

JATROS

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie

EUR 11,- Jahrgang 31/2026 ISSN 1997-8308 Österreichische Post AG, MZ 09Z038204M, Universimed CMC GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6-8, 1150 Wien

3 / 2026

RHEUMATOLOGIE

**Erfolgskonzept
Summer School**

BEST ABSTRACTS

**ÖKOUT
35 großartige Beiträge**

RHEUMA-UPDATE

**Rheumatoide Arthritis &
Großgefäßvaskulitiden**



SCHWERPUNKT

Wirbelsäulenchirurgie

OrthoLucent™ Retraktoren

Strahlendurchlässigkeit ohne Funktions- oder Festigkeitsverlust

- ▶ Ideal zur Röntgendurchleuchtung
- ▶ Dampfsterilisierbar
- ▶ Vollkommen strahlendurchlässig
- ▶ Flache, mattschwarze Oberfläche
- ▶ Keine Metallübertragung beim Komponentenkontakt

Die strahlendurchlässigen Retraktoren bestehen aus einem starken, leichten Carbonfaser-PEEK-Verbundwerkstoff, der vollkommen strahlendurchlässig ist. Beschädigungen der Komponentenoberflächen vorbeugt und dampfsterilisiert werden kann



Standard-Retraktor für das hintere Kreuzband
Art. 2820-R

Chandler-Retraktor
Art. 3220-02R

Kobra-Retraktor
Art. 6130-R

Modifizierter Hohmann, schmal
Art. 4535-R

Retraktor nach Sierra für die Beckenosteotomie
Art. 4541

Modifizierter Hohmann, stumpf
Art. 4550-R

Standard-Hohmann
Art. 4558-R

Kaminsky-Browne-Deltoideushaken – Groß
Art. 1670-02R

Kaminsky-Browne-Deltoideushaken – Klein
Art. 1670-01R

Modifizierte Fukuda-Retraktoren Schmal
Art. 1930-R

Modifizierte Fukuda-Retraktoren Breit
Art. 1940-R

Gebogener Hohmann, schmal
Art. 7110-R

EXKLUSIV FÜR INNOVED IN DER SCHWEIZ HERGESTELLT



Art. 2831

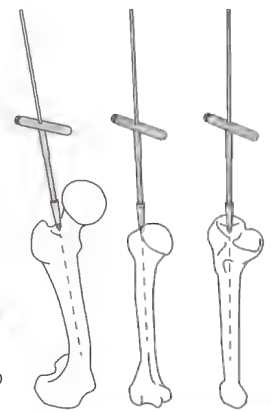
◀ VERRIEGELUNGSSCHRAUBE

Universal-Marknagel-Einführinstrument nach Chaudhari

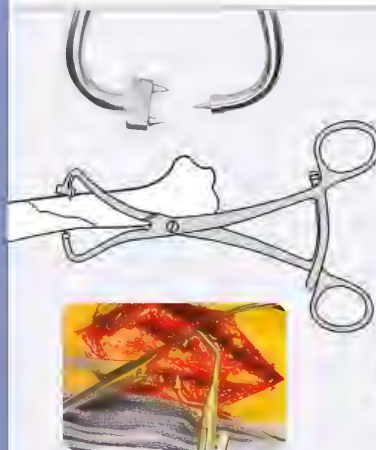
Entwickelt von Ashutosh S. Chaudhari, MD

Der kanülierte Universal-Pfriegel kann zur proximalen Femurnagelung bei Hüftfrakturen, zur antegraden und retrograden Femurnagelung, Tibianagelung und zur proximalen Humerusnagelung eingesetzt werden

- ▶ Dient der Führung des Führungsdraths in zwei Ebenen, um an der Eintrittsstelle einen perfekten Zielpfad zu schaffen.
- ▶ Mit der Verriegelungsschraube an der Seite des Griffs kann der Führungsdrath im kanülierten Instrument befestigt werden.



HERGESTELLT IN DEN USA



Art. 1748

Knochenhalteklammer nach Chandran mit Spikes

Entwickelt von Rama E. Chandran, MD

Hält die reponierte Fraktur in Position
Sehr hilfreich bei dislozierten Frakturen.

MADE EXCLUSIVELY FOR INNOVED IN GERMANY

Wundspreizer, bestehend aus Rahmen, Sperrmechanismus, Armen und Haken

Selbsthaltender Wundspreizer, dessen strahlendurchlässige OrthoLucent™-Version unter Durchleuchtung oder bei Röntgenaufnahmen positioniert bleiben kann.

Die OrthoLucent™-Arme und -Wundhaken bestehen aus stabilem, leichtem Carbonfaser-PEEK-Verbundmaterial, welches vollkommen strahlendurchlässig ist. Beschädigungen der Komponentenoberflächen vorbeugt und dampfsterilisiert werden kann.

- ▶ Um 180° bewegliche Arme
- ▶ Der verschiebbare Arm kann zur Reinigung vom Korpus abgenommen werden

Set mit OrthoLucent™-Armen und Wundhaken
Art. 7428-00

Im Set enthaltene Haken: (1) 5 cm & (1) 7,5 cm
Optionaler Haken: 10 cm, separat erhältlich.

Strahlendurchlässige Komponenten
EXKLUSIV FÜR INNOVED IN DER SCHWEIZ HERGESTELLT

5 cm haken Art. 7427-02

7.5 cm haken Art. 7427-03

Optionaler 10 cm haken Art. 7427-04

Set mit Edelstahl-Armen und -Haken
Art. 7429-00

Im Set enthaltene Haken: (1) 5 cm & (1) 7,5 cm
Optionaler Haken: 10 cm, separat erhältlich.

Edelstahlkomponenten
HERGESTELLT IN DEN USA

5 cm haken Art. 7429-02

7.5 cm haken Art. 7429-03

Optionaler 10 cm haken Art. 7429-04

Innomed-Europe GmbH
Innomed-Europe LLC

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

Tel: 0049 (0) 7720 46110 60
orders@innomed-europe.com

www.innomed-europe.com

INNOMED





P. Krepler, Wien

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Es freut mich, Ihnen die 3. Ausgabe 2026 der *JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie* präsentieren zu dürfen.

Auch hier darf wieder auf die Bedeutung der Erkrankungen der Wirbelsäule hingewiesen werden. Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule nehmen mit der steigenden Lebenserwartung kontinuierlich zu und stellen alle medizinischen Fachkräfte, die sich mit Erkrankungen des Bewegungsapparates befassen immer öfter vor diagnostische und therapeutische Herausforderungen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient dabei die zervikale Myelopathie. Trotz ihrer hohen klinischen Relevanz wird sie aufgrund ihrer oft schleichenden Symptomatik nicht selten spät erkannt. Gangstörung, feinmotorische Defizite oder unspezifische neurologische Beschwerden richtig einzuordnen, erfordert ein hohes Maß an klinischer Aufmerksamkeit und Erfahrung.

Für die Patientinnen und Patienten ist die frühzeitige Diagnose entscheidend. Klinische Warnsignale früh zu erkennen, die geeignete bildgebende Diagnostik einzuleiten und den richtigen Zeitpunkt für eine operative Intervention zu definieren, ist wesentlich. Denn die zervikale Myelopathie ist nicht allein eine radiologische Diagnose, sondern vor allem eine funktionelle

Erkrankung mit potenziell irreversiblen neurologischen Konsequenzen. Der richtige Zeitpunkt der operativen Intervention beeinflusst die neurologische Prognose wesentlich. Moderne operative Verfahren ermöglichen heute eine effektive Dekompression und funktionelle Stabilisierung – mit dem Ziel, neurologische Funktion und Lebensqualität nachhaltig zu erhalten.

Dies bedeutet zugleich einen zunehmenden interdisziplinären Anspruch. Die enge Zusammenarbeit mit Wirbelsäulenchirurgie, Neurologie, Radiologie und Rehabilitation ist essenziell, um Patientinnen und Patienten entlang des gesamten Behandlungspfades optimal zu betreuen

Die zervikale Myelopathie verdeutlicht exemplarisch die Bedeutung der interdisziplinären und interprofessionellen Zusammenarbeit in einer engen Verbindung zwischen klinischer Expertise, präziser Diagnostik und moderner Wirbelsäulenchirurgie.

Ich wünsche Ihnen einen informativen Lesegenuss!

Mit kollegialen Grüßen

Prim. Univ.-Prof. Dr. **Petra Krepler**

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: DW 20. Geschäftsführung: Dr. med. Bartosz Chłap, MBA. Chefredaktion: Dr. Marianne Imhof, E-Mail: marianne.imhof@universimed.com. Redaktion: Clara Fruhmänn, MA, E-Mail: clara.fruhmänn@universimed.com. Key Account Management: Thomas Emsenhuber, BA, E-Mail: thomas.emsenhuber@universimed.com. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhözl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda. Grafik: Amir Taheri. Produktion & Druck: Print Alliance HAV Produktions GmbH, 2540 Bad Vöslau. Artikel mit grauer Hinterlegung sind im Sinne des Österreichischen Mediengesetzes § 26 als Werbung, Promotion oder entgeltliche Einschaltung zu verstehen. Gerichtsstand: Wien. Offenlegung nach § 25 MedienG: www.universimed.com/impressum. Medieninhaber: Universimed Cross Media Content GmbH.



Bezugsbedingungen Abonnement: Bestellung bei Universimed oder unter www.universimed.com. Jahresabo EUR 57,-, Einzelheft EUR 11,- 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, insbesondere auch hinsichtlich sämtlicher Artikel, Grafiken und Fotos, liegen bei Universimed. Nachdruck oder Vervielfältigung, Verbreitung, Zurverfügungstellung, Vortrag, Vorführung, Aufführung, Sendung, Vermietung, Verleih oder Bearbeitung – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung durch den Herausgeber. 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 nicht durchgehend eine gendergerechte Schreibweise verwendet. Es sind jedoch bei Personenbezeichnungen in der Regel alle Genderidentitäten gemeint.

universimed



3D-Hyaluronsäure-Matrix zur Unterstützung der Chondrogenese

1

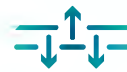
EINZEITIGES VERFAHREN

Spart Zeit und Kosten.



FLEXIBEL ANPASSBAR

Formbar. Stapelbar. Leicht
zuschneidbar.



HA FREISETZUNG

Fördert ein regenerations-
freundliches biologisches Umfeld.



VIELSEITIG ANWENDBAR

Arthroskopisch oder
mini-open. Bei chondralen &
osteochondralen Läsionen.



SCHNELLE ANWENDUNG

Beidseitig applizierbar. Gute
Adhäsion meist ohne zusätzliche
Fixierung.



HOHE SICHERHEIT

100% reine Hyaluronsäure.
HYAFF®-Technologie mit über
20 Jahre klinischer Erfahrung.



4.931 LKF
PUNKTE

LKF-Codierung NF126

Neu seit 1. Jänner 2026

Haemo
pharma

Bankgasse 3, A-7000 Eisenstadt
+43 2682 22 7000 • office@haemo-pharma.at





A. Kathrein, Innsbruck
G. Pajenda, Wien

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Es ist uns eine große Freude, Ihnen in dieser *JATROS*-Ausgabe wieder einmal ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Wirbelsäule näherbringen zu dürfen.

Die klinische Relevanz und damit verbunden die gesundheitspolitische Bedeutung von Erkrankungen und Verletzungen des Achsenskeletts sind bekanntlich enorm. Umso mehr scheint es uns wichtig, immer wieder die Aufmerksamkeit auf praktikable Abklärungs- und Behandlungsalgorithmen zu lenken, um bestmögliche reproduzierbare Behandlungsergebnisse zu erzielen und Komplikationen zu vermeiden.

Ein interdisziplinärer Themenreigen aus den Fachgebieten Orthopädie und Traumatologie, abgestimmt auf die Bedürfnisse der an der Wirbelsäule Tätigen, war unser erklärtes Ziel. Die Beiträge wurden von klinisch und wissenschaftlich erfahrenen Wirbelsäulenexpert:innen gestaltet.

Es werden altbewährte Behandlungsverfahren wieder in Erinnerung gerufen. Es wird aber auch der persönliche Erfahrungsschatz der Autor:innen bei der Anwendung neuer Verfah-

ren mit Ihnen geteilt und die Erkenntnisse werden mit aktuellen wissenschaftlichen Daten untermauert.

Ein besonderer Fokus wurde auf die praxisnahe Darstellung von operationstechnischen Details gelegt. Der Stellenwert von Navigation und Robotik an der Wirbelsäule zur Erhöhung der Präzision einzelner Operationsschritte wird ebenfalls thematisiert.

Wir hoffen, dass die getroffene Themenauswahl für Sie interessant und vor allem praxisrelevant ist, und verbleiben mit kollegialen Grüßen

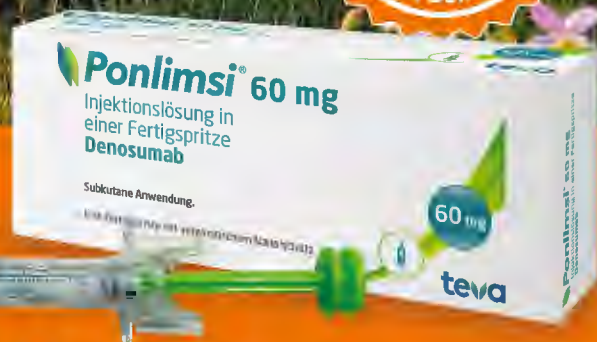
Prim. Dr. **Anton Kathrein**

Ass. Prof. Dr. **Gholam Pajenda**

Wissenschaftliche Beiräte

D. Aletaha, Wien; **W. Anderl**, Wien; **C. Bach**, Wien; **N. Böhler**, Linz; **P. Bösch**, Wr. Neustadt; **H. Boszotta**, Eisenstadt; **M. Breitenreiter**, Horn; **W. Brodner**, Krems; **E. Cauza**, Wien; **D. Dammerer**, Krems; **K. Dann**, Wien; **M. Dominkus**, Wien; **R. Dorotka**, Wien; **A. Engel**, Wien; **R. Eyb**, Wien; **C. Fialka**, Wien; **M. Friedrich**, Wien; **R. Ganger**, Wien; **A. Giurea**, Wien; **R. Graf**, Stolzthalpe; **W. Grechenig**, Graz; **F. Grill**, Wien; **J. Grisar**, Wien; **J. G. Grohs**, Wien; **G. Gruber**, Graz; **K. Gstaltner**, Wien; **S. Hofmann**, Stolzthalpe; **L. Holzer**, Klagenfurt; **H. Imhof**, Wien; **S. Junk-Jantsch**, Wien; **F. Kainberger**, Wien; **R. Kdolsky**, Wien; **K. Knahr**, Wien; **R. Kotz**, Wien; **P. Krepler**, Wien; **W. Lack**, Wien; **B. Leeb**, Stockerau; **R. Lunzer**, Graz; **R. Maier**, Baden; **S. Marlovits**, Wien; **M. Mousavi**, Wien; **T. Muellner**, Wien; **S. Nehrer**, Krems; **M. Nicolakis**, Wien; **M. Nogler**, Innsbruck; **A. Pachucki**, Amstetten; **G. Pflüger**, Wien; **R. Puchner**, Wels; **F. Rainer**, Graz; **H. Resch**, Salzburg; **P. Ritschl**, Wien; **J. Sautner**, Stockerau; **K. Schatz**, Wien; **G. Schippinger**, Graz; **M. Schirmer**, Innsbruck; **W. Schneider**, Wien; **H. Seitz**, Judenburg; **F. Singer**, Laab i. W.; **J. Thiel**, Graz; **H. Tilscher**, Wien; **K. Trieb**, Salzburg; **H.-J. Trnka**, Wien; **C. Tschauner**, Stolzthalpe; **A. Ulreich**, Gröbmung; **V. Vécsei**, Wien; **A. Wanivenhaus**, Wien; **R. Windhager**, Wien; **C. Wurnig**, Wien; **P. Zenz**, Wien; **J. Zwerina**, Wien

 **Ponlimsi®**
60 mg denosumab

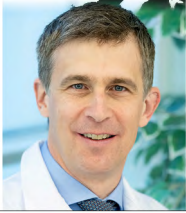


STARK BEI OSTEOPOROSE

Biosimilar zu Prolia®*

* gemäß Fachinformation Prolia® (Stand: 2025/07) Prolia® ist eine eingetragene Marke der Amgen Inc.

 eine Marke von 



Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Der Rheumateil dieser Ausgabe zeigt eindrucksvoll, wie breit und praxisnah unser Fach geworden ist. Es geht um Nachwuchsförderung, aktuelle Studiendaten und neue Therapieprinzipien bis hin zu Impfprävention und dem verantwortungsvollen Einsatz bewährter Medikamente.

Den Auftakt bildet auf Seite 40 der Beitrag „Rheumatologie erlebbar machen“. Im Interview zur ÖGR Summer School Rheumatologie beschreibt Prim. Clin. Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. Judith Sautner, Abteilungsvorstand der 2. Medizinischen Abteilung, NÖ Kompetenzzentrum für Rheumatologie, affilierte Abteilung der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, Landesklinikum Korneuburg – Stockerau – Hollabrunn, wie wichtig frühe Begeisterung für das Fach ist. Praktische Übungen, Patientenkontakt, Ultraschall, Kapillarmikroskopie und fallbasiertes Lernen machen Rheumatologie greifbar.

Auf Seite 42 folgt „Was gibt es Neues zur rheumatoiden Arthritis?“; berichtet wird über den Vortrag von Prof. Dr. Andrea Rubbert-Roth, Zürich. Die rheumatoide Arthritis bleibt trotz zahlreicher therapeutischer Optionen eine Erkrankung mit offenen Fragen. Relevant sind neue Ansätze zur Risikostratifizierung und Prävention, etwa anhand von Biomarkern, ACPA-Status und klinisch suspekter Arthralgie. Zugleich zeigt der Beitrag, dass bewährte Therapien wie Methotrexat differenziert bewertet und moderne DMARD-Strategien konsequent genutzt werden müssen.

Ein besonders versorgungsrelevantes Thema behandle ich ab Seite 48 mit „Verdacht auf Riesenzellarteriitis: schnell ins spezialisierte Zentrum“. Riesenzellarteriitis und Polymyalgia rheumatica werden als eng verwandtes Spektrum dargestellt. Entscheidend ist die rasche Abklärung: Fast-Track-Strukturen,

Sonografie von Temporalis und Axilla sowie strukturierte Aktivitäts- und Rezidivbeurteilung können helfen, irreversible Komplikationen wie Visusverlust zu verhindern.

Ab Seite 50 widmet sich Prof. Dr. Christoph T. Berger, Zürich, beim Jahreskongress der SGR „Impfen unter Immunsuppression: wann und unter welchen Bedingungen?“ einem Thema mit hoher Alltagsrelevanz. Impfungen bei immunsupprimierten Patientinnen und Patienten müssen sorgfältig geplant werden. Art und Intensität der Immunsuppression, Tot- oder Lebendimpfstoff, Zeitpunkt einer B-Zell-Depletion sowie Alter und Komorbiditäten bestimmen die Strategie. Influenza-, Covid-19-, RSV-, Herpes-zoster- und Pneumokokkenimpfungen sind zentrale Bausteine präventiver Betreuung.

Den Abschluss bildet der Bericht „Glukokortikoide: Chancen und Risiken“ auf Seite 54 nach einem Vortrag von Prof. Dr. Hans Bijlsma, Universität Utrecht, auf der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation. Glukokortikoide bleiben in vielen Situationen unverzichtbar, etwa bei Flares oder als Bridging-Therapie. Gleichzeitig erfordern Osteoporose, Infektionsrisiko, Hyperglykämie und kardiovaskuläre Nebenwirkungen eine klare Indikation, niedrige Dosierung, zeitliche Begrenzung und offene Kommunikation.

In Summe zeigt dieser Rheumatologieteil ein Fach, das wissenschaftliche Präzision, klinische Erfahrung und organisatorische Weitsicht verbindet.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Sommerlektüre und viele Impulse für Ihre tägliche Praxis!

Ihr
Jens Thiel

Behandlung von Hüftfrakturen dann denken Sie an Arthrex!

Der **Arthrex Trochanternagel** ist ein Hüftnagel der nächsten Generation, mit dem die Unzulänglichkeiten aktueller Systeme, wie zum Beispiel die Irritation der Schenkelhalsschraube, ineffiziente Arbeitsabläufe und der Verlust der rotatorischen Reposition behoben oder minimiert werden.

Biologische Augmentation

Das Nagelaugmentationssystem für den Trochanter ist so konzipiert, dass fließfähiges Knochentransplantatmaterial (INNOTERE Paste-CPC) gleichmäßig um die Zugschraube in einem einzigen Kit eingebracht werden kann.



Innovative Implantatangebote

- Der ES-Nagel kombiniert die mechanischen Vorteile eines langen Nagels mit der einfachen Verwendung eines kurzen Nagels
- Für alle 3 Nägel ist eine Anti-Rotationsschraubenoption verfügbar

Better with



Teleskop-Schenkelhalsschraube

Die Arthrex Teleskop-Schenkelhalsschraube ermöglicht einen kontrollierten, in sich geschlossenen Kollaps innerhalb der Schenkelhalsschraube.

Eine Schraube mit Linksgewinde ermöglicht das Einbringen bei Frakturen der linken Hüfte gegen den Uhrzeigersinn.



Mehr erfahren
über den Arthrex
Trochanternagel

arthrex.com

© 2026-05 Arthrex GmbH. All rights reserved. AD2-000671-de-DE_C

Arthrex®

GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN

10 ÖGO

B. Kubista, Wien



11 ÖGU

C. Kammerlander, Graz



ORTHOPÄDIE

15 Bad Hofgastein 2026

4. Ortho-Trauma-Kongress

M. Kasperek, Wien
T. Müllner, Wien

NEUES AUS DER WIRBELSÄULENCHIRURGIE

21 Diagnose und Therapieoptionen

Die zervikale Myelopathie

P. Krepler, Wien



23 Indikation und OP-Strategie

Die Zugschrauben-Osteosynthese bei Frakturen des Dens axis

M. Wöß, Zams
A. Kathrein, Zams

27 Operatives Management

Die transiliosakrale Verschraubung bei Sakrumfrakturen

A. Antoni, Wien



30 Chancen, Grenzen & Tipps aus der Praxis

Navigation in der Wirbelsäulenchirurgie

A. Ellmerer, Innsbruck
R. Lindtner, Innsbruck

33 Therapeutisches Management

Versorgungskonzepte bei Frakturen der ankylosierenden Wirbelsäule

T. Pavošević, Graz
A. Wels, Graz
C. Kammerlander, Graz

36 Bewährtes und neue Therapiekonzepte

Orthobiologische Konzepte

A. Otahal, Krems
S. Nehrer, Krems

RHEUMATOLOGIE

40 Interview

Nachwuchsoffensive mit Sogwirkung
ÖGR Summer School Rheumatologie
Rheumatologie erlebbar machen

J. Sautner, Stockerau



42 rheuma-update

Was gibt es Neues zur rheumatoiden Arthritis?

A. Rubbert-Roth, Zürich



48 rheuma-update

Verdacht auf Riesenzellarteriitis: schnell ins spezialisierte Zentrum

J. Thiel, Graz



50 Jahreskongress der SGR

Impfen unter Immunsuppression: wann und unter welchen Bedingungen?

C. T. Berger, Zürich

54 Aktuelle Strategien in der Rheumatologie

Glukokortikoide: Chancen und Risiken

H. Bijlsma, Utrecht

ÖKOuT

57 Best Abstracts

NEWS/PHARMA-NEWS

18 Einmalige Gabe, nachhaltige Wirkung: ACP MaxTM-Systems
Autologes konditioniertes Plasma bei Achillodynie

35 Pharma-News

Denosumab 60 mg von rtp:
seit 1. Juni in der Grünen Box (IND)

39 Zeitenwende – Aufbruch in die Zukunft

74. Jahrestagung der VSOU e. V.

C. Chiari, Wien

45 Die Rolle von IL-17A und IL-17F

Duale Hemmung durch Bimekizumab

3 Impressum



Sonderfach Orthopädie und Traumatologie in Österreich: ein breites Fach mit unerfüllten Forderungen an die Politik

Liebe Kolleginnen! Liebe Kollegen!

Liebe Freunde der österreichischen Orthopädie und Traumatologie!

Die Entstehung des neuen Sonderfaches „Orthopädie und Traumatologie“ in Österreich war das Ergebnis eines mehrjährigen Reformprozesses zwischen 2012 und 2015. Für die Facharztausbildung wurde eine Ausbildungsdauer von sechs Jahren festgelegt. Diese gliederte sich in eine neunmonatige Basisausbildung, 36 Monate Grundausbildung sowie drei jeweils neunmonatige Schwerpunktausbildungsmodule. Verpflichtend waren dabei ein traumatologisches und ein orthopädisches Modul, während das dritte Modul frei gewählt werden konnte. Bereits damals wurde deutlich, dass die enorme fachliche Breite des neuen Sonderfaches eine weiterführende Spezialisierung nach Abschluss der Facharztausbildung erforderlich machen würde.

In zahlreichen Sitzungen zwischen den beiden Fachgesellschaften, der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) und der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (ÖGO), wurden die Ausbildungsinhalte abgestimmt und in einem Rasterzeugnis zusammengeführt. Neu war insbesondere, dass für jede definierte Fertigkeit entsprechende medizinische Einzelleistungen (MELs) festgelegt wurden. Dieses System wird bis heute vom Bundesministerium durch die Herausgabe eines Definitionshandbuchs sowie laufende Evaluierungen aller Sonderfächer weitergeführt.

Im Rahmen gemeinsamer Sitzungen der Fachgesellschaften unter Beteiligung des Bundesministeriums und der Österreichischen Ärztekammer wurde 2013 der Name des neuen Sonderfaches „Orthopädie und Traumatologie“ konsensual beschlossen. Am 12. 12. 2013 präsentierten die beiden Präsidenten Andreas Pachuzky (ÖGU) und Peter Zenz (ÖGO) der Ausbildungskommission einen ersten Überblick über die geplanten Ausbil-

dungsinhalte, Richtzahlen und vorgesehenen Spezialisierungen. Nach zahlreichen weiteren Abstimmungsgesprächen zwischen den Fachgesellschaften – vielfach unter Einbindung von Ministerium und Ärztekammer – legten die beiden Präsidenten am 3. 6. 2014 der Ärztekammer ein Curriculum für das neue Sonderfach vor.

Umso größer war das Erstaunen, als seitens der Ärztekammer eine „überarbeitete Version“ übermittelt wurde, die in wesentlichen Punkten von der über zwei Jahre gemeinsam erarbeiteten Fassung abwich. Dies betraf auch den dokumentierten Entstehungsprozess, zu dem sowohl Ärztekammer als auch Bundesministerium wiederholt Gelegenheit für Feedback, Anmerkungen und Änderungswünsche gehabt hatten. Nach einem umfassenden schriftlichen Einspruch der Fachgesellschaften und der Bundesfachgruppenobleute kam es am 1. 6. 2015 unter Beteiligung des Ministeriums zu einem Gespräch in der Ärztekammer, bei dem es schließlich gelang, das ursprüngliche Curriculum weitgehend durchzusetzen. Am 19. 6. 2015 erfolgte schließlich die Beschlussfassung des neuen Rasterzeugnisses.

Bereits während der Sitzungen im Ministerium zur Schaffung des neuen Sonderfaches wurde von den Fachgesellschaften wiederholt darauf hingewiesen, dass die inhaltliche Breite des Faches eine strukturierte Spezialisierung für fertig ausgebildete Fachärztinnen und Fachärzte zwingend notwendig macht. In der Orthopädie betrifft dies insbesondere den Bereich der Tumorchirurgie, in der Traumatologie die Versorgung von Polytraumata. Darüber hinaus wären Spezialisierungen in den Bereichen Kinderorthopädie und Kindertraumatologie, Sportorthopädie und Sporttraumatologie sowie Wirbelsäulenchirurgie fachlich

sinnvoll und international üblich. Trotz mehrfacher Zusagen seitens des Ministeriums existiert bis heute jedoch keine einzige offiziell anerkannte fachspezifische Spezialisierung innerhalb des Sonderfaches.

Für die Bewilligung von Facharzt-Ausbildungsstellen hatte das Bundesministerium ursprünglich eine Datengrundlage geschaffen, die eine leistungsbezogene Bewertung einzelner Abteilungen ermöglichen sollte. Dadurch wäre eine österreichweit einheitliche Zuerkennungs- und Evaluierungspraxis realisierbar gewesen. Nach Einsprüchen einzelner Bundesländer liegt die Entscheidung über Ausbildungsstellen und die Visitation der Abteilungen heute jedoch bei den jeweiligen Landeshauptleuten. Die inhaltliche Überwachung sowie die Führung der Ausbildungsplatzmeldungen obliegen der Österreichischen Ärztekammer. Nicht nur die Facharztprüfung bedarf daher einer Weiterentwicklung, sondern das gesamte Sonderfach „Orthopädie und Traumatologie“.

Ihr Bernd Kubista

Redaktion: Dr. **Erwin Lintner**
E-Mail: office@orthopaedics.or.at

■04



ÖGU aktuell

Liebe Mitglieder und Förder:innen, liebe Unfallchirurg:innen,
Orthopäd:innen und Traumatolog:innen!

Austrian Trauma Days | ÖGU-Herbstkongress 2026

Die Programmplanung für die Austrian Trauma Days/den ÖGU-Herbstkongress 2026 wird bald abgeschlossen sein. Neben den Vorträgen zu den Themen „Alterstraumatologie“, „Komplexes Gelenkstrauma – Schulter“ und „Wirbelsäulenverletzungen thorakolumbal“ freuen wir uns schon auf die Sitzungen der Arbeitskreise, den Workshop des Jungen Forums und „ÖGU for Students“. Die AGA, die DGU, die Österreichische Wirbelsäulengesellschaft, die OTC und die GOTS werden heuer das Tagungsprogramm mitgestalten. Wie immer werden die Austrian Trauma Days durch eine ausgezeichnete Industrieausstellung und Symposien einzelner Firmen bereichert. Auch heuer dürfen die Ehrungen besonderer Persönlichkeiten und die Verleihungen der zahlreichen Preise der ÖGU nicht fehlen. Ganz besonders freuen wir uns auf den beliebten Empfangsabend am Mittwoch, dem 30. September 2026. Bitte beachten Sie, dass wir heuer mit der Tagung wieder am Mittwoch beginnen und am Freitag enden (30. 9.– 2. 10. 2026).

Kostenfreie Teilnahme an den Austrian Trauma Days für ÖGU-Mitglieder



ÖGU-Mitglieder nehmen auch heuer wieder kostenfrei an den Austrian Trauma Days teil, wenn ihr aktueller Mitgliedsbeitrag beglichen worden ist. Nehmen Sie die Gelegenheit wahr und werden Sie noch rechtzeitig Mitglied der ÖGU.

Es gibt guten Grund zu feiern – die ÖGU hat mehr als 2000 Mitglieder!

Wir freuen uns, verkünden zu können, dass die ÖGU mittlerweile mehr als 2000 Mitglieder hat! Was als Vision

begonnen hat, ist heute ein starkes Netzwerk aus Expertinnen und Experten, die gemeinsam die Zukunft der Unfallchirurgie gestalten. Jedes einzelne Mitglied trägt dazu bei, den medizinischen Austausch zu fördern und die Patientenversorgung zu verbessern. Sie sind noch nicht dabei? Nützen Sie die Gelegenheit und werden Sie Teil unserer wachsenden Gemeinschaft und setzen Sie mit uns neue Impulse in der Medizin.

Austrian Trauma Days: ÖGU-Diplom „Vertiefende Unfallchirurgie | Traumatologie“

Im Rahmen der Austrian Trauma Days 2026 können Sie erneut die drei Module des ÖGU-Diploms „Vertiefende Unfallchirurgie/Traumatologie“ absolvieren. Steigen Sie mit den Modulen 5.2, 8.1 und 11 in das Diplom ein.

„Austrian Fellowship for Traumatology der ÖGU“

Auch heuer hat wieder das beliebte Austrian Fellowship for Traumatology der ÖGU stattgefunden. Jeweils ein Fellow durfte zwei Wochen lang Kliniken in den Schiregionen Österreichs kennenlernen. Die Berichte der beiden Fellows waren bereits in der letzten JATROS-Ausgabe 2/2026 zu finden. Herzlichen Dank an alle mitwirkenden Kliniken, die unsere Fellows mit offenen Armen empfangen haben! Bewerbungen für das Fel-

Nicht vergessen!

Reisestipendium

Bewerben Sie sich für eines der ÖGU-Reisestipendien zu je 1000 Euro. Bewerbungen für ein Reisestipendium zur AGA (17.–19. September 2026, Innsbruck) und zur DKOU (20.–23. Oktober 2026, Berlin) sind noch möglich.

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbung per Mail an office@unfallchirurgen.at



Ansuchen um teilweise Rückerstattung der Facharzt-Prüfungsgebühr

Ansuchen können nur bis zum jeweils auf die absolvierte Prüfung folgenden nächsten Prüfungstermin gestellt werden. Zahlreiche weitere Veranstaltungen sind in Planung – diese finden Sie immer aktualisiert im ÖGU-Veranstaltungskalender auf unserer Homepage.



lowship 2027 werden wieder ab dem Herbst möglich sein.

Kostenfreie Nutzung von OrthoEvidence

Wir freuen uns, bekanntgeben zu dürfen, dass die Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie auch in diesem Jahr



den Zugang zu OrthoEvidence (OE) für ihre Mitglieder erworben hat. Damit steht diese wertvolle Ressource ÖGU-Mitgliedern kostenlos zur Verfügung.

Was ist OrthoEvidence?

OrthoEvidence ist eine weltweit führende Datenbank für evidenzbasierte

orthopädische und unfallchirurgische Forschung. Sie bietet hochwertige, zusammengefasste Studienergebnisse, die speziell für den klinischen Alltag aufbereitet sind. Nutzen Sie die Gelegenheit, um sich einen der limitierten Online-Zugänge zu sichern. Ich freue mich auf ein Wiedersehen bei den kom-

menden Fortbildungen und den Austrian Trauma Days!

Mit kollegialen Grüßen
Prim. Univ.-Prof. Dr.
Christian Kammerlander
Präsident der ÖGU

■04



VERANSTALTUNGSKALENDER

17.–18. 6. 2026

OP-Kurs „Notfalleingriffe bei Schwerverletzten am Humanpräparat“

Graz

Anrechenbar
für das
ÖGU-Diplom

20.–21. 11. 2026

87. ÖGU-Fortbildung
„Konservative Methoden der Frakturbehandlung & Ethik und Recht in der Traumatologie“

Van-Swieten-Saal, Wien

Anrechenbar
für das
ÖGU-Diplom:
Modul 12
und 13



Weitere Veranstaltungen sind in Planung – diese finden Sie immer aktualisiert im ÖGU-Veranstaltungskalender auf der ÖGU-Website.

19. 6. 2026

OP-Kurs „Wirbelsäule am Humanpräparat“

Graz

25.–27. 6. 2026

ÖKOuT 2026 „Bewegung verbindet“

Hofburg, Wien

24.–25. 11. 2026

Osteosynthesekurs der oberen Extremität am Humanpräparat in Kooperation mit der Firma ITS®

Laßnitzhöhe

Auskunft für alle Veranstaltungen:

Mag. Birgit Magyar &

Mag. Cornelia Debnath

Tel.: +43 (0)1 588 04 – 606/-213

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at

30. 9.–2. 10. 2026

Austrian Trauma Days |
ÖGU-Herbstkongress
„Alterstraumatologie“,
„Komplexes Gelenkstrauma –
Schulter“, „Wirbelsäulen-
verletzungen thorakolumbal“

Salzburg

Anrechenbar
für das
ÖGU-Diplom:
Modul 5.2, 8.1
und 11

26. 11. 2026

Basis-Beckenkurs am Humanpräparat in Kooperation mit der Firma ITS®

Laßnitzhöhe

Austrian Trauma Days 2026

ÖGU Herbstkongress

www.unfallchirurgen.at



© ÖAMTC/Schornsteiner

© AUVA UKH Steiermark



30.09. – 02.10.2026
Salzburg

**Alters-
traumatologie**

**Komplexes
Gelenkstrauma
Schulter**

**Wirbelsäulen-
verletzungen
thorakolumbal**

**REGISTER
NOW**

Anmeldung:



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



BEWEGUNG VERBINDET



Jetzt noch
anmelden!

2026 öKOUT

Österreichischer Kongress für
Orthopädie und Traumatologie

25. – 27. Juni 2026 • HOFBURG Vienna

www.oekout.at

Wissenschaftliche Organisation:
ÖGU • ÖGO • ÖGOUT

Organisationsbüro – Veranstalter:
WMA GmbH • oekout@wma.co.at



M. Kasperek, Wien
T. Müllner, Wien

Bad Hofgastein 2026

4. Ortho-Trauma-Kongress

Der Ortho-Trauma-Kongress in Bad Hofgastein ist auch im Jahr 2026 eindrucksvoll als einer der zentralen Treffpunkte für Orthopädie und Traumatologie im deutschsprachigen Raum etabliert. Mit einem hochkarätigen und breit gefächerten Programm bot der Kongress erneut ein umfassendes Update aus Klinik, Forschung und operativer Praxis.

Von Mittwoch, dem 15. April, bis Freitag, dem 17. April 2026, versammelten sich im modernen Kongresszentrum Bad Hofgastein zahlreiche nationale und internationale Expert:innen, um aktuelle Entwicklungen, innovative Technologien und zukünftige Strategien in der Orthopädie und Traumatologie zu diskutieren. Das wissenschaftliche Programm bot dabei ein umfassendes Update aus Klinik, Forschung und operativer Praxis und spannte einen breiten Bogen über die großen Themenfelder der modernen muskuloskelettalen Medizin – von der Endoprothetik über die Sporttraumatologie bis hin zur Wirbelsäulenchirurgie und zu regenerativen Therapiekonzepten.

Nachwuchsförderung und Praxisnähe im Fokus

Traditionell begann der Kongress mit einem klaren Fokus auf die nächste Generation: Der „Rookieday“ am Mittwoch stellte erneut einen zentralen Baustein des Gesamtkonzepts dar. Junge Kolleg:innen erhielten hier die Möglichkeit, sich in einem strukturierten und praxisorientierten Setting intensiv mit grundlegenden und zugleich hochrelevanten Themen auseinanderzusetzen. Im Mittelpunkt standen dabei Inhalte wie die erste Kniearthroskopie, Meniskusnaht und Kreuzbandchirurgie sowie moderne Strategien der Frakturversorgung und Endoprothetik. Ergänzt wurde das Programm durch Einblicke in biologische und zellbasierte Therapien, die zunehmend an Bedeutung gewinnen und die Zukunft der Orthopädie maßgeblich mitprägen werden.

Besonders hervorzuheben ist die konsequente Praxisorientierung: Durch den Einsatz von Wetlabs, Workshops und interaktiven Formaten konnten junge Teilnehmer:innen operative Techniken unter realitäts-

nahen Bedingungen trainieren und gleichzeitig vom direkten Austausch mit erfahrenen Kolleg:innen profitieren. Dieses Konzept fördert nicht nur die fachliche Entwicklung, sondern stärkt auch das Netzwerk innerhalb der nächsten Generation.

Technologische Innovationen und neue Konzepte in der Endoprothetik

Ein wesentlicher Schwerpunkt des Kongresses lag auch 2026 auf der Endoprothetik – einem Bereich, der sich aktuell in einem tiefgreifenden Wandel befindet. In zahlreichen Sessions wurden moderne Techniken, neue Implantatdesigns und innovative Behandlungsstrategien vorgestellt und kritisch diskutiert. Ein zentrales Thema war dabei die zunehmende Integration von robotisch assistierten Systemen in die klinische Praxis. Beiträge zur Knie- und Hüftendoprothetik zeigten eindrucksvoll, wie präzise Implantatpositionierung, verbesserte intraoperative Planung und individualisierte Alignment-Strategien durch den Einsatz moderner Technologien ermöglicht werden. Gleichzeitig wurde aber auch die Frage gestellt, inwieweit diese Entwicklungen einen echten klinischen Mehrwert bieten und wo die Grenzen dieser Systeme liegen.

Neben technologischen Innovationen stand auch die Individualisierung der Therapie im Fokus. Diskussionen zu Kurzschafthprothesen, Dual-Mobility-Systemen sowie zur optimalen Versorgung junger und aktiver Patient:innen verdeutlichten, dass standardisierte Lösungen zunehmend durch patient:innenspezifische Konzepte ersetzt werden.

Interaktive Round Tables boten Raum für kontroverse Debatten zu aktuellen Fragestellungen – etwa zur Rolle der Robotik, zu Indikationsgrenzen von Teilgelenkersatz oder zur optimalen Strategie bei komplexen Revisionseingriffen. Dabei wurde deutlich:

Die Zukunft der Endoprothetik liegt in einem ausgewogenen Zusammenspiel von Evidenz, Erfahrung und technologischer Innovation.

Wirbelsäulenchirurgie: „Stretching the Borders“

Auch die Wirbelsäulenchirurgie präsentierte sich als hochdynamisches Fachgebiet. Unter dem programmatischen Titel „Stretching the Borders“ wurden, in Kooperation mit der Wirbelsäulenchirurgie des Centrums für Muskuloskeletale Chirurgie (CM-SC) der Charité – Universitätsmedizin Berlin, neue Entwicklungen und innovative Ansätze vorgestellt, die das Potenzial haben, bestehende Grenzen weiter zu verschieben.

Im Fokus standen dabei Themen wie Navigation, robotische Assistenzsysteme und endoskopische Verfahren, die zunehmend an Bedeutung gewinnen. Diese Technologien ermöglichen nicht nur eine höhere Präzision, sondern tragen auch dazu bei, operative Eingriffe schonender und effizienter zu gestalten. Darüber hinaus wurden Aspekte wie Lernkurven in der chirurgischen Ausbildung, internationale Unterschiede in der Weiterbildung sowie die Bedeutung von Soft-Tissue-Management diskutiert. Die Beiträge verdeutlichten, dass technologische Innovationen immer im Kontext von Ausbildung, Erfahrung und klinischer Entscheidungsfindung betrachtet werden müssen.

Sporttraumatologie und Arthroskopie: zwischen Evidenz und Innovation

Ein weiterer zentraler Programmpunkt war die Sporttraumatologie, die sich durch eine hohe Dynamik und Innovationskraft auszeichnet. In den Sessions wurden aktuelle Konzepte zur Behandlung komplexer

Bandverletzungen, Instabilitäten und degenerativer Veränderungen vorgestellt. Besonderes Augenmerk lag auf der Behandlung von Kreuzbandverletzungen, der Rolle biologischer Therapien sowie der Frage, in welchen Fällen operative oder konservative Strategien sinnvoll sind. Ergänzt wurden diese Themen durch Diskussionen zur Arthroskopie bei Arthrose sowie zu neuen Ansätzen in der regenerativen Medizin. Die Kombination aus wissenschaftlichen Daten, praktischen Erfahrungen und interaktiven Diskussionsformaten ermöglichte einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Sporttraumatologie und zeigte gleichzeitig zukünftige Entwicklungsperspektiven auf.

Regenerative Medizin und Zukunftsperspektiven

Ein zunehmend wichtiger Bestandteil des Kongresses waren Themen rund um regenerative und zellbasierte Therapien. Beiträge zu PRP, Stammzelltherapien und innovativen biologischen Ansätzen machten deutlich, dass sich die Orthopädie in einem Spannungsfeld zwischen etablierten Verfahren und neuen, vielversprechenden Technologien befindet. Die Diskussionen zeigten, dass diese Therapien großes Potenzial bieten, gleichzeitig jedoch eine kritische Auseinandersetzung mit Evidenz, Indikationen und Langzeitergebnissen notwendig ist. Gerade in diesem Bereich wurde der Anspruch des Kongresses deutlich, Innovation nicht unkritisch zu übernehmen, sondern wissenschaftlich fundiert zu hinterfragen.

Keynote Lectures: Inspiration über die Medizin hinaus

Ein besonderes Highlight des Ortho-Trauma-Kongresses 2026 waren erneut die Keynote Lectures, die bewusst über den Tellerrand der Medizin hinausblickten und neue Perspektiven eröffneten.

Nicole Schmidhofer, ehemalige Weltmeisterin im Super-G, beeindruckte mit einem Vortrag über mentale Stärke, Rückschläge und den Weg zurück an die Spitze. Ihre persönlichen Erfahrungen zeigten eindrucksvoll, wie wichtig Resilienz, Disziplin und klare Zielsetzungen sind – Eigenschaften, die auch im medizinischen Alltag von zentraler Bedeutung sind.

Michael Strauss, Freerider und Filmemacher, nahm die Teilnehmer:innen mit in die



Im Bild von links nach rechts: Ralf Bieger, Martin Faschingbauer, Paul Ruckenstuhl, Philipp Funovics, Markus Neubauer, Leo Pauzenberger, Philipp Proier, Richard Lass, Stefan Salminger, Thomas Müllner, Nicole Schmidhofer, Jörg Beardi, Maximilian Kasperek, Alexander Aichmair, Carsten Tibesku, Jochen Hofstätter, Michael Kasperek, Martin Resl, Michael Humenberger, Lukas Leitner, Dietmar Dammerer, Tobias Winkler

Welt des Extremsports und sprach über die Balance zwischen Risiko, Verantwortung und Entscheidungsfähigkeit. Seine Ausführungen verdeutlichten, wie wichtig es ist, auch unter unsicheren Bedingungen klare Entscheidungen zu treffen.

Alex Martin, Servicetechniker im alpinen Skiweltcup, gab spannende Einblicke in die Welt des Spitzensports aus einer technischen Perspektive. Er zeigte, wie entscheidend Präzision, Detailarbeit und Teamarbeit für den Erfolg auf höchstem Niveau sind – Parallelen, die sich direkt auf die moderne Medizin übertragen lassen.

Diese Vorträge bereicherten den Kongress nicht nur inhaltlich, sondern trugen auch wesentlich zur inspirierenden Atmosphäre bei.

Ein Kongress mit besonderem Charakter

Der Ortho-Trauma-Kongress in Bad Hofgastein unterscheidet sich bewusst von klassischen Fortbildungsveranstaltungen. Neben der hohen wissenschaftlichen Qualität sind es vor allem die offenen Diskussionen, die interaktive Gestaltung und die persönliche Atmosphäre, die diesen Kongress auszeichnen. Der direkte Austausch zwischen erfahrenen Expert:innen und jungen Kolleg:innen, die Möglichkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit aktuellen Themen sowie die enge Verbindung von Theorie und Praxis machen den besonderen Charakter dieser Veranstaltung aus. Das erklärte Ziel, nicht nur Wissen zu vermitteln, sondern auch echte Diskussionen an-

zustößen und nachhaltige Impulse für den klinischen Alltag zu setzen, wurde auch 2026 auf eindrucksvolle Weise erreicht.

Ausblick

Der Ortho-Trauma-Kongress 2026 hat erneut gezeigt, wie wichtig Plattformen für interdisziplinären Austausch und kontinuierliche Weiterbildung sind. Die Kombination aus wissenschaftlicher Exzellenz, praktischer Relevanz und inspirierenden Impulsen macht diesen Kongress zu einem festen Bestandteil im Kalender vieler Orthopäd:innen und Traumatolog:innen.

Ein besonderer Dank gilt allen Referent:innen, Teilnehmer:innen und Partner:innen, die mit ihrem Engagement und ihrer Expertise zum Erfolg dieser Veranstaltung beigetragen haben. Der nächste Ortho-Trauma-Kongress in Bad Hofgastein findet vom 7. bis 9. April 2027 statt. Wir freuen uns darauf, diesen erfolgreichen Weg gemeinsam fortzusetzen und die Zukunft der Orthopädie und Traumatologie weiter aktiv mitzugestalten. ■

Autoren:

Priv.-Doz. DDr. **Maximilian Kasperek**, MSc

Prim. Univ.-Doz. Dr. **Thomas Müllner**, PhD

Abteilungen für Orthopädie

Evangelisches Krankenhaus Wien

Korrespondierende Autoren:

E-Mail: max.kasperek@hotmail.com

wien@drmuellner.at

■04

Wissenschaft die Wissen schafft



Klinische Wirksamkeit

in über 200 Studien bewiesen, ESSKA ORBIT consensus paper



Vorsprung durch Erfahrung

Mehr als 1 Million Anwendungen



Kompetenz durch Gesamtsortiment

Für jede Indikation die passende Therapieoption



Support durch Training

Anwendungstrainings und Fortbildungen



Regenerative Behandlungsmöglichkeiten

für optimale Ergebnisse und Patientenzufriedenheit

Individuelle Behandlungsmöglichkeiten für optimale Patientenergebnisse



Arthrex ACP®
autologous PRP



ACP MAX
customized PRP



Arthrex SVF
adipose stem cell



Angel®-System
bone marrow concentrate



Synoz
hyaluronic acid



Synoz Ultra
hyaluronic acid





Einmalige Gabe, nachhaltige Wirkung: ACP Max™-System

Autologes konditioniertes Plasma bei Achillodynie

Die chronische Achillessehnentendinopathie ist eine der frustrierendsten Überlastungs-pathologien in der Sportorthopädie – langwierig, rezidivierend und mit konservativen Standardmaßnahmen oft nur unbefriedigend beherrschbar. Die vorliegenden Erfahrungs-berichte zweier Zentren vergleichen die einmalige ultraschallgestützte Injektion der Arthrex ACP Max™-Therapie mit einem klassischen Mehrfachinjektionsprotokoll und diskutieren klinische Ergebnisse, Patient:innenkomfort und praktische Schlussfolgerungen.

Das ACP Max™-System als moderner Therapieansatz der Achillessehne

Achillessehnentendinopathie betrifft 7–9% aller Läufer:innen pro Saison, ist aber keineswegs auf den Leistungssport beschränkt. Adipositas, metabolisches Syndrom, Diabetes und biomechanische Risikofaktoren begünstigen degenerative Sehnenveränderungen, die histologisch durch Hyperzellularität, Kollagendesorganisation und Neovaskularisierung – nicht durch klassische Entzündung – gekennzeichnet sind. Der therapeutische Standard – exzentrisches Krafttraining, Physiotherapie, Stoßwellen – erfordert Behandlungszeiträume von drei bis zwölf Monaten. Operative Eingriffe sind bei therapierefraktären Verläufen wirksam, gehen jedoch mit Komplikationsraten von 10–27% einher, darunter Wundheilungsstörungen, Nervenläsionen und prolongierte Rehabilitation. Autologes

konditioniertes Plasma (ACP) gewinnt in diesem Kontext zunehmend an Bedeutung.

Thrombozytenkonzentrate liefern PDGF, TGF- β , VEGF und IGF-I direkt an das bradytrophe Sehngewebe und können so in das degenerative Milieu eingreifen. Das ACP Max-System von Arthrex ermöglicht durch optimierte Doppelzentrifugation die Gewinnung eines leukozytenarmen Hochkonzentrats – ein Aspekt, der bei Sehnenindikationen pathophysiologisch relevant ist, da hohe Leukozyten Spiegel den lokalen Heilungsprozess hemmen können.

Patientenkollektiv und Behandlungsprotokoll

Kollektiv – Einmalgabe ACP Max™-Therapie

Im Zeitraum Oktober 2023 bis Juli 2024 wurden 10 Patient:innen (8 w./2m.,

Alter 48–71 Jahre, Ø 60 Jahre) mit degenerativer Achillessehnentendinopathie einmalig mit der ACP Max-Therapie behandelt. Fünf Patient:innen wiesen eine Mid-Portion-Achillodynie auf, fünf eine Insertionstendinopathie (oberer Fersensporn); bei einer behandelten Person bestand Diabetes als Risikofaktor. Alle Patient:innen waren umfangreich konservativ vorbehandelt, niemand war aktive:r Sportler:in.

Die ultraschallgestützte intratendinöse Injektion erfolgte unter streng sterilen Bedingungen, das nekrotische oder zerschichtete Areal wurde unter Sicht mehrfach gespickt. Postinterventionell wurde ein Vaca-cast-Walker-Stiefel für zwei Wochen (Abbau bis Woche 4) verordnet, Thromboseprophylaxe mit Xarelto 10 mg für 14 Tage sowie ausdrücklich keine NSAR; ab Woche 4 exzentrisches Physiotherapieprogramm. Follow-up-Zeitpunkte: Woche 2, 4, 6, 8 (So-

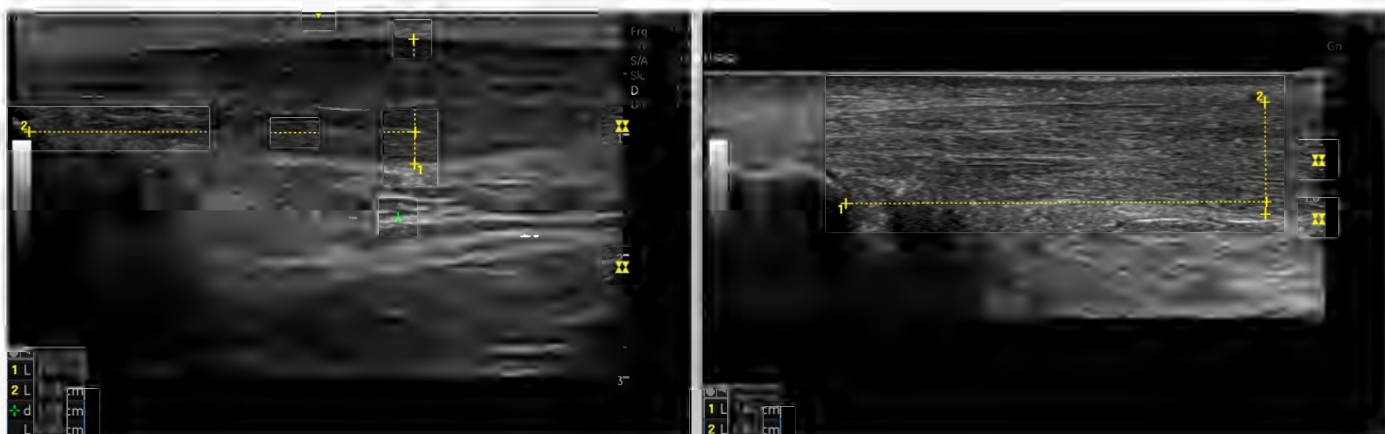


Abb. 1: ACP Max: sonografisches Beispiel vor Behandlung und nach 12 Wochen

no/VAS) und Woche 12 (MRT/VAS). Es traten keinerlei Komplikationen auf.

Kollektiv – Serieninjektion ACP®-Therapie

12 konsekutive, nicht selektierte Patient:innen (8m/4f, Alter 51–80 Jahre, Ø 60 Jahre) erhielten 4 ACP-Injektionen im Wochentakt. Zwei Patient:innen wiesen eine akute Verletzung auf (1 Totalruptur, 1 muskulotendinöse Ruptur), 7 Patient:innen eine tastbare Sehnenverdickung (Spindel). Drei Patient:innen wurden für 6 Wochen im Aircast-Walker immobilisiert (die beiden akuten Verletzungen sowie eine behandelte Person mit spontaner degenerativer Längsruptur); die übrigen 9 Patient:innen erhielten eine Schonungsempfehlung und wurden physiotherapeutisch betreut. Follow-up-Messpunkte: Baseline, 2 Wochen und 8 Wochen (VAS). Keine Komplikationen in der gesamten Serie.

Ergebnisse

VAS-Verlauf im Vergleich

Beide Kollektive zeigten eine hochrelevante klinische Besserung. Im ACP Max-System-Kollektiv sank der mittlere VAS-Wert von 5,85 (Baseline) auf 1,7 nach 2 Wochen ($p < 0,001$ vs. Baseline). Nach Abnahme des Walker-Stiefels und Beginn der Mobilisierung stieg der Wert leicht auf VAS 2,0 (Woche 4–6) an, fiel dann jedoch kontinuierlich ab und erreichte zum 12-Wochen-Endpunkt VAS 0,875 ($p < 0,001$ vs. Baseline).

Im ACP®-System-Kollektiv betrug der mittlere Ausgangswert VAS 6,0 mit einer Besserung auf VAS 3,3 nach 2 Wochen. Zum 8-Wochen-Endpunkt lag der Wert bei VAS 0,7 – praktisch gleichwertig zum Ergebnis des ACP Max-System-Einmalprotokolls zum selben Zeitpunkt.

Beide Kollektive erreichten nach 8 Wochen eine vergleichbare klinische Schmerzfürfreiheit (VAS < 1). Der wesentliche Unterschied lag im zeitlichen Profil der frühen Phase: Die einmalige ACP Max-System-Gabe erzielte eine raschere initiale Schmerzreduktion (VAS 1,7 nach 2 Wochen vs. VAS 3,3), wohl bedingt durch die kombinierte Wirkung aus Injektion und strukturierter Immobilisation. Das serielle Protokoll durchlief unterdessen mehrere Injektionssitzungen, bevor ein vergleichbares Schmerzniveau erreicht wurde.

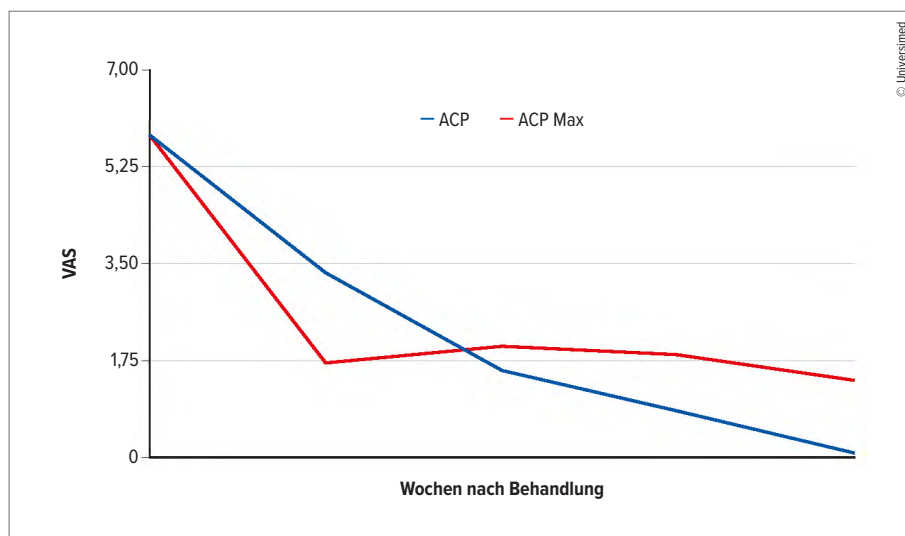


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der mittleren VAS-Werte nach Behandlung mit ACP bzw. ACP Max über 8 Wochen

Morphologische Verlaufparameter

Von jenen 7 Patient:innen mit initial tastbarer Sehnenverdickung (Spindel) im ACP-System-Kollektiv zeigte sich zum Endpunkt bei 4 Patient:innen eine deutliche Verkleinerung, bei 2 Patient:innen war die Spindel nicht mehr tastbar, bei einer behandelten Person blieb sie morphologisch unverändert. Bemerkenswert: Bei keiner behandelten Person bestand zum Endpunkt noch ein Druckschmerz.

Im ACP Max-System-Kollektiv zeigte die Sonografie eine signifikante Tendenz zur Sehnendurchmesserkompression (Mittelwert 1,18 auf 0,96 cm, $p = 0,048$) sowie eine qualitative Homogenisierung der Faserstruktur, während die 3-Monats-MRT keine wesentliche Signaländerung zeigte – ein in der Literatur bekanntes Phänomen der Trägheit morphologischer MRT-Zeichen gegenüber der klinischen Besserung.

Fazit für die Praxis

Die Einmalgabe von ACP Max bietet eine raschere initiale Schmerzkontrolle, minimale Invasivität und deutlich höheren Patientenkomfort bei gleichem Therapieziel. Die Autoren haben ihre persönliche Therapieempfehlung bei der Achillessehne vollständig auf die ACP Max-Therapie umgestellt. Das exzentrische Krafttraining bleibt aber die unverzichtbare therapeutische Basis.

Sonderfall: akute Verletzungen

Die behandelte Person mit Totalruptur konnte nach einem Jahr einen Zehenspitzenstand zeigen – eine im Kontext einer nicht operierten kompletten Ruptur bemerkenswerte funktionelle Erholung. Dennoch zeigte dieser Verlauf keine eindeutige Überlegenheit gegenüber einer gut durchgeführten konservativen Standardtherapie. Die ACP-Therapie erscheint bei Totalrupturen allenfalls als supportive Option im Rahmen eines konservativen Gesamtkonzepts erwägenswert, nicht als primär indizierte Therapie.

Diskussion

Die Ergebnisse beider Anwendungsbeobachtungen sind konsistent mit der publizierten Literatur: Die ACP-Therapie (PRP) ist bei chronischer Achillessehnenentendinopathie sicher, klinisch wirksam und führt zu einer langfristigen Schmerzreduktion, die deutlich über Placeboeffekte hinausgeht. Filardo et al. (2014) dokumentierten in einer prospektiven Fallserie mit 4,5-jährigem Follow-up stabile VISA-A-Score-Verbesserungen nach 3 Injektionen; Mautner et al. (2013) berichteten von einem multizentrischen Kollektiv bei 80% der Achillessehnenpatient:innen moderate bis vollständige Symptomreduktion nach einer einzigen Injektion. Die randomisierte Studie von De Vos et al. (JAMA, 2010) – häufig als Gegenargument zitiert – zeigte keine Überlegenheit von PRP gegenüber Kochsalz, wenn beide Gruppen gleichzeitig ein

ANDOKHEN

an Karriere

Für unsere innovative Gesundheitsdrehscheibe
des Nordens Kärntens vergeben wir eine

FACHARZT FÜR UNFALLCHIRURGIE UND/ODER ORTHOPÄDIE UND TRAUMATOLOGIE (M/W/D)

An der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie (Unfallchirurgie) werden alle anfallenden Verletzungen und orthopädischen Erkrankungen ambulant und stationär behandelt und deren Nachbehandlung durchgeführt (ausgenommen sind neurochirurgische Eingriffe sowie Beckenchirurgie). Die Abteilung ist zertifiziertes lokales Traumazentrum und Mitglied des Traumanetzwerkes Kärnten und Osttirol. Der Schwerpunkt liegt hierbei im elektiven Bereich mit Arthroskopien Schulter, Knie, Sprung- und Handgelenk, weiters insbesondere in der Endoprothetik Knie, Hüfte und Schulter sowie in der Hand- und Fußchirurgie.

AUFGABEN

- Interessante und umfassende Operationstätigkeit
Vernetztes Arbeiten mit sämtlichen Abteilungen des Hauses
- Bei Interesse Mitarbeit im Notarztsystem

PROFIL

- Sie verfügen über eine abgeschlossene oder weit fortgeschrittene Ausbildung zum Facharzt für Unfallchirurgie oder für Orthopädie und Traumatologie
- Leistungsbereitschaft, Engagement, Team- und Kommunikationsfähigkeit

BENEFITS

- Breite, verantwortliche Tätigkeit in einem innovativen Umfeld mit spannenden Zukunftsperspektiven
- Bei Interesse Möglichkeit der Zusatzausbildung in der Handchirurgie
- Moderne OP-Techniken (z.B. Knierobotic)
- Gesundheitsvorsorgeprogramme in der Arbeitszeit
- Betriebswohnungen bzw. Unterkünfte in der Nähe nach Verfügbarkeit
- Betriebstagesmütter für Kinderbetreuung

Die Entlohnung erfolgt nach Ermittlung Ihrer Einstufung aufgrund des aktuellen Gehaltsschemas des Landes Kärnten, zuzüglich Sonderklassegebühren.

Schriftliche und aussagekräftige Bewerbungen bitte an:

A. ö. Krankenhaus des Deutschen Ordens Friesach GmbH
Dr. Ernst Benischke, MBA
St. Veiter Straße 12, A-9360 Friesach
ernst.benischke@dokh.at
www.dokh.at



strukturiertes exzentrisches Trainingsprogramm absolvieren. Dies unterstreicht vielmehr, dass das exzentrische Krafttraining selbst – korrekt durchgeführt – die eigentliche therapeutische Basis darstellt, auf der ACP-Therapie als wirksame Ergänzung aufsetzt.

Der direkte Vergleich der beiden vorliegenden Kollektive illustriert einen klinisch bedeutsamen Unterschied zwischen den Protokollen: Nicht das Endergebnis nach 8 Wochen unterscheidet sich wesentlich – beide Gruppen erreichen vergleichbare Schmerzfreiheit (VAS 0,7–0,875) –, sondern die Qualität des Therapieerlebnisses. Vier serielle Injektionen im Wochentakt bedeuten für die Patient:innen vier schmerzhaft-prozeduren, vier Praxisbesuche und eine prolongierte Belastungsphase mit persistierendem Schmerzniveau, das erst graduell absinkt. Die einmalige Gabe der ACP Max-Therapie hingegen bietet eine rasche initiale Schmerzreduktion und minimiert die Invasivität auf eine einzige Intervention – bei vergleichbarer biologischer Wirksamkeit.

Besonders geeignet erscheint die ACP Max-Therapie bei Patient:innen mit tastbarer Sehnenverdickung (zentraler Nekrose/Spindel): In diesem Kollektiv zeigte sich unter serieller Injektion eine nachweisliche morphologische Regression der Spindel bei gleichzeitiger klinischer Besserung – ein Befund, der biologisch plausibel ist und die Überlegung rechtfertigt, ob die einmalige Hochkonzentratgabe einen vergleichbaren oder gar schnelleren strukturellen Effekt erzielen kann.

Kortikosteroide bleiben bei Mid-Portion-Achillodynie kontraindiziert, da sie das Rupturrisiko erhöhen. Operative Eingriffe kommen nach sechs bis zwölf Monaten erfolgloser konservativer Behandlung infrage, sind jedoch mit relevanten Komplikationsraten von 10–27 % verbunden, darunter Wundheilungsstörungen, Sural-Nerven-Läsionen und prolongierte Ausfallszeiten. Die ACP Max-Therapie kann in diesem Algorithmus als rationaler nächster Schritt vor chirurgischen Maßnahmen positioniert werden – mit einem Sicherheitsprofil, das dem eines körpereigenen Präparats entspricht, und ohne stationäre Behandlung, Narkose oder relevante Ausfallszeit. ■

Autoren:

Priv.-Doz. Dr. **Stephan Domayer**, PhD, MBA¹Dr. **Florian Kutscha-Lissberg**²¹ Gesundheitszentren Curamus E-Mail: info@curamus.at² OrthoBaden, E-Mail: Ordination@orthobaden.at

■04

Interessenkonflikt:

Diese Anwendungsbeobachtung wurde mit freundlicher Unterstützung von Arthrex Austria (Bereitstellung des ACP Max-Systems) durchgeführt. Die Autoren erklären, dass darüber hinaus kein Interessenkonflikt vorliegt, weisen aber explizit darauf hin, dass es sich hier um keine Studie handelt und sämtliche resultierenden methodologischen Schwächen einer Fallserie ohne Verblindung und mit entsprechendem Observer-Bias bei der Bewertung der Ergebnisse in Betracht gezogen werden müssen.

Literatur:

bei den Verfassern

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch Arthrex Austria GesmbH



Diagnose und Therapieoptionen

Die zervikale Myelopathie

Die zervikale Myelopathie ist eine der häufigsten Ursachen für eine nichttraumatische Schädigung des Rückenmarks im Erwachsenenalter und betrifft vor allem die Halswirbelsäule. Sie entsteht in den meisten Fällen durch degenerative Veränderungen, die im Laufe des Lebens auftreten und zu einer Einengung des Spinalkanals führen. Diese Einengung übt Druck auf das Rückenmark aus, wodurch es zu einer fortschreitenden neurologischen Funktionsstörung kommt.

Ursachen

Die der zervikalen Myelopathie zugrunde liegenden pathophysiologischen Mechanismen sind vielfältig und meist miteinander kombiniert. Einer der wichtigsten Faktoren ist die mechanische Kompression des Rückenmarks. Diese kann durch Bandscheibenvorfälle, knöcherne Anbauten wie Osteophyten, eine Verdickung des Ligamentum flavum oder eine Verknöcherung des hinteren Längsbandes verursacht werden. Neben der statischen Kompression spielen auch dynamische Faktoren eine Rolle, da Bewegungen der Halswirbelsäule die Einengung des Spinalkanals verstärken können. Zusätzlich kommt es häufig zu vaskulären Veränderungen, insbesondere zu einer verminderten Durchblutung des Rückenmarks, was zu ischämischen Schäden führt. Im weiteren Verlauf entstehen sekundäre Veränderungen wie Demyelinisierung, axonaler Verlust und Gliose, die die neurologische Funktion weiter beeinträchtigen.

Diagnostik

Klinisch entwickelt sich die zervikale Myelopathie in der Regel schleichend. Zu den frühen Symptomen gehören oft unspezifische Beschwerden wie eine zunehmende Unsicherheit beim Gehen sowie Schwierigkeiten bei feinmotorischen Tätigkeiten der Hände, beispielsweise beim Schreiben oder Knöpfen. Im weiteren Verlauf treten typische neurologische Symptome auf. Dazu zählen motorische Defizite wie eine spastische Schwäche der Extremitäten, die häufig in den Beinen stär-

ker ausgeprägt ist, sowie eine eingeschränkte Handfunktion. Sensible Störungen äußern sich häufig in Form von Kribbeln, Taubheitsgefühlen oder einer gestörten Tiefensensibilität. Charakteristisch ist zudem eine Gangstörung mit breitbasigem und unsicherem Gangbild.

Bei der neurologischen Untersuchung zeigen sich häufig gesteigerte Muskeleigenreflexe, Klonus sowie pathologische Reflexe wie das Babinski- oder Hoffmann-Zeichen. In fortgeschrittenen Stadien können auch vegetative Störungen auftreten, insbesondere Blasen- und Darmfunktionsstörungen.

Die Diagnostik basiert auf einer Kombination aus Anamnese, klinischer Untersuchung und bildgebenden Verfahren. In der Anamnese ist insbesondere der schleichende, progrediente Verlauf von Bedeutung. Die klinisch-neurologische Untersuchung ist zentral für die Diagnosestellung, da sie typische Zeichen einer Schädigung des oberen Motoneurons aufdecken kann. Die wichtigste bildgebende Methode ist die Magnetresonanztomografie, da sie sowohl die Kompression des Rückenmarks als auch strukturelle Veränderungen und Signalveränderungen im Rückenmark selbst darstellen kann. Ergänzend können Computertomografie und Röntgenuntersuchungen eingesetzt werden, um knöcherne Veränderungen und mögliche Instabilitäten der Wirbelsäule besser zu beurteilen.

Neurophysiologische Untersuchungen wie evozierte Potenziale können zusätzlich helfen, die Funktion des Rückenmarks objektiv zu erfassen und den Verlauf zu beurteilen.

KEYPOINTS

- Die zervikale Myelopathie ist eine häufige und potenziell schwerwiegende Erkrankung des Rückenmarks mit meist degenerativer Ursache.
- Die Diagnostik basiert auf einer Kombination aus Anamnese, klinischer Untersuchung und bildgebenden Verfahren.
- Zur Einschätzung des Schweregrades der Erkrankung werden klinische Bewertungsskalen wie der modifizierte Japanese Orthopaedic Association Score verwendet.

Differenzialdiagnose

Differenzialdiagnostisch müssen verschiedene andere Erkrankungen berücksichtigt werden, die ähnliche Symptome verursachen können. Dazu gehören unter anderem neurodegenerative Erkrankungen wie die amyotrophe Lateralsklerose, entzündliche Erkrankungen wie die multiple Sklerose, periphere Neuropathien oder auch metabolische Störungen wie ein Vitamin-B12-Mangel. Eine sorgfältige Abgrenzung ist entscheidend, um die richtige Therapie einzuleiten.

Score

Zur Einschätzung des Schweregrades der Erkrankung werden klinische Bewertungsskalen wie der modifizierte Japanese Orthopaedic Association Score verwendet. Dieser berücksichtigt motorische Funktionen der oberen und unteren Extremitäten, sensible Defizite sowie die Blasenfunktion und ermöglicht eine Einteilung in leichte, moderate und schwere Verläufe.

Therapieoptionen

Konservative Therapie

Die Therapie der zervikalen Myelopathie richtet sich nach dem Schweregrad



der Erkrankung sowie nach dem klinischen Verlauf. Bei milden und stabilen Verläufen kann zunächst eine konservative Therapie in Betracht gezogen werden. Diese umfasst physiotherapeutische Maßnahmen, Schmerztherapie und eine Anpassung der Alltagsbelastung. Allerdings ist zu beachten, dass konservative Maßnahmen die zugrunde liegende Ursache in der Regel nicht beseitigen und die Erkrankung häufig weiter fortschreitet.

Chirurgische Therapie

Die operative Therapie stellt daher bei den meisten Patient:innen mit klinisch relevanter Myelopathie die Behandlung der Wahl dar. Ziel der Operation ist die Dekompression des Rückenmarks und damit die Verhinderung einer weiteren neurologischen Verschlechterung. Die Indikation zur Operation besteht insbesondere bei progredienten Symptomen, moderaten bis schweren neurologischen Defiziten oder eindeutiger radiologischer Kompression des Rückenmarks. Je nach Lokalisation und Ausmaß der Kompression kommen unterschiedliche operative Verfahren zum Einsatz.

Bei monosegmentaler oder bisegmentaler Kompression können über einen ventralen Zugang Bandscheiben entfernt und die betroffenen Segmente stabilisiert werden, beispielsweise durch eine anteriore zervikale Diskektomie und Fusion mit Cages, verschraubbaren Cages oder einer Kombination von Cages und Platten. Alternativ kann bei ausgedehnteren Veränderungen eine Korpektomie durchgeführt werden.

Bei multisegmentalen Einengungen (ab einer Kompression von 3 Etagen) bietet sich ein dorsaler Zugang an, bei dem durch eine Laminektomie oder Laminoplastie eine Erweiterung des Spinalkanals erreicht wird. Zusätzlich zur Laminektomie kann eine dorsale Spondylodese zur Anwendung kommen. In komplexen Fällen kann auch eine Kombination beider Zugangswege erforderlich sein.

Prognose

Die Prognose der Erkrankung hängt wesentlich vom Zeitpunkt der Diagnose und Therapie ab. Eine frühzeitige operative Behandlung kann die Progression der Erkrankung in vielen Fällen stoppen und teilweise sogar zu einer Verbesserung der neurologischen Symptome führen. Bei fortgeschrittenen Schäden ist die Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks jedoch begrenzt, sodass verbleibende Defizite möglich sind. Unbehandelt führt die Erkrankung häufig zu einer fortschreitenden Verschlechterung mit zunehmender Einschränkung der Mobilität und Lebensqualität.

Komplikationen/Risiko

Wie bei jedem operativen Eingriff bestehen auch hier potenzielle Risiken und Komplikationen. Dazu gehören Infektionen, Blutungen, Verletzungen von Nervenstrukturen sowie Probleme im Bereich der Stabilisierung, wie beispielsweise eine unzureichende knöcherne Fusion. Langfristig kann es zudem zu Anschlussdege-

nerationen in benachbarten Wirbelsäulensegmenten kommen.

Postoperative Rehabilitation

Ein wichtiger Bestandteil der Behandlung ist die postoperative Rehabilitation. Durch gezielte physiotherapeutische und ergotherapeutische Maßnahmen sollen die motorischen Fähigkeiten verbessert, die Mobilität gefördert und die Selbstständigkeit im Alltag wiederhergestellt werden. Besonders das Training der Feinmotorik und des Gangbildes spielt hierbei eine zentrale Rolle.

Zusammenfassung

Zusammengefasst handelt es sich bei der zervikalen Myelopathie um eine ernstzunehmende, meist degenerative Erkrankung des Rückenmarks, die unbehandelt zu einer erheblichen neurologischen Beeinträchtigung führen kann. Die frühzeitige Diagnose und eine individuell angepasste Therapie sind entscheidend für den Krankheitsverlauf und die Lebensqualität der betroffenen Patient:innen. ■

Autorin:

Prim. Univ.-Doz. Dr. **Petra Krepler**

Leitung Wirbelsäulenzentrum

Abteilung für konservative Orthopädie/

Wirbelsäulenchirurgie

Orthopädisches Spital Speising,

Wien

E-Mail: petra.krepler@oss.at

■0420

Literatur:

- Gibson J et al.: Degenerative cervical myelopathy: a clinical review. *Yale J Biol Med* 2018; 91(1): 43-8
- Nouri A et al.: Degenerative cervical myelopathy: epidemiology, genetics, and pathogenesis. *Spine* 2015; 40(12): E675-93
- Jannelli G et al.: Degenerative cervical myelopathy: review of surgical outcome predictors and need for multimodal approach. *World Neurosurg* 2020; 140: 541-7
- Revanappa KK, Rajshekhkar V: Comparison of Nurick grading system and modified Japanese Orthopaedic Association scoring system in evaluation of patients with cervical spondylotic myelopathy. *Eur Spine J* 2011; 20: 1545-51
- Fehlings MG et al.: Efficacy and safety of surgical decompression in patients with cervical spondylotic myelopathy: results of the AOSpine North America prospective multicenter study. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 1651-8



M. Wöß, Zams
A. Kathrein, Zams

Indikation und OP-Strategie

Die Zugschrauben-Osteosynthese bei Frakturen des Dens axis

Frakturen des Dens axis zählen mit 10–20% aller zervikalen Wirbelsäulenfrakturen, zumindest bei älteren Patient:innen, zu den häufigsten Verletzungen an der oberen Halswirbelsäule (HWS). Bei geriatrischen Patient:innen sind Niedrigenergietraumata wie z. B. banale Stürze, bei jüngeren Patient:innen zumeist Hochrasanztraumata verletzungskausal. Die Therapieentscheidung basiert auf mehreren Faktoren. Die ventrale Zugschrauben-Osteosynthese stellt dabei eine biomechanisch und funktionell überzeugende Therapie dar.

Historische Entwicklung der Versorgung von Densfrakturen

Densfrakturen wurden bereits im frühen 20. Jahrhundert durch die zunehmende Verfügbarkeit der Röntgen-Bildgebung erkannt und beschrieben. Initial dominierten bei stabilen Frakturen konservative Therapiekonzepte mit strikter Immobilisation im Gipsbett und/oder mittels zusätzlicher Extensionsbehandlung. Obwohl durch die Immobilisation im Kopf-Thorax-Gipsverband und auch durch die Einführung des Halo-Fixateurs durch Vernon L. Nickel in den 1950er-Jahren eine relativ stabile externe Immobilisation erreicht werden konnte, zeigten sich insbesondere bei Frakturen an

der Densbasis (Typ II) hohe Raten an Pseudarthrosen mit verbleibender atlantoaxialer Instabilität. Dies führte zur zunehmenden und kontinuierlichen Entwicklung operativer Verfahren:

- Die Gallie-Technik wurde von William Gallie (1939) beschrieben. Diese dorsale C1/C2-Fusion basierte auf einer Drahtcerclage zwischen Atlas und Axis mit Knochenblock.
- Die Brooks- und Jenkins-Technik (1978) stellte eine Erweiterung der Gallie-Technik mit bilateraler sublaminärer Drahtfixation dar, wodurch eine deutliche Verbesserung der Stabilität erreicht werden konnte.
- Die transartikuläre Verschraubung C1/2

KEYPOINTS

- Die ventrale Zugschrauben-Osteosynthese eignet sich für frische, reponible Typ-II- und „hohe“ Typ-III-Densfrakturen mit günstiger Frakturform und guter Knochenqualität.
- Das Prinzip der interfragmentären Kompression ermöglicht die primäre Knochenheilung und die Wiederherstellung des Kopf-Drehgelenkes.
- Im Vergleich zur dorsalen Fusion erlaubt die Methode den Erhalt der atlantoaxialen Beweglichkeit bei gleichzeitig hohen Fusionsraten.

wurde von Fritz Magerl (1979/1987) entwickelt und publiziert. Diese Stellverschraubung der lateralen Gelenke C1/2 ermöglichte erstmals – in Kombination mit einer Gallie-/Brooks-Fusion – nicht nur eine in Flexion/Extension stabile, sondern darüber hinaus auch eine rotationsstabile C1/C2-Fixation.

- Die ventrale Zugschraubenosteosynthese wurde von Jörg Böhler (1982) eingeführt und stellte einen Paradigmenwechsel dar, da nun erstmals die Beweglichkeit zwischen C1 und C2 erhalten werden konnte.

Ziemlich zeitgleich publizierte Nakaniishi diese Technik im asiatischen Raum. Von mehreren Autor:innen wurden Modifikationen dieser Technik beschrieben und somit stellt die Zugschrauben-Osteosynthese ein etabliertes Standardverfahren bei geeigneten Typ-II-Frakturen dar.

Klassifikation nach Anderson und D'Alonzo

Die Klassifikation der Densfrakturen



Abb. 1a–1c: Dislozierte Densfraktur mit deutlicher Kompression (a) der Medulla oblongata und lateraler medullärer Schädigung (b) Zugschraubenplatzierung für interfragmentäre Kompression entlang der Frakturebene (c)

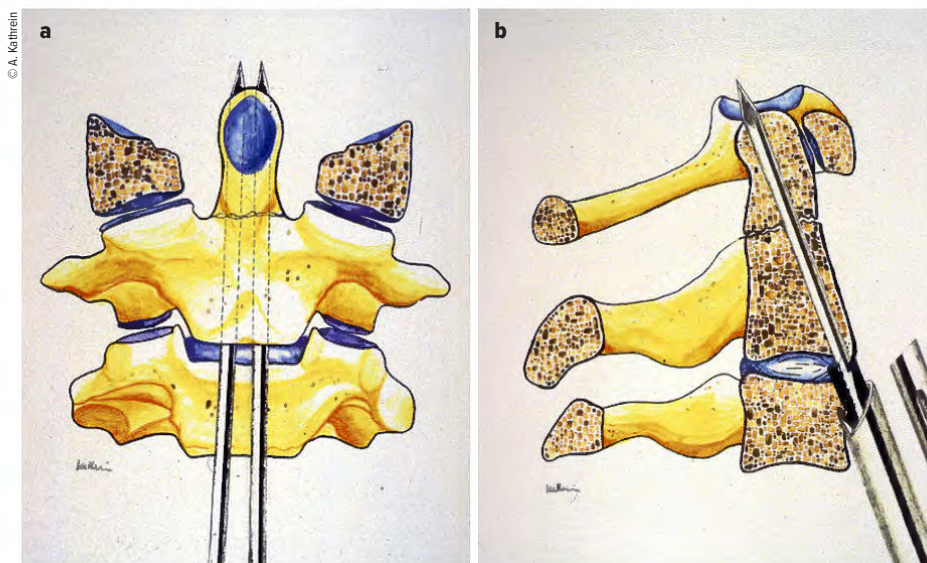


Abb. 2a+b: Trajektorie und Platzierung bei Zwei-Schrauben-Technik

nach Anderson & D'Alonzo (1974) bildet die Grundlage moderner Therapieentscheidungen:

- Typ I: Avulsionsfraktur der Lig. alaria (selten, aber hinweisend auf eine mögliche okzipitotokale Instabilität)
- Typ II: Fraktur auf Höhe der Densbasis (zumeist instabil, hohe Non-Union-Rate)
- Typ III: Fraktur mit Beteiligung des Axiskörpers (bessere Heilungstendenz)

Bei Typ-II-Frakturen treffen mehrere ungünstige Faktoren zusammen. Zum einen ist dieser Bereich biomechanisch aufgrund der Kraftübertragung zwischen Dens und Axiskörper stark belastet. Zum anderen ist die knöcherne Mikroarchitektur an der Basis vergleichsweise ungünstig und in der Literatur werden dünne Trabekel sowie eine vaskuläre Grenzzone als Gründe für die hohe Pseudoarthrose-Rate beschrieben.

Klinische Bedeutung des Dens

Der Dens axis (Processus odontoideus) ist die zentrale knöcherne Leitstruktur des kraniozervikalen Übergangs. Er bildet zusammen mit dem vorderen Atlasbogen und dem Ligamentum transversum atlantis die mediane atlantoaxiale Gelenkverbindung, also ein Zapfengelenk, um das sich der Atlas und damit der Kopf drehen. Etwa 50–60% der gesamten zervikalen Rotation werden vom Dens axis als zentrale Rotationsachse ermöglicht. Ergänzend begren-

zen die Alarligamente eine übermäßige Rotation und sichern die Bewegungsführung. Bei einer Fraktur des Dens kann es zur Störung des komplexen osteoligamentären Systems bis hin zur transdentalen Luxation C1/2 kommen. Somit kann sich auch hinter einer röntgenologisch unverschobenen Densfraktur eine hochgradige Instabilität verbergen.

Im klinischen Alltag sind Densfrakturen mit begleitender Rückenmarkverletzung selten, da davon auszugehen ist, dass bei schweren Verletzungen mit weiter Dislokation, wie zum Beispiel bei einem hochenergetischen Trauma, die medulläre Schädigung auf Höhe der Medulla oblongata unmittelbar zum Tod führt. (Abb. 1: a+b)

Indikation zur ventralen Zugschrauben-Osteosynthese

Die Indikationsstellung zur Schraubenosteosynthese erfordert zunächst eine präzise Analyse von Frakturmorphologie und patient:innenspezifischen Faktoren wie Alter, Habitus, Weichteilsituation und Knochenqualität.

Frakturmorphologie

Konventionelle Röntgenaufnahmen in drei Ebenen und eine CT zur genauen Frakturbeurteilung sind Voraussetzung. Eine MRT ist bei neurologischen Auffälligkeiten obligat zur Beurteilung des Rückenmarks. Nach der bekannten Klassifi-

kation gelten Typ-II- sowie „flache“ Typ-III-Hyperextensionsfrakturen als die besten Indikationen für eine ventrale Zugschrauben-Osteosynthese. Entscheidend ist aber auch der Verlauf der Frakturlinie:

- Horizontale und schräg von anterior-superior nach posterior-inferior verlaufende Frakturen: optimale Indikation, da mit der Zugschraube eine optimale interfragmentäre Kompression entlang der Frakturebene erzeugt werden kann (Abb. 1: c)
- Frakturen des Axiswirbelkörpers mit einer Frakturlinie von posterior-superior nach anterior-inferior: häufig nach Hyperflexionstrauma
- Mehrfragmentäre Frakturen: ungünstig, da die reduzierte Stabilität die Pseudoarthrose-Rate erhöht
- Pathologische Frakturen, zystische Erosionen bei Arthrose oder Infektion: Dabei handelt es sich um klare Kontraindikationen.

Patient:innenspezifische Faktoren

Eine uneingeschränkte Zugänglichkeit der oberen HWS ist unbedingt erforderlich, sodass präoperativ einige anatomische Voraussetzungen gegeben sein müssen. Neben einer ausreichenden Halslänge sollte keine ausgeprägte Kyphose (z. B. bei DISH, Mb. Bechterew, Fass-Thorax) bestehen und der Zugangswinkel muss eine Schraubeninsertion ermöglichen. Darüber hinaus sollte die Knochenqualität präoperativ genau analysiert werden, da bei Osteoporose ein erhöhtes Risiko für Schraubenlockerung und/oder den Verlust der Kompression besteht. Das optimale operative Setting muss gesichert und präoperativ kontrolliert werden. Bei Komplikationen muss der Operateur mit alternativen Stabilisationstechniken vertraut sein.

Operative Strategie der ventralen Densverschraubung

Intraoperative Lagerung

Neben der orotrachealen Intubation ist auch eine Magensonde erforderlich, welche kontralateral des operativen Zugangs ausgeleitet werden sollte. Die korrekte Patient:innenlagerung ist für eine bestmögliche Reposition und spätere Schraubenplatzierung entscheidend. Standardmäßig erfolgt die Rückenlagerung auf

einem röntgentransparenten Tisch, wobei der Kopf in einer Kopfschale oder auch in einem Haltegerät (Haloring, Mayfield-Klemme) fixiert wird. Der Kopf sollte leicht angehoben, extendiert und rekliniert („Schnüffelposition“) sein, um die optimale Schraubentrajektorie am Axis (flach, ventral-kaudal => dorsal-kranial) zu ermöglichen. Die Reposition erfolgt unter Bildwandlerkontrolle in zwei Ebenen, wobei auf eine exakte Röntgeneinstellung zu achten ist. Zur Optimierung der transoralen Projektion kann gegebenenfalls ein röntgendurchlässiger Beißblock zwischen die Zahnreihe platziert werden. Mit einem Bohrdraht muss nach erfolgter Reposition im seitlichen Strahlengang die operative Zugänglichkeit überprüft werden. Ist diese nicht gegeben, muss auf ein alternatives dorsales Verfahren gewechselt werden.

Repositionsstrategie

Das Grundprinzip der Reposition ist die Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der physiologischen Achse des Dens zum Corpus C2. Dabei sollte auf eine maximale Kontaktfläche der Fraktur und nachfolgende stabile Retention geachtet werden, da Achsabweichungen von >5 mm die Fusionsrate signifikant reduzieren.

OP-Technik und Trajektorienplanung

Nach sterilem Abdecken erfolgt ein klassischer rechtsseitiger anterior-medialer Zugang in etwa auf Höhe C5. Nach dem Hautschnitt wird das Platysma durchtrennt und die vordere Faszie entlang des M. sternocleidomastoideus eröffnet. Weiters erfolgt die stumpfe Präparation zwischen den viszeralen Strukturen medial und dem Gefäßnervenbündel lateral bis zur prävertebralen Faszie. Diese wird eröffnet und die retropharyngeale Präparation bis zum Tuberculum anterius des Atlas durchgeführt. Ebenso wird der ventrale untere C2-Anteil bzw. des C2/3-Eintrittsbereichs für den Führungsdraht dargestellt. Unter fortlaufender BV-Kontrolle werden zwei parallele oder leicht konvergierende Führungsdrähte mit einem Bohrer an der Spitze eingebracht. Die Trajektorie verläuft von ventrokaudal durch den Diskus C2/3 und die Grundplatte von C2 nach dorsokranial zur Spitze des Dens. Dieser Eintrittspunkt bietet

optimale Stabilität und verhindert ein Ausbrechen der Schrauben. Keinesfalls darf daher der Schraubeneintritt durch die Wirbelkörper-Vorderwand erfolgen.

Während des Bohrvorganges muss der Bohrer permanent im Bildwandler kontrolliert werden. In dieser Phase kann es leicht zum Verlust der Frakturausrichtung kommen, wenn Druck auf das Fragment ausgeübt oder die Kopfposition durch Hakenzug ungewollt verändert wird. Die Densspitze muss durchbohrt werden, damit dort ein optimaler Schraubenhalt zu erzielen ist. Über den Führungsdraht wird die notwendige Schraubenlänge bestimmt. Nach Entfernen eines Bohrdrathes wird die erste kanülierte Zugschraube über einen Führungsdraht eingebracht. Die Schraube sollte

bis knapp über die Densspitze reichen. Meist werden kanülierte Titan-Zugschrauben (4,0 mm und ca. 36–42 mm Länge) verwendet. Um ein Absplittern zu verhindern und mehr Kompression zu erreichen, können Unterlegscheiben verwendet werden. (Abb. 2 a + b)

Ein-Schrauben-Technik

Bei der Ein-Schrauben-Technik wird eine zentrale Schraube eingebracht. Sie ist technisch einfacher und in vielen Fällen ausreichend, besonders bei günstiger Frakturmorphologie, jüngeren Patientinnen mit guter Knochenqualität und schmalen Dens. Ihr biomechanischer Nachteil liegt vor allem in der geringeren Rotationskontrolle im Vergleich zu zwei Schrauben.



Abb. 3: Densfraktur Typ II mit Verschraubung



Abb. 4: Nachuntersuchung

Zwei-Schrauben-Technik

Durch zwei parallel eingebrachte Schrauben wird die Rotation um die Längsachse verhindert, eine bessere Kräfteverteilung mit erhöhter Gesamtsteifigkeit der Konstruktion erreicht und das Implantatversagen reduziert. Zwar zeigen zwei Schrauben in klinischen Studien keinen signifikanten Vorteil bzgl. Fusionsraten, jedoch ist die Evidenz in biomechanischen Studien betreffend den Anti-Rotations-Effekt überlegen.

Biomechanisches Prinzip

Die Zugschrauben-Osteosynthese basiert auf dem Prinzip der interfragmentären Kompression. Das Gewinde greift nur im kranialen Fragment, welches beim Anziehen eine axiale Zugkraft auslöst und die Fragmente zusammenpresst. Dabei entsteht eine erhöhte Reibung zwischen den Fragmenten, Scherkräfte werden bei optimaler Frakturausrichtung reduziert, die primäre Knochenheilung wird gefördert und die Last entlang der Schraubenachse übertragen.

Nachbehandlung

Wir empfehlen, bei Wundverschluss eine Drainage einzulegen, welche meist am ersten Tag nach der OP entfernt werden kann. Außerdem wird unmittelbar nach Verbandsanlege eine feste Halskrause angelegt. Es spricht nichts gegen eine sofortige Extubation und Mobilisierung mit Beginn des isometrischen Muskelaufbautrainings. Die Halskrause kann nach 6–8 Wochen abgenommen werden. Radiologische Verlaufskontrollen sind nach der postoperativen Kontrolle nach weiteren 6 und 12 Wochen sowie nach 1 Jahr empfohlen.

Aktuelle Evidenz und Studienlage

Die ventrale Zugschrauben-Osteosynthese wurde in zahlreichen retrospektiven und prospektiven Studien untersucht. Die berichteten Fusionsraten liegen konsistent zwischen 80 und 95%, sind jedoch stark abhängig von der Patient:innenselektion. Die knöcherne Heilung der Fraktur kann allerdings nur im Feinschnitt-CT sicher nachgewiesen werden.

Abschließende Bemerkungen

Der Dens fungiert gleichsam als Drehachse, Führungsstruktur und Stabilitätsanker der oberen HWS. Eine Fraktur des Dens axis destabilisiert das komplexe Funktionssystem des Kopf-Drehgelenkes. Nur die gelenkerhaltende Wiederherstellung des Dens axis in anatomischer Stellung kann zu einem Funktionserhalt des C1/2-Gelenkes führen. Die ventrale Zugschrauben-Osteosynthese ist ein hochspezialisiertes Verfahren, dessen Erfolg maßgeblich von der korrekten Indikationsstellung und der biomechanischen Optimierung abhängt. Während die Ein-Schrauben-Technik weiterhin den klinischen Standard darstellt, bietet die Zwei-Schrauben-Technik theoretische biomechanische Vorteile, die jedoch individuell abgewogen werden müssen. Die Therapie der Densfraktur ist daher ein Balanceakt zwischen Stabilität, Beweglichkeit, Heilungspotenzial und Patient:innenrisiko. Nicht jede Fraktur muss operiert werden – aber jede instabile Fraktur muss stabil behandelt werden.

Fallbeispiel

23-jähriger Mann nach Motorradsturz, Tetraparese rechtsbetont; MRI mit diffussem Ödem auf Frakturhöhe; Densfraktur Typ II mit Verschraubung; Nachuntersuchung: 2a post OP lokal beschwerdefrei, keine fassbaren neurologischen Ausfälle mehr. (Abb. 3 + 4) ■

Autor:innen:

Dipl.-Ing. Mag. Dr. **Martina Wöß**

Prim. Dr. **Anton Kathrein**

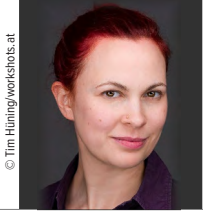
Krankenhaus St.Vinzenz Zams

E-Mail: martina.woess@krankenhaus-zams.at

■04

Literatur:

bei den Verfasser:innen



Operatives Management

Die transiliosakrale Verschraubung bei Sakrumfrakturen

Das Spektrum der Sakrumfrakturen reicht von Hochrasanztrauma bis hin zu osteoporotischen Fragilitätsfrakturen. Sakrumfrakturen treten isoliert, bei Beckenringfrakturen sowie bei Verletzungen des spinopelvinen Übergangs auf. Für all diese Entitäten eignet sich die transiliosakrale Schraubenosteosynthese, die trans-IS Schraube.

Die transiliosakrale (trans-IS) Verschraubung hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen und ersetzt vielerorts die klassische Versorgung mittels kurzer iliosakraler Schrauben. Gleichzeitig stellt sie bei ausgewählten Frakturen eine weniger invasive Alternative zur lumbopelvinen Stabilisierung (LPS) dar. Durch die transsakrale Verankerung über beide Iliosakralgelenke kann eine höhere biomechanische Stabilität erzielt werden, wodurch sich das Indikationsspektrum erweitert. Besonders bei polytraumatisierten oder geriatrischen Patient:innen ergeben sich Vorteile durch die perkutane Technik, die Möglichkeit der Operation in Rückenlage sowie die meist kurze Operationsdauer.

Im deutschsprachigen Raum überholen inzwischen Fragilitätsfrakturen des Beckens und des Sakrums in ihrer Häufigkeit die Hochrasanzfrakturen. Die aktuelle S1-Leitlinie „Verletzungen des Beckenringes“ empfiehlt bei Fragilitätsfrakturen bevorzugt minimalinvasive Verfahren mit Fokus auf Schmerzreduktion und rascher Mobilisierung. Die anatomische Rekonstruktion steht dabei häufig nicht im Vordergrund. Die trans-IS Schraube erfüllt diese Anforderungen und ermöglicht in vielen Fällen eine stabile Versorgung bei geringer operationsassoziierter Morbidität.

Technik der trans-IS Schraubenimplantation

Die Implantation der trans-IS Schraube kann sowohl in Rücken- als auch in Bauchlage erfolgen. Die konventionelle Implantation mittels Bildwandler basiert entwe-

der auf alternierenden Inlet- und Outlet-Projektionen oder auf der alleinigen lateralen Darstellung des Sakrums. Ergänzend kommen zunehmend navigierte und Roboter-assistierte Verfahren zum Einsatz. Diese verbessern die Präzision der Schraubenplatzierung und reduzieren die Strahlenbelastung für das OP-Personal. Ein eindeutiger Vorteil hinsichtlich klinisch relevanter Fehllagen oder Revisionsraten konnte bisher jedoch nicht nachgewiesen werden.

Im Falle von IS-Gelenks-Sprengungen lässt sich im Vergleich zu klassischen kurzen Schrauben auch mit der Schraubentrajektorie der trans-IS Schraube das Gelenk reponieren (Abb. 1). Bei klassischen Open-Book-Verletzungen mit rein ligamentären Verletzungen kann mit einer Symphysenplatte und einer trans-IS Schraube bedenkenlos früh vollbelastend mobilisiert werden. In den meisten Fällen genügt die Implantation einer einzelnen trans-IS Schraube. Zwei Schrauben können jedoch bei eingeschränkter Knochenqualität oder in manchen Fällen bei isoliert posteriorer Versorgung instabiler Beckenringverletzungen sinnvoll sein, um die Primärstabilität weiter zu erhöhen (Abb. 2).

Eine Entfernung der trans-IS Schraube ist meist aufgrund der guten Weichteildeckung und erhaltenen Mobilität im lumbosakralen Übergang nicht notwendig.

Voraussetzungen und Limitationen der trans-IS Schraube

Voraussetzung für die sichere Implantation der trans-IS Schrauben ist ein ausreichender knöcherner Schraubenkorridor. Bei Penetration des Sakrums ventralseitig

KEYPOINTS

- Durch die Verankerung der Schraube in beiden Iliosakralgelenken und 6 Kortizes wird eine höhere Stabilität im Vergleich zu kurzen Schrauben erreicht und damit das Indikationsspektrum erweitert.
- Im Vergleich zur lumbopelvinen Stabilisierung ermöglicht die trans-IS Verschraubung eine minimalinvasive Versorgung in Rückenlagerung mit kurzer Operationsdauer und früher Mobilisierung.
- Insbesondere bei geriatrischen Patient:innen ist die trans-IS Schraubentechnik für Sakrumfrakturen geeignet.
- Ein sakraler Dysmorphismus stellt meist keine Kontraindikation dar, da häufig ein ausreichender S2-Korridor für die Schraubenimplantation vorhanden ist.
- Die trans-IS Verschraubung eignet sich für spinopelvine Dissoziationen, sofern die Querfraktur unterhalb des trans-IS Schraubenkorridors verläuft.

besteht das Risiko einer Verletzung der L5-Nervenwurzel und von Gefäßverletzungen. Sakrale Dysmorphismen werden entsprechend als Limitation der transsakralen Verschraubung angesehen. Anatomische Untersuchungen und klinische Erfahrungen zeigen jedoch, dass in den meisten Fällen ein geeigneter S2-Korridor vorhanden ist. Somit ist ein sakraler Dysmorphismus häufig keine Kontraindikation für die trans-IS Schraubentechnik, da meist auf S2 ausgewichen werden kann. Eine Ausnahme stellt die spinopelvine Dissoziation dar, die weiter unten noch thematisiert werden wird.

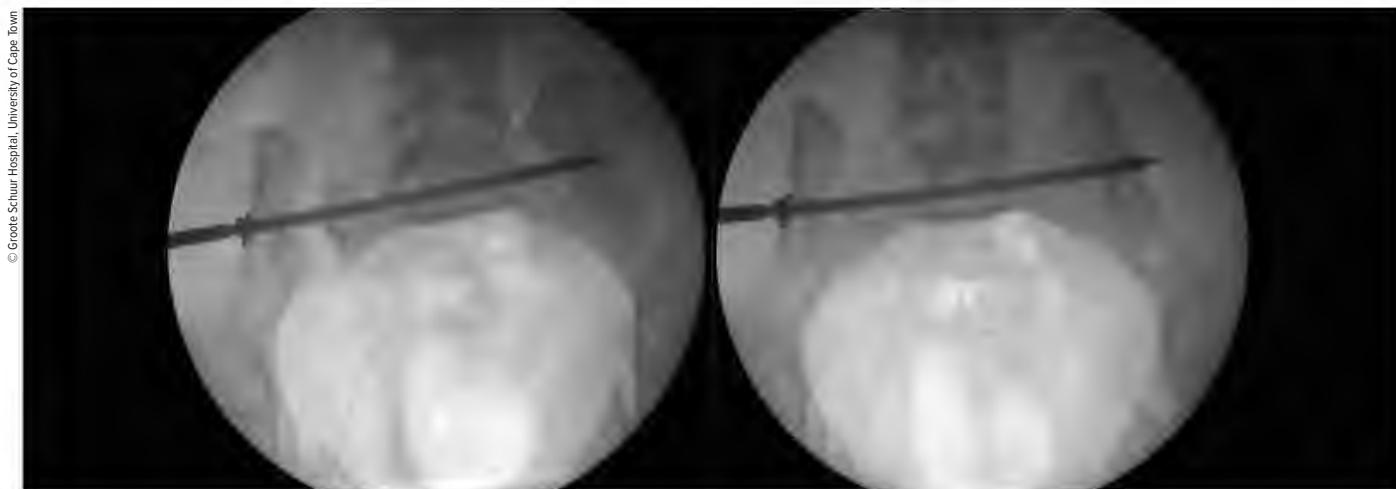


Abb. 1: Beckenringfraktur Typ C mit Iliosakralgelenkssprengung, Reposition durch die Schraube



Abb. 2: Beckenringfraktur Typ C mit Sakrumfraktur und Iliosakralgelenkssprengung, isoliert posteriore Versorgung mittels zweier trans-IS Schrauben aufgrund von tolerabler Dislokation ventral



Abb. 3: Beckenringfragilitätsfraktur mit isoliert posteriorer Versorgung mittels einer trans-IS Schraube bei ausgeprägter ventraler Dislokation und hohem Operationsrisiko bei Multimorbidität und Übergewicht

Limitationen der trans-IS Schraube ergeben sich insbesondere bei komplexen Trümmerfrakturen des Sakrums mit Beteiligung des Spinalkanals oder der Neuroforamina. In diesen Situationen kann eine Frakturkompression problematisch sein, sodass eine überbrückende lumbopelvine Stabilisierung biomechanische und neurologische Vorteile bietet. Auch bei initialen neurologischen Defiziten kann eine offene Reposition mit zusätzlicher Dekompression erforderlich werden. Zur optimalen Indikationsstellung und zum Operationszeitpunkt einer Dekompression existiert jedoch weiterhin nur begrenzte Evidenz.

Spinopelvine Dissoziation

Typisch ist bei spinopelvinen Dissoziationen eine U- oder H-förmige Frakturkon-

figuration mit Knickbildung in der sagittalen Ansicht und Unterbrechung der Kontinuität zwischen Wirbelsäule und Becken. Zentrale Denis-III-Frakturen mit querverlaufenden Frakturausläufern wurden traditionell durch die Roy-Camille-Klassifikation beschrieben. Diese Frakturen wurden als „suicidal jumper's fracture“ beschrieben, da sie typischerweise durch Hochsanztrauma mit Sturz aus großer Höhe auf das Gesäß verursacht werden. Inzwischen ist dieser Begriff aber obsolet, da diese Frakturen auch durch einfache Stürze als Fragilitätsfrakturen entstehen können.

Durch die Querfraktur des Sakrums ergibt sich häufig die erwähnte U- oder H-förmige Frakturkonfiguration, die zu einer spinopelvinen Dissoziation führt. Diese Sakrumfrakturen sind grundsätzlich eine Operationsindikation und können mittels

trans-IS Schraube oder LPS behandelt werden. Bei ausreichender Knochenqualität ist dann auch für spinopelvine Dissoziationen eine Schraube meist ausreichend.

Generell gilt: Liegt die Querfraktur unterhalb des Schraubenkorridors, so lässt sich das Becken durch die trans-IS Verschraubung an die Wirbelsäule fixieren. Eine Beteiligung der Facettengelenke L5/S1 spricht hingegen für eine höhergradige Instabilität des lumbopelvinen Übergangs. In diesen Fällen hat die LPS biomechanische Vorteile gegenüber der isolierten trans-IS Verschraubung. Zwar zeigt die LPS in biomechanischen Untersuchungen die höchste Stabilität, klinisch relevante Vorteile lassen sich jedoch nicht eindeutig nachweisen. Prospektive Daten deuten darauf hin, dass die trans-IS Verschraubung bei vorhandenem Schrauben-

korridor Vorteile hinsichtlich Operationsdauer und postoperativer Mobilisierung bieten kann.

Isolierte posteriore Osteosynthese bei Beckenringfrakturen

Da der überwiegende Anteil der Kraftübertragung biomechanisch über den posterioren Beckenring erfolgt, gewinnt die isoliert posteriore Stabilisierung von Beckenringfrakturen zunehmend an Bedeutung. Insbesondere trans-IS Schrauben eignen sich aufgrund ihrer hohen Stabilität und geringen Invasivität hierfür. Eine isolierte dorsale Versorgung kann bei tolerabler ventraler Dislokation sinnvoll sein. Ebenso profitieren Patient:innen, bei denen frühe Mobilisierung und Schmerzreduktion im Vordergrund stehen, insbesondere bei Fragilitätsfrakturen.

Zusätzlich können Risikofaktoren für Komplikationen offener ventraler Verfah-

ren, wie Adipositas, relevante Begleiterkrankungen oder Voroperationen, die Entscheidung zugunsten einer isolierten posterioren Stabilisierung beeinflussen (Abb. 3). Auch bei Frauen im gebärfähigen Alter wird diskutiert, ob isoliert dorsale Verfahren Vorteile bieten könnten, wobei hierzu derzeit keine ausreichende Evidenz vorliegt.

Autorin:

Dr. Anna Antoni, MSc

Medizinische Universität Wien, Abteilung für

Unfallchirurgie

E-Mail: anna.antoni@meduniwien.ac.at

■04

Literatur:

● Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. 2024. https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-039I_S1_Verletzungen-des-Beckenrings_2024-03.pdf (31.05.26) ● Cintean R et al.: Sacroiliac versus transiliac-transsacral screw osteosynthesis in osteoporotic pelvic fractures: a biomechanical comparison. Eur J Trauma Emerg Surg 2023; 49(6): 2553-60 ● Godolias P et al.: Posterior pelvic ring injuries, lumbosacral junction instabilities and stabilization techniques for spinopelvic dissociation: a narrative review. Arch Orthop Trauma Surg 2024; 144(4): 1627-35 ● Lampert C et al.: Isolated posterior stabilization of the pelvic ring in type III/IV fragility fractures of the pelvis are beneficial compared to 360° antero-posterior surgical approaches. A dual-center cohort analysis. Injury 2025; 56(2): 112043 ● Mardam-Bey SW et al.: The effect of transiliac-transsacral screw fixation for pelvic ring injuries on the uninjured sacroiliac joint. J Orthop Trauma 2016; 30(9): 463-8 ● Mendel T et al.: Perioperative outcome of minimally invasive stabilisation of bilateral fragility fractures of the sacrum: a comparative study of bisegmental transsacral stabilisation versus spinopelvic fixation. Eur J Trauma Emerg Surg 2023; 49(2): 1001-10 ● Ziran N et al.: Trans-sacral screw fixation of posterior pelvic ring injuries: review and expert opinion. Patient Saf Surg 2022 27; 16(1): 24

C. difficile-Infektion

DIFICLIR[®]
fidaxomicin

Jetzt NEU in der Gelben Box

Erste Wahl laut
ÖGGH Empfehlungen¹

RE1 Dificlir 200mg Filmtabl.

Bei Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen mit einem Körpergewicht von mindestens 12,5 kg für die Behandlung von *Clostridioides* (*Clostridium*) *difficile*-Infektionen.



Erstattungskodex abrufbar unter <https://ris.bka.gv.at/> oder per App „EKO2go“ des Dachverbands (Suche nach Produkt- oder Wirkstoffname möglich)

¹ Österreichische Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie (ÖGGH), Zusammenfassung der Empfehlungen zur Behandlung von *Clostridioides difficile*-Infektionen, 2024 (https://www.oeggh.at/wp-content/uploads/2024/05/240526_OEGGH-C-DIFF.pdf).



Chancen, Grenzen und Tipps aus der Praxis

Navigation in der Wirbelsäulenchirurgie

Die 3D-Navigation reduziert Schraubenfehlagen und Revisionsraten gegenüber der Freihandtechnik signifikant. Was sagt die aktuelle Evidenz, wo liegen die Grenzen – und wie gelingt die Integration in die tägliche Praxis? Ein narrativer Review.

Der vorliegende narrative Review fasst die aktuelle Literatur zu Genauigkeit, klinischen Ergebnissen, Strahlenbelastung und Ökonomie der 3D-navigierten Pedikelschraubenplatzierung zusammen und vergleicht diese mit der konventionellen Freihandtechnik und fluoroskopisch gestützten Verfahren. Zusätzlich soll ein Einblick in die Implementierung eines Navigationssystems mit Tipps, Tricks und Grenzen aus der eigenen Erfahrung gegeben werden.

Hintergrund

Die Pedikelschraubeninstrumentation ist ein zentraler Bestandteil der modernen Wirbelsäulenchirurgie und gilt als eine der stabilsten Techniken zur dorsalen Stabilisierung des thorakolumbalen Übergangs.¹ Die präzise Platzierung der Schrauben ist dabei von entscheidender klinischer Bedeutung, da grobe Fehllagen zu Nervenwurzel- oder Rückenmarksschädigungen, Gefäßverletzungen, Duraläsionen und Pedikelfrakturen führen können.^{2,3}

Eine Metaanalyse von 16 040 Schrauben bestätigte, dass alle untersuchten Navigationsplattformen das Risiko schwerer Fehllagen (>4 mm) um circa 60 % gegenüber konventionellen Methoden reduzieren.⁴ Dennoch gilt die konventionelle Freihandtechnik mit oder ohne fluoroskopische Kontrolle als sicher mit Genauigkeitsraten (Gertzbein A–B) von >90 % und wird in vielen Einrichtungen weiterhin als Standard eingesetzt.⁵

Präzision als Hauptmerkmal

Der primäre klinische Vorteil der intraoperativen 3D-Navigation liegt in der signifikant höheren Präzision der Schraubenplatzierung. In einer der größten Einzelserien wurden 5478 thorakolumbale und sakrale Pedikelschrauben analysiert, die über 15

Jahre unter O-Arm-Navigation platziert wurden. Die Genauigkeit betrug 98,63 % (Gertzbein Grad A), die Rate schwerer Breaches (≥ 2 mm) lag bei lediglich 0,55 % und es war keine einzige Revisionsoperation aufgrund einer Schraubenfehlage erforderlich.⁶ Mehrere Metaanalysen stützen diese Ergebnisse. Eine ausschließlich auf randomisiert-kontrollierte Studien gestützte Analyse (14 Studien, 892 Patienten, 4046 Schrauben) ergab für navigierte und robotische Schrauben eine 2,66-fach höhere Wahrscheinlichkeit einer akkuraten Platzierung (Gertzbein Grad A–B) gegenüber der fluoroskopischen Freihandtechnik.⁷

Auch der direkte Plattformvergleich von Medtronic, BrainLab und Stryker in einer Metaanalyse von 16 040 Schrauben zeigte eine signifikante Reduktion des Breach-Risikos für alle Systeme gegenüber konventionellen Kontrollen, ohne dass zwischen den Plattformen selbst ein signifikanter Genauigkeitsunterschied bestand.^{4,8}

KEYPOINTS

- Die Pedikelschraubeninstrumentation ist ein zentraler Bestandteil der modernen Wirbelsäulenchirurgie.
- Der primäre klinische Vorteil der intraoperativen 3D-Navigation liegt in der signifikant höheren Präzision der Schraubenplatzierung.
- Die 3D-navigierte Pedikelschraubenplatzierung übertrifft die konventionelle Freihandtechnik sowohl in der Schraubengenauigkeit als auch in den Revisionsraten.

Besondere Bedeutung bei Deformitäten und AIS

Eine gute Hilfestellung bietet die Navigation bei der adoleszenten idiopathischen Skoliose (AIS), da deformierte und schmale thorakale Pedikel die Freihandplatzierung erheblich erschweren können. Eine Metaanalyse mit 94 Studien zeigt eine sig-

Parameter	Freihand/Fluoroskopie	3D-Navigation	Referenz
Schraubengenauigkeit (Gertzbein A–B)	84–94 %	94–99 %	[4, 7–9, 11, 18, 19]
Schwere Fehllagen (≥ 4 mm Breach)	bis 13,1 %	0,55–4,8 %	[4, 6, 16]
Revisionsrate (Schraubenfehlage)	3,3–6,0 %	0,2–1,35 %	[10, 11, 16]
OP-Zeit	kürzer	tendenziell länger (n. s.)	[4, 7–9, 11]
Strahlung Chirurg (Thorax)	249–275 μ Sv	25–66 μ Sv	[12, 13]
Strahlung OP-Feld	geringer	höher (Faktor $\sim 1,5$ –3)	[12, 13]
Kosten	keine Zusatzkosten	erheblich (systemabhängig)	
Lernkurve	ca. 300 Schrauben	ca. 200 Schrauben	[20, 21]

Tab. 1: Vergleich der Freihand-/Fluoroskopietechnik mit der 3D-Navigation

nifikante Reduktion der Breach-Rate durch CT-Navigation, mit signifikantem Unterschied im thorakalen Bereich (7% vs. 16%), während im lumbalen Bereich kein signifikanter Unterschied bestand (4% vs. 9%).⁹ Die intraoperative 3D-Bildgebung ermöglicht eine unmittelbare Verifikation der Schraubenlage und Korrektur fehlplatzierter Implantate noch im selben Eingriff. Dies spiegelt sich – wie von Fichtner et al. in einem systematischen Review dargestellt wurde – in einer signifikant höheren Rate intraoperativer Schraubenrevisionen in der Navigationsgruppe mit intraoperativer Kontrolle der Schraubenposition wider (230/7548 vs. 32/6155 Schrauben), wodurch die Reoperationsrate von 4,38% (konventionell ohne intraoperative Kontrolle) auf 1,35% gesenkt werden konnte.¹⁰

Möglichkeiten und Limitationen

Das alleinige Bestehen einer Schraubenfehlage, auch der Grade C und D, führt nicht zwingend zu einer Revision. In der Literatur zeigen sich jedoch Tendenzen, dass die Navigation die Revisionsrate senken kann. In einer Analyse von 2232 Patient:innen mit 13 703 Schrauben lag die Revisionsrate in der Navigationsgruppe bei 1,35% gegenüber 4,38% in der Freihandgruppe; auf Schraubenebene mussten 0,40% der navigierten gegenüber 1,14% der Freihand-platzierten Schrauben revidiert werden.¹⁰ Die verfügbare Datenlage zu neurologischen Komplikationen macht eine differenziertere Analyse erforderlich. Im plattformübergreifenden Vergleich fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Navigationssystemen, wobei die Navigation eine nicht signifikante Reduktion neurologischer Komplikationen erreicht (2,9% vs. 3,1%).⁴ Auch in der AIS-spezifischen Literatur blieben die Komplikationsraten aufgrund geringer Ereignisraten und kleiner Stichproben inkonklusiv.⁹

Neben der verbesserten Genauigkeit der Schraubenplatzierung assoziieren Papalia et al. in einem rezenten systematischen Review aus dem Jahr 2024 den Einsatz intraoperativer Navigation mit günstigen perioperativen Parametern. Hierbei zeigten sich ein reduzierter intraoperativer Blutverlust, eine verkürzte Krankenhausverweildauer sowie eine geringere Rate systemischer Komplikationen, wobei dieser Trend vermutlich auch durch die Anwen-



Abb. 1: Intraoperative Lagerung und Abdeckung. A: Lagerung mit angelegten Armen am Oberkörper. B: Standardabdeckung. C: Erweiterung um 360° Abdeckung. D: Anwendung der intraoperativen Navigation

dung weniger invasiver Techniken in der Navigationsgruppe mitverursacht wurde.¹¹

Die Operationszeit wurde in den meisten Studien nicht signifikant verlängert.^{7,8} In der AIS zeigte sich jedoch eine moderate Evidenz für eine verlängerte Operationsdauer bei Einsatz der Navigation (258 vs. 227 Minuten).⁹

Strahlenexposition

Die Strahlenexposition stellt ein zentrales Argument in der Diskussion um navigierte Verfahren dar, wobei die Perspektiven von Operateur:innen und Patient:innen differenziert betrachtet werden müssen. Für die Chirurg:innen ergibt sich ein erheblicher Vorteil: Die kumulative Strahlendosis ist bei der Freihandtechnik bis zu 9,96-fach höher als bei der navigierten Technik.¹² Die Exposition an der dominanten Hand – der am stärksten belasteten Region – beträgt bei Fluoroskopie den mehr als 10-fachen Wert der Navigation.¹³ Hinsichtlich der Strahlenexposition der Patient:innen zeigt sich eine ausgeprägte Heterogenität der Ergebnisse, die von erhöhter Exposition über fehlende signifikante Unterschiede bis hin zu einer Reduktion der Strahlendosis reicht.^{8, 12, 13}

Zusammenfassend profitieren die Chirurg:innen erheblich von einer redu-

zierten Strahlenbelastung, was angesichts der kumulativen Exposition über ein Berufsleben und der beschriebenen erhöhten Karzinomrisiken bei Wirbelsäulenchirurg:innen besonders relevant ist.^{14, 15} Die Patient:innenexposition ist als singuläres Ereignis in der Regel vertretbar, sollte jedoch bei repetitiven Eingriffen oder pädiatrischen Patient:innen sorgfältig abgewogen werden.

Ökonomische Aspekte

Die hohen Anschaffungskosten der Navigationssysteme werden häufig als Haupthindernis für eine breitere Implementierung angeführt. Eine ökonomische Analyse aus Kanada zeigt jedoch, dass die Navigation ab einem Volumen von circa 254 instrumentierten Wirbelsäuleneingriffen pro Jahr kostensparend sein kann, da die vermiedenen Revisionskosten die höheren Systemkosten kompensieren.¹⁶ Auch aus Kostenträgerperspektive erwiesen sich sowohl navigierte als auch robotische Verfahren als kosteneffektiver gegenüber der Freihandtechnik.¹⁷ Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Anschaffungs- und Wartungskosten zwischen den Systemen erheblich variieren und sich die Ergebnisse daher nicht ohne individuelle Prüfung auf jedes Gesundheitssystem übertragen lassen.

Vergleich mit der konventionellen Freihandtechnik

Die konventionelle Freihandtechnik bietet als etabliertes Verfahren wesentliche Vorteile in der breiten Verfügbarkeit, den niedrigen Kapitalkosten und der Unabhängigkeit von komplexer Technik. Die Genauigkeitsraten (Gertzbein A–B) sind in der Literatur signifikant geringer, und die Platzierung kann besonders in hochthorakalen Segmenten und bei komplexen Deformitäten die Fehlplatzierungsrate erhöhen.^{5,7}

Die wesentlichen Einschränkungen der Navigation umfassen die hohen Anschaffungs- und Wartungskosten, den erhöhten Platzbedarf im Operationssaal, eine ebenso relevante Lernkurve sowie das Risiko systematischer Registrierungsfehler.^{6,10} Die verbesserte Präzision stellt den größten Vorteil navigierter Verfahren dar, ein eindeutiger Nutzen hinsichtlich neurologischer Komplikationen und Vermeidung schwerwiegender Komplikationen konnte in der Literatur bei heterogener Datenlage bisher jedoch nicht nachgewiesen werden.

Tipps aus der eigenen Praxis

In unserer eigenen Praxis findet die Navigation bisher ihre hauptsächliche Verwendung in der perkutanen Schraubenbesetzung und ersetzt die bisherige fluoroskopische Besetzung beinahe vollständig. Die ersten navigierten Instrumentierungen konzentrierten sich zunächst auf den thorakolumbalen Übergang, um einen sicheren Einstieg zu erleichtern. Anschließend wurde die Technik auf den hochthorakalen Bereich sowie auf das Sakrum und Ilium ausgeweitet. Nach Erreichen der entsprechenden Lernkurve zeigt sich in der eigenen Erfahrung kein relevanter zeitlicher Unterschied im Vergleich zur konventionellen Technik – bei jedoch deutlich erhöhtem intraoperativem Komfort für das gesamte Team: Die Schraubenplatzierung kann erfolgen, ohne auf zwei simultan im Operationsfeld positionierte Bildverstärker angewiesen zu sein. Darüber hinaus reicht bei dem von uns verwendeten System ein einzelner intraoperativer 3D-Scan für circa fünf bis sechs Wirbelsegmente aus. Da dieser Scan durchgeführt wird, während sich das Personal außerhalb des Operationssaals und somit außerhalb des Strahlenfeldes befindet, ergibt sich eine direkte Reduktion der

Strahlendosis für das Team – ein Vorteil, der auch in der Literatur konsistent nachgewiesen wurde.

Besondere Herausforderungen ergeben sich jedoch bei der Patient:innenlagerung und der Durchführung des Scans. Standardmäßig erfolgt die Lagerung in unserer Praxis auf einem Wirbelsäulenrahmenkissen auf dem Carbondisch. Für einen störungsfreien 3D-Scan werden die Arme eng am Körper positioniert – um eine anschließende rundum sterile Abdeckung zu ermöglichen. Der schrittweise Ablauf wird in Abbildung 1 veranschaulicht. Um die elliptische Rotation des 3D-Bildverstärkers nicht zu behindern, hat sich eine möglichst niedrige Positionierung der Patient:innen auf dem Tisch bewährt.

Fazit

Zusammengefasst übertrifft die 3D-navigierte Pedikelschraubenplatzierung die konventionelle Freihandtechnik sowohl in der Schraubengenauigkeit als auch in den Revisionsraten. Die Strahlenbelastung für das Operationsteam wird klinisch relevant reduziert, die Operationszeit bleibt weitgehend unbeeinflusst und die höheren Investitionskosten werden bei ausreichendem Fallvolumen durch geringere Revisionsraten kompensiert. Gleichwohl bleibt die Navigation ein ergänzendes Werkzeug, das fundierte anatomische Kenntnisse voraussetzt und nicht ersetzt. Die kontinuierliche technologische Weiterentwicklung lässt einen zunehmend sichereren und anwenderfreundlicheren Einsatz erwarten, um das bestmögliche Behandlungsergebnis für die Patient:innen zu gewährleisten. ■

Autoren:

FA Dr. **Andreas Ellmerer**

Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. **Richard Lindtner**, PhD

Univ.-Klinik für Orthopädie und Traumatologie,

Innsbruck

E-Mail: andreas.ellmerer@i-med.ac.at

■04

Literatur:

1 Gertzbein SD, Robbins SE: Accuracy of pedicular screw placement in vivo. *Spine* 1990; 15(1): 11-4 **2** Gautschi OP et al.: Clinically relevant complications related to pedicle screw placement in thoracolumbar surgery and their management: a literature review of 35,630 pedicle screws. *Neurosurg Focus* 2011; 31(4): E8 **3** Sarwahi V et al.: Are we underestimating the significance of pedicle screw misplacement? *Spine* 2016; 41(9): E548-55 **4** Bonello JP et al.:

Comparison of major spine navigation platforms based on key performance metrics: a meta-analysis of 16,040 screws. *Eur Spine J* 2023; 32(9): 2937-48 **5** Perdomo-Pantoja A et al.: Accuracy of current techniques for placement of pedicle screws in the spine: a comprehensive systematic review and meta-analysis of 51,161 screws. *World Neurosurg* 2019; 126: 664-78.e3 **6** Pang AS-R et al.: Accuracy of thoracolumbar pedicle screws using routine O-arm intraoperative navigation: a 15-year review with over 5000 screws. A new benchmark? *Spine* 2026; 51(7): E169-E174 **7** Matur AV et al.: Robotic and navigated pedicle screws are safer and more accurate than fluoroscopic freehand screws: a systematic review and meta-analysis. *Spine J* 2023; 23(2): 197-208 **8** Suri I et al.: Systematic review of surgical success, complications, revision rates, radiation dosage, and operative time of 3D-navigated versus non-navigated spinal procedures. *World Neurosurg* 2025; 194: 123550 **9** Chan A et al.: Does image guidance decrease pedicle screw-related complications in surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review update and meta-analysis. *Eur Spine J* 2020; 29(4): 694-716 **10** Fichtner J et al.: Revision rate of misplaced pedicle screws of the thoracolumbar spine: comparison of three-dimensional fluoroscopy navigation with freehand placement: a systematic analysis and review of the literature. *World Neurosurg* 2018; 109: e24-e32 **11** Papalia GF et al.: Higher accuracy and better clinical outcomes in navigated thoraco-lumbar pedicle screw fixation versus conventional techniques: a systematic review and meta-analysis. *Spine* 2024; 49(19): 1370-80 **12** Villard J et al.: Radiation exposure to the surgeon and the patient during posterior lumbar spinal instrumentation: a prospective randomized comparison of navigated versus non-navigated freehand techniques. *Spine* 2014; 39(13): 1004-9 **13** Bratschitsch G et al.: Radiation exposure of patient and operating room personnel by fluoroscopy and navigation during spinal surgery. *Sci Rep* 2019; 9(1): 17652 **14** Rampersaud YR et al.: Radiation exposure to the spine surgeon during fluoroscopically assisted pedicle screw insertion. *Spine* 2000; 25(20): 2637-45 **15** Mastrangelo G et al.: Increased cancer risk among surgeons in an orthopaedic hospital. *Occup Med (Lond)* 2005; 55(6): 498-500 **16** Dea N et al.: Economic evaluation comparing intraoperative cone beam CT-based navigation and conventional fluoroscopy for the placement of spinal pedicle screws: a patient-level data cost-effectiveness analysis. *Spine J* 2016; 26(1): 23-31 **17** Umesh A et al.: Navigated and robotic-assisted pedicle screw placement are more cost-effective than freehand technique for posterior spinal fusion in idiopathic scoliosis: a payer's perspective. *Spine* 2026; 51(8): 534-41 **18** Chen HT et al.: Accuracy of portable intraoperative CT with 3D computer navigation versus freehand fluoroscopy-assisted pedicle screw placement in thoracolumbar spine surgery. *Injury* 2026; 57(2): 112953 **19** Ma Y et al.: Augmented reality navigation system enhances the accuracy of spinal surgery pedicle screw placement: a randomized, multicenter, parallel-controlled clinical trial. *Orthop Surg* 2025; 17(2): 631-43 **20** Hadgaonkar S et al.: Learning curve across 2000 thoracolumbar pedicle screw placements using O-arm navigation: technical difficulties and their solutions. *Eur Spine J* 2023; 32(11): 3753-63 **21** Park SM et al.: How many screws are necessary to be considered an experienced surgeon for freehand placement of thoracolumbar pedicle screws? Analysis using the cumulative summation test for learning curve. *World Neurosurg* 2018; 118: e550-e556



T. Pavošević, Graz
A. Wels, Graz
C. Kammerlander, Graz

Therapeutisches Management

Versorgungskonzepte bei Frakturen der ankylosierenden Wirbelsäule

Die axiale Spondylarthritis (axSpA) stellt ein Spektrum chronisch-entzündlicher Erkrankungen dar, das sowohl die nichtradiografische als auch die radiografische Form umfasst. Die mit den ausgeprägten knöchernen Veränderungen der Wirbelsäule einhergehenden therapeutischen Interventionen erfordern individuelle Diagnostik sowie Versorgungskonzepte.

Die radiografische Form der axSpA wird als ankylosierende Spondylitis (AS) oder Morbus Bechterew bezeichnet. Das Krankheitsbild der ankylosierenden Spondylitis ist bedingt durch eine Hochregulierung von TNF-alpha, IL-17 und IL-23. Die daraus folgende chronische Entzündung bedingt eine fortschreitende Verknöcherung der Bandscheiben und der spinalen Ligamenta, was wiederum zur progressiven Fusion der Wirbelkörper führt. Diese progressive Ankylosierung resultiert in einer rigiden Wirbelsäule und der typischen radiologischen Erscheinung der Bambuswirbelsäule.^{1,2} Des Weiteren resultieren die chronischen Verknöcherungen in einer fixierten Kyphose der Wirbelsäule. Das dadurch folgende positive sagittale Alignment steigert das Risiko für Frakturen.³

Neben dem primären Befall des axialen Skelettes und des Iliosakralgelenkes (ISG) kommt es sekundär zum Befall an den Entthesen sowie anderen Organen (Uveitis, „inflammatory bowel disease“, Psoriasis).^{1,4-7} Gleichzeitig entwickeln viele Patient:innen trotz eines vermehrten Knochenanbaus eine sekundäre Osteoporose, welche die strukturelle Integrität des Knochens zusätzlich beeinträchtigt. Ursächlich hierfür ist die hohe Aktivität der Osteoklasten infolge der chronischen Entzündung.

Aktuelle Publikationen berichten von bis zu 25,9% betroffenen Patient:innen.^{7,8} Die Zahl der Betroffenen in Europa wird auf 1,3–1,56 Millionen geschätzt, wobei das männliche Geschlecht öfter betroffen ist.^{9,10}

Pathophysiologie und Biomechanik

Die fortschreitende Ankylosierung der Wirbelsäule führt zu einem Verlust der segmentalen Beweglichkeit. Funktionell verhält sich die Wirbelsäule dadurch wie ein langer Hebelarm, ähnlich wie ein langer Röhrenknochen. Kräfte, welche im Rahmen eines Traumas auftreten, wirken infolgedessen über lange Strecken. Dadurch führen bereits geringe Krafteinwirkungen zu komplexen Frakturen.^{9,11}

Als häufigster Grund für eine Fraktur der Wirbelsäule bei ankylosierender Spondylitis wird in der Literatur das Bagatelltrauma oder „low-energy trauma“ genannt, typischerweise ein Sturz aus dem Stand.^{5,10,12} Über Fälle von erlittenen Frakturen beim Husten oder Autofahren über Unebenheiten wird ebenso berichtet.¹³ Im Vergleich zur Normalbevölkerung erleiden Patient:innen mit ankylosierender Spondylitis viermal häufiger Wirbelsäulenfrakturen.¹⁰

Diagnostik

Aufgrund der ausgeprägten knöchernen Veränderungen der Wirbelsäule sowie der kyphotischen Haltung ist die nativradiologische Bildgebung mittels Röntgen als obsolet anzusehen. Aufgrund der überlagernden Ossifikationen können Frakturen leicht übersehen werden.¹⁴ Empfehlenswert ist primär die Bildgebung des gesamten axialen Skeletts mittels CT zur Beurteilung der knöchernen Strukturen.^{5,15} Ergänzend dazu empfiehlt sich die Durchführung einer MRT zur Beurteilung der Band-

KEYPOINTS

- Das Krankheitsbild der ankylosierenden Spondylitis ist bedingt durch eine Hochregulierung von TNF-alpha, IL-17 und IL-23.
- Neben dem primären Befall des axialen Skelettes und des Iliosakralgelenkes kommt es sekundär zum Befall an den Entthesen sowie anderen Organen.
- Aufgrund der überlagernden Ossifikationen können Frakturen diagnostisch leicht übersehen werden.
- Bei Patient:innen mit ankylosierender Wirbelsäule und einem neu aufgetretenen Schmerz ist immer eine Fraktur anzunehmen, bis das Gegenteil bewiesen wurde.
- Eine großzügige radiologische Abklärung, sowohl mittels CT als auch MRT des gesamten axialen Skeletts, ist daher indiziert.

strukturen und des Rückenmarks sowie zum Ausschluss eines epiduralen Hämatoms.^{13,15} Patient:innen mit ankylosierender Spondylitis und mit akuten Schmerzen sowie Haltungsänderungen sollten als frakturiert und instabil gehalten werden, bis das Gegenteil bewiesen wurde.^{1,11} Dennoch kommt es oft zur verzögerten Diagnosestellung.⁷

Zugrunde liegend zeigt sich häufig eine Extensionsverletzung, welche typischerweise durch den Wirbelkörper oder die ossifizierte Bandscheibe verläuft.^{10,14} Als häufigste Frakturform werden in der Literatur Typ B und C nach AO Spine genannt, wobei Typ-C-Frakturen typischerweise an



der HWS und Typ-B-Frakturen an der BWS vorzufinden sind.^{15,16} Als häufigste Frakturhöhe werden in erster Linie das Segment C6/7 folgend von Th11/12 genannt.

Versorgungskonzepte

Aufgrund der instabilen Natur und der biomechanischen Besonderheiten mit langen Hebelarmen der häufigsten Frakturen der Wirbelsäule bei Patient:innen mit ankylosierender Spondylitis empfiehlt sich in den meisten Fällen eine operative Versorgung. Die konservative Frakturversorgung ist den Ausnahmefällen vorbehalten, in der Regel bei unvollständigen B3-Verletzungen bzw. hohem perioperativem Risiko und fehlender Neurologie. Hier sind engmaschige Kontrollen erforderlich.^{3,14,16} Außerdem resultieren diese Frakturen oft in einer Pseudoarthrose, vor allem thorakolumbal.¹³ Hierfür werden zervikale und lumbale Orthesen sowie der Halo-Fixateur angewendet.^{3,14,16}

Nicht zu verachten sind die hohe Versagensrate sowie eine hohe 1-Jahres-Mortalität, welche mit bis zu 51 % angegeben wird.^{3,17}

Im Bereich der subaxialen Wirbelsäule besteht die Möglichkeit einer isolierten ventralen oder dorsalen sowie einer kombinierten ventrodorsalen Versorgung. Die

isolierte ventrale Versorgung zeigt Versagensraten von bis zu 50 %, weswegen keine Empfehlung für eine solche Versorgung besteht. Weiters ist der chirurgische Zugang aufgrund der entwickelten Hyperkyphose in den meisten Fällen technisch wesentlich aufwendiger.^{14,18,19} Während der dorsale Zugang aufgrund seiner Simplizität am häufigsten verwendet wird, zeigt die ventrodorsale Versorgung eine wesentlich bessere Stabilität sowie besseres Outcome für die Patient:innen und wird deswegen primär empfohlen. Dennoch zeigt der isolierte dorsale Zugang eine geringere Mortalität gegenüber dem ventrodorsalen Zugang.^{1,10,16,20}

Auf Höhe der thorakolumbalen Wirbelsäule empfiehlt sich in erster Linie der isolierte dorsale Zugang langstreckig und zementiert aufgrund der Möglichkeit der perkutanen Versorgung, aber auch aufgrund der geringeren Mortalität im Vergleich zu einer ventrodorsalen Versorgung.^{1,10,14,16} Angesichts der schlechten Knochenqualität empfehlen sich lange Konstrukte, zumindest zwei Segmente oberhalb und 2 Segmente unterhalb der Fraktur, wobei Werner et al. in ihrer Publikation eine Versorgung mit 3 Segmenten oberhalb und 3 Segmenten unterhalb der Fraktur empfehlen.^{10,14,16} Ebenso sollte standardmäßig aufgrund der schlechten Knochen-

qualität eine Zementaugmentation der Schrauben durchgeführt werden.^{1,16}

Von chirurgischer Seite ist die erschwerte Implantathaltbarkeit aufgrund der sekundären Osteoporose zu beachten. Bei präoperativem Screening der Knochenqualität und darauffolgender Therapie mit Teriparatid zeigen sich höhere und schnellere Fusionsraten sowie weniger Schraubenlockerungen.²¹

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend ist zu sagen, dass bei Patient:innen mit ankylosierender Wirbelsäule und einem neu aufgetretenen Schmerz immer eine Fraktur anzunehmen ist, bis das Gegenteil bewiesen wurde. Selbst wenn die Patient:innen kein Trauma angeben, da auch ein Bagateltrauma, wie ein Sturz vom Sessel oder aus dem Stand, ausreichend für eine Fraktur ist. Im Zuge dessen ist eine großzügige radiologische Abklärung, sowohl mittels CT als auch MRT des gesamten axialen Skeletts, indiziert. Zu beachten ist die biomechanische Besonderheit der ankylosierenden Wirbelsäule im Sinne der langen Hebel und der entsprechenden Kraftverteilung.

Eine konservative Versorgung mit Orthesen bzw. einer Halo-Weste ist nur in Ausnahmefällen aufgrund des schlechten

Outcomes vorgesehen. Primär empfiehlt sich die chirurgische Intervention zur Stabilisierung. Diese erfolgt im Bereich der HWS durch eine ventrodorsale Stabilisierung aufgrund der höchsten Stabilität des chirurgischen Konstruktes. Bei thorakolumbalen Frakturen besteht die Empfehlung einer langstreckigen dorsalen perkutanen Versorgung mit Zementaugmentati-
on der Schrauben. ■

Autoren:

Dr. Tomislav Pavošević

OA Dr. Alexander Wels

Prim. Univ.-Prof. Dr. Christian Kammerlander

E-Mail: tomislav.pavosevic@auva.at

■04

Literatur:

1 Abikenari MA et al.: Risk-stratified management of ankylosing spondylitis-related spinal fractures—a meta-synthesis of contemporary surgical and nonsurgical strategies: a narrative review. *J Spine Surg* 2025; 11(4): 1095-110
2 Arif S et al.: A systematic review evaluating the surgical management of cervical spine fractures in patients with

ankylosing spondylitis. *Cureus* 2025; doi:10.7759/cureus.99991 **3** Rustagi T et al.: Fractures in spinal ankylosing disorders: A narrative review of disease and injury types, treatment techniques, and outcomes. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2017; 31(4): S57-74 **4** Navarro-Compán V et al.: Axial spondyloarthritis. *The Lancet* 2025; 405(10473): 159-72 **5** Kaur K et al.: Bechterew's disease and the risk of spinal fractures: clinical patterns, imaging correlation, and outcomes. *Cureus* 2025; doi:10.7759/cureus.96260 **6** Ramiro S et al.: ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2023; 82(1): 19-34 **7** Chaudhary SB et al.: Management of acute spinal fractures in ankylosing spondylitis. *ISRN Rheumatology* 2011; 2011: 1-9 **8** Bischoff E et al.: Prevalence of low bone density and fracture risk assessed with the FRAX tool in german patients with axial spondyloarthritis: A Cross-Sectional Study. *Life* 2026; 16(3): 439 **9** Dean LE et al.: Global prevalence of ankylosing spondylitis. *Rheumatology* 2014; 53(4): 650-7 **10** Westerveld LA et al.: Spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders: a systematic review of the literature on treatment, neurological status and complications. *Eur Spine J* 2009; 18(2): 145-56
11 Harrop JS et al.: Failure of standard imaging to detect a cervical fracture in a patient with ankylosing spondylitis. *Spine* 2005; 30(14): E417-9 **12** Wysham KD et al.: Cervical spinal fracture and other diagnoses associated with mortality in hospitalized ankylosing spondylitis patients. *Arth-*

ritis Care & Research 2017; 69(2): 271-7 **13** Tyrrell P, Chowdhury JR: Ankylosing spondylitis and spinal trauma – with an emphasis on the role of radiology. *Trauma* 2017; 19(1_suppl): 33-45 **14** Werner BC et al.: Spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis: etiology, diagnosis, and management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2016; 24(4): 241-9 **15** Ren C et al.: Imaging features of spinal fractures in ankylosing spondylitis and the diagnostic value of different imaging methods. *Quant Imaging Med Surg* 2021; 11(6): 2499-508
16 Reinhold M et al.: Spine fractures in ankylosing diseases: recommendations of the spine section of the German society for orthopaedics and trauma (DGOU). *Global Spine Journal* 2018; 8: 56S-68S **17** Caron T et al.: Spine fractures in patients with ankylosing spinal disorders. *Spine* 2010; 35(11): E458-64 **18** Ma J et al.: Surgical therapy of cervical spine fracture in patients with ankylosing spondylitis. *Medicine* 2015; 94(44): e1663 **19** Kouyoumdjian P et al.: Fracture of the lower cervical spine in patients with ankylosing spondylitis: Retrospective study of 19 cases. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2012; 98(5): 543-51 **20** Einsiedel T et al.: Injuries of the cervical spine in patients with ankylosing spondylitis: experience at two trauma centers. *SPI* 2006; 5(1): 33-45
21 Dimar J et al.: Congress of neurological surgeons systematic review and evidence-based guidelines for perioperative spine: Preoperative osteoporosis assessment. *Neurosurg* 2021; 89: S19-25

PHARMA-NEWS

Denosumab 60 mg von rtp: seit 1. Juni in der Grünen Box (IND)

Ponlimsi®, ein Biosimilar zu Prolia®, wird zur Behandlung der Osteoporose (gemäß 4.1 Fachinformation) eingesetzt. Der antiresorptive Wirkstoff Denosumab steht als Fertigspritze zur Verfügung und wird subkutan im Abstand von 6 Monaten verabreicht.

Die Vorteile von Ponlimsi® auf einen Blick

- **Vollwertige therapeutische Alternative zum Referenzpräparat:** Indikation, Stärke und Darreichungsform sind ident. Die Vergleichbarkeit mit dem Referenzbiologikum hinsichtlich Qualität, Sicherheit und Wirksamkeit wurde durch klinische Studien belegt.¹
- **Qualität aus Deutschland:** ratiopharm ist Teil der weltweit agierenden Teva-Gruppe mit langjähriger Expertise im Bereich Biopharmazeutika und Biosimilars. Denosumab wird in einer der biotechnologischen Produktions-



stätten am Standort Ulm/Deutschland hergestellt.

- **Lagerung & Stabilität:** Ponlimsi® ist im Kühlschrank zu lagern (2–8 °C). Nach der Entnahme aus dem Kühlschrank kann das Arzneimittel jedoch bis zu 32 Tage bei max. 30 °C aufbewahrt werden.
- **Grüne Box (IND) anstelle Gelber Box (RE1):** Seit 1. Juni kann Ponlimsi® aus

der Grünen Box (IND) verschrieben werden. Eine Genehmigung durch den Chefarzt ist nicht erforderlich. ■

* Gemäß Fachinformation Prolia® (Stand: 2025/07). Prolia® ist eine eingetragene Marke der Amgen Inc.

¹ Pavelka K et al.: *Arthritis Rheumatol* 2025; 77 (suppl 9)

Kontakt:

info@ratiopharm.at, 01/97007-0

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
ratiopharm Arzneimittel-Vertriebs-GmbH

Fachkurzinformation siehe Seite 75 | PON-AT-00011



Bewährtes und neue Therapiekonzepte

Orthobiologische Konzepte

Der Begriff Orthobiologika bezeichnet Therapieformen, die auf biologischen Materialien basieren, welche beispielsweise aus Blut, Knochenmark oder Fettgewebe gewonnen werden. Eingesetzt werden sie bei Erkrankungen des Bewegungsapparates, die häufig durch Überlastung oder traumatische Einwirkungen auf Gewebe entstehen und durch Prozesse wie Entzündung, Degeneration und Nekrose geprägt sind. Typischerweise betreffen diese Beschwerden in der Sportmedizin vor allem Sehnen und deren Übergänge zu Knochen und Muskeln sowie Gelenke mit synovialen Reizzuständen, Knorpelschäden oder degenerativen Veränderungen im Sinne einer Arthrose.

KEYPOINTS

- Die Wirkung von Orthobiologika beruht auf dem Zusammenspiel zahlreicher endogener Faktoren.
- Evidenz zur Wirksamkeit von Orthobiologika bei Gonarthrose ist vorhanden.
- Die Evidenzlage bei Sehnen- und Muskelschäden ist uneinheitlich.
- Es gibt hohe Non-Responder-Raten.

Indikation

Überlastungen, Traumata und degenerative Prozesse führen oft zu strukturellen Schäden, die mit chronischen Schmerzen und anhaltenden funktionellen Einschränkungen einhergehen. Dies kann die sportliche Leistungsfähigkeit deutlich reduzieren und im Extremfall sogar zu Immobilität führen, mit entsprechenden gesundheitlichen Folgen. Zwar können systemische oder lokale Schmerztherapien sowie entzündungshemmende Medikamente die Symptome vorübergehend lindern, doch gelingt damit häufig keine nachhaltige Heilung oder echte Regeneration des geschädigten Gewebes.

Physiotherapeutische Maßnahmen und eine Anpassung von Trainingsbelastung und Sporttechnik spielen eine wichtige Rolle, um die Rückkehr zur sportlichen Aktivität zu ermöglichen. Dennoch sind oft auch gezielte lokale Interventionen erforderlich, um entzündliche sowie katabol-degenerative Prozesse zu regulieren und das Gleichgewicht im Gewebe wiederherzustellen. Genau hier setzen Orthobiologika an: Sie sollen diese biologischen Regenerationsmechanismen unterstützen, denn grundsätzlich ist eine Heilung von Gewebeschäden möglich – sie bleibt jedoch häufig aufgrund chronisch-entzündlicher Zustände unvollständig oder unzureichend.

Arten, Komponenten und Wirkmechanismen von Orthobiologika

Orthobiologika umfassen blutbasierte Therapien („blood-derived products“, BDP) und zellbasierte Therapien („cell-based therapies“, CBT). Die Blutprodukte werden aus autolog entnommenem Vollblut durch

Prozessierungsschritte wie Zentrifugation und Filtrationsmethoden gewonnen. Einige Produktionsverfahren involvieren den Einsatz von Antikoagulanzen, abhängig davon, ob ein Plasma- oder Serumprodukt wie plättchenreiches Plasma (PRP) oder autologes konditioniertes Serum (ACS) hergestellt werden soll. Die Art der Gerinnungshemmer kann die Zusammensetzung

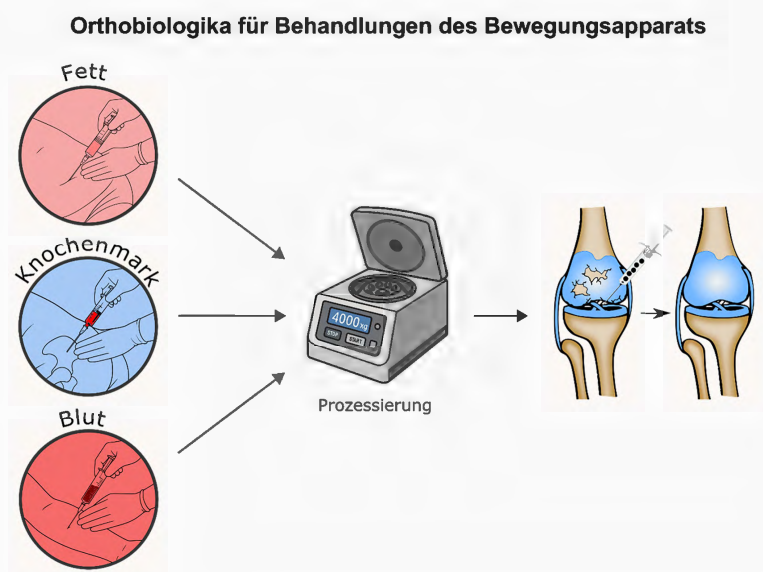


Abb. 1: Quellen von Orthobiologika: Entnahme von Fettgewebe, Knochenmark und Blut zur Anreicherung therapeutischer Fraktionen in verschiedenen Prozessierungsschritten basierend auf Zentrifugation

und Aktivierung des Endproduktes sehr beeinflussen. Die Menge der Blutabnahme, Zentrifugationszeiten und die An- oder Abwesenheit von Leukozyten sind ebenfalls Einflussfaktoren für die potenzielle Wirksamkeit. Beispielsweise korreliert die Konzentration von Matrix-Metalloproteinase 9 (MMP9), einem auf kurze Sicht katabolen Faktor, mit der Konzentration an Leukozyten.

Andererseits kann die Anwesenheit von MMP9 Regeneration fördern, indem sie am Umbau von Gewebe beteiligt ist – insbesondere am Abbau von Bestandteilen der extrazellulären Matrix wie Kollagen – und dadurch Platz für Gewebeneubildung schafft. Leukozytenreiches PRP enthält darüber hinaus höhere Mengen an Interleukin-1-Rezeptor-Antagonist (IL-1ra) und Interleukin 4 (IL-4), entzündungshemmenden Zytokinen.

Bei den zellbasierten Therapien stehen die Aspiration von Knochenmark meist aus dem Beckenkamm und die Gewinnung von Fett aus dem Bauchfett im Vordergrund. Die Prozessierung mittels Zentrifugation oder Filtration einhergehend mit enzymatischer Bearbeitung wird zur Isolation und Anreicherung der Zellen wie mesenchymaler Stamm- oder Stromazellen eingesetzt. Abbildung 1 fasst die Quellen für orthobiologische BDP und CBT zusammen.

Orthobiologika unterscheiden sich grundlegend von klassischen Arzneimitteln mit klar definiertem pharmakologischem Wirkmechanismus und linearer Dosis-Wirkungs-Beziehung. Es handelt sich vielmehr um biologische Konzepttherapien, deren Effekt auf dem Zusammenspiel zahlreicher endogener Faktoren beruht, die in ihrer Gesamtheit einen kumulativen therapeutischen Einfluss entfalten.

Zelluläre Bestandteile wie Thrombozyten und mesenchymale Stromazellen (MSC) setzen eine Vielzahl löslicher Mediatoren frei, darunter Wachstumsfaktoren, Zytokine und Chemokine. Diese können die Wiederherstellung der Gewebemöostase unterstützen, indem sie entzündliche Prozesse modulieren, katabole Signalwege hemmen und gleichzeitig anabole sowie regenerative Mechanismen stimulieren. In plättchenreichen Präparaten (PRP) korreliert die Konzentration zentraler Wachstumsfaktoren – wie TGF- β 1, FGF-2 („basic FGF“), PDGF-BB oder VEGF – in gewissem Maße mit der Thrombozytenkonzentration, wobei diese Beziehung nicht strikt linear

ist und durch weitere Einflussgrößen wie Leukozyten moduliert wird.

Sowohl experimentelle als auch klinische Studien zeigen eine erhebliche Heterogenität orthobiologischer Produkte. Diese Variabilität ist zunächst auf unterschiedliche Herstellungsverfahren zurückzuführen, einerseits aufgrund verschiedener Zentrifugationsprotokolle, Filtrations- oder Separationstechnologien, andererseits wegen interindividueller Unterschiede der Ausgangsgewebe (z. B. Alter, Stoffwechselstatus, inflammatorischer Zustand). Daraus resultieren deutliche Unterschiede in Zellzahl, Zellzusammensetzung (z. B. Leukozytenanteil), Konzentration bioaktiver Faktoren sowie im inflammatorischen Profil.

Die biologische Wirkung dieser Therapien lässt sich nur schwer über klassische Dosis-Wirkungs-Modelle erklären. Viele der zugrunde liegenden Prozesse sind receptorvermittelt und zeigen eher schwellenwertabhängige („on-off“) oder nichtlineare Reaktionsmuster als kontinuierliche Effekte. Darüber hinaus gewinnen extrazelluläre Vesikel zunehmend an Bedeutung. Sie ermöglichen über den Transfer von Mikro-RNAs, Lipiden und Proteinen eine interzelluläre Kommunikation und können langfristige Veränderungen im lokalen biologischen Milieu sowie in der Gewebemöostase bewirken.

Neben den relativ kurzlebigen löslichen Faktoren tragen somit auch stabilere Signalträger wie Vesikel wesentlich zum Gesamteffekt bei. Ergänzend spielen immunmodulatorische Mechanismen eine zentrale Rolle, etwa die Beeinflussung von Makrophagenpo-

larisation (M1/M2), die Regulation von T-Zell-Antworten sowie die Aktivierung oder Modulation des Komplementsystems.

Insgesamt ergibt sich ein hochkomplexes, dynamisches Wirkgefüge, das Heilungs- und Regenerationsprozesse nicht durch einen einzelnen dominanten Mechanismus steuert, sondern durch das koordinierte Zusammenspiel multipler zellulärer und molekularer Signalwege. Diese Komplexität erklärt sowohl das therapeutische Potenzial als auch die bislang begrenzte Standardisierbarkeit orthobiologischer Verfahren hinsichtlich ihrer Komposition aufgrund der Spendervariabilität. Herstellungsverfahren könnten jedoch standardisiert werden.

Evidenzlage

Die Studien- und Evidenzlage von Orthobiologika wurde in den letzten Jahren durch viele Publikationen unterstützt und Wirksamkeit vor allem für die Gonarthrose gezeigt, aber auch für sportassoziierte Seh-

Universität für
Weiterbildung
Krems



Update Sportmedizin

Regenerative Medizin und
Regeneration im Sport
Kongress | 13.–14. November 2026

donau-uni.ac.at/update-sportmedizin



Regenerative Medicine

Master of Science – MSc
4 Semester

donau-uni.ac.at/regenerative-medicine



nen- und Muskelprobleme. Die Literatur der Orthobiologika bei Gonarthrose wurde in zwei ESSKA-ORBIT-Publikationen nach einer Delphi-Methode und Konsens-Methodik sowohl für die Zelltherapien (CBT) als auch die Blutprodukte (BDP) systematisch bearbeitet und in die Beantwortung konkreter Fragestellungen und deren Evidenzhintergrund übergeführt.

So sind Orthobiologika nicht als Ersttherapien empfohlen, sondern in den multimodalen Therapieansatz der Arthrose einzubinden und hier sind sie vor allem für zweit- bis drittgradige Arthrosen nach Kellgren/Lawrence empfohlen. Die Anwendung von Blutprodukten wird mit zwei- bis viermal in ein- bis zweiwöchigem Abstand empfohlen, die Zelltherapien – auch wegen des größeren Aufwandes und der Patientenbelastung – ein- bis zweimal in größeren Abständen. Eine Graduierung oder Empfehlung der Produkte hinsichtlich besserer Wirksamkeit konnte in beiden Produktgruppen nicht vorgenommen werden.

Für diese Bearbeitung der momentanen Literatur wurde auch noch eine RAND/UCLA-Appropriateness-Studie von ESSKA und ICRS aufgesetzt, wobei hier durch Experten Therapieentscheidungen auf Basis der vorbestehenden ORBIT-Publikationen bei verschiedenen Szenarien der Arthrose hinsichtlich Grad, Schmerzhaftigkeit, Ergussbildung, Lokalisation sowie Alter und Vorbehandlung getroffen wurden. Auch hier wurden Zweittherapie und Arthrose-

grad 2 bis 4 unabhängig von vor allem patellofemorale oder tibiofemorale Arthrosen in der Altersgruppe 50–75 gewählt. Darüber sind biologische Therapien eher nicht mehr sinnvoll aufgrund der vermindernten Präsenz von Stammzellen und analogen Faktoren. Die ORBIT- und RAND-Publikationen stellen eine solide Basisinformation und Entscheidungshilfe für die Anwendung von Orthobiologika in der Gonarthrose dar.

Für Sehnen- und Muskelschäden ist die Evidenzbelegung unterschiedlicher und aufgrund der schwierigeren Stratifizierung der Studienpopulationen uneinheitlich. Studien liegen hier hauptsächlich für Rotatorenmanschetten, Epicondylitis sowie Achillessehne und Patellaspitzensyndrom vor. So sind zwar in den meisten Studien Wirksamkeiten belegt, die aber oft nicht die klinisch relevanten Verbesserungen darstellen lassen. Weiters sehen wir in vielen Studien zwischen 20 und 30% Non-Responder, die auf die Therapie gar nicht ansprechen, wobei die Einwirkung auf den inflammatorischen Hintergrund beobachtet wird und bestimmte immunologische oder metabolische Situationen des Gesamtorganismus Wirksamkeiten beeinflussen. Positiv ist aber, dass im Gegensatz zum klassischen pharmakologischen Schmerz und zur antiinflammatorischen Therapie die Komplikationsrate bei Verwendung autologer Produkte sehr gering und hauptsächlich mit der Infektionsmöglichkeit bei

Infiltrationstherapien verbunden ist; insgesamt sollten aber bei allen diesen Verfahren geschlossene Systeme verwendet werden, um eine mögliche Keimexposition auszuschließen.

Das ist insofern wichtig, als Mediziner:innen als Hersteller dieses Arzneimittels haften und damit verpflichtet sind, MDR-zugelassene Instrumente und Produkte zur Herstellung zu verwenden und die Therapie in einer „Point of care“-Situation, also innerhalb eines Raumes und eines durchgehenden Vorganges, anzuwenden. In Deutschland muss diese Anwendung auch gemeldet werden, was in Österreich nicht notwendig ist. Insgesamt werden die Standardisierung in der Herstellung und Anwendung von Biologika und die Erforschung der Wirkmechanismen vorangetrieben, um letztendlich auch klare Indikations-Richtlinien zu erstellen, um das derzeit noch etwas unübersichtliche Feld der Orthobiologika weiterzuentwickeln. ■

Autoren:

Univ.-Prof. Dr. **Stefan Nehrer**

Alexander Otahal, PhD, MSc

Zentrum für Regenerative Medizin

Universität für Weiterbildung Krems

E-Mail: stefan.nehrer@donau-uni.ac.at

■0420

Literatur:

bei den Verfasser:innen

FACHKURZINFORMATIONEN

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 53

BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: Shingrix Pulver und Suspension zur Herstellung einer Injektionssuspension, Herpes-Zoster-Impfstoff (rekombinant, adjuvantiert). **ZUSAMMENSETZUNG:** Nach der Rekonstitution enthält 1 Dosis (0,5 ml): Varicella-Zoster-Virus¹-Glykoprotein-E-Antigen^{2,3} 50 µg [¹Varicella-Zoster-Virus = VZV; ²adjuvantiert mit AS01B; dieses enthält: Pflanzenextrakt aus Quillaja saponaria Molina, Fraktion 21 (QS-21), 50 µg 3-O-Desacyl-4'-monophosphoryl-Lipid A (MPL) aus Salmonella minnesota 50 µg; ³Glykoprotein E (gE) hergestellt in immortalisierten Ovarialzellen des chinesischen Hamsters (CHO-Zellen) mittels rekombinanter DNA-Technologie]. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: Jede Dosis enthält 0,08 mg Polysorbat 80 (E433) (siehe Abschnitt der Fachinformation). Sonstige Bestandteile: Pulver (gE-Antigen), Saccharose, Polysorbat 80 (E433), Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat (E339), Kaliummonohydrogenphosphat (E340), Suspension (AS01B-Adjuvanssystem), Colfosceriloleat (DOPC) (E322), Cholesterol, Natriumchlorid, wasserfreies Natriummonohydrogenphosphat (E339), Kaliumdihydrogenphosphat (E340), Wasser für Injektionszwecke. **KLINISCHE ANGABEN:** Pharmakotherapeutische Gruppe: Varicella-Zoster-Impfstoffe, ATC-Code: J07BK03. Anwendungsgebiete: Shingrix ist indiziert zur Vorbeugung von Herpes Zoster (HZ) und postzosterischer Neuralgie (PZN) bei: • Erwachsenen im Alter von 50 Jahren und älter; • Erwachsenen im Alter von 18 Jahren und älter mit erhöhtem Risiko für HZ. Die Anwendung von Shingrix sollte gemäß offiziellen Empfehlungen erfolgen. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile. **ZULASSUNGSEINHÄBER:** GlaxoSmithKline Biologicals s.a., Rue de l'Institut 89, B-1330 Rixensart, Belgien. **ZULASSUNGSNUMMER:** EU/1/18/1272/001. Abgabe: NR, apothekenpflichtig. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu/> verfügbar. Stand der Information: 03/2025. Die gültigen Fach- und Gebrauchsinformationen zu den GSK-Produkten in Österreich finden Sie auf www.gsk-kompodium.at. Unerwünschte Nebenwirkungen melden Sie bitte an unsere Pharmakovigilanzabteilung; Tel.: +43 1 970 75-0; E-Mail: arzneimittelsicherheit@gsk.com.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 76

Jyseleca 100 mg/200 mg Filmtabletten. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Wirkstoff: Filgotinib. Jede Filmtablette enthält Filgotinibmaleat, entsprechend 100 mg/200 mg Filgotinib. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Lactose-Monohydrat, vorverkleisterte Stärke, hochdisperses Siliciumdioxid, Fumarsäure, Magnesiumstearat (Ph. Eur.). Filmüberzug: Poly(vinylalkohol), Titandioxid (E171), Macrogol, Talkum, Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E172), Eisen(III)-oxid (E172). Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede 100 mg/200 mg Filmtablette enthält 76 mg/152 mg Lactose (als Monohydrat). Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Janus-assoziierte Kinase (JAK)-Inhibitoren, ATC-Code: L04AF04. Anwendungsgebiete: Rheumatoide Arthritis: Jyseleca ist angezeigt zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Jyseleca kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat (MTX) angewendet werden. Colitis ulcerosa: Jyseleca ist angezeigt zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver Colitis ulcerosa bei erwachsenen Patienten, die auf eine konventionelle Therapie oder auf ein Biologikum unzureichend angesprochen haben, nicht mehr darauf ansprechen oder diese nicht mehr vertragen haben. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile, aktive Tuberkulose (TB) oder aktive schwere Infektionen, Schwangerschaft. Inhaber der Zulassung: Alfasigma S.p.A., Via Ragazzi del, 99, n. 5, 40133 Bologna, Italien. Stand der Information: Juni 2025. Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Jyseleca ist zu melden an Alfasigma Austria GmbH, E-Mail: DrugSafety.Austria@alfasigma.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, E-Mail: nebenwirkung@basg.gv.at, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at.

Zeitenwende – Aufbruch in die Zukunft

74. Jahrestagung der VSOU e. V.

Vom 16. bis 18. April besuchten rund 2000 Interessenten den Süddeutschen Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie. Die Frühjahrstagung der Vereinigung Süddeutsche Orthopädie und Unfallchirurgie ist der zweitgrößte orthopädisch-unfallchirurgische Kongress im deutschsprachigen Raum.

Besonders prägend war dabei die österreichisch-deutsche Koproduktion der Jahrestagung. Das wissenschaftliche Programm wurde durch die Tagungsleitung Prim. Univ.-Prof. Dr. Catharina Chiari, MSc, Wien, und Prof. Dr. Markus Arand, Ludwigsburg, gestaltet und stand unter dem Motto „Zeitenwende – Aufbruch in die Zukunft“. In einer gesundheitspolitisch bewegten Zeit griff der Kongress zentrale Fragen der Weiterentwicklung von Orthopädie und Unfallchirurgie auf. Inhaltliche Schwerpunkte waren Kinderorthopädie und -traumatologie, Fußchirurgie sowie die Wirbelsäule. Neben breit gefächerten chirurgischen Themen wurde traditionell der Fokus auf den konservativen Bereich und die Niederlassung fortgesetzt.

Österreich war als Gastnation geladen und mit der Präsidentin der ÖGOuT, Prim. Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. Silke Aldrian, und dem Präsidenten der ÖGO, Prim. Priv.-Doz. Dr. Bernd Kubista, MSc, prominent vertreten. Zahlreiche „Gastland-Sitzungen“ wurden durch die Sektionen der ÖGOuT gestaltet und verliehen dem Programm eine österreichische Handschrift. Auch berufspolitische Sitzungen wurden von BVÖU und BVdO gemeinsam organisiert, dabei war Priv.-Doz. Dr. Florian Sevela, Präsident des BVdO, federführend beteiligt.

Side Events

Höhepunkt des ersten Tages war die Eröffnung mit dem Big-Wave-Surfer Freddy

Olander, der Einblicke in den Umgang mit Risiken, Motivation und persönlichem Wachstum gab. Gelegenheiten für kollegiale Gespräche bot neben dem beliebten Get-together „Grill & Chill“ bei schönstem Frühlingswetter die Kongressparty „Dine & Disco“ im Flair der 1980er-Jahre im wunderschönen Kurhaus. (red) ■

Bericht: Prim. Univ.-Prof. Dr.
Catharina Chiari, MSc ■04

Quelle:

74. Jahrestagung der VSOU e. V., 16.–18. April 2026, Baden-Baden

Schmerz von Kopf bis Fuß

18. Internationale Fortbildungsveranstaltung

15.-18.
Oktober
2026

Venedig

Wissenschaftliche Leitung
Univ. Prof. Dr. Wilfried ILIAS MSc.

Referenten

Univ. Prof. Dr. Wilfried ILIAS, Univ. Prof. Dr. Meinhard KNEUSS, Univ. Prof. DDr. Christian KRATZIK, Univ. Prof. Dr. Otto LESCH, Prim. Univ. Prof. Dr. Rudolf LIKAR, Univ. Prof. Dr. Heinz LUDWIG, Univ. Prof. Dr. Johannes MERAN, Univ. Prof. Dr. Harald ROSEN, Univ. Prof. Dr. Walter SARINGER, Dr. Paul STAMPFL, Dr. Michael STURM

Kongresshotel

Grand Hotel Excelsior – Lido di Venezia

Organisation & Infos

Mondial Medica

Mag. (FH) Barbara Harrington

t +43 1 402 406 1-512 f -520

harrington@mondial.at

www.mondial-medica.at/schmerz2026

Nachwuchsoffensive mit Sogwirkung – ÖGR Summer School Rheumatologie

Rheumatologie erlebbar machen

Raus aus dem Hörsaal, hinein in Ultraschall, Patientenkontakt und echte Fälle: Die ÖGR Summer School will Studierende für ein Fach gewinnen, das im Studium oft zu kurz kommt. Mitbegründerin Judith Sautner erklärt, warum aus einer Idee von 2017 ein Erfolgsmodell der rheumatologischen Nachwuchsförderung wurde.

Frau Primaria Sautner, Sie sind Mitbegründerin der Summer School für Rheumatologie. Wie entstand die Idee zu diesem Format?

J. Sautner: Die Idee entstand 2016/2017 während der ÖGR-Präsidentschaft von Prof. Dr. Puchner. Christian Dejaco, damals Wissenschaftssekretär, und ich als ÖGR-Geschäftsführerin sahen ein klares Nachwuchsproblem in der Rheumatologie. Da das Fach im Studium wenig präsent ist und oft als „Alte-Leute-Fach“ gilt, wollten wir gegensteuern. Der ÖGR-Vorstand unterstützte das Projekt, ebenso pharmazeutische Firmen, die das Format seit zehn Jahren dankenswerterweise finanziell fördern.

Mit welcher Vision sind Sie in die erste Veranstaltung gestartet?

J. Sautner: Uns war von Anfang an wichtig, dass es kein klassisches Fortbildungsformat mit reinen Frontalvorträgen wird. Wir wollten mit einem Mix aus Vorträgen, praktischen Übungen und klinischem Arbeiten zeigen, was Rheumatologie alles ist. Die Studierenden sollten nicht nur Fakten hören, sondern erleben, wie man rheumatologisch denkt, untersucht und diskutiert.

Wie gestaltete sich die Gründungsphase und wer waren wichtige Partner?

J. Sautner: Wir drei haben das Projekt gemeinsam entwickelt und organisatorisch auch Michi Lederer, die langjährige ÖGR-Sekretärin, eingebunden. Saalfelden war bewusst gewählt, da der Ort aus ganz Österreich äquidistant erreichbar ist. Mit dem Brandlhof fanden wir ein Haus mit idealen Voraussetzungen, nämlich professionellen Tagungs- und Break-out-Räumen, guter Anbindung sowie

Möglichkeiten für Ultraschall und praktische Skills. Wichtig war auch das Reha-Zentrum Saalfelden, über das wir von Anfang an Patient:innen mit unterschiedlichen Krankheitsbildern für die Sessions gewinnen konnten. Zudem unterstützte uns die Österreichische Rheumaliga mit ihrer Präsidentin Gertraud Schaffer aus Maria Alm bei der Einbindung von Patient:innen.

Was unterscheidet die Summer School von klassischen Fortbildungsformaten?

J. Sautner: Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist der niederschwellige Zugang zu den Referent:innen. Die Studierenden begegnen österreichischen wie auch internationalen Expert:innen (alle ehrenamtlich tätig) in einem Rahmen, der echten Austausch ermöglicht. Formate wie Scientific Walk oder Professor's Anecdotes bieten Raum für Gespräche über Motivation, Karriere, Ausbildung, Vereinbarung mit Familie und den Fachalltag. Diese persönlichen Begegnungen prägen die Summer School entscheidend.

Welche inhaltlichen Schwerpunkte setzen Sie bewusst im Programm?

J. Sautner: Der Schwerpunkt liegt auf Praxisnähe: Skill-Sessions zu Ultraschall, Kapillarmikroskopie, Mikroskopie, VR-Brillen, Patientenkasuistiken und Patientenkontakt ermöglichen das Üben von Anamnese, Untersuchungstechniken und fallbasiertem Denken. Denn klinische Muster und Befunde lernt man nicht allein aus Folien.

Wie wichtig sind Fallbeispiele und praxisnahe Diskussionen?

J. Sautner: Sie sind zentral. Wir hatten von Anfang an Patientinnen und Pati-



© Marianne Schnitzler

Unsere Gesprächspartnerin:
Prim. Clin. Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr.

Judith Sautner

Abteilungs- und Vorstand der 2. Medizinischen Abteilung, NÖ Kompetenzzentrum für Rheumatologie

Affilierte Abteilung der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften

Landeskrankenhaus Korneuburg – Stockerau – Hollabrunn

E-Mail: judith.sautner@stockerau.lknoe.at

enten dabei und arbeiten mit Case-based Learning. Die Studierenden sollen nicht nur zuhören, sondern selbst fragen, untersuchen und diskutieren. Die Rückmeldungen zeigen seit Jahren, dass gerade diese praktischen Formate besonders gut ankommen. Am beliebtesten sind die Ultraschall-Sessions. Manche Studierende wollten Pausen verkürzen oder nach dem offiziellen Programm noch weiter schallen. Das zeigt, wie groß der Wissensdurst ist, wenn man jungen Leuten die richtigen Möglichkeiten gibt.

An welche Zielgruppe richtet sich die Summer School primär?

J. Sautner: Begonnen hat es als Summer School für Medizin-Studierende generell. Mittlerweile richten wir uns vor allem an Studierende im 5. und 6. Studienjahr, weil ein positiver Effekt auf die Entscheidung für das Fach Rheumatologie nach unseren Erfahrungen am Ende des Studiums besonders groß ist. Die Bewerbung erfolgt über die Website mit Motivations schreiben. Meist können wir 30 Plätze vergeben. Die Gruppe ist international: Wir hatten auch Teilnehmende aus Deutschland, Italien, Polen oder der Schweiz.

Welche Bedeutung hat das Format für die Nachwuchsförderung?

J. Sautner: Eine sehr große. Natürlich geht es in erster Linie darum, junge Menschen für die Rheumatologie zu begeistern und in die Ausbildung zu bringen. Aber es geht auch um Awareness für das Fach insgesamt. Viele Teilnehmende werden später vielleicht Orthopäd:innen, Radiolog:innen oder Allgemeinmediziner:innen. Auch für sie ist es wichtig, zu wissen, was Rheumatologie leisten kann, wann sie an rheumatologische Erkrankungen denken müssen und wen sie bei Fragen kontaktieren können. Diese Vernetzung ist enorm wertvoll.

Woran messen Sie den Erfolg der Summer School?

J. Sautner: Zum einen an den jährlichen Evaluierungen, die wir von Anfang an durchgeführt haben und die zum Ausbau der Hands-on-Sessions führten. Zum anderen lässt sich in Österreich gut verfolgen, was aus den Teilnehmenden wird. Eine Publikation zeigte die Effizienz der Summer School; inzwischen sind meines Wissens rund 95 bis 100 Prozent der rheumatologischen Ausbildungsstellen besetzt.

Wie hat sich das Programm weiterentwickelt?

J. Sautner: Die Summer School wurde stetig praxisorientierter und später als EULAR-endorsed Project anerkannt, wodurch internationale Sprecher:innen hinzukamen. 2020 fand sie virtuell statt. Ergänzt wurden u. a. medizinisches Schreiben und ein rheumatologischer Escape Room, der im EULAR-Kontext weitergeführt wird. Zudem entstand daraus die von Absolvent:innen organisierte ÖGR-Jungärzt:innen-Summer-School als Fortbildungs- und Netzwerktreffen für Ausbildungsärzt:innen aus ganz Österreich.

Welche Rolle spielen digitale Formate und neue Technologien?

J. Sautner: Digitale Elemente sind eine Ergänzung, aber kein Ersatz für Begegnung und praktische Erfahrung. Ein Beispiel sind VR-Brillen, mit denen rheumatologische Inhalte dargestellt werden können, etwa Einblicke in Gelenke oder die Wirbelsäule. Auch der Escape Room zeigt, wie gut Game-based Learning angenom-



Die drei Begründer der Summer School: Prim. PD Dr. J. Sautner, PD Dr. R. Puchner, PD Dr. C. Dejaco

men wird. Entscheidend bleibt aber, dass solche Technologien in ein didaktisches Konzept eingebettet und nicht nur Selbstzweck sind.

Gab es zuletzt Themen oder Entwicklungen, die besonders wichtig wurden?

J. Sautner: Das Format ist insgesamt breiter geworden, etwa durch praktische radiologische Übungen zur Interpretation von Röntgen-, CT- und MRT-Bildern. Ein Vormittag ist Themen wie „Science made in Austria“, ÖGR-Formaten zur Karriereunterstützung sowie Informationen zu wissenschaftlichen Karrieren, Facharztprüfung und Niederlassung gewidmet. Auch die internationale Dimension hat zugenommen: Heute ist rund die Hälfte des Programms auf Englisch. Zudem wirkt das Konzept über die Rheumatologie hinaus mit ähnlichen Summer Schools etwa in Gastroenterologie, Nephrologie und Onkologie – eine Auszeichnung, aber auch Konkurrenz um junge Talente.

Was bedeutet Ihnen die Summer School persönlich?

J. Sautner: Sehr viel. Es ist ein echtes Erfolgsprojekt und ein bisschen unser Dreier-Baby. Wir sind darauf stolz und freuen uns jedes Jahr darauf. Besonders

schön ist es, die jungen Leute zu erleben: wie gut sie theoretisch ausgebildet sind, wie viel sie wissen und wie groß ihr Wissensdurst ist, wenn man ihnen Rheumatologie praktisch zeigt. Es ist ein tolles Erlebnis, diesen Enthusiasmus ein Stück weit positiv beeinflussen zu können.

Welche Ziele haben Sie für die Zukunft und welche Botschaft möchten Sie jungen Ärztinnen und Ärzten mitgeben?

J. Sautner: Die Herausforderung wird sein, Qualität und persönliche Atmosphäre zu bewahren und die Nachwuchsförderung zugleich weiterzuentwickeln. Generell ist natürlich unser Wunsch, dass Rheumatologie in Zukunft im Studium sichtbarer wird. Jungen Kolleg:innen möchte ich mitgeben: Schauen Sie sich das Fach an, stellen Sie Fragen und nutzen Sie die Möglichkeit zur Vernetzung. Rheumatologie ist breit, klinisch anspruchsvoll und geprägt von enormen therapeutischen Fortschritten – ein sehr befriedigendes Fach mit Kontakt zu vielen Patient:innen und für uns nach wie vor das schönste von allen. ■

Das Interview führte
Dr. Marianne Imhof

■21

Was gibt es Neues zur rheumatoiden Arthritis?

Unter den entzündlich-rheumatischen Erkrankungen ist die rheumatoide Arthritis (RA) jene mit der größten Zahl an zugelassenen Medikamenten. Damit sind aber bei Weitem nicht alle Probleme gelöst. Offen bleibt beispielsweise die Frage nach einer wirksamen Prävention für Hochrisikopersonen. Gesucht wird auch nach verbesserten Strategien, um den Bedarf an Glukokortikoiden so weit wie möglich zu reduzieren.

Die Pathogenese der rheumatoiden Arthritis (RA) ist multifaktoriell. Warum ältere Menschen häufiger betroffen sind, ist nach aktuellem Wissensstand unklar, so Prof. Dr. Andrea Rubbert-Roth vom Universitätsspital Zürich. Eine Rolle in diesem Prozess dürfte die klonale Hämatopoese von unbestimmtem Potenzial („clonal hematopoiesis of indeterminate potential“ – CHIP) spielen. CHIP ist eine myeloische Vorläuferläsion mit somatischen Mutationen in der DNA von Blut- oder Knochenmarkzellen. Ab dem Alter von 65 Jahren nimmt die Rate an CHIP stetig zu; diese ist mit einer Reihe von Erkrankungen sowie mit erhöhter Mortalität assoziiert. Beispielsweise werden hämatologische Malignome ebenso mit CHIP in Verbindung gebracht wie die Induktion von proinflammatorischen Zytokinen und die Aktivierung des Inflammasoms. Auch für die RA besteht eine Assoziation mit CHIP, wie eine 2025 präsentierte Arbeit zeigt. CHIP wurde bei signifikant mehr RA-Patient:innen als bei gesunden Kontrollen gefunden, wobei die Prävalenz bei älteren Patient:innen deutlich höher war. CHIP war auch mit schlechterem Ansprechen auf die Therapie und mit dem Auftreten von Malignomen assoziiert.¹

Auch in Analysen der FINNRISK-Kohorte wurde bei RA-Patient:innen eine erhöhte und altersabhängige Prävalenz von CHIP festgestellt, die auch mit erhöhtem CRP assoziiert war. Der CHIP-Carrierstatus war bei RA-Patient:innen auch assoziiert mit kürzerem Gesamtüberleben, wobei

diese Assoziation nur für die seropositive RA signifikant war.²

RA-Prävention: neue Biomarker und suboptimale Studienergebnisse

Eine hochrelevante Frage im Zusammenhang mit der RA betrifft die Möglichkeit, durch sehr frühe Intervention den Krankheitsverlauf so zu beeinflussen, dass es gar nicht zur Entwicklung einer voll ausgeprägten RA kommt. So können mittlerweile Populationen mit einem extrem erhöhten Risiko, eine RA zu entwickeln, identifiziert werden. Rheumafaktor-positive Personen mit ACPA („anti-citrullinated protein antibodies“) und klinisch suspekter Arthralgie haben ein Risiko von mehr als 50%, innerhalb eines Jahres eine voll

ausgeprägte RA zu entwickeln. Allein ein positiver ACPA-Nachweis bedeutet ein Einjahresrisiko von 8,9%.³ Die EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) und das ACR (American College of Rheumatology) haben anhand einer Kohorte von mehr als 2000 symptomatischen Individuen mit hohem Risiko gemeinsame Kriterien zur Identifikation von Risikopersonen entwickelt. Diese zeigen, dass die Risikoabschätzung am besten anhand von Klinik und Labor erfolgt, während die Bildgebung lediglich einen geringen zusätzlichen Nutzen bringt.⁴ Biomarker mit Prädiktionswert bezüglich des Auftretens einer RA werden gesucht. Ein Kandidat ist Peptidyldeaminase (PAD) 4, die mit der Citrullinierung von Peptiden in Zusammen-

hang steht und mit RA assoziiert ist. Eine Auswertung von Patient:innen aus der Leeds-CCP-Kohorte mit Messung von PAD2 und PAD4 im Serum ergab, dass sich erhöhte PAD4-Spiegel bei Patient:innen mit früher RA sowie bei ACPA+ Patient:innen mit Prä-RA und Progress zur RA finden. Im Gegensatz dazu wurden bei ACPA+ Proband:innen mit Prä-RA ohne Progress keine signifikanten Unterschiede zu gesunden Kontrollen gefunden.⁵

Ziel all dieser Bemühungen sind verbesserte Strategien in der Prävention der RA. Medikamentöse Interventionen wurden und werden in Populationen mit besonders hohem RA-Risiko durchgeführt. Die Ergebnisse entsprachen bislang leider nicht den Erwartungen. Mit dem Fusionsprotein Abatacept, das die Aktivierung von T-Zellen blockiert, wurde in der APIPPRA-Studie mit einem Jahr Behandlung über zwei Jahre Beobachtungszeit zwar eine signifikante Reduktion der Progression zur RA erreicht und dieser Vorteil blieb auch über vier Jahre erhalten, er war jedoch in einer aktuellen Auswertung der Verlängerungsstudie ALTO nach vier bis sechs Jahren nicht mehr nachweisbar.⁶

Infektionsrisiko unter MTX niedriger als unter anderen DMARD

„Das Risiko für schwere Infektionen gehört zu den häufigen Sorgen von Patient:innen unter Therapie mit Methotrexat“, erläuterte Rubbert-Roth. Die Frage, ob MTX das Risiko für schwere Infektionen tatsächlich erhöht, wurde in einer Beobachtungskohorte aus England und Wales mit 17472 Patient:innen, davon



A. Rubbert-Roth,
Zürich

© Kantonspital St. Gallen

10 997 mit MTX, 4540 mit anderen DMARD und 13 680 mit Glukokortikoiden, untersucht. Schwere Infektion war dabei durch Hospitalisierung oder Tod definiert. Auf Basis der erhobenen Daten kann Entwarnung gegeben werden. In der Kohorte kam es in den Jahren 2018 bis 2023 zu insgesamt 1307 schweren Infektionen. Die Einnahme von MTX erwies sich im multivariablen Modell jedoch als protektiv und war im Vergleich zu anderen DMARD mit einer Risikoreduktion um rund ein Viertel assoziiert. Für Glukokortikoide wurde in einer nicht adjustierten Analyse eine Risikoerhöhung gefunden, die im adjustierten Modell jedoch verschwand.⁷

Unklarheit besteht betreffend die optimale Applikationsform für GC bei der frühen RA. Eine Studie auf Basis der kanadischen Früharthritiskohorte CATCH verglich parenterale und orale Applikation. Die Auswertung zeigte, dass 75% der Patient:innen entgegen den Leitlinien-Empfehlungen keine GC erhalten hatten. Mit oralen GC wurden 19% behandelt, mit parenteralen GC 5% und ein Prozent hatte sowohl orale als auch parenterale GC erhalten. Endpunkt war der Anteil an Patient:innen, die nach 12 Monaten keine GC einnahmen und/oder auf ein Biologikum oder einen JAK-Inhibitor eingestellt wurden. Die Auswertung zeigte, dass jeglicher Einsatz von GC das Risiko für eine chronische GC-Therapie erhöhte, was jedoch bei oraler Einnahme in höherem Maß zutraf als bei parenteraler Verabreichung. Biologika oder JAKi erhielten nach 12 Monaten 7% der GC-naiven und 14% der GC-behandelten Patient:innen. Die Autor:innen schließen daraus, dass die parenterale Applikation die Chancen auf ein Absetzen der Steroide verbessern könnte.⁸

Wirksame RA-Therapie reduziert das Demenzrisiko

Der Einsatz von DMARD ist entscheidend für die Reduktion von Glukokortikoiden in der Therapie der RA. Eine an einem Zentrum in Italien durchgeführte retrospektive Analyse von 716 RA-Patient:innen legt nun nahe, dass das Ziel des GC-Sparings mit JAK-Inhibitoren schneller erreicht wird als mit Biologika (bDMARD), obwohl bei den mit JAKi behandelten Patient:innen sowohl die Krankheitsaktivität zu Behandlungsbeginn als auch die GC-Initialdosen höher waren. Unter bDMARD bestand auch

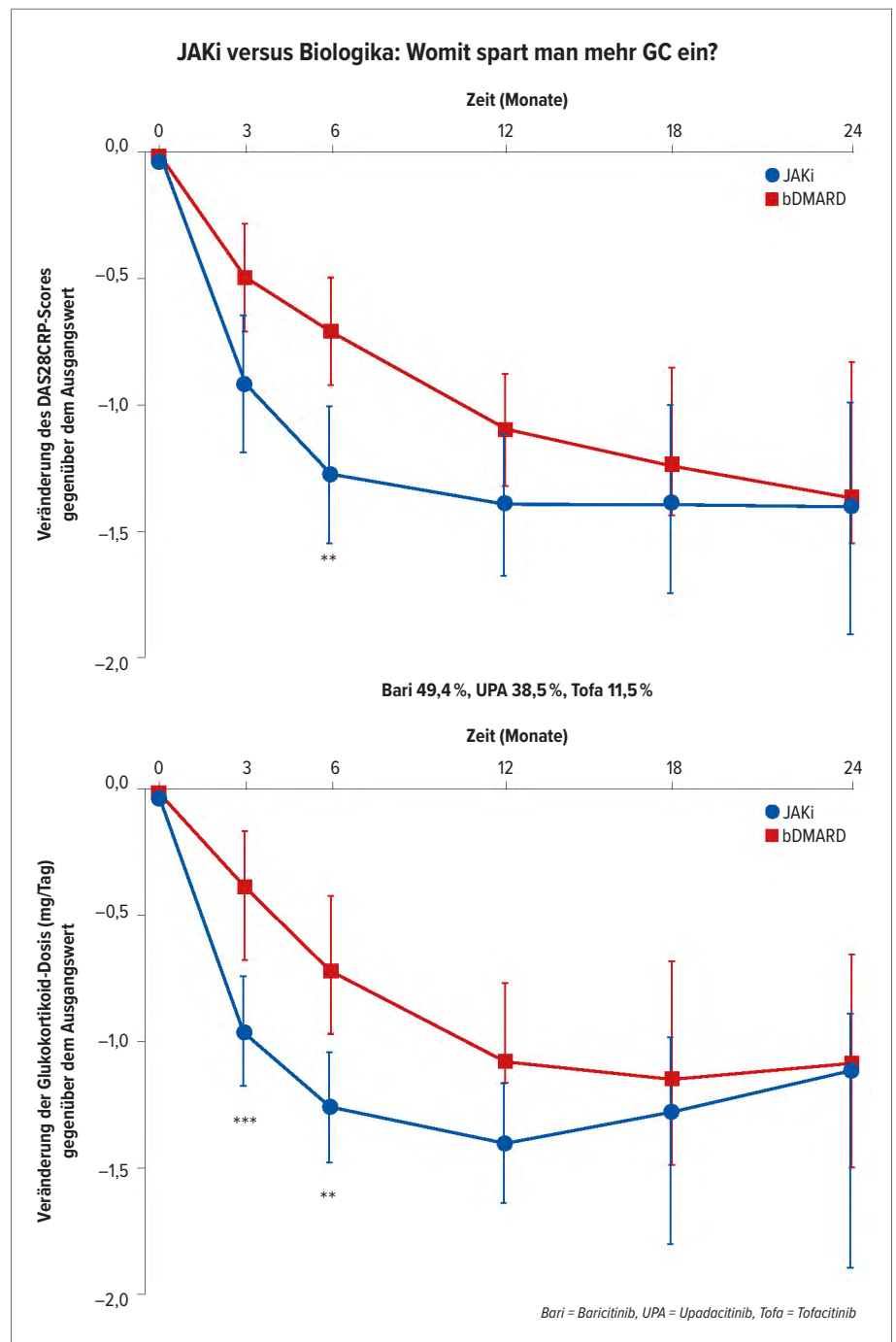


Abb. 1: Retrospektive Analyse, 716 RA-Patient:innen mit JAKi (n=156) vs. bDMARD (n=560), Δ DAS-CRP JAKi > bDMARD, bessere Reduktion von GC unter JAKi > bDMARD trotz höherer Initialdosis (modifiziert nach Adami G et al. 2025)⁹

ein höherer Bedarf nach Rescue-GC-Therapie als unter JAKi (Abb. 1).⁹

Eine Studie aus Taiwan macht auf einen möglichen unerwarteten Benefit von Biologikatherapien aufmerksam: TNF-Blocker dürften das bei RA erhöhte Demenzrisiko senken. Verglichen wurden 3987 RA-Patient:innen aus der Nationalen Datenbank von Taiwan, die mit Etanercept, Adali-

mumab oder Golimumab behandelt wurden, im Verhältnis 1:4 gematcht mit 20 689 RA-Patient:innen unter konventioneller DMARD-Therapie. In der primären, nicht adjustierten Auswertung war zwischen den Gruppen kein Unterschied feststellbar. In einer adjustierten Auswertung erwiesen sich TNFi bei längerer Therapiedauer als signifikant protektiv mit einer

Risikoreduktion um mehr als 40%. Noch eindrucksvoller war der Effekt bei höheren kumulativen Biologikadosen. In dieser Auswertung wurde eine Risikoreduktion um 61 % festgestellt.¹⁰

Mit den Auswirkungen der RA bzw. der RA-Therapien auf das Gehirn beschäftigt sich auch die randomisierte, kontrollierte PreCePRA-Studie, die unter anderem das Ziel verfolgt, die zentrale Schmerzaktivierung im Gehirn vor einer TNFi-Therapie abzubilden. Dazu wird funktionelle MRT eingesetzt. Patient:innen aus PreCePRA wurden nach dem Ausmaß der Schmerzaktivierung stratifiziert und randomisiert mit Certolizumab oder Placebo behandelt. Nach 24 Wochen zeigte die Auswertung, dass das Biologikum nur in der Gruppe mit stärkerer Schmerzaktivierung gegenüber Placebo signifikant überlegen war.¹¹ ■

Bericht: **Reno Barth**

■21

Quelle:

22. Rheumatologie update-Seminar 2026, Mainz

Literatur:

1 Chin A et al.: Clonal Hematopoiesis of Indeterminate Potential (CHIP) in rheumatoid arthritis: associations with treatment response and comorbidities. *RCA Convergence* 2025; Abstr. #0091 **2** Hiitola E et al.: Clonal hematopoiesis is associated with distinct rheumatoid arthritis phenotypes. *Sci Adv* 2025; 11(18): ead9846 **3** Kastbom A et al.: Windows for intervention in the prearthritis phase of rheumatoid arthritis? A narrative review of key triggering events and potential preventive strategies. *RMD Open* 2025; 11(3): e005778 **4** van Steenberg HW et al.: EULAR/ACR risk stratification criteria for development of rheumatoid arthritis in the risk stage of arthralgia. *Ann Rheum Dis* 2025; 84(9): 1445-57 **5** Sharrack S et al.: Elevated serum peptidylarginine deiminase 4 (PAD4) levels in anti-CCP antibody positive at-risk individuals with arthralgia who progress to rheumatoid arthritis. Abstr. #0832 **6** Pope AC et al.: Long-term outcomes of abatacept in individuals at risk of developing rheumatoid arthritis (ALTO): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Rheumatol* 2026; 8(3): e171-e180 **7** Adas MA et al.: Risk of infection in patients with early inflammatory arthritis: results from a large UK prospective observational cohort study. *Rheumatology* 2025; 64: 5647-55 **8** Codina AF et

al.: Use of parenteral compared to oral glucocorticoids in early rheumatoid arthritis is superior for chance of being off steroids and escalation of therapy at 1 year. Abstr. #1355 **9** Adami G et al.: Glucocorticoid sparing effect of Janus kinase inhibitors compared to biologic disease modifying anti-rheumatic drugs in rheumatoid arthritis, a single-centre retrospective analysis. *Rheumatol* 2025; 64(4): 1698-704 **10** Chen LF et al.: Effect of TNF- α blockers on reducing the risk of dementia in rheumatoid arthritis: a nationwide cohort study. *Clin Exp Rheumatol* 2025; 43(5): 931-8 **11** Hess A et al.: Disease-associated brain activation predicts clinical response to TNF inhibition in rheumatoid arthritis (PreCePRA): a randomised, multicentre, double-blind, placebo-controlled phase 3 study. *Lancet Rheumatol* 2025; 7(8): e565-e575

**SUMMER
SCHOOL**

STUDENT*INNEN

OGR
KARRIERE
TRACK
1 2 3

eular
ENDORSED
COURSE ✓

Summer School in Rheumatology

4.-7. Juli 2026 in Saalfelden



Die Rolle von IL-17A und IL-17F in der Pathogenese von chronisch-entzündlichen Erkrankungen

Duale Hemmung durch Bimekizumab

Erhöhte Konzentrationen von Interleukin(IL)-17A und IL-17F werden mit der Pathogenese verschiedener immunvermittelter inflammatorischer Erkrankungen in Verbindung gebracht. Bimekizumab ist aktuell der einzige monoklonale Antikörper, der selektiv und mit hoher Affinität an die Zytokine IL-17A, IL-17F und IL-17A/F bindet und dadurch eine duale Hemmung von IL-17A und IL-17F ermöglicht.

Bimekizumab ist ein humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper, der selektiv und mit hoher Affinität an die Zytokine Interleukin(IL)-17A, IL-17F und IL-17A/F bindet.^{1,2} Erhöhte Konzentrationen von IL-17A und IL-17F werden mit der Pathogenese verschiedener immunvermittelter inflammatorischer Erkrankungen in Verbindung gebracht, einschließlich Plaque-Psoriasis (PSO), Psoriasis-Arthritis (PsA), axialer Spondyloarthritis (axSpA) und Hidradenitis suppurativa (HS).¹ „Bimekizumab zeigt aktuell eine duale Hemmung von IL-17A und IL-17F, während für die anderen IL-17-Hemmer bislang keine Bindungsaffinität zu humanem IL-17F nachgewiesen werden konnte“, betonte Dr. Stevan Shaw, UCB Pharma, bei einer Veranstaltung der UCB Pharma GmbH Ende 2025.

Proinflammatorische Erkrankungen: Pathogenese und Entzündungskaskade

Die Rolle von proinflammatorischen Zytokinen bei der Pathogenese dieser Erkrankungen ist Gegenstand intensiver Forschung, wie Shaw am Beispiel der PSO erläuterte: „Die gängige Wasserfall-Hypothese beschreibt vereinfachend, dass die Sezernierung des Zytokins IL-23 am Anfang der Entzündungskaskade steht und in der Folge weitere Zytokine wie IL-17A und IL-17F sowie nachgeschaltete Signalwege über den IL-17RA/IL-17RC-Rezeptor-Komplex aktiviert werden, die die Entzündungsmechanismen und Krankheitssymptome verstärken.“³⁻⁶

Präklinische und translational orientierte Daten deuten darauf hin, dass die gezielte Hemmung von IL-17A und IL-17F mit Veränderungen inflammatorischer Signalwege, einschließlich IL-23-assoziiierter Pro-

zesse, einhergehen kann.⁷ „Möglicherweise treiben Zytokin-Verstärkungsschleifen die Krankheitspathogenese voran und nicht, wie in der Wasserfall-Hypothese angenommen, eine lineare Achse ausgehend von IL-23“, kommentierte Shaw. „Interessanterweise“, ergänzte Shaw, „wird im nichtläsionalen Gewebe eine geringere Expression von IL-17A und IL-17F beobachtet, während im läsionalen Gewebe insbesondere der Anteil von IL-17F deutlich zunimmt, was den Autoren dieser Studie zufolge die bessere Wirksamkeit einer dualen IL-17A- und IL-17F-Hemmung im Vergleich zu ausschließlicher IL-17A-Hemmung bei PSO erklären könnte.“^{3,8}

Ein ähnlicher Pathomechanismus dürfte bei axSpA eine entscheidende Rolle spielen, so Shaw: „Auch bei dieser IL-17-medierte Erkrankung werden sowohl IL-17A als auch IL-17F produziert, teilweise unabhängig von einer IL-23-Expression.“³ Der Anteil von IL-17F nimmt 72 Stunden nach der Aktivierung der Entzündung deutlich zu“ (Abb. 1).⁹

Andere Studien würden zeigen, dass auch bei PsA das Ausmaß der IL-17F-Expression bei Biologika-naiven Patientinnen und Patienten im Verlauf der Erkrankung zunehme.¹⁰ Dasselbe gelte für HS: „Wesentliche proinflammatorische Schlüsselzytokine, die bei dieser Erkrankung dysreguliert sind, sind IL-1 β , IL-17A und IL-17F. Ein Influx dieser Zytokine konnte in der histologischen Auswertung von Biopsien eindeutig nachgewiesen werden. Interessanterweise dominiert bei HS die Expression von IL-17A und IL-17F in der tieferen, dickeren Schicht der Dermis, im Vergleich zur dominanten Expression dieser Zytokine in der Epidermis und in der äußeren Schicht der Dermis bei läsionalem PSO-Gewebe“,¹¹ ergänzte der britische Experte.

Die Relevanz dieser präklinischen Forschungsergebnisse spiegelt sich in den klinischen Daten wider.

„Tatsächlich zeigen sich bei den Ansprech- und Erhaltungsdaten in den klinischen Studien Vorteile, wenn sowohl IL-17A als auch IL-17F gehemmt werden“, leitete Shaw auf die Ergebnisse der Studien zu den jeweiligen Krankheitsbildern über.

Klinische Daten unterstreichen den Nutzen einer dualen IL-17A/F-Hemmung

In der Phase-IIIb-Studie BE RADIANT wurde der duale IL-17A/F-Hemmer Bimekizumab mit dem reinen IL-17A-Hemmer Secukinumab bei PSO verglichen.¹² Shaw unterstrich, dass die duale IL-17A- und IL-17F-Hemmung durch Bimekizumab in der direkten Vergleichsstudie zu höheren Ansprechraten in den dermatologischen Endpunkten führte als die reine IL-17A-Hemmung durch Secukinumab; zudem wurden höhere PASI-90- und PASI-100-Ansprechraten bereits zu frühen Zeitpunkten beobachtet.

„Die PASI-100-Ansprechrate in der empfohlenen Bimekizumab-Dosierung für Erwachsene mit PSO – initial 320 mg Q4W bis Woche 16, danach Q8W – betrug nach 16 Wochen 67,4%. Unter Secukinumab in der Standarddosierung von 300 mg Q4W erreichten 50,8% ein PASI-100-Ansprechen. Nach 48 Wochen waren die Unterschiede weiterhin signifikant (66,0% versus 48,3%; $p < 0,001$).“⁹

Auch bei initialen Nichtrespondern auf Secukinumab zeigten sich nach einem Wechsel auf Bimekizumab relevante klinische Verbesserungen, verdeutlichte Shaw. „53% der initialen Nichtresponder auf Secukinumab erreichten unter Bimeki-

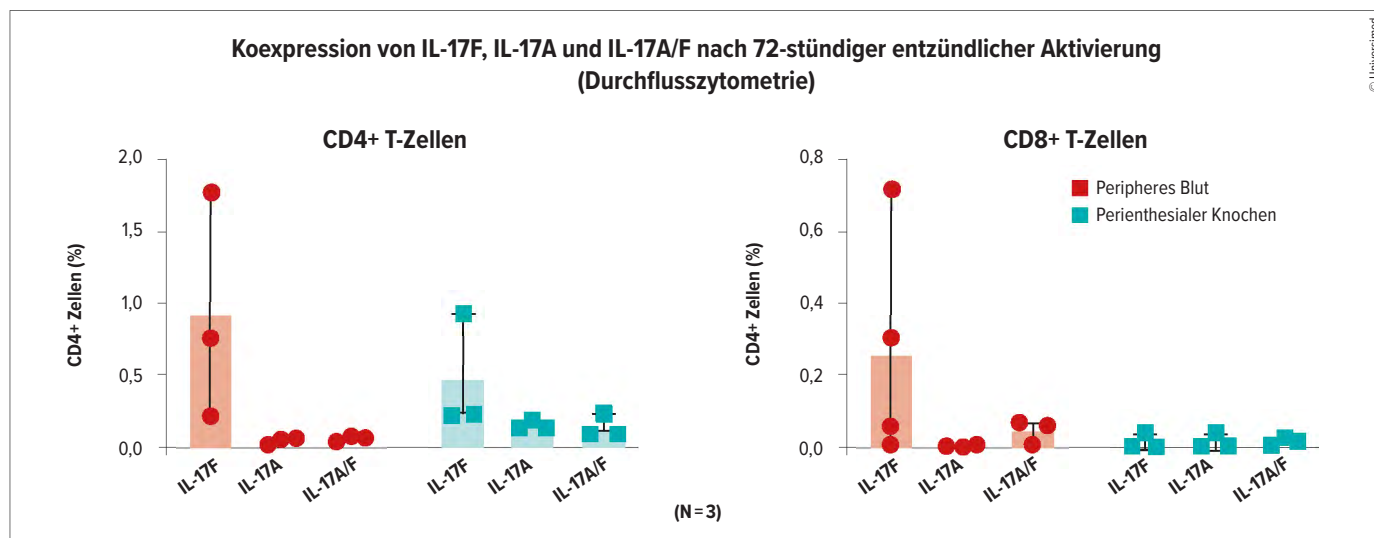


Abb. 1: IL-17F ist die dominante IL-17-Isoform, die von angeborenen und adaptiven Lymphozyten an der Enthese exprimiert wird (modifiziert nach McDermott N et al. 2023)⁹

zumab nach vier Wochen ein PASI-90-Ansprechen; nach 48 Wochen waren es 79 %. Ein PASI-100-Ansprechen erreichten 21 % nach vier Wochen und 51 % nach 48 Wochen. Mehr als die Hälfte der an der Studie teilnehmenden Personen, die auf Secukinumab nicht ansprachen, erreichten nach einem knappen Behandlungsjahr mit Bimekizumab ein PASI-100-Ansprechen¹³ so das Fazit von Shaw.

Gepoolte Daten aus BE BRIGHT, einer offenen Verlängerungsstudie („open-label extension“) von Phase-III-Studien mit Bimekizumab, liefern zusätzlich Hinweise auf eine anhaltende Wirksamkeit. Nach 196 Behandlungswochen wiesen 72,6 % der teilnehmenden Personen ein PASI-100- und 88 % ein PASI-90-Ansprechen auf.¹⁴

Um die Wirksamkeit von Bimekizumab in der Indikation axSpA zu untersuchen, wurden die Studien BE MOBILE 1 (nicht radiografische [nr] axSpA) und BE MOBILE 2 (radiografische [r] axSpA) placebo-kontrolliert durchgeführt.

Die beiden Phase-III-Studien mit einer 16-wöchigen placebokontrollierten Phase und einer Gesamtlauzeit von 52 Wochen wurden gemeinsam veröffentlicht. Wie von Shaw berichtet, betrug bei nr-axSpA das ASAS-40-Ansprechen unter Bimekizumab 160mg Q4W nach 16 Wochen 47,7% (Placebo: 21,4%) und nach 52 Wochen 60,9%. Alle an den Studien teilnehmenden Personen aus den Placebogruppen wechselten nach 16 Wochen auf Bimekizumab und erreichten bis Woche 52 ein ASAS-40-Ansprechen von 50,8%. Auch bei teilnehmenden

Personen mit r-axSpA zeigten sich konsistente ASAS-40-Ansprechraten: 44,8% nach 16 Wochen in der Verum-Gruppe (versus 22,5% unter Placebo) und 68,5% nach 52 Wochen (58,4% für die Catch-up-Gruppe).¹⁵

Personen mit PsA wiederum wurden für die Studien BE OPTIMAL¹⁶ (TNFi-naiv) und BE COMPLETE¹⁷ (TNFi-vorbehandelt) rekrutiert. Die Ergebnisse in den gelenksbezogenen Endpunkten waren in beiden Studien vergleichbar. Nach 52 Wochen Bimekizumab 160mg Q4W erreichten 71,2% bzw. 68,2% der teilnehmenden Personen ein ACR-20-Ansprechen, 54,5%

bzw. 51,7% ein ACR-50-Ansprechen und 39,2% bzw. 35,6% ein ACR-70-Ansprechen. Die Catch-up-Gruppen profitierten ebenfalls von der Umstellung von Placebo auf Bimekizumab nach 16 Wochen, konnten diese Ansprechraten bis Woche 52 jedoch nicht vollständig erreichen.

Die Ergebnisse in den dermatologischen Endpunkten wie PASI-90 und PASI-100 zeigten ebenfalls klinisch relevante Effekte, so Shaw: „Vor allem zeigten die Ergebnisse, dass die duale Hemmung von IL-17A und IL-17F auch bei TNFi-Versagern klinisch relevante Wirksamkeit zeigen kann.“^{16,17}

Bimekizumab mit einem derzeit einzigartigen dualen Wirkmechanismus

- Interleukin(IL)-17A und IL-17F sind zwei bedeutende Zytokine mit sich überschneidender Biologie,^{1,2} die eine zentrale Rolle bei der Pathogenese von IL-17-vermittelten Entzündungen spielen, teilweise unabhängig von IL-23.⁷
- Im nichtläsionalen Gewebe werden IL-17A und IL-17F in geringerer Ausprägung exprimiert, während im läsionalen Gewebe insbesondere der Anteil von IL-17F deutlich zunimmt.⁸
- Die duale Hemmung von IL-17A und IL-17F durch Bimekizumab führt zu klinisch relevantem und anhaltendem Ansprechen. Sie ist der reinen IL-17A-Hemmung durch Secukinumab in einer direkten Vergleichsstudie bei Plaque-Psoriasis (PSO) überlegen.^{12,13} Die Wirksamkeit von Bimekizumab wurde zudem für axiale Spondyloarthritis (axSpA), Psoriasis-Arthritis (PsA) und Hidradenitis suppurativa (HS) durch das Erreichen klinisch relevanter Endpunkte gezeigt.^{15–18}
- Die Verträglichkeit war im Allgemeinen gut; die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen waren Infektionen der oberen Atemwege (Nasopharyngitis) und orale Candidose.¹

Schließlich wurden die Ergebnisse zu HS vorgestellt, insbesondere aus BE HEARD I und BE HEARD II, zwei identisch konzipierten, randomisierten, doppelblinden und placebokontrollierten Phase-III-Studien über insgesamt 48 Wochen.

Der primäre Endpunkt der gemeinsam publizierten Studien war das Erreichen der HiSCR50 nach 16 Wochen.¹⁸ In den Gruppen mit der empfohlenen Dosierung von 320 mg alle zwei Wochen bis Woche 16, gefolgt von Q4W,¹ erreichten etwa 40–45 % der teilnehmenden Personen diesen Endpunkt nach 16 Wochen; die Ansprechraten nahmen im weiteren Verlauf zu und wurden bis Woche 48 bei rund 60–65 % der Behandelten aufrechterhalten.

Darüber hinaus zeigten sich über die Zeit zunehmende und anhaltende Verbesserungen in sekundären Endpunkten wie HiSCR75 und HiSCR90 sowie patientenberichteten Outcomes, darunter Hautschmerz und Lebensqualität.¹⁸

Fazit

Shaw: „Bimekizumab ist durch die duale Hemmung von IL-17A und IL-17F in den zugelassenen Indikationen mit klinisch relevanten und anhaltenden Ansprechraten bei insgesamt guter Verträglichkeit assoziiert.“

Abkürzungen:

ACR: American College of Rheumatology; ACR-20/50/70-Ansprechen: $\geq 20\%$ / $\geq 50\%$ / $\geq 70\%$ Verbesserung gemäß den ACR-Kriterien; ASAS: Assessment of SpondyloArthritis international Society; ASAS-40: 40%ige Verbesserung der Krankheitsaktivität gemäß ASAS-Kriterien; HiSCR50/75/90: Hidradenitis Suppurativa Clinical Response $\geq 50\%$ / $\geq 75\%$ / $\geq 90\%$; PASI: Psoriasis Area and Severity Index; PASI-100: 100 % Verbesserung gegenüber Baseline nach PASI; PASI-90: $\geq 90\%$ Verbesserung gegenüber Baseline nach PASI; Q4W: alle vier Wochen; Q8W: alle acht Wochen; TNFi: Tumor-Nekrose-Faktor-Inhibitoren

Quelle:

„Die Rolle von IL-17A und IL-17F in der Pathogenese von chronisch-entzündlichen Erkrankungen (PsA, axSpA, HS, PSO)“, Vortrag von Dr. Stevan Shaw, PhD; Head of UK Re-

search, UCB Pharma, bei einer Veranstaltung der UCB Pharma GmbH am 27. 11. 2025

Literatur:

1 Fachinformation Bimzelx®, Stand 04/2026 **2** Adams R et al.: Front Immunol 2020; 11: 1894 **3** Cole S et al.: Front Immunol 2020; 11: 585134 **4** McGonagle D et al.: Front Immunol 2021; 12: 614255 **5** Tsukazaki H et al.: Int J Mol Sci 2020; 21: 6401 **6** Rosine N et al.: Front Immunol 2021; 11: 553742 **7** Oliver R et al.: Br J Dermatol 2022; 186: 652-63 **8** Cole S et al.: J Allergy Clin Immunol 2023; 152: 783-98 **9** McDermott N et al.: Ann Rheum Dis 2023; 82(Suppl 1): 1184 **10** Siebert S et al.: Arthritis Rheumatol 2024; 76(6): 894-904 **11** Rastrick J et al.: Br J Dermatol 2025; 192(4): 660-71 **12** Reich K et al.: N Engl J Med 2021; 385: 142-52 **13** Kokolakis G et al.: Br J Dermatol 2023; 188: 330-40 **14** Strober B et al.: AAD 2024; Orlando, USA, Poster #P061013 **15** Baraliakos X et al.: Ann Rheum Dis 2024; 83: 199-213 **16** Ritchlin CT et al.: Ann Rheum Dis 2023; 82(11): 1404-14 **17** Coates LC et al.: RMD Open 2024; 10(1): e003855 **18** Kimball AB et al.: Lancet 2024; 403(10443): 2504-19

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
UCB Pharma GmbH

Fachkurzinformation siehe Seite 71 | AT-BK-2600022 (05/2026)

PSO | PsA | axSpA

GELBE BOX (RE1)

Bimzelx®
(bimekizumab)

EINE ZUKUNFT VOLLER MÖGLICHKEITEN

MIT DER SELEKTIVEN, DUALEN HEMMUNG VON
IL-17A UND IL-17F¹

- Schnell wirksam – schon nach 2 Wochen*¹
- Hohes Ansprechen über das gesamte Manifestations-Spektrum bei PsA und axSpA (nr-axSpA und AS) bis zu 3 Jahren*²⁻⁴
- Einfache Dosierung – alle 4 Wochen ohne Initialphase**¹

**Für PatientInnen mit
PsA, nr-axSpA + AS¹**

* nr-axSpA: ASAS-40-Ansprechen auf die Behandlung mit BIMZELX® bereits in Woche 1 (16,4 %, NRI); AS: ASAS-40-Ansprechen in Woche 2 (16,7 %, NRI); PsA: ACR-20-Ansprechen auf die Behandlung in Woche 2 (27,1 %, NRI).¹ # Bei PsA erreichten 65,0 % der bDMARD-naiven PatientInnen sowie 68,4 % der TNFi-inadäquaten Responder unter der Behandlung mit BIMZELX® in Woche 160 bzw. 156 ein ACR-50-Ansprechen (OC).^{2,3} 70,3 % der nr-axSpA-PatientInnen und 70,0 % der AS-PatientInnen erreichten in Woche 164 ein ASAS-40-Ansprechen (OC).⁴ ## Außer bei gleichzeitiger moderater bis schwerer Plaque-Psoriasis.¹ AS: Ankylosierende Spondylitis; axSpA: axiale Spondyloarthritis; IL: Interleukin; nr-axSpA: nicht-radiologische axiale Spondyloarthritis; PsA: Psoriasis-Arthritis; PSO: Plaque-Psoriasis.

Referenzen:

1. Fachinformation BIMZELX®, Stand April 2026. **2.** Gossec L et al. Ann Rheum Dis 2025;84:S1337–1338. **3.** McInnes IB et al. Ann Rheum Dis 2025;84:S400–401. **4.** Baraliakos X et al. Ann Rheum Dis 2025;84:S947–948. **Fachkurzinformation:** Bimzelx 160 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, Bimzelx 320 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, Bimzelx 160 mg Injektionslösung im Fertigen, Bimzelx 320 mg Injektionslösung im Fertigen. **Zusammensetzung:** Bimzelx 160 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze/im Fertigen: Jede Fertigspritze/jeder Fertigen enthält 160 mg Bimekizumab in 1 ml Lösung. Bimzelx 320 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze/im Fertigen: Jede Fertigspritze/jeder Fertigen enthält 320 mg Bimekizumab in 2 ml Lösung. Bimekizumab ist ein humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper, hergestellt mittels rekombinanter DNA-Technologie in gentechnisch modifizierten Ovarialzellen des chinesischen Hamsters (CHO-Zelllinie). Sonstige Bestandteile: Glycin, Natriumacetat-Trihydrat, Essigsäure 99 %, Polysorbat 80, Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete:** Plaque-Psoriasis: Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Psoriasis-Arthritis: Bimzelx wird allein oder in Kombination mit Methotrexat zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver Psoriasis-Arthritis angewendet, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (disease-modifying antirheumatic drugs, DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Axiale Spondyloarthritis: Nicht-röntgenologische axiale Spondyloarthritis (nr-axSpA): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver nicht-röntgenologischer axiale Spondyloarthritis mit objektiven Anzeichen einer Entzündung, nachgewiesen durch erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) und/oder Magnetresonanztomographie (MRT), die auf nicht-steroidale Antirheumatika (NSARs oder non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Ankylosierende Spondylitis (AS, röntgenologische axiale Spondyloarthritis): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver ankylosierender Spondylitis (AS), die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Hidradenitis suppurativa (HS): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver mittelschwerer bis schwerer Hidradenitis suppurativa (Acne inversa), die auf eine konventionelle systemische HS-Therapie unzureichend angesprochen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff **Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie 3/2026** Bestandteile. Klinisch relevante aktive Infektionen (z.B. aktive Tuberkulose, siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation). **Inhaber der Zulassung:** UCB Pharma **47.** Allée de la Recherche 60, B-1070 Bruxelles, Belgien. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **ATC-Code:** L04AC21 **Weitere Angaben zu Dosierung, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen, Anwendung in der Schwangerschaft und Stillzeit, Gewöhnungseffekten und besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand der Information: 04.2026**



Großgefäßvaskulitiden im höheren Lebensalter

Verdacht auf Riesenzellerarteriitis: schnell ins spezialisierte Zentrum

Riesenzellerarteriitis (GCA) und die Polymyalgia rheumatica (PMR) sind Großgefäßvaskulitiden (LVV), die vor allem im höheren Lebensalter auftreten. Insbesondere die GCA erfordert schnelles Eingreifen, da sonst die Gefahr von Komplikationen bis hin zur Erblindung besteht. Nach aktuellem Forschungsstand sind die beiden Erkrankungen enger verwandt als früher angenommen. Therapie der ersten Wahl sind in beiden Fällen Glukokortikoide.

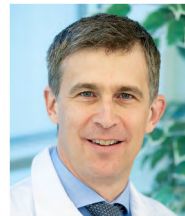
Die Riesenzellerarteriitis (GCA) und die Polymyalgia-rheumatica (PMR)-Spektrumerkrankung (GPSD) betreffen meist ältere Menschen und äußern sich häufig mit überlappenden Symptomen wie Kopfschmerzen, Kauschmerzen und Sehstörungen. Während das klassische Konzept der GCA auf kraniale Symptomatik fokussiert, sind seit Langem auch extrakraniale Symptome wie Polymyalgie und Claudicatio der Extremitäten bekannt. Diese Symptome können begleitend neben kranialer GCA oder als unabhängige Großgefäß (LV)-GCA auftreten. Überschneidungen mit PMR sind möglich.¹ Genetische Varianten, die mit einem erhöhten Risiko für die Kombination beider Erkrankungen korrelieren, sind bekannt. „Eine kausale Beziehung zwischen GCA und PMR liegt nahe“, sagt dazu Univ.-Prof. Dr. Jens Thiel von der Medizinischen Universität Graz.

Bei rund 50 % der GCA-Patient:innen liegen PMR-Symptome vor, rund 25 % der PMR-Patient:innen leiden auch unter Vaskulitis. Bei beiden Erkrankungen besteht systemische Entzündung mit IL-6-Signatur. Makrophagen spielen eine zentrale Rolle sowohl bei PMR als auch bei GCA. Ein Vergleich der Makrophagen-assoziierten Entzündungsmuster bei PMR und GCA wurde Anfang 2026 publiziert.² Für den direkten Vergleich der Makrophagen-Immunprofile in von PMR und GCA betroffenem Gewebe wurden subakromiale Bursa-biopsien (SABB) von 11 PMR-Patient:innen sowie Schläfenarterienbiopsien (TAB) von 14 GCA-Patient:innen entnommen. Die Analyse erfolgte mittels immunhistochemischer Färbung für Makrophagen-Marker

(z.B. CD68) und Zytokine (z.B. IL-6). In PMR- und GCA-Gewebe fanden sich vergleichbare Anteile an CD68+ Makrophagen sowie vergleichbare Expressionen von Schlüsselzytokinen. Thiel: „Die bemerkenswerte Ähnlichkeit unterstützt das Konzept von PMR und GCA als ein einziges Krankheitsspektrum.“

Sichere Diagnose, wenn Klinik und Ultraschall zusammenpassen

In der Diagnostik der GCA kommt dem Ultraschall besondere Bedeutung zu. Bei entsprechendem klinischem Verdacht empfiehlt die EULAR die Sonografie zumindest der Arteria temporalis und der Axilla. Diese Untersuchung ist aufgrund des Erblindungsrisikos dringend und sollte bereits an einem spezialisierten Zentrum („fast track clinic“) durchgeführt werden, an das Patient:innen bei Verdacht auf GCA innerhalb von 24 bis maximal 48 Stunden überwiesen werden sollen. In Kombination mit Klinik, Anamnese, Labor und bilateraler Blutdruckmessung ergeben sich aus den Befunden der Bildgebung drei Kategorien von Patient:innen. Bei hohem klinischem Verdacht und positivem Ultraschall kann eine GCA diagnostiziert werden. Bei hohem klinischem Verdacht und negativem Ultraschall besteht Verdacht auf eine GCA und weitere Untersuchungen (PET) werden empfohlen. Bei niedrigem klinischem Verdacht und negativem Ultraschall kann hinsichtlich einer LVV Entwarnung gegeben werden.³



J. Thiel, Graz

Kontrovers diskutiert wird allerdings die Frage, ob eine Sonografie von Temporalis und Axilla ausreicht, um eine GCA mit Sicherheit identifizieren zu können. Klarheit schafft hier eine Studie, die zeigt, dass mit der Sonografie von Temporalis und Axilla 99,1 % der Fälle von GCA

erkannt werden. Lediglich bei sieben von 1000 Patient:innen wurde mit diesem Verfahren keine korrekte Diagnose gestellt. Die Ultraschalluntersuchung weiterer Gefäße brachte allenfalls einen minimalen Zugewinn an Sicherheit. Die zusätzliche Untersuchung der Arteriae occipitales und subclaviae erhöhte die Diagnosehäufigkeit um 1,4 bzw. 1,8%.⁴

Der auf Messung der Intima-Media-Dicke basierende OMERACT Giant Cell Arteritis Ultrasound Score (OGUS) eignet sich nicht nur für die Aktivitätsbeurteilung im Rahmen regelmäßiger Verlaufsuntersuchungen, sondern auch für die Prädiktion von Rezidiven, vaskulären Komplikationen oder der Initiierung einer DMARD-Therapie zusätzlich zu Glukokortikoiden. Dies zeigt eine prospektive, multizentrische Studie mit 97 Patient:innen mit neu aufgetretener GCA, die seriellen Ultraschall-Untersuchungen unterzogen und über ein medianes Follow-up von 388 Tagen beobachtet wurden. Die Auswertung ergab, dass das Rezidivrisiko innerhalb von 12 Monaten mit dem Baseline-OGUS assoziiert war. Eine rasche OGUS-Normalisierung war hingegen sowohl mit dem Rezidivrisiko als auch mit dem Bedarf an späterer DMARD-Therapie negativ assoziiert.⁵

Prädiktoren für Ansprechen auf Glukokortikoide

Glukokortikoide (GC) sind nach wie vor unverzichtbar im Management beider Erkrankungen. Allerdings erreichen rund 50 % der GCA-Patient:innen damit keine anhaltende Remission. In einer 2025 publizierten Studie wurde die Frage gestellt, ob eine Vorhersage des Ansprechens auf GC mittels Gewebeprofilanalyse möglich ist.⁶ Die Suche nach gewebespezifischen Prädiktoren für das Ansprechen auf GC erfolgte als retrospektive Studie anhand von Temporalarterien-Biopsaten, die mittels räumlicher Transkriptomik und räumlicher Proteinexpressionsanalyse ausgewertet wurden. Verglichen wurden nach einem Jahr mit Standard-GC-Tapering Patient:innen in anhaltender Remission (n=15), Patient:innen ohne anhaltende Remission (n=12) sowie Kontrollen ohne GCA (n=4). Für die Analyse wurden „regions of interest“ (ROIs) in Adventitia, Media und Intima definiert. Die räumliche Transkriptomik fand unterschiedlich exprimierte Gene insbesondere in der Adventitia mit 197 DEGs („differentially expressed genes“) sowie in geringerem Maß in der Media (70 DEGs) und der Intima (60 DEGs). Bei Non-Respondern hochregulierte Gene betrafen in der Adventitia die Degradation der Matrix, fibrotische Prozesse und die Regulation der Chemotaxis sowie in der Intima die oxidative Stress-Antwort. Bei stabilen Respondern zeigten sich hingegen in der Adventitia eine positive Regulation der T-Zell-Aktivierung sowie eine Hochregulation von Genen der B-Lymphozyten. In der Intima waren Metabolismus-Gene hochreguliert. Auch eine Analyse von Immuninfiltraten zeigte bei Respondern und Non-Respondern unterschiedliche Genexpression in CD45+ Arealen. Auch die zelluläre Verteilung war unterschiedlich, wobei bei Respondern vermehrt CD138+ Plasmazellen in der Adventitia und CD68+ Makrophagen in der Intima gefunden wurden. Plasmazellen und Makrophagen eignen sich für die Prädiktion von stabilem Ansprechen mit einer Sensitivität von 90 % und einer Spezifität von 83,3 %.

Systemische Glukokortikoide sind zwar wirksam bei GCA und PMR, bei längerer Exposition jedoch mit einer Vielzahl unerwünschter Effekte assoziiert. Dazu gehört die GC-induzierte Nebenniereninsuffizienz (GIAI) nach GC-Absetzen. Die Häufigkeit

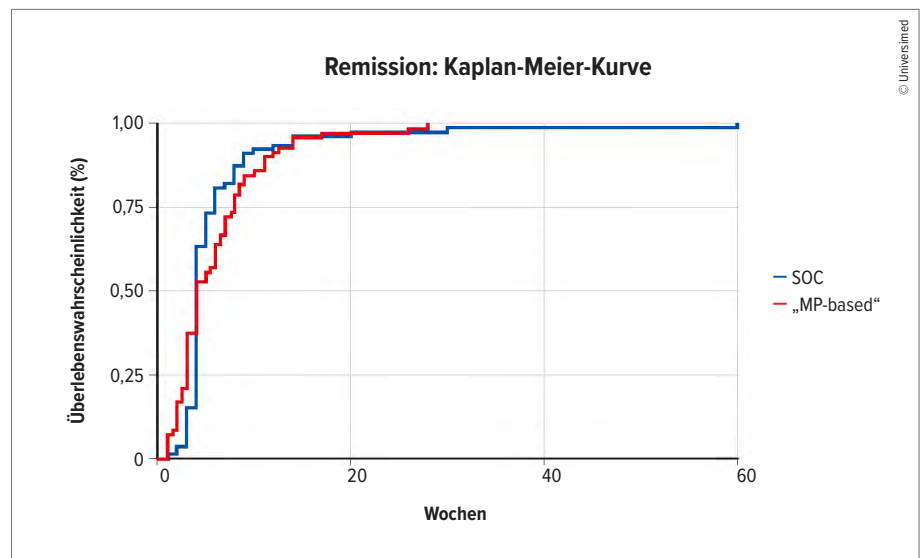


Abb. 1: IVMP/MTX vs. Standard-Therapie bei RZA. GC-bedingte Nebenwirkungen mit IVMP/MTX 20 % vs. SOC 37 %. Modifiziert nach Soto-Peleiteiro A et al.

dieser Komplikation wurde in einer cross-sektionalen multizentrischen Analyse aus einer laufenden randomisierten, klinischen Studie untersucht. Primärer Endpunkt war die Inzidenz von GIAI, definiert als stimulierte Plasma-Cortisol-Konzentration <420 nmol/L nach einem kurzen Corticotropin-Test (SST) 39 Tage (median) nach dem Absetzen der Steroide. Sekundärer Endpunkt waren Symptome einer Nebenniereninsuffizienz, erhoben mit AddiQoL-30, einem Fragebogen für primäre Nebenniereninsuffizienz (AI). Von den 129 Studienpatient:innen erreichten nur fünf den primären Endpunkt. Diese Zahl liegt deutlich unter dem, was aufgrund älterer Studien erwartet worden war.⁷ Thiel: „Ein Routine-SST ist daher nach geplantem Absetzen von GC nicht kosteneffektiv.“ Häufiger war ein „GC-Entzugssyndrom“ mit einem AddiQoL-30-Score von höchstens 85 Punkten. Dies sei klinisch relevant, da es zu Fehldiagnosen von Rezidiven kommen kann, und zeige den Bedarf an besseren klinischen und diagnostischen Tools, erläutert Thiel.

Alternativen zu den GC bzw. Therapien, die eine Reduktion der GC-Dosis erlauben, werden daher dringend gesucht. Das IVMP/MTX-Schema, das auf dreimaligen Gaben von i.v. Methylprednisolon und Methotrexat beruht, wurde in einer Population von GCA-Patient:innen mit einer GC-Therapie nach dem Standard of Care der EULAR verglichen. IVMP/MTX führte dabei zu deutlich niedrigeren kumulativen

GC-Dosen bei praktisch identischem Ansprechen über zwei Jahre. GC-induzierte Nebenwirkungen waren in der IVMP/MTX-Gruppe seltener (20 % vs. 37 %).⁸ Zahlreiche Biologika werden aktuell bei Großgefäßvaskulitiden untersucht. ■

Bericht: **Reno Barth**

■21

Quelle:

22. Rheumatologie-Update-Seminar 2026, Mainz

Literatur:

1 DeJaco C et al.: The spectrum of giant cell arteritis and polymyalgia rheumatica: revisiting the concept of the disease. *Rheumatology* 2017; 56(4): 506-15 **2** Zhang A et al.: Overlapping macrophage immune profiles in polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis. *Rheumatology (Oxford)* 2026; 65(2): keaf629 **3** DeJaco C et al.: EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice: 2023 update. *Ann Rheum Dis* 2024; 83(6): 741-51 **4** Martins-Martinho J et al.: The value of axillary, facial, occipital, subclavian and common carotid arteries ultrasound in the diagnosis of giant cell arteritis. *Rheumatology (Oxford)* 2025; 64(3): 1369-76 **5** Monti S et al.: The giant cell arteritis (GCA) ultrasound score (OGUS) at diagnosis and after initial treatment predicts future relapses in GCA patients: results of a multicentre prospective study. *Ann Rheum Dis* 2025; 84(5): 823-32 **6** Ansalone C et al.: Spatial profiling of giant cell arteritis tissues reveals immune heterogeneity and potential predictors of glucocorticoid response. *Ann Rheum Dis* 2026; 85(3): 534-46 **7** Hansen SB et al.: Changes in adrenal function and insufficiency symptoms after cessation of prednisolone. *JAMA Netw Open* 2025; 8(3): e251029 **8** Soto-Peleiteiro A et al.: Methylprednisolone plus MTX-based regime vs prednisone-based standard of care for GCA: a propensity score study. *Rheumatology (Oxford)* 2026; 65(1): keaf499

Jahreskongress der SGR 2025

Impfen unter Immunsuppression: wann und unter welchen Bedingungen?

Patient:innen unter einer immunsuppressiven Therapie verkennen oft, wie wichtig Impfungen für sie sind. Ein Vortrag von Prof. Dr. med. Christoph T. Berger, Zürich, am SGR-Kongress befasste sich mit der Art der eingesetzten Immunsuppressiva und Impfstoffe und damit, wen man zu welchem Zeitpunkt impfen kann und sollte.

Hydroxychloroquin (HCQ), Budesonid, NSAID und Colchicin gehören zu den immunmodulatorischen Therapeutika. Das Risiko von Impfnebenwirkungen sei hier gering, sodass man auch unter einer Therapie impfen könne, erklärte Prof. Berger. Ebenfalls schwächer immunsuppressiv wirkten Methotrexat (MTX), Azathioprin, TNFi sowie geringe Dosen Cortison. Bei den betroffenen Patientinnen und Patienten könne man über eine Impfung diskutieren. Ab dem mittleren immunsuppressiven Bereich seien Impfungen nicht ohne Weiteres möglich: Hier seien Mycophenolat, JAK-Inhibitoren, hohe Dosen Cortison und die

B-Zell-Depletion anzuführen. Stärker immunsuppressiv wirkten Kombinationstherapien. Die stärksten Effekte finde man bei Induktionstherapien im Rahmen von Stammzell- oder Organtransplantationen, Immunsuppressiva für die Lymphomtherapie und schweren angeborenen kombinierten Immundefekten (SCID).¹ Um bewerten zu können, wie schwer die Immunsuppression ist, müsse zudem betrachtet werden, ob eine Zytopenie vorliegt oder nicht. Auch sei eine Immunsuppression wahrscheinlich schwererwiegend, wenn nicht nur mit MTX, sondern zuvor bereits über 5 Jahre mit Rituximab therapiert wurde.

KEYPOINTS

- Bei Impfungen unter Immunsuppression hängt das Vorgehen von der Art des Impfstoffs ab. Sinnvoll ist eine Kooperation mit der Hausarztpraxis oder einer Impfsprechstunde.
- Für die Grippeimpfung bei Hochrisikopersonen soll der Hochdosisimpfstoff vorgezogen werden.
- Bei der Impfung gegen Herpes zoster ist besonders bei JAKi-Therapien Vorsicht geboten. Bei Personen, die mit PCV13 geimpft wurden, sollte auf eine Sero-typenerweiterung geachtet werden.
- Eine Einzeldosis des RSV-Impfstoffs schützt die Risikopopulation vor Hospitalisierungen, vermutlich über mehrere Jahre.

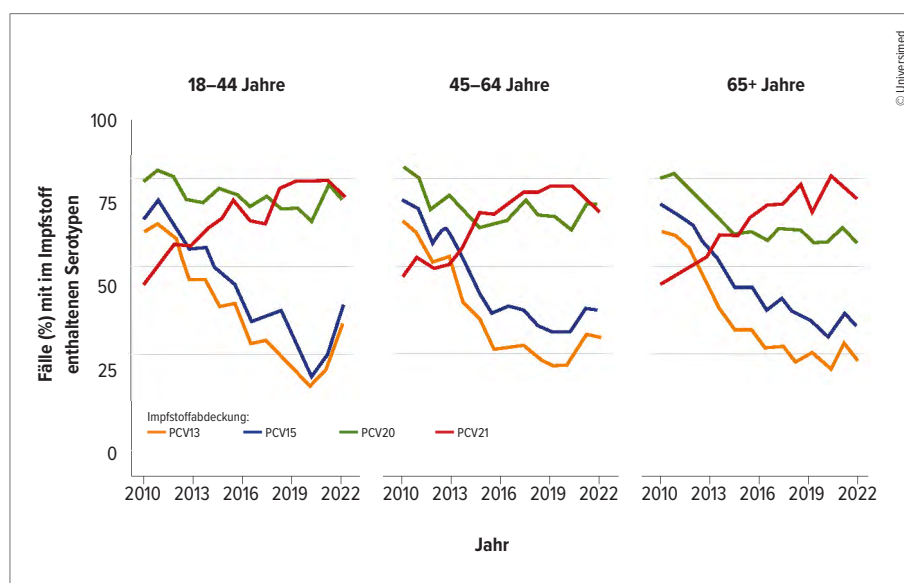


Abb. 1: Anteil (in %) von invasiven Pneumokokkenerkrankungen mit bekannten Serotypen bei Erwachsenen (Altersgruppen 18–44, 45–64 und ≥65 Jahre) über die Zeit (2010–2022), die durch Impfstoffe wie PCV13, PCV15, PCV20 und PCV21 abgedeckt gewesen wären (modifiziert nach EKIF/BAG 2025)¹⁸

Wann ist eine Impfung notwendig, sicher, effizient?

In der Schweiz seien knapp 40% der über 70-Jährigen multimorbid, in Europa mehr als 50%. Benötigten sie eine Immunsuppression, gehörten sie rasch zur Population mit Hochrisiko für Infektionen. Ein kompletter Impfschutz sei für sie – je nach Infektion – essenziell, betonte Berger.² Totimpfstoffe gälten auch unter einer Immunsuppression als sicher. Lebendimpfstoffe, etwa gegen Varizellen sowie Masern, Mumps, Röteln, seien hingegen unter einer Immunsuppression kontraindiziert.

Neben der Art der immunsuppressiven Therapie beeinflusse auch eine mögliche Immunseneszenz die Effizienz einer Impfung: Trügen die Betroffenen ein hohes Infektionsrisiko, funktioniere eine Impfung oft schlechter oder nicht. Das gelte beispielsweise bei einer B-Zell-Depletion oder nach einer Chemotherapie.

Welche Immunsuppression man (nicht) unterbrechen sollte

Eine MTX-Therapie für eine Impfung zu pausieren, könne aufgrund der sehr kurzen MTX-Halbwertszeit sinnvoll sein. Allerdings steige das Risiko für ein Rezidiv der Grunderkrankung nach 1- bis 2-wöchiger Pause auf bis zu 10%, wog Berger ab.

Ansonsten gelte:

- Bei Biologika sei eine Therapieunterbrechung aufgrund ihrer langen Halbwertszeit kaum praktikabel.
- Unter einer B-Zell-Depletion sollten saisonunabhängige Impfungen am besten etwa 4 bis 5 Monate nach der letzten Dosis gegeben werden. Die Herpeszoster-Impfung mit dem adjuvanten Subunit-Totimpfstoff (Shingrix) könne unabhängig von einer B-Zell-Depletion appliziert werden.
- Die saisonabhängigen Impfungen gegen Influenza und Covid verabreiche man, „wenn die Saison kommt“, und zwar unabhängig von der B-Zell-Depletion.⁴

Eine Unterbrechung der Immunsuppression sei für unbedingt notwendige Impfungen, wie eine Gelbfieberimpfung, wichtig, bevor eine Person nach Afrika auswandere. Die Pausenzeiten für verschiedene immunsuppressive Therapien vor einer Impfung mit einem Lebendimpfstoff variieren:

- Prednison ≥ 20 mg/kg: > 1 Monat
- Andere Immunsuppressiva: gewöhnlich 12 Monate



- Rituximab/Ocrelizumab: 12 Monate
- Leflunomid: 6 Monate
- Stammzelltransplantation: 24 Monate^{5,6}

Man solle möglichst vor dem Beginn einer Biologikatherapie (B-Zell-Depletion) impfen. Jüngere Frauen, die schwanger werden könnten, und junge Menschen, die eventuell ins Ausland reisen oder dort arbeiten wollten, solle man zu ihren Plänen vor einer Immunsuppression befragen.

Grippe

Die Grippeimpfung senke vor allem das Hospitalisierungsrisiko um 38 % bis 57 % und mache aus einer gefährlichen Erkrankung eine weniger gefährliche.⁷ Seit dieser Saison empfehle die Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF) für die jährliche Grippeimpfung den Hochdosisimpfstoff, der rund 25 % besser vor Grippe schütze sowie um etwa 50 % besser vor Hospitalisierung, berichtete Berger. Er sei zugelassen und werde von der Krankenkasse übernommen, und zwar für alle

Personen ab 75 Jahren ohne Risikofaktor sowie für alle ab 65 Jahren mit einer Risikokondition, etwa einer Immunsuppression.^{8,9}

Covid-19

Auch die Covid-19-Impfung soll der aktuellen Empfehlung entsprechend jedes Jahr gegeben werden. Der Schutz vor Hospitalisierung liege mit den angepassten Impfstämmen recht gleichbleibend bei 50 %, bei Immunkompromittierten im Schnitt bei 40 % (21–54 %, je nach Erkrankung), so Berger.¹⁰ In der Schweiz laute die Empfehlung, Personen ab 16 Jahren mit Risikofaktoren und allen Personen ab 65 Jahren im Herbst eine Dosis zu verabreichen.

Respiratorisches Synzytial-Virus

Für das respiratorische Synzytial-Virus (RSV) gelte, dass besonders Ältere und Personen mit Immunsuppression oder Lungenerkrankungen ein hohes Risiko für

schwere Verläufe hätten, so Berger.¹¹ Die 3 in der Schweiz für Erwachsene zugelassenen Impfstoffe böten einen bis zu 86%igen Schutz vor schweren RSV-Infektionen mit Husten, Fieber, beeinträchtigtem Wohlbefinden und RSV-Nachweis.¹²⁻¹⁴ Real-World-Daten zufolge senkt eine Impfung zudem das Hospitalisierungsrisiko in der ersten Saison um etwa 75 %, in der Gruppe der Immunkompromittierten um 73 %.¹⁵ Die Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF) empfiehlt, alle Menschen ≥ 75 Jahre mit einem zugelassenen Impfstoff zu impfen, jene ≥ 60 mit Risikofaktor ebenfalls, vorzugsweise im Oktober/November. Bei den unter 60-Jährigen mit Risikofaktoren könne eine Impfung „off-label“ erwogen werden. Gerade bei Menschen mit schwerer Lungenerkrankung oder schwerer Immunsuppression plus Lungenerkrankung lohne sich dies sicher, betonte Berger.¹⁶ Eine jährliche Auffrischung sei voraussichtlich nicht notwendig.

Herpes zoster

Je älter und je stärker immunsupprimiert Patientinnen und Patienten seien, desto höher sei nicht nur das Risiko für einen Zoster, sondern auch für eine Postzoster-Neuralgie, erklärte Berger. Grunderkrankungen wie Diabetes verschärften die Situation. Problematisch seien Zoster und schwere Verläufe besonders bei einer JAKi-Therapie, weil sie die für die Viruskontrolle wichtige T-Zell-Antwort und IFN- α blockiere. Eine Impfung unter Rituximab sei hingegen möglich, da zur Kontrolle der nach der Erstinfektion im Körper ruhenden Varizellen keine Antikörper mehr gebraucht würden. Die Impfung erfolgt mit 2 Dosen im Abstand von 2 bis 6 Monaten. Dies erlaube, die zweite Dosis zu verzögern, bis die Immunsuppression etwas nachlasse, oder sie rasch vor dem Beginn einer schweren Immunsuppression zu geben. Wie die Real-World-Daten gezeigt hätten, biete die vollständige Impfung einen Schutz von etwa 70 %, bei Immunsupprimierten von 64 %.¹⁷

Pneumokokken: Serotypenerweiterung statt Booster

Zur Risikogruppe für Pneumokokkeninfektionen gehören auch immunsupprimierte Lungenerkrankte sowie Menschen mit Organfunktionsstörungen oder Asplenie. Ausserdem steige das Risiko für eine schwere Pneumonie oder Sepsis mit dem Alter. Mit den Impfstoffen PCV13 und PCV15 sei die Serotypenabdeckung bis vor etwa 15 Jahren bei rund 75 % gelegen, inzwischen sei sie jedoch bei Erwachsenen auf bis zu 25 % gesunken. Etwas besser sehe es für PCV20 aus.¹⁸ Der für Erwachsene entwickelte Impfstoff PCV21 sei in Europa und Amerika bereits ab 18 Jahren zugelassen. Er decke die Serotypen ab, gegen die Kinder geimpft würden, sowie mehrere Serotypen, die andere Impfstoffe nicht enthalten, erklärte Berger. Eine Zulassung für Erwachsene in der Schweiz würde eine Impfempfehlung und Kostenübernahme für immunsupprimierte Risikopatientinnen und -patienten ermöglichen. Entsprechend der aktuellen Impfempfehlung sollen in der Schweiz nach wie vor Personen ≥ 65 Jahre sowie, „off-label“, Risikopersonen im Alter von 18 bis 64 Jahren eine Einzeldosis PCV15 oder vorzugsweise PCV20 erhalten. In der jüngeren Gruppe sei dies nicht kostengedeckt. Nach einer bereits durchgeführten Impfung mit PCV13 werde nun empfohlen, die Serotypenabdeckung mit PCV20 zu erhöhen.¹⁹ Je nach individueller Situation könne man eventuell abwarten, ob die Zulassung von PCV21 bis zum Herbst 2026 in der Schweiz erfolge, um die Serotypenabdeckung zu erhöhen.

Grippe-, Herpes-zoster- und RSV-Impfung: Zusatznutzen als gutes Argument

Die Impfungen gegen Influenza und RSV böten nicht nur Schutz vor der Infektion, sondern auch Schutz vor kardiovaskulären Ereignissen. Nach einer Infektion mit dem Influenza-A- bzw. -B-Virus sei

Factbox

Eine Unterbrechung der Immunsuppression ist für unbedingt notwendige Impfungen, wie eine Gelbfieberimpfung, wichtig, bevor eine Person nach Afrika auswandert.

das Risiko für einen Myokardinfarkt innerhalb der ersten 7 Tage um das 10,1- bzw. 5,2-Fache erhöht, nach einer RSV-Infektion um das 3,5-Fache. Die Grippeimpfung reduziere die Zahl der Herzinfarkte insgesamt um 24–34 %, die Zahl tödlicher MI um 33–35 %, die primärer MI um 17–28 % und die von Schlaganfällen um 19–22 %.^{20,21} Auf einen positiven Zusatzeffekt der Herpes-zoster-Impfung mit dem adjuvanten Subunit-Totimpfstoff weisen vor allem retrospektive Studien hin: In den 6 Jahren nach dieser Impfung war die Zeit bis zur Demenzdiagnose um 17 % länger als nach einer Impfung mit dem Lebendimpfstoff. Eine Reduktion des Demenzrisikos um 20–23 % 5 Jahre nach einer Impfung mit dem adjuvantierten Subunit-Totimpfstoff habe auch der Hersteller in einer sehr grossen retrospektiven Analyse festgestellt, so Berger. Als Kontrollen hatten Impfungen mit PPSV23 oder dem attenuierten Lebendimpfstoff gedient. Man gehe davon aus, dass das im Herpes-zoster-Impfstoff enthaltene Adjuvans (AS01) für diesen Effekt verantwortlich ist. Er sei auch Bestandteil eines RSV-Impfstoffs, für den man ebenfalls retrospektiv eine Reduktion der Demenzdiagnosen beobachtet habe, so Berger.²²⁻²⁴ ■

Bericht: Ines Schulz-Hanke

■21

Quelle:

«Update zu Impfungen bei Patienten unter Immunsuppression», Vortrag von Prof. Dr. med. Christoph T. Berger, Zürich, am Jahreskongress der SGR am 5.9.2025 in Interlaken

Literatur:

1 Roberts MB et al.: Clin Infect Dis 2021; 73(7): e1302-e1317 **2** Müller L et al.: Front Immunol 2023; 14: 1298004 **3** Palladino R et al.: Age Ageing 2016; 45: 431-5 **4** Park JK et al.: Arthritis Rheumatol 2023; 75(2): 171-7 **5** van Assen S et al.: Ann Rheum Dis 2011; 70(3): 414-22 **6** Bühler S et al.: Swiss Med Wkly 2015; 145: w14159 **7** Gavazzi G et al.: Expert Rev Vaccines 2025; 24(1): 350-64 **8** DiazGranados CA et al.: N Engl J Med 2014; 371: 635-45 **9** BAG: Schweizerischer Impfplan 2025. <https://www.bag.admin.ch/de/schweizerischer-impfplan> **10** Link-Gelles R: Effectiveness of COVID-19 (2023-2024 Formula) vaccines. CDC; ACIP Meeting 2025/04 **11** Melgar M et al.: Morb Mortal Wkly Rep 2023; 72(29): 793-801 **12** Papi A et al.: N Engl J Med 2023; 388(7): 595-608 **13** Walsh EE et al.: N Engl J Med 2023; 388(16): 1465-77 **14** Wilson E et al.: N Engl J Med 2023; 389(24): 2233-44 **15** Suri D et al.: JAMA 2024; 332(13): 1105-7 **16** BAG Bulletin 47/24; <https://www.bag.admin.ch/de/nsb?id=103144> **17** Curtis JR et al.: Arthritis Res Ther 2025 **18** EKIF/BAG: Stellungnahme zur Verfügbarkeit von verschieden-valenten Pneumokokken-Konju-

gatimpfstoffen pro Altersgruppe. Stand 02.03.2025, https://www.bag.admin.ch/dam/de/sd-web/EbcWCBH-s3GG/Stellungnahme%20EKIF_PCV%20Impfstoffe%20pro%20Altersgruppe_D_Stand%20070325_final_v2.pdf **19** <https://www.infovac.ch/de/impfungen/nachkrankheiten-geordnet/pneumokokken> (letzter Abruf 17.12.2025) **20** Davidson JA et al.: Eur Heart J 2023; 44: 610-20 **21** Zahhar JA et al.: Front Neurol 2024; 14: 1324677 **22** Taquet M et al.: Nat Med 2024; 30(10): 2777-81 **23** <https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-presents-new-data-at-the-alzheimers-association-international-conference-2024/> (letzter Abruf 17.12.2025) **24** Izurieta HS et al.: Clin Infect Dis 2021; 73(6): 941-8

GSK

HERPES ZOSTER MUSS NICHT SEIN – JETZT IMPFEN!

SHINGRIX JETZT KOSTENLOS¹

- ▶ Für alle Personen ab 60 Jahren
- ▶ Für bestimmte Risikogruppen ab 18 Jahren laut Österreichischem Impfplan

ÜBER 90% WIRKSAMKEIT IN ALLEN ALTERSGRUPPEN ≥ 50 JAHREN IN DEN ZULASSUNGSSTUDIEN^{2,3}

MINDESTENS 11 JAHRE SCHUTZ MIT 2 DOSEN SHINGRIX⁴



SHINGRIX
ADJUVANTIERTER
HERPES ZOSTER TOTIMPFSTOFF

Aktuelle Strategien in der Rheumatologie

Glukokortikoide: Chancen und Risiken

Glukokortikoide sind im Management entzündlich-rheumatischer Erkrankungen nach wie vor unverzichtbar. Ihrem gut durch Evidenz gesicherten Nutzen stehen – vor allem bei längerfristiger Anwendung – allerdings erhebliche Nebenwirkungen gegenüber. Im klinischen Alltag gilt es also, die Vorteile dieser Substanzgruppe gegen die Risiken auszubalancieren.

Im Jahr 1948 wurde die erste Patientin mit rheumatoider Arthritis (RA) mit einer hohen Dosis eines Glukokortikoids behandelt, erzählte Prof. Dr. Hans Bijlsma von der Universität Utrecht auf der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation. Dies sei „wie ein Wunder“ gewesen. Bijlsma: „Die Patientin, die zuvor nicht in der Lage war, das Bett zu verlassen, stand auf und konnte wieder gehen.“ Dieser Erfolg brachte den Behandlern Edward Calvin Kendall, Tadeusz Reichstein und Philip Showalter Hench bereits zwei Jahre später den Nobelpreis. Bijlsma: „Sie hatten Glück, dass das so schnell ging, denn es stellte sich bald heraus, dass Glukokortikoide massive Nebenwirkungen haben. Insbesondere wenn man sie in hohen Dosierungen gibt. Bereits kurz nach der Verleihung des Preises erschien im *Journal of the American Medical Association (JAMA)* ein Editorial, das auf die schweren Nebenwirkungen hinwies und betonte, dass es keine Hinweise auf krankheitsmodifizierende Wirkungen gebe, sondern dass vielmehr in rund 20% der Fälle nach dem Absetzen Entzugserscheinungen auftraten. Von der Verwendung wurde daher abgeraten.“

Damit stelle sich die Frage, warum wir heute, mehr als 70 Jahre nach dieser Publikation, immer noch Glukokortikoide verwenden. Dies habe seinen Grund in der schnellen Wirkung, die bei Flares rheumatischer und anderer Krankheiten benötigt wird, um körperlichen und psychosozialen Schaden zu reduzieren. Es

gehe also darum, die Balance zwischen den Vorteilen und den Gefahren einer Behandlung mit Glukokortikoiden abzuwägen, erläuterte Bijlsma. Unter den gewünschten Eigenschaften sind dabei besonders die antiinflammatorischen und immunsuppressiven Effekte zu nennen.¹

Kein durchschlagender Erfolg mit modifizierten Steroiden

Damit lag die Überlegung nahe, Glukokortikoide so zu verändern, dass sich ein besseres Verhältnis von Nutzen zu Risiko ergibt. Diese Überlegung wurde mit der Entwicklung von Fosdagrocorat realisiert. In einer Phase-IIb-Studie erwiesen sich 15 mg Fosdagrocorat im Vergleich zu Prednison 10 mg als nicht unterlegen, bei vergleichbarer Verträglichkeit. Die Entwicklung wurde allerdings nicht über die Phase II hinaus fortgesetzt.²

Ebenso wird versucht, die Wirkungen und Nebenwirkungen von Steroiden durch Abstimmung der Verabreichung auf den zirkadianen Rhythmus zu beeinflussen. Der natürliche Cortisolspiegel hat in den Nachtstunden seinen Tiefstand. Bijlsma: „Die Überlegung war, Glukokortikoide dann zu geben, wenn der Cortisolspiegel am niedrigsten ist und die Spiegel proinflammatorischer Zytokine am höchsten sind, um so mit geringeren Dosierungen mehr Effekt zu erzielen.“ Dazu wurde eine Slow-Release-Formulierung von oralem Prednison entwickelt, die bei abendlicher Einnahme den Wirkstoff gegen zwei Uhr morgens freisetzt.³ In der randomisierten CAPRA-2-Studie erwies sich diese Prednison-Chronotherapie im Vergleich zu konventionellem Prednison als überlegen sowohl hinsichtlich des ACR-Ansprechens als auch der Morgensteifigkeit.⁴ Bijlsma: „Es funktioniert und Slow-Release-Prednison ist heute in zahlreichen Ländern verfügbar.“

Eine weitere Strategie, das Verhältnis von Wirkung und Nebenwirkungen zu verbessern, besteht in einer lokal gezielten Verabreichung, die das Glukokortikoid dorthin bringen soll, wo die Zytokinkonzentrationen am höchsten sind. Dazu werden die Steroide in pegylierte Liposomen verpackt und intravenös injiziert. Die Liposomen werden von Makrophagen aufgenommen und in entzündetes Gewebe transportiert, wo es zur Freisetzung des Steroids kommt. In einer randomisierten, kontrollierten Studie erwies sich eine pegyliertenliposomale Formulierung von Prednisolon

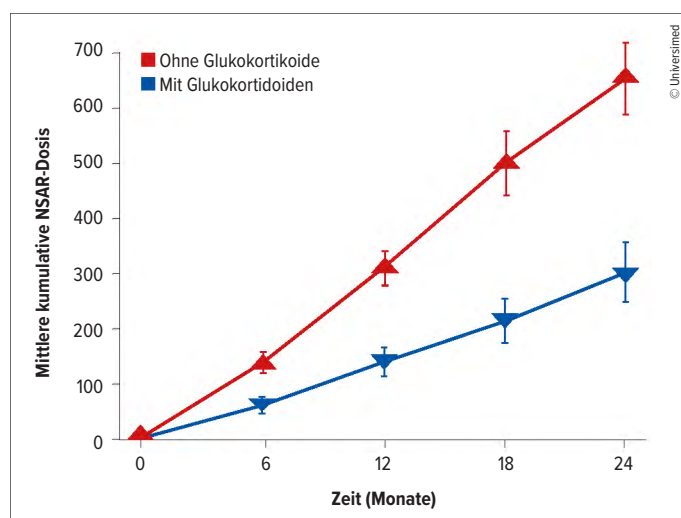


Abb. 1: Weniger Nebenwirkungen unter Glukokortikoidtherapie, mögliche Ursache: geringere kumulative NSAR-Anwendung,⁸ wurde später durch weitere Studien bestätigt. N = 236 Patienten mit früher RA

im Vergleich zu intramuskulär verabreichtem Methylprednisolon in der Indikation rheumatoide Arthritis als überlegen im Hinblick auf das Ansprechen nach EULAR-Kriterien.⁵ Bijlsma: „Diese Formulierung hat sich im weiteren Verlauf bei der RA nicht durchgesetzt, kommt aber beispielsweise bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen zum Einsatz.“

Untersucht wurde auch die Frage, ob sich die Nebenwirkungen der Steroide durch Begleitmedikation reduzieren lassen. In Studien untersucht wurde eine Blockade des Enzyms 11 β -Hydroxysteroid Dehydrogenase Typ 1 (11 β -HSD1), das Glukokortikoide von ihrer inaktiven Form in die aktive konvertiert, während 11 β -HSD2 aktive Glukokortikoide in inaktive umwandelt. Die Inhibition von 11 β -HSD1 durch eine Substanz namens AZD4017 resultierte in einer Proof-of-Concept-Studie, die zeigte, dass sich auf diesem Weg zwar die unerwünschten Wirkungen reduzieren lassen, dass damit aber auch die erwünschten Wirkungen gedämpft werden.⁶

Nicht zu unterschätzen: die systemischen Effekte von Inflammation

Man komme aktuell also nicht darum herum, die heikle Balance zwischen Wirksamkeit und Toxizität von Glukokortikoiden zu suchen, führte Bijlsma aus. Wobei an unerwünschten Effekten Hyperglykämie, erhöhtes kardiovaskuläres Risiko, Osteoporose und erhöhtes Infektionsrisiko an erster Stelle stehen. Allerdings dürfe nicht vergessen werden, dass Entzündung jeder Art ebenfalls den Glukosestoffwechsel ungünstig beeinflusst und der Nettoeffekt einer antiinflammatorischen Behandlung mit Steroiden daher geringer sein könnte.⁷ Bijlsma: „Ähnlich verhält es sich mit dem kardiovaskulären Risiko und der Osteoporose. Das könnte der Grund sein, warum die Nebenwirkungen der Glukokortikoide in der klinischen Realität oft weniger ausgeprägt sind als befürchtet.“ Daten aus klinischen Studien sorgten diesbezüglich für Überraschungen. So wurde in der CAMERA-Studie in einem Kollektiv von Patient:innen mit früher RA über zwei Jahre 10 mg Prednison jeweils in Kombination mit Methotrexat (MTX) mit Placebo verglichen. Dabei zeigten sich in der Prednison-Gruppe nicht nur überlegene Wirksamkeit, sondern auch weniger unerwünschte Wirkungen. Insbeson-

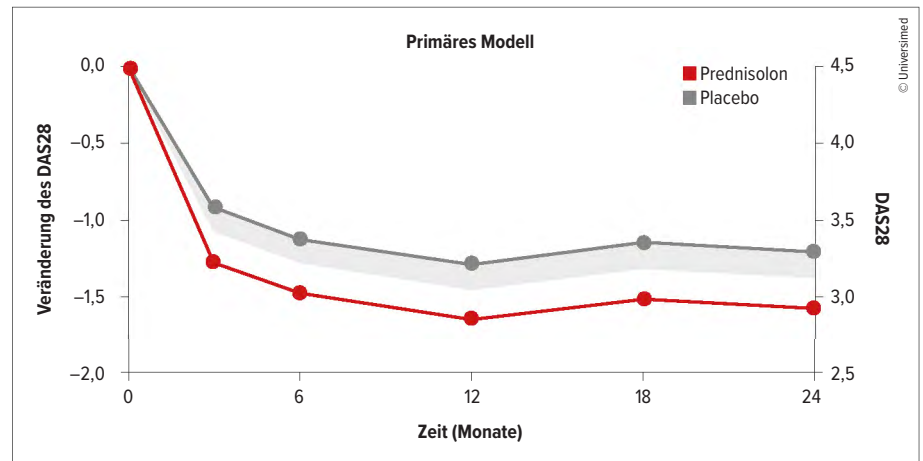


Abb. 2: Veränderung des DAS28 (Disease Activity Score 28) im Primärmodell und beobachtet, mit Patientenzahlen. Grauer Bereich: einseitiges 95%-Konfidenzintervall der Differenz; Fehlerbalken: halbes zweiseitiges 95%-Konfidenzintervall der Mittelwerte, modifiziert nach Boers M et al.¹⁰

dere Übelkeit und erhöhte Leberwerte traten mit dem Steroid signifikant seltener auf. Die Auswertung zeigte auch, dass die Patient:innen in der Prednison-Gruppe signifikant weniger nichtsteroidale Antirheumatika einnahmen (Abb. 1). Dies könne Einfluss auf die Inzidenz unerwünschter Wirkungen gehabt haben.⁸

Von der EULAR durchgeführte Befragungen zeigen jedenfalls, dass das Problem von den Patient:innen zum Teil anders wahrgenommen wird als von den Behandler:innen. Während den Patient:innen Osteoporose und kardiovaskuläres Risiko die größten Sorgen bereiteten, waren es auf der Seite der Behandler:innen Diabetes mellitus und Osteoporose. Infektionen, die bei den Ärzt:innen auf Platz vier der Liste standen, bereiteten den Patient:innen keine Sorgen. Dafür gaben diese Nierenversagen an, das nicht zu den Komplikationen von Steroiden gezählt wird. Allerdings nannten beide Gruppen Bluthochdruck als potenzielles Problem. Eventuell wurde die Hypertonie als Risikofaktor für die Niere gesehen, vermutete Bijlsma.

EULAR Konsensus sieht 5 mg Prednison-Äquivalent als sicher an

Alles in allem lässt sich sagen, dass es keine sichere Glukokortikoiddosis gibt. Es gibt jedoch eine akzeptable Dosis im Sinne einer Balance zwischen Nutzen und Sicherheit, erläuterte Bijlsma. Eine Taskforce der EULAR wurde eingerichtet, um Bedingungen zu definieren, unter denen eine längerfristige Therapie mit Glukokortikoiden mit

einem niedrigen Risiko von Schaden assoziiert ist. Die resultierenden Empfehlungen legen einen Grenzwert von 5 mg Prednison-Äquivalent als sicher fest. Ausgenommen davon sind Patient:innen mit kardiovaskulärem Hochrisiko. Im Bereich von 5 bis 10 mg hängt der zu erwartende Schaden von individuellen Risikofaktoren sowie von präventiven Maßnahmen ab. Bei Dosierungen über 10 mg überwiegt bei den meisten Patient:innen der Schaden den Nutzen.⁹

Als Beispiel für die individuelle Risikoabschätzung führte Bijlsma die Osteoporose an. Hohes Osteoporoserisiko besteht grundsätzlich bei Frauen in der Postmenopause mit niedrigem Body-Mass-Index, geringer Knochendichte und womöglich osteoporotischen Frakturen in der Anamnese. Dieses Risiko wird durch Glukokortikoide weiter verstärkt, lässt sich aber durch ausreichende Kalziumzufuhr, körperliche Aktivität, Vitamin D und unter Umständen Bisphosphonate reduzieren. Die von der EU finanzierte pragmatische Studie GLORIA (Glucocorticoid Low-dose in Rheumatoid Arthritis) verglich in einer Population von RA-Patient:innen im Alter über 65 Jahre 5 mg Prednison mit Placebo, jeweils vor dem Hintergrund einer rheumatologischen Standardtherapie. Endpunkte waren Krankheitsaktivität und Schäden an den Gelenken, aber auch Schäden durch die Steroidtherapie. Die Studie ergab ein günstiges Nutzen-Risiko-Profil für Prednison mit substanziellen Reduktionen von Krankheitsaktivität und Gelenkschäden (Abb. 2). Dies wurde mit einem um 24% erhöhten Risiko unerwünschter Ereignisse erkauft, wobei es sich

in der Mehrzahl um nicht schwere Infektionen handelte.¹⁰ Bijlsma: „Es scheint also, dass Prednison auch in einer sehr niedrigen Dosis noch einen krankheitsmodifizierenden Effekt hat.“

Bridging: bessere Ergebnisse mit höherer Dosierung

Eine gänzlich andere Situation stellt das Bridging nach Diagnose einer rheumatologischen Erkrankung dar. Bridging bedeutet in diesem Fall, dass mit hoch dosierten Glukokortikoiden die Zeit bis zum Eintreten der Wirkung gleichzeitig verordneter DMARDs („disease-modifying anti-rheumatic drugs“) überbrückt werden soll. Ziel sind die Vermeidung von Schaden und die Reduktion von Symptomen. In den diversen Studien zu dieser Strategie kamen sehr unterschiedliche Dosierungen von 10 bis 60mg Prednison-Äquivalent zum Einsatz. Eine kürzlich publizierte Arbeit verglich (jeweils in Kombination mit MTX) eine initiale Dosierung von 60mg mit stufenweiser Reduktion auf

7,5mg mit einer initialen Dosierung von 15mg, die über zehn Wochen vollständig ausgeschlichen wurde. Dabei zeigte sich die Hochdosis-Strategie als überlegen, mit besseren klinischen Outcomes und weniger unerwünschten Effekten. Als Schwäche dieser Arbeit wird allerdings angeführt, dass die Daten aus ursprünglich zwei klinischen Studien stammen.¹¹ Die Hintergründe dieser Befunde werden aktuell nicht verstanden, betonte Bijlsma.

Bericht: **Reno Barth**

■21

Quelle:

Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie & Rehabilitation, Sitzung „Decoding Steroids: Navigating Their Role in Rheumatology“, 28. November 2025, Wien

Literatur:

1 Hoes JN et al.: Current view of glucocorticoid co-therapy with DMARDs in rheumatoid arthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2010; 6(12): 693-702 **2** Buttgerit F et al.: Fosdagrocorat (PF-04171327) versus prednisone or placebo in rheumatoid arthritis: a randomised, double-blind, multicentre, phase IIb study. *RMD Open*. 2019 Apr 16;5(1):e000889. **3** Buttgerit F, Gi-

bofsky A: Delayed-release prednisone - a new approach to an old therapy. *Expert Opin Pharmacother* 2013; 14(8): 1097-106

4 Buttgerit F et al.: Low-dose prednisone chronotherapy for rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial (CAPRA-2). *Ann Rheum Dis* 2013; 72(2): 204-10 **5** Metselaar JM et al.: Intravenous pegylated liposomal prednisolone outperforms intramuscular methylprednisolone in treating rheumatoid arthritis flares: A randomized controlled clinical trial. *J Control Release* 2022; 341: 548-54 **6** Othonos N et al.: 11β-HSD1 inhibition in men mitigates prednisolone-induced adverse effects in a proof-of-concept randomised double-blind placebo-controlled trial. *Nat Commun* 2023; 14(1): 1025 **7** Buttgerit F: Do the treatment with glucocorticoids and/or the disease itself drive the impairment in glucose metabolism in patients with rheumatoid arthritis? *Ann Rheum Dis* 2011; 70(11): 1881-3 **8**

Bakker MF et al.: Low-dose prednisone inclusion in a methotrexate-based, tight control strategy for early rheumatoid arthritis: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2012; 156(5): 329-39

9 Strehl C et al.: Defining conditions where long-term glucocorticoid treatment has an acceptably low level of harm to facilitate implementation of existing recommendations: viewpoints from an EULAR task force. *Ann Rheum Dis* 2016; 75(6): 952-7 **10** Boers M et al.: Low dose, add-on prednisolone in patients with rheumatoid arthritis aged 65+: the pragmatic randomised, double-blind placebo-controlled GLORIA trial. *Ann Rheum Dis* 2022; 81(7): 925-36 **11** van der Pol JA et al.: A comparison of short-term efficacy and toxicity of 2 glucocorticoid bridging strategies in 2 clinical trials in early rheumatoid and undifferentiated arthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2025; 73: 152748

Gesundheit
kommt von Herzen.

 **Orthopädisches
Spital Speising**
Wien

Wiener Hüftmeeting

16. Oktober 2026

Prof. Spitzzy-Auditorium • Orthopädisches Spital Speising

Themenschwerpunkte: Die Themengebiete reichen unter anderem von minimalinvasiven Operationsmethoden bis hin zum Hip-Resurfacing und komplexen Endoprothesen nach Umstellungsosteotomien.

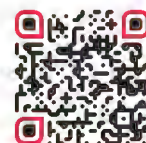
Organisation und wissenschaftliche Leitung:

Prim. Priv.-Doz. Dr. Jochen Hofstätter &

Prim.^a ao. Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Catharina Chiari, MSc.

Information und Anmeldung:

www.wienerhueftmeeting.eu



IM FOKUS:
„DIE JUNGE HÜFTE“

DFP-
approbiert

Internationales Expertenmeeting zum Thema komplexe Hüftchirurgie



Die besten Abstracts des ÖKOuT 2026

Evaluation der Lernkurve in roboterarmassistierter Kniegelenksendoprothetik: eine multizentrische Analyse

T. Sator, M. Bischofreiter, M. S. Gruber, S. Huber, L. R. Wiedmann, J. Hofstätter, A. Aichmair, R. Ortmaier

Hintergrund: Roboterassistierte Knieendoprothetik verbessert die Präzision der Implantatpositionierung und der Achsrekonstruktion. Die Einführung solcher Systeme ist jedoch mit einer Lernkurve verbunden, welche OP-Zeiten und Effizienz beeinflussen kann. Ziel war die Analyse der Lernkurve eines Robotersystems anhand zeitlicher Prozessparameter.

Methoden: In einer multizentrischen retrospektiven Studie wurden 748 konsekutive primäre Knieendoprothesenoperationen mit dem VELYS™ Robotic-Assisted Solution System zwischen Dezember 2023 und Mai 2025 ausgewertet. Erfasst wurden die Dauer der Erhebung der knöchernen Landmarkenerhebung, die Zeit der intraoperativen Planung, die Gesamtzeit der Roboternutzung sowie die Schnitt-Naht-

Zeit. Subgruppenanalysen erfolgten für unterschiedliche Workflows („femur first“ vs. „tibia first“).

Ergebnisse: Die mittlere Dauer der intraoperativen Erfassung der knöchernen Landmarken lag bei $3,2 \pm 2,7$ min, die Planungszeit bei $3,9 \pm 2,3$ min. Die mittlere VELYS-Gesamtnutzungsdauer lag bei $36,9 \pm 15,1$ min. Die mittlere Schnitt-Naht-Zeit betrug $79,2 \pm 22,7$ min. In den ersten 20 Operationen pro Operateur zeigten sich längere Zeiten für Landmarkenregistrierung ($4,0 \pm 1,8$ min) sowie Planung ($4,5 \pm 2,4$ min) und eine längere Gesamtdauer der VELYS-Nutzung ($43,0 \pm 15,4$ min). In den darauffolgenden Eingriffen (>20) reduzierten sich diese signifikant auf $2,8 \pm 1,3$ min, $3,6 \pm 2,4$ min und $33,8 \pm 14,0$ min (alle $p < 0,001$). Zwischen „Femur

first“- und „Tibia first“-Workflow zeigte sich nur ein signifikanter Unterschied in der Planungszeit (FF: $4,2 \pm 2,6$ min vs. TF: $3,4 \pm 1,6$ min; $p = 0,01$), nicht jedoch in anderen Parametern.

Schlussfolgerung: Das VELYS-Robotersystem weist eine klare Lernkurve auf, insbesondere in den Parametern Landmarking, intraoperative Planung und Gesamtnutzungsdauer, mit einer signifikanten Zeitreduktion nach etwa 20 Fällen pro Operateur. Workflow-Varianten beeinflussen selektiv die Planungsdauer, ohne wesentlichen Effekt auf andere Prozesszeiten. ■

Veränderungen von Knochendichte, körperlicher Fitness und Rückenschmerzen unter spezifischer medikamentöser Osteoporosetherapie

A. Sallakhi, J. R. Andresen, G. Schröder, H. C. Schober

Die spezifische medikamentöse Osteoporosetherapie (SMOT) gilt als zentrale Maßnahme zur Frakturreduktion. Daten aus Real-Life-Settings zu funktionellen Parametern und Schmerzverläufen sind begrenzt. Ziel dieser Studie war die Erstellung einer longitudinalen Analyse von Knochendichte, Laborparametern, Handkraft, funktioneller Leistungsfähigkeit und Schmerzsymptomatik unter leitliniengerechter SMOT. In dieser monozentrischen prospektiven Beobachtungsstudie wurden 178 Patient:innen (80,9% Frauen, medianes Alter 82 Jahre) mit Osteoporose untersucht (Median 4 Jahre). Alle Patient:innen erhielten eine leitliniengerechte antiresorptive oder osteoanabole Therapie. Erfasst wurden T-Scores, 25(OH)D, Kalzium,

Handkraft, Chair-Rise-Test, Tandemstand, Schmerzparameter, alkalische Phosphatase (AP), HbA_{1c}, Frakturen und Body-Mass-Index. Zeitabhängige Veränderungen wurden mittels linearer gemischter Modelle analysiert. Die Knochendichte verbesserte sich signifikant (T-Score $\approx +0,45$ SD; $p < 0,001$) ohne Unterschiede zwischen Therapiegruppen oder Gewichtskategorien. Die 25(OH)D-Werte stiegen (+19,87 nmol/l; $p < 0,001$). Kalzium sank (-0,047 mmol/l; $p < 0,001$). Die dominante Handkraft (-1,95 kg; $p < 0,001$) und die nicht dominante Handkraft (-0,83 kg; $p = 0,046$) nahmen ab. Funktionelle Parameter verbesserten sich: Chair-Rise-Test-Zeit (-0,98 s; $p = 0,004$) und Tandemstand-Zeit (+0,84 s; $p = 0,007$). Rückenschmerzen reduzierten

sich (-1,46 NRS; $p < 0,001$), die schmerzfreie Geh- (+37,55 min; $p = 0,031$) und Stehzeit (+31,2 min; $p = 0,038$) verlängerten sich. Die AP-Werte sanken (-1,34 μ kat/l; $p = 0,003$), besonders bei Normalgewichtigen. Der HbA_{1c}-Wert blieb unverändert. 73% der Patient:innen hatten eine Major Osteoporotic Fracture. SMOT führt im Real-Life-Setting zu einer deutlichen Verbesserung von Knochendichte, Vitamin-D-Status, funktionellen Parametern und Schmerzen. Trotz Abnahme der Handkraft zeigt sich insgesamt eine funktionelle Verbesserung. Diese Ergebnisse heben die Effektivität der SMOT hervor und liefern relevante Informationen zu begleitenden Funktionsveränderungen. ■

Klinische Anzeichen und Symptome chronischer periprothetischer Gelenkinfektionen: ein systematischer Review und eine Metaanalyse

M. Budin, A. Hoveidaei, T. Gehrke, M. Citak

Zielsetzung: Die frühzeitige Diagnose der periprothetischen Gelenkinfektionen (PJI) nach totalem Gelenkersatz ist entscheidend, jedoch vernachlässigen aktuelle Kriterien (z.B. ICM 2018, EBJIS) oft wichtige klinische Symptome wie Schmerz, Fieber und Funktionsverlust. Das Ziel dieser systematischen Übersicht und Metaanalyse war es, die Prävalenz klinischer Symptome bei chronischer PJI zu analysieren, um die Früherkennung zu verbessern.

Methoden: Es wurde ein systematischer Review von Kohortenstudien und Fallserien durchgeführt, die klinische Symptome

chronischer PJI nach Hüft- oder Kniegelenkersatz untersuchten. Die Suche umfasste Medline, Embase, Web of Science und Scopus bis zum 29. Jänner 2024. Die statistische Analyse berechnete die gepoolte Prävalenz und bewertete die Heterogenität.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 26 Artikel mit 2350 Fällen chronischer PJI eingeschlossen, wobei die MSIS-Kriterien häufig zur Definition verwendet wurden. Die Metaanalyse ergab folgende gepoolte Prävalenzen: Schmerzen: 85,5%, lokale Entzündung: 62,1%, Schwellung: 49,3%, Fieber: 38,1%, Erythem: 38,9%, Prothesenlockerung: 30,7%, eitrige Drainage: 27,6%, Fis-

tel/Sinustrakt: 24,7%. Eine Subgruppenanalyse reduzierte die Heterogenität für einige Symptome. Die Bewertung des Publikationsbias deutete auf eine potenzielle Unterberichterstattung von Fieber und Schmerz hin.

Schlussfolgerung: Die Analyse zeigt die hohe Relevanz von Schmerzen und lokaler Entzündung als primäre klinische Manifestationen der chronischen PJI. Diese Erkenntnisse können zur Verbesserung der diagnostischen Kriterien beitragen. ■

Arthrodese des Großzehengrundgelenks: Langzeitergebnisse und degenerative Veränderungen in Anschlussgelenken

T. Stumpner, S. Recheis, D. Mattausch, N. Kuehn, H. Kindermann, R. Ortmaier

Hintergrund: Die Arthrodese des ersten Metatarsophalangealgelenks (MTP I) ist ein etabliertes Verfahren zur Therapie des Hallux rigidus und schwerer Deformitäten des ersten Strahls. Während sehr gute funktionelle Ergebnisse beschrieben sind, ist der Einfluss veränderter Biomechanik auf Anschlussgelenke bislang unzureichend untersucht. Ziel dieser Studie war die Beurteilung der langfristigen radiologischen Arthroseprogression und klinischen Ergebnisse nach MTP-I-Arthrodese.

Methoden: In diese monozentrische Follow-up-Studie wurden Patient:innen eingeschlossen, die zwischen 2012 und 2018 eine MTP-I-Arthrodese erhielten. Primäres Outcome war die Arthroseprogression in IP-, TMT-I-, NC- und TN-Gelenk,

beurteilt präoperativ und im Langzeit-Follow-up anhand der Kellgren-Lawrence-Klassifikation. Zusätzlich wurde die Ausrichtung der Großzehe anhand von Winkelmessungen auf belasteten postoperativen Röntgenaufnahmen beurteilt. Klinische Ergebnisse umfassten AOFAS-HMI, FAOS, FFI, Patient:innenzufriedenheit, Metatarsalgie sowie den aktiven Bodenkontakt der Großzehe.

Ergebnisse: Es wurden 77 Patient:innen mit einem mittleren Follow-up von $106,9 \pm 25,3$ Monaten eingeschlossen. Eine signifikante Progression degenerativer Veränderungen zeigte sich in allen untersuchten Gelenken, am deutlichsten im IP-

Gelenk (Progression bei 66/77 Patient:innen; 34 mit ≥ 2 Kellgren-Lawrence-Graden). Proximale Gelenke zeigten mildere Veränderungen. Es bestand keine signifikante Korrelation zwischen radiologischer Ausrichtung und Arthroseprogression oder funktionellen Ergebnissen. Die subjektive Zufriedenheit war in 90,9% gut oder exzellent; Metatarsalgie trat in 10,4% auf.

Schlussfolgerung: Die Arthrodese des MTP-I-Gelenks führt zu ausgezeichneten Langzeitergebnissen bei hoher Patient:innenzufriedenheit. Radiologische Arthroseprogression betrifft vor allem das IP-Gelenk, weist jedoch nur geringe klinische Relevanz auf. ■

KI-gestützte Prognose der intraoperativen Seitenbandlaxizität mittels präoperativer Parameter bei roboterassistierter Knie totalendoprothese

L. Willmann, J. Straub, C. Zöchling, C. Böhler, R. Windhager, K. Staats

Die Stabilität des medialen und lateralen Seitenbandes ist ein wesentlicher Faktor für Funktion und Langzeitüberleben von Knie totalendoprothesen, insbesondere bei individualisierten Alignment-Konzepten, bei denen die patient:innenspezifische Bandlaxizität eine zentrale Rolle spielt. Eine präoperative Vorhersage der intraoperativen Bandspannung könnte die Operationsplanung verbessern und intraoperative Anpassungen reduzieren. Ziel dieser Studie war es daher, anhand präoperativer Parameter mithilfe maschinellen Lernens die intraoperativ gemessenen Gelenkspalten vorherzusagen.

In diese explorative Korrelationsanalyse wurden 71 Patient:innen eingeschlossen, die zwischen September 2024 und Mai 2025 eine robotergestützte K-TOP erhiel-

ten. Präoperativ wurden verschiedene radiologische Achs- und Winkelparameter (u. a. HKA, mL DFA, MPTA, TS, JLO), anthropometrische Daten sowie das funktionelle Kniephänotyping erhoben. Als Outcomes dienten die intraoperativ gemessenen medialen und lateralen Gelenkspalten in Streckung und 90°-Beugung. Zunächst erfolgte eine Spearman-Korrelationsanalyse mit Korrektur für multiples Testen, anschließend wurde ein multiples lineares Regressionsmodell mit 10-facher Cross-Validation trainiert. Die Modellgüte wurde mit standardisiertem und normalisiertem RMSE beurteilt.

Die stärksten Korrelationen zeigten sich zwischen MPTA und medialem Streck- ($r=0,53$) sowie Beugespalt ($r=0,51$). Zudem bestand eine moderat negative Korre-

lation zwischen funktionellem Kniephänotyp und lateralem Streckspalt. Für den lateralen Beugespalt fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge. Insgesamt konnte das Regressionsmodell jedoch nur einen geringen Anteil der Varianz erklären, mit einem standardisierten Gesamt-RMSE von 0,95.

Es lassen sich trotz limitierter Fallzahl erste Zusammenhänge zwischen präoperativer Beinachsenmorphologie und intraoperativer Bandlaxizität erkennen, insbesondere medial. Für eine verlässliche prädiktive Modellierung sind jedoch größere Kollektive und zusätzliche Parameter erforderlich. ■

Risikofaktoren für Implantatrevision und Hüftexartikulation nach totalem Femurersatz – eine retrospektive multizentrische EMSOS-Studie

M. Valentini, M. Svehlik, A. Leithner, M. Bergovec, EMSOS TFR Study Group, M. A. Smolle

Totale Femurersatzoperationen (TFR) sind seltene Eingriffe in der orthopädischen Onkologie und Revisionsendoprothetik und gehen mit einer hohen Komplikations- und Revisionsrate einher, häufig infektionsbedingt. Ziel dieser Studie war es, die kumulative Inzidenz von Implantatrevisionen und Hüftexartikulationen nach 2 und 5 Jahren zu bestimmen, relevante patient:innen- und prozedurbezogene Risikofaktoren zu identifizieren sowie Mortalität, onkologisches Outcome, Komplikationen und Reoperationen zu analysieren.

Methoden: In dieser retrospektiven multizentrischen EMSOS-Studie wurden Daten aus 14 internationalen Zentren ausgewertet. Eingeschlossen wurden 143 Patient:innen mit zwischen 1990 und 2024 erhaltenem totalem Femurersatz. Das mitt-

lere Alter betrug 44 ± 24 Jahre, 52% waren männlich. Die meisten Eingriffe erfolgten aus onkologischer Indikation (76%), 12% waren verlängerbare Wachstumsprothesen. Komplikationen, Revisionen und Amputationen wurden erfasst und in einem Risikomodell mit Tod als konkurrierendem Ereignis analysiert.

Ergebnisse: Die kumulative Inzidenz von Implantatrevisionen betrug nach 2 bzw. 5 Jahren 24% bzw. 35%. Hüftexartikulationen traten nach 2 bzw. 5 Jahren in 4% bzw. 10% der Fälle auf. Ein höheres Patient:innenalter war mit einem signifikant erhöhten Risiko für schwere Komplikationen und Hüftexartikulationen assoziiert. Zudem war das Fehlen eines Netztransplantats mit einem signifikant erhöhten Risiko für Hüftexartikulationen ver-

bunden. Weitere signifikante Risikofaktoren für Revisionen oder Hüftexartikulationen wurden nicht identifiziert.

Schlussfolgerung: Patient:innen sollten über die hohe Revisionsrate und das Risiko für eine sekundäre Hüftexartikulation nach TFR aufgeklärt werden. Alter und Verwendung von Netztransplantaten sollten bei der Indikationsstellung und operativen Planung berücksichtigt werden. Insbesondere bei älteren Patient:innen ist eine sorgfältige Abwägung dieser komplexen Rekonstruktionen erforderlich. ■

Unsere Erfahrungen mit azellulären Fischhaut-Transplantaten in der Behandlung von komplizierten Wunden

A. Borger

Hintergrund: Chronische und akute Wunden mit Dermisdefekten stellen eine große Herausforderung in der Traumatologie dar. Ziel dieser Studie ist die retrospektive Bewertung von Anwendung, Handhabung und klinischen Ergebnissen azellulärer Fischhaut-Transplantate (Kerecis®) in der Behandlung von chronischen Wunden und Brandwunden.

Methoden: Zwischen Januar 2022 und April 2025 wurden insgesamt 14 Brandverletzte mit 18 Wunden in diese retrospektive Analyse eingeschlossen. Das Verbrennungsausmaß reichte von zweit- bis drittgradigen Verbrennungen und umfasste sowohl akute als auch chronische Wunden.

Ergebnisse: Wir berichten über unsere Erfahrungen hinsichtlich Applikation und Handling azellulärer Fischhaut-Transplantate. Von den 18 behandelten Wunden heilten 10 vollständig unter alleiniger Therapie mit Fischhaut-Transplantaten ab. In einem Fall war vor Abschluss der Wundheilung ein Wechsel auf ein alternatives Wundverbandssystem erforderlich. Vier Wunden wurden nach initialer Behandlung mit Fischhaut mittels Spalthaut-Transplantation versorgt.

Schlussfolgerung: Azelluläre Fischhaut-Transplantate stellen eine wertvolle Ergänzung der konservativen Therapie von komplizierten Wunden dar und können poten-

ziell den Bedarf an operativen Maßnahmen sowie an autologer Hauttransplantation oder Lappenplastiken reduzieren. ■

Epidemiologie der Schulterreckgelenksverletzungen – retrospektive Aufarbeitung der Daten von 245 Patienten

A. Berek, M. Knopf, N. Giefing, A. Jubel

Hintergrund: Verletzungen des Akromioklavikulargelenks (ACG) stellen ein häufiges klinisches Krankheitsbild dar, insbesondere bei jungen und körperlich aktiven Personen. Die vorliegende Studie analysiert retrospektiv eine Kohorte von 245 Patient:innen, die zwischen 2014 und 2024 am Eduardus-Krankenhaus Köln aufgrund von ACG-Verletzungen behandelt wurden.

Methoden: Die Patient:innendaten wurden in sechs Kategorien eingeteilt und diese Kategorien wurden wiederum in zwei Gruppen, Sport- und Alltagsverletzungen, unterteilt. Die diagnostische Evaluation umfasste Panoramaaufnahmen und die Alexander-Aufnahme mit anschließender Bestimmung der korakoklavikulären Distanz (KKD) sowie der dynamischen posterioren Translation (DPT). Die Patient:innen

wurden gemäß der Rockwood- und Scheibel-Klassifikation eingestuft, und operative Indikationen wurden dokumentiert. Die Datenanalyse berücksichtigte die Unfallkategorisierung, die KKD, die dynamische posteriore Translation, den Rockwood-Schweregrad, die Scheibel-Klassifikation, die Operationsindikation sowie epidemiologische Parameter.

Ergebnisse: Die KKD beziehungsweise deren relativer prozentueller Wert erwies sich als entscheidender diagnostischer Parameter und als wesentlicher Faktor für die therapeutische Entscheidungsfindung. Es zeigte sich eine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Schweregrad der Verletzung und dem Lebensalter der Patient:innen: Sportverletzungen dominierten bei jüngeren Personen, während Alltagsverletzungen bei älteren Patient:in-

nen häufiger auftraten. Männliche Patienten erlitten schwerere Verletzungen als weibliche Patientinnen, was zu einer höheren Operationsindikation bei Männern führte.

Schlussfolgerung: Diese Studie unterstreicht die zentrale Bedeutung der KKD für die diagnostische und therapeutische Beurteilung von ACG-Verletzungen. Alter und Geschlecht erwiesen sich als wesentliche Einflussfaktoren auf Verletzungsmuster und Behandlungsindikation, wobei jüngeres Alter mit Sporttraumata, höheres Alter mit Alltagsverletzungen und das männliche Geschlecht mit höherem Verletzungsschweregrad sowie häufigerem operativem Behandlungsbedarf assoziiert waren. ■

Hautnaht oder Klammern? Einfluss der Hautverschlussmethode auf die frühe Wundheilung nach anterolateraler Hüftendoprothese

T. Stumpner, M. Bischofreiter, M. S. Gruber, R. Ortmaier

Hintergrund: Frühe Wundheilungsstörungen nach totaler Hüftendoprothese (HTEP) verzögern die Mobilisation, verlängern den Krankenhausaufenthalt und erhöhen das Infektionsrisiko. Die Evidenz zur optimalen Hautverschlussmethode bei minimalinvasiver anterolateraler THA ist bislang begrenzt.

Methoden: In einer retrospektiven Kohortenstudie wurden 583 konsekutive Patient:innen nach primärer zementfreier Kurzschaft-HTEP über einen standardisierten minimalinvasiven anterolateralen Zugang analysiert. Alle Eingriffe erfolgten mit identischem Implantat, standardisiertem perioperativem Management und ein-

heitlichem postoperativem Wundverband. Der einzige Unterschied bestand in der Hautverschlussmethode mittels Klammern ($n=295$) oder resorbierbarer intrakutaner Naht ($n=288$). Primärer Endpunkt war der frühe Wundstatus (Sekretion, Wundranderythem, Zeitpunkt bis zur reizlosen Wunde). Sekundäre Endpunkte umfassten Wundrevisionen, frühe Prothesenrevisionen, Krankenhausverweildauer sowie die subjektive Narbenqualität.

Ergebnisse: Die intrakutane Naht war mit einer signifikant kürzeren Dauer von Wundrandrötung ($p=0,049$), seröser ($p=0,001$) und blutiger Sekretion ($p=0,009$) sowie einem früheren Erreichen einer reizlosen

Wunde ($p<0,001$) assoziiert. Die Krankenhausverweildauer war in der Nahtgruppe signifikant kürzer ($6,1\pm2,0$ vs. $7,0\pm3,3$ Tage; $p<0,001$). Wund- und Implantatrevisionen traten nach Hautnaht numerisch seltener auf, ohne statistische Signifikanz. Die langfristige subjektive Narbenqualität zeigte keine Unterschiede zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Der intrakutane Hautverschluss führt nach minimalinvasiver anterolateraler THA zu einer verbesserten frühen Wundheilung und einer früheren Spitalsentlassung und ist dem Hautverschluss mittels Klammern überlegen. ■

Sonografische Acetabulum-Rand-Irregularitäten bei Neugeborenen

M. Pallamar, C. Weiß, Ph. Scheider, C. Chiari

Hintergrund: Die Hüftsonografie nach Graf ist ein etabliertes Untersuchungsverfahren zur Erkennung einer Hüftdysplasie (DDH) bei Neugeborenen. Die Morphologie des Pfannen-Erker-Areals wird dabei je nach Hüfttyp als stumpf, rund oder flach beschrieben. Eine davon abweichende irreguläre Morphologie des Pfannen-Erker-Areals („Erkerdefekt“) wird aber immer wieder gesehen. Diese Studie beschreibt das Phänomen der sonografischen Acetabulum-Rand-Irregularität (SARI). Das Ziel dieser Matched-Control-Studie war es, zu untersuchen, ob erstens eine SARI von zwei unabhängigen Untersuchern zuverlässig identifiziert werden kann und ob zweitens eine valide und reproduzierbare Größenmessung einer SARI möglich ist.

Methode: Hüftsonogramme von Säuglingen in der Standardebene nach Graf mit vorliegender SARI wurden mit einer alters-, geschlechts- und biometrisch angepassten Kontrollgruppe verglichen. Zwei Untersucher mit unterschiedlichem Erfahrungsniveau in der Hüftsonografie bewerteten die Hüftsonogramme auf das Vorliegen einer SARI und führten, wenn vorhanden, eine relative Größenmessung der SARI durch. Die „Inter-observer“-Übereinstimmung hinsichtlich des Vorliegens einer SARI wurde mit Cohen's Kappa analysiert. Die Übereinstimmung der relativen SARI-Größe erfolgte mittels Dunn's Test.

Ergebnisse: Die „Inter-observer“-Übereinstimmung hinsichtlich des Vorliegens einer SARI war erheblich (Cohen's Kap-

pa=0,72, Übereinstimmung 86,0%). Die durchschnittliche gemessene relative SARI-Größe betrug median 0,21 (min. 0,11/ max. 0,51) ohne signifikanten Unterschied in den Vermessungen zwischen den beiden Untersuchern. Eine SARI wurde von beiden Untersuchern durchgängig ab einer relativen Größe von $\geq 0,178$ festgestellt.

Schlussfolgerung: Eine SARI ist ein reproduzierbar identifizierbares sonografisches Phänomen des knöchernen Acetabulums bei Neugeborenen. Die vorgestellte Messmethode ermöglicht eine zuverlässige Größenbestimmung und bildet die Grundlage für weitere klinische Studien.

Evidenzgrad: Level III ■

Veränderungen der Knochendichte, Mikroarchitektur und biomechanische Eigenschaften nach Plattenentfernung bei operativ versorgten distalen Radiusfrakturen

S. Holst, A. Nia, G. Thalhammer, S. Aldrian, D. Popp, L. Schmölz, D. Pahr, A. Synek

Hintergrund: Die Entfernung volarer winkelstabiler Platten nach Ausheilung einer distalen Radiusfraktur wird zunehmend durchgeführt, wobei der Verlauf der Knochenheilung unzureichend untersucht ist. Ziel dieser Studie war es, Veränderungen der Knochenmikroarchitektur und der biomechanischen Eigenschaften nach Plattenentfernung bei operativ versorgten distalen Radiusfrakturen zu analysieren.

Methoden: Zwölf Patient:innen wurden nach erfolgter Plattenentfernung in die Studie eingeschlossen. Mittels hochauflösender quantitativer Computertomografie (HR-pQCT) wurden Aufnahmen des frakturierten sowie des kontralateralen gesunden distalen Radius im Mittel einen Monat (M1) und 16 Monate (M2) nach Plattenent-

fernung durchgeführt. Erfasst wurden die kortikale (Dcomp), trabekuläre (Dtrab) und die Gesamtknochendichte (D100) sowie die kortikale Dicke (Ct.Th). Die axiale Knochensteifigkeit (FE.Kaxial) wurde mithilfe einer linearen Mikro-Finite-Elemente-Analyse (μ FEA) bestimmt.

Ergebnisse: Zum Zeitpunkt M1 zeigten sich mit Ausnahme der kortikalen Knochendichte (Dcomp) keine signifikanten Unterschiede zwischen der frakturierten und der kontralateralen Seite. An der frakturierten Seite kam es zwischen M1 und M2 bei allen Parametern außer Dtrab zu einem signifikanten Anstieg. Zum Zeitpunkt M2 waren die kortikale Dicke (Ct.Th) und die axiale Knochensteifigkeit (FE.Kaxial) an der frakturierten Seite sig-

nifikant höher als an der kontralateralen Seite, während Dcomp weiterhin signifikant niedriger blieb. Qualitativ zeigte sich zwischen M1 und M2 ein Verschluss der Schraubenlöcher, während ausgeprägte trabekuläre Defekte persistierten.

Schlussfolgerung: Das Knochen(Re)-Modeling am distalen Radius ist auch nach Plattenentfernung ein fortlaufender Prozess und führt zu einer partiellen Steigerung der Knochenparameter im Vergleich zur intakten kontralateralen Seite. Die biomechanische Belastbarkeit des Knochens scheint durch den Verschluss der Schraubenlöcher und eine Zunahme der kortikalen Dicke wiederhergestellt zu sein, wodurch nicht reparierbare trabekuläre Defekte kompensiert werden. ■

Analyse von Risikofaktoren für venöse Thromboembolien nach Resektion von Weichteilsarkomen: eine retrospektive Studie

M. A. Smolle, C. F. Speer, F. A. Wenzl, A. Abedini, K. Schwarz, J. Szkandera, A. Leithner

Hintergrund: Patient:innen mit Krebs haben ein hohes Risiko für venöse Thromboembolien (VTE). Es wird angenommen, dass Patient:innen mit Weichteilsarkomen, nicht zuletzt aufgrund von Chemotherapie, Radiotherapie und Operation, ebenso ein erhöhtes Risiko aufweisen. Allerdings ist bisher unklar, welche Faktoren in dieser Population das VTE-Risiko erhöhen. Das Ziel dieser Studie war es daher, das Auftreten von VTE nach Resektion von Weichteilsarkomen sowie assoziierte Risikofaktoren in einem Competing-Event-Setting zu untersuchen.

Methoden: Insgesamt wurden 172 Patient:innen mit primär lokalisiertem Weichteilsarkom (medianes Alter 64,2 [IQR 52,5–76,7] Jahre, 45,9% männlich) in diese retrospektive monozentrische Studie

inkludiert. Neben demografischen, Behandlungs- und Outcome-spezifischen Parametern (LR, DM, OS) wurden Informationen zu Antikoagulation, Risikofaktoren für VTE und Entwicklung einer VTE im Follow-up erhoben. Fehlende Variablen wurden imputiert. Eine potenzielle Assoziation von Faktoren mit dem Auftreten einer VTE wurden mit Competing-Risk-Regressionsanalysen (Tod als Competing Event) untersucht.

Ergebnisse: Das mediane Follow-up betrug 39 (IQR 14–126) Monate. In diesem Zeitraum entwickelten 13 Patient:innen (7,6%) eine VTE, davon 8 Pulmonalarterienembolien, 2 tiefe Beinvenenthrombosen und 3 sonstige thromboembolische Ereignisse. Neurovaskuläre Rekonstruktionen (SHR 2,74; 95% CI: 0,77–9,69;

$p=0,120$) und große Tumoren (SHR 1,07; 95% CI: 0,98–1,18; $p=0,140$) waren tendenziell mit einem höheren VTE-Risiko assoziiert. Alter, Geschlecht, Grading, Amputation vs. Extremitäterhaltung, endoprothetische Rekonstruktion, Gefäßinvasion (bildgebend oder histopathologisch), Chemo- und Strahlentherapie (unabhängig vom Timing) wiesen keine Assoziation auf (alle $p>0,05$).

Schlussfolgerungen: Weichteilsarkompatient:innen haben nach Resektion ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer symptomatischen VTE, am häufigsten Pulmonalarterienembolien. Eine Risikofaktor-adjustierte Antikoagulation sollte daher postoperativ verabreicht werden, insbesondere nach Rekonstruktion neurovaskulärer Strukturen und Operation großer Sarkome. ■

Veränderung der koronaren Phänotypen in der roboterassistierten Knieendoprothetik

S. Huber, L. R. Wiedmann, M. S. Gruber, M. Bischofreiter, O. Trenkwald, J. Hofstätter, R. Ortmaier, A. Aichmair

Hintergrund: Personalisierte Ansätze in der Knieendoprothetik (KTEP) gewinnen zunehmend an Bedeutung. Obwohl der Kniephänotyp zunehmend an Relevanz gewinnt, wurde sein Einfluss im Kontext roboterassistierter Endoprothetik bislang nicht ausreichend untersucht.

Methoden: In einer multizentrischen Studie wurden VELYS-roboterassistierte Kniegelenkersätze zwischen Februar 2024 und Mai 2025 durchgeführt. Radiologische Parameter, CPAK-Typen und Unterschiede zwischen Femur-First- und Tibia-First-Workflows sowie Phänotypveränderungen wurden untersucht.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 451 Operationen (291 Femur First, 160 Tibia First)

inkludiert. Das Durchschnittsalter lag bei $70,0 \pm 9,3$ Jahre und 60,5% waren Frauen. Der häufigste postoperative Typ war CPAK Typ V (212/451, 47,0%). In 82,9% (374/451) der Fälle kam es zu einer Veränderung des CPAK-Typs. Am häufigsten behielten CPAK V (48,1%), CPAK IV (37,8%) und CPAK VI (24,4%) den präoperativen Typ bei. Die Häufigkeit der postoperativen CPAK-Typen unterscheidet sich signifikant zwischen präoperativen CPAK-Typen ($p<0,001$). Im Tibia-First-Workflow war CPAK Typ II postoperativ signifikant häufiger als im Femur-First-Workflow (TF: 15,6% vs. FF: 4,8%; $p<0,001$). Postoperative Messungen ergaben Mittelwerte von HKA = $-0,8 \pm 2,4^\circ$, mLDFA = $90,1 \pm 1,5^\circ$,

mMPTA = $89,0 \pm 1,6^\circ$ und JLCA = $-0,3 \pm 0,7^\circ$. Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Femur-First- und Tibia-First-Workflow im postoperativen mLDFA ($90,2 \pm 1,4^\circ$ vs. $89,8 \pm 1,5^\circ$), mMPTA ($89,2 \pm 1,5^\circ$ vs. $88,8 \pm 1,7^\circ$) und JLCA ($-0,2 \pm 0,7^\circ$ vs. $-0,4 \pm 0,6^\circ$; alle $p<0,05$).

Schlussfolgerung: Es konnte gezeigt werden, dass die Veränderung des präoperativen Phänotyps von der präoperativen Morphologie abhängig war. Zusätzlich zeigte sich ein Unterschied für den Femur-First- versus Tibia-First-Workflow. ■

Einfluss einer Plasma-elektrolytischen Oxidationsbeschichtung auf die Degradation von Magnesiumschrauben in der proximalen Epiphyse juveniler Schafe

S. Gabalier, Th. Imwinkelried, D. Martinez, U. Schwarze, A. Weinberg, R. Marek

Hintergrund: Implantate in unmittelbarer Nähe der Wachstumsfuge bei Kindern erfordern bislang häufig einen Zweiteingriff zur Entfernung, der durch den Einsatz von bioresorbierbaren Metallimplantaten vermieden werden kann. Bei Magnesiumschrauben einer ultrahochreinen Legierung mit <0,5% Zink und <0,5% Calcium (ZX00) konnte im Großtiermodell gezeigt werden, dass keine Schädigung der Epiphyse auftritt. Die korrosionsbedingte Degradation von Magnesium kann allerdings bei angeborenen oder erworbenen Störungen des Knochenmetabolismus zu exzessiv verlaufen. Durch eine Beschichtung mittels Plasma-elektrolytischer Oxidation (PEO) lässt sich die Degradationsrate verlangsamen. Ziel der Studie ist es, den Einfluss der

PEO-Beschichtung auf die Degradation und Osseointegration zu untersuchen. Zudem soll das Risiko wachstumsstörender Knochenbrücken in der Epiphysenfuge evaluiert werden.

Methoden: Jeweils eine beschichtete oder eine unbeschichtete Schraube wurde transepiphysär in die proximale Tibia von juvenilen Schafen (Alter $3,5 \pm 1$ Monate) bikortikal implantiert. Das longitudinale Knochenwachstum wurde mittels klinischer CT-Untersuchungen nach 3, 6, 12 und 24 Wochen beurteilt. Nach Explantation erfolgten hochauflösende μ CT-Analysen zur Bewertung des Degradationsverhaltens und der Defektfläche der Epiphysenfuge sowie histologische Untersuchungen an unentkalkten Dünnschliffpräparaten.

Ergebnisse: Nach 24 Wochen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Defektgröße der Epiphysenfuge zwischen den Gruppen. Die PEO-Beschichtung führte nicht zu vermehrter Knochenbrückenbildung. Die histologische Untersuchung ergab keine Hinweise auf inflammatorische Reaktionen, während PEO-beschichtete Schrauben Anzeichen einer verbesserten Osseointegration aufwiesen.

PEO-beschichtete ZX00-Schrauben vereinen gute Biokompatibilität, verbesserte Osseointegration und kontrollierte Degradation ohne Wachstumsstörung; ein Einsatz bei pathologischem Knochenstoffwechsel ist denkbar, bedarf jedoch weiterer systematischer Untersuchungen. ■

In-vitro-Vergleich der biomechanischen Eigenschaften von M.-rectus-femoris-Sehnen und M.-semitendinosus-Sehnen-VKB-Grafts

R. Piber, D. Haspinger, M. Postruznik, H. Schweiger, N. Hammer, S. Fischerauer

Hintergrund: Die Wahl des optimalen Autografts für die VKB-Rekonstruktion bleibt Gegenstand von Debatten. Diese Studie evaluiert die biomechanische Non-Inferiorität der Musculus-rectus-femoris-Sehne (RF) gegenüber der Musculus-semitendinosus-Sehne (ST).

Methodik: 20 gepaarte RF- und ST-Sehnen von Körperspendern wurden als Vierfach-VKB-Grafts armiert. Nach morphometrischer Analyse erfolgte ein zweiphasiges Testprotokoll: 1. Prüfung der Integrität des gesamten Suture-Button-Graft-Konstrukts und 2. isolierte Zugtestung der Grafts mittels 3D-gedruckter Klemmen und digitaler Bildkorrelation (DIC). Das Protokoll um-

fasste Präkonditionierung (400N), 25 inkrementelle (insgesamt 5% der Ursprungslänge) Zyklen und einen Load-to-Failure-Test (10mm/min).

Ergebnisse: Die RF-Sehne war signifikant länger als die ST-Sehne ($30,6 \pm 2,6$ cm vs. $28,9 \pm 2,3$ cm; $p=0,008$). Der RF zeigte eine größere mittlere Querschnittsfläche ($79,8 \pm 30,4$ mm² vs. $67,2 \pm 19,8$ mm²; n.s.). Die Fixierungssysteme versagten bei knapp über 400N. In den isolierten Tests ergab der maximale Cauchy-Stress keinen signifikanten Unterschied zwischen RF ($28,0 \pm 9,9$ N/mm²) und ST ($32,9 \pm 10,6$ N/mm²; $p=0,093$). Beide Gruppen zeigten vergleichbare Stabilität in der zyklischen Be-

lastung ohne signifikante Unterschiede im Kraftabfall.

Schlussfolgerung: Die RF-Sehne ist biomechanisch „non-inferior“ zur ST-Sehne und eignet sich für primäre sowie Revisions-Eingriffe. Während die ST-Sehne trotz fehlender Signifikanz einen Trend zu höherer Zugfestigkeit zeigte, bieten die durchschnittlich überlegene Länge und Stärke der RF-Sehne potenzielle klinische Vorteile, insbesondere bei komplexen Rekonstruktionen. Beide Grafts übertrafen die physiologischen Lasten des Gangzyklus. ■

Inzidenz, Ätiologie und Outcome des operativ versorgten nichttraumatischen Querschnittsyndroms

E. Kalcher, P. W. Ferlic

Hintergrund: Atraumatische Querschnittsyndrome stellen eine heterogene Gruppe von Notfällen dar, bei denen eine rasche Diagnostik und Therapie entscheidend für das funktionelle Outcome sind. Trotz ihrer klinischen Relevanz existieren nur wenige systematische Analysen zu Versorgungswegen, zeitkritischen Intervallen und neurologischen Ergebnissen. Ziel dieser Studie war es, die Versorgung atraumatischer Querschnittsyndrome an einem universitären Zentrum über zwei Jahre zu evaluieren.

Methoden: Retrospektiv wurden alle Patient:innen mit atraumatischer Myelokompression und klinischem Querschnittsyndrom analysiert, die 2024 und 2025 operativ behandelt wurden. Erfasst wur-

den demografische Daten, Ätiologie, betroffener Wirbelsäulenabschnitt, Zeitintervalle, Follow-up sowie der AIS-Score prä- und postoperativ.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 56 Patient:innen eingeschlossen (mittleres Alter 69 Jahre, 64% männlich). Am häufigsten war die Brustwirbelsäule betroffen (59%), gefolgt von der Halswirbelsäule (36%). Die häufigsten Ursachen waren Metastasen (34%), degenerative Veränderungen (27%) und Spondylodiszitis (21%). Die mittlere Zeit von stationärer Aufnahme bis zur Operation betrug 2,7 Tage. Präoperativ dominierten AIS D (77%) und C (17%), postoperativ AIS E (43%) und D (41%). Eine neurologische Verbesserung zeigte sich bei 54% der Patient:innen, 41%

blieben unverändert und 5% verschlechterten sich. Ein Zusammenhang zwischen Ätiologie und Neurologie bestand nicht. Dagegen zeigte sich eine signifikante negative Korrelation zwischen der Zeit vom Symptombeginn bis zur Operation und der neurologischen Verbesserung (Spearman- $\rho = -0,30$; $p = 0,025$).

Schlussfolgerung: Eine Verzögerung der operativen Dekompression verschlechtert signifikant das neurologische Outcome. Die frühzeitige Erkennung atraumatischer Querschnittsyndrome und eine rasche operative Versorgung sind daher essenziell. Die Ergebnisse unterstreichen den Bedarf strukturierter Versorgungsstrategien in der akuten Wirbelsäulenchirurgie. ■

Vergleich zwischen der Applikation von intraartikulärem Lokalanästhetikum versus periphere Regionalanästhesie bei Patient:innen nach Knie totalendoprothesen (K-TEP)

Ch. Male, P. Winkler

Ziel dieser Studie ist der Vergleich zweier etablierter Verfahren der postoperativen Schmerztherapie bei totaler Kniearthroplastik: der lokalen Infiltrationsanästhesie (LIA) und der regionalen Anästhesie mittels femoralen und ischiatischen Nervenblocks. Untersucht wird, welches Verfahren unter standardisierten Bedingungen den größeren klinischen Nutzen bietet. Der Fokus liegt auf der Erfassung der Schmerzintensität 48 Stunden postoperativ in Ruhe, bei Bewegung und während der Nacht. Eine Optimierung der postoperativen Analgesie könnte die funktionelle Erholung verbessern, den Opioidverbrauch reduzieren und eine frühere Mobilisation ermöglichen.

Methoden: In dieser prospektiven Studie wurden 78 Patient:innen untersucht, die

zwischen Juli 2025 und Jänner 2026 in der Abteilung für Orthopädie des Elisabethinen-Krankenhauses Klagenfurt eine totale Kniearthroplastik erhielten. Die LIA bestand aus Ropivacain, Ketorolac und Epinephrin in standardisierter Dosierung. In der Vergleichsgruppe wurde ein femoraler/ischiadischer Nervenblock mit kontinuierlicher postoperativer Schmerzpumpentherapie über 48 Stunden angewendet. Alle Patient:innen erhielten ein einheitliches postoperatives Schmerzschema. Die Schmerzerfassung erfolgte präoperativ sowie 24, 48, 72 und 96 Stunden postoperativ mittels visueller Analogskala (VAS). Zusätzlich wurden Bewegungsumfang (ROM), Opioidbedarf und Patient:innen-zufriedenheit erhoben.

Ergebnisse: 48 Stunden postoperativ zeigte die LIA-Gruppe niedrigere Schmerzwerte in allen Dimensionen. Klinisch relevante Unterschiede fanden sich beim Ruheschmerz ($6,4 \pm 10,1$ mm vs. $20,3 \pm 22,6$ mm) und beim Bewegungsschmerz ($15,4 \pm 16,1$ mm vs. $27,1 \pm 22,2$ mm). Zudem war die ROM in der LIA-Gruppe leicht verbessert.

Schlussfolgerung: Die lokale Infiltrationsanästhesie ist der femoralen/ischiadischen Nervenblockade 48 Stunden postoperativ mindestens gleichwertig und in mehreren klinisch relevanten Parametern überlegen und stellt eine effektive Alternative im postoperativen Schmerzmanagement dar. ■

Prognostische Aussagekraft radiologischer Parameter nach operativ versorgter distaler Radiusfraktur mittels volarer Plattenosteosynthese

S. El Mezin, L. Hruby, T. Dangl, J. Erhart, G. Thalhammer, T. Haider

Hintergrund: Zur postoperativen Verlaufskontrolle nach operativ versorgter distaler Radiusfraktur ist die Anwendung radiologischer Parameter als diagnostisches Hilfsmittel unabdingbar. In der Fachliteratur wird jedoch über die prognostische Aussagekraft der radiologischen Parameter im Hinblick auf das klinische Ergebnis diskutiert. Ziel dieser Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen radiologischen Parametern und dem klinischen Outcome zu untersuchen.

Methoden: In dieser prospektiven Studie wurde das Outcome drei, sechs sowie zwölf Monate postoperativ anhand der Scores Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) sowie Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) quantifiziert.

Radiologische Parameter umfassten die radiale sowie palmare Inklinations, Capitate Shift, Metacarpal Radius Angle und Ulnavarianz. Hierbei wurden die Differenzen zur gesunden kontralateralen Hand erhoben.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 91 Patient:innen (80% weiblich) mit einem mittleren Alter von 50 Jahren (21–75) inkludiert. Während die klassischen Parameter zu keinem Zeitpunkt einen Zusammenhang mit dem funktionellen Ergebnis zeigten, korrelierte der Capitate Shift sechs (DASH r : -0,21, p : 0,034) sowie zwölf Monate (DASH r : -0,34, p : 0,04; PRWE r : -0,25, p : 0,014) postoperativ mit dem klinischen Ergebnis. Ein Schwellenwert von -5,98 mm war mit einem signifikant

schlechteren Outcome sechs Monate postoperativ assoziiert (PRWE 57 vs. 38, p : 0,027; DASH 55 vs. 37, p : 0,024).

Schlussfolgerung: Von den untersuchten radiologischen Parametern korrelierte der Capitate Shift als einziger radiologischer Parameter mit dem klinischen Ergebnis. Eine Differenz von 6 mm oder mehr im Vergleich zur gesunden Seite war mit einem signifikant schlechteren Ergebnis assoziiert. ■

Erste Ein-Jahres-Ergebnisse der neuen HAPTic Prothese für das PIP-Gelenk

A. Zadra, D. Scap

Hintergrund: Durch die Zertifizierungsproblematik hat sich die Zahl der PIP-Gelenksprothesen auf dem Markt sehr reduziert. Die HAPTic Prothese der Firma Implantcast ist seit Jänner 2023 verfügbar. Sie ist nicht gekoppelt, nicht zementierbar und besteht aus einem Materialmix aus gehärtetem Titanitrid an der proximalen Komponente mit einer Oberflächenbeschichtung aus bioaktivem Titanplasma-spray mit Hydroxylapatit (HA) und aus PEEK-C (Kohlefaser) an der distalen Komponente, auch HA-beschichtet.

Methoden: Von Jänner 2023 bis Mai 2024 wurden an unserer Abteilung 10 Prothesen vom Modell HAPTic ausschließlich bei degenerativen nicht rheumatischen

Patient:innen eingebaut. Wir haben diese 10 Fälle prospektiv nachuntersucht. Es handelte sich um 4 Männer und 6 Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von 61,6 Jahren. Wir haben folgende Parameter prospektiv erhoben: ROM, VAS, DASH, Pinch Grip (North Medical) sowie die kol-laterale Bandstabilität.

Ergebnisse: Unsere Ergebnisse waren Erfolg versprechend, da sich die ROM von 0/6/67 auf 0/7/83 verbesserte, die VAS von 5,9 Punkte auf 3 verminderte, der DASH von 34 auf 18 Punkte. Der Pinch Grip war nach einem Jahr schlechter (1,3 kg und dann 0,8 kg, 2,3 kg an der gesunden Seite). VAS- und DASH-Werte wiesen hohe statistische Signifikanz aus. Alle Gelenke waren

im 1-Jahres-Follow-up bandstabil, es gab keine radiologisch sichtbaren Lockerungen.

Schlussfolgerung: Diese Prothese ist die einzige PIP-Prothese, welche die sichere Oberflächenbeschichtung von Hydroxylapatit hat. Dies zeigt sich auch in unseren radiologischen Ergebnissen. Wir erachten diese kurzfristigen Ergebnisse als sehr ermutigend und werden diese Prothese weiter einsetzen und mittelfristige Ergebnisse folgen lassen. ■

Refraktur nach Implantatentfernung an der Clavicula: eine retrospektive Kohortenanalyse

A. Ellafi, E. Coenen, P. Zehnder, P. Biberthaler, M. Zyskowski, M. Schwarz

Hintergrund: Die Refraktur nach Implantatentfernung bei Claviculafrakturen ist eine seltene und unzureichend untersuchte Komplikation. Die berichteten Raten variieren aufgrund kleiner Fallzahlen. Ziel dieser Studie war es, die Inzidenz von Refrakturen nach elektiver Implantatentfernung bei radiologisch gesicherter Knochenheilung zu bestimmen und potenzielle Risikofaktoren zu identifizieren.

Methoden: Eine Kohorte von 575 Erwachsenen (24,7% weiblich), bei denen zwischen 2011 und 2024 nach radiologisch bestätigter Frakturheilung ein Implantat entfernt worden war, wurde retrospektiv analysiert. Die Patient:innen wurden einer Refraktur-Gruppe (R) oder einer Nicht-Refraktur-Gruppe (NR) zugeordnet. De-

mografische Daten, Frakturcharakteristika, Behandlungsvariablen und zeitliche Intervalle wurden ausgewertet.

Ergebnisse: Refrakturen traten bei 21/575 Patient:innen (3,7%) auf. Zwischen den Gruppen R (n=21) und NR (n=554) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Geschlecht, Alter, BMI, ASA-Klassifikation oder Tabakkonsum ($p > 0,05$). Das Intervall zwischen Primärosteosynthese und Implantatentfernung war in der Refraktur-Gruppe kürzer, jedoch nicht signifikant ($18,8 \pm 8,7$ Monate vs. $21,2 \pm 18,5$ Monate; $p = 0,55$). 18/21 Refrakturen (85,7%) traten bei Schaftfrakturen und 3/21 (14,3%) bei lateralen Claviculafrakturen auf. Die meisten Refrakturen waren an der ursprünglichen Fraktur-

stelle (n=19; 90,5%). Nur der Frakturtyp AO15.2C zeigte eine signifikante Assoziation mit einer Refraktur (R: 11,1% vs. NR: 1,9%; $p < 0,05$). Die initiale Behandlung der Claviculafrakturen erfolgte überwiegend mittels Plattenosteosynthese (R: n=17; 80,9% vs. NR: n=493; 88,9%). Die Implantatentfernung wurde meist auf Patientenwunsch durchgeführt (R: n=14; 66,7%, vs. NR: 277; 50%).

Schlussfolgerung: Demografische Faktoren und die Implantatverweildauer zeigten keinen Einfluss auf das Refrakturrisiko. Komplexe Schaftfrakturen (AO 15.2C) bedeuteten einen signifikanten Risikofaktor. Dies sollte bei der Indikationsstellung berücksichtigt werden. ■

Die arthroskopische Arthrolyse des Ellenbogens zur Behandlung des posttraumatischen steifen Ellenbogens: Langzeitergebnisse

M. Eigenschink, S. Seidl, M. Chochole

Hintergrund: Der steife posttraumatische Ellenbogen betrifft größtenteils junge Patient:innen im berufsfähigen Alter und stellt eine deutliche Einschränkung im Beruf und Alltag dar. Konservative Therapiemöglichkeiten haben einen hohen Stellenwert, kommen hier aber an ihre Grenzen. Ziel dieser Studie war die Evaluierung der arthroskopischen Arthrolyse zur Behandlung der Ellenbogensteife im Langzeitergebnis.

Methoden: In diese Studie konnten prospektiv 26 Patient:innen (mittleres Alter von 37 Jahren [23 bis 64]), welche sich einer arthroskopischen Arthrolyse des Ellenbogengelenks und einer Entfernung von freien Gelenkskörpern unterzogen, eingeschlossen werden. Indikation zur Operati-

on war die posttraumatische funktionell schmerzhaft störende Bewegungseinschränkung. Klinische Untersuchungen wurden vor sowie 12 Monate, 7 und 10–15 Jahre nach Operation durchgeführt. Hierzu wurden der Liverpool Elbow Score (LES), der Simple Elbow Value (SEV), die Visual Analogue Scale für Schmerz (VAS) und der Bewegungsumfang (ROM) sowie die Kraft erhoben. Röntgen wurden erhoben.

Ergebnisse: Zur Nachuntersuchung standen 26 Patient:innen (13 Frauen/13 Männer) mit einem mittleren Follow-up von 15 Jahren (13–16) zur Verfügung. All diese Patient:innen konnten zum gewohnten Aktivitätslevel zurückkehren. Die erhobene postoperative Zufriedenheit zeigte gute Ergebnisse mit im Mittel 94,3/100 Punkten

(SD 5,5). Es konnte eine signifikante Verbesserung des LES (von $4,72 \pm 3,2$ auf $6,88 \pm 3,9$), des SEV (von $6,3 \pm 1,5$ auf $9,4 \pm 0,6$) und der VAS (von $6,3 \pm 1,6$ auf $1,0 \pm 1,6$) gezeigt werden. Auch konnte eine signifikante Verbesserung des Bewegungsumfangs in Flexion von $120 \pm 25,9$ auf $140 \pm 10,5$ und in Extension von $17,1 \pm 13,0$ auf $6,0 \pm 9,0$ nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Arthrolyse beim posttraumatischen steifen Ellenbogen zeigt in den Langzeitergebnissen gute klinische Resultate mit hoher Patientenzufriedenheit. Somit stellt das arthroskopische Vorgehen bei schmerzhafter Bewegungseinschränkung eine adäquate Therapieoption dar. ■

Vorhersage von periprothetischen Infekten in Knie- und Hüftrevisionsendoprothetik mittels KI – ein Random-Forest-basiertes Modell

J. Straub, C. Kastner, L. Willmann, K. Staats, R. Windhager, C. Böhler

Hintergrund: Künstliche Intelligenz findet zunehmend Anwendung in der Orthopädie und hat das Potenzial, bei prognostischen Fragestellungen zu unterstützen. Während für DAIR-Eingriffe bereits eine gute KI-basierte Vorhersage des Reinfektionsrisikos gezeigt wurde, ist ihr Wert in der ein- und zweizeitigen Revisionsendoprothetik bislang ungeklärt. Ziel dieser Studie war die Entwicklung eines Random-Forest-basierten Modells zur Prädiktion des Risikos eines septischen Scheiterns nach Revisionsoperationen.

Methoden: Es wurden in dieser monozentrischen retrospektiven Studie 475 Revisionsoperationen (231 THA, 244 TKA; 287 aseptisch, 188 septisch) mit ≥ 1 Jahr Follow-up von 2013–2023 untersucht. In-

fektionen wurden nach EBJIS-Kriterien definiert. Insgesamt wurden 14 Variablen im Modell inkludiert. 44 Patient:innen (9,3%) entwickelten eine Reinfektion. Ein „gradient boosting decision tree model“ wurde zur Vorhersage septischer Komplikationen eingesetzt, die Analysen erfolgten in R 4.4.2.

Ergebnisse: Das Modell wurde auf 80% des Datensatzes trainiert und auf einem 20%igen Test-Set evaluiert. Nach Anwendung auf dem Test-Set konnte eine AUC von 0,77 erreicht werden mit einer Sensitivität von 0,40, einer Spezifität von 0,90, einem positiven prädiktiven Wert von 0,18 und einem negativen prädiktiven Wert von 0,96 bei einer Genauigkeit von 0,87. Die Feature-Importance-Analyse identifizierte

das präoperative Kreatinin (Gain=0,19), den BMI (Gain=0,13), das präoperative Fibrinogen (Gain=0,12), die Operationsdauer (Gain=0,12), das präoperative CRP (Gain=0,11) und die Anzahl früherer Revisionen (Gain=0,08) als die einflussreichsten Variablen für die Vorhersage eines septischen Geschehens nach Revisionsoperationen.

Schlussfolgerung: KI-basierte Modelle sagen septisches Versagen nach Hüft- und Knierevision derzeit mit hoher Spezifität, aber begrenzter Sensitivität voraus. Aufgrund methodischer Limitationen ist jedoch eine externe Validierung zwingend erforderlich, bevor ein klinischer Einsatz zur individuellen Risikostratifizierung erfolgen kann. ■

Erhöhen periphere Nervenblockaden das Sturzrisiko nach Knie-totalendoprothese?

R. Schroedter, K. K. Hütter, A. Koutp, I. Vielgut, A. Leithner, P. Sadoghi

Hintergrund: Postoperative Stürze nach Knie-totalendoprothese sind selten, können jedoch mit relevanter Morbidität verbunden sein. Periphere Nervenblockaden verbessern die postoperative Analgesie, könnten jedoch durch motorische Beeinträchtigung das Sturzrisiko erhöhen. Ziel dieser Studie war die Analyse der stationären Sturzrate nach Knie-totalendoprothese sowie möglicher Risikofaktoren in Abhängigkeit von der Art der Nervenblockade.

Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Analyse von 1419 Patient:innen mit primären Knie-totalendoprothesen. Primärer Endpunkt war ein dokumentiertes Sturzeignis während des stationären Aufenthalts. Die Patient:innen wurden in drei Gruppen eingeteilt: ohne periphere Ner-

venblockade, mit Femoralblock oder mit Kombination aus Femoral- und Ischiadicusblock. Seltene Blockkonstellationen wurden aufgrund fehlender Ereignisse ausschließlich deskriptiv berichtet. Die univariate Analyse erfolgte mittels Fisher-Exakt-Test bzw. Mann-Whitney-U-Test mit Bonferroni-Korrektur. Multivariat wurde eine binäre logistische Regression mit Adjustierung für Alter, Body-Mass-Index, ASA-Klassifikation, Geschlecht und Anästhesieform durchgeführt.

Ergebnisse: Insgesamt traten 52 Sturzeignisse auf (3,7%). Die Sturzrate betrug 1,27% bei Patient:innen ohne periphere Nervenblockade, 4,78% nach Femoralblock und 4,99% nach Kombination aus Femoral- und Ischiadicusblock. Im Ver-

gleich zur Gruppe ohne Nervenblockade war das Sturzrisiko in beiden Blockgruppen signifikant erhöht. Zwischen Femoralblock und kombinierter Blockade zeigte sich kein signifikanter Unterschied. In der multivariaten Analyse blieben beide Blockformen unabhängige Risikofaktoren, während Alter, Body-Mass-Index, ASA-Klassifikation, Geschlecht und Anästhesieform keinen signifikanten Einfluss zeigten.

Schlussfolgerung: Femoralisbasierte periphere Nervenblockaden sind nach Knie-totalendoprothese mit einem deutlich erhöhten Risiko für stationäre Stürze assoziiert. Konsequente Sturzpräventionsmaßnahmen und motorisch schonendere Analgesiekonzepte sollten erwogen werden. ■

Utilization rates of knee arthroplasty in OECD countries revised

C. Pabinger, J. Backes, H. Lothaller, A. Geissler

Hintergrund: Erstmals in der Geschichte der Knieendoprothetik ist das durchschnittliche Patient:innenalter in OECD-Ländern unter 65 Jahre gesunken. Damit hat sich eine zentrale Prognose früherer Arbeiten schneller als erwartet realisiert. Gleichzeitig prägen ein anhaltend starker Zuwachs bei jüngeren Patient:innen, ein pandemiebedingter Einbruch der Fallzahlen sowie Hinweise auf eine strukturelle Unterversorgung älterer Menschen die aktuelle Versorgungslage. Ziel dieser Studie war es, diese Entwicklungen bis 2022 systematisch zu analysieren.

Methoden: Analysiert wurden alle weltweit verfügbaren populationsadjustierten Registerdaten bezüglich Knieendoprothesenraten aus 25 OECD-Ländern im Zeitraum 2005–2022. Altersstratifizierte Aus-

wertungen (≤ 64 vs. ≥ 65 Jahre), Wachstumskennzahlen (CAGR, MAD) sowie Sensitivitätsanalysen wurden durchgeführt. Zusätzlich wurden Zusammenhänge zwischen Adipositas/Übergewicht und Operationsraten innerhalb und zwischen Ländern untersucht.

Ergebnisse: Patient:innen ≤ 64 Jahre stellen inzwischen rund 50% aller Patient:innen mit Knieendoprothesen und treiben das Wachstum maßgeblich voran (CAGR +4,46%), während die Zunahme bei ≥ 65 -Jährigen nahezu stagnierte. Insgesamt blieb das Volumenwachstum positiv, jedoch abgeschwächt gegenüber früheren Perioden. 2020 kam es infolge von Covid-19 zu einem massiven Einbruch der Eingriffszahlen (–21,8%), mit rascherer Erholung bei jüngeren, risikoärmeren

Patient:innen. Parallel zeigt sich eine zunehmende Versorgungslücke bei älteren Patient:innen, deren Fallzahlen viel langsamer zurückkehren. Ein Anstieg der Adipositasprävalenz war klar mit höheren Operationsraten assoziiert.

Schlussfolgerung: Die Knieendoprothetik hat sich strukturell verschoben: jüngere Patient:innen, volumenstark und adipositasgetrieben. Die Pandemie wirkte als Beschleuniger bestehender Trends. Dies ergibt vier versorgungspolitische Implikationen: Neuausrichtung auf jüngere, berufstätige Patient:innen, Vermeidung systematischer Unterversorgung älterer Patient:innen, Adipositas als zentraler steuerbarer Kostentreiber, Harmonisierung von weltweiten Registern. ■

Regenerative potential of bone marrow-derived MSC extracellular vesicles-loaded hydrogels in diabetic wound healing

A. G. Kurian, M. Zintl, H. Redl, I. Hartl, K. Graumann, P. Slezak

Background: Chronic diabetic wounds that fail to heal remain a serious clinical problem, creating an urgent demand for effective regenerative approaches. Extracellular vesicles (EVs) derived from mesenchymal stromal cells (MSCs) have gained attention for their capacity to regulate inflammation, enhance angiogenesis, and support extracellular matrix remodeling. This study aimed to generate preliminary evidence for the therapeutic value of MSC-EV-loaded hydrogels as topical treatment for diabetic wounds.

Methods: Bone marrow-derived MSC-EVs were incorporated into a clinically used hydrogel (NuGel) and two polyethylene glycol-based hydrogels (Gellycle). Keratinocyte migration was evaluated in vitro

using scratch assays on HaCaT cells treated with EV formulations. In vivo, standardized full-thickness dorsal wounds (1.3 cm) were created in diabetic db/db mice and treated every 4 days for 28 days. Wound closure was assessed by quantitative analysis, while histological and transcriptomic evaluations were performed at study completion.

Results: EV stimulation significantly increased keratinocyte migration, indicating enhanced early epithelial repair. In animal models, EV-enriched hydrogels accelerated wound closure, reduced wound area and depth, and improved overall macroscopic appearance compared with hydrogel-only controls. Histological findings demonstrated improved re-epithelialization, more

organized granulation tissue, and increased vascular density. Transcriptome analysis revealed marked upregulation of pathways related to extracellular matrix organization and skin regeneration, consistent with observed phenotypic improvements.

Conclusion: Topical delivery of MSC-EVs through hydrogel platforms significantly promoted diabetic wound repair in vivo. These results support the potential of MSC-derived EV as an effective regenerative therapy and provide a foundation for mechanistic investigations and optimization of EV delivery systems. ■

Strategische Anwendung von Mini-Platten zur Rekonstruktion bei komplexen Frakturen: eine retrospektive Untersuchung

F. Wichlas, C. Deininger

Hintergrund: Die osteosynthetische Versorgung komplexer Frakturen erfordert häufig eine Simplifizierung der Frakturmorphologie durch die Fixierung intermediärer Fragmente. Die vorliegende Studie analysiert die Anwendung von Mini-Platten (MP) als additives Verfahren zur intraoperativen Repositionsunterstützung und definitiven Stabilisierung kleinerer Knochensegmente.

Methoden: In einer retrospektiven Analyse wurden 62 Eingriffe bei 54 Patient:innen (34 m, 20 w) im Zeitraum von 2019 bis 2025 untersucht. Evaluiert wurde der Einsatz von 1,5-mm- und 2,0-mm-Titanplatten sowie 3,5-mm-1/3-Rohrplatten. Einschlusskriterien waren die additive MP-Applikation bei Extremitätenfrakturen

sowie deren Off-Label-Einsatz. Erfasst wurden Parameter zur Frakturkomplexität (AO-Klassifikation, Trümmerzonen), zur chirurgischen Technik (Anzahl der Zugänge, Implantatinterferenzen) und zum Outcome (Repositionsqualität, Revisionsrate).

Ergebnisse: Die deskriptive Analyse der Frakturschwere ergab eine Inzidenz von 93,5% für Trümmerzonen, 90,3% für Gelenkbeteiligungen und 80,6% für C-Frakturen nach der AO-Klassifikation. Hauptindikationen waren die Fixierung kleiner Fragmente (n=41) und die Nutzung als Repositionshilfe (n=41). In 41,9% der Fälle (n=26) erfolgte ein Off-Label-Einsatz. Eine anatomische Reposition wurde in 69,4% der Fälle dokumentiert. Die Rate an

Revisionen aufgrund mechanischer Komplikationen lag bei 4,8% (n=3), während in 3,2% der Fälle (n=2) tiefe Infektionen auftraten. Systeminterferenzen zwischen MP und definitivem Implantat wurden in 19 Fällen (30,6%) beobachtet.

Schlussfolgerung: Die Verwendung von Mini-Platten stellt eine effiziente Methode zur schrittweisen Rekonstruktion bei komplexen Frakturmustern dar. Durch die Stabilisierung der Key Landmarks wird die nachfolgende definitive Osteosynthese erleichtert. Aufgrund des geringen Profils und der monokortikalen Verschraubung bieten MP mechanische Vorteile gegenüber herkömmlichen K-Drähten bei minimaler Interferenz mit dem Hauptimplantat. ■

Repair der distalen Bizepssehne: ideale Positionierung und klinische Langzeitergebnisse unterschiedlicher Refixationstechniken

A. Schwarz, N. Steiner, M. Plecko

Hintergrund: Das Repair der distalen Bizepssehne (DBS) erzielt ein gutes klinisches Outcome, ist jedoch mit einer Gesamtkomplikationsrate von bis zu 36% assoziiert. Major-Komplikationen wie Läsionen des Nervus interosseus posterior (NIP) werden mit 2–6% angegeben. Ziel dieser Studie waren die Definition einer sicheren Bohrposition bei bikortikaler Refixation sowie die Analyse unterschiedlicher Techniken im Langzeit-Outcome.

Methoden: An 80 anatomischen oberen Extremitäten (mittleres Alter 87 ± 15 Jahre) erfolgten Single-Incision-Zugänge. Es erfolgte eine bikortikale Center-Center(CC)-Bohrung an der Tuberositas radii als Referenz für eine potenzielle NIP-Läsion. Zudem wurde eine modifizierte Technik mit

intramedullärer CC-Bohrung und schrittweiser Bohrungsänderung in vier Quadranten (je 30°) angewandt.

Klinisch wurden Patient:innen unseres Zentrums (2001–2016; n=222) nach Operationstechnik gematcht und im Langzeitverlauf ausgewertet. Analysiert wurden klinische Scores (MEPS, Oxford Elbow Score, SANE), Kraftentfaltung und Komplikationen.

Ergebnisse: Die NIP-Trefferrate betrug 30% bei CC-, 26,7% bei distaler, 36,7% bei anteriorer und 0% bei proximaler sowie posteriorer Positionierung (Cochran-Q-Test, $p=0,0003$). Im Langzeit-Outcome zeigten sich keine signifikanten Score-Unterschiede ($p=0,260$). Anatomische Refixationen erzielten die besten seitenver-

gleichenden Kraftwerte. Die Supinationskraft war signifikant höher (58,0N vs. 49,3N; $p=0,047$), ohne relevanten Unterschied in der Flexionskraft.

Schlussfolgerung: Die bikortikale DBS-Refixation führt langfristig zu exzellenten klinischen Ergebnissen und hoher Patient:innenzufriedenheit. Ein anatomisches Repair ermöglicht eine signifikant bessere Wiederherstellung der Supinationskraft. Zur Minimierung des Risikos einer NIP-Verletzung sollte nach primärer Center-Center-Platzierung eine intramedulläre postero-proximale Bohrungsänderung angestrebt werden. Dieses Vorgehen verbindet Stabilität mit Sicherheit und unterstützt ein frühfunktionelles Behandlungskonzept. ■

Osteoidosteome um das Hüftgelenk – klinischer Verlauf und therapeutische Herausforderungen: eine Fallserie

C. Weiß, M. Pallamar, F. Lomoschitz, C. Chiari

Hintergrund: Osteoidosteome in hüftgelenknaher Lokalisation stellen aufgrund der unspezifischen Symptomatik und der Nähe zu kritischen anatomischen Strukturen eine diagnostische und therapeutische Herausforderung dar. Ziel dieser Arbeit ist die Darstellung des klinischen Verlaufs sowie der therapeutischen Besonderheiten anhand einer Fallserie.

Methoden: Retrospektiv wurden sechs Patient:innen mit hüftgelenksnahen Osteoidosteomen im Zeitraum von Jänner 2022 bis Jänner 2026 analysiert. Erfasst wurden demografische Daten, klinische Symptomatik, Dauer bis zur Diagnosestellung, bildgebende Diagnostik sowie das therapeutische Vorgehen einschließlich Zugangsweg und Komplikationen.

Ergebnisse: Die mittlere Dauer bis zur Diagnosestellung betrug 15,3 Monate, im Mittel erfolgten 1,8 fachärztliche Vorkontakte. Das Durchschnittsalter lag bei 16,0 Jahren, vier Personen waren männlich, zwei weiblich. Bei allen Patient:innen bestand ein klassischer Nachtschmerz. Die Läsionen waren im Acetabulum, an der Spina iliaca anterior inferior, am Trochanter minor, am ventralen und medialen Schenkelhals sowie an der lateralen Femurmetaphyse lokalisiert. Zwei Patient:innen waren bereits mittels Thermoablation vorbehandelt worden, wobei die Läsionen nicht exakt erfasst worden waren. Fünf Patient:innen wurden einer interventionellen Ablation unterzogen, ein Patient wurde offen chirurgisch versorgt. Fünf Patien-

t:innen waren unmittelbar postinterventionell schmerzfrei, ein weiterer nach einer Woche. Alle Patient:innen zeigten eine anhaltende Beschwerdefreiheit. Schwere Komplikationen traten nicht auf.

Schlussfolgerung: Osteoidosteome werden häufig verzögert diagnostiziert. Interventionelle Ablationsverfahren bieten insbesondere bei Gelenknähe und potenzieller Gefährdung der Schenkelhalsdurchblutung klare Vorteile gegenüber der offenen Chirurgie. Bei kleinen oder stark sklerosierten Läsionen besteht jedoch ein Risiko der unvollständigen Ablation. ■

Der Kronenfortsatz – kleiner Knochen, große Bedeutung für die Ellenbogenstabilität

J. Rois

Hintergrund: Die Bedeutung des Kronenfortsatzes für die Stabilität des Ellenbogengelenks wird in der klinischen Praxis häufig unterschätzt. Kronenfortsatzfrakturen sind selten und treten überwiegend im Rahmen komplexer Ellenbogenverletzungen auf, insbesondere bei posterolateraler und posteromedialer Instabilität sowie in Kombination mit Transolecranon-Frakturen. Als wesentlicher Bestandteil des humeroulnaren Gelenks spielt der Kronenfortsatz eine zentrale Rolle für die Gelenkstabilität.

Methoden: In einer retrospektiven Analyse werden Patient:innen mit Kronenfortsatzfrakturen vorgestellt. Abhängig von Größe, Lokalisation und funktioneller Bedeutung des Fragmentes kamen unterschiedliche Rekonstruktionsverfahren zur Anwendung, darunter transossäre Refixa-

tionen, Schraubenosteosynthesen, Verplattungen sowie Kombinationstechniken. Ein besonderer Fokus lag auf der Wahl des operativen Zugangs sowie auf einer suffizienten präoperativen Diagnostik zur exakten Analyse des Verletzungsmusters.

Ergebnisse: Größere oder spezifisch lokalisierte Kronenfortsatzfragmente erwiesen sich als entscheidend für die Stabilität des Ellenbogengelenks und mussten operativ adressiert werden, während kleine Fragmente nicht in allen Fällen stabilitätsrelevant waren. In den vorgestellten Fällen konnte durch eine verletzungsmusterabhängige Rekonstruktion ein stabiles Gelenk erreicht werden. Klinisch und radiologisch zeigten sich gute Ergebnisse mit der Möglichkeit einer frühfunktionellen Nachbehandlung.

Schlussfolgerung: Der Kronenfortsatz der Ulna ist ein primärer Stabilisator des Ellenbogengelenks und wird in seiner Bedeutung häufig unterschätzt. Seine Rekonstruktion ist oft der Schlüssel zum Erfolg bei der Behandlung komplexer Ellenbogenverletzungen. Eine unzureichende Stabilisierung führt zu persistierender Instabilität und frühzeitiger Arthroseentwicklung. ■

Reduzierte intersegmentale Koordination der unteren Extremität bei Patient:innen mit chronischen lumbalen Rückenschmerzen ist mit erhöhten Knieadduktionsmomenten assoziiert

L. Pichler, L. Cordes, L. Mödl, M. Pumberger, C. Perka, H. Schmidt

Eine hohe intersegmentale Koordinationsvariabilität (ISK-V) zwischen Segmenten der unteren Extremität (Becken, Oberschenkel, Unterschenkel & Füße) ist mit einer geringeren Belastung des Knie- und Hüftgelenks assoziiert. Chronische lumbale Rückenschmerzen (cLRS) reduzieren die intersegmentale Koordination (ISK) während des Gehens. Ziel dieser Studie war es, den Zusammenhang zwischen der ISK/ISK-V der unteren Extremität und den Kniegelenksmomenten bei Patient:innen mit und ohne cLRS zu untersuchen.

Methoden: Patient:innen mit und ohne cLRS wurden rekrutiert. cLRS wurde als täglicher lumbaler Rückenschmerz über ≥ 12 Wochen definiert; die Kontrollgruppe berichtete über keine Schmerzen. Spinale

Pathologien und solche der unteren Extremität wurden ausgeschlossen. Beide Gruppen durchliefen eine Ganganalyse mittels markerbasierter 3D-Bewegungserfassung auf einem Laufband. Auf deren Basis wurden ISK und ISK-V mithilfe der „Continuous relative phase“-Methode zwischen den Segmenten Becken–Oberschenkel, Oberschenkel–Unterschenkel und Unterschenkel–Fuß berechnet. Anschließend wurden ISK und ISK-V mit den ebenfalls erfassten maximalen Kniegelenksmomenten in der Frontal- und Sagittalebene korreliert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 44 Teilnehmende (66 % Frauen) mit und 55 ohne cLRS (65 % Frauen) eingeschlossen. In der Frontalebene zeigten Teilnehmende mit cLRS unabhängig vom Geschlecht einen

Trend zu reduzierter Oberschenkel–Unterschenkel-ISK (Frauen: $d=0,52$; Männer: $d=0,36$). Eine niedrigere Oberschenkel–Unterschenkel-ISK war bei beiden Geschlechtern mit erhöhten Knieadduktionsmomenten ($r=0,37$, $p=0,000$) assoziiert. Eine höhere Oberschenkel–Unterschenkel-ISK-V war bei Frauen mit cLRS mit reduzierten Knieadduktionsmomenten ($r=0,43$, $p=0,000$) assoziiert.

Chronische lumbale Rückenschmerzen waren mit einer reduzierten intersegmentalen Koordination der unteren Extremität und erhöhten Knieadduktionsmomenten assoziiert, was auf eine in ihrer Kausalität noch unklare Wechselwirkung zwischen Rückenschmerzen und Kniegelenksarthrose schließen lässt. ■

Hat eine antithrombotische Therapie Einfluss auf Revisionen, Komplikationen und Mortalität nach operativer Versorgung von pertrochantären Femurfrakturen?

R. Laggner, F. Bur, M. Humenberger, M. Frossard, S. Hajdu, V. Weihs

Pertrochantäre Femurfrakturen sind mit hoher Morbidität und Mortalität assoziiert. Ein erheblicher Anteil der Patientinnen und Patienten steht bereits bei Aufnahme unter einer antithrombotischen Therapie (ATT). Ziel dieser Studie war die Analyse von Revisionsraten, Infektionsrisiko, Operationszeitpunkt und Mortalität bei pertrochantären Frakturen unter ATT.

Methoden: Retrospektiv wurden 656 Patientinnen und Patienten analysiert, die zwischen Jänner 2021 und Dezember 2024 mittels intramedullärer Marknagelung versorgt wurden. Die Einteilung erfolgte anhand des prätraumatischen ATT-Status. Primärer Endpunkt war die Revisionsoperation. Sekundäre Endpunkte umfassten

revisionspflichtige Infektionen, Operationszeitpunkt und Mortalität. Für Revision und Mortalität wurden „Competing risk“-Analysen durchgeführt.

Ergebnisse: Von 656 Patientinnen und Patienten standen 319 (48,6%) bei Aufnahme unter ATT. Insgesamt benötigten 33 Patientinnen und Patienten (5,0%) eine Revisionsoperation, ohne signifikanten Unterschied zwischen der ATT- und der Nicht-ATT-Gruppe (6,0% vs. 4,2%, $p=0,291$). Die Gesamtmortalität war in der ATT-Gruppe höher ($p=0,005$), während sich die Einjahresmortalität nicht unterschied (23,8% vs. 23,1%, $p=0,989$). In den „Competing risk“-Analysen zeigte sich ein signifikanter Einfluss der ATT auf die Mortalität ($p=0,004$),

nicht jedoch auf die Revisionsraten ($p=0,311$).

Schlussfolgerung: In dieser Kohorte stand nahezu die Hälfte aller Patientinnen und Patienten mit pertrochantären Frakturen bei Aufnahme unter ATT. Die ATT war weder mit einem erhöhten Revisions- noch mit einem erhöhten Infektionsrisiko assoziiert. Obwohl die Gesamtmortalität bei Patientinnen und Patienten unter ATT höher war, unterschied sich die Einjahresmortalität nicht zwischen den Gruppen. Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass die ATT selbst nicht für ungünstige chirurgische Behandlungsergebnisse prädisponiert. ■

Die diagnostische Genauigkeit der Sonikation bei periprothetischen Gelenkinfektionen mit hoch- und niedrigvirulenten Pathogenen

M. Luger, R. Windhager, I. Sigmund

Hintergrund: Die Sonikation explantierter Prothesenkomponenten hat sich in der Diagnostik periprothetischer Gelenkinfektionen (PPI) als valides Verfahren etabliert. Detaillierte Auswertungen in Abhängigkeit von den verursachenden Pathogenen fehlen bislang in der Literatur. Ziel dieser Studie war es, die diagnostische Genauigkeit der Sonikation bei PPI mit hoch- und niedrigvirulenten Pathogenen zu untersuchen.

Methoden: Von 2015 bis 2023 wurden 432 Patient:innen mit Revisionsoperation nach Implantation einer Hüft- bzw. Knie-Totalendoprothese in diese Studie eingeschlossen. 232 Patient:innen (53,7%) wurden gemäß der EBJIS-Definition 2021 als septisch klassifiziert. Die diagnostische

Genauigkeit der Sonikation wurde mittels „Receiver operating characteristic“-Analyse und Fläche unter der Kurve (AUC) berechnet.

Ergebnisse: Bei PPI mit hoch- bzw. niedrigvirulenten Mikroorganismen wurden Sensitivitäten von 52,1% (44,2–60,0) bzw. 38,7% (30,0–47,4), Spezifitäten von 94,9% (90,4–97,3%) bzw. 98,4% (95,1–99,7) und AUCs von 0,744 (0,703–0,786) bzw. 0,689 (0,644–0,735) bei Grenzwerten von 2 bzw. 4 KBE ermittelt, ohne signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($p=0,08$). In 19/232 Fällen (8,2%) konnte das verursachende Pathogen ausschließlich in der Sonikation nachgewiesen werden (median 9 KBE, niedrigvirulent: 52,6% [10/19]). Eine ideale Spezifität (100%) wurde bereits

ab 16 KBE (hochvirulent) bzw. 12 KBE (niedrigvirulente Mikroorganismen) erreicht.

Schlussfolgerung: Die Sonikation ist ein wertvolles diagnostisches Werkzeug mit hoher Spezifität bei PPI. Der etablierte Grenzwert von >50 KBE erscheint insbesondere bei chronischen Infektionen mit niedrigvirulenten Pathogenen zu hoch. Um jedoch genauere Schlussfolgerungen ziehen und fundierte Empfehlungen ableiten zu können, muss die Abdeckungsrate (der Anteil der Flüssigkeit, die das Implantat oder die mobilen Teile bedeckt) in den einzelnen Abteilungen standardisiert werden. ■

Die diagnostische Genauigkeit der präoperativen Aspiration bei periprothetischen Gelenkinfektionen mit hoch- und niedrigvirulenten Mikroorganismen

M. Luger, R. Windhager, I. Sigmund

Hintergrund: Die präoperative Gelenkpunktion ist eine essenzielle Säule in der Diagnostik von periprothetischen Gelenkinfektionen (PPI). Ziel dieser Studie war es, die diagnostische Genauigkeit der Leukozytenzahl (WBC), des Prozentsatzes neutrophiler Granulozyten (%PMN) sowie der Synovialflüssigkeitskultur bei hoch- und niedrigvirulenten Mikroorganismen zu untersuchen.

Methoden: Insgesamt wurden 206/420 (49%) der von 2015 bis 2023 eingeschlossenen Patienten mit Revisionsoperation nach Hüft- bzw. Knie-Totalendoprothese anhand der EBJIS-Definition als septisch diagnostiziert; die verursachenden Mikroorganismen wurden in eine hoch- ($n=76$)

und eine niedrigvirulente Gruppe ($n=64$) stratifiziert. Mithilfe der „Receiver operating characteristic“-Analyse und der Fläche unter der Kurve (AUC) wurden die diagnostischen Kennzahlen berechnet.

Ergebnisse: Die Synovialflüssigkeitskultur zeigte insgesamt eine sehr geringe Sensitivität von 45,2% (38,5–52,2). Die WBC (AUC: 0,953 [0,925–0,981]) sowie der %PMN (0,976 [0,951–100]) zeigten im präoperativen Setting eine hervorragende diagnostische Genauigkeit. Der berechnete optimale Grenzwert für den %PMN in der niedrigvirulenten Gruppe (66%) wies eine signifikant höhere diagnostische Genauigkeit auf als der etablierte Grenzwert von 80% ($p=0,045$).

Schlussfolgerung: Die WBC und der %PMN in der Synovialflüssigkeit zeigten eine exzellente diagnostische Genauigkeit und stellen damit die präoperativ genauesten Testmethoden dar. Insbesondere bei durch niedrigvirulente Mikroorganismen verursachten Infektionen sollten jedoch niedrigere Grenzwerte in Betracht gezogen werden. Die Sensitivität der Synovialflüssigkeitskultur ist sehr gering. In über 50% der kulturnegativen Fälle muss dennoch von einer PPI ausgegangen werden; eine negative Synovialflüssigkeitskultur ist daher nicht zum Ausschluss einer PPI geeignet. ■

Tissue factor knockout abolishes the lethal pro-coagulant effects of MSC-derived extracellular vesicles in a rat model of haemorrhagic-traumatic shock

S. Dumitrescu, J. Österreicher, C. Schlimp, M. Jafarmadar, J. Zipperle, W. Holnthoner, M. Osuchowski

Haemorrhagic traumatic shock (HTS) is associated with systemic inflammation, coagulopathy, multiple organ failure, and death. While mesenchymal stem cell-derived extracellular vesicles (MSC-EVs) show therapeutic potential in chronic disease, their effects in acute critical illness remain unclear.

We evaluated MSC-EVs in a severe HTS rat model using controlled haemorrhage followed by restrictive and full crystalloid resuscitation. Animals were randomized to receive placebo or 5×10^9 of wildtype EVs (EVswt) or tissue factor-depleted EVs (EVs-TF) intravenously, after 20 min restrictive resuscitation. Pro-coagulant effects were additionally assessed in a mild haemorrhagic shock (HS) model and ex vivo in rat

and human blood. EVswt increased 7-day mortality by 60% compared with placebo ($n=9/\text{group}$) without altering organ function. EVswt did not alter pro-inflammatory cytokines (IL-1 β , IL-6, TNF, MCP-1) either, despite a four-fold increase in IL-10 ($p<0,05$). In a mild HS model, EVswt induced rapid pro-coagulant effects, reducing clotting time by 10% and clot formation time by 40% ($p<0,01$). Ex vivo exposure of rat and human blood to EVswt confirmed these findings, demonstrating marked reductions in clotting and clot formation times (67/47% and 41/44%, respectively) and increased maximum clot firmness (7/15%). Next we generated EVs-TF via F3 knockout, with complete TF protein loss confirmed independently by Western blot.

EVs-TF or TF-neutralizing antibodies fully abolished EV-induced pro-coagulant effects ex vivo. Preliminary in vivo data indicate no short-term detrimental effects of EVs-TF in severe HTS.

Early administration of wild-type MSC-EVs in severe HTS can be detrimental, whereas tissue factor deletion from EVs mitigates this adverse effect. ■

Injuries and illnesses at FIBA 3×3 World Tour, Women's Series, U23 Nations League and Wheelchair Masters 2025 in Vienna: a prospective study of 208 athletes

A. Molotkov, L. Koll, S. Meraner, I. Gartner, M. Schally, P. Biberthaler, M. Zyskowski

Objectives: 3×3 basketball is a rapidly growing Olympic discipline, yet epidemiological data on injuries and illnesses in elite competitions remain limited. This study aimed to prospectively assess the incidence and characteristics of injuries and illnesses during a major international 3×3 basketball event.

Methods: A prospective injury and illness surveillance was conducted during the FIBA 3×3 World Tour, 3×3 Women's Series, 3×3 U23 Nations League, and 3×3 Wheelchair Masters 2025 in Vienna, Austria (11–14 June 2025). Newly occurring injuries and illnesses were recorded daily by the local organizing committee and par-

ticipating team medical staff using the standardized International Olympic Committee Injury/Illness Report Form. All registered athletes were included.

Results: In total, 208 athletes were registered (120 male, including 32 wheelchair athletes; 88 female). Overall, 32 in-competition injuries were reported, corresponding to an incidence of 15.4 injuries per 100 registered athletes. Injury incidence was highest in the FIBA 3×3 World Tour and the 3×3 Women's Series. The most commonly affected body regions were the face/head ($n=11$) and lower extremity ($n=11$). Contusions ($n=13$) and sprains ($n=8$) were the most frequent in-

jury types. Only one illness was reported during the tournament.

Conclusions: This study provides novel prospective data on injuries and illnesses in elite international 3×3 basketball. The findings demonstrate a considerable injury burden, particularly contact-related injuries to the head/face and lower extremities, while illness incidence was low. These results support the need for targeted injury-prevention strategies and continued surveillance to improve athlete health and safety. ■

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 6 und Pharma-News auf Seite 35

▼ 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. Ponlimsi 60 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Fertigspritze enthält 60 mg Denosumab in 1 ml Lösung (60 mg/ml). Denosumab ist ein humaner monoklonaler IgG2-Antikörper, der mittels rekombinanter DNA-Technologie in einer Säugetierzelllinie (Ovarialzellen des Chinesischen Hamsters) hergestellt wird. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: Dieses Arzneimittel enthält 47 mg Sorbitol in jedem ml der Lösung. Dieses Arzneimittel enthält 0,1 mg Polysorbat 20 in jedem ml der Lösung. Anwendungsgebiete: Behandlung der Osteoporose bei postmenopausalen Frauen und bei Männern mit erhöhtem Frakturrisiko. Bei postmenopausalen Frauen vermindert Ponlimsi signifikant das Risiko für vertebrale, nicht-vertebrale und Hüftfrakturen. Behandlung von Knochenschwund im Zusammenhang mit Hormonablation bei Männern mit Prostatakarzinom mit erhöhtem Frakturrisiko (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Ponlimsi vermindert bei Männern mit Prostatakarzinom unter Hormonablationstherapie signifikant das Risiko für vertebrale Frakturen. Behandlung von Knochenschwund im Zusammenhang mit systemischer Glucocorticoid-Langzeittherapie bei erwachsenen Patienten mit erhöhtem Frakturrisiko (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der genannten sonstigen Bestandteile. Hypokalzämie (siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation). Pharmakotherapeutische Gruppe: Mittel zur Behandlung von Knochenkrankungen – Andere Mittel mit Einfluss auf die Knochenstruktur und die Mineralisation, ATC-Code: M05BX04. Liste der sonstigen Bestandteile: Natriumacetat-Trihydrat, Essigsäure 99 %, Sorbitol (E 420), Polysorbat 20, Wasser für Injektionszwecke. Inhaber der Zulassung: TEVA GmbH, Graf-Arco-Straße 3, 89079 Ulm, Deutschland. Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Stand der Information: 01.2026. Weitere Informationen zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen, Nebenwirkungen, Überdosierung, Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen sowie zu Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 29

DIFICLIR® 200 mg Filmtabletten. Wirkstoff: Fidaxomicin. Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält: 200 mg Fidaxomicin. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, vorverkleisterte Stärke (Mais), Hypolose, Butylhydroxytoluol (Ph.Eur.), Carboxymethylstärke-Natrium, Magnesiumstearat. Umhüllung: Polyvinyl-alkohol, Titandioxid (E171), Talkum, Macrogol, Lecithin (Soja). Anwendungsgebiete: DIFICLIR wird bei Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen angewendet zur Behandlung von Infektionen der Dickdarmschleimhaut (Kolon) mit bestimmten Bakterien, die Clostridioides difficile genannt werden. Dosierung und Art der Anwendung: Standard-Dosierung: Patienten mit einem Körpergewicht von mindestens 12,5 kg nehmen eine Tablette (200 mg) zweimal täglich über 10 Tage. Verlängerte gepulste Dosierung: zweimal tägliche Einnahme an den Tagen 1-5. Ab Tag 7 dann einmal täglich eine Tablette an jedem zweiten Tag (Tage 7-25). Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen: Fidaxomicin sollte bei Patienten mit bekannter Allergie gegen Makrolide mit Vorsicht angewendet werden. Nebenwirkungen: Erbrechen, Übelkeit, Verstopfung, Appetitlosigkeit, Benommenheit, Kopfschmerzen, Mundtrockenheit, Veränderungen des Geschmacksempfindens (Dysgeusie), Völlegefühl, Blähungen (Flatulenz), Hautausschlag, Juckreiz (Pruritus), Schwellungen des Gesichts oder des Rachens (Angioödem), Atemnot (Dyspnoe). Wechselwirkungen: Die gleichzeitige Gabe von starken P-gp-Inhibitoren wird nicht empfohlen. Schwangerschaft und Stillzeit: Bisher liegen keine Daten zur Anwendung von Fidaxomicin bei Schwangeren vor. Verschreibungspflichtig. Pharmazeutischer Unternehmer: Tillotts Pharma GmbH, Warmbacher Str. 80, DE-79618 Rheinfelden, www.tillotts.de Stand: September 2024

Fachkurzinformation zu Artikel auf Seite 47

Bimzelx 160 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, Bimzelx 320 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze, Bimzelx 160 mg Injektionslösung im Fertigpen, Bimzelx 320 mg Injektionslösung im Fertigpen. ▼ 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 an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen: Traisengasse 5, 1200 WIEN, Fax: + 43 (0) 50 555 36207, Website: <http://www.basg.gv.at/>. Zusammensetzung: Bimzelx 160 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze/im Fertigpen: Jede Fertigspritze/jeder Fertigpen enthält 160 mg Bimekizumab in 1 ml Lösung. Bimzelx 320 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze/im Fertigpen: Jede Fertigspritze/jeder Fertigpen enthält 320 mg Bimekizumab in 2 ml Lösung. Bimekizumab ist ein humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper, hergestellt mittels rekombinanter DNA-Technologie in gentechnisch modifizierten Ovarialzellen des chinesischen Hamsters (CHO-Zelllinie). Sonstige Bestandteile: Glycin, Natriumacetat-Trihydrat, Essigsäure 99 %, Polysorbat 80, Wasser für Injektionszwecke. Anwendungsgebiete: Plaque-Psoriasis: Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Psoriasis-Arthritis: Bimzelx wird allein oder in Kombination mit Methotrexat zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver Psoriasis-Arthritis angewendet, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (disease-modifying antirheumatic drugs, DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Axiale Spondyloarthritis: Nicht-röntgenologische axiale Spondyloarthritis (nr-axSpA): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver nicht-röntgenologischer axialer Spondyloarthritis mit objektiven Anzeichen einer Entzündung, nachgewiesen durch erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) und/oder Magnetresonanztomographie (MRT), die auf nicht-steroidale Antirheumatika (NSARs oder non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Ankylosierende Spondylitis (AS, röntgenologische axiale Spondyloarthritis): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver ankylosierender Spondylitis (AS), die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Hidradenitis suppurativa (HS): Bimzelx wird angewendet zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver mittelschwerer bis schwerer Hidradenitis suppurativa (Acne inversa), die auf eine konventionelle systemische HS Therapie unzureichend angesprochen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Fachinformation Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Klinisch relevante aktive Infektionen (z.B. aktive Tuberkulose, siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation). Inhaber der Zulassung: UCB Pharma S.A., Allée de la Recherche 60, B-1070 Bruxelles, Belgien. Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. ATC-Code: L04AC21. Weitere Angaben zu Dosierung, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen, Anwendung in der Schwangerschaft und Stillzeit, Gewöhnungseffekten und besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand der Information: 12/2024



SCAN HERE:

- Wichtige Informationen
- Neue Kurstermine

ÖGU Österreichische
Gesellschaft für
Unfallchirurgie



*Zukunft gestalten -
Expertise vertiefen!*

ÖGU DIPLOM

„Vertiefende Unfallchirurgie | Traumatologie“

Frühe und anhaltende Remission^{2,3}
für Ihre Patient:innen mit
**Rheumatoider
Arthritis^{1,*}**

Jyseleca®:
Damit das
Leben wieder
**an Farbe
gewinnt**⁴⁻⁶

 **Jyseleca**®
filgotinib

Jyseleca® ermöglicht mit **zwei Dosisstärken** einen **individuellen Therapieansatz**, abgestimmt auf die Bedürfnisse Ihrer RA-Patient:innen. Ein aktives Leben kann eine Extraportion Flexibilität gebrauchen.

* Mittelschwere bis schwere aktive Rheumatoide Arthritis

Referenzen

- 1 Fachinformation Jyseleca® (Stand: 06/2025)
- 2 Combe, B, et al. Ann Rheum Dis. 2021;80(7):848-858
- 3 Galloway J, et al. ACR 2024. Abstractnummer 1367
- 4 Bingham CO, et al. Arthritis Res Ther. 2022;24:8
- 5 Taylor PC, et al. RMD Open. 2024;10:e003839
- 6 Westhovens R, et al. Ann Rheum Dis. 2021;80:727-738



Hier finden Sie
die Kurzfassung der
Fachinformation.

ALFASIGMA 