte OP-Zeiten bedingen, sondern eventuell auch den Blutkonservenbedarf reduzieren.

Abschließend muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass bei diesem kleinen Patientenkollektiv jegliche Interpretation kritisch gesehen werden muss und diese Pilotstudie nur als Grundlage für eine gute, prospektiv randomisierte Studie dienen kann. ■

Autoren:

Dr. Alexander Wels

Prof. Dr. Patrick Platzer

Abteilung für Unfallchirurgie und

Sporttraumatologie,

Universitätsklinikum St. Pölten

Korrespondierender Autor:

Dr. Alexander Wels

E-Mail: alexander.wels@stpoelten.lknoe.at

■04

### Literatur:

beim korrespondierenden Verfasser

# G7<sup>®</sup> Hüftpfannensystem & Fitmore<sup>®</sup> Hüftschafft

## G7<sup>®</sup> Hüftpfannensystem

---

- Fortschrittliche Gleitpaarungsoptionen mit E1<sup>®</sup> und BIOLOX<sup>®</sup> *delta* Keramik
- Einheitlicher Inlay-Verankerungsmechanismus
- Durchdachtes, benutzerfreundliches Instrumentarium
- Farbcodierungssystem



## Fitmore<sup>®</sup> Hüftschafft

---

- 3 Schaftfamilien mit unterschiedlicher medialer Kontur
- 4 Offsetfamilien zur optimalen Wiederherstellung von Offset und Beinlänge
- Knochensparendes und weichteilschonendes Design
- Proximale Fixierung
- Dreifachkonus und trapezförmiger Querschnitt
- Optimierte Halsgeometrie

[www.zimmerbiomet.com](http://www.zimmerbiomet.com)

BIOLOX<sup>®</sup> ist eine Handelsmarke der Firma CeramTec AG

©2017 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.<sup>®</sup>



Kopferhaltende Versorgung von Schenkelhalsfrakturen

# Verschraubung versus dynamische Hüftschraube

Die Wahl des richtigen Implantats zur kopferhaltenden Versorgung einer medialen Schenkelhalsfraktur wird schon seit Jahren kontrovers diskutiert. Heute gehören die dynamische Hüftschraube (DHS) und die Verschraubung mittels dreier kanülierter Schrauben zu den gängigsten Verfahren. Darüber hinaus gibt es weitere vielversprechende Alternativen, wie z.B. die zweifache kanülierte Schraubenfixierung, die es zu untersuchen gilt.

## Sozioökonomische Bedeutung

Die demografische Entwicklung in Österreich und anderen europäischen Ländern, die sich grundsätzlich in einem größeren werdenden Anteil der älteren und einem kleiner werdenden Anteil der jüngeren Generation ausdrückt, birgt eine Vielzahl an sozioökonomischen Herausforderungen. Die Bevölkerungsprognose der Statistik Austria geht von einem Zuwachs in der Gruppe der über 65-Jährigen aus, sodass diese bis zum Jahr 2100 ca. 29,4% der Gesamtbevölkerung Österreichs ausmachen wird. Bei zunehmender Lebenserwartung und einem stetig wachsenden Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung bedeutet dies auch eine Zunahme an altersassoziierten Knochenbrüchen. Frakturen des proximalen Femurs zählen dabei zu den häufigsten in dieser Altersgruppe. In Anbetracht des künftig stark ansteigenden Bedarfs an operativer Versorgung

hüftgelenksnaher Frakturen bei einer gleichzeitig größer werdenden Auswahl an osteosynthetischen und prothetischen Therapieverfahren ist es somit unerlässlich, die Qualität verschiedener Versorgungsoptionen in Studien zu prüfen, um so eine optimale Behandlung gewährleisten zu können. Nicht zuletzt wird auch dem ökonomischen Aspekt immer mehr Bedeutung zukommen, wodurch sich bei der Wahl der Operationsmethode die kostengünstigeren Varianten bei vergleichbarer Qualität durchsetzen könnten.

## Wahl des Implantats

Bei der Therapie der medialen Schenkelhalsfraktur steht eine Vielzahl kopferhaltender Operationsmethoden zur Wahl, von denen sich nur wenige etablieren konnten. Mittlerweile geht man eher davon aus, dass die chirurgische Technik, die korrekte Reposition und die optimale Im-

plantatpositionierung vermutlich eine größere Bedeutung für das Outcome des Patienten haben als die Wahl des Implantats. Hat man diese Rahmenbedingungen weitestgehend optimiert, bleibt nur noch die Wahl eines an die Bedürfnisse des Patienten bestmöglich angepassten Implantats, um das Endergebnis zu verbessern. Primäre Anhaltspunkte für die optimale Versorgung der Frakturen sind dabei die Klassifikationen nach Garden und Pauwels. Mit ihrer Zunahme korrelierend steigt auch der Grad der Instabilität (mit Ausnahme Garden I/II), weshalb kopferhaltende Verfahren zunehmend durch prothetische ersetzt werden. Heute gehören die DHS und die Verschraubung mittels dreier kanülierter Schrauben zu den meistverwendeten Verfahren. Beide wurden in randomisierten Studien evaluiert und erbrachten beachtenswerte Resultate.

Ein bisher in der internationalen Fachliteratur kaum berücksichtigtes Verfahren

Implantat		Revision		Gesamt
		Nein	Ja	
DHS	Anzahl	303	58	361
	%	83,9%	16,1%	100,0%
CSFN	Anzahl	179	26	206
	%	86,9%	13,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	482	85	567
	%	85,0%	15,0%	100,0%

**Tab. 1:** Darstellung der Revisionsoperationsraten nach kopferhaltender Osteosynthese bei medialen Schenkelhalsfrakturen (Garden I–IV), aufgeschlüsselt nach dem verwendeten Implantat: DHS vs. CSFN (576 Patienten)

Implantat		Komplikation		Gesamt
		Nein	Ja	
DHS	Anzahl	282	79	361
	%	78,1%	21,9%	100,0%
CSFN	Anzahl	177	28	206
	%	85,9%	14,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	459	108	567
	%	81,0%	19,0%	100,0%

**Tab. 2:** Darstellung der Komplikationsraten nach kopferhaltender Osteosynthese bei medialen Schenkelhalsfrakturen (Garden I–IV), aufgeschlüsselt nach dem verwendeten Implantat: DHS vs. CSFN (576 Patienten)

auf Basis der Manninger-Verschraubung kommt seit geraumer Zeit an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Wien, mit überzeugenden Therapieergebnissen zum Einsatz. Dieses ist mit seinen beiden kanülierten Schrauben der weltweit etablierten Verschraubung mittels dreier kanülierter Zugschrauben sehr ähnlich und stellt an der Universitätsklinik neben der DHS das am häufigsten angewandte kopferhaltende Verfahren zur Therapie der medialen Schenkelhalsfraktur dar.

### Retrospektive Datenanalyse

In einer retrospektiven Datenanalyse wurden die Daten von 567 Patienten im Alter von 18 bis 100 Jahren ( $\bar{x}$  74,5 Jahre) mit medialer Schenkelhalsfraktur verglichen, die im Zeitraum von 2005 bis 2013 an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie mittels DHS oder zweifacher kanülierter Schraubenfixierung („cannulated screw fixation“, CSFN) behandelt worden sind. 361 Patienten (63,7%) erhielten eine DHS, während 206 Patienten (36,3%) mittels zweier kanülierter Schrauben behandelt wurden.

### Revisionsoperationsrate

Das primäre Ziel der Studie war es, die beiden Verfahren hinsichtlich der Revisionsoperationsrate zu vergleichen. Obgleich Revisionsoperationen in dieser Untersuchung bei zweifacher kanülierter Schraubenfixierung mit 13,1% gegenüber 16,1% prozentuell seltener vorkamen, konnten hierfür keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. Die häufigsten Gründe für die Revisionseingriffe waren Hüftkopfnekrosen (16%), gefolgt von Cut-outs (12%) sowie Implantatdynamiken (10%), wobei die angeführten Komplikationen miteinander einhergingen (Tab. 1).

### Komplikationsrate

Des Weiteren wurde untersucht, wie häufig Komplikationen innerhalb der beiden Patientenkohorten auftraten. Dafür wurden allgemeine Komplikationen ausgeschlossen, wodurch man sich auf jene konzentrieren konnte, die in direktem Zusammenhang mit dem ursächlichen Trauma bzw. der operativen Therapie standen. Bei der DHS-Gruppe kam es in 21,9% und bei der CSFN-Gruppe in 14,1% der Fälle zu Komplikationen. Mit einem

p-Wert von 0,023 konnte somit eine signifikant niedrigere Komplikationsrate für die zweifach kanülierte Schraubenfixierung belegt werden. Die separate Untersuchung der einzelnen Komplikationen im Rahmen der explorativen Statistik ergab außerdem mit 10,8% gegenüber 5,8% eine signifikante Häufung ( $p=0,046$ ) von avaskulären Nekrosen unter den mit DHS versorgten Patienten (Tab. 2).

Da die DHS in der Studienpopulation vermehrt auch bei verschobenen Frakturen Anwendung fand, wurden alle statistischen Untersuchungen auch separat für nicht dislozierte Frakturen durchgeführt. Es zeigte sich, dass Komplikations- und Revisionsraten niedriger waren. Dies legt den Schluss nahe, die Indikation zum kopferhaltenden Eingriff auf Frakturen der Klassifikation Garden I und II einzuschränken (Ausnahme bei jungen Patienten).

### Exo- und endogene Einflussfaktoren

Da die negative Wirkung eines allzu westlichen Lebensstils auf die Beschaffenheit des vaskulären Systems schon seit Langem bekannt ist, sollte im Rahmen explorativer Analysen untersucht werden, welchen Einfluss exogene und endogene Faktoren als Confounder auf die Entstehung von avaskulären Nekrosen (AVN) als einer der häufigsten Komplikationen osteosynthetischer Versorgung haben. Der Konsum von Tabakprodukten und das Bestehen einer Alkoholabhängigkeit wurden separat hinsichtlich ihres exogenen Einflusses untersucht. Dabei konnte mit einem p-Wert von 0,035 eine signifikante Häufung von avaskulären Nekrosen bei Alkoholikern festgestellt werden, deren mediale Schenkelhalsfraktur zuvor osteosynthetisch versorgt wurde. Die Autoren einer rezenten aus Schottland stammenden Studie kamen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass neben bestehenden Nieren- bzw. Lungenerkrankungen auch ein bekannter Alkoholabusus mit einer signifikant gesteigerten Rate an Therapieversagen verbunden ist. Diese von Duckworth et al. durchgeführte Studie konnte, wie auch unsere Untersuchungen, keinen Einfluss von Tabakkonsum auf den Therapieerfolg oder die AVN-Rate nachweisen.

Schlussfolgernd empfiehlt sich daher, bei Patienten mit vorbekanntem Alkoholabusus auf eine kopferhaltende Therapie des Schenkelhalses zu verzichten und stattdessen einen Gelenkersatz zu präferieren.

### KEYPOINTS

- Sturzunfälle von Menschen ab 65 Jahren machen fast ein Drittel aller Heim- bzw. Freizeitunfälle aus und führen dabei oft zu medialen Schenkelhalsfrakturen.
- Kopferhaltende Versorgungsstrategien zeigen insbesondere bei medialen Schenkelhalsfrakturen vom Typ Garden I und II sehr gute Ergebnisse, unabhängig davon, welches der 2 Implantate verwendet wird.
- Für die Versorgung einer Schenkelhalsfraktur vom Typ Garden III sollte der DHS eher der Vorzug gegeben werden bzw. bei nicht zufriedenstellendem Repositionsergebnis der Patient eher mit einer Hüftprothese versorgt werden.
- Bei alkoholabhängigen Patienten empfiehlt es sich, von kopferhaltenden Verfahren abzusehen und direkt endoprothetisch zu versorgen.
- Die Verschraubung mittels zweier kanülierter Schrauben stellt ein vergleichsweise günstiges und komplikationsarmes Verfahren zur Therapie der medialen Schenkelhalsfraktur dar.
- Der Operateur sollte das Implantat verwenden, mit dem er am meisten vertraut ist, wobei das oberste Gebot der Operation das Erreichen eines korrekten Repositionsergebnisses sowie einer optimalen Implantatpositionierung sowohl in ap als auch in axialer Röntgendurchleuchtung sein muss.

Eine Aussage über die endogenen Faktoren Durchblutungsstörung, Diabetes mellitus und Hyperlipidämie als mögliche Confounder bei der Entstehung avaskulärer Nekrosen ließen unsere Untersuchungen aufgrund zu kleiner Fallzahlen nicht zu.



**Abb. 1:** Komplikationsfall: 83-jähriger Patient mit medialer Schenkelhalsfraktur Garden III, Pauwels III, rechts (a); Versorgungsbild nach dynamischer Hüftschraube rechts (b); Cut-out der DHS/Entrundung des Femurkopfes (AVN) und Zerstörung der Pfanne (c); Explantation der DHS und Implantation einer Totalendoprothese mit Cerclage (d)

### Zeit- und kosteneffizientes Vorgehen

Wie bereits einleitend erwähnt, steigt mit einer älter werdenden Bevölkerung auch sukzessive die Inzidenz an sturzassoziierten Knochenbrüchen. Somit wird es immer wichtiger, neben einer optimalen Versorgung des Patienten ein möglichst zeit- und kosteneffizientes Vorgehen zu gewährleisten.

Im Rahmen unserer Studie wurden explorative Analysen hinsichtlich der Dauer der primären osteosynthetischen Operation sowie der postoperativen Krankenhausaufenthaltsdauer, jeweils getrennt für DHS und CSFN, ausgewertet. Hierbei konnte nachgewiesen werden, dass die Operationsdauer für die Implantation einer DHS um ca. 13 Minuten signifikant länger ausfiel, verglichen mit der CSFN ( $p < 0,0005$ ), wobei dies zusätzlich mit ei-

ner signifikant längeren Spitalsaufenthaltsdauer von 2,5 Tagen für DHS-Patienten verbunden war ( $p < 0,006$ ).

Ausgehend von den Kosten der landesgesundheitsfondsfinanzierten Krankenanstalten bedeutet ein um zweieinhalb Tage verlängerter Krankenhausaufenthalt € 2332,50 Mehrkosten (€ 933 stationäre Endkosten je Belagstag in Wien  $\times$  2,5). Für die um ca. 13 Minuten verlängerte Operation fallen auf Grundlage von Zahlen der Charité Berlin, in denen man von € 15–25 pro Minute für einen besetzten Operationsaal ausgeht, nochmals € 195–325 Kosten ohne Gegenwert an. Addiert man die Differenz der Materialkosten zwischen DHS und zweifacher kanülierter Schraubenfixierung in Höhe von € 248,40 (DHS: € 350,40, CSFN: € 102) hinzu, ergibt das in Summe € 2775,90–

2905,90 Mehrkosten für die Anwendung der DHS. Da es sich hierbei jedoch nur um eine explorative Statistik handelt, ist die Aussagekraft dieser Ergebnisse beschränkt und sollte weiterhin in randomisierten klinischen Studien untersucht werden. ■

Autoren: **H. K. Widhalm, R. Arnhold, S. Hajdu**

Korrespondierender Autor:

**Priv.-Doz. Dr. Harald K. Widhalm**

Universitätsklinik für Unfallchirurgie

Medizinische Universität Wien

E-Mail: harald.widhalm@meduniwien.ac.at

■04

### Literatur:

bei den Verfassern

## NEWS

# Bakterien schützen sich durch Lotuseffekt

Wissenschaftler der Technischen Universität München konnten zeigen, wie Biofilme ihre Oberfläche anpassen, um Wasser abzuweisen.

**P**rof. Oliver Lieleg erforscht mit seiner Arbeitsgruppe die physikalischen Prinzipien, die bakterielle Biofilme so widerstandsfähig machen: „Unsere erste Erkenntnis war: Biofilm ist nicht gleich Biofilm – auch wenn er von demselben Bakterium erzeugt wird.“ So kann etwa das Bodenbakterium *Bacillus subtilis* Biofilme mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften herstellen: Einmal breiten sich Wassertropfen auf der Oberfläche aus, ein anderes Mal rollen sie herunter und ein drittes Mal bleiben sie in kugelförmiger Form auf der Oberfläche haften.

Die Mikroorganismen nutzen dabei Effekte, die aus der Pflanzenwelt bekannt sind: das wasserabweisende Verhalten der Blätter von Lotuspflanzen und Rosen. Lieleg und sein Team konnten nachweisen, dass die Oberflächenstruktur in der Tat stark mit der von Pflanzenblättern verwandt ist. Genau wie die Blätter weist auch der Biofilm raue Strukturen sowohl im Mikrometer- als auch im Nanometerbereich auf, die dazu führen, dass die Benetzung mit Wasser erschwert wird (Werb M et al.: *NPJ Biofilms Microbiomes* 2017; 3: 11).

Die Forscher schlagen nun vor, die wasserabweisenden Eigenschaften der Biofilme anzugreifen: „Wenn ein antibakterieller Stoff die Oberfläche eines Biofilms gar nicht erreicht, weil er abperlt, dann kann er auch nicht wirken. Wir müssen deshalb diese wasserabweisende Oberflächentextur verändern“, erklärt Lieleg. (red) ■

### Quelle:

Technische Universität München

Menschliche Erfahrung für  
technische Präzision



*What else?*



**ÖGU Salzburg**  
05. - 07.10.2017  
Stand Nr. 12

**ÖGO Wien**  
30.11. - 01.12.2017  
Stand Nr. 14

# Plattenosteosynthese bei periprothetischen Frakturen nach Hüftgelenkersatz

Die Versorgung mittels Langschaft-Revisionsendoprothese ist die derzeit empfohlene Behandlungsmethode für periprothetische Oberschenkelfrakturen bei liegender primärer Hüftendoprothese und Schaftlockerung (Vancouver B2/B3). Die offene Reposition (ORIF) und Fixierung mittels winkelstabiler Platte (LCP) erscheint jedoch als wirksame Behandlungsalternative mit reduziertem intraoperativem Zeitaufwand und weniger postoperativen Komplikationen, speziell in einem typisch älteren Patientenkollektiv mit höheren Komorbiditäten.

**D**as Ziel dieser Arbeit war es, die funktionellen und radiologischen Ergebnisse nach periprothetischen Vancouver-B2/B3-Oberschenkelfrakturen, welche entweder mit ORIF und LCP oder mit Revisionsendoprothese (nicht zementierter, langer Femurschaft) behandelt wurden, zu vergleichen.

## Material und Methodik

Im Rahmen einer retrospektiven Aufarbeitung konnten 119 Frauen und 31 Männer mit einem Durchschnittsalter von 81 (50–97) Jahren in diese Arbeit eingeschlossen werden. Alle inkludierten Patienten waren aufgrund von periprothetischen Frakturen (Vancouver B2/B3) an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Wien, in Behandlung.

73 Patienten wurden mittels ORIF und LCP versorgt, 48 Patienten mittels Langschaftprothese der ersten Generation (Helios®) und 29 Patienten mittels Langschaftprothese der zweiten Generation (Hyperion™).

## Resultate

Die Operationsdauer lag bei  $146 \pm 42$  (45–230) Minuten in der Kohorte, welche mittels LCP versorgt wurde, respektive bei  $201 \pm 58$  (85–385 Minuten) in der Gruppe, welche mittels Langschaftprothese der ersten Generation, und  $208 \pm 47$  (130–340) Minuten in der Gruppe, welche mittels Langschaftprothese der zweiten Generation versorgt wurde. Der stationäre Aufenthalt betrug  $33 \pm 23$  (10–98) Tage nach Versorgung mittels ORIF und LCP sowie  $27 \pm 16$  (12–70) Tage beziehungsweise  $29 \pm 17$  (10–91) Tage nach Implantation einer Helios®- respektive Hyperion™-Revisionsprothese. Die Komplikationsraten lagen bei 12,3% (ORIF und LCP), 29,2% (Helios®) und 20,6% (Hyperion™).

## Conclusio

Die Entscheidung zur therapeutischen Methode bedarf eingehender und exakter Planung sowie einer spezifischen präoperativen Vorbereitung des Patienten (insbeson-

## KEYPOINT

- *Der Schlüssel zum Erfolg in der Behandlung von periprothetischen Vancouver-B2- und -B3-Frakturen mittels ORIF und LCP ist die exakte anatomische Reposition der Fraktur, um Stabilität zu erreichen und eine sekundäre Migration des Schaftes zu verhindern.*

dere internistisch), um die optimale chirurgische Lösung mit dem Ziel der ehestmöglichen Mobilisierung der Patienten zu erreichen. Die Behandlung von periprothetischen Frakturen mit gelockertem Prothesenschaft (Vancouver B2/B3) mittels ORIF und LCP führte in unserem geriatrischen Patientenkollektiv zu vielversprechenden Ergebnissen. Bei signifikant kürzerer Operationsdauer und geringerer Komplikationsrate konnten funktionell gute Ergebnisse bei einem typisch älteren Patientenkollektiv mit höheren Komorbiditäten und Risikofaktoren erzielt werden. ■

Autoren: **J. Jöstl, M. Hofbauer, N. Lang, T. Tiefenböck, S. Hajdu**  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Wien

Korrespondierender Autor: Dr. **Julian Jöstl**  
E-Mail: julian.joestl@meduniwien.ac.at

■04

## Literatur:

• Buttaro MA et al.: Locking compression plate fixation of Vancouver type-B1 periprothetische femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(9): 1964-9 • Dargan D, Jenkinson MJ, Acton JD: A retrospective review of the Dall-Miles plate for periprothetische femoral fractures: Twenty-seven cases and a review of the literature. *Injury* 2014; 45(12): 1958-63 • Gautier E, Sommer C: Guidelines for the clinical application of the LCP. *Injury* 2003; 34(Suppl 2): B63-76 • Kääh MJ et al.: Stabilisation of periprothetische fractures with angular stable internal fixation: a report of 13 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006; 126(2): 105-10 • Lindahl H et al.: Periprothetische femoral fractures classification and demographics of 1049 periprothetische femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register. *J Arthroplasty* 2005; 20(7): 857-65 • Niikura T et al.: Treatment results of a periprothetische femoral fracture case series: treatment method for Vancouver type B2 fractures can be customized. *Clin Orthop Surg* 2014; 6(2): 138-45 • Solomon LB et al.: Is internal fixation alone advantageous in selected B2 periprothetische fractures? *ANZ J Surg* 2015; 85(3): 169-73

	Plattenosteosynthese (n=73)	Hyperion™ (n=29)	Helios® (n=48)
<b>Männer</b>	13	9	9
<b>Frauen</b>	60	20	39
<b>Alter</b>	82 Jahre $\pm$ 9,1 (50–95)	81 Jahre $\pm$ 8,4 (63–91)	81 Jahre $\pm$ 10,1 (58–97)
<b>OP-Dauer</b>	146 Minuten $\pm$ 42 (45–230)	208 Minuten $\pm$ 47 (130–340)	201 Minuten $\pm$ 58 (85–385)
<b>Stationärer Aufenthalt</b>	33 Tage $\pm$ 23 (10–98)	27 Tage $\pm$ 16 (12–70)	29 Tage $\pm$ 17 (10–91)
<b>Komplikationsrate</b>	12,3% (9/73)	20,6% (6/29)	29,2% (14/48)

Tab. 1

# UNFALLHEILBEHANDLUNG mit modernsten Methoden und Technologien



Bezahlte Anzeige



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





# Langzeitergebnisse nach osteosynthetischer Versorgung der Oberschenkelhalsfraktur bei nicht-geriatrischen Patienten

Die Fraktur des Oberschenkelhalses bei jungen Patienten stellt den Chirurgen vor die Aufgabe, ein Ergebnis zu erzielen, das den hohen Ansprüchen dieser Betroffenen gerecht wird. In der Literatur sind, aufgrund der höheren Inzidenzrate, nahezu ausschließlich Langzeitergebnisse nach Oberschenkelhalsfrakturen bei älteren Patienten verfügbar. Aus diesem Grund führten wir an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Universität Wien eine Nachuntersuchung der nicht-geriatrischen Patienten ( $\leq 65$  Jahre) mit operativ versorgter medialer Oberschenkelhalsfraktur durch.

In den 1930er-Jahren noch als die „ungelöste Fraktur“ bezeichnet, ist die operative Therapie der medialen Schenkelhalsfraktur, einerseits durch osteosynthetische Verfahren, andererseits durch Hüftgelenks(teil)ersatz, in der unfallchirurgischen Praxis heutzutage etabliert und zeigt zufriedenstellende Ergebnisse. Die osteosynthetische Versorgung kann je nach Frakturtyp, Präferenz des Operateurs sowie Verfügbarkeit an der jeweiligen Klinik entweder durch eine dynamische Hüftschraube (DHS) oder durch Verschraubung erfolgen. Es ist bekannt, dass Frakturen im Allgemeinen mit Verkürzung des betroffenen Knochens verbunden sind. Dies ist einerseits durch Resorption der Bruchenden, andererseits durch Kompression und Einstauchung der Fraktur bedingt. An der unteren Extremität können Verkürzungen zu Beinlängendifferenz führen. Schmerzen im Bereich der Hüfte und der Lendenwirbelsäule sind häufig die Folge von unbehandelten Beinlängendifferenzen.

Da Frakturen des Oberschenkelhalses vorwiegend geriatrische Patienten betreffen, sind in der Literatur größtenteils Daten zu dieser Patientengruppe vorhanden. Jedoch sind Unterschiede zwischen nicht geriatrischen und geriatrischen Patienten mit Oberschenkelhalsfraktur vorhanden, die das klinische Outcome beeinflussen. Im Unterschied zu geriatrischen Patienten, bei denen überwiegend banale Stürze zu Frakturen des Oberschenkelhalses führen, entsteht bei jüngeren Patienten dieser Frakturtyp häufig durch Hochrasanztraumen oder Stürze aus größerer Höhe. Im postoperativen Verlauf sind jüngere Patienten, aufgrund der niedrigeren Prävalenz

von Begleiterkrankungen und des höheren Aktivitätsniveaus, größtenteils besser in der Lage, eine langfristige Mobilisierung ohne Belastung der betroffenen unteren Extremität durchzuführen. Um den höheren Ansprüchen jüngerer Verletzter gerecht zu werden, ist der Erhalt des Hüftgelenks das primäre Ziel der unfallchirurgischen Therapie. Dabei stellt die anatomische Reposition und Osteosynthese, entweder durch DHS oder Verschraubung, die Operationsmethode der Wahl dar.

Um Langzeitergebnisse der nicht-geriatrischen Patienten mit medialer Oberschenkelhalsfraktur zu evaluieren, wurde an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Universität Wien und des Allgemeinen Krankenhauses Wien die folgende Studie durchgeführt.

## Material und Methoden

Aus unserem Traumaregister wurden retrospektiv Daten von 119 Patienten ausgehoben, die zwischen 2007 und 2015 in einem Alter  $\leq 65$  Jahren zum Zeitpunkt der Operation mit DHS oder kanülierten Schrauben bei medialer Oberschenkelhalsfraktur an unserer Klinik operativ versorgt wurden. Diese Patienten wurden anschließend kontaktiert. 82 Patienten bzw. deren Angehörige konnten erreicht werden. 10 Patienten waren zwischenzeitlich verstorben. Bei insgesamt 6 Patienten wurde ein Umstieg auf eine Hüfttotalendoprothese oder eine Hüfthemiprothese durchgeführt. Von den kontaktierten Patienten, die keinen Hüftgelenks(teil)ersatz erhalten hatten, willigten 42 Patienten

## KEYPOINTS

- Bei jungen Patienten mit Oberschenkelhalsfraktur steht ein Erhaltungsversuch des eigenen Gelenks im Vordergrund.
- Sowohl Verschraubung als auch die dynamische Hüftschraube erzielen bei nicht-geriatrischen Patienten zufriedenstellende Ergebnisse.
- Gerade bei jungen Patienten nach Oberschenkelhalsfraktur ist auf eine Beinlängendifferenz zu achten.
- Patienten mit einer Beinlängendifferenz von mehr als 1cm haben ein signifikant schlechteres klinisches Outcome nach Oberschenkelhalsfraktur.

ein, an einer Folgeuntersuchung, inklusive Ganzbein-Röntgenaufnahmen im Stehen, teilzunehmen.

## Ergebnisse

Es wurden jeweils 21 Männer und 21 Frauen eingeschlossen. Das mittlere Patientenalter bei der Operation betrug 53 (29 bis 65) Jahre. Insgesamt wurden 8 Patienten (19%) mit kanülierten Schrauben und 34 Patienten (81%) mit DHS operativ versorgt. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug im Mittel mehr als 5 Jahre (68 Monate, 12–114 Monate). Das Nachbehandlungsschema sah bei allen Patienten eine Mobilisierung ohne Belastung der betroffenen Extremität für insgesamt 3 Monate postoperativ vor. Zur Objektivierung der klinischen Ergebnisse wurden der Harris-Hip-Score, der Staffelstein-Score, der Parker-Mobility-Score, der UCLA-Activity-Score und der VAS-Score erhoben.

Beim Harris-Hip-Score wurde ein Mittelwert von 90 Punkten erhoben. Die zu-



**Abb. 1:** 58-jähriger Patient mit medialer Oberschenkelhalsfraktur nach Versorgung mit DHS. A) intraoperatives Abschlussröntgen; B) Verlaufskontrolle 1 Jahr postoperativ; C) Verlaufskontrolle 6 Jahre postoperativ mit Beinlängendifferenz von 1,6cm

sätzlich erhobenen Parameter ergaben die folgenden Mittelwerte: Staffelstein-Score: 109, Parker-Mobility-Score: 8, UCLA-Activity-Score: 7, VAS: 1. Bei insgesamt 12 Patienten (29%) konnte radiologisch eine Beinlängendifferenz von mehr als 1cm festgestellt werden. Die Beinlängendifferenz reichte von 0 bis maximal 2,3cm in einem Fall. In der Gruppe der Patienten mit einer Beinlängendifferenz von mehr als 1cm wurde ein signifikant schlechteres Ergebnis im Harris-Hip-Score beobachtet (88 vs. 92,  $p < 0,05$ ). Zwischen den beiden Operationsmethoden Verschraubung und DHS konnte kein Unterschied in den erhobenen Scores und der Beinlängendifferenz gefunden werden.

## Diskussion

Frakturen des Oberschenkelhalses betreffen überwiegend ältere Patienten, bei denen es aufgrund der steigenden Prävalenz an Osteoporose im fortgeschrittenen Alter durch banale Stürze zu diesen Frakturen kommt. Im Gegensatz dazu treten Oberschenkelhalsbrüche bei jungen Patienten seltener auf. Verursacht werden können sie zum Beispiel durch Hochgeschwindigkeitstraumen. Auch Begleiterkrankungen, die frühzeitig zu verminderter Knochenqualität führen, erhöhen das Risiko, nach einem Sturz eine hüftgelenksnahe Fraktur zu erleiden. Der Frakturtyp, insbesondere die bestehende Dislokation des

Bruches, bestimmt die Entscheidung über die Art der Versorgung. Mit Zunahme der Dislokation steigt das Risiko einer avaskulären Hüftkopfnekrose und sinkt dementsprechend die Erfolgsaussicht einer gelenkerhaltenden Versorgung. Je jünger der Patient, desto liberaler wird im Allgemeinen die Indikation zur gelenkerhaltenden Operation gewählt und desto eher wird das Risiko eines sekundären Hüftgelenkersatzes in Kauf genommen. Die niedrige Zahl an sekundären Hüftgelenkersatzoperationen in unserem Patientenkollektiv unterstützt dieses Vorgehen.

Des Weiteren belegen die Ergebnisse der klinischen Evaluierung, dass die hüftgelenkerhaltende Operation bei jungen Patienten mit Oberschenkelhalsfraktur zu zufriedenstellenden Ergebnissen führt. Trotz generell besserer Knochenqualität und höherer Compliance in Bezug auf die vorgeschriebene Mobilisierung bei jüngeren Patienten fanden wir einen hohen Anteil an Beinlängendifferenz durch Verkürzung des betroffenen Femurs. Bei jungen Patienten mit lange bestehender Beinlängendifferenz können Hüftschmerzen und sekundäre Beschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule zu eingeschränkter Lebensqualität führen. Es gilt, die klinische Vigilanz für diese Problematik bei jungen Patienten nach Oberschenkelhalsfraktur weiter zu erhöhen. Bei geringen Beinlängendifferenzen können konservative Maßnahmen wie Schuhein-

lagen einem Beckenschiefstand entgegenwirken. Bei größeren Beinlängendifferenzen, in der Regel ab 2cm, können operative Längenkorrekturen angedacht werden, um Spätfolgen des Beckenschiefstandes zu vermeiden. Die Indikationsstellung muss sorgfältig gewählt und an die individuellen Patientencharakteristika angepasst werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die osteosynthetische Versorgung nach anatomischer Reposition den Goldstandard der Therapie der Oberschenkelhalsfraktur, besonders bei jungen Patienten, darstellt. Die Langzeitergebnisse, die in unserer Studie erhoben wurden, bestätigen dies. Auch bei jungen Patienten kommt es im postoperativen Verlauf häufig zu Verkürzungen mit Beinlängendifferenz, auf die im klinischen Alltag zu achten ist und die es bei Bedarf zu korrigieren gilt, um Folgeschäden zu verhindern. ■

Autoren:

**Thomas Haider, Gerald E. Wozasek**  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie  
Medizinische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

**Dr. Thomas Haider**

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

■04

## Literatur:

bei den Verfassern

Save the date  
[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

# Unterarm & Hand

54. Jahrestagung

4. – 6. Oktober 2018  
Salzburg

# 2018



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



# Komplikationen nach intramedullärer Versorgung per- und subtrochantärer Frakturen

Aufgrund jährlich steigender Patientenzahlen von intramedullärer Osteosynthese bei per- und subtrochantären Frakturen und damit einhergehend absolut steigender Zahlen von Komplikationen sowie Revisionseingriffen in Verbindung mit diesem Operationsverfahren, entschloss man sich an unserer Abteilung zur Anlage einer Patientendatenbank. Diese hat das Ziel, zum Zweck der Qualitätssicherung, Fortbildung und wissenschaftlichen Auswertung alle ab dem Jahr 2008 mittels Gamma-Nagel an unserer Abteilung operierten Patienten vorerst retrospektiv zu erfassen und einen Überblick über Komplikationen und Outcome zu erlangen sowie pro futuro zur weiteren Datenanalyse das Patientenkollektiv durch Hinzufügen laufender Fälle am Letztstand zu halten.

Mittlerweile werden an unserer Abteilung auch stabile pertrochantäre Frakturen mit gegebener medialer Abstützung mittels Gamma-Nagel versorgt, da rezente internationale Literatur die geringere Komplikationsrate gegenüber dem extramedullären Verfahren der DHS belegen konnte und gerade beim hochbetagten geriatrischen Patienten der deutlich gewebeschonendere Zugangsweg die Rate an Weichteilkomplikationen senkt. Ein weiterer Vorteil des Gamma-Nagels ist die unmittelbare postoperative Mobilisierung unter Vollbelastung, weshalb durch Immobilität verursachte Komorbiditäten und Dekompensationen eines Organsystems mit potenziell letalem Ausgang gegenüber der DHS reduziert werden können. Weiters belegt eine Vergleichsstudie der beiden Implantatformen eine mit 6mm geringere Nachsinterung der Fraktur bei intramedullärer Versorgung gegenüber durchschnittlich 9mm bei Operation mittels DHS. Ungeachtet des Frakturtyps übertragen intramedulläre Verfahren die Biegespannung gleichmäßig auf den medialen und lateralen Pfeiler, während bei fehlender medialer Abstützung beim Verfahren der DHS die Kraft als Biegespannung am lateralen Pfeiler fokussiert wird und es so zum frühzeitigen Verbiegen des Implantats und zur Aufhebung des Gleitprinzips kommen kann.

War früher im angloamerikanischen Sprachraum die intramedulläre Versor-

gung per- und subtrochantärer Frakturen eine Ausnahme, so empfiehlt die American Academy of Orthopaedic Surgeons mittlerweile in den Guidelines aus dem Jahr 2014 ebenfalls die Versorgung mit intramedullären Verfahren bei subtrochantären Frakturen mit sehr hoher Evidenz. Eine deutsche Multicenterstudie mit gesamt 3942 mittels intramedullärer Osteosynthese versorgten Patienten konnte den Nachweis erbringen, dass die gefürchtete Hauptkomplikation des Cutting-outs hauptsächlich mit einer zu ventralen Fehlpозиtionierung der Schenkelhalschraube verbunden ist und somit großteils durch präzise Operationstechnik vermeidbar wäre. Die korrekte Platzierung des Zieldrahts für die Schraubenpositionierung ist unabdingbar, da eine korrekturpflichtige Kopfschraubenlage Substanzdefekte hervorruft und deshalb nur durch einen Verfahrenswechsel behoben werden darf.

## Methodik der Datenbank

Steigende Fallzahlen hüftnaher Frakturen sowie deren Ätiologie und Pathogenese sind hinlänglich bekannt und in der Literatur zahlreich beschrieben. Die Versorgung mittels intramedullären Osteosyntheseverfahrens stellt heute einen Standardeingriff des in industrialisierten Nationen tätigen Traumatologen dar. Folglich sind natürlich auch vermehrte absolute Zahlen an peri- sowie postoperativen

Komplikationen nach diesen vermeintlichen Routineeingriffen zu verzeichnen. Zum Erlangen eines Überblicks über die Komplikationen nach Gamma-Nagel-Operationen an unserer Abteilung wurde im Jahr 2015 begonnen, eine Datenbank zu erstellen, in der alle Patienten, welche ab 2008 mittels Gamma-Nagel operiert wurden, elektronisch erfasst werden. Der Fokus zielt darauf ab, Komplikationshäufigkeiten abhängig von Frakturtyp nach AO sowie gewähltem Implantat (kurzer 200mm-Standard-Gamma-Nagel statisch verriegelt vs. langer Gamma-Nagel) aufzuzeigen und Fallbeispiele für Qualitätssicherung, Fortbildung sowie Mitarbeiter-schulungen aus dem erfassten Patientenkollektiv extrahieren zu können.

Die Datenerfassung erfolgte durch Analyse der OP-Bücher und OP-Dokumentationssoftware, die Datenverwaltung wird mittels Microsoft Excel betrieben. Informationen bezüglich Implantatwahl und Komplikationen werden aus den OP-Berichten und Krankenakten übernommen, die Frakturklassifikation erfolgt durch Traumatologen anhand der präoperativen Röntgenaufnahmen an einer Bildbefundungskonsole nach der international anerkannten AO-Klassifikation. Erfasst werden neben Alter und Geschlecht jedes Komplikationspatienten die Frakturseite sowie der Frakturtyp nach AO, die prä- sowie postoperative stationäre Verweildauer, eine etwaige orale Antikoagulanzi-



Abb. 1: Resultat nach Ersteingriff



Abb. 2: Situation vor Reoperation



Abb. 3 und 4: Röntgenkontrolle nach Implantation des Spezialimplantats



entherapie sowie ob eine präoperative Extension mittels Kirschnerdrahts durchgeführt wurde. Weiters werden alle Komplikationen wie Nagelbrüche, Bolzenbrüche, Cutting-out, Schaftsprennungen, Fehlbohrungen oder Schraubenmigration sowie revisionswürdige Weichteilkomplikationen erfasst und alle Revisions- und Folgeeingriffe chronologisch gelistet. Bei Bedarf ist es somit einfach, auf alle fallbezogenen Daten und Röntgenaufnahmen ohne langwierige Recherche zurückzugreifen.

### Zwischenergebnis und Ausblick

Ein vorläufiges Zwischenergebnis konnte im Rahmen der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie im Oktober 2016 präsentiert werden. Dabei handelte es sich um die Auswertung der Daten von 1004 Patienten, welche in den Jahren 2008 bis 2012 an unserer Abteilung operativ versorgt wurden. Hierbei zeigte sich eine erhöhte relative Häufigkeit nagelassoziierter Komplikationen beim langen Gamma-Nagel, welcher gesamt in 8% der Fälle angewandt wurde, mit 29,4% verglichen mit 70,6% bezogen auf den Standard-Gamma-Nagel. 42% der Komplikationen stellte das Cutting-out dar, gefolgt von 15% Migrationen der Schenkelhalschraube sowie 9% Migrationen des distalen Verriegelungsbolzens und 9% Nagelbrüchen. Weiters

fand sich eine geringe Zahl an Hüftkopfnekrosen, Schaftsprennungen, Fehlbohrungen sowie prominent überstehender Schenkelhalschrauben. Unter den Komplikationspatienten fand sich eine gesamt Reoperationsrate von 72,1%, davon wurde bei 33,8% ein Wechsel auf eine Hüfttotalendoprothese vollstreckt, in 20% fand ein Revisionseingriff ohne Verfahrenswechsel statt und in 18,3% wurden Weichteilrevisionen durchgeführt. Gesamt zeigte sich eine spezifische Komplikationsrate von 5,98%, welche sich somit im unteren Drittel im internationalen Vergleich befindet.

Aktuell wird die Datenbank stetig erweitert, es befinden sich derzeit rund 1500 Patienteneinträge darin. Im Jahr 2013 wurden 209, im Jahr 2014 bereits 264 Patienten mittels Gamma-Nagels an unserer Abteilung versorgt, wobei sich aber die operative Revisionsrate von 6,22% auf 5,30% verringerte. Ziel ist es, weitere Patientendaten auszuwerten und das nächste Zwischenergebnis über ein Kollektiv von 2000 Patienten bei Erreichen dieser Patientenzahl zu veröffentlichen. Da sich die meisten nagelassozierten Komplikationen in einem Zeitraum von unter 12 Monaten nach Implantation ereignen, ist unser Ziel nach vollständiger Erfassung aller Patienten, zukünftig jeweils mit Ende des Folgejahres gebündelt die Komplikationsauswertung vorzunehmen, um die Mindest-Follow-up-Dauer von 12 Monaten nicht zu unterschreiten. Nach-

träglich aufgetretene Komplikationen werden bei Wiedervorstellung an der Abteilung jeweils individuell aktualisiert.

### Exemplarisches Fallbeispiel

Eine 68-jährige Patientin zog sich bei einem Sturz unter Clopidogrel-Therapie eine per- und subtrocantäre Femurfraktur links AO31-A3.3 zu. Nach Umstellung der Antikoagulation und Normalisierung der Gerinnungswerte wurde am 5. Tag nach Aufnahme die Osteosynthese mittels 360mm-Gamma-Nagels geplant. Aufgrund einer unphysiologischen vermehrten Antekurvatur des Femurschaftes sowie eines extrem engen Markraumes trotz Aufbohrens in gewohntem Ausmaß kam es intraoperativ zur Komplikation einer Schaftsprennung. Die Problematik konnte beim Ersteingriff durch Einbringen eines 240mm-Gamma-Nagels nach Aufbohren des Markraumes auf 14,5mm Durchmesser, Anlagerung von Spongiosa in die Defektzone sowie Verplattung der distalen Defektzone beherrscht werden. In der Röntgenkontrolle nach 10 Tagen zeigte sich jedoch die Nagelspitze des Gamma-Nagels nach ventral durchgebrochen, folglich wurde eine CT des Femurs durchgeführt, um nach Ausmessung der exakten Schaftachse ein maßgefertigtes Spezialimplantat anfertigen zu lassen. Bis zur Anfertigung des Spezialimplantates mit vermehrter Antekurvatur und einer Länge

von 360mm bei Standarddurchmesser wurde die Patientin teilbelastend mobilisiert, die endgültige osteosynthetische Versorgung erfolgte komplikationsfrei 8 Wochen nach dem Primäreingriff. Nach intensiver Bewegungstherapie konnte die Patientin schließlich nach weiteren 4 Wochen schmerzfrei und vollbelastend bei blandem Gangbild und ohne verbleibende Fehlstellungen entlassen werden.

### Take-Home-Message

Eine sorgfältige und übersichtliche Datenerfassung hat besonders in Zeiten steigender Eingriffszahlen trotz anfänglichen Mehraufwands deutliche Vorteile, da hiermit auf Dauer mittels vereinfachten Zugriffs relevante Kennzahlen und Ergebnisse wissenschaftlich extrahiert und aufgearbeitet werden können. Von der Verbesserung der Operationsresultate durch da-

raus abgeleitete und zur Lehre und Fortbildung angewandte Fallbeispiele profitiert letztendlich der Patient. Peri- und postoperative Komplikationen nach intramedullärer Osteosynthese werden niemals gänzlich vermeidbar sein, durch aktive Fehleranalyse und Fortbildungen ist die Komplikationsrate jedoch sicherlich noch weiter auf noch bessere Resultate zu senken. Das Fallbeispiel zeigt, dass selbst schwere Komplikationen durch auf den individuellen Patienten fokussierte Lösungsansätze auf Dauer ohne Folgeschäden beherrschbar sein können.

Internationale Studien belegen, dass die intramedulläre Versorgung der trochantären Frakturen unabhängig vom Frakturtypus indiziert ist und keine zwingende Indikation zur Anwendung einer extramedullären Osteosynthese besteht. Die Gesamtkomplikationsrate unseres Patientenkollektivs von 5,98% mit weiterhin

sinkender Tendenz bestätigt unsere Vorgehensweise bezüglich der Implantatwahl und deckt sich mit weiteren internationalen Publikationen. Die raschere Mobilisierung des betagten Patienten ist durch die damit einhergehende Senkung immobilitätsbedingter Komorbiditäten von Vorteil für den Patienten und bietet einen nicht zu verachtenden positiven gesundheitsökonomischen Nebenaspekt. ■

Autor:

Dr. Clemens Hirschfeld

Abteilung für Unfallchirurgie und

Sporttraumatologie, SMZ Ost – Donauespital, Wien

E-Mail: clemens.hirschfeld@wienkav.at

■04

### Literatur:

beim Verfasser

## HÜFTSCHAFTSYSTEME für die Primärversorgung





# Einfluss der intraoperativen Lagerung auf den Blutverlust bei Hüftgelenkersatz nach Schenkelhalsfrakturen

Hüftprothesen bei Patienten mit medialer Oberschenkelhalsfraktur werden im Allgemeinen in Rückenlagerung oder Seitenlagerung implantiert. Bis heute sind in der Literatur keine Vergleiche dieser beiden Lagerungen verfügbar. Die aufgezeigte Studie wurde durchgeführt, um mögliche Unterschiede auf den postoperativen Bedarf an Bluttransfusionen zwischen den beiden Lagerungstechniken aufzuzeigen.

**F**rakturen des Oberschenkelhalses betreffen überwiegend Patienten im fortgeschrittenen Lebensalter. In Anbetracht der demografischen Entwicklung ist von einer deutlichen Zunahme der Inzidenz in den nächsten Jahren auszugehen. Brüche im Bereich des Oberschenkelhalses sollten prinzipiell zum ehestmöglichen Zeitpunkt operativ versorgt werden. Verschiedene Faktoren, wie Patientenalter, Komorbiditäten und Art der Fraktur, beeinflussen die Entscheidung über die Art der operativen Therapie. Da mediale Oberschenkelhalsfrakturen mit deutlicher Dislokation ein hohes Risiko für eine avaskuläre Hüftkopfnekrose bergen, stellt der primäre Hüftgelenkersatz beziehungsweise Hüftgelenksteilersatz die Therapie der Wahl dar.

In den letzten Jahren konnte aufgrund der demografischen Entwicklung mit höherer Lebenserwartung eine Zunahme der Komorbiditäten bei den Patienten mit hüftnaher Oberschenkelhalsfraktur beobachtet werden. Vorbestehende gerinnungshemmende Medikation erschwert die präoperative Vorbereitung dieser Patienten zusätzlich und führt in vielen Fällen zu zeitlichen Verzögerungen bis zur Operation. Insgesamt ist diese Entwicklung mit einer Zunahme des perioperativen Risikos verbunden. Postoperative Anämie kommt bei diesen Patienten regelmäßig vor und wird vor allem bei symptomatischem Verlauf mit Bluttransfusionen therapiert. Insbesondere Patienten mit vorbestehender gerinnungshemmender Medikation neigen zu erhöhtem perioperativem Blutverlust.

Für die operative Versorgung einer medialen Oberschenkelhalsfraktur mit einem Hüftgelenks- oder Hüftgelenksteilersatz sind prinzipiell zwei Patientenlagerungen möglich. Je nach Präferenz des Operateurs kann zwischen Rückenlagerung und Seitenlagerung entschieden werden. In der Literatur sind keine Hinweise vorhanden, die Vor- beziehungsweise Nachteile der jeweiligen Lagerung im direkten Vergleich bei Hüftgelenks- und Hüftgelenksteilersatzoperationen nach medialer Oberschenkelhalsfraktur aufzeigen.

Um die Frage zu beantworten, ob die Lagerungsart für die operative Versorgung einer medialen Oberschenkelhalsfraktur mit Hüftgelenks- und Hüftgelenksteilersatz eine Auswirkung auf den postoperativen Blutverlust hat, wurde an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Universität Wien die folgende Studie durchgeführt.

## Material und Methoden

In einer retrospektiven Datenanalyse des Traumaregisters der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Universität Wien wurden Patienten, welche nach medialer Oberschenkelhalsfraktur primär mittels Hüftgelenksteilersatz (Hemiprothese) in Seitenlagerung in den Jahren zwischen 2009 und 2015 versorgt wurden, identifiziert. Aus demselben Zeitraum wurden im Anschluss Patienten, die nach medialer Oberschenkelhalsfraktur mit einer Hemiprothese in Rückenlagerung versorgt wurden und in Bezug auf

## KEYPOINTS

- Die Zunahme der Komorbiditäten und häufiger vorliegende gerinnungshemmende Therapie erschweren die Operationsvorbereitung für Patienten mit Oberschenkelhalsfrakturen.
- Der Bedarf an Blutkonserven im postoperativen Verlauf ist trotz steigender Inzidenzraten an Vorerkrankungen weiterhin im akzeptablen Bereich.
- Die Lagerung (Rückenlagerung oder Seitenlagerung) hat keinen Einfluss auf den postoperativen Bedarf an Erythrozytenkonzentraten.

Alter und Geschlecht statistisch vergleichbar waren, als Kontrollgruppe eingeschlossen. In weiterer Folge wurde der postoperative Bedarf an Erythrozytenkonzentraten erhoben und zwischen den beiden Studiengruppen verglichen.

## Ergebnisse

Es wurden insgesamt 152 Patienten identifiziert, welche im Zeitraum zwischen 2009 und 2015 bei medialer Oberschenkelhalsfraktur primär mit einer Hemiprothese in Seitenlagerung an unserer Klinik versorgt wurden. Die gleiche Anzahl an Patienten, statistisch vergleichbar in Bezug auf Alter und Geschlecht, welche bei gleicher Indikation in Rückenlagerung mit einer Hemiprothese versorgt wurden, wurde als Kontrollgruppe erhoben. Das mittlere Alter lag in beiden Gruppen bei 83 Jahren (Minimum/Maximum: Rückenlage: 45–100 Jahre, Seitenlage: 44–97 Jahre). In beiden Gruppen war weibliches Geschlecht häufiger, mit einem Anteil von 74% in der Rückenlagerungs-Gruppe bzw. 72% in der Seitenlagerungs-Gruppe (männ-

lich/weiblich: Rückenlage: 39/113, Seitenlage: 42/110).

Insgesamt benötigten 107 Patienten (35,2%) zumindest eine Blutkonserve. Davon wurden 58 Patienten (54,2%) in Rückenlage und 49 Patienten (45,8%) in Seitenlage operiert, was statistisch keinen signifikanten Unterschied ergab ( $p=0,186$ ). Der mittlere Bedarf an Erythrozytenkonzentraten im postoperativen Verlauf über beide Gruppen betrug 1 (Minimum/Maximum: 0–14) Konserve. Es konnte kein signifikanter Unterschied im Bedarf an postoperativen Erythrozytenkonzentraten zwischen den beiden Studiengruppen festgestellt werden (Rückenlagerung vs. Seitenlagerung: 1,26 vs. 0,76;  $p=0,189$ ). Es konnte in weiterer Folge kein Unterschied im postoperativen Bedarf an Blutkonserven zwischen den beiden Geschlechtern gefunden werden (männlich vs. weiblich: 0,91 vs. 1,04;  $p=0,306$ ).

## Diskussion

Insbesondere bei Operationen mit potenziell größerem Blutverlust, zum Beispiel dem Hüftgelenkersatz, können vorbestehende Erkrankungen und Antikoagulation zu einer Erhöhung des Bedarfs an Blutkonserven postoperativ führen. Zu-

sätzlich sind Frakturen des Oberschenkelhalses mit einem erhöhten Blutverlust, unabhängig von der Versorgungsart, verbunden. Durch die Zunahme der Komorbiditäten und häufiger vorbestehender gerinnungshemmender Therapie bei Patienten mit medialer Schenkelhalsfraktur ist es von entscheidender Bedeutung, die bestehende operative Therapie laufend zu evaluieren. Insgesamt ist in den letzten Jahren ein steigender Aufwand an präoperativer internistischer und anästhesiologischer Vorbereitung zu beobachten. Bei dieser Studie konnten wir zeigen, dass trotz demografischer Entwicklung, einhergehend mit einer Zunahme der Vorerkrankungen und umfangreicher Medikamentenanamnese, der postoperative Bedarf an Blutkonserven nach Versorgung mittels Hüftgelenksteilersatz bei medialer Oberschenkelhalsfraktur im durchaus akzeptablen Bereich liegt.

Die Resultate zusammenfassend, stellen wir in dieser Studie fest, dass es zwischen den beiden untersuchten Lagerungstechniken (Rückenlagerung und Seitenlagerung) bei Patienten mit medialer Schenkelhalsfraktur, die mittels Hüftgelenksteilersatz versorgt wurden, keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf Bedarf an Erythrozytenkonzentraten im postopera-

tiven Verlauf gibt. Insgesamt beobachteten wir einen geringen Bedarf an Blutkonserven über beide Gruppen mit keinem Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern. Die beiden Lagerungstechniken warten mit unterschiedlichen Vor- beziehungsweise Nachteilen auf. Während für die Seitenlagerung eine aufwendigere präoperative Vorbereitung notwendig ist, ist bei der Rückenlagerung in der Regel eine zusätzliche Operationsassistenz erforderlich. Die vorgestellte Studie unterstützt die allgemeine Auffassung, dass alleine die Präferenz des Operateurs über die Art der Patientenlagerung beim Hüftgelenks(teil)ersatz bei Patienten mit medialer Oberschenkelhalsfraktur entscheiden soll. ■

Autoren:

**Thomas Haider, Jesse Seilern Und Aspang, Stefan Hajdu**

Universitätsklinik für Unfallchirurgie  
Medizinische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

Dr. Thomas Haider

E-Mail: [thomas.a.haider@meduniwien.ac.at](mailto:thomas.a.haider@meduniwien.ac.at)

■04

## Literatur:

bei den Verfassern

## TERMINE

### 11.–13. Oktober 2017 ●

#### EUROSPINE 2017

Dublin

[www.eurospine2017.eu](http://www.eurospine2017.eu)

### 24.–27. Oktober 2017 ●

#### DKOU 2017

Berlin

[www.dkou.org](http://www.dkou.org)

### 6.–11. November 2017 ●

#### 3. Fortbildungsseminar der ÖGOuT – Block 3

Orthopädisches Spital Speising, Wien

Auskunft: Mag. B. Magyar

Tel.: +43/664/88 94 68 35

E-Mail: [office@oegout.at](mailto:office@oegout.at)

[www.oegout.at](http://www.oegout.at)

### 10.–11. November 2017 ●

#### 62. ÖGU-Fortbildung

#### „Endoprothetik bei Frakturen & periprothetische Fraktur“

AUVA Wien

Auskunft: Mag. B. Magyar

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

E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)

[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

### 12. Jänner 2018 ●

#### Öffentliche Sitzung des Arbeitskreises Knie der ÖGU

AUVA Wien

Auskunft: Mag. B. Magyar

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

E-Mail: [office@unfallchirurgen.at](mailto:office@unfallchirurgen.at)

[www.unfallchirurgen.at](http://www.unfallchirurgen.at)

### 9.–10. März 2018 ●

#### 63. ÖGU-Fortbildung

AUVA Wien

### 15.–16. Juni 2018 ●

#### 64. ÖGU-Fortbildung

AUVA Wien

- ÖGU-Veranstaltungen
- ÖGOuT-Veranstaltungen
- Sonstige Veranstaltungen



Patienten unter gerinnungshemmender Therapie

# Gerinnungsmanagement bei operativer Versorgung hüftnaher Oberschenkelfrakturen

Die operative Versorgung hüftnaher Oberschenkelfrakturen unter gerinnungshemmender Medikation stellt aufgrund des Blutungsrisikos auf der einen Seite und des Risikos einer Thromboembolie auf der anderen Seite eine Herausforderung an das behandelnde Team dar. Im vorliegenden Artikel werden aktuelle Richtlinien zusammengefasst und ein möglicher Behandlungsalgorithmus dargestellt.

**P**roximale Femurfrakturen verursachen bei den betroffenen Patienten eine funktionelle Beeinträchtigung, eine Erhöhung der Mortalität und vermehrte Hospitalisierungen. Die operative Versorgung sollte möglichst früh erfolgen, um Komplikationen vorzubeugen und eine frühzeitige Mobilisierung zu ermöglichen. Dislozierte mediale Schenkelhalsfrakturen werden bei jüngeren Patienten als „Hüftnotfall“ bezeichnet und erfordern eine zügige Vorgehensweise, um einen kopferhaltenden Eingriff zu ermöglichen. Thromboembolische Komplikationen umfassen sowohl venöse (tiefe Beinvenenthrombosen, Pulmonalembolien) als auch arterielle thromboembolische Ereignisse (Myokardinfarkt, Insult) und stellen bei Patienten mit proximalen Femurfrakturen eine häufige Komplikation dar. Das Risiko, eine tiefe Beinvenenthrombose zu entwickeln, beträgt bei fehlender Thromboseprophylaxe zwischen 27 und 50%.<sup>1</sup> Die

Prophylaxe umfasst sowohl die medikamentöse Antikoagulation als auch mechanische Maßnahmen, wie etwa Kompressionsstrümpfe und frühe Mobilisierung der Patienten. Internistische Komorbiditäten haben den größten Einfluss auf die postoperative Mortalität.

Patienten mit thromboembolischem Risiko stehen häufig unter Dauertherapie mit Thrombozytenaggregationshemmern (APT) oder oraler Antikoagulation (OAK). Allerdings können diese Wirkstoffe bei der operativen Versorgung zu einem erhöhten Blutverlust führen.<sup>2</sup> Daher muss präoperativ das kardiovaskuläre Risiko des Patienten dem Blutungsrisiko gegenübergestellt werden. Die Unterscheidung von arteriellen und venösen Thromben ist vor allem in der pharmakologischen Prävention von entscheidender Bedeutung: OAK schützen vor venösen Thrombosen und APT vor arteriellen Thrombosen.

Das Bundesministerium für Gesundheit hat 2016 Empfehlungen zur Behandlung hüftnaher Frakturen bei zuvor oral antikoagulierten Patienten veröffentlicht.<sup>3</sup>

## Thrombozytenaggregationshemmer

Als thrombozytenaggregationshemmende Substanz findet Acetylsalicylsäure (ASS) in Akutsituationen, z.B. bei akutem Koronarsyndrom, vorrangig jedoch zur Prophylaxe thromboembolischer Ereignisse bei bekannten arteriosklerotischen Gefäßveränderungen Anwendung. Der thrombozytenaggregationshemmende Effekt von ASS entsteht durch die irreversible Hemmung von Cyclooxygenase-1 (COX-1). Da die zellkernlosen Thrombozyten keine Proteinbiosynthese betreiben können, führt ASS bereits in niedriger Dosierung (50–100mg) über eine Inhibition von COX-1 zu einer Blockade der Thromboxan-A<sub>2</sub>-Produktion für die gesamte Le-

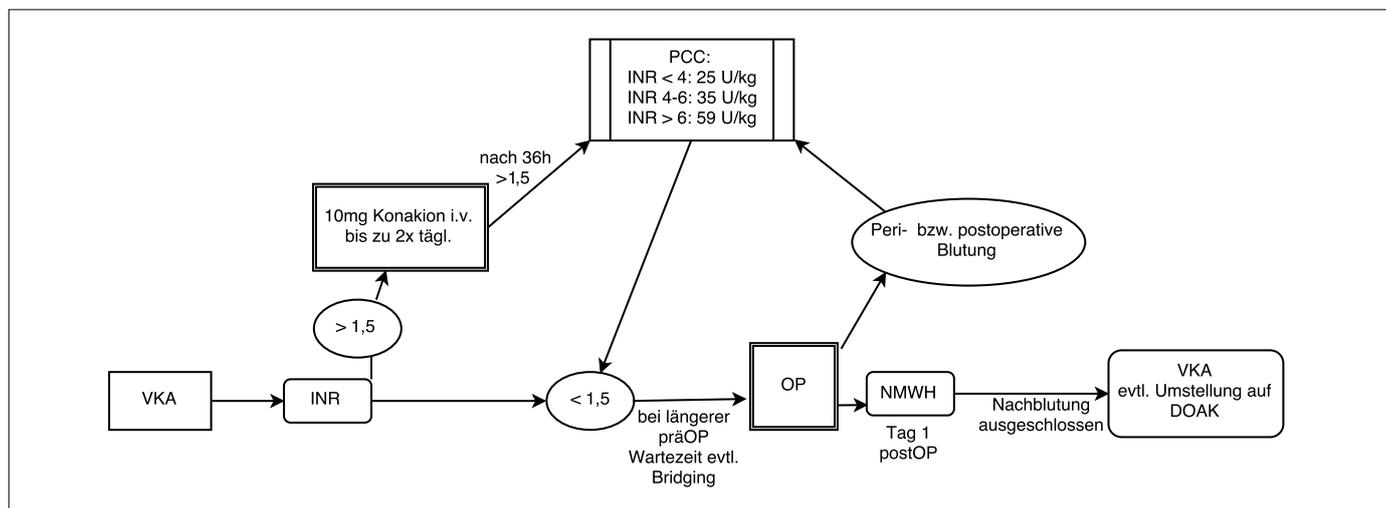


Abb. 1: Therapiealgorithmus für Patienten unter Marcoumar®

bensdauer der Thrombozyten (circa 8 Tage). Clopidogrel ist als Präventionsmedikation bei koronaren Herzkrankheiten, nach einem ischämischen Insult sowie bei PAVK indiziert. Nach Koronarinterventionen kommt Clopidogrel zusammen mit ASS als duale APT zur Anwendung. Clopidogrel blockiert die thrombozytenspezifischen ADP-Rezeptoren P2Y<sub>12</sub> und hemmt dadurch die von ADP hervorgerufene Thrombozytenaktivierung. Aufgrund genetischer Polymorphismen hat Clopidogrel bei bis zu 21% der Patienten keinen thrombozytenaggregationshemmenden Effekt. Aufgrund der besseren pharmakologischen Eigenschaften werden mittlerweile statt Clopidogrel vermehrt die neueren ADP-Rezeptor-Antagonisten Prasugrel (Effient®) und Ticagrelor (Brilique®) in der dualen APT eingesetzt. Nach Unterbrechung der APT nimmt die Thrombozytenfunktion sukzessive zu und hat sich sieben Tage nach der letzten Medikamenteneinnahme durch die Synthese neuer Thrombozyten vollständig erholt. Patienten, die eine elektive Koronarintervention mit Stentimplantation erhalten haben, benötigen eine duale APT für 4 bis 6 Wochen bei Verwendung eines „bare metal stents“ und für 12 Monate bei „drug-eluting stents“ zur Prävention von potenziell tödlichen Stentthrombosen, wobei die Dauer aufgrund weiterer Faktoren, wie der Art der Koronarstenose oder der Anzahl der Stents, variieren kann. Guidelines empfehlen bei Patienten unter APT nach Absetzen der APT die Verzögerung einer elektiven Operation um 5–7 Tage, um das Risiko für größere Blutungen zu reduzieren.<sup>4</sup> Da die Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen innerhalb von 48 Stunden erfolgen sollte, wird der operative Eingriff auch ohne das Abwarten der kompletten Gerinnungskompetenz angestrebt. Bei Patienten mit einem hohen Risiko für eine Stentthrombose sollte die OP unter Fortführung der dualen APT erwogen werden. Liegt die Stentimplantation länger zurück, so kann bei Weitergabe von ASS der ADP-Rezeptor-Antagonist perioperativ abgesetzt werden. ASS zur Primärprävention kann perioperativ abgesetzt werden. Eine Bridging-Therapie wird in den meisten Fällen nicht empfohlen. Da die Routine-Gerinnungstests die Wirkung der APT nicht darstellen können, kann eine Thrombozytenfunktionsmessung zur OP-Planung hilfreich sein, auch wenn es hierfür nur unzureichende Studiendaten gibt.

## Antikoagulation

Etwa 1% der Gesamtbevölkerung und etwa 5% der Patienten >65 Jahre sind zur Verhinderung von arteriellen oder venösen thromboembolischen Ereignissen dauerhaft antikoaguliert.<sup>5</sup> Die größte Gruppe der Patienten unter oraler Antikoagulation (OAK) sind Patienten mit absoluter Arrhythmie unter Vorhofflimmern. Weitere Indikationen für den Einsatz oraler Antikoagulanzen sind durchgemachte thromboembolische Ereignisse (PE, TVT, Insult), aber auch ein mechanischer Herzklappenersatz oder die postoperative Prophylaxe. Die prophylaktische OAK ist von der therapeutischen OAK abzugrenzen. So ist zum Beispiel die strikte Fortführung der OAK bei Patienten mit künstlichen Herzklappen von höherer Priorität als bei Patienten mit normofrequentem Vorhofflimmern. Zur Risikostratifizierung thromboembolischer Komplikationen bei Patienten mit Vorhofflimmern steht der CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score zur Verfügung. Die Einschätzung des Blutungsrisikos erfolgt mit dem HAS-BLED oder dem ORBIT Bleeding Risk Score.

## Vitamin-K-Antagonisten

Die gerinnungshemmende Wirkung der OAK beruht im Falle der Vitamin-K-Antagonisten (VKA) auf einer Beeinträchtigung der Bildung Vitamin-K-abhängiger Gerinnungsfaktoren und gilt als indirekte Hemmung des Gerinnungssystems. Die Therapie mit VKA verlangt ein kontinuierliches Monitoring der Antikoagulation anhand der Quick-Werte und der daraus abgeleiteten INR. Die Wirkung der VKA lässt sich mittels der Gabe von Vitamin K (Konaktion®) oder Prothrombinkomplexkonzentrat (PCC, Beriplex®) antagonisieren. Vitamin K fördert die Umwandlung der Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X in ihre gerinnungswirksamen Formen in der Leber. Die Wirkung setzt nach 4–6 Stunden ein und die Normalisierung der Gerinnung dauert bis zu mehrere Tage. PCC enthält die Vitamin-K-abhängigen Gerinnungsfaktoren, wodurch die Wirkung der VKA sofort umgekehrt werden kann. Aus der prokoagulatorischen Wirkung kann ein erhöhtes Thromboserisiko resultieren, weshalb die routinemäßige Anwendung nicht empfohlen wird.<sup>6</sup>

## KEYPOINTS

- Die Versorgung hüftnaher Oberschenkelfrakturen stellt eine medizinische Akutoperation dar und sollte innerhalb von 48 Stunden erfolgen.
- Bei Patienten unter dualer Thrombozytenaggregationshemmung nach Stentimplantation muss das Blutungsrisiko dem Risiko einer Stentthrombose gegenübergestellt werden und die operative Versorgung evtl. unter fortlaufender Thrombozytenaggregationshemmung durchgeführt werden.
- Patienten unter oraler Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (z.B. Marcoumar®) sollten präoperativ Vitamin K (Konaktion®) bzw. gegebenenfalls Prothrombinkomplexkonzentrat (z.B. Beriplex®) erhalten, damit die OP möglichst bald durchgeführt werden kann.
- Bei Patienten unter oraler Antikoagulation mit direkten oralen Antikoagulanzen (DOAK) wird der OP-Zeitpunkt anhand der letzten Einnahme und der glomerulären Filtrationsrate bestimmt.
- Durch gezielte Gerinnungstests können quantitative Aussagen über die Plasmaspiegel der Antikoagulanzen gegeben werden.
- Für Dabigatran (Pradaxa®) steht mit Idarucizumab (Praxbind®) ein Antidot zur sofortigen Antagonisierung zur Verfügung. Antidote gegen die direkten Anti-Xa-Hemmer stehen kurz vor der Zulassung.

Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen unter VKA-Therapie sollten nach Ermittlung des INR-Wertes täglich 10mg Konaktion® intravenös, langsam verabreicht, erhalten, wobei die Dosis auch auf 2x täglich 10mg gesteigert werden kann.

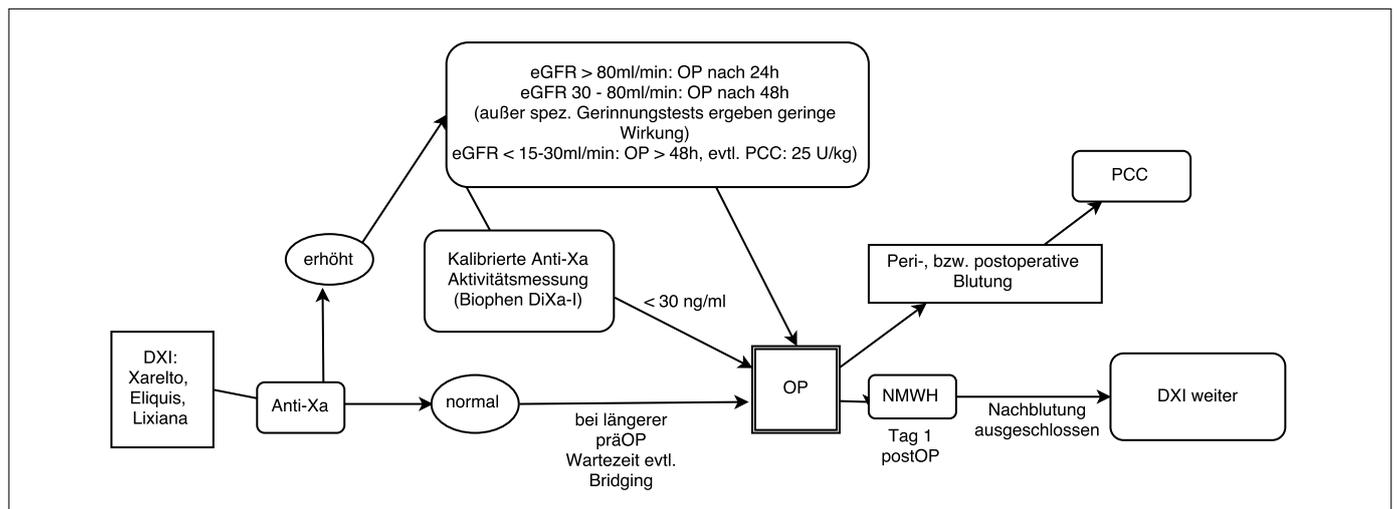
Normalisiert sich die Gerinnung durch die alleinige Gabe von Konaktion® zu langsam (>36 Stunden), so sollte die Gabe von PCC erwogen werden.<sup>3</sup> An der Universitätsklinik für Unfallchirurgie der MUW erhalten Patienten unter VKA-Therapie, die nach interdisziplinärem Konsens von einer raschen OP profitieren und keine internistischen Begleiterkrankungen mit Optimierungspotenzial aufweisen, PCC auch direkt am Unfalltag, um die sofortige Operation und frühzeitige Mobilisierung zu ermöglichen. Da die Halbwertszeit der Gerinnungsfaktoren in PCC deutlich unter der von Marcoumar® liegt, sollte PCC zusammen mit Konaktion® verabreicht werden, es sollte darüber hinaus auch postoperativ eine klinische wie auch laborchemische Gerinnungskontrolle erfolgen und gegebenenfalls mittels einer weiteren

PCC-Gabe reagiert werden. Postoperativ erfolgt die routinemäßige Gabe von niedermolekularem Heparin (LMWH) zur Thromboseprophylaxe, nach gesicherter Hämostase (nach 2 bis 3 Tagen) erfolgt die Umstellung auf den VKA bzw. auf ein direktes orales Antikoagulans (DOAK).

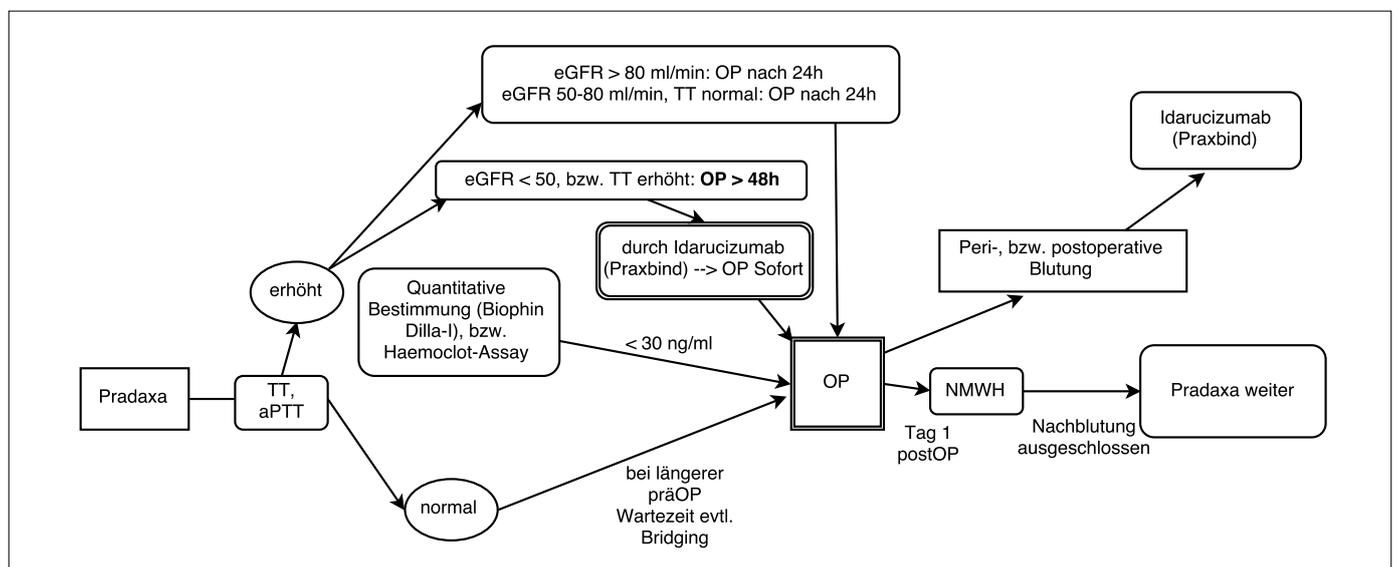
**DOAK**

Im Falle der DOAK beruht die Hemmung der Gerinnung auf einer direkten Hemmung der aktiven Zentren der Gerinnungskaskade. Die direkten Faktor-Xa-Inhibitoren (DXA) Rivaroxaban (Xarelto®), Apixaban (Eliquis®), Edoxaban (Lixiana®) hemmen den Faktor Xa und dadurch die Aktivierung von Prothrombin zu Thrombin. Der direkte Thrombininhibitor Dabigatran (Pradaxa®) führt zu einer reversiblen, kompetitiven

Hemmung des Thrombins, wodurch die Umwandlung von Fibrinogen zu Fibrin gehemmt und die thrombininduzierte Thrombozytenaggregation verhindert wird. Die DOAK erreichen 1–3 Stunden nach Verabreichung ihre maximale Plasmakonzentration. Anhand der Nierenfunktion, gemessen an der glomerulären Filtrationsrate (GFR), kann die Zeit bis zur Normalisierung der Gerinnung abgeschätzt werden. Rivaroxaban wird zu 33% hepatisch ausgeschieden, daher kann hier auch eine eingeschränkte Leberfunktion zu einer verzögerten Normalisierung der Gerinnung führen.<sup>7</sup> Als orientierende Tests zum Ausschluss einer OAK durch Xarelto®, Eliquis® und Lixiana® stehen die auf niedermolekulares Heparin kalibrierten Anti-Xa-Aktivitätstests zur Verfügung. Ein Anti-Xa-Wert unterhalb der Nachweisgrenze schließt eine Wirkung



**Abb. 2:** Therapiealgorithmus für Patienten unter Xarelto®, Eliquis® und Lixiana®



**Abb. 3:** Therapiealgorithmus für Patienten unter Pradaxa®

der DXA aus. Eine Antikoagulation durch Pradaxa® kann bei normaler Thrombinzeit ausgeschlossen werden und ist bei normaler partieller Thromboplastinzeit (pTT) unwahrscheinlich.

Ist die Wirkung der DOAK nicht ausgeschlossen, können sensitive Tests zur Quantifizierung der oralen Antikoagulation herangezogen werden. Quantitative Aussagen sind bei Dabigatran mittels verdünnter Thrombinzeit („diluted thrombin time“, DTT), quantitativer Bestimmung des Thrombininhibitors im Plasma (z.B. Biophen® Dilla-I) sowie durch den „haemoclot thrombin inhibitor assay“ möglich. Die Quantifizierung der Wirksamkeit der DXA erfolgt durch eine kalibrierte Anti-Xa-Aktivitätsmessung (z.B. Biophen® DiXa-I). Der Operationszeitpunkt wird bei Patienten unter DOAK-Therapie anhand der letzten Einnahme sowie der Nierenfunktion errechnet. In den Abbildungen 1–3 sind mögliche Algorithmen skizziert.

Für Dabigatran steht Idarucizumab (Praxbind®) als spezifisches Antidot zur Verfügung. Idarucizumab ist ein humanisiertes monoklonales Antikörperfragment, welches eine stabile Bindung mit Dabigatran und seinen Metaboliten eingeht und dadurch die antikoagulatorische Wirkung aufhebt. Laut der A-IQI-Richtlinie 2016 wird die Gabe von Idarucizumab empfohlen für Patienten unter Dabigatran mit schlechter Nierenfunktion, die eine hüftgelenksnahe Fraktur erlitten haben, um die präoperative Wartezeit zu verkürzen. Bei einem Hüftnotfall kann durch die Gabe von Idarucizumab die Operation sofort erfolgen.<sup>3</sup> Für die DXA sind noch keine Medikamente zur Antagonisierung zugelassen, Antidote (Andexanet alpha und Ciraparantag) befinden sich jedoch bereits in klinischen Studien und stehen kurz vor der Zulassung. Bis dahin steht PCC zur Antagonisierung zur Verfügung.

Die postoperative Thromboseprophylaxe erfolgt mittels LMWH und kann bei

gesicherter Hämostase (nach 2 bis 3 Tagen) auf das orale Antikoagulans umgestellt werden.<sup>3</sup> ■

Autor:

**Dr. Michael Humenberger**

Universitätsklinik für Unfallchirurgie

Medizinische Universität Wien

michael.humenberger@meduniwien.ac.at

■04

#### Literatur:

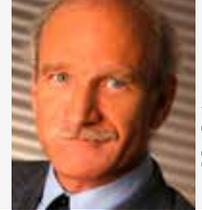
- 1 Geerts WH et al.: Chest 2008; 133(6 Suppl): 381S-453S
- 2 Foss NB, Kehlet H: J Bone Joint Surg Br 2006; 88(8): 1053-9
- 3 Kozek S et al.: Behandlung hüftnaher Frakturen bei zuvor oral antikoagulierten Patientinnen und Patienten inkl. Ergänzungen. Bundesministerium für Gesundheit, Wien, 2016
- 4 Weber AA et al.: Br J Clin Pharmacol 2001; 52(3): 333-6
- 5 Gleason LJ et al.: J Am Geriatr Soc 2014; 62(1): 159-64
- 6 Dager WE: Am J Health Syst Pharm 2013; 70(10 Suppl 1): S21-31
- 7 Halperin JL et al.: Circulation 2014; 130(2): 138-46

# #RESTART YOUR HEART

Unterstütze dringende Lösungen  
für Menschen auf der Flucht.  
Bekenne dich jetzt auf [restartyourheart.at](http://restartyourheart.at)

AMNESTY  
INTERNATIONAL





# Prothetischer Ersatz bei Schenkelhalsfrakturen älterer Patienten

Die Versorgung der Schenkelhalsfraktur des älteren Patienten mit dem gesamten perioperativen Management ist eine der Haupt- und Kernaufgaben des Traumatologen. Besonderes Augenmerk wurde in letzter Zeit vor allem auf die Zugangsmorbidität gelegt, wobei wir mittels Literaturreview (Gartner L.: Diplomarbeit MUG 2017) den derzeitigen Stand der Wissenschaft beleuchten. Seit über 10 Jahren haben wir uns selbst auch mit dem anterioren Zugang in der Hüftendoprothetik beschäftigt, wobei der traumatologische Standardzugang jedoch nach wie vor der transgluteale Zugang nach Bauer ist.

**M**inimal invasive Chirurgie – zunehmend populär in Teilbereichen der Medizin, insbesondere in der Chirurgie des Bewegungsapparates – wird zunehmend auch für die Implantation einer Kopfhendoprothese nach medialer Schenkelhalsfraktur thematisiert. Der Hüftkopfersatz nach Schenkelhalsfraktur zählt in den westlichen Industriestaaten mit einem hohen Bevölkerungsanteil an betagten und teils hochbetagten Patienten zu den am häufigsten durchgeführten Eingriffen an orthopädisch-traumatologischen Abteilungen.

Die Fraktur per se stellt ein einschneidendes Ereignis mit vielfach unerwarteten Umstellungen der Lebenssituation für die Patienten und auch ihre Angehörigen dar. Patienten werden großteils aus ihrer bis dato gelebten Selbstständigkeit – oft sogar noch allein lebend – herausgerissen und sind plötzlich auf Pflege und Hilfe angewiesen. Jede therapeutische Intervention ist nun darauf ausgerichtet, diese Patienten so rasch wie nur irgend möglich wieder zu remobilisieren bzw. ihnen Schmerzfreiheit innerhalb eines möglichst kurzen Klinikaufenthaltes zu gewähren. Während Schenkelhalsfrakturen ohne Dislokation und mit minimaler valgischer Einstauchung durchaus auch hüftkopferhaltenden Operationstechniken (z.B. Verschraubung, dynamische Hüftschraube) zugeführt werden können, ist die Hüftkopfhendoprothese (KEP), vor allem bei Schenkelhalsfrakturen mit höherem Dislokationsgrad (Garden III/IV) bzw. höhergradiger Osteoporose, die Therapie der Wahl. Ist es auch noch möglich, die einwandfreie Funktion der angrenzenden Muskeln, Leitungs- und Ver-

sorgungsbahnen (minimal invasives Prinzip) zu erhalten, sollte es bei optimal implantierter Prothese möglich sein, die postoperative Mobilisierung zu optimieren.

In unserem Artikel sollen die Vor- und Nachteile der muskelsparenden OP-Technik (AMIS) mit direktem anteriorem Zugang („direct anterior approach“, DAA) anhand der rezenten Literatur diskutiert werden.

## Material und Methode

Medizinische Datenbanken (Medline, PubMed) wurden nach neuen Studien bezüglich des postoperativen Outcomes nach der Implantation einer Hüftkopfhendoprothese durchsucht. Es konnten 20 Studien gefunden werden, die sich mit dem postoperativen Outcome nach endoprothetischer Versorgung über einen minimal invasiven Zugang oder dem Vergleich dieser Technik mit konventionellen Zugängen auseinandersetzten. Letztendlich blieben 8 Artikel (2 retrospektive, 6 prospektive

Arbeiten), welche ein Patientenkollektiv nach nicht elektiven Eingriffen (= Fraktur) beschrieben.<sup>1-7</sup> Die Studien beziehen sich sowohl auf die mono-<sup>4, 6</sup> als auch bipolare<sup>1-3, 5, 7</sup> Kopfhendoprothetik. Die Gesamtanzahl der Patienten betrug 684, wobei die Mehrheit weiblich war (532 Frauen, 152 Männer; 78:22%). Das mittlere Alter in den Patientengruppen betrug 80 bis 87,5 Jahre. Das mittlere Follow-up lag zwischen 4 und 30 Monaten.

Von diesen 684 Patienten wurden 465 mittels DAA versorgt; die restlichen 219 Patienten wurden großteils als Vergleichskollektiv über konventionelle Zugänge (posterior, posterolateral, anterolateral nach Watson-Jones oder transgluteal nach Bauer) versorgt.

## Ergebnis

Während die meisten Studien bezüglich der Operationszeit keinen Benefit bei direktem vorderem Zugang (DAA-AMIS) zeigen konnten, stellten Baba et al. gegen-



**Abb. 1:** Intraoperativer Situs: Markierung für den direkten anterioren Zugang über dem linken Hüftgelenk, zusätzlich Spina iliaca anterior superior und Trochanter major markiert

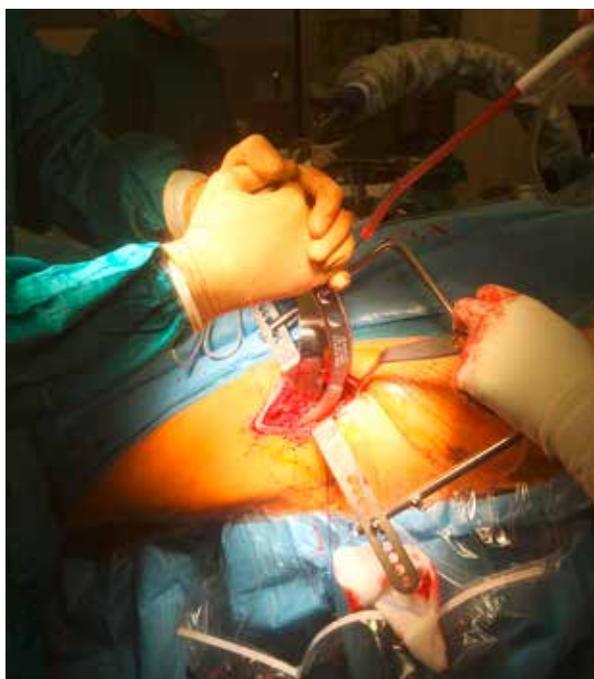
über der Gruppe mit posteriorem Zugang eine signifikant kürzere Schnitt-Naht-Zeit fest.<sup>1</sup> Demgegenüber fanden Langlois et al. für den posterolateralen Zugang 54 Minuten gegenüber 65 Minuten für den DAA.<sup>2</sup>

Die meisten Studien dokumentierten keinen unterschiedlichen intra- oder postoperativen Blutverlust gegenüber der AMIS-Technik; die Gruppe um Tsukada et al. beschrieb sehr wohl einen höheren Blutverlust in der DAA-Gruppe ( $377 \pm 192,1$  gegenüber  $230 \pm 114,9$ ).<sup>8</sup>

Während Trinh et al. zeigen konnten, dass mehr Patienten nach DAA vor dem dritten postoperativen Tag entlassen werden konnten (23% vs. 6%),<sup>5</sup> dokumentierten die übrigen Studien keinen Vorteil in der AMIS-Gruppe. Bezüglich einer möglichen Prothesenluxation wiesen einzig Langlois et al. für Operationen in konventioneller posterolateraler Technik eine höhere postoperative Luxationsrate nach (9:1).<sup>2</sup>

Hinsichtlich postoperativer Schmerzen fand sich im Patientenkollektiv der Arbeitsgruppe um Renken et al. bis zum 16. postoperativen Tag kein Unterschied; danach waren Patienten der DAA-Gruppe jedoch wesentlich schmerzärmer.<sup>3</sup> Gänzlich unterschiedlich zeigte sich das Ergebnis bezüglich postoperativer VAS-Scores im Kollektiv von Langlois et al.: Während DAA-Patienten nach 5 Tagen weniger Schmerzen angaben, war es im Follow-up nach 6 Wochen genau umgekehrt.<sup>2</sup>

In allen acht Studien war die postoperative Mobilität ein wesentliches Kriterium. So konnten aus dem Patientenkollektiv von Trinh et al. 50% der DAA-Gruppe ihre präoperative Mobilität zurückerlangen gegenüber nur 25% in den anderen Gruppen.<sup>5</sup> Während nur 33% aus der DAA-Gruppe eine Gehhilfe benützten, waren 53% der Kontrollgruppe von einer solchen abhängig. Die Arbeitsgruppe um Renken et al., welche zur Beurteilung des postoperativen Status den Barthel-Index verwendete,



**Abb. 2:** Intraoperativer Situs: Raffel im Femurschaft, Musculus sartorius medial, Musculus tensor fasciae latae lateral durch Retraktoren separiert, proximaler Retraktor hebt Femur nach anterior

konnte deutlich bessere Punkte am 5., 16. und 40. postoperativen Tag in der AMIS-Gruppe dokumentieren.<sup>3</sup> Ebenso gute Resultate zeigte die Gruppe um Unger et al. bezüglich der postoperativen Mobilisation der Patienten in der DAA-Gruppe.<sup>6,7</sup>

Tsukada et al. konnten für ihre AMIS-Gruppe einen Monat postoperativ deutlich bessere HSS-Scores dokumentieren, wobei nach einem Jahr keine Unterschiede mehr nachweisbar waren.<sup>8</sup>

Bezüglich der vor allem kurzfristigen postoperativ besseren Ergebnisse konnten auch Baba et al. für 65% gegenüber 33,3% ihrer Patienten in der DAA-Gruppe zeigen, dass sie ohne Hilfe gehen konnten.<sup>1</sup> In dieser Studie war jedoch bereits nach 6 Monaten kein Unterschied mehr zwischen den Gruppen feststellbar. Auch bezüglich der Entlassung zeigte sich bei Baba et al., dass 97,5% gegenüber 53,8% in der AMIS-Gruppe wieder in ihre ursprüngliche Wohnsituation entlassen werden konnten.

## Diskussion

Die dislozierte Schenkelhalsfraktur hat für das heutige Gesundheitssystem eine zunehmende Bedeutung. Diese Patientengruppe hat schon aufgrund ihrer assoziierten Komorbiditäten eine erhöhte Mortalität. Eine rasche und suffiziente Behandlung mindert die begleitende Immobilität und die dadurch bedingte Komplikationsrate. Im Bemühen um die bestmögliche, rasche und komplikationsarme Versorgung ist das Interesse an einer minimal invasiven Technik, bei der Muskeln nicht durchtrennt, sondern nur auseinandergedrängt werden, gestiegen. So bietet es sich an, das Zugangsfenster zwischen dem Musculus tensor fasciae latae und dem Musculus sartorius für den DAA zu nützen.<sup>9</sup> In der elektiven Hüftendoprothetik hatte man mit diesem Zugang ja schon gute Erfahrungen, wohingegen diese für die Frakturversorgung mittels Hemi-

prothesen großteils noch fehlten.

Dieser direkte vordere Zugang war primär von Carl Huter schon 1881 beschrieben worden. Marius Smith-Petersen publizierte seine Technik 1917. Judet nutzte diese Muskellücke erstmals 1947 zur Implantation einer Femurkopfprothese. Die Idee bestand darin, den kurzen Haut-Gelenk-Abstand zu nützen, ohne die hinteren Strukturen (dorsaler Zugang) zu verletzen.

Während weitere Publikationen folgten, setzte sich der Zugang mit deutlich kürzerer Hautinzision nur sehr zögerlich durch, da insgesamt die Sicht auf das Hüftgelenk begrenzt ist.<sup>9-11</sup> Der Gedanke liegt jedoch nahe, dass gerade ältere Menschen mit Muskelatrophie und geringerem Potenzial zur Weichteilheilung von einem Zugang, bei welchem Muskeln statt durchgeschnitten nur auseinandergedrängt werden, profitieren würden. Anfänglich wurde der DAA auch nicht bei adipösen Patienten angewandt, obwohl die subkutane

Fettschicht anterior sicher schmaler ausfällt als lateral oder dorsal.<sup>11</sup>

Leider konnte keine Studie wirklich einen Benefit bezüglich der Schnitt-Naht-Zeit belegen. Dafür gab es keine vermehrte Luxationsrate; im Gegenteil, diese wird für den konventionellen dorsalen Zugang am höchsten angegeben. Als mögliche Komplikation muss auch das dreimal häufigere Risiko für eine passagere Schädigung des Nervus cutaneus femoris lateralis durch die Kompression und den Zug der Retraktoren bedacht werden.<sup>12</sup>

Obwohl keine OP-Zeit-Ersparnis dokumentiert werden konnte, war es zu keiner höheren Infektionsrate gekommen. Dies wurde vor allem der kürzeren Hautinzision und dem geringeren Weichteilschaden zugeschrieben.<sup>13</sup>

Die schnelle Erholung und das rasche Erreichen der Mobilität sind für den Patienten sicherlich der höchste Benefit, was neuerdings auch schon in größeren Studien publiziert wurde.<sup>14, 15</sup> Nahezu alle inkludierten Studien konnten besonders im kurzen Follow-up den Vorteil des DAA unterstreichen. Der Harris-Hip-Score zeigte sich jedoch bei dem großteils älteren inkooperativen Patientenkollektiv als nicht geeignet zur Ergebniskontrolle. Mit dem raschen Erreichen einer weitgehend schmerzfreien Mobilität war es – bestätigt durch zwei Studien<sup>5, 15</sup> – auch möglich, Patienten früher zu entlassen. Ein entscheidender Vorteil, welcher sich auch in der erfragten Patientenzufriedenheit widerspiegelte, bestand in der deutlich kleineren, sprich kürzeren Inzision, welche für den DAA bei etwa 8cm lag.

## Schlussfolgerung

Der DAA hat einige Nachteile, wie seine Komplexität, die teilweise verlängerte OP-Zeit oder das Risiko der Schädigung des Nervus cutaneus femoris lateralis. Bezüglich der Hospitalisationslänge, postoperativer Schmerzen oder des intraoperativen Blutverlusts konnten gegenüber den konventionellen Zugängen keine signifikanten Unterschiede, geschweige denn die erwarteten positiven Werte festgestellt werden. Der echte Unterschied zugunsten der AMIS-Technik konnte in der rascheren Remobilisation im Kurzzeit-Follow-up gezeigt werden. Die Patienten hatten eine deutlich höhere Chance, in den ersten Wochen ausreichend mobilisierbar zu sein, um ihr präoperatives Mobilitätsniveau wieder zu erreichen.

Somit ist die Implantation einer Hemiprothese mittels AMIS für prothetisch zu versorgende ältere Schenkelhalspatienten durchaus empfehlenswert, weil den Patienten die Chance auf eine raschere Erholung gegeben wird. Weichteilschonende Techniken kommen somit besonders älteren Patienten zugute.

## Danksagung

Wir bedanken uns herzlichst bei Dr. Lisa Gartner für den Literaturreview anlässlich ihrer Diplomarbeit, bei Prof Dr. Leitner und PD Dr. Maurer-Ertl, Leiter des Hüftteams, für die Unterstützung bezüglich unserer Bemühungen, mittels minimal invasiver Verfahren das Outcome unserer Schenkelhalspatienten weiter zu verbessern,

sowie bei Prim. Dr. Kuschnig, Klagenfurt, für den tollen Workshop, in dessen Rahmen die klinischen Fotos entstanden. ■

Autoren:

Univ.-Prof. Mag. Dr. **Franz Josef Seibert**,  
cand. med. **Franz Josef Eckhart**,

Dr. **Lisa Gartner**,

Univ.-Ass. Dr. **Renate Krassnig**,

Univ.-Prof. Dr. **Herwig Hofer**,

PD Dr. **Paul Puchwein**

Universitätsklinik für Orthopädie und  
Traumatologie, Medizinische Universität Graz

Korrespondierender Autor:

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

E-Mail: franz.seibert@medunigraz.at

■04

## Literatur:

- 1 Baba T et al.: Bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture using the direct anterior approach. *World J Orthop* 2013; 4(2): 85-9
- 2 Langlois J et al.: Direct anterior Hueter approach is a safe and effective approach to perform a bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture: outcome in 82 patients. *Acta Orthop* 2015; 86(3): 358-62
- 3 Renken F et al.: Early functional results after hemiarthroplasty for femoral neck fracture: a randomized comparison between a minimal invasive and a conventional approach. *BMC Musculoskelet Disord* 2012; 13: 141
- 4 Schneider K et al.: The direct anterior approach in hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. *Int Orthop* 2012; 36(9): 1773-81
- 5 Trinh TQ et al.: Short-term outcomes of femoral neck fractures treated with hemiarthroplasty using the anterior approach. *Orthopedics* 2015; 38(12): e1091-7
- 6 Unger AC et al.: Modified direct anterior approach in minimally invasive hip hemiarthroplasty in a geriatric population: a feasibility study and description of the technique. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013; 133(11): 1509-16
- 7 Unger AC et al.: Treatment of femoral neck fracture with a minimal invasive surgical approach for hemiarthroplasty-clinical and radiological results in 180 geriatric patients. *Open Orthop J* 2014; 8: 225-31
- 8 Tsukada S, Wakui M: Minimally invasive intermuscular approach does not improve outcomes in bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *J Orthop Sci* 2010; 15(6): 753-7
- 9 Connolly KP et al.: Direct anterior total hip arthroplasty: literature review of variations in surgical technique. *World J Orthop* 2016; 7(1): 38-43
- 10 Matta JM et al.: Single-incision anterior approach for total hip arthroplasty on an orthopaedic table. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 441: 115-24
- 11 Rachbauer F: Minimal-invasive Hüftendoprothetik. *Orthopade* 2006; 35(7): 723-29
- 12 van Oldenrijk J et al.: Soft tissue damage after minimally invasive THA: a comparison of 5 approaches. *Acta Orthop* 2010; 81(6): 696-702
- 13 Wayne N, Stoewe R: Primary total hip arthroplasty: a comparison of the lateral Hardinge approach to an anterior mini-invasive approach. *Orthop Rev* 2009; 1(2): e27
- 14 Restrepo C et al.: Prospective randomized study of two surgical approaches for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010; 25(5): 671-9.e1
- 15 Bhandari M et al.: Outcomes following the single-incision anterior approach to total hip arthroplasty: a multicenter observational study. *Orthop Clin North Am* 2009; 40(3): 329-42

## TERMIN

# Workshop Grundlagen und Praxis der Stoßwellentherapie

Integrative Fasziale Schmerztherapie (IFS)  
Mit Innovation zu ausgezeichneten Therapieerfolgen

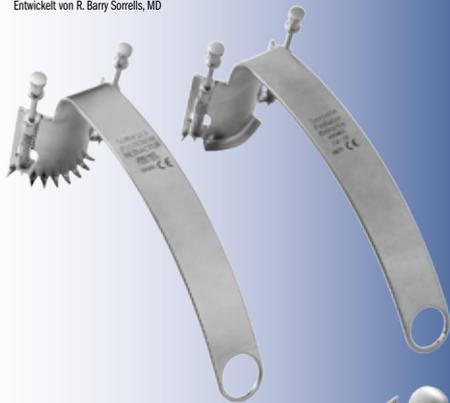
**Samstag, 11. November 2017**  
**Hotel im Weissen Rössl am Wolfgangsee**

### Information und Anmeldung:

www.peromed.at  
office@peromed.at

## Sorrells posteriorer Acetabulumhebel

Entwickelt von R. Barry Sorrells, MD

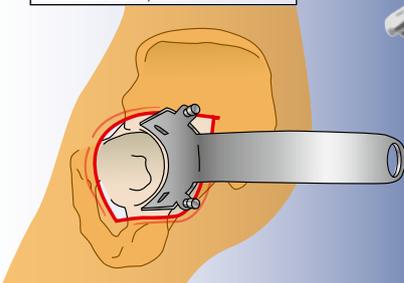


### ARTIKELNUMMERN:

7320-22A [Gezahnt]  
Gesamtlänge: 17,8 cm  
Hebelbreite: 4,5 cm

7320-22B [Ohne Zahnung]  
Gesamtlänge: 17,8 cm  
Hebelbreite: 4,5 cm

HERGESTELLT  
IN DEN USA



## Namba Kugelkopf-Repositionshilfe

Entwickelt von Robert S. Namba, MD

Führt den femoralen Prothesenkopf sanft ins Acetabulum – besonders wichtig bei Keramikköpfen



Erleichtert den minimalinvasiven Hüftgelenkersatz

### ARTIKELNUMMERN:

6890 Für 22-40mm-Köpfe

6891 Für 40-48mm-Köpfe

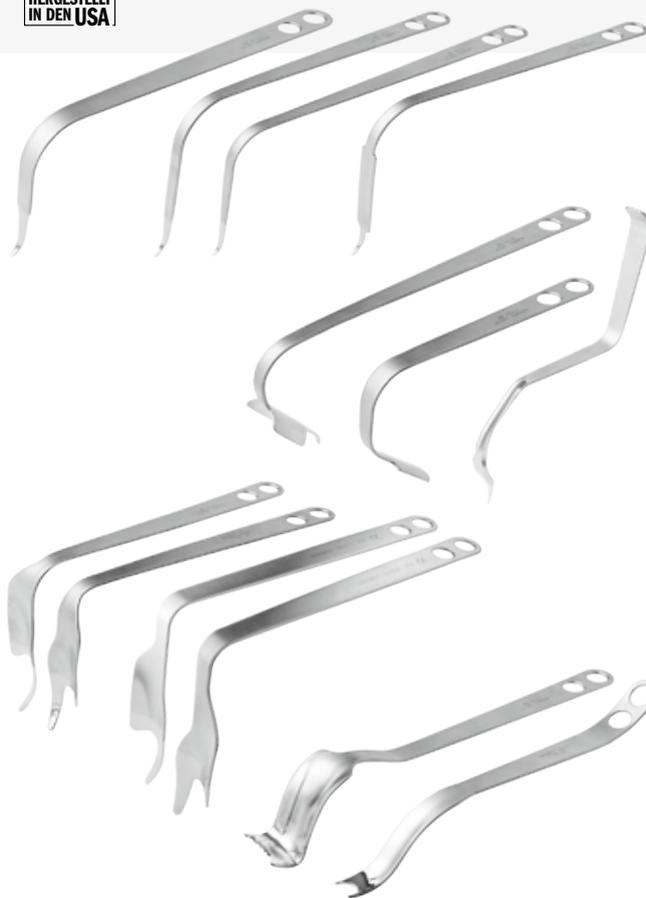
6892 Für 50-60mm-Köpfe

HERGESTELLT  
IN DEN USA

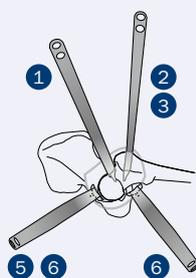
## Dorr Retraktionsinstrumente Hüfte

Entwickelt von Lawrence D. Dorr, MD

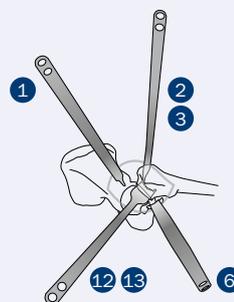
HERGESTELLT  
IN DEN USA



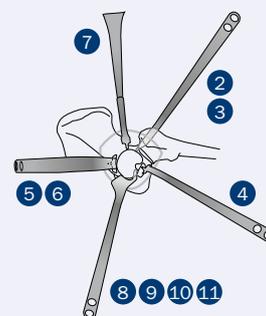
Darstellung des Femurkopfes (bei Innenrotation des Femurs)



Darstellung zur Präparation des proximalen Femurs



Darstellung zur Präparation des Acetabulums



### ARTIKELNUMMERN:

- |    |   |
|----|---|
| 1  | D6105 [Gebogener Hohmann-Acetabulumhaken]                                   |
| 2  | D6108 [Schmaler gebogener Acetabulumhaken, lang]                            |
| 3  | D6110 [Schmaler gebogener Acetabulumhaken]                                  |
| 4  | D6112 [Gebogener Hohmann-Acetabulumhaken]                                   |
| 5  | D6106 [Gebogener Hohmann-Haken mit gewölbtem Blatt]                         |
| 6  | D6107 [Doppelt gebogener Hohmann-Haken mit gekrümmtem Blatt]                |
| 7  | D6114 [Doppelt nach oben gebogener Hohmann-Haken]                           |
| 8  | D6109-L [Posteriorer Kapselretractor und Ischiasschutz, links]              |
| 9  | D6109-R [Posteriorer Kapselretractor und Ischiasschutz, rechts]             |
| 10 | D6115-L [Posteriorer Kapselretractor und Ischiasschutz, extra tief, links]  |
| 11 | D6115-R [Posteriorer Kapselretractor und Ischiasschutz, extra tief, rechts] |
| 12 | D6111 [Schenkelhalshebel, breit]  |
| 13 | D6113 [Schenkelhalshebel, schmal]   |



Innomed-Europe GmbH  
Innomed-Europe LLC

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

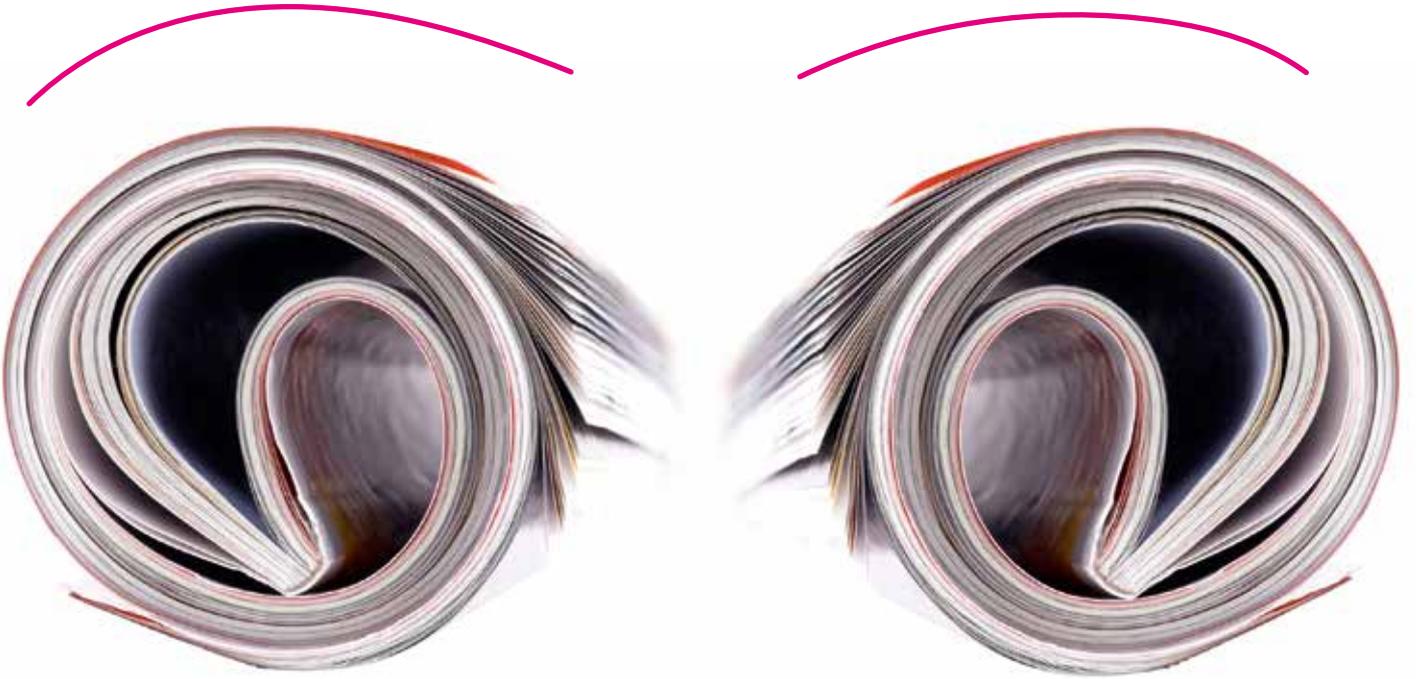
Tel: 0049 (0) 7720 46110 60  
Fax: 0049 (0) 7720 46110 61

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

Einscannen  
um zu unserer  
Website zu  
gelangen



INNOMEDI



**Jetzt registrieren!**

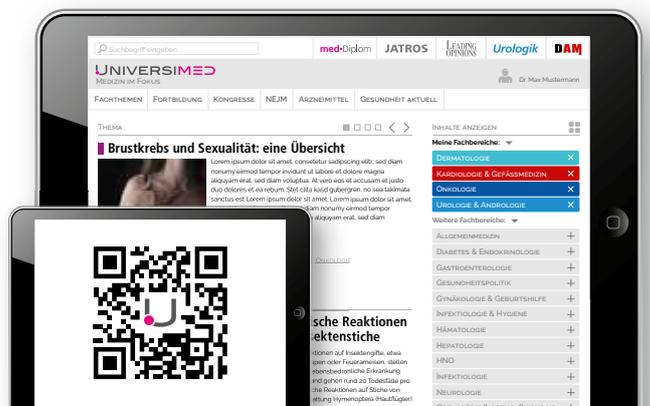
[universimed.com](http://universimed.com)

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

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

Nur auf [www.universimed.com](http://www.universimed.com)

**UNIVERSIMED**  
MEDIZIN IM FOKUS



EFORT 2017

# Endoprothetik, Sport und zivile Kriegsmedizin

Über 6000 Teilnehmer empfing die EFORT heuer bei ihrem 18. Jahreskongress in Wien. Dabei stand ein breites Themenspektrum auf dem Programm, das von Referenten aus ganz Europa bestritten wurde und auch die Präsentation von Abstracts aus aller Welt einschloss. Schwerpunkte lagen in den Bereichen Sport nach Hüft- und Knieoperationen und Vorbeugung von Verletzungen bei Hochleistungssport. Mit besonderem Interesse verfolgt wurden auch die Vorträge von Traumatologen, die in jüngster Zeit mit den Folgen terroristischer Anschläge konfrontiert waren.

**O**rthopädinnen und Orthopäden spielen oft eine Schlüsselrolle darin, ob Menschen körperlich aktiv sind oder bleiben“, betonte EFORT-Präsident Prof. Jan Verhaar. Die Frage, ob Sport mit einer Hüft- oder Kniegelenksprothese der Gesundheit förderlich oder eher ein Risikofaktor ist, beantwortet Verhaar wie folgt: „Grundsätzlich hängt das von der Sportart ab und von der Intensität, mit der sie betrieben wird. Durch neue Operationsmethoden und innovative Prothesenmodelle sind die Patienten jedenfalls beweglicher und beschwerdefreier als noch vor ein paar Jahren.“ Aktuelle Studien sorgen für eine wachsende klinische Evidenz hinsichtlich der anzuratenden Sportarten: „Als relativ sicher gelten Radfahren, Walken und – überraschenderweise – auch Tennis“, sagt Verhaar. Mit Vorsicht zu genießen sei hingegen Laufen, weil die Gelenke bei jeder Landung hohen Belastungen ausgesetzt sind. In seiner Gefährlichkeit unterschätzt wird Golf: „Viele denken, der Sport sei körperlich wenig fordernd. Aber bei guten Golfspielern, die bei einem wuchtigen Abschlag eine 90-Grad-Drehung vollziehen, wirken extrem starke Kräfte auf das Knie. Menschen mit künstlichem Kniegelenk dürfen zwar golfen, sollten es aber etwas ruhiger angehen“, rät Verhaar.

## Schifahren hilft bei der Rehabilitation

Für Fans des Alpinsports hat Prof. Verhaar gute Neuigkeiten: „Neuere Studien belegen, dass Schifahren nicht nur eine sichere Sportart für Menschen mit einer Knie-Totalendoprothese ist, sondern sogar eine geeignete Rehabilitationsmaßnahme nach dem Eingriff darstellen kann.“ Eine Untersuchung von österreichischen und norwegischen Wissenschaftlern zeigt bei-

spielsweise, dass sich Schifahren positiv auf die Sehnensteifigkeit auswirkt, die ganz wesentlich für die Kraftübertragung ist: Bei älteren Patienten mit künstlichem Kniegelenk (Durchschnittsalter 70 Jahre), die an einem 12-wöchigen Schiprogramm teilgenommen hatten, war die Sehnensteifigkeit am operierten Bein im Vergleich zur Kontrollgruppe auf das Doppelte angewachsen. Eine andere Untersuchung zeigte, dass durch ein dreimonatiges Schiprogramm die Muskelmasse am operierten Bein um 10% zunahm, während bei der inaktiven Kontrollgruppe keine Veränderungen nachgewiesen werden konnten. Beim Schifahren werden auch nachweislich beide Beine gleichermaßen belastet. „Man kann diese Sportart also als Rehab-Maßnahme durchaus empfehlen, sofern das Behandlungsergebnis gut ist und die Patienten erfahrene Schiläufer sind“, so der EFORT-Präsident.

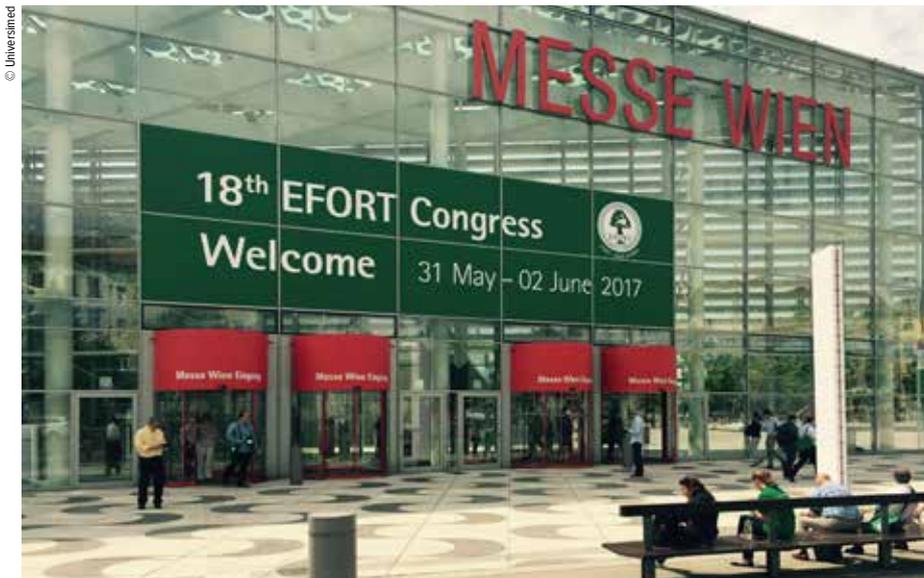
Bei professionellen Sportlern spielen die Vorbeugung und Behandlung von Verletzungen eine wichtige Rolle. „Die Leistungen von Spitzenathleten sind oft abhängig von der Qualität orthopädischer Maßnahmen“, sagt Verhaar. Vorbeugung und Behandlung von Verletzungen in der Formel 1, im Bereich des Profifußballs und Hochleistungsschisports standen daher auf der Agenda des Kongresses. Unter der Moderation von Dr. Christian Fink, Innsbruck, wurde zum Beispiel ein Forschungsprogramm zu Risikofaktoren, Entwicklungen und Ursachen von Verletzungen im professionellen Alpinsport präsentiert. Dieses Kooperationsprojekt der internationalen Ski-Föderation FIS, des Forschungszentrums für Unfallchirurgie in Oslo und der Universität Salzburg soll dazu beitragen, die Zahl der Verletzungen bei Hochleistungsschifahrern zu reduzieren. Das Hauptziel ist die Zusammenstel-

lung präziser Daten, um Präventionsprogramme zu entwickeln und die Verletzungsrisiken bei Spitzensportlern mit speziellen Regeln und Bestimmungen für das Training und den Wettkampf zu reduzieren.

## Risikofaktoren für Infektionen

Eine niederländische Forschergruppe präsentierte Studienergebnisse zu Risiko- und Prognosefaktoren für postoperative tiefe Wundinfektionen nach Hemiarthroplastie (De Jong et al.: Free Paper Nr. 439). Nach der Auswertung der Daten von 916 Patienten und der Analyse von etwa 40 Faktoren zeigte sich, dass nur sehr wenige dieser Faktoren in einem Zusammenhang mit tiefen SSI („surgical site infections“) standen. Wichtigster signifikanter Prognosefaktor war die Erfahrung des Operateurs, gemessen an der Zahl der pro Jahr durchgeführten Operationen, gefolgt von dem Auftreten von Hämatomen, einem weiteren Eingriff nach der erfolgten ersten Operation (Revisions- bzw. Korrekturoperationen) und einer Operationsdauer von weniger als 45 und mehr als 90 Minuten. „Diese signifikant assoziierten Faktoren sind beeinflussbar, das ist eine gute Basis für die künftige Prävention tiefer SSI“, folgert Studienleiter Louis De Jong. Keinen Zusammenhang fanden die Forscher zwischen dem Auftreten von tiefen SSI und dem Einsatz von Wunddrainagen oder der Tageszeit, zu der die Operation stattfand.

Forscher aus Australien haben herausgefunden, dass Männer mit rheumatoider Arthritis nach der Implantation einer künstlichen Hüfte ein dreimal so hohes Risiko für eine Revisionsoperation wegen Infektion haben wie Frauen (Lewis et al.: Free Papers Nr. 978).



## Verletzten-Management nach Terrorattacken

Jüngste Ereignisse des Weltgeschehens beeinflussten auch das Programm des EFORT-Kongresses: Terroranschläge mit einer großen Anzahl an Verletzten sind ein Thema für Ärzte. Die im Kongressprogramm gestellte Frage „Terrorangriffe: Sind wir vorbereitet?“ beantwortet Kongress-Präsident Verhaar so: „Terror ist immer etwas Unvorhersehbares. Darauf sind wir in Europa nicht gut genug vorbereitet und müssen unser Wissen über viele Auswirkungen, die solche Gewalttaten auf unsere Arbeit haben, deutlich verbessern.“ Um einen ersten Schritt zu setzen, wurden Kollegen, die in jüngster Zeit in Paris, Brüssel, Berlin oder Israel unmittelbar mit den Folgen terroristischer Anschläge konfrontiert waren, zu Vorträgen eingeladen. „Indem sie von ihren Erfahrungen berichten, helfen sie uns dabei, uns auf die unerwartete, aber reale Möglichkeit eines Terroranschlages vorzubereiten“, so Verhaar.

Ein besonders folgenschwerer Anschlag ereignete sich am 13. November 2015 in Paris. Dr. Olivier Barbier, orthopädischer Chirurg am Hôpital d'instruction des armées Bégin, berichtet: „Für 120 Opfer kam jede Hilfe zu spät, 302 erlitten zum Teil schwerste Verletzungen, 45 davon hatte allein das Bégin-Krankenhaus zu versorgen. 22 von ihnen mussten notoperiert werden, um Gewebeschäden, Schussverletzungen und Bauchwunden zu versorgen.“ Laut Barbier war das „die zivile Anwendung von Kriegsmedizin“. Verletzte,

die in solchen Fällen in Militärkrankenhäuser eingeliefert werden, profitieren von der professionellen Einsatzerfahrung der Mitarbeiter mit einem Triage-Management und den Grundsätzen der Schadenskontrolle. Wie in Kriegsgebieten oft praktiziert, wurden die eingelieferten Opfer nach Schwere ihrer Verletzungen eingeteilt: 8 kamen in die dringlichste Behandlungsstufe T1, 10 in die Sichtungskategorie T2 und 27 wurden als weniger dringlich mit T3 kategorisiert. So konnten die Chirurgen die insgesamt 50 Operationen in geordneter und gezielter Reihenfolge durchführen.

„Die Schlüsselkriterien in den ersten Stunden nach einem Anschlag sind: die Vitalfunktionen zu managen, zusätzliches medizinisches Personal einzuberufen und den Zugang zu allen OP-Räumen zu sichern“, fasst Dr. Barbier die Erfahrungen zusammen. Am Ende konnten die Pariser Ärzte eine – inzwischen auch in wissenschaftlichen Journalen publizierte – beachtenswerte Bilanz vorweisen: 24 Stunden nach Beginn der Anschläge waren alle 302 Verletzten aus den Notfallaufnahmen und Trauma-Units entlassen und alle Notfalloperationen abgeschlossen. Nur vier der verletzten Patienten verstarben. „Die Erstbehandlung muss eine generelle Stabilisierung, die Erhaltung der Vitalfunktionen, die Kontrolle des Blutverlusts und häufig eine effektive und minimal invasive Stabilisierung von Frakturen umfassen“, berichtete der israelische Arzt Prof. Dr. Alexander Lerner von seinen Erfahrungen mit mehr als 800 zum Teil schwer verletzten Flüchtlingen an der Grenze zu Syrien. „Das häufigste Problem sind Wundinfektionen.

Die Erfahrung zeigt, dass eine radikale Sanierung des Wundbettes mit einer Fixierung sowie ein stufenweiser Behandlungsplan auf Basis von Schadensbegrenzung entscheidend für den Behandlungserfolg und die Erhaltung der Funktionalität von Gliedmaßen sind.“

Auch eine andere wichtige Einsicht hat Prof. Lerner bei seinen Einsätzen an der syrischen Grenze gewonnen: „Die psychologische Unterstützung von Patienten, Ärzten und Helfern ist essenziell. Ohne diese kann niemand den Druck, der bei der Behandlung von so vielen hilflosen und ernsthaft verwundeten Menschen – insbesondere von Kindern – entsteht, aushalten.“

## Mediziner für Terrorfolgen schulen

„So etwas kann heute überall, auch in kleineren Städten, passieren“, sagt Verhaar. „Wir müssen daher dafür sorgen, dass alle darauf vorbereitet sind, schlagartig mit einer so großen Anzahl von Verletzten umzugehen.“ Dafür würden die teilweise vorhandenen Notfall- und Katastrophenpläne nicht immer ausreichen. „Ein Terrorattentat unterscheidet sich deutlich von einem Massenunfall. Während zum Beispiel eine Massenkarambolage auf der Autobahn klar definiert und endlich ist, ist nie klar, wann ein terroristisches Attentat wirklich zu Ende ist und wie viele Patienten wirklich versorgt werden müssen.“

Nachholbedarf ortet Verhaar in der medizinischen Schulung: „Terroristen benutzen Kriegswaffen, die Verletzungen verursachen, mit denen wir im zivilen Bereich kaum Erfahrungen haben und die vor allem sehr starke Blutungen verursachen.“ Deshalb sollten auch zivile Ärzte in der Behandlung von Schuss- und Explosionsverletzungen geschult werden.

Zusammenfassend fordert Verhaar eine bessere Aus- und Fortbildung für Orthopäden, Unfallchirurgen und Notfallmediziner für die Behandlung der Opfer von Terrorattacken: „Als orthopädische und unfallchirurgische Spezialisten müssen wir in der Lage sein, auch mit seltenen und unerwarteten Herausforderungen fertigzuwerden. Wir haben eine große Verantwortung, auch unter widrigsten Umständen die beste Versorgung zu gewährleisten.“ (red) ■

### Quelle:

18. EFORT-Kongress, 31. Mai bis 2. Juni 2017, Wien

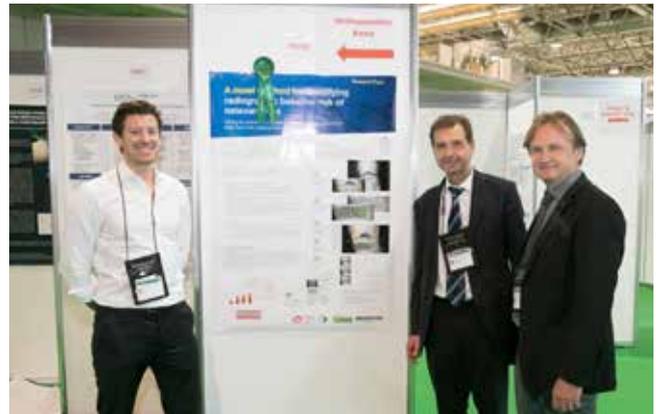
# EFORT-Preise für Österreicher

Forschungsteams aus Krems und aus Graz wurden im Rahmen des diesjährigen Kongresses der EFORT mit Preisen für herausragende Arbeiten geehrt.

**F**ür die beste Posterpräsentation der Themengruppe „Orthopedics/Knee“ wurde ein Team um Stefan Nehrer (Zentrum für Regenerative Medizin, Donau-Universität Krems) und Richard Ljuhar (ImageBiopsy Lab, Wien) ausgezeichnet. Zielsetzung der Arbeit „A novel method for identifying radiographic baseline risk of osteoarthritis using an anisotropy-based texture analysis algorithm: data from the Osteoarthritis Initiative“ war es, neue und einfach anwendbare Möglichkeiten einer radiologischen Früherkennung der Kniearthrose zu untersuchen. Dazu wurden Röntgenbilder der US-amerikanischen Longitudinalstudie „Osteoarthritis Initiative“ (OAI) herangezogen. Baseline-Patienten wurden in eine Kontrollgruppe sowie eine Gruppe, die im 4-jährigen Follow-up eine eindeutige Arthrose zeigte, unterteilt. Anhand einer neuartigen Software-Applikation wurden Unterschiede in geometrischen (Gelenkspalt und -fläche) wie auch strukturellen (Textur) Parametern in beiden Gruppen untersucht. Während geometrische Messungen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zeigten, konnte anhand der ermittelten Texturergebnisse ein signifikanter Unterschied gezeigt werden.

„Dies stellt eine vielversprechende Möglichkeit einer auf konventionellen Röntgenbildern basierenden Risikoabschätzung der Kniearthrose dar“, sagt Ljuhar. „Die Ergebnisse konnten bereits in einer weiteren US-amerikanischen Longitudinalstudie bestätigt werden. Weitere Validierungen werden als Teil einer bereits laufenden prospektiven Studie an der Donau-Universität Krems durchgeführt.“

Den EFORT/Medtronic-Preis für herausragende Arbeiten in der Knochenheilungsforschung erhielt ein Team der Med-Uni Graz um Sriveena Srinivasaiah, MSc. Die Arbeit „In vitro stimulation of endochondral ossification of the growth plate using an ex vivo 3 dimensional organotypic culture model“ beschäftigt sich mit der Entwicklung eines organotypischen In-vitro-Modells für die Kultur von funktionellem Knochengewebe. Es ist in der Lage, die Prozesse, die an der endochondralen



V.l.n.r.: Richard Ljuhar, Reinhard Windhager, Stefan Nehrer

Ossifikation beteiligt sind, nachzuahmen und die endochondrale Knochenentwicklung zu stimulieren. In einer neuen Studie soll das Modell nun für präklinische Untersuchungen von Knochenfrakturen und Knochenheilung eingesetzt werden. ■

Bericht:

Mag. Christine Lindengrün

Quelle:

18<sup>th</sup> EFORT Congress, 31. Mai bis 2. Juni 2017, Wien

optimys, Mathys Keramikkopf und RM Pressfit vitamys

## Knochenenerhaltend

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

<sup>[1]</sup> Kützner 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.

<sup>[2]</sup> 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



## Postoperatives Schmerzmanagement

# Wege aus der traditionellen Untertherapie

Speziell im Zusammenhang mit den bekannten schmerzintensiven Eingriffen im Bereich des Bewegungsapparats ist das postoperative Schmerzmanagement schon seit Jahrzehnten im Allgemeinen unzureichend. Am EFORT-Kongress plädierte ein internationales Expertenpanel für gesteigerte Awareness. Das seit heuer in Österreich verfügbare patientengesteuerte System Zalviso® bietet eine Reihe von Vorteilen im Rahmen der postoperativen Analgesie.

## Schmerz als komplexe Herausforderung

Auch im 21. Jahrhundert ist das Thema der unzureichenden Schmerzkontrolle nach Operationen aktuell und betrifft in Europa zahlreiche Patienten. Obwohl sich die Schmerzforschung über Jahrzehnte weiterentwickelt habe, gäbe es in der Praxis kaum Fortschritte, betonte Prof. Dr. Per Kjaersgaard-Andersen, Abteilung für Orthopädie, Vejle Hospital, Süddänische Universität, Dänemark, in seinem Vortrag. Der Experte bezog sich auf eine Untersuchung aus dem Jahr 2013, derzufolge der Anteil der Patienten, die über starke bis extreme postoperative Schmerzen berichteten, ebenso wie bei einer vergleichbaren Erhebung aus dem Jahr 1995 bei 31% lag (Abb. 1).<sup>1, 2</sup>

Generell stellt die Analgesie aufgrund der komplexen und subjektiven Natur von

Schmerzen große Anforderungen an den Behandler. Der Experte konstatierte, dass postoperative Schmerzen nur schwer vorherzusagen sind, und die Reaktion der Patienten auf analgetische Therapien beträchtlich variieren kann. Im Setting von Sportverletzungen dominiert ein jüngeres, aktives Patientenkollektiv, das eine rasche Wiederherstellung der Funktion wünscht. Kjaersgaard-Andersen unterstrich, dass jenseits der analgetischen Aktivität ein effektives Management postoperativer Schmerzen zu früher Mobilisation und rascherer Spitalsentlassung sowie besseren klinischen Outcomes beitragen kann.

## Patientenzufriedenheit durch Einbindung

Prinzipien im Sinne eines optimalen Managements umfassen effektive Teamarbeit und multidisziplinäre Kommunika-

tion sowie einfache, gut definierte Protokolle, den aktiven Einbezug des Patienten, die routinemäßige Überwachung klinischer Variablen und die zeitgerechte, bedarfsorientierte Schmerzmedikation. Laut Kjaersgaard-Andersen ist der Erfahrungsaustausch zwischen Ärzten und Pflegepersonal ein Schlüsselfaktor für den Erfolg.<sup>3</sup>

Vor der Operation sollten dem Patienten Informationen zum geplanten postoperativen Schmerzmanagement gegeben werden.<sup>4</sup> Dazu zählen die Beschreibung der verfügbaren Therapieoptionen und der Art der Schmerzerfassung sowie Informationen zum Effekt von Schmerzen auf Erholung und Mobilität. Die Beteiligung des Patienten an Entscheidungen bringt nachgewiesenermaßen Vorteile. Der Experte bezog sich auf eine Studie, die zeigte, dass das Ausmaß der Einbindung mit der Patientenzufriedenheit korreliert.<sup>5</sup>

Die wiederholte Schmerzerfassung ist ein zentrales Element des effektiven Managements. Auf der Station sollte alle 4–8 Stunden eine Quantifizierung erfolgen, noch häufiger im Aufwachraum.<sup>4</sup> Anhand der visuellen Analogskala gelingt es besser, die tatsächliche Effektivität verordneter Medikamente einzuschätzen. Kjaersgaard-Andersen plädierte für eine zeitgerechte, nicht invasive und bedarfsorientierte Schmerzmedikation, die im Idealfall mit raschem Wirkeintritt und nachhaltiger Analgesie aufwarten kann und sich an den individuellen Schmerzverlauf anpassen, wenig personalintensiv sein und keine Einschränkung der Mobilität bedeuten sollte.

## Die Stressreaktion minimieren

Prof. Dr. Henrik Kehlet, Section for Surgical Pathophysiology, Rigshospitalet, Ko-

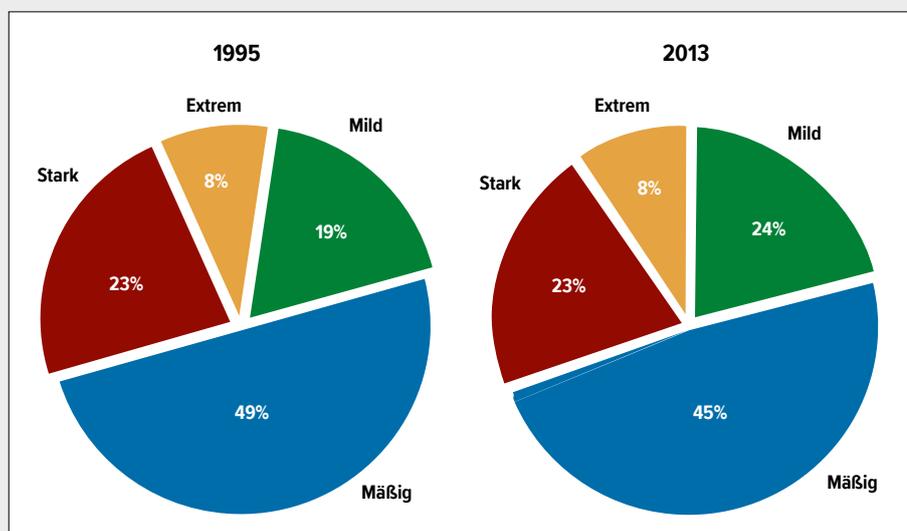


Abb. 1: Kein Unterschied in den Anteilen starker und extremer postoperativer Schmerzen laut Patienteneinschätzung im Jahr 1995 (links) und im Jahr 2013 (rechts)

penhagen, Dänemark, wies darauf hin, dass Schmerz und Schmerztherapie diverse Organsysteme beeinflussen können. Potenzielle Folgen sind etwa kognitive Dysfunktion, Schlafstörungen und Fatigue mit entsprechenden Effekten auf die postoperative Erholung. Eine substantielle Rolle spielt auch die zelluläre Stressreaktion.<sup>6</sup> Der Experte betonte, dass je stärker diese ausfallen, die Patienten umso länger brauchen, um sich zu erholen. Modifikationen der Stressreaktion sind durch die Reduktion der Größe des Eingriffs (minimal invasive Operationen) und pharmakologische Therapien möglich. Beispielsweise führen Steroide zu einer Verminderung der Entzündung und somit auch zu einer Schmerzreduktion.<sup>7, 8</sup>

Eine dynamische, balancierte Analgesie stellt die Voraussetzung für das Erreichen einer optimalen Erholung dar. Zu diesem Zweck bietet es sich an, verschiedene Anästhesieverfahren zu kombinieren. Kehlet hob hervor, dass Empfehlungen sich auch nach der Art der Operation richten müssen, da verschiedene Analgetika je nach Eingriff unterschiedlich wirken. Einschlägige Informationen zu diesem Thema können unter [www.postopain.org](http://www.postopain.org) abgerufen werden. Speziell bei kombinierter Analgesie ist ein Fokus auf Nebenwirkungen zu legen. Die wissenschaftliche Evaluierung von Therapien im perioperativen Setting lässt zu wünschen übrig, wie Kehlet hervorhob: Es gäbe mehr Metaanalysen als Originalstudien.

### Bewusstseinssteigerung und Informationsaustausch: CHANGE PAIN®

Die Reizung von Nozizeptoren in mehreren Schichten des Bewegungsapparats hat zur Folge, dass orthopädische Eingriffe generell zu den schmerzhaftesten Operationen zählen. Prof. Dr. Enric Cáceres Palou, Abteilung für orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, beklagte mangelndes Bewusstsein unter den Chirurgen in Bezug auf ein adäquates Schmerzmanagement und bezog sich auf eine Studie, im Rahmen derer ein signifikanter Teil der evaluierten Patienten ein halbes Jahr nach einer Operation im Gelenks- oder Rückenbereich über anhaltende Schmerzen berichtete, die eine Analgesie bis hin zur Opioidtherapie erforderlich machten.<sup>9</sup>

## Zalviso®: innovatives sublinguales patientengesteuertes System



Mit Zalviso® steht in Österreich seit April 2017 das bisher erste und einzige patientengesteuerte System für die postoperative Analgesie zur Verfügung. Das Gerät ist vorprogrammiert und durch ein gechiptes Daumenpflaster personalisiert; Somit kann nur der Patient selbst es aktivieren. Es enthält hocheffektive Sufentanil-Sublingualtabletten. Mittels Tastendruck auf das Gerät platziert der Patient selbst eine Sublingualtablette unter seine Zunge, wodurch eine individuelle und bedarfsorientierte Dosierung erreicht wird. Die Programmierung des Systems erlaubt eine

neuerliche Anwendung erst nach frühestens 20 Minuten. Überdosierung, Missbrauch und unbefugter Zugriff können durch die genannten Sicherheitsmechanismen verhindert werden. Dank des Wegfalls der Notwendigkeit eines intravenösen Zugangs besteht eine höhere Patientenmobilität, und die Infektionsgefahr verringert sich. Auch Pflegekräfte profitieren von Zalviso® in Form eines verringerten Betreuungsaufwands und der einfachen Vorprogrammierung.<sup>10</sup> Zalviso® ist für die stationäre Behandlung mäßig starker bis starker postoperativer Schmerzen bei erwachsenen Patienten über einen Zeitraum von bis zu 72 Stunden zugelassen.<sup>11</sup> Eine Arzneimittelpatrone enthält 40 Nanotabletten zu jeweils 15µg.

Gleichzeitig kann das insuffiziente Management akuter postoperativer Schmerzen zu einer Reihe schwerwiegender medizinischer Komplikationen (Pneumonie, tiefe Beinvenenthrombosen, Infektionen, chronische Schmerzen, Depression) beitragen und stellt eine der drei häufigsten Ursachen für verzögerte Spitalsentlassungen dar. Cáceres Palou erklärte, dass aus ökonomischer Sicht die Untertherapie neben den zusätzlichen direkten Kosten auch indirekte Kosten infolge von Arbeitsausfall, Produktionsverlust und Sozialleistungen nach sich zieht.

Die 2009 von der Firma Grüenthal und der Europäischen Schmerzförderung EFIC gegründete europaweite Initiative CHANGE PAIN® ([www.change-pain.at](http://www.change-pain.at)) zielt auf eine Steigerung der Awareness zum Thema des postoperativen Schmerzmanagements beim medizinischen Fachpersonal ab. Mithilfe eines umfassenden Informations- und Servicepakets wird eine nachhaltige Verbesserung der Versorgung angestrebt. Cáceres Palou schloss mit dem Wunsch, dass zukünftig Fachärzte für orthopädische Chirurgie stärker in das postoperative Schmerzmanagement involviert werden. ■

Bericht:

Dr. Judith Moser

#### Quelle:

„The importance of post-operative pain management after sports injuries“, Satellitensymposium der Firma Grüenthal im Rahmen des 18. EFORT-Kongresses, 1. Juni 2017, Wien

#### Literatur:

- 1 Warfield CA, Kahn CH: Anesthesiology 1995; 83(5): 1090-4
- 2 Gan TJ et al.: Curr Med Res Opin 2014; 30(1): 149-60
- 3 Gerbershagen HJ et al.: Anesthesiology 2013; 118(4): 934-44
- 4 European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy: Postoperative Pain Management Good Clinical Practice: <http://polanest.webd.pl/pliki/varia/books/PostoperativePainManagement.pdf>
- 5 Schwenkglenks M et al.: Pain 2014; 155(7): 1401-11
- 6 Gaudillière B et al.: Sci Transl Med 2014; 6(255): 255ra131
- 7 Srinivasa S et al.: Ann Surg 2011; 254(2): 183-91
- 8 Lunn TH et al.: Br J Anaesth 2011; 106(2): 230-8
- 9 Laufenberg-Feldmann R et al.: BMC Anesthesiol 2016; 16(1): 91
- 10 Melson TI et al.: Pain Pract 2014; 14: 679-88
- 11 Fachinformation Zalviso®, Stand 3/2016

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch die Fa. Grüenthal

Fachkurzinformation siehe Seite 67 | 46/08/2017/ZVO

# Teamarbeit: rascher fit nach Kniegelenkersatz

Ein Jahr nach Einführung eines neuen dreiphasigen Schmerzbehandlungskonzeptes berichtet das Evangelische Krankenhaus Wien erfreuliche Ergebnisse.

**O**perative Eingriffe an arthrosegeschädigten Kniegelenken haben den Ruf, mit einer langwierigen Mobilisation verbunden zu sein. Schuld daran sind oft Schmerzen, die die Mobilisierung behindern oder zeitweise sogar unmöglich machen. Der Patient muss sich sehr überwinden, um alle empfohlenen Reha-Maßnahmen durchzuführen.

Am Evangelischen Krankenhaus in Wien haben die Teams um Orthopädin Prim. Dr. Sabine Junk-Jantsch und Prim. Univ.-Prof. Dr. Sibylle Kozek-Langenecker, Leiterin der Anästhesie, das sogenannte „Rapid recovery“-Programm weiterentwickelt und ein neues Schmerzbehandlungskonzept geschaffen, nach dem alle medizinischen und therapeutischen Experten Hand in Hand arbeiten. Auch der Patient selbst wird bereits präoperativ eingebunden und bekommt Aufgaben überantwortet.

## Phase 1: Präanästhesiegespräch und Patientenschulung

„Bereits drei Wochen vor der Operation können Patienten ein Präanästhesiegespräch führen. Dabei werden alle für die Narkose relevanten gesundheitlichen Aspekte erfasst, wenn nötig Kurskorrekturen bei Arzneimitteln vorgenommen, und die bestgeeignete Form der Anästhesie wird mit dem Patienten besprochen“, erläutert Prim. Kozek-Langenecker. Der behandelnde Facharzt für orthopädische Chirurgie informiert den Patienten zeitgerecht vor dem Eingriff über das Wesen der OP und über die Nachbetreuung.

## Phase 2: vorbeugende Schmerzausschaltung vor dem Eingriff

„Direkt vor dem Eingriff im Spital werden dem Patienten bereits vorbeugend schmerzstillende Medikamente verabreicht“, so Junk-Jantsch. Ziel bei allen medikamentösen

Schmerzbehandlungen ist es, das Schmerzmittel so gering zu dosieren, dass gerade noch die Wirkung gegeben ist, die Nebenwirkungen aber möglichst gering bleiben. Dies gelingt durch bedarfsgerechte Mischung der zu verabreichenden Medikamente, sodass sich deren Wirkungen gegenseitig verstärken und ergänzen, und durch die Anwendung möglichst nahe am Ort der Schmerzentstehung.

## Phase 3: spezielle kombinierte Schmerzbehandlung während und nach der OP

Während der Operation werden die wirksamsten Schmerzmittel in die Vene geleitet. Parallel dazu wird das operierte Gelenk ausgiebig mit örtlichen Betäubungsmitteln nach einem festgelegten Schema infiltriert. Gelenksspezialistin Junk-Jantsch: „Beim Kniegelenkersatz legen wir während der Operation zusätzlich noch einen dünnen Schlauch in die Wunde ein. Über diesen gelangt aus einem tragbaren Pumpenballon effizient wirksames Schmerzmittel langsam und sukzessive innerhalb der ersten zwei Folgetage direkt ins Operationsgebiet.“ Die Schmerzausschaltung erfolgt also ganz effizient örtlich begrenzt und belastet damit nicht den ganzen Körper. Dadurch fühlen sich die Patienten in den ersten Tagen nach dem Eingriff auch frischer und aktiver, was die Physiotherapie erleichtert.

Nach der Operation im Aufwachzimmer ergänzen physikalische Maßnahmen wie Kälteanwendung und aktive Bewegung das Schmerztherapiekonzept. Das erste Aufstehen und Gehen einiger Schritte in Begleitung führt von Beginn an zu einem verbesserten funktionellen Operationsergebnis und fördert das Körperge-



S. Junk-Jantsch, Wien



S. Kozek-Langenecker, Wien

fühl des Patienten fürs neue Gelenk: Aus einem Fremdkörper wird auf diese Weise rasch ein Teil des Körpers, auf den man sich verlassen kann.

Auf der Bettenstation werden schmerzstillende Tabletten und

Infusionen als Basisschmerztherapie zu genau vorgegebenen Zeitpunkten verordnet. Bereits am Operationstag werden erste sehr wichtige Übungen gemeinsam mit dem Physiotherapeuten durchgeführt, um möglichst rasch zu einem natürlichen Bewegungsablauf zu finden. Physiotherapeut, behandelnder Orthopäde und Anästhesist arbeiten dabei weiterhin aufeinander abgestimmt Hand in Hand.

Durch konsequentes Training lassen sich rasch beträchtliche Fortschritte erzielen. Die Dauer des Spitalsaufenthalts kann oftmals auf eine Woche reduziert werden, auf Krücken kann früher als üblich verzichtet werden und nach 3–4 Monaten sollte auch der Lieblingssport wieder auszuüben sein.

In allen Phasen der Behandlung ist es wichtig, über allfällige auftretende Schmerzen sofort zu sprechen, um die Behandlung zu optimieren und die Mobilisierung nicht zu behindern. „Da die Patienten sich auf diese Weise rascher erholen, werden auch die Reha-Maßnahmen besser angenommen“, berichtet Junk-Jantsch, „das neue Schmerzbehandlungskonzept hat sich als große Bereicherung erwiesen und wird von den Patienten sehr geschätzt.“ (red) ■

### Quelle:

Medienmitteilung Pischwanger-Richter Public Relations



**SCHMERZEN**  
AUSHALTEN UND ABWARTEN...



... ODER SELBST  
**IN DIE HAND**  
**NEHMEN**

**NEU.**

**Zalviso® – das erste  
und einzige sublinguale  
patientengesteuerte  
System gegen post-  
operative Schmerzen<sup>1</sup>**



**ZALVISO®**  
SUFENTANIL s.l. ZUR PATIENTENGESTEUERTEN ANALGESIE

<sup>1</sup> Fachinformation Zalviso®, Stand 03/2016

**Zalviso® 15 Mikrogramm Sublingualtabletten. Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Jede Sublingualtablette enthält 15 Mikrogramm Sufentanil (als Citrat). Sonstige Bestandteile: Jede Sublingualtablette enthält 0,074 mg Gelborange S-Aluminiumsalz (E110). **Anwendungsgebiete:** Zalviso ist angezeigt zur Behandlung von akuten mäßig starken bis starken postoperativen Schmerzen bei erwachsenen Patienten. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Erhebliche Atemdepression. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Opioidanästhetika, ATC-Code: N01AH03, **Inhaber der Zulassung:** Grünenthal GmbH, Zieglerstr. 6, 52078 Aachen, Deutschland. **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Suchtgift, Abgabe nur auf Suchtgiftrezept, apothekenpflichtig. **Informationen zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.** [0316]

## 33. Jahrestagung der CSRS-ES

# Internationale Halswirbelsäulengesellschaft tagte in Salzburg

Unter regem Interesse von über 300 spezialisierten Wirbelsäulenchirurgen und Wissenschaftlern aus 38 Nationen fand im Mai die Jahrestagung der Cervical Spine Research Society – European Section in Salzburg statt.

Die Cervical Spine Research Society – European Section (CSRS-ES) wurde 1983 mit dem Ziel der akademischen Erforschung von Pathologien der Halswirbelsäule und deren Behandlungsmöglichkeiten gegründet. Ziel ist die weitere Optimierung in der Therapie von zervikalen Pathologien. Gemeinsam mit ihren Schwestergesellschaften CSRS North America und CSRS Asia-Pacific stellt die Gesellschaft heute für den Bereich Halswirbelsäule das größte wissenschaftliche Netzwerk spezialisierter Ärzte aus den Schwerpunktbereichen Orthopädie, Traumatologie und Neurochirurgie dar. Neben den halbjährlich stattfindenden Präparationskursen in Barcelona zum Erlernen von Operationstechniken an der Halswirbelsäule ist die Jahrestagung ein Höhepunkt des Veranstaltungskalenders der CSRS-ES.

Mehr als 250 Autoren und Arbeitsgruppen folgten dem Aufruf der Kongresspräsidenten der heurigen Veranstaltung, Prof. Dr. Heiko Koller und Priv.-Doz. Dr. Michael Mayer (beide Schön Klinik Nürnberg-Fürth), mit der Einreichung richtungweisender Originalarbeiten und Kasuistiken. Die hohe wissenschaftliche Qualität der Abstracts, die zur Präsentation bei der Jahrestagung akzeptiert worden waren, schlug sich in Publikationsraten von bis zu 45% in „peer-reviewed journals“ nieder.

## Schwerpunkte

Ein hochqualifiziertes internationales Fachpublikum diskutierte vom 24. bis 26.



Kongresspräsident  
Assoc. Prof. Dr.  
Heiko Koller, Fürth



Kongresspräsident  
Priv.-Doz. Dr. Michael  
Mayer, Fürth

Mai 2017 neueste wissenschaftliche Ergebnisse und deren Einfluss auf die tägliche Arbeit bei der Behandlung schwerster Erkrankungen, Verletzungen und Deformitäten der Halswirbelsäule, wobei auch neue Behandlungsansätze und Therapieoptionen intensiv erörtert wurden. Viele der wissenschaftlichen Beiträge beschäftigen sich mit der weiteren Optimierung chirurgischer Techniken sowie der Behandlungssicherheit und Komplikationsvermeidung bei der Behandlung von älteren Patienten, aber auch von Kindern mit angeborenen schweren Fehlstellungen. Speziell mit der Auswahl der heurigen Themenschwerpunkte – Verletzungen der

Halswirbelsäule und ihre Folgen, zervikale Myelopathie und zervikale Revisionschirurgie – haben die Organisatoren aktuelle und für viele Kollegen spannende Themen vorgegeben, was sich auch in der hohen Teilnehmeranzahl widerspiegelte. Besonders erfreulich war das große Interesse der österreichischen Kollegen, von denen viele die Chance ergriffen, sich mit den internationalen Meinungslenkern auf dem Gebiet der Halswirbelsäulenchirurgie auszutauschen. Besonders intensiv gelang dies bei den neu eingeführten Round-Table-Formaten, bei denen in Falldiskussionen individuelle Ideen und Behandlungsansätze zu komplexen Fällen eingebracht und mit Experten diskutiert werden konnten. Da zur chirurgischen Arbeit jedoch auch der Umgang mit und die Aufarbeitung von Komplikationen gehört, wurde heuer – ebenfalls erstmalig – eine „worst case session“ abgehalten, in der die



Thomas Bubendorfer beim Vortrag „Risk Management“

Teilnehmer für Risiken sensibilisiert wurden und Vermeidungsstrategien in außergewöhnlichen Fällen mit Experten diskutiert werden konnten.

### Höhepunkte

Die Beiträge von Gastredner Prof. Michael Fehlings aus Toronto, einem der führenden Köpfe der „Querschnittforschung“, boten den Besuchern Einblicke in den aktuellen Stand von Therapien, aber auch spannende Einsichten in aktuelle Forschungsrichtungen. Ermöglicht wurde dieses Engagement durch die Unterstützung der gemeinnützigen Stiftung „Wings for Life“, welche sich der Erforschung von Ansätzen zur Heilung von Querschnittverletzungen verschrieben hat, einem der Kernthemen der heurigen CSRS-ES-Jahrestagung. In diesem Rahmen wurde auch die Austrian Spinal Cord Injury Study (ASCIS), initiiert durch die PMU Salzburg und die AUVA Österreich, einem breiten internationalen Publikum präsentiert und von Prof. Dr. Herbert Resch der internationalen Gemeinde bereits bei der Eröffnung der Veranstaltung vorgestellt.

Ein anderes der vielen Highlights der Veranstaltung war der Auftritt von Thomas Bubendorfer – der erste seit seinem schweren Unfall Anfang März dieses Jahres. Schon knapp drei Monate nach seinem schweren Absturz war er bereits wieder auf den Beinen und teilte seine Erfahrungen im Umgang mit komplexen Anforderungen am Berg, dem notwendigen Risikomanagement zum Erreichen extremer Leistungen und dem Abrufen körperlicher und geistiger Höchstleistungen: Grundlagen, welche für einen Extremsportler wie Bubendorfer, aber auch für den Wirbelsäulenchirurgen von großer Bedeutung sind.



Gastredner Thomas Bubendorfer im Kreis der Salzburger Patroni und Kongresspräsidenten (v.l.n.r.: Prof. Dr. Thomas Freude, Priv.-Doz. Dr. Michael Mayer, Thomas Bubendorfer, Dr. Juliane Koller, Prof. Dr. Heiko Koller, Prof. Dr. Peter Winkler)

Eine stark frequentierte Industrieausstellung mit dem Fokus Halswirbelsäule bestätigte das Interesse der Gäste an neuen technischen Entwicklungen und Neuerungen im Implantatbereich. Die große industrielle Unterstützung, die dem Kongress zuteil worden war, bestätigte erneut die zentrale Stellung der CSRS als Motor neuer Entwicklungen und Meinungsbildner im Bereich Halswirbelsäule.

Abgerundet wurde der wissenschaftliche Kongress schließlich durch einen industriegestützten Präparationskurs, welcher durch eine exzellente Infrastruktur am anatomischen Institut der PMU Salzburg angeboten werden konnte. Die PMU Salzburg wurde dadurch wie auch durch die aktive Teilnahme des Rektors der PMU, Prof. Dr. Resch, und der Vorstände der Universitätskliniken für Unfallchirurgie und Orthopädie (Prof. Dr. Thomas Freude) und Neurochirurgie (Prof. Dr. Peter Winkler) ihrem Ruf als relevanter Wissenschaftsstandort gerecht.

Den gesellschaftlichen Abschluss fand das hochkarätige Meeting am 26. Mai auf der Zistelalm über Salzburg. Nach Prämierung der herausragendsten wissenschaftlichen Arbeiten mit dem „Mario Boni Award“, benannt nach dem Initiator der Gesellschaft und heuer gesponsert durch

die Innsbrucker Firma Spondylos, ließ man dort bei herrlichem Blick über die Stadt Salzburg die Veranstaltung Revue passieren. In entspannter Atmosphäre wurden persönliche Kontakte geknüpft oder vertieft. So konnten die Kongresspräsidenten Prof. Koller und Doz. Mayer auf ein gelungenes Treffen zurückblicken, welches lange in Erinnerung bleiben wird, was auch die Präsidenten der CSRS-Schwestergesellschaften Prof. Bartels, Prof. Wang und Prof. Abumi bestätigten.

Wer an einer Mitarbeit in der CSRS-ES interessiert ist, kann gerne direkt die Autoren kontaktieren oder sich auf der Homepage der Gesellschaft informieren: [www.csr-es.org](http://www.csr-es.org).

Das nächste Meeting der CSRS-ES wird in Lissabon vom 9. bis 11. Mai 2018 stattfinden; es soll mit einem spannenden Programm sowohl etablierte Kollegen als auch wieder speziell Ärzte in Ausbildung, für die verringerte Teilnahmegebühren gelten, ansprechen. (red) ■

# Tumoren, die zu Knochenverlust führen

Der Orthopäde, Unfallchirurg oder Osteologe stößt im Röntgen gelegentlich auf fragliche Knochenbefunde, die nicht unmittelbar in sein Fachgebiet gehören. Für das geschulte Auge ist eine klare Diagnose oft auch ohne CT, MRT, PET oder Szintigrafie möglich. So wie bei bestimmten onkologischen Therapien, die zu Knochenschwund führen, ist auch hier interdisziplinäres Denken gefragt.

**K**nochenläsionen oder eine Knochenverdichtung können auf einen gut- oder einen bösartigen Tumor hindeuten. Primäre Knochengeschwulste sind meistens gutartig und betreffen nur etwa 1% aller Knochentumoren. Da sie oft klinisch stumm sind, handelt es sich meist um Zufallsbefunde. 33% aller Knochentumoren finden sich in der Knieregion, eine Metastasierung bzw. Infiltration ist eher selten. „Primär benigne Tumoren können aber maligne entarten, etwa durch inadäquate Therapie nach Rezidiven oder auch spontan“, erklärt Prof. Dr. Andreas Kurth, Asklepios Klinik Birkenwerder, Berlin. 40–50% dieser Geschwulste treten in den ersten beiden Lebensjahrzehnten auf, bei den malignen Formen steigt ab dem 60. Lebensjahr mit dem Chondrosarkom die Inzidenz erneut an. Auch das Chondrosarkom ist stumm und wird im jugendlichen Alter meist übersehen.

Der multimodale Therapieansatz, vor allem bei malignen Knochentumoren, besteht in erster Linie aus Operation (radikal, mit weiten Grenzen zum Tumor und wenn möglich funktionserhaltend) und Chemotherapie (neoadjuvant, adjuvant, palliativ). Als zusätzliche Maßnahmen können eine regionale Hyperthermie (EORTC 62961/ESHO-RHT-95), eine isolierte Extremitätenperfusion (lokale Tumorkontrolle, keine Beeinflussung des metastasenfrenen Überlebens) oder eine Strahlentherapie (neoadjuvant, adjuvant, perkutan vs. interstitielle Brachytherapie oder intraoperative Bestrahlung) durchgeführt werden.

## Differenzialdiagnosen bei Knochentumoren

Dazu ein Beispiel: Ein Patient kommt mit einem Schulterschmerz in die Ambulanz. Auf dem Röntgenbild wird eine

zentrale Verkalkung des Knochens (Enchondrom) sichtbar. Auf eine maligne Transformation weisen eine weite Ausdehnung, Ausdünnung der Kortikalis, Schmerzen, ein Weichteiltumor oder lytische Komponenten hin. Da diese Veränderungen mit einem erhöhten Knochenstoffwechsel einhergehen, kann eine Skelettszintigrafie mehr Aufschluss geben. Eine zentrale Verkalkung im Knochen kann auf ein Chondrosarkom, ein Osteosarkom, eine Knochennekrose oder eine fibröse Dysplasie hinweisen. Mitunter stellt sich der vermeintliche Tumor

---

*„Mitunter stellt sich ein vermeintlicher Tumor auch als intramedullärer Knocheninfarkt heraus.“*

---

A. Kurth, Berlin

auch als intramedullärer Knocheninfarkt heraus. „Dieser tritt häufig nach Chemotherapie bei Leukämien im Kindesalter oder bei einem Lupus erythematoses auf und darf auf keinen Fall falsch eingeschätzt werden“, so Kurth. Enchondromatosen sind meist mit anderen klinischen Parametern vergesellschaftet, beim Morbus Ollier oder dem Maffucci-Syndrom treten (multiple) Enchondrome und Hämangiome mit einem 30%igen Risiko für maligne Entartung auf. Eine zentrale Verkalkung im Knie spricht für einen Knorpeltumor. Ist er zusätzlich aufballoniert mit einer angegriffenen Kortikalis, ist er meist bösartig.

Im einfachen Röntgenbild erkennbar ist das benigne Chondroblastom. Der Tumor reicht bis in die Epiphyse und demarkiert sich an bestimmten Stellen, z.B. durch ei-

nen Sklerosesaum, mit dem sich der Körper gegen das expansive Wachstum wehrt. Das Chondroblastom kann Schmerzen verursachen; seine Entfernung ist nicht wegen Malignität, sondern meist durch eine im MRT abgeklärte Knochenerweichung indiziert.

## Androgen- und Östrogenverlust provozieren Knochenschwund

In den letzten Jahrzehnten ist das Bewusstsein, dass bei bestimmten Krebsarten auch die Knochengesundheit eine wichtige Rolle spielt, gewachsen. Beim Mamma- und beim Prostatakarzinom sind Östrogen- bzw. Androgendeprivation die Therapie der Wahl. Sie gehen mit der Entstehung von Osteopenie bzw. Osteoporose und damit einer signifikant erhöhten Frakturrate einher.

In Abhängigkeit vom Krankheitsstadium sind die Überlebenschancen bei Brustkrebs verglichen mit denen bei anderen Tumoren deutlich höher. Die aktuellen Guidelines empfehlen als wirksame Behandlung für postmenopausale Patientinnen mit hormonrezeptorpositivem Brustkrebs eine Therapie mit Aromataseinhibitoren. Aromatase ist ein im Muskel- und Fettgewebe lokalisiertes Enzym, das Androgenvorstufen in Östrogen umwandelt, was zur Senkung des im Serum zirkulierenden Östrogens führt.

## Rechtzeitige Therapie verhindert Knochenverlust beim Mammakarzinom ...

Der durch eine Krebstherapie aufgrund der Östrogen- bzw. Androgendeprivation induzierte schnelle und ernsthafte Knochenverlust (CTIBL, „cancer treatment-induced bone loss“) stellt ein wachsendes Problem dar. „Nicht nur die klassischen Hormontherapien, sondern

auch unterschiedliche tumorspezifische Interventionen, wie Chemotherapie oder chirurgische Eingriffe, können zu behandlungsassoziierten Frakturen führen und zu einer schlechten Lebensqualität und einem verminderten Überleben beitragen“, erklärt Prof. Dr. Marija Balic, Klinische Abteilung für Onkologie, Medizinische Universität Graz. Durch die rechtzeitige Gabe von Bisphosphonaten (Zoledronsäure) lässt sich einem Knochenverlust und damit verbundenen Komplikationen vorbeugen. Es kann sogar zu einer Steigerung der Knochendichte kommen, wie durch die ZO-FAST-Studie gezeigt worden ist. Darin kam es durch den Upfront-Einsatz von Zoledronsäure zu einer Knochendichtezunahme im Bereich der Wirbelsäule (+5,9% nach 12 Monaten, +10% nach 60 Monaten).<sup>1</sup> „Bei zu später Gabe von Bisphosphonaten kommt es dennoch zu Knochenverlust“, so Balic.

Einen wichtigen Beitrag zu diesem Thema lieferte die Austrian Breast & Colorectal Cancer Study Group (ABCSCG). Sie hatte die gleiche Fragestellung bei prämenopausalen Frauen untersucht. Im Follow-up konnte gezeigt werden, dass die frühzeitige Gabe von Zoledronsäure zu einer Zunahme der Knochendichte führt. Der Einsatz von Zoledronsäure führt auch zu einer signifikanten Reduktion der Rezidivrate – ein Endpunkt, der vor allem für Onkologen von Relevanz ist.<sup>2</sup>

Mit Denosumab, einem IgG2-anti-RANKL-Antikörper, kann man eine ähnliche Steigerung der Knochendichte bei Patientinnen unter Aromatasehemmern erzielen, wie eine placebokontrollierte Studie aus dem Jahr 2008 zeigen konnte.<sup>3</sup> Dieser Ansatz war auch Inhalt einer randomisierten Untersuchung der ABCSCG-Gruppe – Denosumab vs. Placebo –, in der insgesamt 3420 mit Aromatasehemmern behandelte, postmenopausale Patientinnen eingeschlossen worden waren.<sup>4</sup> Zum einen hat man in dieser Studie beobachtet, dass etwa 30% der Patientinnen Frakturen aufwiesen, wenn sie keine präventive Therapie bekommen hatten. Dieses Risiko wurde durch den Einsatz von Denosumab um die Hälfte

gesenkt. Zum anderen wurde auch die Knochendichte durch den Einsatz von Denosumab deutlich gesteigert, und das in allen wichtigen Messpunkten, berichtet Balic.

### ... und beim Prostatakarzinom

Durch die Unterbindung von Wachstumssignalen durch eine Androgendeprivationstherapie (ADT) wird die Ausbreitung von Prostatakarzinomzellen verhindert. Der Einsatz einer ADT reduziert aber auch die Aktivität der Osteoblasten und verstärkt die Knochenresorption durch Osteoklasten. Die ADT erfolgt entweder in Form einer chirurgischen Kastration (Orchiektomie) oder einer Therapie mit „gonadotropin releasing-hormone (GnRH) agonists“ und GnRH-Antagonisten. Manche Patienten erweisen sich als kastrationsresistent und entwickeln Knochenme-

---

*„Mit Denosumab wird nicht nur das Frakturrisiko gesenkt, es kann auch die Knochendichte deutlich gesteigert werden.“*

---

M. Balic, Graz

tastasen, was mit schwerwiegenden Skelettkomplikationen (SRE, „skeletal-related events“) verbunden ist.<sup>5</sup>

Von Männern, die nach der Diagnose mindestens 5 Jahre überlebten, hatten in einer Studie 19,4% derjenigen, die unter ADT waren, einen Knochenbruch erlitten, versus 12,6% von denen, die keine ADT erhielten ( $p < 0,001$ ).<sup>6</sup> Das relative Risiko für das Auftreten eines Bruches oder einer Fraktur, die zu einem Krankenhausaufenthalt führte, stieg mit zunehmender Anzahl an Dosen eines GnRH-Agonisten, die im ersten Jahr nach der Diagnose gegeben worden waren ( $p < 0,001$  für lineare Tendenz). Das relative Risiko für einen Bruch betrug 1,45 (95% CI: 1,36–1,56) unter denjenigen, die in den ersten 12 Monaten nach der Diagnose 9 oder mehr Dosen des

GnRH-Agonisten erhalten hatten, und 1,54 (95% CI: 1,42–1,68) für diejenigen, die einer Orchiektomie unterzogen worden waren. „Diese Studie bietet eine Schätzung des auf einer ADT-Behandlung bestehenden Bruchrisikos, indem sie Patienten einbezieht, die keinen Androgenentzug hatten“, sagt Balic.

Eine weitere Studie mit Denosumab vs. Placebo, nunmehr mit 1468 Patienten mit nicht metastasierendem Prostatakarzinom, die mindestens 12 Monate unter ADT gewesen waren, untersuchte als primäre Endpunkte die Knochendichte (BMD, „bone mineral density“) nach 24 Monaten vs. Baseline sowie die Inzidenz neuer Wirbelfrakturen bzw. jeglicher Frakturen nach 36 Monaten. Die Studie ergab, dass Denosumab, schnell und konsequent verabreicht, die BMD für mindestens 36 Monate nach der ersten Dosis verbesserte und langfristigen Schutz vor neuen Wirbelkörperfrakturen bei Patienten unter ADT bot. Signifikante BMD-Zunahmen waren an allen untersuchten Stellen (LWS, Gesamthüfte, Schenkelhals) zu verzeichnen, die Inzidenz neuer Wirbelkörperfrakturen wurde im Vergleich zu Placebo über 36 Monate um 62% reduziert. Im Gegensatz dazu zeigten Patienten, die Placebo erhalten hatten, einen anhaltenden Rückgang der BMD sowohl an der Lendenwirbelsäule als auch an der Gesamthüfte.<sup>7</sup> ■

Bericht: Reinhard Hofer

■04

#### Quelle:

25. Osteoporoseforum, 20.–22. April 2017, St. Wolfgang

#### Literatur:

- 1 Coleman R et al: Ann Oncol 2013; 24(2): 398-405
- 2 Gnant M et al: Lancet Oncol 2008; 9(9): 840-9
- 3 Ellis GK et al: J Clin Oncol 2008; 26: 4875-82
- 4 Gnant M et al: Lancet 2015; 386(9992): 433-43
- 5 Abrahamsson PA: Eur Urol Suppl 2009; 8: 821-38
- 6 Shahinian VB et al: N Engl J Med 2005; 352(2): 154-64
- 7 Smith MR et al: N Engl J Med 2009; 361: 745-55



# Spätinfekt nach PIP-Prothese: ein Fallbericht

Eine 66-jährige Patientin suchte im August 2016 wegen eines seit einigen Wochen progredienten, entzündeten und fistulierenden PIP-Gelenks des rechten Ringfingers unsere Ambulanz auf.

Die Patientin mit bekannter rheumatoider Arthritis erhielt 2009 Silikonspacer der PIP-Gelenke des 3.–5. Fingers der rechten Hand (Abb. 1a). 2014 erfolgte wegen Implantatbruchs ein Revisionseingriff. Nach Explantation der Silikonimplantate des 3., 4. und 5. Fingers wurden alle drei PIP-Gelenke mit zementfreien teilgekoppelten CrCo-Pressfit-Prothesen versorgt (Abb. 1b). Die nächsten zwei Jahre gab es in Bezug auf die Implantate klinisch keinerlei Probleme. In den Röntgenkontrollen zeigte sich stets eine konstante Stabilität der Implantate. Es entstanden jedoch progrediente Knopflochdeformitäten und Ulnardeviationen der Langfinger, welche mit Schienen und Ergotherapie unterstützend behandelt wurden. Eine Sehnenkorrektur wurde vorerst nicht gewünscht, da zwischenzeitlich ein Ersatz des linken Kniegelenks erforderlich wurde. Dieser erfolgte 2015.

Nun präsentiert sich die Patientin mit einem hochfloriden Spätinfekt der PIP-Prothese des rechten Ringfingers (Abb. 2a). Das PIP-Gelenk des rechten Mittelfingers zeigte ebenfalls eine beginnende Streuung, allerdings mit lokalen Entzündungszeichen geringeren Ausmaßes. Das PIP-Gelenk des 5. Fingers zeigte sich zu

diesem Zeitpunkt reaktionslos ohne Schwellung und ohne Infektzeichen.

Die Patientin wurde bereits ohne vorgegangene Keimbestimmung extern antibiotisch anbehandelt, jedoch erfolglos. Der bestehende Keim wurde mit dieser Therapie nicht erfasst und der Infekt somit auch nicht beherrscht. Als einzige Infekt-sanierung sahen wir deshalb die operative Revision zur Keimgewinnung, Débridement und Implantatexplantation (Abb. 1c).

Die Hoffnung auf eine bereits infektbedingte Implantatlockerung blieb intraoperativ leider unerfüllt und die Entfernung der stabil osteointegrierten Prothesen gestaltete sich äußerst mühselig. Der Knochen musste bis zur Prothesenspitze wegemeißelt werden und somit ging mit der Entfernung der Prothese auch der anhaftende Knochen verloren. Der resultierende Defekt durch den massiven Knochenverlust war unerwartet groß.

Makroskopisch stand im Bereich des Ringfingers der floride Infekt mit Pus und reichlichem Granulationsgewebe im Vordergrund (Abb. 2b). Im Bereich des PIP-Gelenks des Mittelfingers bestand zusätzlich eine ausgeprägte Metallose mit reichlich schwarzen Abriebpartikeln.

Die intraoperativen Abstriche und die Sonikation ergaben folgende mikrobiologische Keimbefunde: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* und Koagulase-negative Staphylokokken einmalig in der Anreicherung. Der histologische Befund ergab eine chronisch aktive Entzündung mit eitriger Einschmelzung, Nekrosen und Zeichen der Partikelspeicherung (Metallabrieb). Die PIP-Prothese des 5. Fingers wurde zu diesem Zeitpunkt wegen fehlender Klinik nicht explantiert.

Mit einer parenteralen Antibiotika-Kombinationstherapie postoperativ über vier Wochen und einer dreimonatigen peroralen Therapie im Anschluss wurde die Infekt-sanierung erfolgreich abgeschlossen. Auch die Entzündungswerte im Labor liegen mittlerweile konstant im Normbereich.

9 Monate postoperativ haben sich Mittel- und Zeigefinger durch die Weichteilretraktion stark verkürzt und die knöchernen Dehiszenz ist reduziert (Abb. 1d und 2c). Die Greiffunktion wird über die intakten Beugesehnen und den teilweise verbliebenen und rekonstruierten Streckapparat ermöglicht. Die Patientin kommt mit ihrer Handfunktion ohne Orthesen zu recht; ein neuer rekonstruktiver Eingriff



Abb. 1

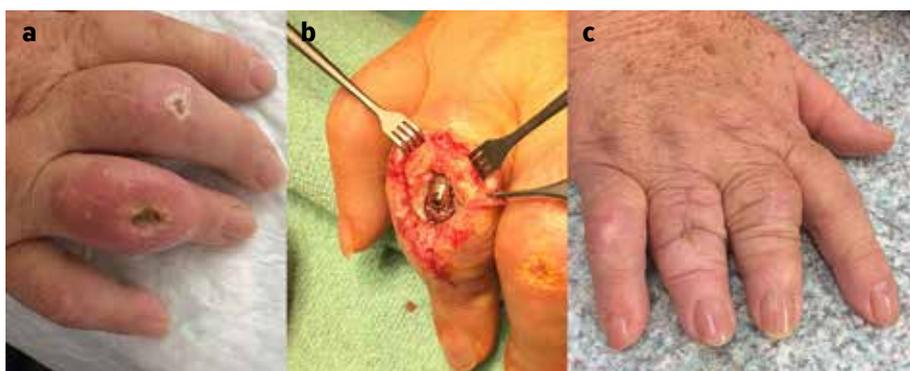


Abb. 2

an Mittel- und Ringfinger wird nicht gewünscht. Wegen des rezenten Reizzustandes des PIP-Gelenks des 5. Fingers mit Verdacht auf eine progrediente Metallose wird die Prothesenexplantation in naher Zukunft geplant.

### Fazit

Vor Prothesenimplantation an den kleinen Fingergelenken muss die Komplikationsmöglichkeit eines Spätinfekts beachtet werden. Welches Implantat für

welchen Patienten gewählt wird, ist präoperativ sorgsam zu planen, da die Rückzugsmöglichkeiten durchwegs schwierig sind und nur geringe bis keine Optionen vorliegen. ■

Autorin:

Dr. Ulrike Schwarzwinger

Leiterin der Handambulanz

Orthopädisches Krankenhaus Gersthof, Wien

E-Mail: ulrike.schwarzinger@wienkav.at

■04

## FACHKURZINFORMATIONEN

### Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 6

**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, vollständiger humaner monoklonaler Antikörper. Secukinumab gehört zur IgG1/k 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). **INHABER DER ZULASSUNG:** Novartis Europharm Limited, Frimley Business Park, Camberley GU16 7SR, Vereinigtes Königreich. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Immunsuppressiva, Interleukin-Inhibitoren, ATC-Code: L04AC10. Informationen betreffend Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkung mit anderen Mitteln, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekte sind den veröffentlichten Fachinformationen zu entnehmen. Version: 11/2015

### Fachkurzinformation zu Artikel auf Seite 58 und Inserat auf Seite 61

**Zalviso 15 Mikrogramm Sublingualtableten:** Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Sublingualtablette enthält 15 Mikrogramm Sufentanil (als Citrat). Sonstige Bestandteile: Jede Sublingualtablette enthält 0,074 mg Gelborange S-Aluminiumsalz (E110). **Anwendungsgebiete:** Zalviso ist angezeigt zur Behandlung von akuten mäßig starken bis starken postoperativen Schmerzen bei erwachsenen Patienten. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Erhebliche Atemdepression. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Opioidanästhetika, ATC-Code: N01AH03 **Inhaber der Zulassung:** Grünenthal GmbH, Zieglerstr. 6, 52078 Aachen, Deutschland. **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Suchtgift, Abgabe nur auf Suchtgiftrezept, apothekenpflichtig. Informationen zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. [0316]

### Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 73

**Otezla® 10 mg/20 mg/30 mg Filmtabletten** Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 10 mg/20 mg/30 mg Apremilast. Sonstige Bestandteile: mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, 57 mg Lactose (als Lactose-Monohydrat, nur 10 mg Filmtabletten), 114 mg Lactose (als Lactose-Monohydrat, nur 20 mg Filmtabletten), 171 mg Lactose (als Lactose-Monohydrat, nur 30 mg Filmtabletten), Magnesiumstearat (Ph.Eur.), Poly(vinylalkohol), Titandioxid (E 171), Macrogol 3350, Talkum, Eisen(III)-oxid (E172). **Anwendungsgebiete:** Psoriasis-Arthritis: Otezla allein oder in Kombination mit krankheitsmodifizierenden antirheumatischen Arzneimitteln (DMARDs) ist indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis (PsA) bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene DMARD-Therapie unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Psoriasis: Otezla ist indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren chronischen Plaque-Psoriasis bei erwachsenen Patienten, die auf eine andere systemische Therapie, wie Ciclosporin oder Methotrexat oder Psoralen in Kombination mit UVA-Licht (PUVA), nicht angesprochen haben oder bei denen eine solche Therapie kontraindiziert ist oder die diese nicht vertragen haben. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile; Schwangerschaft. **Inhaber der Zulassung:** Celgene Europe Ltd, 1 Longwalk Road, Stockley Park, Uxbridge, UB11 1DB, Vereinigtes Königreich. **Zulassungsnummer:** EU/1/14/981/001 (10mg/20 mg/30 mg Filmtabletten), EU/1/14/981/002 (30 mg Filmtabletten á 56 Stück), EU/1/14/981/003 (30 mg Filmtabletten á 168 Stück). **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Immunsuppressiva, selektive Immunsuppressiva. ATC-Code: L04AA32. Angaben zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, zu Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit sowie Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. Stand der Information: Dezember 2016. Bitte beachten Sie zusätzlich die jeweils gültige Version der Fachinformation.

### Fachkurzinformation zu Artikel auf Seite 77 und Inserat auf Seite 79

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8. der Fachinformation. **1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS:** Olumiant 4 (2) mg Filmtabletten. **2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG:** Jede Filmtablette enthält 4 (2) mg Baricitinib. **Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1 der Fachinformation.** **4.1 Anwendungsgebiete:** Olumiant ist angezeigt zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Olumiant kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat eingesetzt werden. **4.3 Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6 der Fachinformation). **6.1 Liste der sonstigen Bestandteile:** Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat (Ph.Eur.), Mannitol (Ph.Eur.), Filmüberzug: Eisen(III)-oxid (E172), Phospholipide aus Sojabohnen (E322), Macrogol, Poly(vinylalkohol), Talkum, Titandioxid (E171). **7. INHABER DER ZULASSUNG:** Eli Lilly Nederland B.V., Papendorpseweg 83, 3528 BJ Utrecht, Niederlande. **NR, Apothekenpflichtig.** Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand: Februar 2017

**Fachkurzinformation zu Artikel auf Seite 84**

Cartexan® 400mg Hartkapseln. Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Jede Kapsel enthält 400 mg Chondroitinsulfat-Natrium. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe unter Abschnitt 6.1. Anwendungsgebiete: Zur symptomatischen Behandlung von Osteoarthritis des Knie- oder Hüftgelenks. Gegenanzeigen: Catrexan darf nicht an Patienten mit bekannter oder vermuteter Überempfindlichkeit gegen Chondroitinsulfat oder einen der sonstigen Bestandteile des Arzneimittels verabreicht werden. Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit: Es liegen keine Erfahrungen zur Anwendung von Chondroitinsulfat während der Schwangerschaft vor. Das Arzneimittel soll daher weder in der Schwangerschaft noch in der Stillzeit eingenommen werden. Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: rezeptpflichtig, apothekenpflichtig. Inhaber der Zulassung: Bioiberica S.A. Ctra. Nacional II, Km.680,6, 08389 Pallafolls Barcelona, Spanien. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

**Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 87**

Enbrel 10 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen, Enbrel 25 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung, Enbrel 25 mg Injektionslösung in Fertigspritze, Enbrel 50 mg Injektionslösung in Fertigspritze, Enbrel 50 mg Injektionslösung im Fertigpen. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Enbrel 10 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen: Eine Durchstechflasche enthält 10 mg Etanercept. Die gebrauchsfertige Lösung enthält 10 mg Etanercept pro ml. Enbrel 25 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung: Eine Durchstechflasche enthält 25 mg Etanercept. Enbrel 25 mg/50 mg Injektionslösung in Fertigspritze: Jede Fertigspritze enthält 25 mg/50 mg Etanercept. Enbrel 50 mg Injektionslösung im Fertigpen: Jeder Fertigpen enthält 50 mg Etanercept. Etanercept ist ein humanes Tumornekrosefaktor-Rezeptor-p75-Fc-Fusionsprotein, das durch rekombinante DNA-Technologie über Genexpression aus der Eierstockzelllinie des Chinesischen Hamsters (CHO) gewonnen wird. Etanercept ist ein Dimer eines chimären Proteins, das durch Verschmelzung der extrazellulären Ligandenbindungsdomäne des humanen Tumornekrosefaktor-Rezeptor-2 (TNFR2/p75) mit der Fc-Domäne des humanen IgG1 gentechnisch hergestellt wird. Diese Fc-Komponente enthält die Scharnier-, CH2- und CH3-Regionen, nicht aber die CH1-Region des IgG1. Etanercept besteht aus 934 Aminosäuren und hat ein Molekulargewicht von ca. 150 Kilodalton. Die spezifische Aktivität von Etanercept beträgt 1,7 x 10<sup>6</sup> Einheiten/mg. Liste der sonstigen Bestandteile: Enbrel 10 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen, Enbrel 25 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung: Pulver: Mannitol (E 421), Sacrose und Trometamol. Lösungsmittel: Wasser für Injektionszwecke. Enbrel 25 mg/50 mg Injektionslösung in Fertigspritze, Enbrel 50 mg Injektionslösung im Fertigpen: Sacrose, Natriumchlorid, Argininhydrochlorid, Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat, Natriummonohydrogenphosphat-Dihydrat, Wasser für Injektionszwecke. Anwendungsgebiete: Enbrel 10 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen: Juvenile idiopathische Arthritis: Behandlung der Polyarthritis (Rheumafaktor-positiv oder -negativ) und der erweiterten (extended) Oligoarthritis bei Kindern und Jugendlichen ab dem Alter von 2 Jahren, die unzureichend auf eine Methotrexat-Behandlung angesprochen haben oder eine Methotrexat-Behandlung nicht vertragen. Behandlung der Psoriasis-Arthritis (Arthritis psoriatica) bei Jugendlichen ab dem Alter von 12 Jahren, die unzureichend auf eine Methotrexat-Behandlung angesprochen haben oder eine Methotrexat-Behandlung nicht vertragen. Behandlung der Enthesitis-assoziierten Arthritis bei Jugendlichen ab dem Alter von 12 Jahren, die unzureichend auf eine konventionelle Therapie angesprochen haben oder eine konventionelle Therapie nicht vertragen. Enbrel wurde nicht bei Kindern unter 2 Jahren untersucht. Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen: Behandlung der chronischen schweren Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen ab dem Alter von 6 Jahren, die unzureichend auf eine andere systemische Therapie oder Lichttherapie angesprochen haben oder sie nicht vertragen. Enbrel 25 mg/50 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung, Enbrel 50 mg Injektionslösung im Fertigpen: Rheumatoide Arthritis: Enbrel ist in Kombination mit Methotrexat zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven rheumatoiden Arthritis bei Erwachsenen indiziert, wenn das Ansprechen auf Basistherapeutika, einschließlich Methotrexat (sofern nicht kontraindiziert), unzureichend ist. Enbrel kann im Falle einer Unverträglichkeit gegenüber Methotrexat oder wenn eine Fortsetzung der Behandlung mit Methotrexat nicht möglich ist, als Monotherapie angewendet werden. Enbrel ist ebenfalls indiziert zur Behandlung der schweren, aktiven und progressiven rheumatoiden Arthritis bei Erwachsenen, die zuvor nicht mit Methotrexat behandelt worden sind. Enbrel reduziert als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Gelenkschädigungen und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. Juvenile idiopathische Arthritis: Behandlung der Polyarthritis (Rheumafaktor-positiv oder -negativ) und der erweiterten (extended) Oligoarthritis bei Kindern und Jugendlichen ab dem Alter von 2 Jahren, die unzureichend auf eine Methotrexat-Behandlung angesprochen haben oder eine Methotrexat-Behandlung nicht vertragen. Behandlung der Psoriasis-Arthritis (Arthritis psoriatica) bei Jugendlichen ab dem Alter von 12 Jahren, die unzureichend auf eine Methotrexat-Behandlung angesprochen haben oder eine Methotrexat-Behandlung nicht vertragen. Behandlung der Enthesitis-assoziierten Arthritis bei Jugendlichen ab dem Alter von 12 Jahren, die unzureichend auf eine konventionelle Therapie angesprochen haben oder eine konventionelle Therapie nicht vertragen. Enbrel wurde nicht bei Kindern unter 2 Jahren untersucht. Psoriasis-Arthritis (Arthritis psoriatica): Behandlung der aktiven und progressiven Psoriasis-Arthritis bei Erwachsenen, wenn das Ansprechen auf eine vorhergehende Basistherapie unzureichend ist. Enbrel verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit bei Patienten mit Psoriasis-Arthritis und reduziert das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Schädigungen der peripheren Gelenke bei Patienten mit polyartikulären symmetrischen Subtypen der Erkrankung. Axiale Spondyloarthritis, Morbus Bechterew (ankylosierende Spondylitis [AS]): Behandlung des schweren aktiven Morbus Bechterew bei Erwachsenen, die unzureichend auf eine konventionelle Behandlung angesprochen haben. Nicht-röntgenologische axiale Spondyloarthritis: Behandlung Erwachsener mit schwerer nicht-röntgenologischer axialer Spondyloarthritis, mit objektiven, durch erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) und/ oder Magnetresonanztomographie (MRT) nachgewiesenen Anzeichen einer Entzündung, die unzureichend auf eine Behandlung mit nichtsteroidalen Antirheumatika (NSARs) angesprochen haben. Plaque-Psoriasis: Behandlung Erwachsener mit mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis, die auf eine andere systemische Therapie wie Ciclosporin, Methotrexat oder Psoralen und UVA-Licht (PUVA) nicht angesprochen haben oder bei denen eine Kontraindikation oder Unverträglichkeit einer solchen Therapie vorliegt (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen: Behandlung der chronischen schweren Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen ab dem Alter von 6 Jahren, die unzureichend auf eine andere systemische Therapie oder Lichttherapie angesprochen haben oder sie nicht vertragen. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile. Sepsis oder Risiko einer Sepsis. Eine Behandlung mit Enbrel sollte bei Patienten mit aktiven Infektionen, einschließlich chronischer oder lokalisierter Infektionen, nicht begonnen werden. Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Tumornekrosefaktor-alpha (TNF- $\alpha$ )-Inhibitoren, ATC-Code: L04AB01. Inhaber der Zulassung: Pfizer Limited, Ramsgate Road, Sandwich, Kent CT13 9NJ, Vereinigtes Königreich. Stand der Information: 03/2017. Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Angaben zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

**Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 91**

RoActemra® 20 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung, RoActemra® 162 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: RoActemra® 20 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Jeder ml des Konzentrats enthält 20 mg Tocilizumab\*. Jede Durchstechflasche enthält 80 mg Tocilizumab\* in 4 ml (20 mg/ml). Jede Durchstechflasche enthält 200 mg Tocilizumab\* in 10 ml (20 mg/ml). Jede Durchstechflasche enthält 400 mg Tocilizumab\* in 20 ml (20 mg/ml). \*humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper gegen den humanen Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptor produziert mit rekombinanter DNA-Technologie in Ovarialzellen des chinesischen Hamsters. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: Jede 80 mg Durchstechflasche enthält 0,10 mmol (2,21 mg) Natrium. Jede 200 mg Durchstechflasche enthält 0,20 mmol (4,43 mg) Natrium. Jede 400 mg Durchstechflasche enthält 0,39 mmol (8,85 mg) Natrium. RoActemra® 162 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze: Jede Fertigspritze enthält 162 mg Tocilizumab in 0,9 ml. Tocilizumab ist ein rekombinanter, humanisierter, antihumaner monoklonaler Antikörper der Immunglobulin-Subklasse G1 (IgG1), der gegen lösliche und membrangebundene Interleukin-6-Rezeptoren gerichtet ist. Anwendungsgebiete: RoActemra® 20 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: RoActemra ist, in Kombination mit Methotrexat (MTX), indiziert für: - die Behandlung der schweren, aktiven und progressiven rheumatoiden Arthritis (RA) bei Erwachsenen, die zuvor nicht mit Methotrexat behandelt worden sind. - die Behandlung erwachsener Patienten mit mäßiger bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis, die unzureichend auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) oder Tumornekrosefaktor (TNF)-Inhibitoren angesprochen oder diese nicht vertragen haben. RoActemra kann bei diesen Patienten als Monotherapie verabreicht werden, falls eine Methotrexat-Unverträglichkeit vorliegt oder eine Fortsetzung der Therapie mit Methotrexat unangemessen erscheint. RoActemra vermindert in Kombination mit Methotrexat das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Gelenkschädigungen und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. RoActemra ist zur Behandlung von Patienten im Alter von 2 Jahren und älter mit aktiver systemischer juveniler idiopathischer Arthritis (sJIA) angezeigt, die nur unzureichend auf eine vorangegangene Behandlung mit nicht steroidal Antiphlogistika (NSAs) und systemischen Corticosteroiden angesprochen haben. RoActemra kann (falls eine Methotrexat-Unverträglichkeit vorliegt oder eine Therapie mit Methotrexat unangemessen erscheint) als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat verabreicht werden. RoActemra ist in Kombination mit Methotrexat (MTX) zur Behandlung von Patienten im Alter von 2 Jahren und älter mit polyartikulärer juveniler idiopathischer Arthritis (pJIA; Rheumafaktor-positiv oder negativ und erweiterte Oligoarthritis) angezeigt, die nur unzureichend auf eine vorangegangene Behandlung mit MTX angesprochen haben. RoActemra kann als Monotherapie verabreicht werden, falls eine Methotrexat-Unverträglichkeit vorliegt oder eine Fortsetzung der Therapie mit Methotrexat unangemessen erscheint. RoActemra® 162 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze: RoActemra ist, in Kombination mit Methotrexat (MTX), indiziert für: die Behandlung der schweren, aktiven und progressiven rheumatoiden Arthritis (RA) bei Erwachsenen, die zuvor nicht mit Methotrexat behandelt worden sind.; die Behandlung erwachsener Patienten mit mäßiger bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis (RA), die unzureichend auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) oder Tumornekrosefaktor (TNF)-Inhibitoren angesprochen oder diese nicht vertragen haben. RoActemra kann bei diesen Patienten als Monotherapie verabreicht werden, falls eine Methotrexat-Unverträglichkeit vorliegt oder eine Fortsetzung der Therapie mit Methotrexat unangemessen erscheint. RoActemra vermindert in Kombination mit Methotrexat das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Gelenkschädigungen und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. Gegenanzeigen: - Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. - Aktive, schwere Infektionen (siehe veröffentlichte Fachinformation Abschnitt 4.4 „Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung“). Liste der sonstigen Bestandteile: RoActemra® 20 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Sacrose, Polysorbat 80, Dinatriumhydrogenphosphat 12 H<sub>2</sub>O, Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat, Wasser für Injektionszwecke. RoActemra® 162 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze: L-Histidin, L-Histidinmonohydrochlorid-Monohydrat, L-Arginin, L-Argininhydrochlorid, L-Methionin, Polysorbat 80, Wasser für Injektionszwecke. Inhaber der Zulassung: Roche Registration Limited, 6 Falcon Way, Shire Park, Welwyn Garden City, AL7 1TW, Vereinigtes Königreich. Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht: rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Interleukin-Inhibitoren, ATC-Code: L04AC07 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen sowie Informationen zu Schwangerschaft und Stillzeit und zu Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. Juli 2016

# Erfolgreiche 36. Rheumatologische Fortbildungstagung in Saalfelden

Im Rehabilitationszentrum Saalfelden wurde am Samstag, den 24. Juni 2017, eine hochkarätige Rheumatagung abgehalten, zu der über 60 Teilnehmer aus ganz Österreich, aber auch aus dem benachbarten Bayern gekommen waren.

**D**ie Organisation dieser Ärztefortbildung erfolgte in bewährter Weise durch das Team des Ludwig Boltzmann Departments für Rehabilitation des Clusters für Arthritis und Rehabilitation unter der Leitung von Univ.-Doz. Dr. Werner Kullich.

Die Tagungsteilnehmer wurden vom Präsidenten der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation, Dr. Rudolf Puchner, und vom Bürgermeister der Stadtgemeinde Saalfelden, Erich Rohrmoser, begrüßt.

Rehabilitation umfasst eine Summe von Maßnahmen zur Erreichung bestmöglicher körperlicher, psychischer und sozialer Bedingungen, damit die betroffenen Patienten ihren gewohnten Platz in der Gesellschaft möglichst gesund und mit geringsten Einschränkungen sowie bester Lebensqualität einnehmen können. Ein Vortrag der ärztlichen Leiterin der Rehaklinik Malcherhof in Baden, Prim. Dr. Gabriele Eberl, zeigte die Rehabilitation im

Wandel der Zeit. Die Sichtweise veränderte sich von einem rein schädigungsorientierten Modell zu einer heute mehr sozial orientierten Denkweise, die auch auf die Herausforderungen des Berufsalltags ausgerichtet ist.

Ein Schwerpunktthema, brillant vorgebracht von Doz. Dr. Johann Gruber von der Medizinischen Universität Innsbruck, betraf die Behandlung der Arthrose, welche heute als „Volkskrankheit“ insbesondere bei der immer älter werdenden Bevölkerung eine immer bedeutsamere Rolle spielt. Es wurden die aktuellsten Behandlungsmöglichkeiten für Patienten mit Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises besprochen. OÄ Dr. Andrea Studnicka-Benke von der Rheumaambulanz der Medizinischen Universitätsklinik Salzburg berichtete die neuesten Erkenntnisse vom größten europäischen Rheumakongress (EULAR), der kurz zuvor im Juni in Madrid stattgefunden hatte (siehe Artikel auf Seite 82f).

Ein neues Therapieprinzip, mit dem man oral die Entzündungsmechanismen bei rheumatoider Arthritis hemmen kann (JAK-Inhibition), wurde von OÄ Dr. Ulrike Stuby vom Kepler Universitätsklinikum Linz vorgestellt. Ein Thema der Tagung, vorgetragen von Dr. Susanna Späthling-Mestekemper aus München, betraf Empfehlungen und medikamentöse Therapie bei Kinderwunsch und Schwangerschaft von Frauen mit rheumatischen Erkrankungen. Die konservative Lymphtherapie als unterstützende Begleitbehandlung bei rheumatischen Erkrankungen mit Ödembildungen/Schwellungen wurde von Prim. Dr. Christian Wiederer, Ärztlicher Leiter des Kurhauses Bad Gleichenberg und Direktor des Klinikums am Kurpark in Baden, einem anerkannten Experten auf dem Gebiet der therapeutischen Beeinflussung des Lymphgefäßsystems, genauestens dargelegt.

Der große Anklang, den diese traditionelle Rheuma- und Rehabfortbildungsveranstaltung fand, lässt hoffen, dass auch nächstes Jahr wieder zahlreiche Ärzte und Experten in den schönen Pinzgau zur Weiterbildung kommen werden. ■

Autor:

Univ.-Doz. Dr. **Werner Kullich**  
Ludwig Boltzmann Cluster für Arthritis und Rehabilitation  
Department für Rehabilitation interner Erkrankungen, Saalfelden  
E-Mail: lbirehab@aon.at

■21



Doz. Werner Kullich begrüßt die Teilnehmer



Doz. Johann Gruber bei seinem Arthrose-Vortrag

# Aktueller Stand der Therapie der rheumatoiden Arthritis mit biologischen DMARDs

Eigenschaften und Zulassungsstatus der einzelnen Substanzen sowie vor allem ihre Verwendung im therapeutischen Ablauf der rheumatoiden Arthritis stehen im Mittelpunkt der nachfolgenden Übersicht.

Durch die Verfügbarkeit der biologischen DMARDs ((bDMARDs) hat sich die Behandelbarkeit von entzündlich-rheumatischen Erkrankungen wie der rheumatoiden Arthritis (RA) dramatisch verbessert. Heute ist durch die Nutzung dieser Medikamente in Verbindung mit der Anwendung intelligenter Therapiestrategien („treat to target“) die Remission ein realistisches Therapieziel geworden.<sup>1,2</sup> Damit verbunden ist die Umsetzung weiterer Ziele, wie vollen Erhalts der Funktionalität, Verhinderung radiologischer Schäden, Arbeitsfähigkeit und bestmöglicher Lebensqualität – ein enormer Fortschritt im Vergleich zu Therapiezielen Ende des 20. Jahrhunderts, als Bremsung des Fortschreitens ein wünschenswertes Ziel war und komplette Remission eher die Ausnahme.

## Die verfügbaren Substanzen und ihre Anwendung

Aus der Gruppe der bDMARDs werden bei der RA heute acht Wirkstoffe bevorzugt eingesetzt. Hierzu zählen fünf TNF- $\alpha$ -Inhibitoren sowie je ein Hemmstoff des Zytokins IL-6, der T-Zell-Aktivierung (über Hemmung eines kostimulatorischen

Signals zwischen antigenpräsentierender Zelle und T-Lymphozyt) und der B-Lymphozyten. Zu den Originalpräparaten kommen weiters (Stand März 2017) noch drei zugelassene Infliximab-Biosimilars sowie ein Etanercept-Biosimilar. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die verfügbaren TNF- $\alpha$ -Hemmstoffe, Tabelle 2 über die in der Rheumatologie verfügbaren bDMARDs mit anderem Wirkprinzip.

Abgesehen von Anakinra gilt für die anderen Wirkstoffe, dass insgesamt eine identische Wirkstärke anzunehmen ist. Dies ist in Metaanalysen wie auch in einigen (wenigen) vorliegenden Head-to-Head-Studien belegt.<sup>3-5</sup> Beim einzelnen Patienten kann es sich hingegen durchaus erweisen, dass die einzelnen verfügbaren Substanzen unterschiedlich gut wirksam sind. Die meisten dieser Substanzen sind in schweren Fällen für den First-Line-Einsatz zugelassen, was jedoch in den Leitlinien nicht empfohlen wird (siehe unten). Für Rituximab (RTX) besteht die Besonderheit, dass eine Zulassung nur bei Ineffektivität einer vorhergehenden TNF-Inhibitor-Therapie gegeben ist.

Wenn nicht Unverträglichkeit oder Kontraindikationen es verhindern, sollten Bio-

logika in Kombination mit konventionellen DMARDs (kDMARDs) eingesetzt werden,<sup>6,7</sup> da hierdurch die Wirksamkeit generell gesteigert wird. In randomisiert kontrollierten Studien ist diese Steigerung der Wirksamkeit allerdings nur für Methotrexat (MTX) als Kombinationspartner gezeigt worden, deshalb bestehen auch Zulassungen nur für diese Kombinationen. Es gibt darüber hinaus indirekte Hinweise aus Registerdaten, dass andere kDMARDs, wie Leflunomid, als Kombinationspartner nicht die gleiche Wirksamkeit haben wie MTX.<sup>8</sup> Auch hier gibt es eine Besonderheit bei RTX: Für die Kombination RTX/Leflunomid wurden kürzlich die ersten Daten einer randomisierten kontrollierten Studie vorgelegt, die zeigen, dass diese Kombination vermutlich sicher und effektiv ist.<sup>9</sup> Generell ist aber im Praxisalltag zu beachten, dass gegenwärtig bei RA kein bDMARD für Kombinationen mit anderen kDMARDs außer MTX zugelassen ist – die Verwendung von anderen Kombinationspartnern wie z.B. Leflunomid hat leider in vielen Fällen zu Regressen für die behandelnden Rheumatologen geführt. Monotherapeutische Verwendung von bDMARDs für den Fall, dass MTX als Kombinationspartner nicht mehr zur Verfügung steht,

Substanz/Zulassung	Ziel	Applikation	Zulassung
Infliximab*/2000	Monoklonaler Antikörper, chimär (enthält Mausproteine)	i.v.	Kombination mit MTX
Adalimumab/2003	Monoklonaler Antikörper, human	s.c.	Mono oder Kombination mit MTX
Etanercept**/2000	Humanes TNF-Rezeptor-Fusionsprotein	s.c.	Mono oder Kombination mit MTX
Certolizumab/2009	Humanisiertes PEGyliertes Fab-Fragment	s.c.	Mono oder Kombination mit MTX
Golimumab/2009	Monoklonaler Antikörper, human	s.c.	Kombination mit MTX

\* drei Biosimilars zugelassen, \*\* ein Biosimilar zugelassen

Tab. 1: Verfügbare TNF- $\alpha$ -Inhibitoren und ihre Merkmale

ist deshalb die bessere, weil nicht mit potenziellen Regressen verbundene Alternative. Wiederum ist aber zu beachten: Nur die Wirkstoffe Adalimumab, Certolizumab, Etanercept und Tocilizumab sind bei RA für den monotherapeutischen Einsatz zugelassen, ihre monotherapeutische Verwendung erfolgt dem Label entsprechend und ist damit unangreifbar.

Nach den Daten der deutschen Kerndokumentation werden bei RA derzeit bDMARDs bei 37% der Patienten in Monotherapie eingesetzt, darunter erstaunlicherweise auch bei den Wirkstoffen, die nicht monotherapeutisch zugelassen sind.<sup>10</sup> Tocilizumab (TCZ) dürfte unter den monotherapeutisch zugelassenen bDMARDs am besten wirksam sein. Hierfür sprechen vor allem die Ergebnisse der Head-to-Head-Studie ADACTA mit Vergleich zu Adalimumab,<sup>11</sup> außerdem die Resultate mehrerer TCZ-Studien, in denen TCZ-Monotherapie und TCZ + MTX kontrolliert miteinander verglichen wurden.<sup>12, 13</sup> Ein systematischer Review mit Metaanalyse bestätigt diese Einschätzung. Hier erwies sich unter den zugelassenen bDMARDs Etanercept als monotherapeutisch am zweitbesten wirksam.<sup>14</sup>

Seit 2015 sind auch in der Rheumatologie zusätzlich zu den Originalpräparaten Biosimilars verfügbar. Deren wichtigste Merkmale sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Aktuell besteht für drei Infliximab-Biosimilars und ein Etanercept-Biosimilar eine Zulassung. In Studien haben sich diese Substanzen als gleich wirksam und verträglich wie die Originalpräparate erwiesen.<sup>15</sup> Außerdem wurde kürzlich erstmals unter kontrollierten Bedingungen für Infliximab gezeigt, dass sich Wirksamkeit und Verträglichkeit bei einem Wechsel auf das Biosimilar nicht vom Originalpräparat unterscheiden.<sup>16</sup> Außerhalb von Studien publizierte Erfahrungen und Langzeiterfahrungen existieren für die bei RA eingesetzten Biosimilars bisher noch nicht.

### Einsatz von bDMARDs im Therapiealgorithmus der RA

Wengleich formell die meisten bDMARDs für den Erstlinieneinsatz zugelassen sind, wird in den Leitlinien dieses Vorgehen nicht empfohlen.<sup>17, 18</sup> Auch MTX ist bei optimiertem Einsatz (initial in Kombination mit Glukokortikoiden) bereits in vielen Fällen sehr gut wirksam, sodass auf

Wirkstoff	Wirkprinzip	Indikationen
Abatacept	Hemmung der T-Zell-Aktivierung	RA
Anakinra	IL-1-Hemmung	RA (autoinflammatorische Syndrome)
Canakinumab	IL-1-Hemmung	autoinflammatorische Syndrome, refraktäre Gicht
Rituximab	B-Zell-Hemmung	RA, einige Vaskulitiden
Secukinumab	IL-17-Hemmung	PsA, AS
Tocilizumab	IL-6-Hemmung	RA, (Riesenzellerarthritis)
Ustekinumab	IL-12/IL-23-Hemmung	PsA

Tab. 2: Weitere in der Rheumatologie zugelassene Biologika mit Indikationsspektrum

die deutlich kostenintensivere bDMARD-Gabe (zumindest für einige Zeit) verzichtet werden kann. In Einzelfällen (exzessive Krankheitsaktivität, rasch progrediente Schäden, drohende anhaltende Arbeitsunfähigkeit) ist allerdings der Ersteintritt vorstellbar. Im Normalfall kommen bDMARDs jedoch nach Versagen der Starttherapie (Zweitlinieneinsatz) oder nach Versagen der ersten beiden DMARD-Therapien (Drittlinieneinsatz) zur Anwendung.

Als Indikation zum Zweitlinieneinsatz definieren die Leitlinien das Vorliegen von Prädiktoren einer ungünstigen Prognose.<sup>17, 18</sup> Als relevanteste Prädiktoren gelten hohe serologische Entzündungszeichen, Seropositivität (ACPA > Rheumafaktor) und der frühe Nachweis struktureller Schäden in der Bildgebung. Dies wurde in einer prospektiven japanischen Studie bestätigt.<sup>19</sup> Auch wenn dieses Vorgehen logisch und sinnvoll erscheint, ist es bisher jedoch noch nicht genügend durch randomisiert kontrollierte Studien untermauert.

Für die Wahl des ersten bDMARDs kommen TNF-Inhibitoren, Abatacept und TCZ infrage. Welchem Wirkstoff man den Vorzug gibt, wird von Faktoren wie Applikationsform und -häufigkeit, eventuell vorhandenen Kontraindikationen und Risikofaktoren beim Patienten, aber auch von der persönlichen Erfahrung des Behandlers bestimmt, da generell zunächst die Erfolgsaussicht für alle Substanzen gleich groß ist. Für Rituximab ist bekannt, dass die Erfolgsaussicht bei seropositiven Patienten größer ist.<sup>20</sup> Für Abatacept wird dies ebenfalls – insbesondere bei hochtitrig positiven ACPA – diskutiert.<sup>21</sup>

Nach Beginn der bDMARD-Therapie sollte der Erfolg ausreichend lange (bei fehlender Response zumindest 12 Wo-

chen, bei partieller Response gegebenenfalls auch bis zu 26 Wochen) abgewartet werden. In die Beurteilung des Erfolges sollte neben der messtechnischen Erfassung der Krankheitsaktivität und des Funktionsstatus sowie der Verträglichkeit auch die Zufriedenheit des Patienten – gemessen mit sogenannten „Patient-reported outcome“-Parametern – miteinfließen. Mittelfristig muss auch der Verlauf bildgebend beurteilt werden (Verhinderung struktureller Veränderungen).

Wenn das erste bDMARD nicht ausreichend wirkt, so wird derzeit der optimale „Switch“ (Wechsel auf ein anderes bDMARD) intensiv diskutiert. Meist wird ein TNF-Inhibitor als Erstbiologikum verwendet. Als Zweittherapie steht dann der Wechsel auf einen zweiten TNF-Inhibitor oder ein Wechsel des Wirkprinzips zur Wahl. Eine Reihe von Kohortenuntersuchungen zeigt bessere Daten für den Wechsel auf ein anderes Wirkprinzip.<sup>22, 23</sup>

Die erste randomisierte (allerdings offene) Studie zu dieser Frage wurde voriges Jahr publiziert.<sup>24</sup> Die Ergebnisse legen einen Vorteil für den Wechsel auf ein anderes Wirkprinzip nahe. So zeigten nach Woche 52 bei Wechsel des Wirkprinzips 41% der Patienten vs. 23% der Patienten unter einer Therapie mit einem zweiten TNF-Inhibitor eine niedrige Krankheitsaktivität. Zumindest bei Wechsel aufgrund von Unverträglichkeit oder sekundärem Wirkversagen (Wirkverlust erst nach längerer Phase der Wirksamkeit) gibt es jedoch deutliche Hinweise darauf, dass auch der zweite TNF-Blocker noch wirksam sein kann.<sup>25</sup> Bei Wechsel vom zweiten zum dritten TNF-Blocker nimmt dann aber die Ansprechrate rapide ab, sodass dieser Schritt nicht mehr zu empfehlen ist.

## Therapieabbau im Status der anhaltenden Remission

Kostenreduzierung und Vermeidung von Übertherapie, insbesondere aber der oft von Patienten artikulierte Wunsch sprechen dafür, im Status der (mindestens seit 6 Monaten konstant bestehenden) Remission die Therapie zu reduzieren.<sup>26</sup> In allen Leitlinien wird dabei zunächst dem Abbau bzw. dem Ausschleichen der Kortikoidtherapie der Vorzug gegeben. Im zweiten Schritt könnte bei Kombitherapie prinzipiell zunächst das kDMARD oder das bDMARD reduziert werden, evidenzbasiert ist beides möglich. Aus Wirtschaftlichkeitserwägungen wird meist zunächst das bDMARD reduziert.

In den meisten Studien konnte gezeigt werden, dass bei Reduzierungsversuchen nicht mit Nachteilen für den Patienten zu rechnen ist, da im Fall eines Flares die sofortige erneute Therapie wieder erfolgreich ist.<sup>27</sup> Bisher gibt es keine Untersuchung, die Langzeitnachteile nach Therapieabbau belegt – selbst in den Fällen, in denen der Abbau fehlgeschlagen ist. Ebenso zeigen fast alle Untersuchungen, dass eine Dosisreduzierung des bDMARD meist gelingt, ein kompletter Therapiestopp hingegen eher selten.<sup>28–30</sup> Die Erfolgsaussicht einer Reduzierung nimmt zu, je früher eine wirksame Therapie eingesetzt wird und je niedriger die Ausgangsaktivität der Erkrankung ist, umgekehrt wird sie bei langjähriger RA geringer.<sup>26</sup> Voraussetzung für den Therapieabbau sollte eine gemeinsame Entscheidung von Arzt und Patient sein, keineswegs eine seitens der Kostenträger aus rein ökonomischen Gründen auferlegte Regelung. Dass diese Möglichkeit nicht aus der Luft gegriffen ist, zeigt ein Beispiel aus Dänemark: In der Region Kopenhagen wurde ein Therapieabbau für alle Patienten gesundheitspolitisch verfügt, wenn eine Remission ohne radiologische Progredienz seit einem Jahr bestanden hat.<sup>31</sup> Die Präferenz des Patienten spielte dabei keine Rolle.

### Zusammenfassung

Gegenwärtig sind aus der Wirkstoffgruppe der bDMARDs neun Substanzen für die Behandlung der RA zugelassen, fünf davon hemmen TNF- $\alpha$ , je eines IL-1, IL-6, B-Lymphozyten und die Aktivierung von T-Lymphozyten. Zusätzlich stehen aktuell drei

Wichtige Biosimilar-Merkmale
Gentechnologischer Nachbau von Originalbiologika („Originatoren“)
Ähnliches, aber nicht identisches Endprodukt
Zulassung erst nach Ablauf des Patentschutzes des Originalpräparates
Zugelassene Biosimilars haben in Studien weitgehend identische pharmakologische Eigenschaften, Wirkung und Verträglichkeit wie beim Originalpräparat geboten.
Biosimilars erhalten Zulassungen für alle Indikationen, für die der Originator zugelassen ist.

Tab. 3

Infliximab-Biosimilars und ein Etanercept-Biosimilar zur Verfügung. Biologika kommen bei der RA bei Patienten mit ungünstiger Prognose als Zweitlinientherapie – in der Regel im Fall einer nicht ausreichend wirksamen Starttherapie mit MTX – zum Einsatz, in den übrigen Fällen sollten sie bei Versagen konventioneller DMARDs spätestens als Drittlinientherapie eingesetzt werden. Sie sollten kombiniert mit MTX verwendet werden, sofern dieser Kombinationspartner zur Verfügung steht. Bei MTX-Kontraindikation oder -Unverträglichkeit sind einige der Substanzen auch für die Monotherapie zugelassen, die beste Wirksamkeit bieten hier Tocilizumab und in zweiter Linie Etanercept. Bei Unwirksamkeit des ersten Biologikums ist ein Switch auf eine andere Substanz aus der Gruppe oft erfolgreich.

### Ausblick

In naher Zukunft wird das Wirkprinzip der Interleukin(IL)-6-Hemmung Verstärkung erhalten: Zwei Wirkstoffe, der IL-6-Rezeptor-Inhibitor Sarilumab und der direkte IL-6-Inhibitor Sirukumab, werden voraussichtlich Ende 2017/Anfang 2018 für die RA zugelassen werden. (*Anm. der Redaktion: Sarilumab hat im Juli 2017 die EU-Zulassung erhalten*) Sarilumab hat sich in mehreren Phase-III-Studien bei Patienten mit unzureichendem Ansprechen auf kDMARDs bzw. Biologika als signifikant wirksam im Vergleich zu Placebo (+ MTX) erwiesen.<sup>31, 33</sup> Ebenso zeigte ein monotherapeutischer Head-to-Head-Vergleich mit Adalimumab in Analogie zur ADACTA-Studie (siehe oben) eine Überlegenheit für

den IL-6-Inhibitor.<sup>34</sup> In ähnlicher Form und mit ähnlichem Studienportfolio erwies sich der IL-6-Inhibitor Sirukumab als effektiv.<sup>35</sup> Vorteile bezüglich Wirksamkeit und Verträglichkeit gegenüber dem bereits vorhandenen IL-6-Hemmstoff Tocilizumab sind allerdings bei diesen beiden Substanzen bisher nicht zu erkennen. ■

Nachdruck aus Krüger K: Aktueller Stand der Therapie der rheumatoiden Arthritis mit biologischen DMARDs. *arthritis + rheuma* 2017; 37: 120–3. Mit freundlicher Genehmigung des Schattauer Verlags

Interessenkonflikt: Der Autor hat Vortrags- und Beraterhonorare von folgenden Firmen erhalten: AbbVie, BMS, Janssen, MSD, Novartis, Pfizer, Roche, UCB.

Autor:

Prof. Dr. Klaus Krüger  
Rheumatologisches Praxiszentrum  
St. Bonifatius, München  
E-Mail: klaus.krueger@med-uni-muenchen.de

### Literatur:

- Fiehn C, Krüger K: *Internist* 2016; 57: 1042-51
- Schneider M, Krüger K: *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 477-84
- Singh JA et al.: *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 13(5): CD012183
- Schiff M et al.: *Ann Rheum Dis* 2014; 73: 86-94
- Porter D et al.: *Lancet* 2016; 388: 239-47
- Smolen JS et al.: *Lancet* 2016; 388: 2023-38
- Krüger K.: *Z Rheumatol* 2011; 70: 114-22
- Manders SHM et al.: *J Rheumatol* 2016; 43: 1787-94
- Behrens F et al.: *Arthritis Rheum* 2016; 68(Suppl 10): Abstr. 954
- Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin: *Daten der Kerndokumentation* 2014; Daten noch unpubliziert
- Gabay C et al.: *Lancet* 2013; 381: 1541-50
- Burmester GR et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; 75: 1081-91
- Bijlsma JWJ et al.: *Lancet* 2016; 388: 343-55
- Tarp S et al.: *Semin Arthritis Rheum* 2017; 46(6): 699-708
- Dörner T et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; 75: 974-82
- Goll GL et al.: *Arthritis Rheumatol* 2016; 68(Suppl 10): Abstr. 19L
- Krüger K et al.: *Z Rheumatol* 2012; 71: 592-603
- Smolen JS et al.: *Ann Rheum Dis* 2014; 73: 492-509
- Koga T et al.: *Medicine* 2016; 95(17): e3476
- Mok CC.: *Drug Des Devel Ther* 2013; 8: 87-100
- Gottenberg JE et al.: *Arthritis Rheum* 2016; 68: 1346-52
- Harrold LR et al.: *Ann Rheum Dis* 2015; 74: 430-6
- Harrold LR et al.: *Arthritis Res Ther* 2015; 17: 256
- Gottenberg JE et al.: *JAMA* 2016; 316: 1172-80
- Chatzidionysiou K et al.: *Ann Rheum Dis* 2015; 74: 890-6
- Krüger K, Edelmann E: *Z Rheumatol* 2015; 74: 414-20
- Schett G et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; 75: 1428-37
- Haschka J et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; 75: 45-51
- van Vollenhoven RF et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; 75: 52-8
- Emery P et al.: *N Engl J Med* 2014; 371: 1781-92
- Brahe CH et al.: *Arthritis Rheumatol* 2016; 68(Suppl 10): Abstr. 3013
- Fleischmann R et al.: *Arthritis Rheumatol* 2017; 69: 277-290
- Strand V et al.: *Arthritis Res Ther* 2016; 18: 198
- Burmester GR et al.: *Ann Rheum Dis* 2016; doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210310
- Lazzerini PE et al.: *Drug Des Develop Therapy* 2016; 10: 3083-98

# PsAspekt

## PsAspekt

### Otezla®: Umfassend wirksam auch bei Enthesitis<sup>1</sup>

Aktuelle Daten zum  
raschen Wirkeintritt<sup>1</sup>

### Otezla® – Der e bei Psoriasis A

- ◆ **Moduliert ein Netz**  
(wie z. B.: TNF- $\alpha$ ↓, IL17↓, I
- ◆ **Umfassend und an**  
**Manifestationen in**
- ◆ **Einfach in der Anw**
- ◆ **Überzeugendes Lai**

## Otezla® ist das einzige zugelassene orale Systemtherapeutikum mit nachgewiesener Wirksamkeit bei Enthesitis<sup>1,9</sup>

**Früher Wirkeintritt einer Apremilast Monotherapie bei Biologika-naiven Patienten mit aktiver Psoriasis Arthritis: Eine Phase-IIIb randomisierte, kontrollierte Studie<sup>1\*</sup>**

*Peter Nash; Kamal Ohson; Jessica Walsh; Nikolay Delev; Dianne Nguyen; Lichen Teng; Juan J. Gomez-Reino; Jacob A. Aelion*  
Presented at the 2016 ACR/ARHP Annual Meeting; November 12-16, 2016; Washington, DC; Poster 1703

#### ACTIVE Studiendesign:

- Global, multizentrisch, randomisiert, doppelblind, placebo-kontrolliert, Phase IIIb
- Patienten wurden in 2 Gruppen randomisiert (Placebo oder Otezla® 30 mg 2x tgl.)
- In Woche 16 konnten Placebo-Patienten, deren SJC und TJC sich nicht um  $\geq 10\%$  verbessert hatte, nach Ermessen des Arztes auf Otezla® umgestellt werden (Early Escape)
- In Woche 24 wurden alle Patienten auf Apremilast 30mg 2x tgl. umgestellt
- Einschlusskriterien: Biologika-naive, erwachsene Patienten mit max. 1 csDMARD-Vorbehandlung und aktiver PsA
- Begleitmedikation: Vorhergehende csDMARD-Therapie wurde abgesetzt, stabile Dosen oraler Corticosteroide und NSAIDs erlaubt
- Primärer Endpunkt: ACR20-Ansprechen zu Woche 16

#### Patienten mit Enthesitis zu Baseline:

	Placebo n=109	Otezla® 30 mg 2x tgl n=110
Enthesitis/Baseline, n (%)	51 (46,8)	56 (50,9)
Vorhergehende csDMARD-Therapie, n (%)	78 (71,6)	74 (67,3)
<b>Gladman Enthesitis Index (0-6)</b>		
Durchschnitt* (SD)	2,4 (1,6)	2,3 (1,3)

\* bei Patienten mit Enthesitis zu Baseline (GEI > 0 zu Baseline)

Gladman Enthesitis Index  
(GEI: 0=keine Enthesitis, 6 = alle 6 Sites aktiv)

#### Wirksamkeit einzelner Präparate bei Enthesitis<sup>9</sup>

Präparat	Wirksamkeit/ Enthesitis
Otezla® (Apremilast)	
Leflunomid	
Methotrexat	
Sulfasalazin	

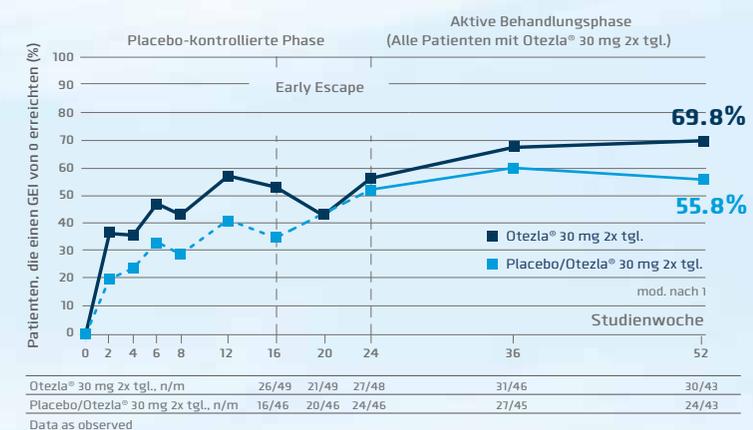
 sichere Evidenz für Wirksamkeit

 unklare Evidenz

 nachgewiesene Unwirksamkeit

mod. nach 9

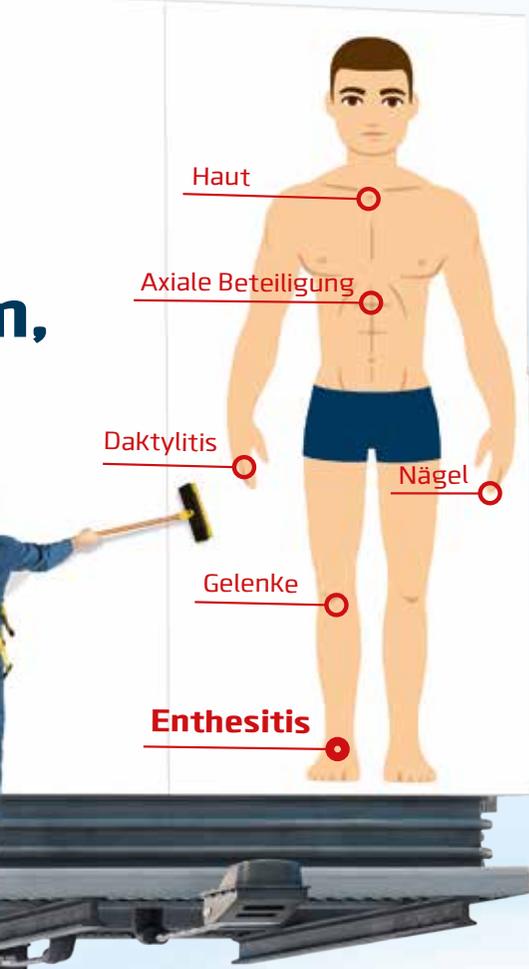
**Bereits nach 2 Wochen sind mehr als ein Drittel der Patienten erscheinungsfrei<sup>1</sup>**  
**Nach 16 Wochen erreicht ca. die Hälfte der Patienten einen GEI von 0<sup>1</sup>**



Otezla® 30 mg 2x tgl., n/m 26/49 21/49 21/48 31/46 30/43  
Placebo/Otezla® 30 mg 2x tgl., n/m 16/46 20/46 24/46 27/45 24/43  
Data as observed

1. Nash P et al.; Early Onset of Efficacy With Apremilast Monotherapy in Biologic-Naive Patients With Active Psoriasis Arthritis. Washington, DC; Poster 1703. 2. Fachinformation Otezla® (Stand Juli 2016). 3. Papp K et al., J Am Acad Dermatol. 2014; 73(6): 1020-6. 6. Papp K et al. Safety and Tolerability of Apremilast Up to 182 Weeks: Pooled Analyses From AAD; 4.-8. März 2016; Washington D.C., 7. Schafer P, Biochem Pharmacol. 2012; 83: 1583-1590. 8. Schafer P et al., 9. Zusammenfassung des Sicherheitsprofils laut Fachinformation: Die in klinischen Phase-III-Studien am häufigsten beobachteten Nebenwirkungen waren Übelkeit (13,9%). Diese GIT-Nebenwirkungen waren meist leicht bis mäßig ausgeprägt, wobei 0,3% der Patienten im Allgemeinen innerhalb der ersten 2 Wochen der Behandlung auf und bildeten sich in der Regel innerhalb von 24 Stunden ab. Die häufigsten Nebenwirkungen waren Übelkeit (13,9%), Kopfschmerz (7,9%) und Spannungskopfschmerz (7,2%). Insgesamt wurden die meisten der Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Behandlung beobachtet, waren Diarrhoe (1,7%) und Übelkeit (1,5%). Die Gesamtinzidenz schwerer Nebenwirkungen war gering. Überempfindlichkeitsreaktionen wurden in klinischen Studien mit Apremilast gelegentlich beobachtet.

\* Die Autoren bestätigen für diese Studie den Erhalt einer finanziellen Unterstützung von Celgene Corporation und bestätigen eine redaktionelle Unterstützung von Peloton Advantage, LLC, gesponsert von Celgene Corporation. ACR20-Ansprechen: 20-prozentige Verbesserung der American College of Rheumatology Response Kriterien; csDMARD; conventional disease-modifying antirheumatic drug; GEI: Gladman Enthesitis Index; NSAIDs: non-steroidal anti-inflammatory drugs; SJC; swollen joint count; TJC; tender joint count. 9. Behrens F et al., Psoriasisarthritis. Z Rheumatol. 2016;75:471-488.



## Einzigste orale PDE4-Inhibitor bei Arthritis<sup>2</sup>

Wirkmechanismus: Blockade von pro- und antiinflammatorischer Zytokine  
(IL23↓, IL10↑)<sup>2,8</sup>

Wirksam bei multiplen  
Arthritiden inkl. Enthesitis & Daktylitis<sup>2-5</sup>

Kein Labormonitoring notwendig<sup>2</sup>

Gutes Langzeit-Sicherheitsprofil<sup>2-6,\*</sup>



Arthritis: A Phase IIc Randomized, Controlled Trial; Presented at: The 2016 ACR/ARHP Annual Meeting; November 12-16, 2015; 73(1): 37-49. 4. Kavanaugh A et al., J Rheumatol 2015; 42(3): 479-484. 5. Kavanaugh A et al., Ann Rheum Dis 2015; 34(11): 2016-2029. 6. Kavanaugh A et al., Ann Rheum Dis 2015; 34(11): 2016-2029. \*Berichteten Nebenwirkungen waren Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts (GIT) einschließlich Diarrhoe (15,7%) und Übelkeit (10,3%), sowie Nebenwirkungen mit Diarrhoe und 0,3% der Patienten mit Übelkeit über starke Beschwerden berichteten. Diese Nebenwirkungen traten innerhalb von 4 Wochen wieder zurück. Zu den weiteren am häufigsten berichteten Nebenwirkungen gehörten Infektionen der oberen Atemwege (10,3%), Infektionen der unteren Atemwege (7,7%), Infektionen der Haut (7,7%), Infektionen der Nasen- und Sinusdrüsen (7,7%), Infektionen der Ohren (7,7%), Infektionen der Zähne (7,7%), Infektionen der Augen (7,7%), Infektionen der Nase (7,7%), Infektionen der Kehle (7,7%), Infektionen der Lunge (7,7%), Infektionen der Blase (7,7%), Infektionen der Harnwege (7,7%), Infektionen der Vagina (7,7%), Infektionen der Prostata (7,7%), Infektionen der Blase (7,7%), Infektionen der Harnwege (7,7%), Infektionen der Vagina (7,7%), Infektionen der Prostata (7,7%). Bitte beachten Sie zusätzlich die jeweils gültige Version der Fachinformation.

# Routinediagnostik und spezifische Kontraindikationen bei der Therapie mit biologischen DMARDs

Biologische krankheitsmodifizierende Therapien zählen zu den wesentlichen Fortschritten in der Rheumatologie der letzten Jahre. Durch diese Therapien hat sich das Outcome vieler Patienten wesentlich verbessert. Die Kenntnis von Kontraindikationen, Nebenwirkungen, Routineuntersuchungen und Vorsichtsmaßnahmen ist elementar für eine sichere Anwendung.

**B**iologische DMARDs (bDMARDs) haben die Eigenschaft, an verschiedenen Stellen und mit unterschiedlichen Mechanismen mit dem Immunsystem zu interagieren. Die Substanzen konnten den klinischen Verlauf und das Outcome der Erkrankung für sehr viele Patienten in den vergangenen Jahren elementar verbessern. Auf der anderen Seite haben die Präparate jedoch eine Reihe von Nebenwirkungen. Biologika sind also nicht per se sichere Substanzen, sie können aber ohne Frage sicher angewendet werden. Voraussetzung hierfür ist – neben der richtigen Indikationsstellung – das Wissen um mögliche Nebenwirkungen, Kontraindikationen, Interaktionen und potenzielle präventive Maßnahmen gegen Nebenwirkungen. Biologische DMARDs sollten deshalb nur von Ärzten angewendet werden, die in der Anwendung geschult und mit den Substanzen vertraut sind. Außerdem sollten immer vor Beginn der Therapie eine ausführliche Aufklärung und Schulung des Patienten über Wirkung, erreichbare Ziele, Nebenwirkungen und zu treffende Vorsichtsmaßnahmen erfolgen. Hierfür stehen für alle Substanzen u.a. die Informations- und Aufklärungsbögen der DGRh zur Verfügung (<http://dgrh.de/therapieueberwachen.html>).

Im Folgenden sollen allgemeine und spezielle Aspekte zur Vermeidung von Nebenwirkungen unter der Therapie mit bDMARDs dargestellt und diskutiert werden. Vor Beginn und während einer bDMARD-Therapie sollte eine Reihe von Routineuntersuchungen durchgeführt werden. Neben der ausführlichen Anamnese und der körperlichen Untersuchung sind verschiedene apparative und labormedizinische Untersuchungen erforderlich.

## Anamnese und körperliche Untersuchung

Hier sollte insbesondere auf folgende Punkte geachtet werden:

- Hautveränderungen, z.B. Entstehung einer Psoriasis unter TNF-Inhibitoren oder allergische Hautreaktionen (nicht nur an der Einstichstelle), die unter allen Biologika möglich sind. Infektionen mit Herpes zoster sind unter allen Biologika gehäuft möglich.
- Zeichen einer Herzinsuffizienz: Cave: Diese kann sich verschlechtern und ist eine relative Kontraindikation für TNF-Blocker und auch Rituximab (wegen des Infusionsvolumens). Außerdem ist eine erhöhte Infektanfälligkeit unter allen bDMARDs bei Herzinsuffizienz beschrieben.
- Zeichen von akuten und/oder chronischen Infekten, inkl. Allgemeinsymptomen wie Fieber und Gewichtsverlust: Unter Immunsuppression droht die Aggravierung einer Infektion, bei einer akuten Infektion sollten Biologika nicht gegeben werden. Der Patient ist darüber aufzuklären, dass bei Zeichen einer Infektion die Therapie zu pausieren und ein Arzt aufzusuchen ist. Bekannte chronische Infektionskrankheiten sind ebenfalls meist eine Kontraindikation für bDMARDs.
- Pulmonale Veränderungen: Es ist z.B. die Verschlechterung einer Lungenfibrose unter diversen Biologika beschrieben; allgemein besteht eine erhöhte Infektanfälligkeit unter Biologikatherapie.
- Lymphknotenstationen: Eine sichere Assoziation zwischen dem Risiko für Lymphome und der Therapie mit

bDMARDs ist nicht belegt. Trotzdem sollten regelmäßig die Lymphknoten untersucht werden.

- Anamnese einer Divertikulitis oder eines Ulkusleidens: Unter allen Biologika (besonders wohl unter Anti-IL-6-Therapie) und insbesondere in Kombination mit Steroiden und NSAR besteht die Gefahr einer Perforation. Bei Z.n. Divertikulitis/Ulkuserkrankung sollte deshalb, wenn möglich, auf den IL-6-Inhibitor verzichtet werden.
- Neurologische Veränderungen: Die Verschlechterung von chronischen neurologischen Erkrankungen, z.B. einer multiplen Sklerose, unter TNF-Blockern und auch das Auftreten anderer neurologischer Erkrankungen (infektiös oder immunologisch) sind unter Biologika beschrieben. TNF-Blocker sollten bei bekannter MS gemieden werden.

## Vorsorgeuntersuchungen und Tumorscreening

Bisher sind weder in den Zulassungsstudien noch in den daraus folgenden Langzeitstudien oder den zahlreichen weltweiten Registern Hinweise auf eine erhöhte Tumorinzidenz unter Biologika beobachtet worden. Trotzdem empfehlen wir allen unseren Patienten unter Immunsuppression ein regelmäßiges Screening mit den gängigen Vorsorgeuntersuchungen wie Hautkrebscreening, Koloskopie und die entsprechenden gynäkologischen bzw. urologischen Untersuchungen.

Bei Patienten mit einer bekannten Tumorerkrankung oder einer Tumoranamnese sollte trotz fehlender Evidenz einer erhöhten Rezidivrate der Einsatz unter stren-

ger Abwägung von Nutzen und Risiko und offener Aufklärung der Patienten erfolgen. Eine generelle Präferenz für ein bestimmtes Biologikum bei Tumoranamnese kann evidenzbasiert nicht getroffen werden. Einige Therapeuten und Leitlinien empfehlen bei diesen Patienten Rituximab (RTX).

### Impfstatus

Spätestens vor dem Beginn einer Biologikatherapie, besser schon mit Stellung der rheumatologischen Diagnose, sollte der Impfstatus überprüft und entsprechend den aktuellen Empfehlungen, z.B. der EULAR<sup>1</sup>, aufgefrischt werden. Insbesondere unter einer B-Zell-depletierenden Therapie mit RTX – aber auch bei allen anderen Immunsuppressiva – kann eine effektive Impfantwort unterdrückt werden. Deshalb sollten die Impfungen idealerweise vor der Intensivierung der Immunsuppression durchgeführt werden. Bei sehr hoher Krankheitsaktivität und Steroid-Tagesdosen über 20mg dürften Impfungen ebenfalls unzureichend ansprechen. Im Allgemeinen wird eine circa 4-wöchige Pause zwischen Impfung und Beginn der Therapie empfohlen. Eine Impfung darf aber einen dringend nötigen Therapiebeginn nicht verzögern. Lebendimpfstoffe sind unter bDMARDs generell kontraindiziert.

### Schwangerschaft und Familienplanung

Sowohl bei Frauen als auch bei Männern sollte vor und auch unter der Therapie mit bDMARDs ein möglicher Kinderwunsch regelmäßig thematisiert werden. Wir führen vor dem Beginn einer Therapie regelmäßig einen Schwangerschaftstest durch. Streng genommen sind alle Biologika während einer Schwangerschaft kontraindiziert, deshalb sollte die Verabreichung von Biologika spätestens bei Eintritt einer Schwangerschaft beendet werden. Länger wirksame Substanzen sollten gemäß den Empfehlungen je nach Halbwertszeit (z.B. RTX 12 Monate vorher) pausiert werden. In besonderen klinischen Situationen, z.B. bei sehr hoher Krankheitsaktivität oder mangelnden Therapiealternativen, kann aber der Einsatz eines Biologikums während einer Schwangerschaft notwendig werden. Nach aktuellen Daten aus verschiedenen Registern besteht zwar für einzelne Biologika kein Anhaltspunkt für eine erhöhte

Rate an Fehlbildungen oder Schwangerschaftskomplikationen, trotzdem sollte der Einsatz nur in Absprache mit den betreuenden Gynäkologen und nach ausgiebiger Aufklärung der Patienten über Nutzen und mögliche Risiken erfolgen. Details über die einzelnen Substanzen können z.B. auf [www.embryotox.de](http://www.embryotox.de) eingesehen werden.

### Screening auf kardiovaskuläre Risikofaktoren

Chronisch-entzündliche rheumatische Erkrankungen erhöhen insbesondere bei unzureichender Krankheitskontrolle das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse. Es wird entsprechend den aktuellen Leitlinien empfohlen, regelmäßig das Risiko abzuschätzen und entsprechend zu behandeln. Hierzu gehören vor allem der Lipidstoffwechsel und Diabetes mellitus, insbesondere bei Komedikation mit Steroiden. Ein Diabetes mellitus erhöht außerdem das Infektionsrisiko. Bei Patienten mit einer Herzinsuffizienz ab NYHA-Stadium III sollten TNF-Blocker gemieden werden und besser alternative bDMARDs Anwendung finden. Auch für RTX besteht hier eine relative Kontraindikation wegen der hohen Volumenbelastung während der Infusion.

Des Weiteren sollte dringend eine Nikotinkarenz empfohlen werden, nicht nur wegen der allgemeinen Erhöhung des kardiovaskulären Risikos und einer Infektgefährdung, sondern gegebenenfalls auch aufgrund einer schlechteren Wirksamkeit der Biologika.

### Geplante Operationen

Biologika können das peri- und postoperative Risiko, z.B. bezüglich Wundheilungsstörungen und Infektionen, erhöhen. Im Allgemeinen wird deshalb bei geplanten und größeren OPs empfohlen, die Gabe von Biologika vorher zu pausieren (i.A. 2 HWZ). Unter RTX sollte am Ende des Infusionsintervalls operiert werden. Dringende OPs müssen natürlich unverzüglich durchgeführt werden. Spätestens mit Abschluss der Wundheilung kann die Therapie wieder aufgenommen werden. Werden Biologika zu lange ausgesetzt, besteht das Risiko, dass eine erhöhte Krankheitsaktivität die regelrechte Mobilisation nach der OP verhindert. Eine enge Absprache mit dem Operateur ist deshalb wünschenswert. Details zum Thema präoperatives Management,

u.a. zu den empfohlenen Pausierungsfristen für die einzelnen Biologika, findet man z.B. unter <http://dgrh.de/teraynaud0.html>.

### Mögliche Medikamenteninteraktionen

Ein großer Vorteil aller bDMARDs ist die fehlende Interaktion mit anderen Medikamenten. Dies bietet vor allem bei multimorbiden Patienten einen Vorteil. Bei Tocilizumab ist eine Interaktion mit CYP450 möglich, sodass die Dosis bestimmter Medikamente nach Beginn der bDMARD-Therapie unter Umständen erhöht werden muss (z.B. Statine oder auch Cumarin). Biologika sollten generell nicht miteinander kombiniert werden.

### Allergien

Bei subkutaner Applikation werden bei allen bDMARDs lokale Reaktionen an der Einstichstelle beobachtet. Diese können sogar Grund für einen Therapieabbruch sein. Bei intravenöser Gabe können systemische Infusionsreaktionen auftreten. Für alle i.v. verabreichten Substanzen wird eine Überwachung während der Gabe empfohlen. Der Arzt muss in seiner Einrichtung alle Maßnahmen zur Behandlung von Infusionsreaktionen (bis hin zu schweren Reaktionen) durchführen können. Für RTX wird eine Prämedikation empfohlen (Steroid und Antihistaminika). Im Falle des Auftretens von Infusionsreaktionen werden zunächst eine sofortige Pause und dann gegebenenfalls die Wiederaufnahme der Infusion in reduzierter Geschwindigkeit empfohlen. Bei schweren Reaktionen oder bekannten Allergien auf den Inhaltsstoff ist die Gabe zu beenden.

### Laboruntersuchungen

Vor einer Therapie mit Biologika sollten Werte für folgende Routineparameter vorliegen: Blutbild inklusive Differenzialblutbild, Leberwerte (GOT, GPT,  $\gamma$ GT, AP), Nierenfunktionsparameter (Kreatinin, GFR) inklusive Urinstatus, gegebenenfalls Sediment, Entzündungswerte (CRP, BSG).

Alle Biologika können, wenn auch selten, zu Blutbildveränderungen aller drei Reihen (Anämie, Thrombopenie und Leukopenie) führen. Eine regelmäßige Überwachung des Differenzialblutbildes ist

deshalb nötig. Bei signifikanten Auffälligkeiten sollte die Therapie zunächst pausiert werden. Fehlen alternative Ursachen für die Blutbildveränderung (z.B. eine begleitende MTX-Therapie) und muss die Therapie unbedingt weitergeführt werden (z.B. bei Fehlen von Alternativen), sollte die Dosis zunächst reduziert werden und eine weitere engmaschige Kontrolle der Blutwerte erfolgen.

Auch erhöhte Leberwerte werden – ebenfalls selten – unter allen Biologika beobachtet. Hier gelten deshalb dieselben Empfehlungen wie für Blutbildveränderungen: regelmäßige Kontrolle (mindestens einmal im Quartal), Pausieren bei einer Erhöhung (in der Regel um das Dreifache), gegebenenfalls weitere differenzialdiagnostische Abklärung (z.B. medikamentöse, virale oder andere Ursachen), im weiteren Verlauf dann entweder Wechsel oder Dosisanpassung der Substanz.

Bei deutlich eingeschränkter Leber- und auch Nierenfunktion sind Biologika nicht ausreichend untersucht und formal kontraindiziert. Die Erfahrung zeigt aber, dass gerade bei diesen Patienten am besten kurz wirksame und damit besser steuerbare Biologika den konventionellen, synthetischen DMARDs (z.B. MTX, Leflunomid) vorgezogen werden sollten. Die Therapie sollte aber durch einen erfahrenen internistischen Rheumatologen durchgeführt werden.

Unter bDMARD-Therapie wurden Einzelfälle diverser renaler Pathologien beschrieben. Zum Screening, z.B. auf eine interstitielle Nephritis oder eine Glomerulonephritis, sind deshalb regelmäßige Untersuchungen des Urinstatus und gegebenenfalls Urinsediments indiziert. Bei Auffälligkeiten (z.B. Proteinurie, sterile Leukozyturie, Nachweis von Zylindern) muss eine weitere fachärztliche Abklärung erfolgen.

### Screening auf Infektionskrankheiten

Eine ausführliche Anamnese bezüglich akuter und rezidivierender Infekte muss erfolgen. Bei klinischem Verdacht sind entsprechende Untersuchungen angezeigt. Im Rahmen von Infekten dürfen bDMARDs nicht gegeben werden. Vor der Therapie mit allen bDMARDs muss ein Screening auf latente Tuberkulose durchgeführt werden. Hierfür haben sich in den meisten Zentren und Praxen die serologischen

Testverfahren (z.B. IGRA) gegenüber den Hauttests durchgesetzt. Eine Röntgenaufnahme der Lunge darf nicht älter als 3 Monate sein. Eine floride TBC stellt für alle Biologika eine Kontraindikation dar. Bei einer latenten TBC sollte nur unter einer Prophylaxe mit Isoniazid (INH) mit Biologika behandelt werden. Die gängige Empfehlung rät zur Therapie mit INH 4 Wochen vor Beginn der Biologikumtherapie und dann weiterführend über insgesamt 9 Monate. Viele Therapeuten bevorzugen im Falle einer latenten TBC nicht TNF-blockierende Biologika (z.B. RTX oder Abatacept). Wenn ein TNF-Blocker indiziert ist, hat Etanercept gemäß Registerdaten bezüglich der Rate an Reaktivierungen einer TBC Vorteile gegenüber den anderen TNF-Blockern.

Des Weiteren ist ein Screening auf Hepatitis B und C vor Therapiebeginn obligat. Auch hier sind chronische und aktive Infektionen (insbesondere mit Hepatitis B) eine Kontraindikation. Vor der Therapie muss eine Vorstellung bei einem Infektiologen bzw. Hepatologen erfolgen. Da vor allem unter RTX bei Patienten mit ausgeheiltem Hepatitis B Reaktivierungen beschrieben worden sind, raten manche Therapeuten unter diesen Umständen von RTX ab. Ist der Einsatz aber unbedingt nötig, kann eine Prophylaxe (z.B. mit Lamivudin) sinnvoll sein. Eine enge Überwachung in Hinblick auf eine mögliche Reaktivierung (z.B. Messung von HBV-DNA) ist in jedem Fall nötig.

Ein allgemeines Screening auf andere Virusinfekte (z.B. HIV, CMV, EBV, Hepatitis E) wird nicht empfohlen, muss aber bei entsprechender Risikokonstellation oder Klinik erfolgen.

### Besondere Untersuchungen

#### C-reaktives Protein

Unter Tocilizumab ist bei Infektionen ein nicht adäquater oder verzögerter Anstieg des CRP zu erwarten. Als Parameter zum Screening auf Infekte ist CRP daher unter Umständen nicht mehr geeignet, auf klinische Zeichen ist deshalb verstärkt zu achten. Der Patient und der Hausarzt des Patienten sind darüber mittels entsprechender Unterlagen (Patientenpass) zu informieren.

#### Immunglobuline

Unter allen Immunsuppressiva, aber besonders ausgeprägt unter RTX, sind he-

rabgesetzte Immunglobulinspiegel zu beobachten. Dies ist auch mit einer erhöhten Infektanfälligkeit assoziiert. Unter RTX sollten deshalb alle 3 Monate IgG, IgA und IgM bestimmt werden. Ein ausgeprägter Mangel (z.B. <3g/dl IgG) stellt eine relative Kontraindikation für eine weitere Therapie dar, die Gabe sollte postponiert werden. Ist dies nicht möglich, empfiehlt sich die Substitution mit intravenösen Immunglobulinen parallel zur RTX-Gabe bis zu einer Normalisierung der Immunglobuline.

### Antinukleäre Antikörper (ANA)

Unter Therapie mit bDMARDs kann es zu diversen paradoxen immunologischen Reaktionen kommen. Beschrieben ist u.a. die Induktion von ANA durch TNF-Inhibitoren. Es sollte deshalb vor Beginn die Bestimmung von ANA und, je nach Befund, auch von ENA (extrahierbare nukleäre Antigene) erfolgen, um für den Verlauf einen Ausgangsbefund zu haben. Der Nachweis von ANA ist per se keine Kontraindikation gegen eine Therapie mit TNF-Blockern. Auf die klinische Entstehung eines sogenannten Lupus-like-Syndroms ist aber zu achten. Liegen neben ANA auch ENA vor, ist dieses Risiko wahrscheinlich erhöht und wenn möglich sollte dann auf ein anderes Therapieprinzip zurückgegriffen werden. ■

Nachdruck (gekürzt) aus Iking-Konert C: Routine-diagnostik und spezifische Kontraindikationen bei der Therapie mit biologischen DMARDs. *arthritis + rheuma* 2017; 37: 97–103. Mit freundlicher Genehmigung des Schattauer-Verlages

Interessenkonflikt: Der Autor hat in den letzten drei Jahren von folgenden Firmen Zuwendungen erhalten: Chugai, GSK, Janssen, Novartis, Pfizer, Roche und UCB.

Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Christof Iking-Konert**  
II. Medizinische Klinik und Poliklinik  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf,  
Klinik für Rheumatologie und Immunologie  
Klinikum Bad Bramstedt

#### Literatur:

1 EULAR recommendations for vaccination in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis* 2011; 70 (3): 414-22

Therapie der mittelschweren bis schweren rheumatoiden Arthritis

## Oraler JAK-Inhibitor Olumiant® (Baricitinib) erweitert die Behandlungsmöglichkeiten

Mit der neuen Wirkstoffklasse der Inhibitoren der Januskinase (JAK) kann der Anteil von Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) erhöht werden, die eine Remission oder eine niedrige Krankheitsaktivität erreichen, meinte Prof. Paul Emery, Leeds, auf dem EULAR-Kongress 2017. Als erster JAK-Inhibitor zur Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat zugelassen wurde Olumiant® (Baricitinib). Von der EULAR werden die JAK-Inhibitoren bereits für die Phase II der RA-Therapie nach Versagen konventioneller DMARDs (cDMARDs) als Therapieoption neben Biologika (bDMARDs) empfohlen. Wichtig für die klinische Praxis sind der schnelle Wirkeintritt und die lang anhaltende Wirkung, berichtete Prof. Maxime Dougados, Paris.

**F**ür eine nachhaltige Verbesserung ihrer Alltagskompetenz benötigen die Patienten eine deutlich stärkere Symptomreduktion als die für die Zulassung als Maß für die Wirksamkeit angelegte ACR20-Response. Eine ACR70-Response erreicht jedoch nur rund ein Fünftel der Patienten.<sup>1, 2</sup> Eine ebenso große Herausforderung ist es, die erreichte Remission bzw. niedrige Krankheitsaktivität auch beizubehalten, mahnte Emery. Mit der Zulassung von Baricitinib (Olumiant®) könnte der Anteil an Patienten, bei denen dies gelingt, deutlich erhöht werden. Die EULAR-Leitlinien-Task-Force hat die JAK-Inhibitoren ab der Phase II der RA-Therapie nach Versagen von cDMARDs als Therapieoption neben bDMARDs empfohlen.<sup>3</sup> Ein Vorteil der neuen Substanzen ist auch die orale Gabe. Damit wird die RA-Therapie für die Patienten in der Anwendung komfortabler,

bewertete Erstautor Prim. Univ.-Prof. Josef Smolen, Wien, die neue Therapieoption.

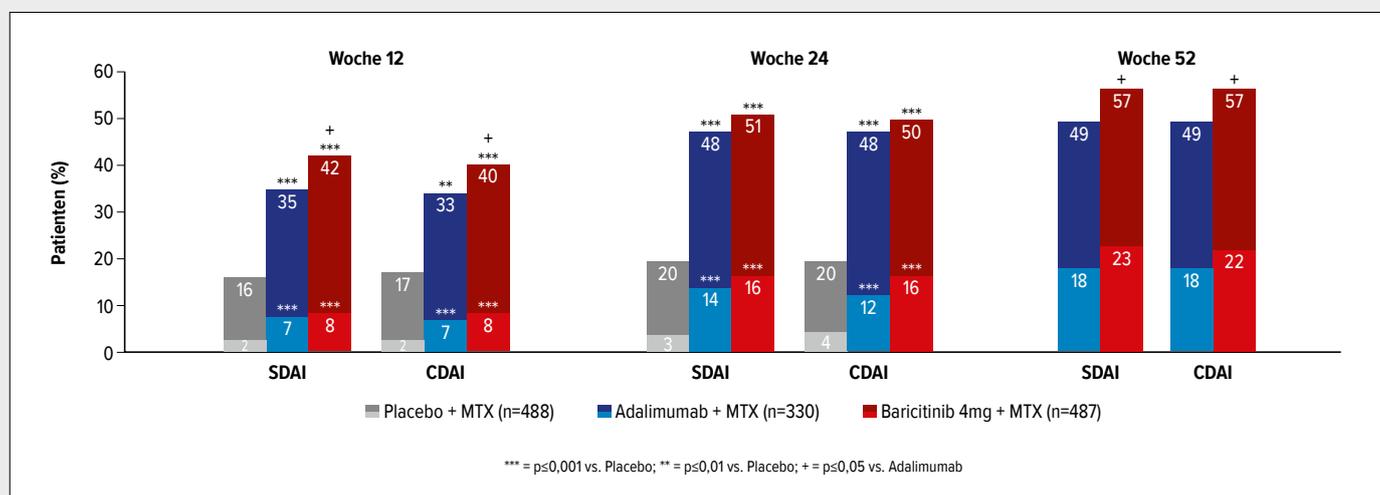
### Schneller Wirkeintritt und lang anhaltende Wirksamkeit

Olumiant® (Baricitinib) ist ein oraler, reversibler Inhibitor von JAK1 und JAK2. JAK3 und TYK2 werden dagegen kaum bzw. in deutlich geringerem Ausmaß inhibiert. JAKs sind zytoplasmatische Tyrosinkinasen, die für die intrazelluläre Signaltransduktion der von Zytokinrezeptoren übermittelten Impulse in den Zellkern verantwortlich sind. Baricitinib hemmt im Gegensatz zu Biologika (bDMARDs) die Signalweiterleitung reversibel und transient nicht nur bei einem, sondern mehreren Zytokinen, die an der Pathogenese der RA beteiligt sind. Olumiant® (Baricitinib) ist zugelassen zur Behandlung der mittelschweren bis schweren

aktiven rheumatoiden Arthritis (RA) bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. An dem Phase-III-Studienprogramm für Olumiant® (Baricitinib) nahmen mehr als 3000 Patienten mit RA in unterschiedlichen Therapiesituationen teil:

- DMARD-naive Patienten (RA-BEGIN-Studie)<sup>4</sup>,
- Patienten, die inadäquat auf MTX (RA-BEAM-Studie)<sup>5</sup> oder cDMARDs (RA-BUILD-Studie)<sup>6</sup> und
- Patienten die inadäquat auf TNF- $\alpha$ -Inhibitoren (RA-BEACON)<sup>7</sup> angesprochen hatten.

Etwa 95% der Teilnehmer nahmen auch an der Langzeitstudie RA-BEYOND<sup>8</sup> teil. In



**Abb. 1:** Niedrige Krankheitsaktivität (dunkle Balken) und Remission (helle Balken), gemessen am SDAI bzw. CDAI, unter Baricitinib 4mg versus Adalimumab, jeweils plus Methotrexat, bei Patienten nach Methotrexat-Versagen (RA-BEAM-Studie) (nach: Supplement to: Taylor PC, 2017<sup>10</sup>)

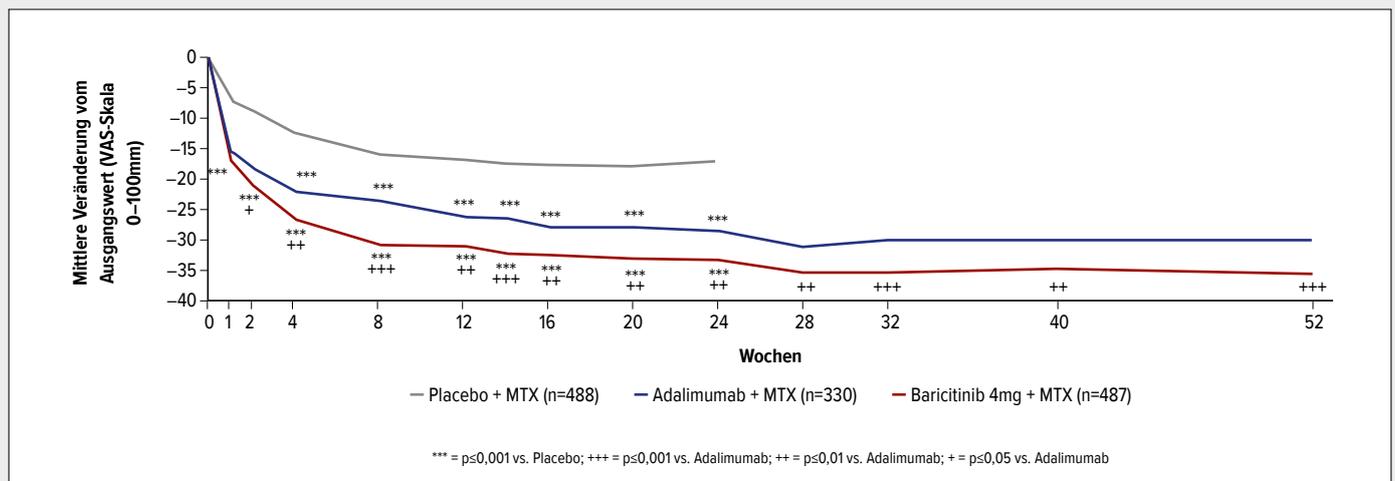


Abb. 2: Rückgang der Schmerzsymptomatik auf einer visuellen 100mm-Analogskala in der RA-BEAM-Studie (nach: Supplement to: Taylor PC, 2017<sup>10</sup>)

RA-BEAM erhielten die Patienten zusätzlich zu einer MTX-Basistherapie entweder Baricitinib einmal täglich 4mg (n=487), einmal alle 2 Wochen 40mg Adalimumab (n=330) oder Placebo (n=488). Nach 24 Wochen wurde die Placebogruppe auf Baricitinib umgestellt. Der primäre Endpunkt – das ACR20-Ansprechen zur Woche 12 – wurde von 70% der Patienten unter Baricitinib, 61% unter Adalimumab und 40% in der Placebogruppe erreicht. Damit erwies sich Olumiant® (Baricitinib) als signifikant überlegen gegenüber Placebo ( $p < 0,001$ ) und Adalimumab ( $p = 0,014$ ). Bei der mittleren Veränderung im DAS28-CRP zur Woche 12 war Baricitinib ebenfalls dem TNF-Inhibitor überlegen ( $p < 0,001$ ). Der signifikante Unterschied von Baricitinib bei der ACR-50 Response gegenüber Adalimumab war zum primären Endpunkt zu Woche 12 und zu Woche 52 nachweisbar.<sup>5</sup> Bereits ab Woche 8 erreichten Patienten mit Baricitinib plus MTX eine signifikant höhere ACR50-Ansprechrates als Patienten mit Adalimumab plus MTX ( $p \leq 0,01$ ).<sup>5</sup> Eine niedrige Krankheitsaktivität (SDAI  $\leq 11$  oder CDAI  $\leq 10$ ) wurde von signifikant mehr Patienten im Baricitinib-Arm als im Adalimumab- oder Placeboarm erreicht (Abb. 1). Unter beiden aktiven Therapien wurde die radiologisch nachweisbare Progression der strukturellen Gelenkerzörung, gemessen mit dem mTTS („modified Total Sharp Score“), signifikant reduziert (jeweils  $p < 0,001$  vs. Placebo).<sup>5</sup>

### Positives Feedback auch aus Patientensicht

Bei der Bewertung der Behandlungsqualität rücken „patient-reported outcomes“

(PROs) im Praxisalltag sowie in klinischen Studien immer stärker in den Vordergrund. Sie sind wichtige Parameter zur Messung der Krankheitsaktivität und zeigen den Behandlungsnutzen aus der Patientenperspektive. Bei der RA gehören Schmerzen zu den wichtigsten PROs. Bis zu 20% der Patienten klagten selbst nach Erreichen eines der Remissionskriterien nach EULAR- bzw. ACR-Definition über moderate bis starke Schmerzen.<sup>9</sup> Auch die krankheitsassoziierte Fatigue wirkt im Alltag sehr belastend. In der RA-BEAM-Studie berichteten die Patienten im Direktvergleich mit Adalimumab in Kombination mit MTX

- von einer schnellen, anhaltenden und stärkeren Schmerzreduktion (VAS 0–100mm) bereits ab der 2. Behandlungswoche ( $p < 0,001$  vs. Placebo;  $p \leq 0,05$  vs. Adalimumab)<sup>10</sup> (Abb. 2),
- von einer signifikant verbesserten körperlichen Funktion (gemäß HAQ-DI, „Health Assessment Questionnaire Disability Index“;  $p < 0,001$  vs. Placebo ab Woche 1;  $p \leq 0,05$  vs. Adalimumab ab Woche 4)<sup>10</sup>,
- von einer stärker reduzierten Intensität der Morgensteifigkeit (laut Tagebuch) und
- von einer anhaltenden Verbesserung ihrer Fatigue (gemäß FACIT-F; „Functional Assessment of Chronic Illness Therapy“).<sup>10</sup>

### Günstiges Sicherheitsprofil

In dem Phase-III-Studienprogramm zeigte Olumiant® (Baricitinib) ein günstiges Sicherheitsprofil.<sup>4–8</sup> Der JAK-Inhibitor ist ein chemisch-synthetisch hergestelltes,

niedermolekulares Arzneimittel, sodass keine Bildung von Antikörpern gegen den Wirkstoff stattfindet. Die am häufigsten berichteten unerwünschten Ereignisse mit Olumiant® in Monotherapie oder in Kombination mit konventionellen synthetischen DMARDs waren erhöhtes LDL-Cholesterin (33,6%), Infektionen der oberen Atemwege (14,7%) und Übelkeit (2,8%). Ein vermehrtes Auftreten von Malignomen wurde bis jetzt nicht beobachtet. Die Inzidenz eines Herpes zoster war gegenüber Placebo leicht erhöht (1,4% vs. 0,4%). Die Rate schwerwiegender Infektionen blieb unter Langzeitbehandlung stabil.<sup>4–8, 11</sup> ■

Bericht: Dr. Alexander Kretzschmar

#### Quelle:

Satellitensymposium „Redefining expectations for patients living with rheumatoid arthritis: the role of JAKs inhibition and baricitinib“ im Rahmen der Jahrestagung der European League Against Rheumatism (EULAR), 15. Juni 2017, Madrid

#### Literatur:

- 1 Winthrop KL et al.: Clin Exp Rheum 2016; 69 (v1.0) p. 1
- 2 Sokka T et al.: Arth Rheum 2008; 2642 (v1.0) p. 13
- 3 Smolen JS et al.: Ann Rheum Dis 2017; 960 (v1.0) p. 14
- 4 Fleischmann R et al.: Arth Rheum 2017; 506 (v1.0) p. 15
- 5 Taylor PC et al.: NEJM 2017; 652 (v1.0) p. 16
- 6 Dougados M et al.: Ann Rheum Dis 2017; 88 + SUPPL APPENDIX (v1.0) p. 17
- 7 Genovese MC et al.: New England J Med 2016; 243 (v1.0) p. 1
- 8 Smolen J et al.: Ann Rheum Dis 2016; 243 (v1.0) p. 1
- 9 Wolfe F et al.: J Rheumatol 2004; 695 (v1.0) p. 110
- 10 Supplement to: Taylor PC et al.: N Engl J Med 2017; 376: 652-62
- 11 Fachinformation Olumiant®, Stand: Juli 2017

#### Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch Eli Lilly GesmbH

Fachkurzinformation siehe Seite 67 | NR: PP-BA-AT-0015 September 2017

Für erwachsene Patienten mit mittelschwerer bis schwerer aktiver RA

# REACH BEYOND THE STANDARD

Bei unzureichendem Ansprechen auf DMARDs.

  
olumiant®  
(Baricitinib) Tabletten



## Der 1. selektive JAK1- und JAK2-Inhibitor\*

- Als Monotherapie oder in Kombination mit MTX<sup>1</sup>
- Überlegene Wirksamkeit im direkten Vergleich mit Adalimumab<sup>1,2\*\*</sup> jeweils in Kombination mit MTX
- Rascher Wirkeintritt bereits nach Woche 1<sup>1</sup>

\* erster in der EU zugelassener JAK-Inhibitor zur Behandlung der RA

\*\* Statistische Signifikanz für Überlegenheit von Baricitinib gegenüber Adalimumab für ACR20-Ansprechen und mittlere Veränderung des DAS28-CRP, jeweils in Woche 12. Statistisch signifikant höhere ACR50 und ACR70-Ansprechraten im Vergleich zu Adalimumab in Woche 12. Signifikante Verbesserung der Gesamtbeurteilung durch Arzt und Patient, des HAQ-DI, der Schmerzbewertung und des CRP in den Wochen 12, 24 und 52 unter Baricitinib im Vergleich zu Adalimumab. Signifikante Verbesserung der mittleren Dauer und des Schweregrades der morgendlichen Gelenksteifigkeit unter Baricitinib im Vergleich zu Adalimumab in Woche 12.

1 Fachinformation Olumiant® Stand Februar 2017. 2 Taylor PC et al. N Engl J Med. 2017 Feb 16;376(7):652-662.

PP-BA-AT-0005 Juli 2017

# Vielfach übersehen: infizierte Kunstgelenke bei Rheumapatienten

Kunstgelenke sind bei Rheumapatienten anfälliger für Infektionen als bei anderen Menschen. Die Gefahr kann leicht übersehen und sogar mit einem Krankheitsschub verwechselt werden.

Viele Patienten mit rheumatoider Arthritis benötigen ein oder sogar mehrere Kunstgelenke. Die Operation unterliegt beim Rheumapatienten mehreren Besonderheiten, ist aber technisch vergleichbar mit der bei Nichtrheumapatienten. Doch das Infektionsrisiko ist deutlich erhöht. „Bei etwa ein bis zwei Prozent aller Gelenkersatzoperationen kommt es entweder nach der Operation oder aber auch erst nach Jahren zu einer Infektion, die eine erneute Operation erforderlich macht“, berichtete Dr. Ludwig Bause, Chefarzt der Klinik für Rheumaorthopädie am St.-Josef-Stift in Sendenhorst, auf dem Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh) in Stuttgart. Das Infektionsrisiko sei beim Rheumapatienten um das Anderthalb- bis Zweifache erhöht. Ursächlich dafür sind einerseits die Grunderkrankung, andererseits die Rheumamedikamente, welche die Patienten anfällig für den Angriff von Bakterien und anderen Krankheitserregern machen. Diese Gefahr werde oft

übersehen, meint Bause, denn wegen der Immunsuppression könne das Gelenk trotz vorliegender Infektion völlig normal aussehen. Und wenn es zu Schmerzen und Schwellungen kommt, wird häufig zunächst ein Rheumaschub vermutet. Selbst wenn die Bakterien über die Blutbahn auf andere Gelenke übergreifen, kann dies übersehen werden. „Der fließende Wechsel von einem Gelenk zum anderen ist typisch für die Rheumaerkrankung“, berichtet Bause. Im schlimmsten Fall kommt es zu einer Sepsis.

Die Unterscheidung zwischen Infekt, rheumatischer Entzündung oder auch Prothesenverschleiß im Langzeitverlauf erfordert viel Erfahrung. Glücklicherweise hat sich die Infektdiagnostik bei Kunstgelenken verbessert. „Der Alpha-Defensin-Test zeigt uns, ob das Immunsystem auf Krankheitserreger gestoßen ist“, erklärt Bause. Der Test liefert einfach und unkompliziert innerhalb einer Viertelstunde ein meist eindeutiges Ergebnis. Die Ärzte wissen dann allerdings noch

nicht, mit welchem Erreger sie es zu tun haben. Zur standardmäßigen Betreuung in Fachkliniken gehören deshalb frühzeitige Gelenkpunktionen mit der Zellanalyse und der labormedizinischen Identifizierung der jeweiligen Erreger. Auch die histologische Untersuchung von Gewebeproben der Gelenkhaut unter dem Mikroskop hat sich enorm weiterentwickelt. Bause: „Wir können dann eindeutig zwischen Verschleißfolgen und einer Infektion unterscheiden.“

Bei einer frühzeitigen Diagnose der Infektion kann das Kunstgelenk durch eine Operation oft erhalten werden. Bei einer späten Diagnose mit dauerhafter Besiedlung der Bakterien an der Prothesenoberfläche ist immer ein Austausch erforderlich. (red) ■

Quelle:

DGRh

## Warum eine Entzündung chronisch wird

Eine Ursache für die chronische Entzündungsreaktion in Gelenken konnte ein internationales Forscherteam identifizieren: Ein Zelltyp des Immunsystems, der einen Stopp der Entzündungsreaktion bei Arthritis gezielt steuert, liegt bei Rheumapatienten im „Winterschlaf“.

Eine bislang wenig erforschte Zellgruppe des Immunsystems, die „angeborenen Lymphozyten“ (engl. „innate lymphoid cells“), übernimmt die zentrale Rolle bei der Auflösung von Entzündungen (Rauber S et al.: Nat Med 2017; 23: 938-44). „Bei Patienten mit rheumatoider Arthritis befinden sich diese angeborenen Lymphozyten in einer Art Winterschlaf. Die Entzündung bleibt daher bestehen. ‚Weckt‘ man die Zellen, kommt es zum

Stopp der Entzündung und zur Beendigung der Schädigung am Gelenk“, erläutert Studienleiter Dr. Andreas Ramming aus Erlangen.

Die Entdeckung dieses Mechanismus könnte neue Möglichkeiten der Therapieüberwachung eröffnen. Die Messung der Anzahl der angeborenen Lymphozyten im Blut liefert Hinweise auf die Prognose des Behandlungsverlaufs und bietet damit die Möglichkeit, frühzeitig eine individuelle,

gezielte Therapie zu starten, um den Patienten vor einem neuen Krankheits-schub zu bewahren. (red) ■

Quelle:

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Jetzt auch für PsA zugelassen!\*

# VERÄNDERN SIE DEN DESTRUKTIVEN VERLAUF DER FRÜHEN, SCHNELL FORTSCHREITENDEN RA



**10 JAHRE  
RA-ERFAHRUNG\*\***

\*Siehe Fachinformation in der aktuellen Version. \*\*Erteilung der Zulassung: 21.05.2007.  
ORENCIA 250 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung. 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 in einem ml 125 mg Abatacept. 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 H<sub>2</sub>O, Natriumchlorid Injektionslösung: Sucrose, Poloxamer, Natriumdihydrogenphosphat x 1 H<sub>2</sub>O, 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. Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung: Polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis. ORENCIA ist in Kombination mit Methotrexat indiziert zur Behandlung der mäßigen bis schweren aktiven polyartikulären juvenilen idiopathischen Arthritis (JIA) bei pädiatrischen Patienten ab 6 Jahren und älter, wenn das Ansprechen auf andere DMARDs einschließlich mindestens eines TNF-Inhibitors nicht ausreichend 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, Uxbridge Business Park, Sanderson Road, Uxbridge UB8 1DH, Vereinigtes Königreich. Kontakt in Österreich: Bristol-Myers Squibb GesmbH, Wien, Tel. +43 1 60143-0. VERSCHREIBUNGSPFLICHT/APOTHEKENPFLICHT: NR, apothekenpflichtig STAND: 07/2017. 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. 427AT17PR06497-01, 08/2017



Bristol-Myers Squibb



# EULAR-Spotlights

Mit mehr als 14 000 Teilnehmern, 180 Sitzungen und über 2000 Postern feierte die EULAR bei ihrem diesjährigen Kongress ihr 70-jähriges Bestehen. Im Rahmen der Rheumatologischen Fortbildungstagung in Saalfelden präsentierte Dr. Andrea Studnicka-Benke, Salzburg, ihre ganz persönlichen Highlights aus Madrid.

**D**as Jahr 2017 ist für die Rheumatologie ein besonderes: Die erfolgten Neuzulassungen der JAK-Inhibitoren Baricitinib und Tofacitinib, des IL-6-Hemmers Sarilumab sowie diverser Biosimilars haben das Spektrum der Therapieoptionen bereichert. „Hinsichtlich Sicherheit und Effizienz sind die Unterschiede zwischen den einzelnen biologischen DMARDs marginal“, berichtet Studnicka-Benke vom EULAR 2017. „Immer noch ist die Kombination mit Methotrexat reinen Monotherapien überlegen. Niedrigere Dosierungen von Methotrexat sind jedoch möglich.“

Zum IL-6-Rezeptor-Blocker Tocilizumab wurden am EULAR neue Sicherheitsdaten aus zwölf klinischen Studien, deren Verlängerungsstudien und Postmarketinganalysen präsentiert (Moham S et al., OP0105). „Die neuen Daten haben keine neuen Sicherheitssignale geliefert und bestätigen das bekannte Sicherheitsprofil von Tocilizumab“, so Studnicka-Benke.

## Kampagnen und Fortbildungsangebot

Während des Kongresses in Madrid startete die EULAR ihre neue Kampagne „Don't delay, connect today“, deren Ziel es ist, Betroffene zu animieren, mit ersten Symptomen einer rheumatischen Erkrankung möglichst frühzeitig medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. Die europäische Patientenorganisation PARE („People with Arthritis and Rheumatism in Europe“) trägt zur Kampagne bei, indem z.B. leicht verständliches Informationsmaterial erstellt wird. Mit Öffentlichkeitsarbeit sollen Früherkennung und Selbstmanagement der Patienten gefördert werden.

Ebenso gelauncht wurde die EULAR School of Rheumatology: Diese wird alle Fortbildungsangebote vereinen, inklusive derer, die via neue Medien angeboten wer-

den, wie Online-Kursen und Webinars. Mitglieder werden regelmäßig über EULAR-Kurse, Bücher, Trainingsmaterialien etc. informiert werden. (Nähere Informationen und Registrierung unter: [www.eular.org/school\\_of\\_rheumatology.cfm](http://www.eular.org/school_of_rheumatology.cfm))

## Schmerz bei Arthrose und PsA

Weniger als zwei Drittel aller Patienten mit Knie- oder Hüftarthrose nehmen analgetisch wirkende Medikamente ein – zumindest in den Niederlanden (Knoop J et al., SAT0517). Das Autorenteam wollte den Ursachen dafür auf den Grund gehen. Schmerzintensität, Krankheitsdauer und -schwere sowie psychische Belastung konnten die Varianz in der Analgetikaeinnahme aber nur zu einem kleinen Teil erklären. Die Verordnung von Schmerzmedikamenten sollte sich möglicherweise mehr an den klinischen Symptomen und an den Patientenbedürfnissen orientieren, und die Entscheidung sollte jeweils mit dem Patienten gemeinsam gefällt werden, meinen die Studienautoren.

Dass Schmerz noch immer ein „unmet need“ bei Psoriasisarthritis (PsA) darstellt, hat eine multinationale Studie festgestellt (Conaghan P et al., OP0107). „Auch unter Biologikatherapie leidet jeder dritte Patient an starken Schmerzen, nur ein Drittel ist schmerzfrei“, berichtet Studnicka-Benke. „Mit Schmerz assoziiert waren verringerte Lebensqualität, Angst, Depression und vor allem: Arbeitslosigkeit!“

## RA: Komorbiditäten und Mortalität

Die Entwicklung der Mortalität bei rheumatoider Arthritis (RA) hat ein Team aus Schweden untersucht (Holmqvist M et al., OP0149). Studnicka-Benke: „In den Jahren 1997 bis 2015 hat sich gezeigt, dass die Erkrankung noch immer mit einer erhöhten 10-Jahres-Mortalität ver-

bunden ist, obwohl die Therapien im Vergleich zu früheren Jahren intensiviert wurden und der durchschnittliche DAS28 niedriger ist.“

Ein französisches Autorenteam untersuchte das kardiovaskuläre Risiko bei RA-Patienten und verglich die Ergebnisse mit denen vom Jahr 2000 (Filhol E et al., OP0146). Hier konnte eine Verbesserung festgestellt werden. Maßnahmen der intensiveren Überwachung des kardiovaskulären Status und die bessere Kontrolle der Inflammation scheinen also Wirkung zu zeigen. Dennoch ist das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse bei RA-Patienten im Vergleich zur Gesamtbevölkerung noch immer ein erhöhtes.

Bei RA-Patienten, die in der Anamnese eine Krebsdiagnose aufweisen, wird derzeit von einer Therapie mit TNF-Blockern abgeraten. Eine schwedische Studie untersuchte, ob das Risiko für ein Tumorrezidiv unter TNF-Inhibitoren tatsächlich höher ist (Raaschou P et al., OP0308). Das Ergebnis: Es wurde kein Unterschied in der Rezidivrate von zehn verschiedenen Tumoren gefunden. „Das Intervall zwischen der Krebsdiagnose und dem Start der Anti-TNF-Therapie war allerdings mit durchschnittlich 9,9 Jahren sehr lang“, sagt Studnicka-Benke.

Einen paradoxen Effekt bei übergewichtigen RA-Patienten, die mit Biologika behandelt wurden, hat eine niederländische Studie gesehen (de Jonge AV et al., OP0150): Ein höherer BMI war einerseits assoziiert mit geringeren Remissionsraten, andererseits zeigten übergewichtige Patienten weniger Gelenksdestruktionen.

Zu Kinderwunsch und Schwangerschaft bei Frauen mit rheumatologischen Erkrankungen gab es eine Reihe von Präsentationen. Unter anderem wurde berichtet, dass für Kinder von Patientinnen mit Autoantikörpern gegen Ro/SS-A und einer hohen SIGLEC1-Expression ein erhöhtes Risiko für

die Entwicklung eines kongenitalen Herzblocks besteht (Lisney AR et al., OP0311). Diese Frauen würden möglicherweise von einer Therapie gegen INF- $\alpha$ , wie z.B. Hydroxychloroquin, profitieren, schlussfolgern die Autoren.

## Rehabilitation

Mit einem intensivierten Rehabilitationsprogramm wollte ein norwegisches Team die positiven Effekte der Reha bei Rheumapatienten verstärken und verlängern (Berdal G et al., OP0255-HPR). Die Zusatzangebote beinhalteten eine strukturierte individualisierte Therapiezielplanung, motivierende Gespräche, schriftliche Unterlagen und vier Telefonanrufe in den ersten 5 Monaten nach der Entlassung. Kurzfristig zeigte die Intervention Erfolg, nach 6 und 12 Monaten war der Lebensqualitätsparameter HR-QoL jedoch bei beiden Gruppen auf ähnlichem Niveau.

Auch eine andere Studie kam zu dem Schluss, dass ein intensives multidisziplinäres Reha-Programm zwar sehr gute Kurzeiteffekte bringt, die meisten Parameter jedoch innerhalb eines Jahres auf die Ausgangswerte zurückkehren, insbesondere jene für Schmerz und Gelenksteifigkeit (Jarret G, Orpana A, THU0731-HPR). Die Autoren plädieren dafür, Reha-Angebote für Rheumapatienten in kürzeren Intervallen anzubieten, um die positiven Effekte aufrechtzuerhalten.

Den Effekt von physikalischer Therapie und Rehabilitationsmaßnahmen auf die Thoraxexkursion bei Patienten mit ankylosierender Spondylitis untersuchte Slavica Jandric aus Banja Luka (THU0390). Gemessen wurde die respiratorische Umfangdifferenz. Sie konnte von durchschnittlich 1,98cm auf 3,01cm signifikant verbessert werden, wobei die Dauer der stationären Rehabilitation mit der Verbesserung der Umfangdifferenz korrelierte.

Ein türkisches Team fand einen signifikanten Effekt einer Peloidtherapie bei Handarthritiden (Kasapoğlu Aksoy M et al., SAT0525). „Die Peloidtherapie wurde über zwei Wochen insgesamt zehnmal angewendet“, so Studnicka-Benke. Verbesserungen konnten in allen untersuchten Parametern (Schmerz, Funktion, Griffstärke und Lebensqualität) nach 2 und nach 6 Wochen gefunden werden.

Umfangreiche Rehabilitationsmaßnahmen können für Patienten mit Kniearthrose kurzfristig sehr hilfreich sein. In der Schweiz ist nun analysiert worden, wie es den Patienten 5 Jahre danach geht (Angst F et al., THU0708). „Geringe bis moderate Verbesserungen bezüglich Schmerz, Funktion und psychosozialem Status waren auch nach fünf Jahren noch nachweisbar“, berichtet Studnicka-Benke. Trotzdem musste sich fast jeder vierte Patient in der Zwischenzeit einer Knieendoprothetik unterziehen. Der WOMAC-Score erwies sich in dieser Studie als Prädiktor für die Notwendigkeit eines Gelenkersatzes. Hoher Bildungsgrad, weibliches Geschlecht, wenige Komorbiditäten und Probleme beim Stufensteigen waren weitere Risikofaktoren für die Wahrscheinlichkeit einer Arthroplastie.

Mittels 3D-Printings maßgeschneiderte Devices für RA-Patienten testete eine italienische Studie (Sandri G et al., THU0705). Folgende Behelfe wurden nach Bedarf und Absprache mit den Patienten produziert: jeweils ein Haltegriff für Kreide, eine Zahnbürste, ein Zündschlüssel, ein Löffel, ein Bügeleisen und ein Hilfsmittel zum Öffnen von Kaffeekannen. Die Zufriedenheit der Patienten mit den Devices war sehr hoch. Die Produktion von Hilfsmitteln in Zusammenarbeit mit den Patienten ist also zu befürworten, schlussfolgern die Autoren. Zudem ermöglicht die 3D-Printing-Technologie die Herstellung von Behelfen aus kostengünstigen Materialien.

## SpA-Diagnostik

Den Nutzen einer Low-Dose-Computertomografie der gesamten Wirbelsäule im Vergleich zu konventioneller Radiografie untersuchte eine niederländisch-deutsche Studie (de Koning A et al., OP0114). Bei SpA-Patienten erwies sich die Methode als sensitiver, um Syndesmophyten zu entdecken. Mittels CT wurde bei 30% der Patienten eine Knochenproliferation festgestellt, unter Röntgenkontrolle waren es nur 6%.

## Pneumokokkenimpfung

Patienten unter immunsuppressiver Therapie haben u.a. ein erhöhtes Risiko für invasive Pneumokokkeninfektionen. Die Pneumokokkenimpfung wird daher für Rheumapatienten empfohlen, dennoch ist die Impfquote in dieser Population oft gering. Am Hôpital Bichat in Paris ist deshalb ein Programm gestartet worden, in dessen Rahmen Kandidaten für diese Impfung intensiv über Benefit und Risiken aufgeklärt werden. Die Impfquote konnte dadurch von 17,1 auf 77,6% gesteigert werden (Goulenok T et al., OP0065). ■

Bericht:

Mag. Christine Lindengrün

■21

### Quelle:

36. Rheumatologische Fortbildungstagung, 24. Juni 2017, Saalfelden

## Behandlung der Osteoarthritis

# Chondroitinsulfat bessert Symptome und verlangsamt die Progression

In mehreren Studien hat Chondroitinsulfat (Cartexan®) unter Beweis gestellt, dass es bei einer Gonarthrose eine ebenso starke symptomatische Wirkung hat wie der Goldstandard Celecoxib, darüber hinaus aber auch strukturerhaltend wirkt. Nach Ansicht von Experten sollte es daher bereits bei den ersten Anzeichen einer Arthrose eingesetzt werden.

**O**steoarthritis ist die häufigste muskuloskeletale Erkrankung, die einen Großteil der älteren Bevölkerung betrifft und weltweit die führende Ursache von chronischen Schmerzen, Funktionseinschränkungen und Verlust an Lebensqualität ist.<sup>1</sup> Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird sich die Anzahl der von Knochen- und Gelenkerkrankungen betroffenen Personen zwischen 2000 und 2020 infolge der demografischen Entwicklung verdoppeln.<sup>2</sup>

Wie Prof. Ingrid Möller, Universität Barcelona, ausführte, sind nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) zwar effektiv, doch ist ihr Einsatz vor allem langfristig durch gastrointestinale Nebenwirkungen limitiert. NSAR sollten deshalb lediglich für kurze Zeit und bei aktivierter Arthrose Anwendung finden. Für die Dauertherapie ist der Einsatz von sicheren Alternativen zu Analgetika, wie z.B. Chondroitinsulfat (CS), empfehlenswert. Entsprechend erhielt CS auch eine IA-Empfehlung im ESCEO-Therapiealgorithmus als medikamentöse First-Line-Therapie zur Behandlung einer Osteoarthritis der Hand und des Knies. Hier werden insbesondere die gute symptomatische Wirksamkeit und das gute Sicherheitsprofil hervorgehoben. Zudem hält die Wirksamkeit über mehr als drei Monate nach der letzten Einnahme an.<sup>3</sup> Auch die progressionshemmende Wirkung von CS wird in dieser Leitlinie festgehalten. Da die zu beobachtende symptomatische Besserung durch einen Einfluss auf die zugrunde liegende Pathophysiologie der Osteoarthritis zustande kommt, erfüllt CS die Kriterien einer „symptomatic slow-acting drug for OA“ (SYSADOA).

Aktuelle Publikationen zur Wirkung von CS bei Arthrose belegen eine sympto-

matische Besserung sowie eine Progressionsverzögerung.

## MOSAIC-Studie: radiologische Progression bremsen

In die multizentrische, randomisierte Doppelblind- und Doppeldummy-Studie MOSAIC waren 194 Patienten mit symptomatischer Kniearthrose eingeschlossen worden.<sup>4</sup> Sie erhielten über 24 Monate CS (Cartexan) oder oder 200mg Celecoxib. Vor Therapiebeginn und am Ende der Studie wurde mithilfe der quantitativen Magnetresonanztomografie das Knorpelvolumen gemessen. Bereits nach einem Jahr war der Knorpelvolumenverlust im medialen Kompartiment unter CS signifikant geringer als unter Celecoxib (Abb. 1). „Da wir in den Untersuchungen auch einen Rückgang der Synovitiden gefunden haben, beruht die

## KEYPOINTS

- Studien zeigen, dass hinsichtlich Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung bei Patienten mit Kniearthrose kein Unterschied zwischen CS und dem Goldstandard Celecoxib besteht.
- Einzig CS erbringt zusätzlich einen signifikanten strukturerhaltenden, d.h. progressionshemmenden Effekt.
- Damit erfüllt CS den Anspruch einer SYSADOA.
- CS sollte möglichst frühzeitig in der Therapie der Osteoarthritis eingesetzt werden.

positive Auswirkung der Behandlung mit CS zu einem großen Teil auf dessen anti-entzündlicher Wirkung“, erklärte Prof. Jean-Pierre Pelletier aus Quebec, Kanada. Zudem wurde der Einfluss auf die Symptome durch den WOMAC-Arthrose-Index bezüglich Schmerz, Steifigkeit und körper-

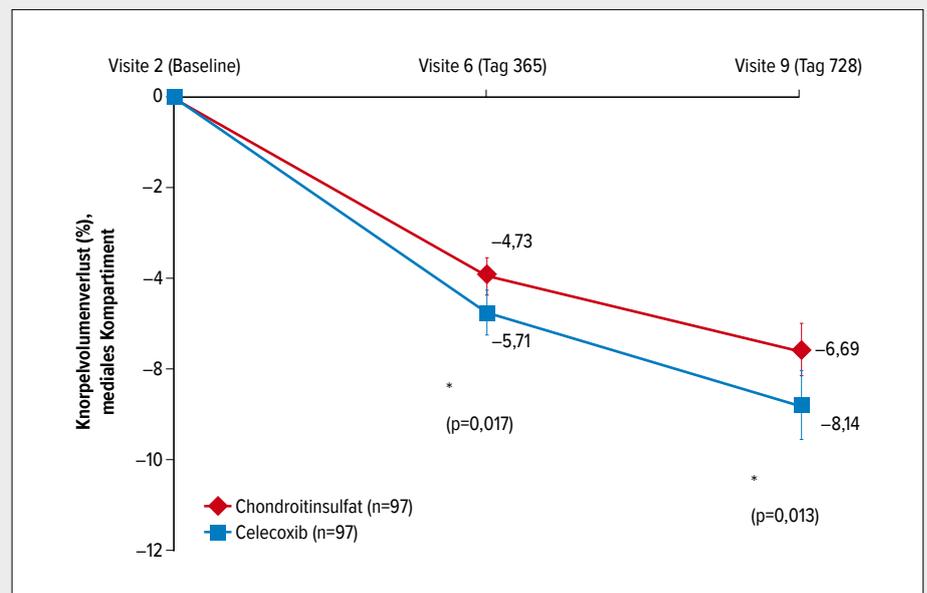


Abb. 1: MOSAIC-Studie: Einfluss von CS bzw. Celecoxib auf den prozentualen Knorpelverlust im medialen Kompartiment (nach Pelletier et al. 2016)<sup>4</sup>

licher Funktion sowie einen globalen WOMAC-Score und die Schmerzintensität auf einer visuellen Analogskala ermittelt. Auch in der MOSAIC-Studie war CS hinsichtlich der symptomatischen Besserung vergleichbar wirksam wie Celecoxib: In beiden Gruppen sanken die Symptome um ca. 50% (Abb. 2). Ebenfalls in beiden Studiengruppen wiesen signifikant weniger Patienten Gelenkschwellungen bzw. -ergüsse auf, auch Gelenkschmerzen wurden in ähnlichem Maß beeinflusst. Darüber hinaus führte die Behandlung mit Celecoxib zu einer geringeren Abnahme der Knochenkurvatur des subchondralen Knochens, was auf einen protektiven strukturellen und damit progressionsbremsenden Effekt von CS hinweist.

### CONCEPT-Studie: wirksam wie Goldstandard

Ähnlich positiv war die in diesem Jahr publizierte multizentrische, randomisierte Doppelblind- und Doppeldummy-Studie CONCEPT verlaufen, deren Ergebnisse von Erstautor Dr. Tomasz Blicharski, Lublin (Polen), vorgestellt wurden.<sup>5</sup> In die Studie hatte man 604 Patienten  $\geq 50$  Jahre mit symptomatischer Kniearthrose eingeschlossen und behandelte sie über 182 Tage entweder mit täglich 800mg CS, 200mg Celecoxib oder Placebo. Koprimary Endpunkte waren die Veränderung der Schmerzen auf der visuellen Analogskala (VAS) sowie die Veränderung der funkti-

onellen Beeinträchtigung im Lequesne-Index. Auch in CONCEPT wurden hinsichtlich Schmerzen und Funktionsbeeinträchtigungen mit CS und Celecoxib vergleichbar gute Resultate erzielt. Beide aktiven Therapeutika waren Placebo signifikant überlegen ( $p < 0,05$ ). Die Verträglichkeit beider Therapien war gut, ohne Unterschiede in Art und Häufigkeit der unerwünschten Ereignisse im Vergleich zur Placebogruppe.

Hinsichtlich der unerwünschten Ereignisse gab es keine signifikanten Unterschiede. Sowohl in CONCEPT als auch in MOSAIC waren Patienten mit kardiovaskulären oder gastrointestinalen Risiken ausgeschlossen gewesen. „Die Frage, die sich jetzt stellt, lautet: In welcher Reihenfolge sollte behandelt werden? Bislang nehmen die meisten Leute am Anfang Paracetamol, mit oder ohne ein NSAR für die Schübe. Und wenn das nicht so gut funktioniert, fügen sie CS hinzu, um eine dauerhafte Symptomreduktion zu erzielen. Eigentlich sollte aber mit CS begonnen werden, sobald Symptome auftreten und in Abhängigkeit davon, wie sehr der Patient eingeschränkt ist“, erklärte Prof. Pelletier. Auch Dr. Blicharski plädierte dafür, CS möglichst früh einzusetzen.

### Biomarker zur Identifikation geeigneter Patienten

Doch welche Patienten profitieren besonders von einer Therapie mit CS? Wie

Prof. Johanne Martel-Pelletier, Osteoarthritis Research Unit, Universität Montreal (Kanada), ausführte, untersuchte eine Post-hoc-Analyse der MOSAIC-Studie die Frage, ob Biomarker identifiziert werden können, die mit dem Ansprechen auf CS assoziiert sind. Insgesamt wurden acht Biomarker evaluiert. Es zeigte sich, dass Patienten mit stärkerem Knorpelkatabolismus (erkennbar an höheren Konzentrationen von Metalloproteinase 1 und 3) und Remodeling (erkennbar an CTX-1, einem Marker für Knochenremodeling) und/oder einer geringgradigen Entzündung (erkennbar an niedrigen Konzentrationen der proentzündlichen Marker HA, Leptin und Adipsin) besonders von der Therapie profitieren. Auch diese Ergebnisse sprechen für einen frühen Therapiebeginn, solange inflammatorische Reaktionen noch nicht zu stark ausgeprägt sind. ■

Hinweis: Der Vertrieb von Cartexan® in Österreich erfolgt durch TRB CHEMEDICA. Informationen zum Produkt erhalten Sie unter der Tel.-Nr. 02236/660 600 DW 11.

Bericht: Dr. Susanne Kammerer

#### Quelle:

„Latest evidence on osteoarthritis treatment: a simple CONCEPT to complete the MOSAIC“, Satellitensymposium von IBSA-Bioiberica im Rahmen des EULAR-Kongresses 2017, 14. Juni 2017, Madrid

#### Literatur:

1 Woolf AD et al.: The need to address the burden of musculoskeletal conditions. Best Pract Res Clin Rheumatol 2012; 26: 183-224 2 World Health Organisation (WHO): The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. Report of a WHO Scientific Group Technical Report Series. Geneva 2003; 919 3 Bruyère O et al.: An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). Semin Arthritis Rheum 2014; 44: 253-63 4 Pelletier JP et al.: Chondroitin sulfate efficacy versus celecoxib on knee osteoarthritis structural changes using magnetic resonance imaging: a two-year multicenter exploratory study. Arthritis Res Ther 2016; 18: 256 5 Reginster JY et al.: Pharmaceutical-grade chondroitin sulfate is as effective as celecoxib and superior to placebo in symptomatic knee osteoarthritis: the ChONDroitin versus CElecoxib versus Placebo Trial (CONCEPT). Ann Rheum Dis 2017 May 22. pii: annrheumdis-2016-210860

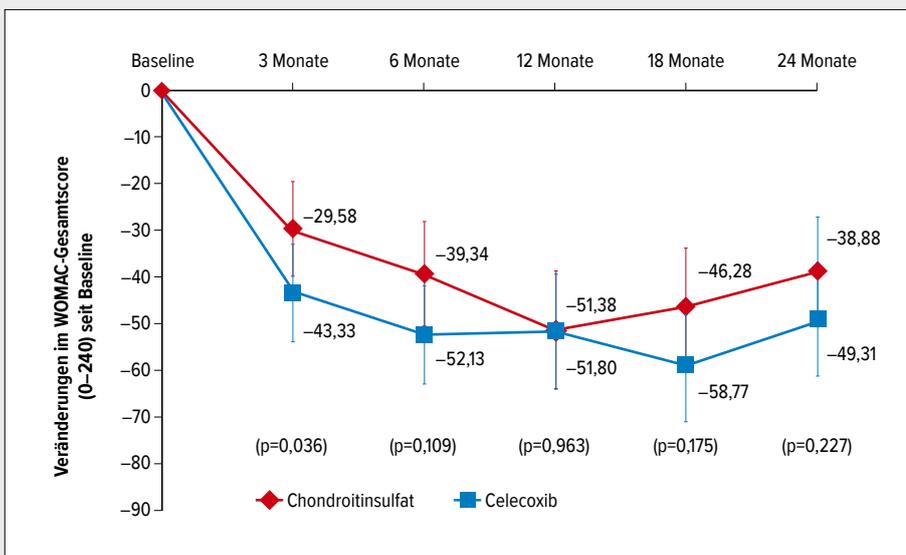


Abb. 2: MOSAIC-Studie: Einfluss von CS bzw. Celecoxib auf die Symptome der Osteoarthritis im WOMAC-Totalscore (Analysen beruhen auf den verfügbaren Daten). Beide Therapien reduzieren die Symptome um ca. 50% (nach Pelletier et al. 2016)<sup>4</sup>

#### Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch  
TRB CHEMEDICA

Fachkurzinformation siehe Seite 68



# Psoriasisarthritis – interdisziplinäre Zusammenarbeit gefragt

Die Psoriasisarthritis (PsA) ist eine komplexe Erkrankung und nicht immer einfach zu diagnostizieren. Durch die nötige Sensibilisierung für das vielschichtige Krankheitsbild kann ein entscheidender Beitrag zur Früherkennung geleistet werden.

Unter den Patienten mit Psoriasis vulgaris treten bei etwa 5–15% zusätzlich entzündlich-rheumatische Beschwerden auf, wobei die Psoriasis den Gelenkentzündungen üblicherweise – aber nicht immer zwingend – meist um Jahre vorausgeht. Im Unterschied zu vielen anderen rheumatologischen Erkrankungen betrifft die Psoriasisarthritis (PsA) beide Geschlechter gleich häufig. Sie tritt meist zwischen dem 3. und 5. Lebensjahrzehnt auf. In etwa 80% der Fälle geht die Psoriasis der Gelenkentzündung voraus. Patienten, die schon jahrelang wegen einer Schuppenflechte in Behandlung sind, entwickeln plötzlich Gelenksbeschwerden oder es treten Gelenksschwellungen auf. Selten, aber doch sind Gelenksbeschwerden gleichzeitig mit oder sogar schon vor dem Auftreten der Psoriasis zu finden. Nach wie vor ist die Erfassung eines sogenannten Rheumastatus das wichtigste Instrument zur Diagnosefindung, Labor und Bildgebung sind dabei lediglich Hilfsmittel.

## Klinische Bilder der Psoriasisarthritis

Zur leichteren Klassifizierung der völlig verschiedenen Verlaufsformen der PsA unterscheidet man folgende fünf große Gruppen:

### Symmetrische Polyarthritis

Sehr häufige Form, klinisch nicht von



Abb. 1: Mutilierende Arthritis

der rheumatoiden Arthritis differenzierbar. Es sind die proximalen Interphalangealgelenke sowie die Metacarpophalangealgelenke betroffen.

### Distale interphalangeale (DIP) Arthritis

Die Entzündung der Fingerendglieder ist charakteristisch für die Psoriasisarthritis.

### Mutilierende Arthritis

In seltenen Fällen kann es zu mutilierenden Gelenksveränderungen bis hin zur Gelenksauflösung kommen (Abb. 1).

### Asymmetrische Oligoarthritis

Häufig bzw. zu Beginn sind nur wenige Gelenke betroffen (etwa Kniegelenke, Sprunggelenke).

### Ankylosierende Spondylitis

Kann mit oder ohne periphere Gelenksbeteiligung auftreten. Nicht selten führt die Psoriasisarthritis auch zu einer Entzündung der Iliosakralgelenke und zu einer Inflammation der kleinen Gelenke der Wirbelsäule, zu einer sogenannten Spondylarthropathie.

Zusätzlich kann die PsA auch eine Entzündung der Sehnen verursachen (Abb. 2). Bei Entzündungen der Sehnenscheiden, einer Tendovaginitis, können ganze Zehen



Abb. 2: Enthesitis

oder Finger anschwellen (Wurstzehen, Wurstfinger).

## Krankheitsverlauf und Therapieoptionen

### Basistherapie

Ebenso wie das klinische Erscheinungsbild ist auch der spontane Verlauf der PsA höchst unterschiedlich ausgeprägt. Patienten mit mildem Verlauf der PsA, bei denen nur wenige Gelenke betroffen sind, werden zunächst nur symptomatisch mit NSAR behandelt, bei Bedarf können zusätzlich Kortikosteroide in die betroffenen Gelenke injiziert werden.

Patienten mit polyartikulärem Befall und hoher entzündlicher Aktivität können rasch Gelenksdestruktionen entwickeln. In diesen Fällen ist der sofortige Beginn einer Basistherapie angezeigt. Methotrexat ist unverändert das Basistherapeutikum der ersten Wahl und zeigt sowohl bezüglich der PsA als auch der Hautveränderungen Wirkung. Alternativ können Leflunomid bzw. Sulfasalazin bei Patienten mit aggressiverem Verlauf eingeleitet werden. Zeigen die Patienten nach 3–4 Monaten unter ausreichend dosierter Standardtherapie (i.e. Methotrexat 20–25mg 1x/Woche) noch immer



Abb. 3: Typische Daktylitis einschließlich Hautpsoriasis

eine hohe Krankheitsaktivität, so kann von der Basistherapie auf ein Biologikum gewechselt werden.

### Alternative Biologika

Prinzipiell liegen für die Blockade von TNF- $\alpha$ , Interleukin-17 und Interleukin-12/23 positive Studienergebnisse vor. Allerdings sollte der Einsatz von Biologika niemals leichtfertig erfolgen, da diese potenten Immunmodulatoren ein nicht vernachlässigbares Risiko für Infektionen aufweisen.

Zu Beginn der Therapie der Polyarthritiden ist es weniger entscheidend, zwischen rheumatoider Arthritis (RA) und PsA zu differenzieren. Beide Erkrankungen werden primär mit Methotrexat anbehandelt. Bei Therapieversagen von Methotrexat kann man die Therapie mit einem TNF- $\alpha$ -Blocker erweitern. Spätestens bei Versagen bzw. Nicht-Ansprechen einer TNF- $\alpha$ -Blocker-Therapie ist die Differenzierung RA versus PsA jedoch entscheidend.

Als Therapie kommen der IL-17-Blocker Secukinumab und der IL-12/-23-Blocker Ustekinumab ausschließlich in der Behand-

lung bei PsA zum Einsatz, während die IL-6-Rezeptor-Blocker Tocilizumab und der selektive T-Zell-Inhibitor Abatacept sowie die neuen „small molecules“ Baricitinib und Tofacitinib (beides JAK-Inhibitoren) nur zur Behandlung der RA zugelassen sind.

### Interdisziplinäre Zusammenarbeit wünschenswert

Wichtig ist die enge Zusammenarbeit zwischen Allgemeinmediziner, Rheumatologen und Dermatologen. Neben dem Bewusstsein des Hausarztes für die vielschichtige Erkrankung und die unterschiedlichen Verlaufsformen ist die gute interdisziplinäre Kooperation unter den Fachärzten essenziell. Patienten mit Gelenkschwellungen und Psoriasis sollen auf jeden Fall dem Rheumatologen vorgestellt werden, der seinerseits den Hautarzt in den Behandlungsplan integrieren wird.

### Conclusio

Das Um und Auf ist das Erkennen einer Psoriasisarthritis, was aufgrund der inho-

mogenen klinischen Erscheinungsbilder nicht immer einfach ist. Man sollte stets im Hinterkopf behalten, dass Patienten mit Psoriasis auch eine Gelenkentzündung entwickeln können. Patienten mit Polyarthritiden bedürfen einer sofortigen Basistherapie. Der Einsatz von Biologika sollte jenen Patienten vorbehalten sein, die eine ausgeprägte Gelenkbeteiligung aufweisen und auf eine Standardtherapie nicht ansprechen. Gleiches gilt für Patienten mit ausgeprägter Psoriasis bei Versagen der Standardtherapie. Insgesamt handelt es sich bei der PsA um eine komplexe Erkrankung mit unterschiedlichem, klinischem Verlauf und diversen Therapiekonzepten. Eine frühzeitige adäquate Behandlung wirkt sich positiv auf den klinischen Verlauf aus. ■

Autor:

Prim. Univ.-Prof. Dr. **Ludwig Erlacher**  
KLI für Autoimmunerkrankungen  
und Rheumatologie

2. Medizinische Abteilung, SMZ Süd (KFJ), Wien  
E-Mail: ludwig.erlacher@wienkav.at

■0904◆

# ENBREL® ist mehr als Etanercept

Seit 1.9.2017 in der  
**hellgelben  
Box\***



Klinische  
Erfahrung  
seit über  
**20**  
Jahren<sup>2</sup>

Ungekühlte  
Lagerung bis zu  
**4 Wochen**  
bei Raumtemperatur  
möglich<sup>1</sup>

**Keine**  
neutralisierenden  
Antikörper  
nachgewiesen<sup>1</sup>

**Flexibilität**  
durch  
Halbwertszeit  
von ca.  
3 Tagen<sup>1</sup>

**Rheumatoide  
Arthritis<sup>1</sup>**  
**Juvenile Idiopathische  
Arthritis (ab 2 Jahren)<sup>1</sup>**  
**Morbus Bechterew<sup>1</sup>**  
**Nicht-röntgenologische  
axiale Spondyloarthritis<sup>1</sup>**  
**Psoriasis-Arthritis<sup>1</sup>**  
**Plaque Psoriasis  
(ab 6 Jahren)<sup>1</sup>**



\* Erstverordnung und engmaschige Kontrolle durch Facharzt.

#### REFERENZEN

<sup>1</sup> ENBREL® Fachinformation, in der aktuell gültigen Version  
<sup>2</sup> Pfizer Data on file



www.pfizermed.at

PP-ENB-AUT-0223/07.2017



Pfizer Corporation Austria Ges.m.b.H., Wien  
www.pfizer.at



# 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. Inklusiv umfassender Kongress-Berichterstattung, vor Ort recherchiert.

Im JATROS Journal und auf [www.universimed.com](http://www.universimed.com)

**UNIVERSIMED**  
MEDIZIN IM FOKUS



# 41. Badener Rheumatologischer Fortbildungstag und 8. Burgenländischer Rheumatag

Ein praxisbezogenes Programm wurde dieses Jahr in Baden geboten. Themen waren unter anderem die Transition von Jugendlichen und der Umgang mit Kortison. ÖGR-Präsident Dr. Rudolf Puchner sprach über Biologika und Biosimilars.

## Wenn Rheumakinder erwachsen werden

Der Übergang von der kinderrheumatologischen Betreuung in die Erwachsenenrheumatologie ist weder für die Patienten noch für die Angehörigen und Ärzte einfach. Was ändert sich? „In der Kinderreumatologie ist die Betreuung familienorientiert, die Gespräche werden mehr mit den Eltern und weniger mit den Kindern geführt und die Betreuungsintensität ist relativ hoch“, erklärt Dr. Josef Feyertag, Wilhelminenspital, Wien. Aus dieser Situation wird der jugendliche Rheumapatient gleichsam „herausgerissen“ und kommt nun in die internistische Betreuung. „Internisten sind es nicht gewohnt, mit Eltern zu sprechen. Sie wollen mit dem Patienten sprechen.“ Die Betreuung wird symptomorientierter, die Betreuungsintensität sinkt deutlich. Für den Jugendlichen bedeutet dies, eine Verantwortlichkeit übernehmen zu müssen, die vorher hauptsächlich bei seinen Eltern gelegen ist.

Definitionsgemäß soll Transition eine geplante, koordinierte Überleitung von chronisch kranken Jugendlichen aus der Kinder- in die Erwachsenenbetreuung sein. Die EULAR hat dazu Empfehlungen erarbeitet (Foster HE et al: Ann Rheum Dis 2017; 76: 639-46). Unter anderem wird darin betont, dass der Transitionsprozess schon möglichst früh – laut Feyertag ab dem 13. Lebensjahr – starten und einem geplanten Ablauf folgen soll, der mit dem Patienten und den Angehörigen erarbeitet wird. Jede betreuende Einrichtung sollte Strategien zur strukturierten Transition vorhalten und die individuellen Transitionsprozesse dokumentieren. In einigen europäischen Ländern (Großbritannien, Belgien, Niederlande, Deutsch-

land) sind bereits eigene Transitionsprogramme geschaffen worden, die auch Checklisten anbieten (siehe z.B. [www.berliner-transitionsprogramm.de](http://www.berliner-transitionsprogramm.de)).

Für die Praxis empfiehlt Feyertag, sich für die erste Sprechstunde in der Erwachsenenrheumatologie eine ganze Stunde – ohne Störungen – Zeit zu nehmen, um mit dem jungen Patienten auch grundsätzliche Fragen erörtern zu können. „Oft wissen die Patienten nicht einmal, an welcher Krankheit genau sie leiden“, berichtet Feyertag. In weiterer Folge sollte der Arzt das Selbstmanagement der Jugendlichen fördern, indem er z.B. Terminvereinbarungen nicht mit den Eltern, sondern direkt mit dem Patienten trifft. Die Anwesenheit der Eltern in den Sprechstunden sollte alsbald nicht mehr nötig sein. Dann können auch Themen wie Sexualität, Drogen, Verhältnis zu den Eltern etc. gezielter angesprochen werden. Auch Berufswünsche bzw. Probleme in der Schule sollten besprochen werden, denn „in Schulen gibt es oft wenig Verständnis für diese Erkrankung“, so Feyertag.

## Kunstfehler bei der Kortisontherapie vermeiden

„Fehler im Rahmen einer Kortisontherapie sind zunehmend Thema in gerichtlichen Prozessen“, weiß Dr. René Thonhofer, LKH Müritzschlag. Immer wieder komme es leider zu falschen Anwendungen, z.B. bei fehlender Indikation oder weil das Kortison zum falschen Zeitpunkt oder in einer falschen Dosis verabreicht wird. Wichtig sei es, folgende Punkte zu beachten:

- Kortison erst verabreichen, nachdem eine Diagnose gestellt worden ist, denn diese Therapie kann die rheumatologische Diagnostik verfälschen;

- unter Beachtung publizierter Leitlinien die richtige Dosis für die richtige Erkrankung finden und auch die Dosisreduktion empfehlungsgemäß durchführen;
- Morbidität und Mortalität bedenken.

„Kortison wäre ein ideales Arzneimittel, wenn es nicht so viele Nebenwirkungen hätte“, so Thonhofer. Von simplen Hautnebenwirkungen bis hin zu schweren Infektionen, Osteoporose, Diabetes und kardiovaskulären Problemen reichen die Komplikationen. Die Mortalität steigt bei 15mg/Tag nach einem Jahr auf das 3,6-Fache (Listing J et al: Ann Rheum Dis 2015; 74: 415-21). Häufig sind auch unerwünschte Wirkungen an den Augen wie Katarakt oder Glaukom, wobei die Katarakt schon bei geringer Dosierung auftreten kann. Nicht nur die tägliche, sondern auch die kumulative Dosis ist relevant für Nebenwirkungen. So erhöhen z.B. 5400mg das Risiko für eine osteoporotische Fraktur um das 13-Fache (Balasubramanian A et al: Osteoporos Int 2016; 27: 3239-49). Das entspricht in etwa einer zweijährigen Therapie mit 7,5mg.

Ein laut Thonhofer zu wenig beachtetes Problem ist die kortisoninduzierte Nebenniereninsuffizienz, die im Mittel 37,4% der behandelten Patienten betrifft: „Das Risiko dafür ist unabhängig von der Dosis und der Applikationsform und bleibt auch nach Absetzen der Kortisontherapie bestehen.“ Drei Jahre nach Beendigung der Kortisontherapie sind gemäß Studiendaten noch 15% von einer Nebenniereninsuffizienz betroffen (Broersen LHA et al: J Clin Endocrinol Metab 2015; 100: 2171-80; Joseph RM et al: Semin Arthritis Rheum 2016; 46: 133-41).

Diesen Problemen steht der Nutzen einer Kortisontherapie gegenüber, der z.B.

bei früher RA gegeben ist: Wenn zusätzlich zur Basistherapie intraartikulär Glukokortikoid verabreicht wird, reduziert das die entzündliche Aktivität und erhöht sowohl Remissionsraten als auch Lebensqualität (Kuusalo LA et al: Clin Exp Rheumatol 2016; 34: 1038-44). Unter Beachtung von Risiken und Nutzen ist jedoch auch der Einsatz systemischer Kortisongaben bei RA für die Betroffenen von Vorteil, insbesondere als „bridging“: Durch die rasche entzündungshemmende Wirkung von Kortison werden die Entzündung und damit auch die Schmerzen gelindert; auf diese Weise wird die Zeit bis zum Eintritt der Wirkung einer DMARD-Therapie überbrückt (Verschuere P et al: Arthritis Res Ther 2015; 17: 97). Zum Einsatz kommt Prednisolon in einer Dosis von 15 bis maximal 30mg. Die Vorteile einer lokalen gegenüber einer systemischen Kortisontherapie liegen in der kürzeren Zeitdauer bis zum Ansprechen und der geringeren Dosierung, wodurch es zu weniger Nebenwirkungen kommt. Auch im Vergleich mit der intramuskulären Gabe schneidet die intraartikuläre besser ab. Intraartikuläres Kortison gilt daher als integraler Bestandteil in der Behandlung der frühen RA. Wichtig bei Gelenkinfiltrationen: „Steril arbeiten und Gelenkergüsse zuerst absaugen!“, so Thonhofer.

Systemische Glukokortikoide können bei rheumatischen Erkrankungen einen Benefit erbringen, z.B. bei der Therapie der Polymyalgia rheumatica, aus der sie nicht wegzudenken sind. Als Initialdosis werden 12,5–25mg Prednisolonäquivalent gegeben. „Hier sind im Einzelfall Nutzen und Risiko sorgfältig abzuwägen“, betont Thonhofer, „beispielsweise das Rezidivrisiko gegen ein eventuell vorhandenes Diabetesrisiko.“ Auch die Dosisreduktion sollte nach einem individualisierten Therapieplan unter Berücksichtigung von Krankheitsaktivität und Komorbiditäten erfolgen. In der Regel wird nach 4–8 Wochen auf 10mg reduziert, in weiterer Folge alle 4 Wochen um 1mg bis zum Ausschleichen.

Bei unkomplizierter Riesenzellerarthritis werden 40–60mg Prednisolon oral empfohlen, bei komplizierter 0,5–1g Methylprednisolon i.v. für 3 Tage. Während der ein- bis dreijährigen Therapiedauer soll nach 2–4 Wochen alle 2 Wochen um 10mg bis auf eine Tagesdosis von 20mg reduziert werden, danach alle 2–8 Wochen um

1–2,5mg (Buttgereit F et al: JAMA 2016; 315: 2442-58). „Rezidive treten bei bis zu fünfzig Prozent der Patienten auf, meist bei einer Dosis von weniger als 10mg Prednisolon“, erklärt Thonhofer. „Andererseits sehen wir viele Komplikationen. Besonders gefürchtet ist eine Sepsis mit gramnegativen Keimen.“ Bei Polymyalgia rheumatica und Riesenzellerarthritis plädiert Thonhofer daher für kortisonsparende Therapien, insbesondere wenn kardiovaskuläre Komorbiditäten vorhanden sind.

Für die Kortisoninitialdosis bei RA gibt es keine genauen Empfehlungen.



© Casino Baden

Derzeit werden meist 15–30mg Prednisolon peroral als Überbrückung bis zum Wirkeintritt der Basistherapie verordnet. Dieses Vorgehen verbessert nicht nur die Lebensqualität, sondern hat auch nachhaltig günstige Effekte auf klinische und radiologische Parameter (Smolen JS et al: Ann Rheum Dis 2017; 0: 1-18). „Nach drei bis sechs Monaten sollte Kortison aber ausgeschlichen sein“, weiß Thonhofer.

Auch die Initialtherapie der Arthritis urica benötigt systemisches Kortison, und zwar 30–35mg Prednisolonäquivalent für 5 Tage. Nach dem Gichtanfall können neben der harnsäuresenkenden Therapie 5–7,5mg Kortison als Prophylaxe verschrieben werden. Hierfür gibt es aber auch Alternativen wie NSAR, Colchizin oder IL-1-Hemmer.

Bei Psoriasisarthritis sind systemische Glukokortikoide mit Zurückhaltung anzuwenden, die Dosierung soll abhängig von der entzündlichen Aktivität und den Risi-

ken erfolgen. Allgemeine Empfehlungen gibt es nicht. Bei Befall des Axialskelettes besteht keine Indikation für Kortison.

„Insgesamt gilt für jede Kortisontherapie: so wenig und so kurz wie möglich, aber so hoch und so viel wie nötig“, so Thonhofer zusammenfassend. „Und immer an die Möglichkeit einer lokalen Applikation denken.“

## Biologika und Biosimilars

Biologika haben die Behandlung und Prävention vieler Erkrankungen revolutioniert.

Für Rheumatologen sind sie mittlerweile unverzichtbar geworden. „Die Einführung der Biologika war für mich eine der wesentlichsten Bereicherungen in meiner beruflichen Laufbahn“, berichtet Dr. Rudolf Puchner, Wels.

Biologika sind nicht billig, sie sind ein erheblicher Kostenfaktor für das Gesundheitsbudget. Da sie nun aber nach und nach das Ende ihrer Patentdauer erreichen, nützt die pharmazeutische Industrie die Möglichkeit, sehr ähnliche Produkte zu entwickeln und zu vermarkten. Diese können – unter der Bezeichnung Biosimilars – zu niedrigeren Preisen angeboten werden. Allerdings ist hier der Preisunterschied nicht so groß wie derjenige zwischen herkömmlichen Arzneimitteln und Generika, denn der Herstellungsprozess ist ähnlich aufwendig und es muss ein Zulassungsverfahren durchlaufen werden. Mit einer Kostenersparnis von derzeit etwa 30% im Vergleich zu Biologika kann immerhin gerechnet werden.

Biosimilars werden das Gesundheitsbudget also entlasten. „Dies sollte dazu führen, dass sehr wirksame Medikamente in verschiedenen Ländern breiter eingesetzt werden können“, hofft Puchner. Der Zugang zu Biologika ist nämlich international sehr unterschiedlich und keineswegs überall optimal. So variieren z.B. die Verschreibungskriterien: In Deutschland und Österreich sind Biologika zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis (RA) bei einem DAS28-Score  $>3,2$  verschreibbar, in England und Italien erst bei einem DAS28  $>5,1$ . Die QUEST-RA-Studie (Sokka T et al: Ann Rheum Dis 2007; 66: 1491-6) hat einen starken inversen Zusammenhang zwischen dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) eines Landes und dem durchschnittlichen DAS28-Wert festgestellt. „Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Wohlfahrt eines Landes streng mit der Krankheitslast assoziiert ist“, erklärt Puchner. Der Anteil an Patienten mit RA, die Biologika erhalten, variiert ebenfalls von Land zu Land und beträgt z.B. in

Deutschland 25%, in Polen hingegen nur 1,3% (Pentek M et al: Eur J Health Econ 2014; 15(suppl 1): 35-43; Huscher D et al: Ann Rheum Dis 2015; 74: 738-45). Die COMORA-Studie (Dougados M et al: Ann Rheum Dis 2014; 73: 62-8) hat eine klare Assoziation zwischen Krankheitsaktivität und sozioökonomischem Status belegt, und zwar sowohl auf individuellem Level, in Bezug auf Ausbildung, als auch auf Länderebene, gemessen am BIP.

Im Gegensatz zu klassischen Arzneimitteln, die durch chemische Synthese oder Extraktion hergestellt werden, benötigt man für die Produktion von Biologika und Biosimilars lebende Wirtszellen. Dieses Verfahren bedingt Variabilitäten in der Molekülstruktur der Endprodukte. „Die Herstellung eines völlig identischen Nachbaus eines Biologikums ist technisch kaum möglich“, weiß Puchner. „Auch das Originalprodukt weist schon eine gewisse Variabilität auf.“

Hinsichtlich Qualität und Sicherheit sind Biosimilars nach derzeitigem Wis-

sensstand als gleichwertig zu betrachten. „Die gesetzlichen Bestimmungen, die zur Zulassung eines Biosimilars führen, sind in Europa und in den USA sehr streng“, so Puchner. Die Herstellung muss nach den gleichen Pfaden und Richtlinien erfolgen, wie sie bei den Biologika angewandt werden. Abweichungen in der Molekülstruktur dürfen nicht die wirksame Aminosäuresequenz betreffen. Eine biologisch gleichwertige Wirksamkeit muss durch Äquivalenzstudien nachgewiesen werden, und auch Pharmakodynamik und Pharmakokinetik müssen mit dem ursprünglichen Biologikum äquivalent sein. ■

Bericht: Mag. **Christine Lindengrün**

■21

**Quelle:**

41. Badener Rheumatologischer Fortbildungstag und 8. Burgenländischer Rheumatag, 20. Mai 2017, Baden



RoActemra® – Die Monotherapie mit Singlestatus  
**#IchBinSingle. Ich brauche keinen Partner.**

Bei schwerer progressiver RA kann RoACTEMRA® bei bekannter MTX-Unverträglichkeit von Anfang an als Monotherapie eingesetzt werden.<sup>1</sup>



**RoACTEMRA®**  
 tocilizumab

## Diagnose des systemischen Lupus erythematoses

# „Dran denken und den Überblick behalten“

Der systemische Lupus erythematoses (SLE) ist selten, und er kann sich auf so vielfältige Weise äussern, dass die Diagnose oft schwierig ist. Wir haben den SLE-Experten Prof. Dr. Martin Aringer aus Dresden gefragt, wann man an einen SLE denken muss, welche Untersuchungen in welcher Reihenfolge man durchführt, was von den neuen Klassifikationskriterien zu halten ist und wie man gefährliche Infektionen nicht übersieht.

*Der SLE hat sich in den vergangenen Jahrzehnten von einer akut lebensbedrohlichen zu einer chronischen Erkrankung gewandelt. Inwiefern hat sich das auf die Betreuung der Patienten ausgewirkt?*

**M. Aringer:** Die akute Behandlung ist immer noch fast gleich. Nach der Akutphase stehen wir aber heute vor der Herausforderung, Organmanifestationen rechtzeitig zu erkennen und so zu behandeln, dass über Jahrzehnte weder durch die Erkrankung noch durch die Therapie Schäden entstehen und wir dem Patienten eine möglichst gute Lebensqualität ermöglichen.

*SLE tritt mit einer Prävalenz von weit weniger als 50 auf 100 000 auf. Wann sollte man daran denken?*

**M. Aringer:** Als Differenzialdiagnose sollte man einen SLE immer in Betracht ziehen, wenn man die typischen Hautveränderungen sieht – also etwa ein Schmetterlingserythem oder die girlandenförmigen Veränderungen beim subakuten kutanen Lupus – oder wenn der Patient eine symmetrische Polyarthrit oder eine Immunkomplexnephritis hat. Auch Arthralgien oder Myalgien und Zytopenien wie Leukopenie, Lymphopenie, Thrombopenie oder Anämie können auf einen Lupus weisen. Bei frühen akuten Formen finden wir häufig Fieber

ohne eine Erhöhung des C-reaktiven Proteins oder eine Pleuritis. Abgesehen davon ist jede Multisystemerkrankung, gerade bei jungen Frauen, verdächtig in Bezug auf einen Lupus.

*Schließen negative antinukleäre Antikörper (ANA) einen SLE aus?*

**M. Aringer:** Negative ANA, also weniger als 1:80 in der Immunfluoreszenz auf HEp2-Zellen, schließen einen SLE mit hoher Sicherheit aus. Daher sind die ANA ein sehr guter Suchtest, aber ihre Spezifität ist gering. Weniger als 2% aller Patienten mit SLE sind ANA-negativ, und in Phasen der Aktivität, die zur Neudiagnose führen, sind es vermutlich noch weniger. Hat man nur einen kleinen Verdacht, der Patient könne einen SLE haben, reichen negative ANA zum Ausschluss. Hält man einen SLE aber für sehr wahrscheinlich, sollte man zusätzlich Antikörper gegen Ro oder extrahierbare nukleäre Antigene (ENA) und doppelsträngige DNA (dsDNA) bestimmen.

*Wie geht es weiter in der Diagnostik?*

**M. Aringer:** Sind die ANA positiv, muss man weitere Differenzialdiagnosen in Betracht ziehen. ANA sind nicht spezifisch für den SLE und auch nicht für andere Kollagenosen. Positive ANA kommen bei bis zu 10% aller Menschen und gehäuft bei Autoimmunerkrankungen wie Hashimoto-Thyreoiditis vor. Deshalb



© Fotostudio Andreas Keck, Dresden

Unser Gesprächspartner:  
Prof. Dr. **Martin Aringer**  
Bereichsleiter Rheumatologie der  
Medizinischen Klinik und Poliklinik III,  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
Dresden, TU Dresden

muss man positive ANA weiter differenzieren. Wichtig ist es, Antikörper gegen doppelsträngige DNA zu bestimmen und gegen RNA-bindende Proteine (Sm, Ro, La, U1RNP). Eine Verminderung der Komplement-Komponenten C3 und/oder C4 spricht für ein Immunkomplexgeschehen. Entscheidend sind aber natürlich auch eine ausführliche Anamnese, klinische Untersuchung, Blutbild und Urinreststreifen.

*2012 wurden die lange erwarteten neuen Klassifikationskriterien der „Systemic Lupus International Collaborating Clinics (SLICC)“-Gruppe veröffentlicht. Helfen die zur Diagnose?*

**M. Aringer:** Nur sehr bedingt. Klassifikationskriterien sind grundsätzlich nicht für die Diagnose gedacht, sondern für wissenschaftliche Fragen. Sie können nie alle klinischen Details umfassen, sonst wären die Listen viel zu lang. Dennoch zeigen sie, was bei einer Erkrankung typisch ist. Die SLICC-Kriterien weisen darauf hin, wie wichtig die immunologischen Befunde sind und dass man die Diagnose Lupusnephritis nur stellen sollte, wenn diese histologisch gesichert ist. Ziemlich kompliziert finde ich hingegen die Listen für Mani-

festationen an Haut und Nervensystem. Die SLICC-Kriterien haben eine höhere Sensitivität als die ACR-Kriterien, aber leider eine zu geringe Spezifität. Das heißt, dass zu viele Patienten ohne echten SLE in SLE-Studien eingeschlossen werden, wenn die SLICC-Kriterien verwendet werden. Seit einigen Jahren arbeiten wir daher in einem von EULAR und ACR gemeinsam geförderten internationalen Projekt daran, noch bessere Kriterien mit einer etwas anderen Struktur zu erarbeiten. Ich hoffe, dass wir noch dieses Jahr die neuen Kriterien in der Hand haben – erste Ergebnisse wurden schon in Abstract-Form veröffentlicht. Dabei werden positive ANA als Eingangskriterium verwendet, die anderen Kriterien werden dann stärker gewichtet. Aber auch die neuen Kriterien werden Klassifikations- und keine Diagnosekriterien sein.

#### **Wie stellen Sie dann die Diagnose?**

**M. Aringer:** Zunächst sollte es ein Symptom geben, das einen an den SLE denken lässt, zum Beispiel Arthralgien oder eine Polyarthrit. Dann sollten die ANA positiv sein – oder zumindest die Anti-Ro-Antikörper, weil diese in den ANA manchmal nicht auffallen. Und letztlich ist für den SLE charakteristisch, dass er mehrere, nicht zusammenpassende Antikörperprobleme verursacht. Zum Beispiel ist der diskoide Lupus oft eine reine Hauterkrankung, ein Anti-Phospholipid-Syndrom tritt bei der Hälfte der Patienten als isolierte Erkrankung auf. Aber die Kombination aus beiden spricht ziemlich sicher für einen SLE. Ebenso wäre es mit der Kombination Polyarthrit und Antikörper gegen doppelsträngige DNA, die direkt miteinander ja keinen Zusammenhang haben. Bei der Evaluation der Patienten ist es dann entscheidend, einen kompletten Rundumblick auf alle relevanten Organsysteme zu bewahren.

#### **Was meinen Sie mit Rundumblick?**

**M. Aringer:** Das „Gemeine“ am SLE ist, dass er in allen Organen Probleme machen kann. Und nicht immer erzählen die Patienten die dazugehörigen Symptome. Daher verwenden wir grundsätzlich bestimmte Aktivitätsscores, um die Beschwerden zu erfassen, sie heißen ECLAM (European Consensus Lupus Activity Measure), SLEDAI (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index) und SIS (SLE Index Score). Wir fragen diese kurzen Listen aktiv durch, und danach auch bei jeder Visite. Das entspricht den EULAR-Empfehlungen. Dazu kommt jedes Mal die Blutdruckmessung. Und natürlich benötigen wir Laboruntersuchungen, insbesondere Blutbild und Differenzialblutbild und die Urindiagnostik, weil Blutbildveränderungen und Nierenbeteiligung anfangs meist keine Symptome verursachen.

#### **Wie gehen Sie vor, wenn Sie Hinweise für eine Organbeteiligung sehen?**

**M. Aringer:** Weiter abklären und möglichst objektivieren und messen. Das bedeutet zum Beispiel, bei allen Patienten mit Gelenkschmerzen die Gelenke komplett zu untersuchen. Oder die Lunge bei atemabhängigen Thoraxschmerzen sorgfältig zu perkutieren und abzuheören. Haut- und Schleimhautläsionen muss man sich genau anschauen, oft konsultiere ich hierzu einen Dermatologen. Zeigt der Urineststreifen Eiweiß oder Blut im Urin, muss man das Urinsediment auf Zellen und Zylinder abklären und Eiweiß im 24-Stunden-Urin messen oder den Protein-Kreatinin-Quotienten im Spontanurin bestimmen. Die Eiweißmessung im Urin ist übrigens auch der wichtigste Verlaufsparemeter für die Lupusnephritis – und wichtig für die Indikationsstellung zur Nierenbiopsie, die für die weitere Therapie oft entscheidend ist.

#### **Wie beurteilt man Beteiligungen anderer Organe, etwa des hämatopoetischen Systems, der Muskeln oder der Leber?**

**M. Aringer:** Mit regelmäßigen Laborkontrollen. Man darf aber bei pathologischen Befunden nicht vergessen, an andere Ursachen zu denken, also zum Beispiel an Virusinfektionen, hepatotoxische oder knochenmarktoxische Nebenwirkungen der SLE-Therapie oder CK-Werte unter Statinen. Die Differenzierung kann schwierig sein, wenn man außerdem Zeichen für einen aktiven SLE findet.

#### **Wie behalten Sie Herz und Lunge im Blick?**

**M. Aringer:** Bis auf die Serositis sind Organbeteiligungen im Thorax eher ungewöhnlich. Der SLE kann zwar von der akuten Lupus-Pneumonitis und einer interstitiellen Lungenerkrankung bis zur pulmonalerteriellen Hypertonie die Lunge auf vielfältige Weise befallen, aber ein konsequentes Screening wie bei der systemischen Sklerose wird zurzeit nicht empfohlen. Umso wichtiger ist es, Symptomen sofort nachzugehen. Als Differenzialdiagnose muss man vor allem an Infektionen denken. SLE-Patienten erkranken häufiger an Pneumonien, deshalb werden auch eine Influenza- und Pneumokokkenimpfung empfohlen. Bei der Herzbeteiligung ist es ähnlich. Die Perikarditis ist einigermaßen häufig und leicht zu diagnostizieren, Myokarditis und Libman-Sachs-Endokarditis im Rahmen des Anti-Phospholipid-Syndroms sind aber selten. Ein echtes Problem ist dafür die deutlich vorzeitige koronare Herzkrankheit, unter der viele SLE-Patienten leiden. Das heißt, auch bei einer jungen SLE-Patientin ohne Risikofaktoren muss man bei entsprechenden Symptomen an einen Herzinfarkt denken.

### Noch einmal zurück zur Infektion: Eine Pneumonie ist doch eigentlich einfach zu diagnostizieren?

**M. Aringer:** Natürlich. Aber es geht auch um andere Infektionen, und die sind differenzialdiagnostisch oft ein Problem. Nehmen wir zum Beispiel Fieber. Viele Patienten mit frühem, aktivem SLE haben Fieber oder zumindest erhöhte Temperaturen. Andererseits sind bakterielle Infektionen die häufigste Todesursache bei jungen Patienten mit SLE. Die Erkrankung prädisponiert dafür, und das Risiko wird durch Glukokortikoide und Immunsuppressiva erhöht. Denkt der Notfallmediziner nicht daran, kann das innerhalb von Stunden bis Tagen tödlich enden. Deshalb muss man im Zweifel Fieber unbedingt als Infektion behandeln, vor allem wenn das CRP relevant erhöht ist, also über 70mg/l oder 7mg/dl. Erhöhte CRP-

Werte kommen zwar auch einmal bei SLE-Patienten mit Serositis oder Arthritis vor, das ist aber selten.

### In wenigen Sätzen: Was ist das Wichtigste bei der Therapie?

**M. Aringer:** Die Grundprinzipien sind einfach. Erstens: Fast alle Patienten brauchen Hydroxychloroquin und genügend Vitamin D, alle UV-empfindlichen Patienten einen wirksamen Sonnenschutz. Zweitens: Nicht vergessen darf man Schutzimpfungen und das Atherosklerose-Risiko-Screening. Drittens: Die Entzündung muss gestoppt werden. Glukokortikoide sollten aber dann so rasch wie möglich auf 5mg Prednisolon-Äquivalent täglich oder weniger reduziert werden. Viertens: Je nach Organbeteiligung braucht der Patient Azathioprin oder MTX, Belimumab oder Cyclophosphamid, „off label“ manchmal auch

MMF oder Rituximab. Ich hoffe, dass sich in naher Zukunft unser Therapiespektrum noch erweitern wird, vermutlich zumindest um Interferon-Typ-I-Rezeptor-Blocker und vielleicht Januskinasehemmer. ■

Das Interview führte  
Dr. Felicitas Witte

■21◆

#### Literatur:

Aringer M, Voll RE: Lupus erythematoses – Update 2016; Dtsch Med Wochenschr 2016; 141: 1785-8

## NEWS

# Kleinste Entzündungen per Ultraschall aufspüren

Erste Anzeichen von Rheuma spüren Betroffene oft an den Händen und Füßen. Für die frühe Diagnose ist Ultraschall ein wertvolles Instrument. Die Sonografie liefert aber auch wertvolle Erkenntnisse im Verlauf der Erkrankung.

**L**ange bevor sichtbare Gelenkschwellungen auftreten, können entzündungsbedingte Mehrdurchblutungen im Gelenk bereits auf die Erkrankung hinweisen, erläuterten Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) e.V. auf einer Pressekonferenz in Berlin. Wenn diese Mehrdurchblutungen vorhanden sind, besteht für die Patienten ein zehnfach erhöhtes Risiko, tatsächlich bald an Rheuma zu erkranken. Für eine zielgenaue Diagnose ist der Ultraschall ein sehr hilfreiches Instrument: „Wenn Betroffene zusätzlich zur klinischen Untersuchung eine Gelenksonografie bekommen, ist die Wahrscheinlichkeit, eine vorliegende rheumatische Erkrankung zu erkennen, mehr als doppelt so hoch“, sagt Prof. Dr. Johannes Strunk, Chefarzt der Klinik für Rheumatologie im Krankenhaus Porz am Rhein in Köln.

Lange Zeit konnte die rheumatoide Arthritis erst erkannt werden, wenn sie bereits weiter fortgeschritten war. Denn mit herkömmlichen Ultraschallmethoden konnten Schäden am Gelenkknorpel und eine Entzündung der Gelenkhaut nur bei ausgeprägten Befunden sichtbar gemacht werden. „In den vergangenen Jahren hat es hier jedoch technische Fortschritte gegeben, die es den Patienten ermöglichen, heute bereits in einem frühen Krankheitsstadium von einer Therapie zu profitieren“, so Strunk. Die DEGUM empfiehlt deshalb bei Verdacht den Gelenk-ultraschall als erstes bildgebendes Verfahren. „Vielen Betroffenen bleibt so eine gesundheitsschädigende Strahlenbelastung durch andere bildgebende Verfahren erspart“, meint Strunk.

Nach einer Rheumadiagnose sollten die Patienten regelmäßig zu Kontrolluntersuchungen gehen, um relevante Risikofaktoren für potenzielle zukünftige Gelenkschä-

den schon frühzeitig zu erkennen. Anschließend kann die weitere Behandlung an den Erkenntnissen ausgerichtet werden, die durch die Untersuchung gewonnen wurden.

Das Therapieziel bei der Behandlung entzündlicher Gelenkerkrankungen ist Beschwerdefreiheit bei gleichzeitiger Entzündungsfreiheit. Oft gehen jedoch nicht beide miteinander einher. Ob das Behandlungsziel bereits erreicht wurde, kann ebenfalls per Sonografie erkannt werden. „Eine Untersuchung an Patienten mit klinischer Beschwerdefreiheit zeigte bei der Hälfte eine sonografisch weiterhin darstellbare entzündliche Aktivität in den Gelenken“, berichtet Strunk. Eine Behandlung der Entzündung war demnach bei den Betroffenen weiterhin notwendig. (red) ■

#### Quelle:

DEGUM



# Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation Jahrestagung

23. – 25. November 2017, Wien



[www.rheumatologie.at](http://www.rheumatologie.at)

**Veranstalter:** Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation (ÖGR) • **Präsident:** Dr. Rudolf Puchner, Facharzt für Innere Medizin, Rheumatologie und Gastroenterologie, Wels • **Wissenschaftliche Leitung:** Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Christian Dejaco Ph. D., MBA, Krankenhaus Bruneck, Dienst für Rheumatologie & Medizinische Universität Graz, Klin. Abteilung für Rheumatologie und Immunologie, Auenbruggerplatz 15, 8036 Graz • **Tagungsort:** Tech Gate Vienna – Wissenschafts- und Technologiepark, Donau-City-Straße 1, 1220 Wien • **ÖGR-Tagungssekretariat:** Michaela Lederer, Boerhaavegasse 3/1/2, 1030 Wien, Tel/Fax: (+43/1) 80 39 880, E-Mail: [office@rheumatologie.at](mailto:office@rheumatologie.at) • **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](mailto:maw@media.co.at), [www.maw.co.at](http://www.maw.co.at)

# NCB®

## Periprothetisches Plattensystem



### Design und Polyaxialität machen den Unterschied

Das innovative Plattendesign und die polyaxiale Verriegelungstechnik des NCB Periprothetischen Femurplattensystems erlauben eine bikortikale Schraubenfixierung um die Prothese herum.

Das umfassende System besteht aus proximalen und distalen Femurplatten, Trochanterplatten sowie gebogenen Femurschaftplatten und bietet somit die benötigte Flexibilität bei der Behandlung von periprothetischen Frakturen.

[www.zimmerbiomet.com](http://www.zimmerbiomet.com)

©2017 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.®