

JATROS

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie

EUR 10,- Jahrgang 28/2023 ISSN 1997-8308 Österreichische Post AG, MZ 09Z038204M, Retouren an PF 555, 1008 Wien, Universimed CMC GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6-8, 1150 Wien

5 / 2023

SELECTED ABSTRACTS

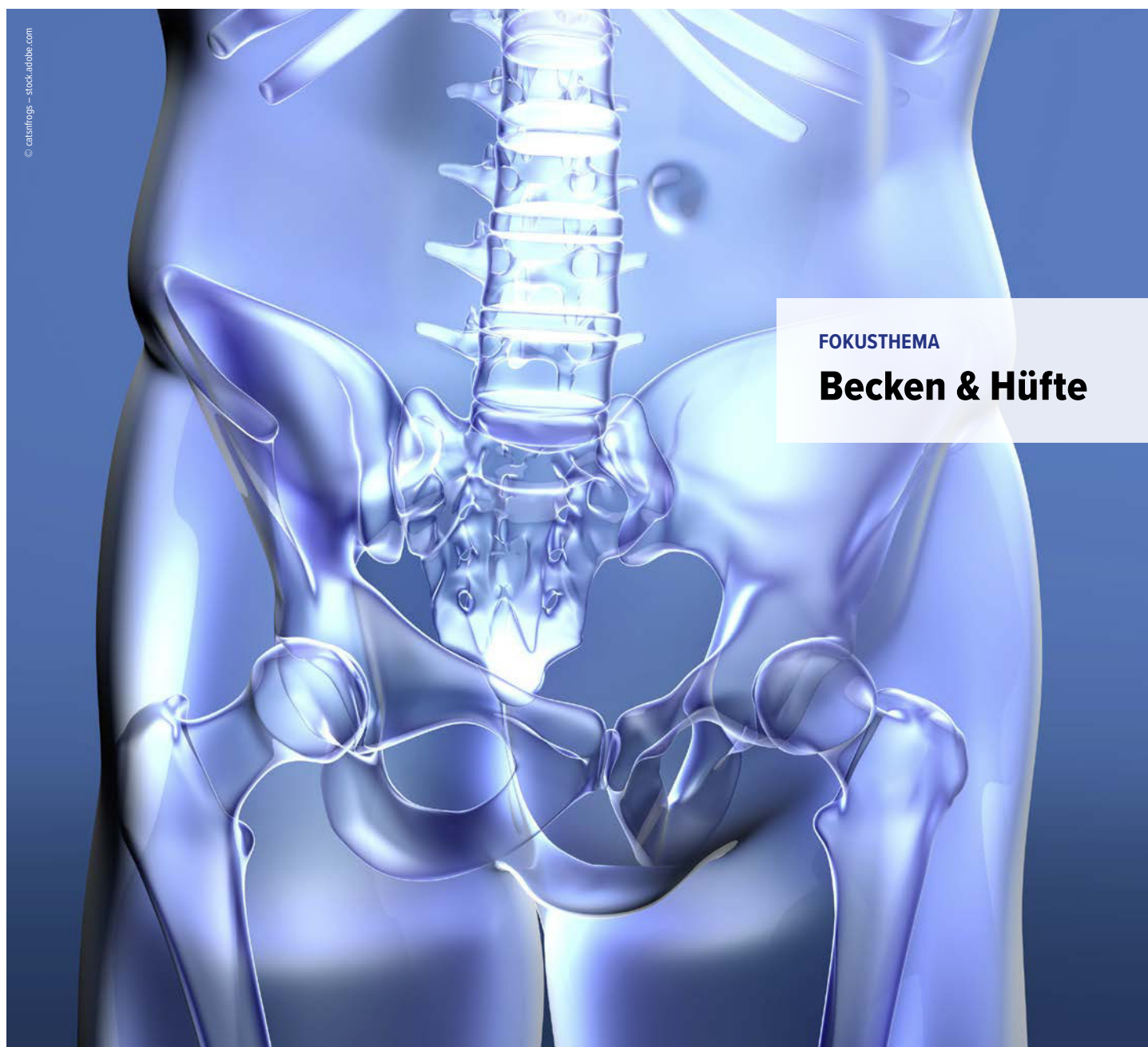
**59. ÖGU-Jahrestagung/
4. ÖGOUT-Jahrestagung**

REHABILITATION

**Ein Blick in die Schweiz
und nach Österreich**

EULAR LATE BREAKER

**Neue Optionen für Gicht und
Sjögren-Syndrom in Sicht**



FOKUSTHEMA

Becken & Hüfte



BVdO-Jahrestagung 2023

Berufsverband der Österreichischen Fachärzte für Orthopädie

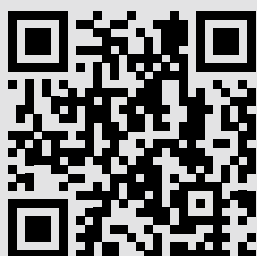
Alles rund ums Knie

Save the Date: Samstag, 2. Dezember 2023

Haus der Ingenieure, 1. Stock, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS

in Zusammenarbeit mit  **ÖGO**



Organisation und Anmeldung:

Universimed Cross Media Content GmbH

Tel.: +43 1 876 79 56-66

Fax: +43 1 876 79 56-20

event@universimed.com

www.bvdo-jahrestagung.at

Diese Veranstaltung ist für das
Diplom-Fortbildungs-Programm
(DFP) der Österreichischen
Ärztelkammer vorgesehen.



R. Windhager, Wien
C. Kammerlander, Graz

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Chirurgie im Bereich des Beckens und der Hüfte erfordert nicht nur elektiv, sondern auch im Bereich der Akuttraumatologie ein besonderes Wissen. Vor diesem Hintergrund freuen wir uns, Ihnen in der vorliegenden Ausgabe sehr interessante Beiträge präsentieren zu dürfen.

Die Frage der richtigen Implantatwahl im hohen Alter ist nach wie vor Gegenstand intensiver Diskussion, wenngleich zementierte Verfahren über dem 75. Lebensjahr dominieren. Aufgrund der Änderung der Aktivität der Patient:innen im hohen Alter kann unter gegebenen Umständen die Kurzschafthprothese eine Alternative darstellen, wofür sich auch neue Implantatsysteme bewährt haben. Im Besonderen scheint die Wiedereinführung des Kragendesigns die Primärstabilität deutlich zu beeinflussen, wie aus großen Registerdaten zu ersehen ist. Ein innovativer Ansatz wird mit der Anwendung von Kurzschafthprothesen in der Revisionschirurgie verfolgt, die bei speziellen Indikationen einen Paradigmenwechsel bedeutet. Auch die Wahl der richtigen Gleitpaarung ist einem ständigen Wandel unterworfen, sodass es nach Einführung neuer Materialien in den letzten 20 Jahren eines Updates bedarf, um hier die entsprechende individuelle Auswahl zu treffen. Nervenläsionen als Komplikation wurden durch die breite und lang dauernde Abwicklung der häufigeren Komplikationen in den Hintergrund gedrängt und werden in einer Arbeit unter Berücksichtigung neuester Ergebnisse speziell beleuchtet.

Neben spannenden Erkenntnissen zur Versorgung von Schenkelhalsfrakturen mittels FNS von Dr. Tax aus Graz haben wir in dieser Ausgabe auch die Stabilisierung des hinteren Beckenringes mit abgebildet. Dr. Cavalcanti Kußmaul aus München berichtet dazu über ein neuartiges Implantat für diese Indikation (iFuse) und Dr. Wels aus Graz erörtert die Vorteile des in Österreich einzigartigen Navigationssystems „Loop-X“. Darüber hinaus beleuchten wir auch die Kosten-Nutzen-Rechnung bei der Verwendung von Zement in der pertrochantären Osteosynthese – hier hat Dr. Schneller aus München unsere Daten aus der rezenten JBJS-Publikation neu aufbereitet.

Wir wünschen Ihnen eine informative Lektüre!

o. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Windhager
Prim. Prof. Dr. Christian Kammerlander

Wissenschaftliche Beiräte

D. Aletaha, Wien; W. Anderl, Wien; C. Bach, Wien; N. Böhler, Linz; P. Bösch, Wr. Neustadt; H. Boszotta, Eisenstadt; M. Breitensteiner, Horn; W. Brodner, Krems; E. Cauza, Wien; D. Dammerer, Krems; K. Dann, Wien; M. Dominkus, Wien; U. Dorn, Salzburg; R. Dorotka, Wien; A. Engel, Wien; R. Eyb, Wien; C. Fialka, Wien; M. Friedrich, Wien; R. Ganger, Wien; A. Giurea, Wien; R. Graf, Stolzalpe; W. Grechenig, Graz; F. Grill, Wien; J. Grisar, Wien; J. G. Grohs, Wien; G. Gruber, Graz; K. Gstaltner, Wien; J. Hochreiter, Linz; S. Hofmann, Stolzalpe; 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; M. Krismer, Innsbruck; W. Lack, Wien; B. Leeb, Stockerau; R. Lunzer, Graz; K. Machold, Wien; R. Maier, Baden; S. Marlovits, Wien; M. Mousavi, Wien; T. Muellner, Wien; S. Nehrner, 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; K. Schatz, Wien; G. Schippinger, Graz; M. Schirmer, Innsbruck; W. Schneider, Wien; H. Seitz, Judenburg; F. Singer, Laab i. W.; H. Tilscher, Wien; K. Trieb, Salzburg; H.-J. Trnka, Wien; C. Tschauner, Stolzalpe; A. Ulreich, Gröbming; V. Vécsei, Wien; A. Wanivenhaus, Wien; R. Windhager, Wien; C. Wurnig, Wien; P. Zenz, Wien; J. Zwerina, Wien

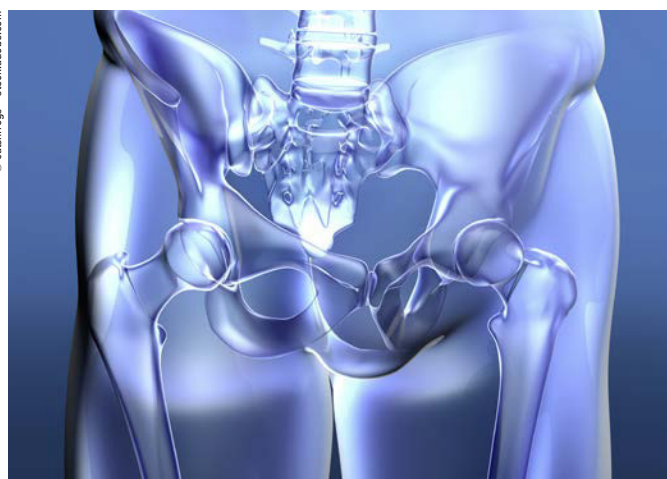
GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN

8 ÖGU

10 ÖGO

12 GOTS

© calanfrags - stock.adobe.com



BECKEN & HÜFTE

14 Kurzschaft im hohen Alter:
It's the fracture, stupid!

M. Luger, Linz
T. Gotterbarm, Linz



17 Kragendesign in der
Hüftendoprothetik

K. Staats, Wien
R. Windhager, Wien



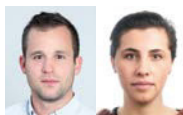
19 Kurzschäfte in der
Revisionschirurgie

C. Böhrer, Wien
R. Windhager, Wien



22 Gleitpaarung in der Primär- und
Revisionsendoprothetik

L. Leitner, Graz
M. Valentini, Graz



26 Nervenläsionen in der
Hüftendoprothetik

F. Dahm, Wien
J. Hofstätter, Wien



30 Das FNS in der Versorgung geriatrischer
Schenkelhalsfrakturen

A. Tax, Graz



33 Die Navigation in der
Beckenchirurgie mittels LOOP-X

A. Wels, Graz
C. Kammerlander, Graz



36 Versorgung von Insuffizienzfrakturen
des hinteren Beckenrings im hohen Alter
mit dem iFuse-Implantat-System®

A. Cavalcanti Kußmaul, München



40 Kostenanalyse und Wirksamkeit der
Zementaugmentation in der
Versorgung von instabilen
peritrochantären Frakturen

J. Schneller, München
C. Kammerlander, Graz



44 Fallbericht
Lumbales Epiduralhämatom
nach Beckenringfraktur

M. Wagner, St. Johann
K. Neumayer, St. Johann
H. S. Aliabadi, St. Johann



ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE

46 Interview
„Tumororthopädie ist zur Nische geworden“

D. Dammerer, Krems



48 Expertenkreis Gelenkserhalt und Knorpelregeneration
Österreich gegründet

50 FiberTape®-Cerclage: verlässliche
Alternative zu Kabel- oder
Drahtcerclagen

G. Loho, Wien
E. Muji, Wien



59. ÖGU-JAHRESTAGUNG/4. ÖGOUT-JAHRESTAGUNG

54 Selected Abstracts

OSTEOLOGIE

74 Schilddrüse und Knochen

E. Lerchbaum, Graz





RHEUMATOLOGIE

76 Rehabilitation: ein Blick in die Schweiz und nach Österreich

M. Mustak-Blagusz, Wien


**80 Frühe rheumatoide Arthritis beim EULAR 2023
Künstliche Intelligenz hilft bei der Diagnose – neue Daten zum Frakturrisiko**
82 Bessere Behandlungsmöglichkeiten bei Gicht und Sjögren-Syndrom in Sicht
84 Großer Datensatz zur Epidemiologie von Autoimmunkrankheiten
**88 IL-17A-Inhibitor bei PsA mit Haut- und Nagelbeteiligung
Ixekizumab – starke duale Wirksamkeit auf Gelenke und Haut/Nägel**
90 Riesenzellarteriitis – ein Update
92 1st DACH ANCA Forum 2023
Gezielter und selektiver Eingriff ins Komplementsystem – Innovation in der ANCA-assoziierten Vaskulitis
96 Rheumatische Nebenwirkungen bei Checkpoint-Inhibitor-Therapie
100 Journal Club

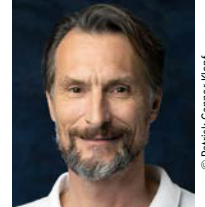
NEWS/PHARMA-NEWS

52 Personalia
Neue Leiterin der Kinderorthopädie in Speising
52 Personalia
Neuer Primar am Ordensklinikum Linz
86 News
Systemische Sklerose und Knochen
102 Pharma-News
Neue App *Rheumality GO!*[®]

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: Mag. Christine Lindengrün. E-Mail: christine.lindengruen@universimed.com. Projektleitung Orthopädie & Traumatologie: Danijel Bebin. E-Mail: danijel.bebin@universimed.com. Projektleitung Rheumatologie: Thomas Emsenhuber, BA. E-Mail: thomas.emsenhuber@universimed.com. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhölzl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda, Petra Zacherl. 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 51,-, Einzelheft EUR 10,- 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.



Aktuelles von der ÖGU

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

Die 59. Jahrestagung der ÖGU und 4. Jahrestagung der ÖGOuT im Oktober dieses Jahres stehen im Zeichen der Komplexität in der Unfallchirurgie und Orthopädie. Das erste Mal haben wir, aufgrund der Fülle an Themen, sowohl am Donnerstag als auch am Freitag durchgehend in zwei Sälen parallel wissenschaftliches Programm angesetzt. Zur Gestaltung haben wir die Expertise der Arbeitskreise der ÖGU und die Vernetzung der ÖGOuT in den orthopädischen Bereich genützt, um sowohl Krankheiten und Fehlbildungen als auch Verletzungen und Verletzungsfolgen möglichst breit abzubilden. Ich möchte mich bei allen Wissenschaftler:innen und Expert:innen, die heuer ihre Ergebnisse präsentieren und ihre Expertise bereitstellen werden, schon im Voraus für ihr Engagement bedanken.

Donnerstag, 5. Oktober

Wissenschaftliches Programm

Der Kongress wird um 9:00 Uhr von den Präsidenten der ÖGU und ÖGOuT eröffnet. Anschließend beginnen drei parallele wissenschaftliche Sitzungen. Im Raum Salzburg widmet die Austrian Spinal Cord Injury Study (ASCIS) ihren Block der Neuromodulation und der Behandlung der Tetraplegie. Das Experimentelle Forum präsentiert im Raum Wolfgangsee wissenschaftliche Ergebnisse aus Bionik, Biomechanik, Labor und Tiernmodellen. Die Sitzung wird von der „Kommission für den Günther-Schlag-Abstractpreis für junge Forscher:innen“ begleitet, um die beste experimentelle Arbeit zu bewerten. Zeitgleich findet im Raum Attersee die Gründungssitzung des Arbeitskreises Hüfte & Becken statt. Inhalt werden die Versorgungsprinzipien von Beckenverletzungen, Hüftfrakturen sowie Komplikationen der Hüftendoprothetik sein.

Im Raum Salzburg setzen wir mit zwei hintereinander geschalteten Sitzungen des Arbeitskreises Wirbelsäule über komplexe Frakturthemen und Krankheiten des Stammes fort. Parallel dazu finden im Raum Wolfgangsee spannende Symposien über „Form-

NICHT VERGESSEN!

*Suchen Sie noch rechtzeitig um die Refundierung von 500 Euro für die Facharztprüfung an!
Die Bedingungen und das Formular finden Sie unter: <https://www.unfallchirurgen.at/aus-und-weiterbildung/facharztpruefung/>*

abweichungen und Fehlentwicklungen der Hüfte“ und den „Albtraum in der kindlichen Traumatologie: der Radius“ des Arbeitskreises Kinder- und Jugendtraumatologie statt.

Den Abschluss des wissenschaftlichen Programmes des ersten Tages bilden im Raum Salzburg der Block über „Komplexe Hüft- und Beckenchirurgie“ und im Raum Attersee die Posterpräsentationen mit 15 Kurzvorträgen inklusive Diskussion.

ÖGU for Students und Klausursitzung der Abteilungsleiter:innen und Fachgruppenvertreter:innen

Bereits zum zweiten Mal wird heuer ein Symposium für interessierte Student:innen abgehalten. Das Junge Forum der ÖGU versucht hier die Faszination der Unfallchirurgie an Student:innen mittels Workshop und Impulsvorträgen weiterzugeben. Im Rahmen der Klausursitzung der Abteilungsleiter:innen und Fachgruppenvertreter:innen wird währenddessen über Fachpolitisches berichtet und ein Update zum laufenden Projekt „Presse und Politik“ der ÖGU gegeben.

Empfangsabend

Der erste Tag klingt mit dem allseits beliebten Empfangsabend aus, der mit der wissenschaftlichen Grußbotschaft der Präsidenten in der Industrieausstellung eingeleitet wird.

Freitag, 6. Oktober

Jahreshauptversammlung der ÖGU

Die Jahreshauptversammlung findet zeitig in der Früh statt, damit im Anschluss

für alle Tagungsteilnehmer:innen ein durchgehendes wissenschaftliches Programm ermöglicht werden kann.

Wissenschaftliches Programm

Am Freitag richten die Arbeitskreise Polytrauma und Schädelhirntrauma – unter Berücksichtigung der eingereichten wissenschaftlichen Beiträge – Sitzungen über das Polytrauma und das Schwerstverletztenmanagement aus. Weiters werden wissenschaftliche Blöcke von den Arbeitskreisen Fuß, Alterstraumatologie, Hand-, Mikro- & Ellbogenchirurgie und Knie gestaltet. Spannend sind auch die Symposien über Tumorrekonstruktion am Bewegungsapparat sowie angeborene und erworbene Deformitäten der Extremitäten, die unter anderem von der ÖGOuT ausgerichtet werden. Komplexe Gelenksfrakturen bilden den Abschluss des wissenschaftlichen Programmes am zweiten Kongresstag.

Ehrungen und Spendenübergaben

Die ÖGU wird am Freitagabend Prof. Andreas Pachucki aufgrund seiner besonderen Verdienste um die Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie die Ehrenmitgliedschaft verleihen.

Die Lorenz-Böhler-Medaille wird dieses Jahr an Doz. Sigurd Pechlaner für seine besonderen Verdienste um die Unfallchirurgie, im Speziellen um die Handchirurgie, verliehen. Er wird dazu die Lorenz-Böhler-Vorlesung über „Experimentelle Untersuchungen zur Überstreckungsverletzung des Handgelenkes“ halten.

Vernetzung und Kooperation zwischen Fachgesellschaften erachten wir als inspirierend und wichtig. Aus diesem Grund wird heuer die korrespondierende Mitgliedschaft an Prof. Albert Tuchmann, den Generalsekretär der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie (ÖGCH), verliehen.

Die „Spende der ÖGU“ geht wiederum an den Verein für humanitäre Hilfe für die Ukraine aus Österreich. Entgegennehmen wird sie Dr. Mykhailo Nadvirniak, der Initiator des Projektes.

Anschließend freue ich mich über eine Gastvorlesung von Dr. Yuri Klapchuk aus Kharkiv in der Ukraine über die Behandlung von Defektwunden und Knochendefekten bei Kriegsverletzten.

Samstag, 7. Oktober

Katerfrühstück und Workshop Schockraummanagement

Eröffnet wird der dritte und letzte Kongresstag durch das bereits etablierte legendäre Katerfrühstück „Mein schlimmster Fall“. Wenn Sie noch nicht genügend Albtraum durch den kindlichen Radius hatten (siehe Programm Donnerstags), haben Sie hier noch einmal einen Grund, in der nächsten Nacht schlecht zu träumen. Ein Diskussionsforum zum Fürchten, aber vor allem auch, um Wichtiges zu lernen.

Parallel dazu eine Sensation mit begrenzter Teilnehmerzahl: Das „Junge

Forum der ÖGU“ und die „Junge ÖGOUT“ veranstalten einen Workshop mit Hands-on zum Schockraummanagement. Ich empfehle Ihnen, sich hier rechtzeitig einen Platz zu sichern.

Wissenschaftliches Programm

Wer vorzeitig den Kongress verlässt, versäumt äußerst interessante wissenschaftliche Themen, die von führenden Expert:innen dargeboten werden: „Komplexe Schulterchirurgie: Bandinstabilität

und Fraktur“, gestaltet vom Arbeitskreis Schulter, und – last, but not least – eine traumatologische Königsdisziplin: „Offene Frakturen und Rekonstruktion“.

Preisverleihungen

Nach Ende des wissenschaftlichen Programmes werden die Wissenschaftspreise der ÖGU, der Emanuel-Trojan-Posterpreis, der Günther-Schlag-Abstractpreis und die Förderpreise für die Open-Access-Publikationen vergeben.

Ich freue mich schon auf spannende Kongresstage und darauf, Sie persönlich in Salzburg zu treffen, und wünsche Ihnen einen erfolgreichen Herbst.

Mit freundlichen Grüßen

Prim. Priv.-Doz. Dr. **Vinzenz Smekal**
Präsident der ÖGU

TERMINE

5.–7. Oktober 2023

59. ÖGU- & 4. ÖGOUT-Jahrestagung „Komplexe Traumatologie & Orthopädie“
Salzburg

10.–11. November 2023

78. ÖGU-Fortbildung „Perioperatives Management: Welche Evidenz gibt es?“
Online

21.–22. November 2023

Osteosynthesekurs der oberen Extremität in Kooperation mit der Firma ITS
Laßnitzhöhe

15.–16. Dezember 2023

Basiskurs Kindertraumatologie: Untere Extremität – inkl. Workshops am Präparat und Gipskeilung
Wien

12. Jänner 2024

Öffentliche Sitzung des ÖGU-Arbeitskreises Knie
Wien

8.–9. März 2024

79. ÖGU-Fortbildung
Wien

7.–8. Juni 2024

80. ÖGU-Fortbildung
Wien

3.–5. Oktober 2024

60. ÖGU- & 5. ÖGOUT-Jahrestagung
Salzburg

8.–9. November 2024

81. ÖGU-Fortbildung
Wien

Auskunft für alle Veranstaltungen:

Mag. B. Magyar, Mag. A. Jarosz

Tel.: +43 1 588 04-606/-213

E-Mail: office@unfallchirurgen.at

www.unfallchirurgen.at



Aktuelles von der ÖGO

Liebe Mitglieder der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie!

Ich hoffe, Sie hatten einen erholsamen Sommer! Die Arbeit der ÖGO während der Sommermonate hat viele positive Entwicklungen in der Zusammenarbeit mit der ÖGOuT gebracht. In einigen Treffen und Videositzungen haben wir Weichen für eine positive Entwicklung unserer Fachgesellschaften stellen können. Im Oktober wird eine Klausur stattfinden, bei der Vertreter der ÖGO, ÖGU und ÖGOuT die Organisationsstruktur und Schwerpunkte entwickeln werden. Die ÖGO wird sich dabei in verschiedenen Arbeitskreisen engagieren, um orthopädische Kernthemen auch in der neuen gemeinsamen ÖGOuT zu verankern und Expertise einzubringen. Ich sehe es als Chance, mit Energie und

gebündelter Kraft unsere Interessen auch in Zukunft gut vertreten zu wissen. Die Abhaltung des „1. Österreichischen Kongresses für Orthopädie und Traumatologie“ ist nun für 2025 fixiert und die Vorbereitungen laufen bereits.

Ende des Jahres wird sich der Vorstand der ÖGO neu konstituieren und Prim. Dr. Vinzenz Auersperg wird die nächste Präsidenschaft übernehmen. Die Vorstandswahlen werden in der Generalversammlung am 1. Dezember 2023 im Lorenz-Verein in Wien stattfinden. 2024 gibt es noch einmal einen OT-Kongress, der von 26.-28. Juni in Linz stattfinden wird.

Im Juli fand die 6. FORTE Summer School in Athen statt. Die ÖGO vergab ein

Stipendium an Dr. Jürgen Alphonsus, dessen Bericht Sie unten lesen können. Ich hoffe, viele Kolleginnen und Kollegen sind motiviert, im kommenden Jahr teilzunehmen. Die Förderung von Ärzt:innen in Ausbildung ist der ÖGO ein wichtiges Anliegen. Es wird auch im kommenden Jahr wieder Stipendien für die FORTE Summer School geben.



Univ.-Prof. Dr. Catharina Chiari, MSc
Präsidentin der ÖGO

Ein Rückblick auf die 6. FORTE Summer School 2023

Vom 24. bis 28. Juli 2023 fand die diesjährige Summer School der Federation of Orthopaedic and Trauma Trainees in Europe (FORTE) in Athen statt, bei der rund 140 in Ausbildung stehende Ärzte der Orthopädie und Unfallchirurgie aus ganz Europa teilnahmen. Diese einzigartige Gelegenheit bot uns eine intensive und lehrreiche Woche, die unsere berufliche und persönliche Entwicklung maßgeblich beeinflussen wird.

Zahlreiche international renommierte Experten hielten Vorlesungen, gaben uns wertvolle Tipps und präsentierten spannende neue Techniken im kompletten Spektrum des Faches. Unter ihnen befanden sich David Limb (UK, EFORT-Präsident 2023–2024), Peter MacDonald (CA, ASES-Präsident) und Roland Becker (ESSKA-Präsident 2022–2024).

Niek von Dijk (NL, JISAKOS-Editor-in-Chief) bot einen interessanten Überblick über orthopädische Techniken und ihre wissenschaftliche Evidenz im Laufe der letzten 70 Jahre. Mark Swientkowski (USA, JBJS-Editor-in-Chief) gab uns wertvolle Einblicke in den Publikationsprozess

des vermutlich wichtigsten Journals unseres Faches. An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass alle Teilnehmer einen einjährigen JBJS-Platinum-Zugang erhielten.



Prof. Catharina Chiari leitete die Session über Kinderorthopädie und -traumatologie

Besonders dankbar bin ich der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie (ÖGO) und Frau Prof. Catharina Chiari, welche mir die Teilnahme an dieser hochkarätigen Veranstaltung ermöglichen. Ohne ihre großzügige Unterstützung hätte ich diese wertvolle Erfahrung nicht machen können. Die Gelegenheit, mich mit Kollegen aus ganz Europa auszutauschen und von ihren Erfahrungen zu lernen, war eine einmalige Chance für meine berufliche Weiterentwicklung.

Neben dem fachlichen Programm bot die FORTE Summer School auch zahlreiche soziale Aktivitäten, bei denen sich die Teilnehmer besser kennenlernen und wertvolle Kontakte knüpfen konnten. Die vielfältigen kulturellen Erfahrungen während dieser Woche trugen dazu bei, die Zusammenarbeit und das Verständnis unter den Teilnehmern zu stärken. Ich kann nur jedem/jeder in Ausbildung stehenden Kollegen/Kollegin empfehlen, sich für die nächste Ausgabe der Summer School unter www.forteortho.org zu bewerben. ■

Autor: Dr. Jürgen Alphonsus



ÖGF TERMINE 2023

DER ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FUSSCHIRURGIE



OPERATIONSKURS „TRAUMATOLOGIE“

In Kooperation mit der DAF wird der Operationskurs „Traumatologie“ vom 22.-23.9.2023 in Salzburg angeboten. Der Kurs wird zur Erlangung des Zertifikats Fußchirurgie der ÖGF und der DAF angerechnet.

ÖGF-WINTERTAGUNG

Die Wintertagung der ÖGF ist für 24.11.2023 im Tagungszentrum Schloss Schönbrunn in Wien zum Thema „Das kleine Fuß-Übel“ geplant. Mitglieder und Gäste sind nach Voranmeldung herzlich willkommen.

OPERATIONSKURS „VORFUSS“

In Kooperation mit der DAF wird der Operationskurs „Vorfuß“ vom 07.-08.03.2024 in Salzburg angeboten. Der Kurs wird zur Erlangung des Zertifikats Fußchirurgie der ÖGF und der DAF angerechnet.

Informationen zu allen Veranstaltungen finden Sie unter www.fussgesellschaft.at

WISSENSCHAFTSPREIS UND REISESTIPENDIUM

Seit 2021 wird von der ÖGF ein Wissenschaftspreis sowie ein Reisestipendium für junge KollegInnen verliehen. Nähere Informationen finden Sie unter www.fussgesellschaft.at beziehungsweise per mail an office@fussgesellschaft.at.

FUSSKONGRESS DAF MEETS ÖGF

WIEN 2024

TOPICS

- PSI in der Fußchirurgie
- Hallux valgus: Neue Perspektiven
- MIS Fußchirurgie
- Injektionstherapie: Sinn oder Unsinn
- Back to Sport

23.-
25.05.2024
Aula der
Wissenschaft,
Wien



Verletzungen und Überlastungen im Trendsport Trailrunning

Trailrunning ist ein beliebter Trendsport geworden, mit Wettkämpfen im Speed Trail (bis 30 km), Marathon-Trail (bis 60 km) und Ultra-Trail (100 km und mehr). Ob Anfänger oder Profi: Verletzungen und Überlastungen bleiben bei dieser harten Sportart kaum aus.

Welche Strukturen am stärksten betroffen sind, wobei das meiste passiert und welche Präventionsmaßnahmen und Therapieansätze es gibt, darüber referierte Prof. Dr. Volker Schöffl, Zentrum für interdisziplinäre Sportmedizin, Klinikum Bamberg, auf dem 14. Zeulenrodaer Kongress für Orthopädie und Sportorthopädie im August in Zeulenroda.

Die wohl häufigste Verletzung im Gelände ist eine Distorsion des Sprunggelenkes. Durch die Verstauchung kann es zur Verletzung der Gelenkkapsel oder der Bänder des Gelenkes kommen. Durch Umknicken und Stürze kommen auch andere akute Verletzungen zustande. Schöffl: „In Studien zu Überlastungen berichten 41 % der Sportler beim Trailrunning von Rückenschmerzen, weitere 40 % von Kniebeschmerzen. Chronische Hüft-, Knie-, Rückenprobleme sind keine Seltenheit.“

Häufig auftretend sind das sogenannte „Läuferknie“ (unspezifischer vorderer Kniebeschmerz) und das iliotibiale Bandsyndrom. Bei diesem Syndrom kommt es zum Abknicken der Hüfte und zur Beckeninstabilität. Eine Therapie erfolgt zum Beispiel durch PRP (Gabe von thrombozytenreichem Plasma) und Ausgleichstraining nach Videoanalysen.

Ein drittes, sehr häufiges Überlastungssymptom sind Schmerzen in der Fußsohle. Das Hohlgewölbe des Fußes wird beim Trail durch den Plantarmuskel so angespannt, dass eine Plantarfasziitis entstehen kann. Krankengymnastik, Massagen, Stoßwelle, Lauftechniktraining (z.B. barfuß) können hier Abhilfe schaffen.

Auch recht häufig ist das Schienbeinkantensyndrom. Es wird meist durch eine knöcherne Reizung im vorderen Unterschenkel hervorgerufen oder kann durch eine Gefäßstenose bedingt sein.

Auch extreme akute Verletzungen bis hin zum Tod kommen immer wieder vor. Bei Vorerkrankungen beispielsweise, die



Trailrunning ist eine gefahrenreiche Sportart, aber mit gewissen Vorsichtsmaßnahmen lassen sich die Risiken begrenzen

sich dann bei extremen Wetterlagen während des Trails bemerkbar machen, bei unzureichendem, falschem Training, durch Kälte, Blitzschlag oder auch durch Wildtiere – je nach Region zum Beispiel Elche, Hirsche, Rentiere, Bären und auch Pumas.

„Insgesamt sind das Training, die Ausrüstung und die Vorbereitung wichtig. Rücken- und Krafttraining, Ausgleichstrainings gehören genauso dazu wie Bergablaufkurse, die Wahl der richtigen Schuhe und Ähnliches“, so Volker Schöffl. Bei Letzteren geht es zum Beispiel um die Sprengung, den Winkel im Schuh. Je flacher der Schuh ist, desto mehr Druck lastet auf dem Fuß. Oft führt dies zur Überreizung der Achillessehnen – zur Achillodynie.

Schöffl: „Wenn ich auf die Zugschulter wandere, nehme ich höchstwahrscheinlich Bergschuhe. Wenn ich jedoch dort einen Trailrun mache, sind es spezielle Turnschuhe. Die wichtigste Voraussetzung dafür ist

ein adäquates Training.“ Auch die Pflichtausrüstung wie Erste-Hilfe-Kit, Rettungsweste, Pfeife etc. gehört immer dazu.

Neben orthopädischen Beschwerden haben Trailrunner zusätzlich oft mit gastrointestinalen Beschwerden wie Durchfällen oder Magenkrämpfen zu kämpfen. Dass während des Sports jede Stunde bestimmte Nährstoffe zugeführt werden müssen, muss vorher exakt trainiert werden. Genaue Ernährungspläne sind das Wichtigste, um nicht in Energiedefizite zu fallen. Denn auch chronische Mangelernährung, Sportmagersucht oder RED-S (Relative Energy Deficiency in Sports) sind durchaus Probleme in dieser Sportart, betonte der Experte. (red) ■

Quelle:

www.gots.org

SPORTÄRZTE **WOCHE**

07.12. – 13.12.2023

Das Alpenhaus Hotels & Resorts | Kaprun



SAVE THE DATE

Wissenschaftliche Leitung

Ap.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Lukas Leopold Negrin, MSc MSc, PhD

Klinische Abteilung für Unfallchirurgie

Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Wien, AKH Wien

Dr. Robert Fritz

Sportordination

Zentrum für Prävention, Sportmedizin, Ernährung, Sportwissenschaften und Trainingstherapie, Wien

In Kooperation mit



Anmeldung und
weitere Infos

www.conventiongroup.at



convention.group
by ghost.company



Kurzschäfte im hohen Alter: It's the fracture, stupid!

Zementfreie Kurzschäfte sind aufgrund vieler unterschiedlicher Vorteile zunehmend in der Anwendung. Aufgrund der knochen-sparenden Eigenschaften und der verkürzten Verankerungsstrecke wurden sie initial für jüngere Patient:innen mit einer adäquaten Knochenqualität empfohlen. In den letzten Jahren wurde die Indikation für Kurzschäfte auch auf ältere Patient:innen ausgedehnt, da diese ebenso von den theoretischen Vorteilen profitieren könnten.

Zementfreie Kurzschäfte zeigen in der Literatur exzellente Überlebensraten von 95–100% nach 3–11 Jahren.^{1–5} Unter anderem durch die Zunahme von minimal-invasiven (MIS) Zugängen haben auch Kurzschäfte an Beliebtheit gewonnen.^{6,7} Bei MIS-Zugängen zeigt sich die femorale Exposition schwieriger, womit die Schaftpräparation und die Implantation durch die verkürzte Schaftgeometrie von Kurzschäften erleichtert werden können.^{6,7} Zusätzlich erhalten Kurzschäfte mehr Knochensubstanz und können die Rekonstruktion des Hüftoffsets verbessern.^{7–9}

Die Verwendung von zementfreien Schäften bei Patient:innen älter als 75 Jahre widerspricht klar den Ergebnissen aus unterschiedlichen Endoprothetikregistern.^{10–13} Es bestehen große geografische Unterschiede, jedoch zeigt sich eine Zunahme von zementfreien Implantaten in unterschiedlichen Ländern, obwohl die Rate an periprothetischen Frakturen sowie die Revisionsrate bei zementfreier Versorgung in diesem Kollektiv signifikant höher sind.^{10–12} Diese paradoxe Entwicklung wurde von Troelsen et al.¹¹ als „the uncemented paradox“ beschrieben.

Während Registerdaten ganz klar gegen die zementfreie Versorgung bei Patient:innen > 75 Jahre sprechen,^{10,11} zeigen einzelne Fallstudien gute Ergebnisse in diesem Kollektiv und sehen ein erhöhtes Alter nicht als absolute Kontraindikation gegen eine zementfreie Versorgung.^{14–16}

Studienergebnisse

Die meisten modernen Kurzschafsysteme zeigen in klinischen Studien zufrie-

denstellende Ergebnisse bei einem Kurzzeit-Follow-up.¹⁷ Es bestehen jedoch einerseits Unterschiede hinsichtlich Komplikationsraten, Schaft-Alignments, Undersizings der Schaftgröße und intraoperativer periprothetischer Frakturen.¹⁷ Andererseits zeigen die meisten Kurzschäfte in RSA- und EBRA-Untersuchungen eine initiale leichte Migration und Rotation innerhalb der ersten Monate, die sich im Verlauf jeweils stabilisiert.¹⁷

Zum derzeitigen Stand gibt es wenige Studien zu Kurzschafversorgungen bei Hüft-TEPs bei älteren bzw. geriatrischen Patient:innen. Gkagkalis et al. verglichen Patient:innen > 75 Jahre mit Patient:innen < 60 Jahren, die mit einem zementfreien Kurzschaf (Optimys®, Mathys Ltd., Bettlach, Schweiz) versorgt wurden.¹⁴ Insgesamt wurden 400 Patient:innen bei einem durchschnittlichen Follow-up von 4,1 Jahren nachuntersucht. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied im postoperativen Harris-Hip-Score (HHS) mit signifikant höheren Werten für die jüngere Gruppe, jedoch mit sehr guten Ergebnissen in beiden Gruppen (96,8 vs. 91 Punkte; $p < 0,0001$). Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich postoperativer Schmerzen in Ruhe ($p = 0,77$) und Belastung ($p = 0,41$) sowie der Zufriedenheit ($p = 0,56$). Das radiologische Outcome zeigte ebenso keine signifikanten Unterschiede aller untersuchten Parameter. Die postoperativen Komplikationen zeigten signifikante Unterschiede lediglich bei den periprothetischen Frakturen mit einer signifikant erhöhten Rate in der älteren Gruppe (3,6% vs. 0,4%; $p = 0,02$). Speziell bei älteren Patient:innen mit einem Dorr-Typ-C-Femur

KEYPOINTS

- Der Einsatz von zementfreien Kurzschäften bei älteren Patient:innen > 75 Jahren kann aufgrund der derzeitigen Datenlage nur sehr eingeschränkt empfohlen werden.
- Während klinisch-funktionelle und radiologische Ergebnisse vielversprechend sind, spricht die Rate an periprothetischen Frakturen klar gegen den Einsatz zementfreier Kurzschäfte in diesem Alterskollektiv.
- Ein erhöhtes Alter von über 75 Jahren ist grundsätzlich keine absolute Kontraindikation für eine zementfreie Versorgung. Jedoch sollte der Einsatz von zementfreien Kurz- und Geradschäften in diesem Kollektiv immer kritisch evaluiert und an eine zementierte Versorgung gedacht werden.
- Registerdaten und Fallserien mit größeren Kollektiven sind notwendig, um verlässliche Daten für den Einsatz von zementfreien Kurzschäften für dieses Kollektiv zu liefern.

zeigte sich eine deutlich erhöhte Rate an periprothetischen Frakturen. Gkagkalis et al.¹⁴ sehen aufgrund der Ergebnisse das Alter per se nicht als Kontraindikationen für die Verwendung des Optimys®-Kurzschafes, empfehlen jedoch die Anwendung nur bei Patient:innen mit einem Dorr-Typ-A- und -B-Femur.¹⁴

Kim et al. publizierten Daten zum Proxima®-Kurzschaf (DePuy, Warsaw, IN, USA) mit einer Fallserie von 84 Patient:innen über 70 Jahren bei Implantation mit einem durchschnittlichen Follow-up von 4,6 Jahren.¹⁸ Der durchschnittliche HHS bei Follow-up lag bei 89 Punkten und der durchschnittliche WOMAC-Score

bei 21 Punkten. Hinsichtlich sportlicher Aktivität zeigte sich ein durchschnittlicher UCLA-Score von 5,5 Punkten. Es zeigte sich kein Fall von aseptischer Lockerung sowie eine periprotektische Fraktur am Calcar.¹⁸

Patel et al. untersuchten eine gekürzte Version eines anatomischen Schaftes (Citation®, Stryker Orthopaedics; Mahwah, NJ, USA) bei Patient:innen über und unter 70 Jahren mit einer Fallserie von 194 Implantationen bei einem 2-Jahres-Follow-up.¹⁹ Es zeigte sich kein Fall einer aseptischen Lockerung in beiden Gruppen und eine intraoperative Fraktur in der Gruppe >70 Jahre. Der durchschnittliche HHS war höher in der jüngeren Gruppe (93 vs. 88 Punkte), jedoch ohne signifikanten Unterschied in der durchschnittlichen Verbesserung des HHS (38 vs. 41 Punkte; $p=0,244$). Ebenso zeigte sich der WOMAC-Score ohne signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen (6 vs. 5 Punkte; $p=0,376$).¹⁹

Yu et al. verglichen den Tri-Lock®-Schaft (DePuy, Warsaw, IN, USA) als kürzere Schaftvariante mit einem Corail®-Schaft (DePuy, Warsaw, IN, USA) als Standard-Geradschaft bei Patient:innen >70 Jahren bei Implantation.²⁰ Es wurden 113 Implantationen retrospektiv nachuntersucht (55 Kurzschafft- vs. 58 Geradschaft-Implantationen) mit einem durchschnittlichen Follow-up von 40 bzw. 42 Monaten. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied im HHS zwischen Kurz- und Geradschaft (85,7 vs. 86,1 Punkte; $p=0,628$) sowie eine signifikant höhere Rate an Oberschenkelschmerzen in der Geradschaft-Gruppe (0 vs. 10,3%; $p>0,05$). Es zeigte sich eine Frakturrate von 0% in der Kurzschafft- und von 8,6% in der Geradschaftgruppe. In beiden Gruppen zeigte sich kein Fall einer aseptischen Lockerung.²⁰

Morales de Cano et al. publizierten Daten zum GTS-Kurzschafft (ZimmerBiomet, Warsaw, IN, USA) bei Patient:innen >70 Jahren und einer Kontrollgruppe mit Patient:innen <70 Jahren mit 148 Implantationen und einem durchschnittlichen Follow-up von 27,3 Monaten.²¹ Es zeigte sich lediglich eine intraoperative Fraktur in der älteren Gruppe. Beide Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede im WOMAC-Score (6 vs. 5; $p=0,37$) und im Merle-D'Aubigné-Score (17,7 vs. 17,7).²¹

Kurzschafft bei Patient:innen über 75 Jahren am Kepler Universitätsklinikum Linz

An der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie am Kepler Universitätsklinikum Linz wird der zementfreie Kurzschafft Fitmore® (ZimmerBiomet, Warsaw, IN, USA) seit 2011 eingesetzt und hat sich im Verlauf als einer der meistverwendeten Schäfte etabliert. Somit wurde der Schaft auch bei älteren Patient:innen zunehmend bei primären Hüfttotalendoprothesen (Hüft-TEPs) eingesetzt. Im Rahmen einer Registerstudie (EK-Nr.: 1239/2019) wurde ein Teil des gesamten retrospektiven Kollektivs prospektiv nachuntersucht. Es wurden alle primären Hüft-TEPs aus den Jahren 2014 bis 2017 nachuntersucht, die bei Patient:innen >75 Jahren durchgeführt wurden, verglichen mit einer Kontrollgruppe aller Implantationen bei Patient:innen <60 Jahren. Der Zeitraum wurde gewählt, um ein Follow-up von mindestens 2 Jahren zu gewährleisten. Zusätzlich wurden die ersten 57 Implantationen als Lernkurve ausgeschlossen. In dem Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden 316 Implantationen bei 300 Patient:innen durchgeführt. Diese wurden hinsichtlich Komplikationen und Revisionen nachuntersucht – sowie klinisch-funktionell und radiologisch. Aus diesem Kollektiv konnten 292 Hüft-TEPs hinsichtlich Komplikationen und Revisionen und 208 Hüft-TEPs klinisch-funktionell und radiologisch jeweils mit einem durchschnittlichen Follow-up von 4,5 Jahren nachuntersucht werden. Alle Eingriffe wurden über einen MIS-anterolateralen Zugang in Rückenlage durchgeführt.

Hinsichtlich der gesamten Komplikationen zeigte sich eine signifikant erhöhte allgemeine Komplikationsrate in der älteren Gruppe (13,7% vs. 5,8%; $p=0,023$). Aufgeschlüsselt nach den unterschiedlichen Komplikationen zeigte sich lediglich eine signifikant erhöhte Rate an periprotektischen Frakturen in der älteren Gruppe (5,2% vs. 0,7%; $p=0,026$). Die Rate an periprotektischen Frakturen zeigte sich in der älteren Gruppe bei allen Dorr-Typen erhöht, jedoch ohne statistisch signifikanten Unterschied für Dorr-Typ A ($p=0,097$), B ($p=0,362$) und C ($p=0,176$). Ein statistisch signifikanter Unterschied für intraoperative Frakturen konnte für Vancouver-Typen A ($p=0,176$), B ($p=0,340$) und C ($p=\text{not specified}$; n.s.) nicht gefunden

werden. Ebenso zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied für postoperative Frakturen bei Vancouver A ($p=0,176$), B ($p=0,362$) und C ($p=\text{n.s.}$). Frühe periprotektische Frakturen (Auftreten innerhalb von <12 Monaten nach Implantation) und späte periprotektische Frakturen (Auftreten innerhalb von >12 Monaten nach Implantation) zeigten ebenso keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen ($p=0,125$; $p=0,097$). Weiters zeigte sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Rate an periprotektischen Infekten ($p=0,097$), aseptischen Lockerungen ($p=0,293$), Luxationen ($p=0,946$), Nervenläsionen ($p=0,340$), Wundheilungsstörungen ($p=0,307$) oder interventionsbedürftigen Hämatomen ($p=0,362$). Sowohl die Revisionsrate hinsichtlich aller Revisionen als auch Schaftrevisionen zeigte ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen ($p=0,169$; $p=0,479$).

Klinisch-funktionell zeigten sich zwischen der jüngeren und älteren Gruppe keine signifikanten Unterschiede im HHS (93,7 vs. 91,9; $p=0,224$), Oxford-Hip-Score (44,5 vs. 43,7; $p=0,350$), Forgotten-Joint-Score (81,7 vs. 81,5; $p=0,952$) und WOMAC-Score (7,4 vs. 9,3; $p=0,334$). In der sportlichen Aktivität zeigte sich ein signifikanter höherer UCLA-Score in der jüngeren Gruppe (6,9 vs. 4,6; $p<0,001$). Die Lebensqualität im VR-12-Fragebogen zeigte eine signifikant niedrigere physische Gesundheit (PCS: 54,7 vs. 47,9; $p<0,001$), jedoch keinen Unterschied in der mentalen Gesundheit (MCS: 43,4 vs. 44,3; $p=0,238$). Radiologisch zeigte sich eine signifikant erhöhte Rate an kortikalen Hypertrophien in der jüngeren Gruppe (54,6% vs. 31,5%; $p<0,001$), speziell in den Gruen-Zonen 3 (53,8% vs. 30,3%; $p<0,001$) und 5 (31,1% vs. 12,4%; $p=0,002$). Zusätzlich zeigte sich eine signifikant erhöhte Rate an radioluzenten Linien in der jüngeren Gruppe (13,4% vs. 2,2%; $p=0,004$), speziell in Gruen-Zone 1 (7,6% vs. 0,0%; $p=0,008$). Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Auftretens von heterotopen Ossifikationen ($p=0,221$) und Knochenresorptionen rund um den Schaft ($p=0,658$).

Diskussion

Zementfreie Kurzschäfte zeigen in unterschiedlichen Fallserien zufriedenstellende Ergebnisse hinsichtlich des klinisch-funktionellen und radiologischen Ergeb-

nissen bei einem kurzen bis mittleren Follow-up. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit Fallserien zu zementfreien Geradschäften in älteren Patient:innen.²²⁻²⁴

Die von uns präsentierten Daten aus unserer Klinik zeigen ein vergleichbares Bild. Bei einem durchschnittlichen Follow-up von 4,5 Jahren zeigt der Fitmore®-Kurzschäft zufriedenstellende Ergebnisse hinsichtlich des radiologischen und klinischen Outcomes sowie unterschiedlichen PROMs verglichen mit einer jüngeren Kontrollgruppe. Ein Vergleich zwischen den präsentierten Fallstudien und unseren Ergebnissen ist aufgrund der leicht unterschiedlichen Altersgruppen bis zu einem gewissen Grad eingeschränkt, jedoch ist der Einsatz von Kurzschäften grundsätzlich innerhalb der ersten Jahre zufriedenstellend hinsichtlich der klinischen und radiologischen Parameter. Loppini et al. publizierten 2018 einen großen Review über Ergebnisse unterschiedlichster Kurzschäfte mit mehrheitlich exzellenten Werten des HHS im Durchschnitt mit über 90 Punkten für fast alle modernen Kurzschäftssysteme.¹⁷ Die Ergebnisse bei älteren Patient:innen in den präsentierten Studien und in unseren Ergebnissen entsprechen den bereits bekannten Ergebnissen für unterschiedliche Kurzschäfte. Weiters zeigen Kurzschäfte vielversprechende Daten in RSA- und EBRA-Studien mit geringen Raten an aseptischen Lockerungen und zufriedenstellender Osseointegration.¹⁷ Zusätzlich zeigen in den präsentierten Studien^{14, 18-21} und unseren Ergebnissen Kurzschäfte hinsichtlich unterschiedlicher Komplikationen ein ähnliches Risiko verglichen mit zementfreien Geradschäften²²⁻²⁴ bei älteren Patient:innen.

Die Rate an periprotektischen Frakturen in der zementfreien Versorgung bei älteren Patient:innen, speziell ab einem Alter von 75 Jahren und bei weiblichen Patientinnen, spricht weiterhin gegen den uneingeschränkten Einsatz von Kurzschäften bei älteren Patient:innen. In unseren Daten zeigt sich eine Rate an Frakturen von 5,2% für den Fitmore®-Kurzschäft und Gkagkalis et al.¹⁴ berichten eine Rate von 3,6% für den Optimys®-Kurzschäft. Der Einsatz von Kurzschäften kann die Rate an periprotektischen Frakturen signifikant senken.^{25, 26} Dietrich et al. zeigten eine speziell beim direkt vorderen Zugang signifikant niedrige Rate an Frakturen bei Kurzschäften im Vergleich zu Geradschäf-

ten (6,8% vs. 1,6%, $p=0,027$).²⁵ Auch eine von unserer Klinik publizierte Studie zeigte in zwei Gruppen mit über 1000 Patient:innen nach einem Propensity-Score-Matching eine signifikant niedrigere Rate an Frakturen für den Fitmore®-Schäft verglichen mit dem Zweymüller-Geradschäft (Alloclassic SL/SLO®, SLV®; ZimmerBiomet, Warsaw, IN, USA) innerhalb des ersten Jahres (1,7% vs. 3,2%, $p=0,015$).²⁶ Speziell Vancouver-A-Frakturen im Sinne von Trochanterfrakturen können signifikant durch den Einsatz eines Kurzschäftes gesenkt werden.²⁶ Jedoch zeigen unsere Daten ein signifikant erhöhtes Risiko für das Auftreten einer periprotektischen Fraktur für den Fitmore®-Kurzschäft bei zunehmendem Alter (OR: 1,103; CI: 1,041–1,169, $p<0,001$).²⁶ Daher kann aufgrund der vorliegenden Datenlage keine generelle Empfehlung zum Einsatz von zementfreien Kurzschäften bei Patient:innen >75 Jahren gegeben werden. Einerseits sprechen Registerdaten klar dagegen.^{11-13, 27} Andererseits gibt es kaum Registerdaten zu zementfreien Kurzschäften in diesem Alterskollektiv. Außerdem sind die präsentierten Schäftssysteme von unterschiedlicher Geometrie, und bisher gibt es wenig Untersuchungen hinsichtlich der Frakturaten unterschiedlichster Schäftssysteme mit unterschiedlichen Geometrien und deren Einfluss auf die Rate an periprotektischen Frakturen.¹⁰ ■

Autoren:

Dr. Matthias Luger

Univ.-Prof. Dr. Tobias Gotterbarm

Orthopädie und Traumatologie,

Kepler Universitätsklinikum Linz

Korrespondierender Autor:

Dr. Matthias Luger

E-Mail: m.n.luger@gmail.com

■04

Literatur:

1 Maier MW et al.: Cortical hypertrophy with a short, curved uncemented hip stem does not have any clinical impact during early follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2015; 16: 371 2 Hutt J et al.: Ten year results of the collum femoris preserving total hip replacement: a prospective cohort study of seventy five patients. *Int Orthop* 2014; 38(5): 917-22 3 Giardina F et al.: Short stems versus conventional stems in cementless total hip arthroplasty: a long-term registry study. *J Arthroplasty* 2018; 33(6): 1794-9 4 Kendoff DO et al.: Eleven-year results of the anatomic coated CFP stem in primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013; 28(6): 1047-51 5 Innmann MM et al.: Fifty-six percent of proximal femoral cortical hypertrophies 6 to 10 years after total hip arthroplasty with a short

cementless curved hip stem – a cause for concern? *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20(1): 261 6 Gustke K: Short stems for total hip arthroplasty: initial experience with the Fitmore stem. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94(11 Suppl A): 47-51 7 Khanuja HS et al.: Short bone-conserving stems in cementless hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96(20): 1742-52 8 Cinotti G et al.: Thigh pain, subsidence and survival using a short cementless femoral stem with pure metaphyseal fixation at minimum 9-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99(1): 30-6 9 Lombardi AV et al.: Stubby stems: good things come in small packages. *Orthopedics* 2011; 34(9): e464-6 10 Carli AV et al.: Periprosthetic femoral fractures and trying to avoid them: what is the contribution of femoral component design to the increased risk of periprosthetic femoral fracture? *Bone Joint J* 2017; 99-B(1 Suppl A): 50-9 11 Troelsen A et al.: A review of current fixation use and registry outcomes in total hip arthroplasty: the uncemented paradox. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471(7): 2052-9 12 Bunyoz KI et al.: Has the use of fixation techniques in THA changed in this decade? The uncemented paradox revisited. *Clin Orthop Relat Res* 2020; 478(4): 697-704 13 Jämsen E et al.: High early failure rate after cementless hip replacement in the octogenarian. *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472(9): 2779-89 14 Gkagkalis G et al.: Cementless short-stem total hip arthroplasty in the elderly patient – is it a safe option?: a prospective multicentre observational study. *BMC Geriatr* 2019; 19(1): 112 15 Boller S et al.: Age-related osseointegration of a short hip stem: a clinical and radiological 24 months follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg* 2019; 139(3): 405-10 16 Kim YH et al.: Clinical performance of ultra-short anatomic cementless versus fourth-generation cemented femoral stems for hip replacement in octogenarians. *Orthopedics* 2018; 41(4): e470-e8 17 Loppini M, Grappiolo G: Uncemented short stems in primary total hip arthroplasty: the state of the art. *EFORT Open Rev* 2018; 3(5): 149-59 18 Kim YH et al.: Total hip replacement with a short metaphyseal-fitting anatomical cementless femoral component in patients aged 70 years or older. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93(5): 587-92 19 Patel RM et al.: Stable fixation of short-stem femoral implants in patients 70 years and older. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470(2): 442-9 20 Yu H et al.: A comparison of a short versus a conventional femoral cementless stem in total hip arthroplasty in patients 70 years and older. *J Orthop Surg Res* 2016; 11: 33 21 Morales de Cano JJ et al.: Short femoral stem in total hip arthroplasty: stable fixation and low complication rates in elderly patients. *Hip Int* 2017; 27(4): 311-6 22 Stihsen C et al.: Cementless total hip arthroplasty in octogenarians. *J Arthroplasty* 2017; 32(6): 1923-9 23 Riley SA et al.: Cementless tapered femoral stems for total hip arthroplasty in octogenarians. *J Arthroplasty* 2016; 31(12): 2810-3 24 Stroh DA et al.: Excellent survivorship with the use of proximally coated tapered cementless stems for total hip arthroplasty in octogenarians. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2011; 2(3): 100-4 25 Dietrich M et al.: Perioperative fractures in cementless total hip arthroplasty using the direct anterior minimally invasive approach: reduced risk with short stems. *J Arthroplasty* 2018; 33(2): 548-54 26 Luger M et al.: Periprosthetic femoral fractures in cementless short versus straight stem total hip arthroplasty: a propensity score matched analysis. *J Arthroplasty* 2023; 38(4): 751-6 27 Gromov K et al.: Risk factors for post-operative periprosthetic fractures following primary total hip arthroplasty with a proximally coated double-tapered cementless femoral component. *Bone Joint J* 2017; 99-B(4): 451-7



Kragendesign in der Hüftendoprothetik

Der Einsatz von Kragenvarianten in der zementfreien Hüftendoprothetik erlebt eine Renaissance. Rezente Daten scheinen den Einsatz kragenbeinhaltenender Schaftdesigns auch zu befürworten.

Historische Einblicke

Designs von Schaftkomponenten mit einem am Calcar abstützenden Kragen sind keineswegs neu, sondern existieren bereits seit über 70 Jahren in der Hüftendoprothetik. Tatsächlich wurde die Austin-Moore-Hemiprothese – ein zementfreier Schaft mit Kragenkomponente – von Dr. Harold Bohlman bereits 1938 in den USA implantiert.¹ Weitere historische Press-Fit-Implantatdesigns wie die 1951 eingeführte McKee-Farrar-Prothese² oder die in den 1960er-Jahren verwendete Ring-Prothese³ zeigten eine Calcarunterstützung mittels Kragen.

Auch in der zementierten Hüftendoprothetik fand der Kragen seinen Einsatz. Die von Sir John Charnley entwickelte Hüftprothese wurde ebenfalls mit Kragen konzipiert und auch moderne zementierte Composite-Beam-Schaftvarianten weisen einen Kragen auf.

Prinzip zementfreier Kragendesigns, biomechanische und In-vitro-Daten

Die zugrundeliegende Idee eines am Calcar aufsitzenden Kragens ist das Verhindern der Schaftmigration. Denn auch wenn zementfreie Schäfte bei gutem Press-Fit eine ausreichende Primärstabilität gewährleisten sollten, kann diese – insbesondere bei mangelnder Knochenqualität – nicht immer erzielt werden. Hier kann der Kragen der Prothese eine weitere Migration des Schaftes erschweren, indem axiale Kräfte vermehrt auf den medialen kortikalen Knochen übertragen werden. Dies konnte auch bereits 1988 durch Whiteside in einer biomechanischen Untersuchung an Leichenfemora⁴ gezeigt und in mehreren weiteren Studien bestätigt werden. Untersuchungen an der Austin-Moore-Prothese konnten ebenso zeigen, dass durch einen Wegfall der Kragen-Calcar-Interaktion eine deutlich vermehrte Last auf den intramedullären Anteil der Schaft-

komponente übertragen wird und es zu einem Stress-Shielding der proximalen medialen Kortikalis kommt.⁵ Dem kann nur mit einer ausreichenden Primär- und Sekundärstabilität des Implantates entgegengewirkt werden. Grundvoraussetzung hierfür ist ein adäquater Sitz des Kragens am Calcar. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer genauen präoperativen Planung und intraoperativen Umsetzung der Schenkelhalsosteotomie, um den Schaft so exakt wie möglich zu positionieren.

Eine rezente Finite-Elemente-Studie von Watanabe et al. verglich die Mikrobewegungen von Schäften, die direkt am Calcar positioniert waren, mit Kragenschäften, die einen Abstand zum Calcar hatten, und kragenlosen Varianten.⁶ Durch das Aufsitzen des Kragens am Calcar konnten Mikrobewegungen beim Gehen in der Ebene und beim Stiegensteigen signifikant reduziert werden. Wenn der Kragen einen Abstand aufweist, zeigen sich keine Unterschiede in den Mikrobewegungen zu den kragenlosen Schäften. Durch verminderte Mikrobewegungen besteht das Potenzial, das Risiko für eine aseptische Lockerung durch den Einsatz von Kragendesigns zu reduzieren. Durch eine Verminderung der axialen Mikrobewegungen können jedoch nicht nur Lockerungen im Verlauf verhindert werden, sondern auch das Auftreten von periprotektischen Frakturen scheint dadurch reduziert zu sein.⁷ Auch hier scheint es von großer Wichtigkeit zu sein, dass der Kragen am Calcar sitzt. Eine rezente Arbeit von Lamb et al. konnte zeigen, dass bei einem Kragen-Knochen-Abstand von >1 mm signifikant geringere Kräfte notwendig waren, um eine periprotektische Fraktur zu erzeugen.⁸

Jedoch scheinen Kragenvarianten nicht nur vermehrte axiale Kräfte zu kompensieren, sie dürften auch erhöhten Rotationskräften entgegenwirken.⁹ Grund dafür dürfte sein, dass einerseits durch das Aufsitzen am Calcar die endostale Rotationsfähigkeit durch erhöhte Scherkräfte verrin-

KEYPOINTS

- *Zementfreie Schaftdesigns mit Kragen sind bereits vor mehr als 70 Jahren verwendet worden.*
- *Durch höhere Ansprüche der Patient:innen steigen auch die Anforderungen an das Implantat und eine ausreichende Primärstabilität allein durch den Press-Fit erscheint nicht immer möglich.*
- *Sowohl in biomechanischen als auch in klinischen und Registerstudien zeigen zementfreie Kragendesigns einen Vorteil gegenüber kragenlosen Varianten.*
- *Der Kragen sollte möglichst nahe am Calcar positioniert werden, um die biomechanischen Vorteile nutzen zu können.*

gert ist und andererseits durch die Schrägheit des Calcars eine Rotation durch den Kragen selbst erschwert wird.

Warum wurden die Kragendesigns zwischenzeitlich verlassen?

Aufgrund von Entwicklungen in der Schaftgeometrie und der Implantatbeschichtung, welche eine deutlich verbesserte Primärstabilität mit sich brachten, wurden Kragenoptionen in der zementfreien Hüftendoprothetik immer weniger berücksichtigt. Es wurde angenommen, dass der Press-Fit der Prothese genügend Primärstabilität erreicht, um eine Migration bzw. übermäßige Mikrobewegungen zu verhindern und eine Osseointegration zu ermöglichen. Dies ist durch ein restriktives postoperatives Remobilisationsschema mit entlastender Mobilisierung für 6 Wochen und bei niedrigen Ansprüchen der Patient:innen an die Endoprothese sicherlich auch zu erzielen. Zudem wurde auch angenommen, dass der Kragen dem erwünschten Press-Fit der Prothese negativ

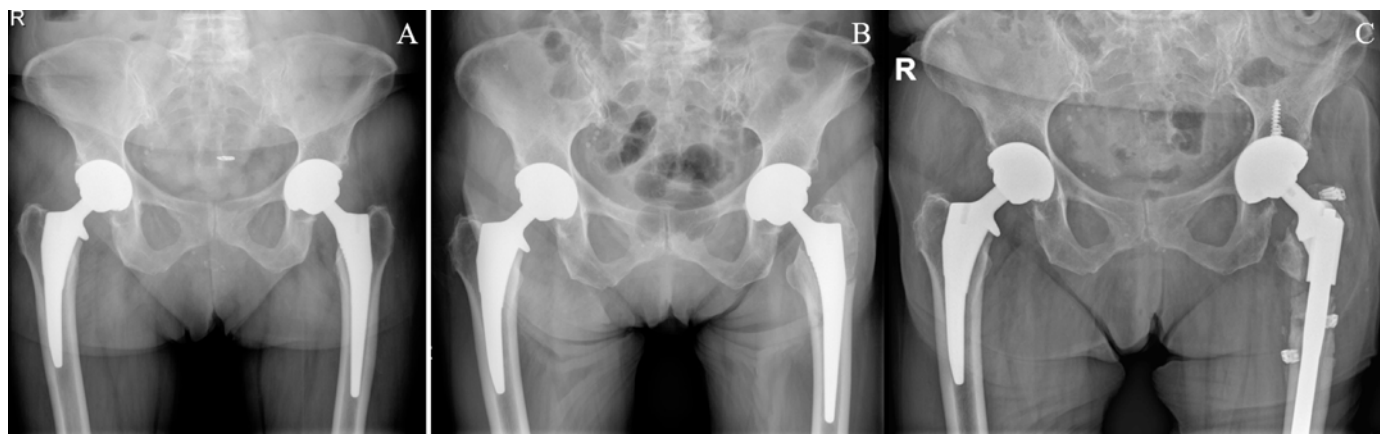


Abb. 1: (A) Zustand nach beidseitiger zementfreier Hüfttotalendoprothese, rechts Kragendesign, links kragenloses Design; (B) auf der Seite mit kragenlosem Design kommt es zu einer periprosthetischen Femurschaftfraktur links; (C) Systemwechsel auf tripolare Pfanne (aufgrund der Mehrfragmentfraktur im Bereich des Trochanter major) und auf einen diaphysär verankernden Schaft

entgegenwirken könnte, da durch ein frühzeitiges Aufsitzen am Calcar ein optimaler Press-Fit schwerer erreicht werden kann. Ein weiterer potenzieller Nachteil beim Einsatz eines Kragens ist der sogenannte Calcar-Pivot. Hierbei kommt es durch Aufsitzen des Kragens zu einem Drehpunkt am Calcar und die Prothese kann distal zu schwingen beginnen. Eine derartige Situation ist möglich bei unterdimensionierten Schaftgrößen. Eine adäquate präoperative Planung mit modernen Methoden kann sowohl den ausbleibenden Press-Fit als auch einen möglichen Calcar-Pivot verhindern.

Warum sollte man moderne Schaft-designs mit Kragen verwenden?

Durch den Erfolg der primären Hüftendoprothetik der letzten 30 Jahre wurden Indikationsstellungen erweitert, dadurch Patient:innen jünger und die Ansprüche an die Endoprothese auch größer. Dementsprechend wurden weniger rigide Remobilisationsschemata eingeführt und die Anforderungen an die Endoprothesen größer. Dies hat zur Folge, dass die Primärstabilität durch den Press-Fit nicht immer ausreichend ist und der Einsatz eines Kragens sinnvoll erscheint. Wissenschaftliche Untersuchungen mit modernen Implantaten, welche Kragendesigns gegen kragenlose Designs verglichen haben, haben jedoch auf sich warten lassen. Erst durch rezente Daten aus biomechanischen Untersuchungen, aber auch durch klinische und Registerstudien, welche durchaus Vorteile beim Einsatz von Kragenvarianten aufweisen, wurden Designs

mit Kragen wieder populärer. Mittlerweile sind gängige metaphysär und metadiaphysär verankernde Schäfte häufig mit und ohne Kragen erhältlich.

Randomisierte kontrollierte Studien (RCT) gibt es zu dieser Thematik lediglich sehr wenige. Ein RCT von Meding et al. aus dem Jahr 1999 verglich Patient:innen, die zwischen 1986 und 1989 entweder einen kragenlosen oder kragenbeinhaltenen Schaft desselben Designs erhalten hatten. Ein Unterschied in der Revisions- oder Komplikationsrate konnte hierbei nicht nachgewiesen werden, jedoch konnte bei kragenlosen Schäften eine signifikant höhere Anzahl an radiologischen Saumbildungen nachgewiesen werden. Ein rezenter RCT mit kleiner Fallzahl (23 mit Kragen vs. 26 ohne Kragen) hat signifikant mehr Schaftmigrationen innerhalb der ersten zwei Wochen in der kragenlosen Gruppe zeigen können. Eine große Single-Center-Studie von Sershon et al. hat 3664 kragenlose gegen 2556 Schäfte mit Kragen verglichen und dabei mehr periprosthetische Frakturen bei Schäften ohne Kragen festgestellt.¹⁰

Deutlich klarer werden die Ergebnisse bei zunehmender Fallzahl aus den nationalen Endoprothesenregistern. Im norwegischen Prothesenregister konnte bei Verwenden eines CORAIL-Schaftes (DePuy Synthes) mit Kragen ein signifikant geringeres Risiko für jegliche Revision sowie für Revisionen aufgrund einer aseptischen Lockerung oder einer periprosthetischen Fraktur festgestellt werden.¹¹ Eine Analyse aus dem britischen Prothesenregister zeigte bei kragenlosen Schäften ein um das 4,7-Fache höheres Frakturrisiko.¹²

Eigene Erfahrungen

Seit 2015 werden an der Klinischen Abteilung für Orthopädie der Medizinischen Universität Wien nahezu immer zementfreie Schäfte mit Kragen verwendet. Noch nicht publizierte Daten unserer Abteilung zeigen ähnliche Ergebnisse, dass nämlich die Lockerungs- und Frakturrate beim Verwenden der Kragendesigns niedriger ist. Ein demonstratives Beispiel ist in Abbildung 1 zu sehen. Weitere radiologische und Migrationsanalysen werden derzeit vorgenommen. ■

Autoren:

Priv.-Doz. DDr. Kevin Staats, BSc

Univ.-Prof. Dr. Reinhard Windhager

Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. DDr. Kevin Staats, BSc

E-Mail: kevin.staats@meduniwien.ac.at

■04

Literatur:

- 1 Moore AT, Bohlman HR: J Bone Joint Surg Am 1943; 25
- 2 McKee GK, Watson-Farrar J: J Bone Joint Surg Br 1966; 48(2): 245-59
- 3 Ring PA: J Bone Joint Surg Br 1968; 50(4): 720-31
- 4 Whiteside LA et al.: Clin Orthop Relat Res 1988; (231): 120-6
- 5 Keaveny TM, Bartel DL: J Orthop Res 1993; 11(2): 272-84
- 6 Watanabe R et al.: Arthroplast Today 2023; 21: 101140
- 7 Demey G et al.: J Arthroplasty 2011; 26(8): 1549-55
- 8 Lamb JN et al.: Clin Biomech 2021; 87: 105411
- 9 Johnson AJ et al.: J Bone Joint Surg Am 2020; 102(16): 1427-33
- 10 Sershon RA et al.: J Arthroplasty 2021; 36(7S): S363-6
- 11 Melbye SM et al.: Clin Orthop Relat Res 2021; 479(10): 2169-80
- 12 Lamb JN et al.: Bone Joint J 2019; 101-B: 779-86



© Sandra-Felicitas Matern

C. Böhler, Wien
R. Windhager, Wien

Kurzschäfte in der Revisionschirurgie

Kurzschäfte bieten eine Reihe von Vorteilen und stellen an vielen Abteilungen mittlerweile die Standardversorgung in der Primärendoprothetik dar. Unter gewissen Bedingungen ist ihr Einsatz auch in der Revisionsendoprothetik im Sinne eines Downsizing möglich. Im folgenden Übersichtsartikel sollen die Voraussetzungen und Techniken zur Verwendung von Kurzschäften in Revisionschirurgie näher beschrieben werden.

Die Anzahl primärer Implantationen von Hüfttotalendoprothesen (HTEP) nimmt kontinuierlich zu und damit verbunden steigt unweigerlich auch die Zahl an Hüftrevisionen. Sieht man sich die Prognosen für HTEP-Revisionen in den nächsten 10 Jahren an, so wird ein Anstieg von bis zu 70% erwartet. Einer rezenten Übersichtsarbeit zufolge ist nach einer Wechseloperation das Risiko für eine neuerliche Revision etwa 5-mal so hoch wie nach einer Primärimplantation. Darüber hinaus werden bei immer jüngeren Patient:innen Hüftprothesen implantiert, daher wird ebenfalls die Zahl derer steigen, bei denen im Laufe des Lebens mehr als eine Revisionsoperation notwendig ist. Somit sind wir in Zukunft nicht nur mit einer steigenden Anzahl an Revisionen, sondern auch an Rerevisionen konfrontiert. Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, bei Revisionsoperationen vorausschauend etwaige Rückzugsmöglichkeiten bzw. Verankerungsmöglichkeiten im Falle einer neuerlichen Revision im Hinterkopf zu behalten.

Laut Zahlen des deutschen Endoprothesenregisters (EPRD) ist bei über 50% der Hüftrevisionen ein Schaftwechsel notwendig. Revisionsschäfte zeichnen sich typischerweise dadurch aus, dass sie eine zunehmend distalere, diaphysäre Verankerung ermöglichen. Jedoch erlauben neuere Schaftdesigns unter gewissen Voraussetzungen ein sogenanntes Downsizing, sprich die Verwendung eines kürzeren zementfreien Schafts, der sich proximaler verankert als der zuvor implantierte Schaft. Damit verbunden ergeben sich einige Vorteile wie die schonendere und knochen sparende Implantation, eventuell ein Knochenaufbau bzw. -umbau im Bereich der Metaphyse, aber auch eine einfachere Revidierbarkeit und die Möglichkeit einer diaphysären Verankerung im neuerlichen Revisionsfall.

Schonende Explantationstechnik

Eine der Grundvoraussetzungen für die Verwendung von Kurzschäften als Revisionsimplantat ist eine schonende Explantation des liegenden Implantats, um eine proximale metaphysäre Verankerung zu erlauben. Ist eine Rekonstruktion mit einem Kurzschaft geplant, sollten prinzipiell endofemorale Techniken zur Schaftexplantation verwendet werden. Begrenzte unilaterale Osteotomien, das sogenannte „Schlitzen“, der (zumeist anterioren) Corticalis, um eine Explantation eines Schafts zu erleichtern oder überhaupt erst zu ermöglichen, stellen jedoch keine Kontraindikation für ein Downsizing dar. Nach Anwendung von transfemorale Techniken, wie der von Wagner von lateral oder von Paprosky von dorsal beschriebenen erweiterten Trochanterosteotomien (Extended Trochanteric Osteotomy, ETO), ist eine Rekonstruktion mit einem Kurzschaft nicht möglich.

Defektklassifikation und Verankerungstechniken

In der Revisionschirurgie ist eine exakte Planung der Operation für den Erfolg entscheidend. Für die femorale Rekonstruktion bedeutet das, sich ein genaues Bild von der vorhandenen Knochenqualität und den Verankerungsmöglichkeiten vor, aber vor allem nach der Explantation zu machen. Hier empfehlen sich ein möglichst standardisiertes Vorgehen und eine Klassifikation der vorliegenden Defekte. Im Bereich des Femurs hat sich, ähnlich wie bei acetabulären Defekten, die Paprosky-Klassifikation international am meisten durchgesetzt. Die Klassifikation gibt auch eine Therapieempfehlung, jedoch haben sich seit der Publikation im Jahr 2002 die Revisionsimplantate

KEYPOINTS

- Kurzschäfte können unter gewissen Voraussetzungen bei Schaftrevisionen im Sinne eines Downsizing angewandt werden.
- Vorteile sind die schonendere und knochen sparende Implantation sowie die einfachere Revidierbarkeit im Falle einer Rerevision.
- Am besten eignen sich Kurzschäfte, die einem „Fit and Fill“-Prinzip folgen und einen kurzen Stiel haben, der eine metadiaphysäre Verankerung ermöglicht.

entscheidend weiterentwickelt. In weiterer Folge sollen die Klassifikation und die entsprechenden Standardversorgungsstrategien kurz erläutert werden:

Typ-I-Defekte beschreiben einen minimalen metaphysären Defekt und eine vollständig intakte Diaphyse. Typische Beispiele für diesen Defekttyp sind Revisionen nach einem Hüftoberflächenersatz. Hier können sämtliche Primärimplantate inklusive Kurzschäften verwendet werden.

Bei Typ-II-Defekten ist die Metaphyse schwer beschädigt, die Diaphyse jedoch nur minimal geschädigt. An unserer Abteilung werden solche Defekte standardmäßig mit einer primären Geradschaftprothese versorgt.

Typ-III-Defekte werden nochmals in IIIA und IIIB unterteilt. Bei beiden Defekten ist sowohl eine meta- als auch eine diaphysäre Schädigung vorhanden, wobei der Unterschied darin besteht, dass bei IIIA mehr als 4 cm vom Isthmus noch intakt sind und bei III-B-Defekten weniger. Dementsprechend unterscheidet sich auch die Versorgungsstrategie. Während bei III-A-Defekten unserer Meinung nach mehrheitlich noch Revisionsvarianten von Monoblock-Geradschäften mit metadiaphysärer Verankerung verwendet werden können, sind bei III-B-Defekten modulare konische Schäfte mit diaphysärer Verankerung das Mittel der Wahl.

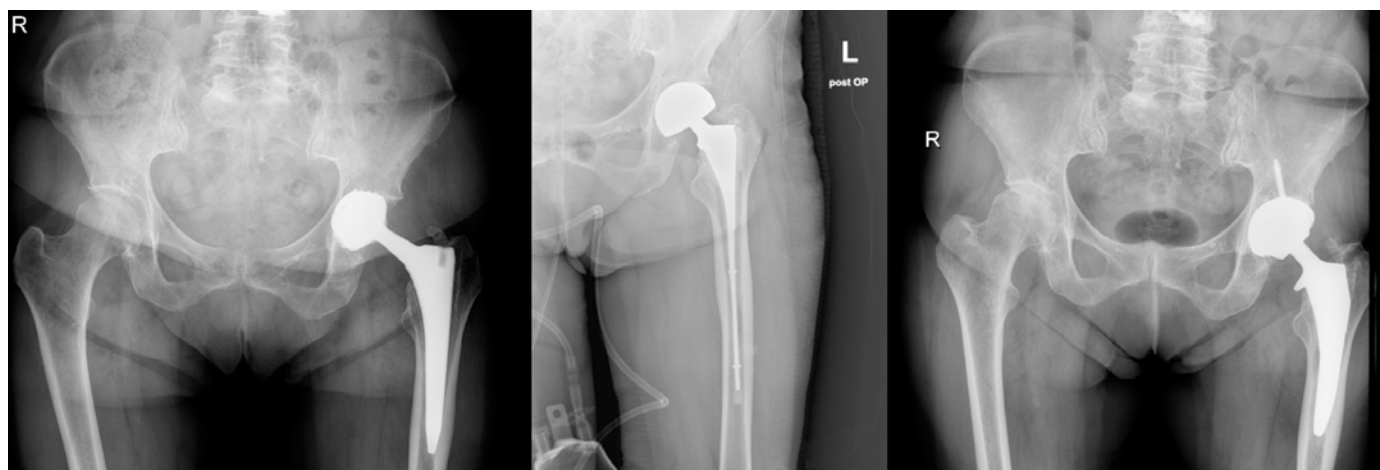


Abb. 1: Downsizing nach 2-zeitigem Wechsel bei periprotetischer Infektion und Typ-II-Defekt nach Paprosky

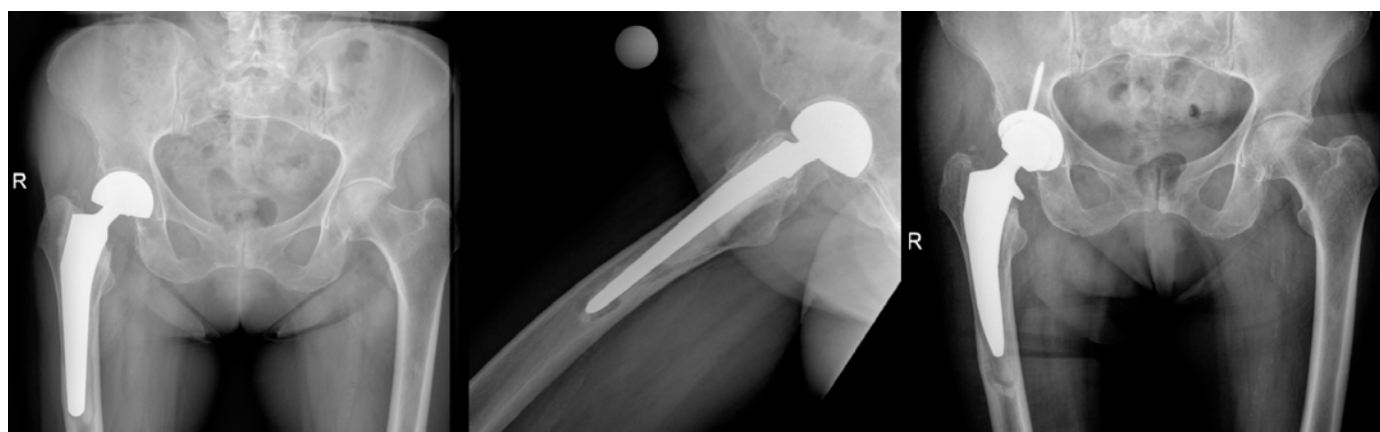


Abb. 2: Downsizing nach aseptischer Lockerung bei einem Typ-III-A-Defekt nach Paprosky

Im Falle eines Typ-IV-Defekts liegt ein massiver metadiaphysärer Defekt vor, der Isthmus ist nicht mehr vorhanden. Hier ist eine Rekonstruktion schwierig und mit einer hohen Versagensrate vergesellschaftet. (Teil-)zementierte modulare Schäfte oder zementierte Revisionsschäfte (Taper-Design) in Kombination mit Impaction-Grafting oder Tumorprothesen bzw. Durchsteckprothesen können zur Versorgung herangezogen werden.

Voraussetzungen für Downsizing und Schaftdesigns

Anhand der Klassifikation und der Rekonstruktionsempfehlungen ist ersichtlich, dass mit zunehmendem Defekt bzw. bei jeder neuerlichen Revision eine distalere Verankerung angestrebt wird. Jedoch ist die Verwendung von zementfreien Kurzschaftimplantaten unter gewissen Bedingungen bei Defekten von Typ I bis Typ IIIA möglich. Entscheidend sind ein annähernd intakter Calcar, eine knöcherne Abstützung

im proximalen Lateralbereich der Metaphyse und weiter distal metadiaphysär, um eine Dreipunktfixierung zu ermöglichen und somit eine Rotationsstabilität zu gewährleisten. Darüber hinaus sollten keine ausgeprägten Corticalisdefekte im Bereich der Metaphyse vorhanden sein, der Defekt sollte also „contained“ sein.

Die Voraussetzungen sind eng mit dem Design der am Markt erhältlichen Kurzschäfte verbunden. Innerhalb der letzten 10 bis 15 Jahre wurde eine Reihe von zementfreien Kurzschäften vorgestellt, die sich für ein Downsizing eignen. Gemeinsam ist diesen Schäften einerseits, dass es sich dabei um Kurzschäfte mit einem kurzen Stiel, der eine metadiaphysäre Verankerung ermöglicht, handelt. Andererseits haben sie darüber hinaus ein Triple-Taper-Design, welches die primäre axiale und die Rotationsstabilität erhöht. Ebenso folgen sie einem „Fit and Fill“-Prinzip und sind beschichtet, um eine Osteointegration und Langzeitstabilität zu ermöglichen. Das Implantat, das an unserer Abteilung verwen-

det wird, besitzt zusätzlich einen Kragen, welcher die Primärstabilität erhöht.

Sind die Voraussetzungen erfüllt, ergeben sich einige Vorteile für ein Downsizing: Zuallererst muss die knochensparendere Implantation angeführt werden; es ist kein distales Aufbohren zur Verankerung notwendig, somit ist auch das intraoperative Risiko für Fissuren oder Frakturen geringer. Prinzipiell sind Kurzschäfte aufgrund ihrer Implantationstechnik weichteilschonender und mit geringerem Blutverlust einzubringen. Ebenso wird nach Implantation aufgrund der physiologischeren Krafteinleitung ein Bone-Remodeling im Bereich der Metaphyse diskutiert. Im Hinblick auf Rerevisionen werden einerseits die einfachere Explantation des Kurzschafts und andererseits die besseren Verankerungsmöglichkeiten angeführt. Es muss jedoch klar gestellt werden, dass dies teilweise nur theoretische Vorteile sind und wissenschaftliche Belege aufgrund mangelnder Studien noch ausständig sind.

ANDOKKEN

an Karriere

Für unsere innovative Gesundheitsdrehscheibe
des Nordens Kärntens suchen wir

ASSISTENZÄRZTE ZUR AUSBILDUNG ORTHOPÄDIE UND TRAUMATOLOGIE (M/W/D)

In 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

- Eigenständige Durchführung von Operationen unter Anleitung durch erfahrene Fachärzte
- Patientenversorgung von der Aufnahme über operative und konservative Versorgung sowie Nachbehandlung
- Vernetztes Arbeiten mit allen Abteilungen des Hauses

PROFIL

- Abgeschlossene Basisausbildung
- Leistungsbereitschaft, Engagement, Team- und Kommunikationsfähigkeit

BENEFITS

- Sonderfachgrundausbildung
- Sonderfach-Schwerpunktausbildung wahlweise Modul 1-6
- Möglichkeit zur Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen
- Bei Interesse Option zur Ausbildung Spezialisierung Handchirurgie
- Breite, verantwortliche Tätigkeit in einem innovativen Umfeld mit spannenden Zukunftsperspektiven
- Flexibles Arbeitszeitmodell „Flex4you“
- 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



Ergebnisse und Fallbeispiele

An unserer Abteilung wurde in den letzten 4 Jahren in 13 Fällen ein Downsizing durchgeführt. Gründe für die Revision waren 6 aseptische Lockerungen und 7 periprotektische Infektionen. Es bestanden Typ-II- und Typ-III-Defekte. Abbildung 1 und 2 zeigen zwei Fallbeispiele mit unterschiedlichen Defekttypen. Von den 13 Fällen musste einer aufgrund eines Frühinfektes revidiert werden. Es traten innerhalb von 4 Jahren keine schaftbezogenen Komplikationen auf.

Obwohl die Kohorte sehr klein ist und keine größeren Analysen ermöglicht, sind die ersten Ergebnisse dennoch vielversprechend, sodass wir in Fällen, die die zuvor beschriebenen Kriterien erfüllen, ein Downsizing anstreben. Sollte sich intraoperativ zeigen, dass keine ausreichende Primärstabilität erzielt werden kann, ist ein Wechsel auf ein distaler verankerndes Implantat in der Regel problemlos möglich und sollte unbedingt durchgeführt werden.

In der Literatur finden sich zum jetzigen Zeitpunkt kaum Daten zum Thema Kurzschaften in der Hüftrevision. Neben einzelnen Case Reports wurde 2022 eine kleine Fallserie aus Deutschland publiziert. Hier wurden 6 Patient:innen nachuntersucht, bei denen ein Downsizing durchgeführt wurde. Schaftassoziierte Komplikationen traten nicht auf, ebenso wenig waren Revisionsoperationen in dieser Fallserie notwendig. Eine rezente chinesische Studie konnte zeigen, dass es ein Jahr postoperativ nach Verwendung von proximal verankerten Schäften in der Revision zu einem Knochenumbau in den Gruen-Zonen 1 und 7 mit einer signifikanten Zunahme der Knochendichte kam.

Zusammenfassung

Prognosen zeigen einen eindeutigen Anstieg an Hüftrevisionen und vor allem Rerevisionen innerhalb des nächsten Jahrzehnts. Ein Trend, der uns wohl darüber hinaus noch länger begleiten wird. Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, im Zuge einer Revision Rückzugsmöglichkeiten für den Fall einer neuerlich notwendigen Operation miteinzukalkulieren. Bei Schaftrevisionen zeigen erste kleine Fallserien, dass Kurzschaften unter gewissen Bedingungen eine sichere Alternative darstellen können und den Vorteil einer schonenderen und knochensparenden Implantation mit sich bringen. ■

Autoren:

Priv.-Doz. DDr. **Christoph Böhler**

Univ.-Prof. Dr. **Reinhard Windhager**

Klinische Abteilung für Orthopädie, Universitätsklinik für Orthopädie
und Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

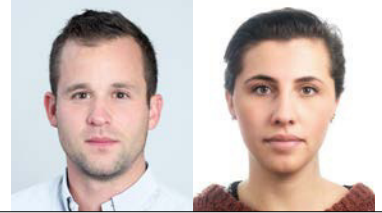
Priv.-Doz. DDr. **Christoph Böhler**

E-Mail: christoph.boehler@meduniwien.ac.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern



Gleitpaarung in der Primär- und Revisionsendoprothetik

Abriebinduzierte Osteolysen, Metallionenspiegel-Anstieg und Keramikbruch sind zwar in der Revisionschirurgie noch relevant, sollten jedoch aufgrund der aktuell verwendeten Gleitpaarungen eine Seltenheit darstellen. Aufgrund neuer Materialien scheint die Gleitpaarung als limitierender Faktor für die Prothesenstandzeit somit an Relevanz zu verlieren. Die hier vorgestellten (Register-)Daten sollen für Kliniker:innen den aktuellen Wissensstand zu diesem Themengebiet zusammenfassen. Auf die Revisionssituation lassen sich diese Laborverhältnisse dagegen oft nicht umlegen: Hier wird auch improvisiert und mitunter auf „Mix & Match“ (die Kombination von Produkten verschiedener Hersteller) zurückgegriffen, wenn Verfügbarkeit und Invasivität dies nahelegen. Auch dazu werden in diesem Artikel aktuelle Empfehlungen zusammengefasst.

Die Wahl der Gleitpaarung basiert nicht ausschließlich auf evidenzbasierten Gesichtspunkten. Bei der Implantatauswahl spielen auch persönliche Erfahrungen, Meinungen, betriebswirtschaftliche Überlegungen sowie – nicht zu unterschätzen – Werbung und Affinität zu einem technischen Konzept eine Rolle.

In Österreich könnte man beispielsweise eine hohe Affinität zu Keramik-auf-Keramik(CoC)-Gleitpaarungen feststellen. Genaues für Gesamt-Österreich ist aber nicht bekannt, da auch hierzu keine zentralen Aufzeichnungen geführt werden oder aktuell veröffentlicht wurden. Dieser Affinität zu CoC mögen negative Erfahrungen mit vormals verfügbaren Implantaten (Polyethylenabrieb, Metallose) zugrunde liegen, im Vergleich mit internationalen Registerdaten ist diese Versorgung jedoch eher eine Randerscheinung (Abb. 1).¹

Mögliche Nachteile solcher regionaler/nationaler Spezifitäten manifestieren sich aufgrund der exzellenten Standzeiten moderner Implantate häufig erst im Langzeitverlauf oder womöglich auch erst in der Revisionssituation: Gerade das Versagen der Gleitpaarung (Abb. 2) bei fest osteointegrierten, z. T. nicht mehr marktverfügbaren Implantaten stellt hier eine besondere Herausforderung dar. Ein kompletter Sys-

temtausch wäre ein größerer Eingriff als erforderlich, das Vermischen verschiedener Hersteller bei den Gleitpaarungen (sog. Mix & Match) wirft wiederum die Frage der Kompatibilität auf. Auch hier lässt sich anhand aktueller Daten eine Evidenz oder zumindest ein Konsens in vielen Punkten ableiten.

Zusammenfassend bestätigt sich bereits beim Thema Gleitpaarungen, wo schon viele Richtungen eingeschlagen wurden, um sie anschließend wieder zu verlassen, dass trotz der großartigen Performance in der Hüftchirurgie noch viel Forschungs- und Erkenntnisbedarf besteht.

Gleitpaarungen und Daten

Abgesehen von den tribologischen Eigenschaften der jeweiligen Materialien zueinander, werden verschiedene Gleitpaarungen hinsichtlich ihrer Härte unterschieden und eingeteilt:

- **Hart-Weich-Gleitpaarungen:** Hier artikuliert ein (mittlerweile hochquervernetztes) Polyethylen(PE)-Inlay mit einem Kopf aus Keramik (C) oder Metall (Me).
- **Hart-Hart-Gleitpaarungen:** Diese Gleitpaarungen bestehen entweder vollständig aus C oder Me: Hart-Hart-Misch-

KEYPOINTS

- Während Keramik-Keramik-Gleitpaarungen allgemein den Ruf der Langlebigkeit genießen, konnte bisher in Metaanalysen kein signifikanter Vorteil verglichen mit modernen, hochquervernetzten Polyethylen-Gleitpaarungen nachgewiesen werden.
- Metall-Metall-Gleitpaarungen sollten laut aktueller Datenlage in Mitteleuropa, überspitzt ausgedrückt nur noch bei der Eisenbahn standardmäßig angewandt werden.
- Mix & Match und „off-label use“-Versorgungen sind in der Revisionsendoprothetik rechtlich nicht völlig unbedenklich, jedoch in der Literatur häufig beschrieben.
- Rechtlich ergibt sich bei Mix & Match das Problem, dass der Hersteller bei Versagen des Produktes aufgrund der nicht definitionskonformen Anwendung die Verantwortung für das Versagen dem Versorger übertragen könnte. Eine gut dokumentierte Patient:innen-aufklärung ist hier präoperativ essenziell.

gleitpaarungen (CoMe) haben sich aufgrund ihrer negativen tribologischen Eigenschaften (Abrieb) bereits in der Vergangenheit nicht bewährt.

Im Folgenden werden verschiedene Materialkombinationen anhand ihrer Vor- und Nachteile gemäß aktueller Datenlage diskutiert.

Keramik-Keramik-Gleitpaarungen

CoC-Gleitpaarungen verdanken als härtestes verwendbares Material ihren hervorragenden Ruf der deutlichen Re-

duktion der Abriebpartikel, welche in vivo kaum mehr nachweisbar sind: Im Laborsetting ist die Menge der Abriebpartikel im Vergleich zu hochquervernetztem PE (HXLPE) immer noch deutlich geringer.^{2,3} Durch die Vermeidung von PE-Abrieb erwartet man sich eine Reduktion des Lysepotenzials auf den umliegenden Knochen. Auch die Problematik des Keramikbruchs ist seit Einführung der Mischoxidkeramik (z.B. BioloX delta®, CeramTec®) deutlich in den Hintergrund gerückt.⁴ In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass bei Revisionen nach Bruch keramischer Gleitpaarungen nach großzügiger Synovektomie aufgrund der verbleibenden Partikel (Dreikörperverschleiß) eine abermalige CoC-Gleitpaarung zu verwenden ist.⁵

Die Verwendung von CoC-Gleitpaarungen scheint nicht speziell protektiv gegen Periimplantatinfektionen zu sein, eine Metaanalyse aus annähernd 20 000 Fällen ergab keine signifikanten Unterschiede verglichen mit Hart-Weich-Gleitpaarungen.⁶

Bei CoC-Gleitpaarungen wird in 0,7–20,9% der Fälle von einer störenden Geräuschentwicklung berichtet.^{7,8} Ein Quietschen oder Klackern eines solchen Gelenkes stellte dabei in einer Metaanalyse zu meist keinen Revisionsgrund dar, kann jedoch bei Patient:innen eine hohe Unzufriedenheit mit der Versorgung verursachen.⁸

Während CoC-Gleitpaarungen allgemein den Ruf der Langlebigkeit genießen, konnte bisher in Metaanalysen bei Patient:innen <65 a, verglichen mit aktuellen Hart-Weich-Gleitpaarungen, kein signifikanter Vorteil bzgl. Standzeit nachgewiesen werden.⁹

In rezenten nordamerikanischen Registerdaten wurden CoC-Gleitpaarungen sogar mit einem Risiko für erhöhte aseptische Lockerungsraten bei Patient:innen <55 a in Verbindung gebracht, was die Debatte um die Überlegenheit dieses Materials erneut befeuern könnte.¹⁰

Metall/Keramik-Polyethylen-Gleitpaarungen

PE-basierte, und damit weich-harte Gleitpaarungen stellen in internationalen Registerdaten das mit Abstand meistverwendete Inlay-Material dar (Abb. 1).¹ Die

große Verbesserung verglichen zum früher verwendeten, sehr abriebanfälligen PE mit ultrahohem Molekulargewicht (UHMWPE) ist das Quervernetzen mittels Gammabestrahlung (XPE) und in der neuesten Generation die Verwendung von Vitamin E als Antioxidans zur Reduktion freier Radikale (HXLPE).¹¹ Anfängliche Bedenken einer womöglich stärkeren Osteolysewirkung der kleineren XPE-Partikel¹² bestätigten sich in den vielversprechenden Registerdaten nicht (vgl. Annual Report, australisches Register 2016).

Die Hart-Weich-Gleitpaarungen (CoP, MoP) sind in diesem Artikel absichtlich als gemeinsame Entität zusammengefasst, da aktuelle Metaanalysen für HXLPE-basierte Gleitpaarungen mit Keramik- oder Metallköpfen keinen klinisch signifikanten Unterschied bzgl. Revisionsraten ergaben (vgl. Annual Report, australisches Register 2013 und nordirisches Register 2015), weshalb manche Arbeiten die Sinnhaftigkeit der zusätzlichen Kosten durch die Verwendung der Keramikköpfe infrage stellen.¹³ Das tribologische Rationale hinter der Verwendung von C-Köpfen mit HXLPE-Gleitpaarungen sind jedenfalls nochmals verringerte Verschleißwerte für

C-Köpfe (bzw. keramisierte Me-Köpfe) verglichen mit Kobalt-Chrom-basierten Me-Köpfen.¹⁴

International ist die Verwendung von 32 mm-Köpfen bei Hart-Weich-Gleitpaarungen am gängigsten, mit dem Rationale, die Abrieboberfläche zu reduzieren und bei sehr dünnen HXLPE-Komponenten Brüche und Risse im Randbereich zu vermeiden. Aktuelle Daten belegen jedoch keine erhöhte Revisions- oder Osteolyserate bei 36 mm verglichen mit 32 mm auf modernen HXLPE-Inlays.^{15–17}

Metall-Metall-Gleitpaarungen

MoM-Gleitpaarungen wurden bis in die 1970er-Jahre häufig verwendet, dann jedoch von den ersten PE-basierten Gleitpaarungen abgelöst. Zu Beginn der Jahrtausendwende setzte ein neuerlicher Aufschwung ein, da sich in Simulatoruntersuchungen mit Großkopfsystemen (>36 mm) und damit dem Aufkommen des Oberflächenersatzes als vermeintlich knochen schonendstes Verfahren nur minimalste Mengen metallischen Verschleißes feststellen ließen.¹⁸ Viele Implantatsysteme wurden jedoch bald wieder vom Markt genommen, da eine Welle negativer Be-

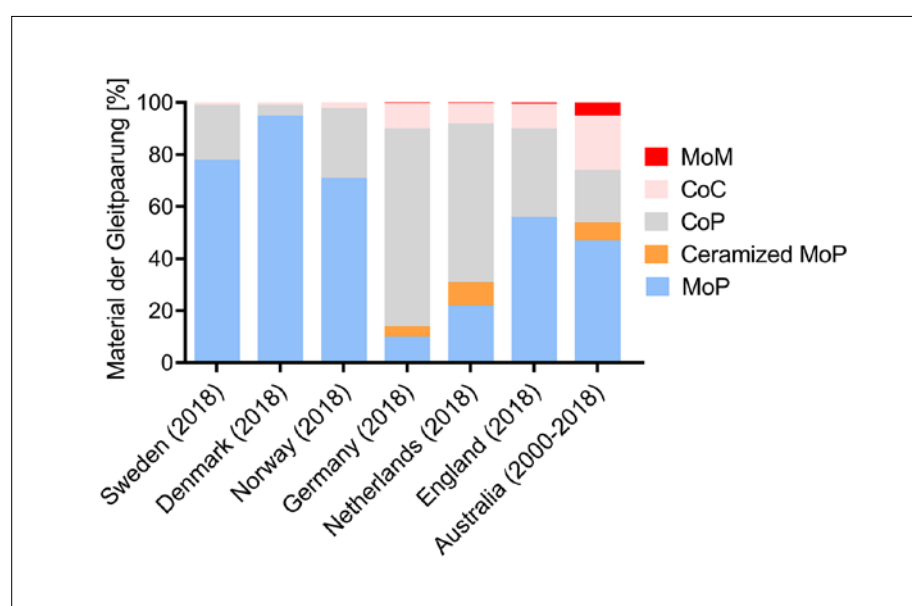


Abb. 1: Auswertung mehrerer internationaler Prothesenregisterdaten hinsichtlich Verwendung verschiedener Gleitpaarungsmaterialien (adaptiert nach Tsikandylakis et al. 2020).¹ International besteht eine eindeutige Tendenz zur Verwendung von Polyethylen-Inlays (MoM = Metall auf Metall; CoC = Keramik auf Keramik; CoP = Keramik auf Polyethylen; MoP = Metall auf Polyethylen)

richte über Metallosen, Pseudotumoren und Hypersensibilisierung aufgrund hoher Metallkonzentrationen auftrat sowie in Registern verringerte Standzeiten und sogar Überlebensraten nachgewiesen werden konnten.^{19,20}

Selbst wenn die Sinnhaftigkeit der MoM-Gleitpaarungen bei jungen männlichen Patienten weiterhin diskutiert wird und diese nach wie vor in niedrigen Fallserien implantiert werden, wurde etwa in einer Lancet-Arbeit von 2012 die Verwendung metallischer Großkopfsysteme nicht mehr empfohlen.²¹

Zusammenfassend hat sich die Überlegenheit der in Österreich häufig verwendeten CoC-Gleitpaarungen, verglichen mit (billigeren) HXLPE-basierten Lösungen, in Registern nicht manifestiert – weshalb die vermutlich überdurchschnittlich häufige Verwendung infrage gestellt werden kann. MoM-Gleitpaarungen finden in Mitteleuropa, überspitzt formuliert, nur noch bei der Eisenbahn eine breitere Anwendung.

Mix & Match und „off-label use“ in der Revisionssituation

In der Revisionssituation herrschen betreffend Wahl der Gleitpaarungen grundsätzlich dieselben Regeln wie in der Primärendoprothetik. Nicht mehr empfohlene Paarungen (z. B. Keramikkopf in Metallinlay) oder nicht kompatible Größen der Gleitpaarungen entsprechen einem „Mismatch“ und sollen nicht verwendet bzw. im Revisionsfall bei Möglichkeit gewechselt werden.

Anders gestaltet es sich beim sogenannten Mix & Match, also der Kombination von Produkten verschiedener Hersteller. Unter bestimmten Voraussetzungen, insbesondere wenn der Benefit für die Patient:innen überwiegen dürfte, gilt es als technisch legitim, Mix & Match anzuwenden.

Ein häufiges Beispiel wäre hier eine initial gut platzierte, gut osteointegrierte Pfannenkomponente mit der Notwendigkeit eines Schaftwechsels aufgrund einer periprothetischen Fraktur bei einem nicht mehr am Markt verfügbaren Prothesensystem. Ein Wechsel der gut verankerten Pfanne würde, insbesondere bei osteoporotischem Knochen, mit einem hohen Risi-



Abb. 2: Abriebinduzierte Dezentrierung mit konsekutiven Osteolysen (links), Keramikbruch (hier aufgrund eines Anwenderfehlers, Mitte) oder Revisionspflichtigkeit aufgrund der Freisetzung von Metallpartikeln/Ionen (rechts) sind zwar in der Revisionschirurgie noch relevant, sollten jedoch bei den aktuell verwendeten Materialien eine Seltenheit darstellen

ko für eine Komplikation und einer deutlichen Ausweitung des Eingriffes einhergehen. Als Chirurg:in ist hier abzuwägen, ob Mix & Match (Pfanne und Inlay belassen, Schaft und kompatibler Kopf eines neuen Herstellers) hier einen Benefit für die Patientin/den Patienten ergeben wird. Unabhängig vom endgültigen Vorgehen sind eine gut dokumentierte Aufklärung und Zustimmung zum gewählten Vorgehen entscheidend.

Dieser Fall stellt zusätzlich einen sogenannten „off-label use“ dar, das bedeutet, dass das Produkt anders eingesetzt wird, als in den Herstellerangaben definiert wurde. Als Begründung für den „off-label use“ gilt im obigen Beispiel, dass die Chirurgin/der Chirurg auf ein Produkt eines anderen Herstellers zurückgegriffen hat, da dieses erwartungsgemäß den Anforderungen der Situation entsprechen würde bzw. keine geeignetere Alternative verfügbar war.²²

Legistisch ergibt sich dadurch das Problem, dass der Hersteller bei Versagen des Produktes aufgrund der nicht definitions-konformen Anwendung die Verantwortung für das Versagen dem Versorger übertragen könnte.

Im Zuge der „Implant and Patient Safety Initiative“ der EFORT wurden hierzu Evidenz- und Expertenkonsensus-basierte Empfehlungen ausgearbeitet, um eine möglichst sichere Verwendung von „off-

label use“ sowie Mix & Match zu etablieren.²² Einige dieser Empfehlung sind hier zusammengefasst:

- Vor der erwarteten Mix-&-Match-Situation sollten Chirurg:innen die Vor- und Nachteile für Patient:innen genau abwägen und diese im Aufklärungsbogen schriftlich dokumentieren.
- Dennoch ist es entscheidend, dass nur kompatible Komponenten mittels Mix & Match kombiniert werden. Komponenten, die aufgrund Größe, Materialbeschaffenheit und/oder Beschädigung nicht kompatibel sind, zu kombinieren („Mismatch“), stellt einen chirurgischen Fehler dar. An dieser Stelle erscheint es uns relevant zu erwähnen, dass bei primären Vollkeramikköpfen nur ein kompatibler Konus desselben Herstellers verwendet werden darf, da diese beiden Komponenten herstellerspezifisch aufeinander abgestimmt sind.
- Versorger sollten im Umgang der verwendeten „Off-label use“-Komponenten ein ausreichendes Training aufweisen und die Ergebnisse im Verlauf kontrollieren.
- Aufgrund der häufig geübten Praxis von „off-label use“ und Mix & Match sowie der potenziellen medizinrechtlichen Problematiken werden noch weitere Forschung und Datensammlung zum Nachweis der Unbedenklichkeit dieser Versorgung benötigt.

Revisionsköpfe mit Konus-Adapter

Bei einem Pfannenwechsel mit fest verankertem Schaft wird die ärztliche Entscheidung, diesen zu belassen, insofern zum Vorteil der Patient:innen sein, als kürzere OP-Zeiten und verminderter Blut- sowie Knochen- und damit Stabilitätsverlust zu erwarten sind.

In diesen Fällen ist die Aufbringung eines Metall-Adapter-Kopfsystems auf den vorhandenen, nicht herstellergleichen, unbeschädigten Konus des Schaftes üblich – was eine typische Mix-&-Match-Situation darstellt.²³ Dieses Vorgehen ist bereits mit guten Ergebnissen in der Literatur beschrieben.²⁴

Dem letzten Punkt der EFORT-Empfehlungen entsprechend haben wir alle Revisionseingriffe mit Keramikkopf-Konus-Adapter (n=306) an unserer Abteilung von 2005–2022 nachuntersucht (noch nicht publiziert), wobei kein einziger Fall von Konusabrieb oder -bruch bzw. Kopf- oder Inlaybruch in diesen Mix-&-Match-Situationen aufgetreten ist.

Einzementieren eines PE- oder Dual-mobility-Inlays in eine fest osteointegrierte Pfannenkomponente

Sofern die Entfernung einer gut verankerten Pfannenkomponente ärztlicherseits kontraindiziert erscheint, ist das Einzementieren eines PE-Inlays²⁵ oder auch einer Dual-mobility-Pfanne („double socket technique“)²⁶ eine in der Literatur beschriebene, akzeptierte Methode.

Hier handelt es sich sowohl um ein Beispiel für einen „off-label use“ als auch meistens um eine Mix-&-Match-Situation. Wichtig anzumerken ist, dass ein Zementinterface von 2–3 mm sowie netzartiges Einkerbigen (> 1 mm) der glatten Metalloberfläche der ursprünglichen Pfanne für einen dauerhaften Halt empfohlen sind.²⁷

Zusammenfassend lässt sich anmerken, dass die derzeitige Situation bzgl. Mix & Match unbefriedigend ist: Einerseits sollten seitens der Hersteller mehr Kompatibilitäts Garantien eingefordert werden, andererseits werden mehr Daten benötigt, welche die Unbedenklichkeit dieser genannten Methoden weiter untermauern. Abschließend sei nochmals auf die Wichtigkeit einer schriftlichen Zustimmung der

Patient:innen, deren Wohl bei aller legistischen Überlegung stets im Vordergrund stehen sollte, bei „off-label use“ und Mix-&-Match-Versorgung hingewiesen. ■

Autor:innen:

Priv.-Doz. Dr. **Lukas Leitner**, PhD

Ass. Dr. **Marisa Valentini**

Universitätsklinik für Orthopädie und

Traumatologie

Medizinische Universität Graz

Korrespondierender Autor:

Priv.-Doz. Dr. **Lukas Leitner**, PhD

Leiter Sektion Hüftchirurgie,

LKH Univ.-Klinikum Graz

E-Mail: lukas.leitner@medunigraz.at

■04

Literatur:

1 Tsikandylakis G et al.: Global diversity in bearings in primary THA. *EFORT Open* 2020; 5(10): 763-75 **2** Brockett C et al.: Friction of total hip replacements with different bearings and loading conditions. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007; 81(2): 508-15 **3** Williams S et al.: Wear and deformation of ceramic-on-polyethylene total hip replacements with joint laxity and swing phase microseparation. *Proc Inst Mech Eng H* 2003; 217(2): 147-53 **4** Massin P et al.: Does BioloX Delta ceramic reduce the rate of component fractures in total hip replacement? *Orthop Traumatol Surg Res* 2014; 100(6 Suppl): S317-21 **5** Traina F et al.: Revision of ceramic hip replacements for fracture of a ceramic component: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93(24): e147 **6** Hexter AT et al.: The effect of bearing surface on risk of periprosthetic joint infection in total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J* 2018; 100-B(2): 134-42 **7** Parvizi J et al.: A squeaky reputation: the problem may be design-dependent. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469(6): 1598-605 **8** Mai K et al.: Incidence of „squeaking“ after ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468(2): 413-7 **9** Wyles CC et al.: There are no differences in short- to mid-term survivorship among total hip-bearing surface options: a network meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473(6): 2031-41 **10** Prentice HA et al.: Revision risk in a cohort of US patients younger than 55 undergoing primary elective total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2022; 37(2): 303-11 **11** Bracco P, Oral E: Vitamin E-stabilized UHMWPE for total joint implants: a review. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469(8): 2286-93 **12** Ingram JH et al.: The influence of molecular weight, crosslinking and counterface roughness on TNF-alpha production by macrophages in response to ultra high molecular weight polyethylene particles. *Biomaterials* 2004; 25(17): 3511-22 **13** Gosling OB et al.: A systematic review and meta-analysis of survivorship and wear rates of metal and ceramic heads articulating with polyethylene liners in total hip arthroplasty. *Hip Int* 2020; 30(6): 761-74 **14** Galvin AL et al.: Wear and creep of highly crosslinked polyethylene against cobalt chrome and ceramic femoral heads. *Proc Inst Mech Eng H* 2010; 224(10): 1175-83 **15** Comtesse S et

al.: Wear and migration are not influenced by head size in a vitamin E-infused highly cross-linked polyethylene acetabular cup. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021; 107(1): 102644 **16** Nebergall AK et al.: Thirteen-year evaluation of highly cross-linked polyethylene articulating with either 28-mm or 36-mm femoral heads using radiostereometric analysis and computerized tomography. *J Arthroplasty* 2016; 31(9 Suppl): 269-76 **17** Fransen BL et al.: Highly crosslinked polyethylene liner thickness does not influence survival in primary total hip arthroplasty after mean follow-up of 13 years: a study of 2,565 hips with a single design liner. *J Arthroplasty* 2023; 38(7 Suppl 2): S340-5 **18** Affatato S et al.: Larger diameter bearings reduce wear in metal-on-metal hip implants. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 456: 153-8 **19** Hart AJ et al.: Lessons learnt from metal-on-metal hip arthroplasties will lead to safer innovation for all medical devices. *Hip Int* 2015; 25(4): 347-54 **20** Pijls BG et al.: Increased mortality in metal-on-metal versus non-metal-on-metal primary total hip arthroplasty at 10 years and longer follow-up: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2016; 11(6): e0156051 **21** Smith AJ et al.: Failure rates of stemmed metal-on-metal hip replacements: analysis of data from the National Joint Registry of England and Wales. *Lancet* 2012; 379(9822): 1199-204 **22** Tucker K et al.: EFORT recommendations for off-label use, mix & match and mismatch in hip and knee arthroplasty. *EFORT Open Rev* 2021; 6(11): 982-1005 **23** Weber P et al.: [Partial exchange in total hip arthroplasty: What can we combine?] *Orthopade* 2017; 46: 142-7 **24** Helwig P et al.: Modular sleeves with ceramic heads in isolated acetabular cup revision in younger patients-laboratory and experimental analysis of suitability and clinical outcomes. *Int Orthop* 2013; 37(1): 15-9 **25** Callaghan JJ et al.: Cementing acetabular liners into secure cementless shells for polyethylene wear provides durable mid-term fixation. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470(11): 3142-7 **26** Wegrzyn J et al.: Cementation of a dual-mobility acetabular component into a well-fixed metal shell during revision total hip arthroplasty: a biomechanical validation. *J Orthop Res* 2013; 31(6): 991-7 **27** Callaghan JJ et al.: A constrained liner cemented into a secure cementless acetabular shell. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86(10): 2206-11



Nervenläsionen in der Hüftendoprothetik

Die Implantation von Hüftprothesen gilt als eine der erfolgreichsten Operationen der Orthopädie. Verletzungen von Nerven gelten dabei als gefürchtete Komplikation, wobei die Auswirkungen für den Patienten von transienten Sensibilitätsstörungen bis hin zu permanenten Plegien ein weites Spektrum umfassen. Dieser Artikel soll einen Überblick über die häufigsten Nervenläsionen in der Hüftendoprothetik, geordnet nach Zugangsweg, verschaffen. Ebenfalls sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, diese zu vermeiden. Im Allgemeinen erhöhen Voroperationen bzw. post-traumatische Zustände sowie kongenitale Deformitäten das Risiko, eine Nervenläsion zu erleiden.

KEYPOINTS

- Nervenverletzungen bei Hüftendoprothesenimplantation sind seltene, aber zum Teil schwerwiegende Komplikationen.
- Je nach Zugangsweg sollten besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Inzidenz niedrig zu halten (Tab. 1–3).
- Vor invasiven therapeutischen Interventionen sollte unbedingt eine radiologische und elektrophysiologische Abklärung erfolgen.

Vorderer Zugang zum Hüftgelenk

In den letzten 15 Jahren hat der vordere Zugang zum Hüftgelenk („direct anterior approach“, DAA) aufgrund der geringeren Luxationsrate und höheren Patientenzufriedenheit in den ersten 3 Monaten nach der Operation rasant an Popularität gewonnen.

N. cutaneus femoris lateralis (NCFL)

Für den DAA wird insbesondere die Verletzung des NCFL, der im subkutanen Fettgewebe des proximalen Oberschenkels verläuft, viel diskutiert. Die Häufigkeit dieser rein sensiblen Läsion wird in der medizinischen Literatur zwischen 0% und 83% beziffert.¹ Die große Diskrepanz dürfte auf mehrere Gründe zurückzuführen sein, die weiter unten diskutiert werden.

Laut anatomischer Studien gibt es 3 Hauptvarianten, wie der NCFL verläuft. In einer davon, dem Fächer-Typ („fan type“), der in 32% der Präparate gefunden wurde, ist es beim DAA nicht möglich, sämtliche Äste des Nerven zu schützen. Um auch für die anderen Verteilungsmuster so schonend wie möglich zu operieren, wird empfohlen, die Inzisionen so lateral und distal wie möglich anzulegen. Es erscheint daher folgerichtig, dass die Bikini- gegenüber der longitudinalen Schnittführung für den DAA in Studien zu höheren Nervenaffektionsraten geführt hat, wobei die Rate an Wundheilungsstörungen geringer ist.

Eine weitere Möglichkeit, den Nerv zu schonen, ist eine präzise präoperative Planung. Es wurde in einer Publikation über die Möglichkeit berichtet, mittels Ultraschall den Nerv darzustellen und die Schnittführung entsprechend zu adaptieren. Diese Methode hat leider wenig klinische Relevanz.

N. femoralis (NF)

Verletzungen des NF haben beim DAA eine Inzidenz von 0,26–5%. Als Ursachen kommen vor allem Zug durch die Retraktoren und starke Verlängerungen der Beinlänge (>2cm) in Frage. Voroperationen und aggressive Antikoagulation sind ebenfalls Risikofaktoren.

Der NF verläuft unterhalb des Ligamentum inguinale, medial des M. iliopsoas und somit nur wenige Zentimeter (1,8–2,2cm) vom anterioren Pfannenrand entfernt (Abb. 1). Werden hier Hohmann-Hebel eingesetzt, kommen diese stets medial des NF zu liegen. Es ist daher darauf zu achten, den Iliopsoas als schützende Struktur zwischen Nerv und Metall zu behalten und den Hebel direkt am knöchernen Pfannenrand zu platzieren.

Die Prognose für motorische Läsionen ist günstig. In 36–100% kommt es zu einer vollständigen Erholung innerhalb von 2 Jahren. Die sensible Beeinträchtigung persistiert dabei deutlich häufiger und ist nach 2 Jahren noch bei 80% der Patienten zu finden. Zur Vermeidung empfiehlt sich der Einsatz von Charnley-Retraktoren. Falls

dies nicht möglich ist, sollte der anteriore Hohmann-Hebel möglichst proximal eingesetzt (bei 10–12 Uhr) werden. Außerdem hat es sich als günstig erwiesen, den Hebel möglichst bald nach Pfannenpräparation wieder zu entfernen und wenn möglich die Hüfte zu flektieren bzw. die Traktion nachzulassen.

N. ischiadicus (NI)

Läsionen des NI gelten eher als Komplikation des posterioren Zugangs zum Hüftgelenk (Abb. 2). Sie können allerdings durch Retraktorenplatzierung oder starke Verlängerung der Beinlänge auch beim DAA auftreten. Eine eindeutig kausale Ursache lässt sich aber in den seltensten Fällen finden. Die Inzidenz wird mit bis zu 0,8% angegeben. Die Symptome betreffen insbesondere die Versorgungsgebiete des N. peroneus communis. Therapeutisch steht nach Exploration und ggf. Elimination der Ursache vor allem die individuelle symptomatische Therapie im Vordergrund (z. B. Sprunggelenksorthese).

N. gluteus superior (NGS)

Läsionen des NGS und seiner Äste sind beim DAA auch in den verschiedenen anatomischen Varianten sehr selten. Insbesondere bei einer Erweiterung nach kranial kann man auch diesen Ast schädigen. Geringe Verletzungen sind klinisch oft stumm, lassen sich aber in Form von

Muskelatrophie des Tensor fasciae latae (TFL) oder geringer Glutealinsuffizienz postoperativ nachweisen.

Lateraler Zugang

N. gluteus superior (NGS)

Beim lateralen Zugang zum Hüftgelenk ist vor allem der NGS in Gefahr, der 2 dominante Varianten hat. Die Inzidenz von NGS-Läsionen wird in der Literatur mit 2,2–42,5 % angegeben, wovon nach 9 Monaten immerhin noch 11 % persistieren. Betroffene Patienten leiden unter einer Schwäche des M. gluteus medius (MGMe), M. gluteus minimus (MGMi) sowie M. tensor fasciae latae (MTFL) und fallen häufig durch ein Trendelenburg-Hinken auf.

Mehrere anatomische Studien haben den genauen Nervenverlauf untersucht und versucht, „safe zones“ zu definieren. Aufgrund der gefundenen anatomischen Varianten scheint es den komplett risikofreien lateralen Zugang zum Hüftgelenk nicht zu geben. Es hat sich allerdings als günstig erwiesen, die proximale Ausdehnung der Inzision, insbesondere bei kleinen Patienten, möglichst kurz zu halten und die transgluteale Präparation (Harding vs. Bauer) eher posterior anzulegen.²

N. femoralis (NF)

NF-Läsionen werden beim lateralen Zugang selten beschrieben (0,026 %). Dies dürfte am ehesten auf den anderen Winkel der Exposition zurückzuführen sein, sodass die Retraktoren am anterioren Pfannenrand mit mehr Übersicht und weniger Spannung platziert werden können.

N. ischiadicus (NI) und N. cutaneus femoris lateralis (NCFL)

Läsionen dieser beiden Nerven beim lateralen Zugang sind zwar denkbar, haben in der Literatur aber nur eine untergeordnete Rolle.

Hinterer Zugang zur Hüfte

N. ischiadicus (NI)

Für den hinteren Zugang zum Hüftgelenk sind Läsionen des NI die gefürchtetste Nervenkomplikation. Sie werden in der Literatur mit einer Inzidenz von bis zu

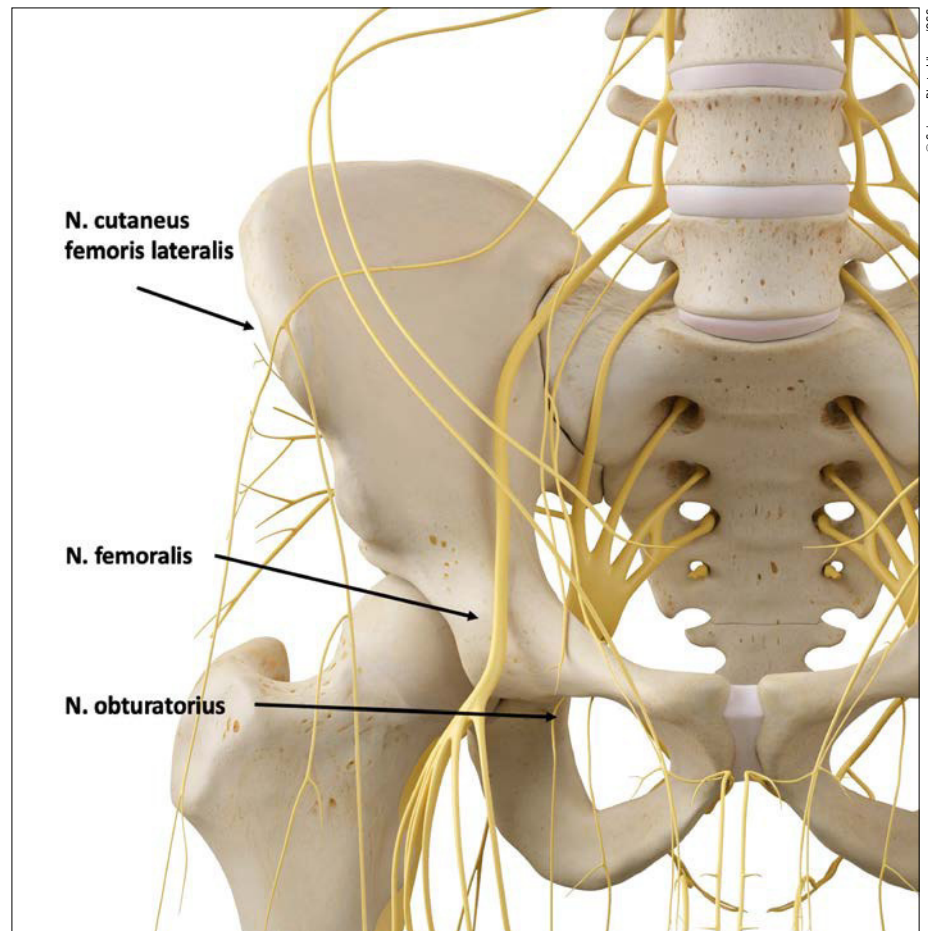


Abb. 1: Schematische Abbildung des Hüftgelenkes von anterior mit Darstellung relevanter Nervenstrukturen

1,5 % für primäre Hüft-TEP-Implantationen und bis zu 3,2 % für Revisionen angegeben. Die Ursache ist nicht immer eindeutig. Häufig dürften iatrogene Schäden durch Retraktorplatzierung, Verlängerung der Beinlänge oder intraoperative Extremitätenmanipulation auslösend sein. Hinzu kommen mögliche Verletzungen durch lokale Flüssigkeitsansammlungen oder Strangulationen bei der Refixation der Außenrotatoren. Das anterolaterale Bündel des Ners, das am nächsten zur Pfanne gelegen ist, führt die Fasern des N. peroneus communis. Dies und die geringere Mobilität um das Wadenbeinköpfchen führen zur häufigeren Ausbildung einer Peroneussymptomatik (vs. Tibialis). Eine komplette Erholung der motorischen Funktion ist bei 13–67 % der Patienten zu erwarten. Je nach Ursache kann eine chirurgische Revision hilfreich

sein, sollte aber erst nach radiologischer und elektrophysiologischer Abklärung erfolgen.

Für den intraoperativen Schutz des Ners empfiehlt es sich, die Außenrotatoren während der Pfannenpräparation mit Nähten angeschlungen zu lassen und zwischen Ischiadicus und Pfanne zu positionieren.

N. femoralis (NF)

NF-Läsionen haben beim hinteren Zugang eine Inzidenz von 0,045 %. Wie oben beschrieben treten Schäden insbesondere durch Platzierung der Retraktoren auf, da sich der Nerv lediglich 1,8 cm vom anterioren Pfannenrand entfernt befindet (Abb. 1). Eine vorsichtige Platzierung des Hebels mit Überprüfung der korrekten Position bei jedem Nachlassen des Zuges hilft, die Rate an Nervenläsionen gering zu halten.

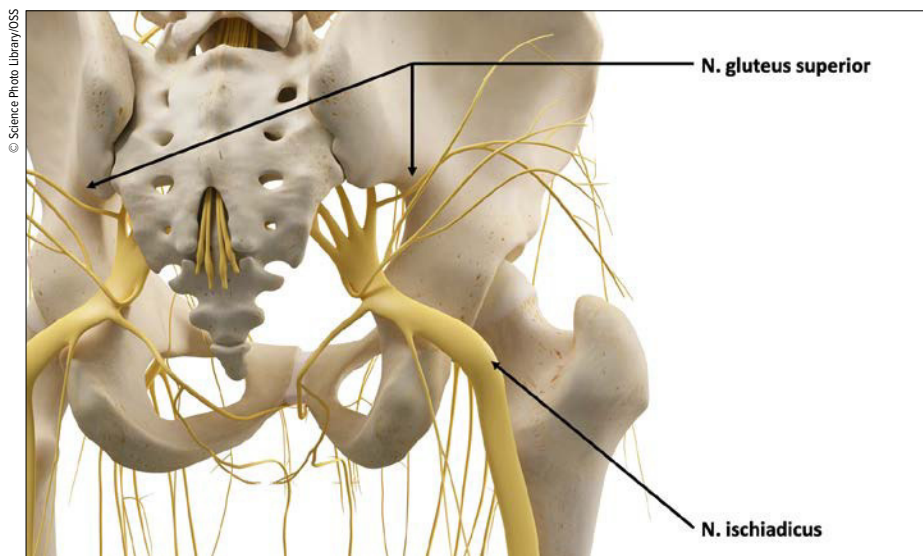


Abb. 2: Schematische Abbildung des Hüftgelenkes von posterior mit Darstellung relevanter Nervenstrukturen

DAA		
Nerv	Gefahrenzone	Vorsichtsmaßnahme
N. cutaneus femoris lateralis	subkutanes Fettgewebe, oberflächlich der Faszie	Hautschnitt möglichst laterokaudal anlegen
N. femoralis	1,8–2,2 cm vom anterioren Pfannenrand	mit den Retraktoren nicht den Iliopsoas perforieren, kraniales Einsetzen der Hebel, Charnley-Retraktor benutzen
N. ischiadius	ca. 1,96 cm vom hinteren Pfannenrand	vorsichtige Pfannenpräparation und Extremitätenmanipulation
N. gluteus superior	Ramus zum TFL liegt 10 mm neben der zu ligierenden A. circumflexa femoris lateralis	vorsichtige Venenligatur

Tab. 1: Übersicht über besonders gefährliche Areale beim vorderen Zugang zum Hüftgelenk (DAA) und Vorsichtsmaßnahmen zum Nervenschutz

N. gluteus superior (NGS)

Der NGS verläuft nach seinem Durchtritt durch das Foramen suprapiriforme nach lateral zwischen MGMe und MGMi (Abb. 2). Bei korrekter Anlage des Zugangsweges dorsal des Gluteus medius ist er durch diesen vor Verletzungen geschützt.

Spezielle Nervenverletzungen

N. obturatorius (NO)

Der NO verläuft vom Plexus lumbalis auf der Innenseite des Beckens zum Foramen obturatorium, wo er durch den Cana-

lis obturatorius tritt (Abb. 1). Verletzungen können bei Penetration des Pfannenbodens, Schraubenfehlplatzierungen oder Zementaustritt auftreten und äußern sich klinisch durch Hypästhesien am medialen Oberschenkel und/oder Schwäche der Adduktoren.

N. pudendus (NP), N. peroneus superficialis (NPS)

Läsionen des NP und der distalen Anteile des NPS im Fußbereich können beim DAA durch die Traktion bzw. einen zu engen Stiefel im Rahmen der Traktion aus-

gelöst werden. Diese Läsionen sind nahezu immer reversibel und erfordern keine gesonderte Therapie.

Diskussion und allgemeine Überlegungen

Die Beschreibung von Nervenläsionen in der Hüftendoprothetik ist ein komplexes Thema mit vielen Schwierigkeiten. Die breite Spanne der gefundenen Inzidenzen von Nervenschäden, zwischen 0% und 83% für den NCFL oder 11–77% für den NGS, zeigt die unterschiedliche Auffassung oder mangelnde Definition unter wissenschaftlich tätigen Orthopäden. Die Gründe dafür sind vielfältig. Wie unsere Reviewarbeit gezeigt hat, fehlt es an einheitlichen Scores für die Einteilung und Beschreibung von Läsionen.¹ Der transiente Charakter vieler Läsionen stellt eine weitere Herausforderung dar, weil die unterschiedlichen Kontrollintervalle zu einer mangelhaften Vergleichbarkeit führen. Auch die zum Teil geringe klinische Relevanz im Falle sensibler Nerven erfordert dezidierte Investigation durch den Untersucher bei der Erfassung.

Eine genaue Erfassung der prä- und postoperativen Nervenfunktion hat aber nicht nur wissenschaftlichen Wert. Die meisten Rechtsstreitigkeiten in der Endoprothetik entstehen nach Nervenverletzungen. Außerdem haben Patienten mit motorischen Ausfällen ein deutlich erhöhtes Sturzrisiko, was durch schnelle Erkennung und entsprechende Versorgung minimiert werden kann. Gerade in Zeiten von häufig durchgeführten Leitungsanästhesien ist es postoperativ besonders wichtig, die Möglichkeit von Nervenläsionen als Differenzialdiagnose in Betracht zu ziehen, um so weiteren Folgen vorzubeugen.

Eine Objektivierung und Verlaufskontrolle der Läsion kann mittels Dynamometertestung, Elektromyografie (EMG) und Nervenleitgeschwindigkeit (NLG) durchgeführt werden. Für die Ursachenforschung kann neben Ultraschall und Computertomografie auch die Magnetresonanztomografie – dank moderner Sequenzen zur Artefaktunterdrückung – hilfreich sein.

Leider lässt sich die auslösende Noxe der Nervenläsion postoperativ oft nicht

eindeutig bestimmen. Insbesondere bei Läsionen des N. ischiadicus werden die Ursachen in der Literatur intensiv diskutiert. Eine Kombination mehrerer Ursachen während einer Operation ist ebenfalls möglich.

Für alle beschriebenen Nerven gilt allgemein jedenfalls ein erhöhtes Verletzungsrisiko bei Operationen mit veränderten anatomischen Bedingungen wie Revisionen, posttraumatischen Settings oder ausgeprägten Dysplasien. Außerdem konnte gezeigt werden, dass neben vorbestehenden Schäden an der LWS (OR 10,06) auch Rauchen (OR 1,9) und längere OP-Zeiten (OR 1,48) ein erhöhtes Risiko mit sich bringen.³

Prävention

Um Nervenverletzungen und postoperativen Schwierigkeiten vorzubeugen, empfehlen sich eine möglichst genaue prä-

operative Planung und Aufklärung des Patienten über bestehende Risikofaktoren. Bildgebende Verfahren können hierbei hilfreich sein, um anatomische Varianten zu bestimmen und die Nervenposition zu markieren. Eine Anpassung des Zugangsweges und der Lagerung kann erwogen werden. Takada et al. konnten in einer MRT-Studie zeigen, dass die femoralen neurovaskulären Strukturen in Seitenlage weiter vom vorderen Acetabulumrand entfernt sind.⁴ Ein intraoperatives Nervenmonitoring kann ebenfalls in Erwägung gezogen werden.

Therapie

Die Therapie von Nervenläsionen sollte nach zügiger Abklärung individuell angepasst werden. Eine chirurgische Exploration sollte wegen der hohen spontanen Besserungsraten nur nach radiologischer und elektrophysiologischer Abklärung erfol-

gen. Bei motorischen Ausfällen sollten eine orthetische Versorgung und physiotherapeutische Gangschulung so bald wie möglich durchgeführt werden. ■

Autoren:
Dr. Falko Dahm¹
Doz. Dr. Jochen Hofstätter²⁻³

¹ II. Orthopädische Abteilung,
Herz-Jesu Krankenhaus Wien
² II. Orthopädische Abteilung,
Orthopädisches Spital Speising, Wien
³ Leitung Michael Ogon Labor
für Orthopädische Forschung
E-Mail: jochen.hofstaetter@oss.at
■0403

Literatur:

1 Dahm F et al.: Incidence of lateral femoral cutaneous nerve lesions after direct anterior approach primary total hip arthroplasty – a literature review. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021; 107(8): 102956 **2** Pionov H et al.: A novel method for predicting superior gluteal nerve safe zones in the lateral approach to the hip. *Clin Anat* 2021; 34(4): 522-6 **3** Shetty T et al.: Risk factors for nerve injury after total hip arthroplasty: a case-control study. *J Arthroplasty* 2019; 34(1): 151-6 **4** Takada R et al.: Does surgical body position influence the risk for neurovascular injury in total hip arthroplasty? A magnetic resonance imaging study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021; 107(8): 102817

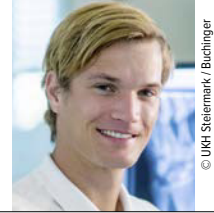
Weitere Literatur bei den Autoren

Lateraler Zugang		
Nerv	Gefahrenzone	Vorsichtsmaßnahme
N. gluteus superior	variable Verläufe zwischen Gluteus medius und minimus	möglichst kurze Ausdehnung der Inzision proximal des Trochanter major, posteriore transmuskuläre Präparation (Harding vs. Bauer) ²
N. femoralis	Ca. 1,8–2,2 cm vom anterioren Pfannenrandretraktor entfernt	mit den Retraktoren nicht den Iliopsoas perforieren, kraniales Einsetzen der Hebel, Patient in Seitenlage
N. ischiadicus	1,96 cm vom hinteren Pfannenrand	vorsichtige Pfannenpräparation und Extremitätenmanipulation

Tab. 2: Übersicht über besonders gefährliche Areale beim lateralen Zugang zum Hüftgelenk und Vorsichtsmaßnahmen zum Nervenschutz

Hinterer Zugang		
Nerv	Gefahrenzone	Vorsichtsmaßnahme
N. ischiadicus	ca. 1,96 cm vom posterioren Pfannenrand und dorsal der kurzen Außenrotatoren	Außenrotatoren angeschlungen zwischen Nerv und Pfanne bringen
N. femoralis	1,8–2,2 cm vom anterioren Pfannenrandretraktor entfernt	mit den Retraktoren nicht den Iliopsoas perforieren, kraniales Einsetzen der Hebel, Patient:in in Seitenlage

Tab. 3: Übersicht über besonders gefährliche Areale beim hinteren Zugang zum Hüftgelenk und Vorsichtsmaßnahmen zum Nervenschutz



Das FNS in der Versorgung geriatrischer Schenkelhalsfrakturen

Die Implementierung des Femoral-Neck-Systems soll es ermöglichen, die teilweise hohe Komplikationsrate etablierter Methoden zur hüftkopferhaltenden Operation bei Schenkelhalsfrakturen zu senken. In der vorliegenden Arbeit werden die bisherigen Erfahrungen in der Anwendung dieses neuen Implantats bei geriatrischen Patient:innen beschrieben.

Die Inzidenz hüftgelenksnaher Frakturen nimmt aufgrund des demografischen Wandels weiterhin zu.^{1,2} Hierbei unterscheidet man in erster Linie zwischen einer intra- und einer extraartikulären Lokalisation des Bruches. Während bei extraartikulären Frakturen hauptsächlich Osteosyntheseverfahren zum Einsatz kommen, gibt es bei Frakturen des Schenkelhalses unterschiedliche Behandlungskonzepte. Diese richten sich in Abhängigkeit von der Klassifikation und der resultierenden Gefahr der Femurkopfnekrose auch nach dem Anspruch beziehungsweise dem Alter der Patient:innen.³ Hier stehen neben der primären prothetischen Versorgung auch kopferhaltende Operationen zur Verfügung, während konservative Maßnahmen nur in Ausnahmefällen gewählt werden. Das Ziel osteosynthetischer Verfahren besteht hierbei in der stabilen Retention des Bruches und somit der Aufrechterhaltung der Perfusion.

Die Verwendung von kanülierten Schrauben bietet bei gering dislozierten Frakturformen die Möglichkeit eines minimalinvasiven Verfahrens. Jedoch sind aufgrund eines möglichen Varuskollapses und einer sekundären Verkürzung Revisionsraten bis 22% beschrieben.⁴ Dagegen kann durch Anwendung einer dynamischen Hüftschraube (DHS) eine gesteigerte Stabilität erzielt werden. Die zusätzlich benötigte Antirotationsschraube erfordert jedoch häufig eine exzentrische Positionierung, wodurch es wiederum zu einer ungünstigen Steigerung der Tip-Apex-Distanz kommt. Im Vergleich zur kanülierten Verschraubung wurde zudem eine höhere Rate an avaskulären Nekrosen infolge der Torsion des Kopfes während des Einbringens der Schraube beobachtet.⁵

Die Implementierung des Femoral-Neck-Systems (FNS, DePuy Synthes, Raynham, USA) soll es ermöglichen, die teilweise hohe Komplikationsrate dieser etablier-

KEYPOINTS

- Geeignete Methode zur Versorgung stabiler hüftgelenksnaher Frakturen bei geriatrischen Patient:innen
- Vergleichbare bis niedrigere Revisionsrate im Vergleich zu etablierten Methoden
- Einfache und schnelle Anwendbarkeit
- Vollbelastung kann angestrebt werden.

ten Methoden zu senken. In der vorliegenden Arbeit werden die bisherigen Erfahrungen in der Anwendung dieses neuen Implantats zur hüftkopferhaltenden Operation bei Schenkelhalsfrakturen geriatrischer Patient:innen beschrieben.

Patient:innen und Methoden

Im Zeitraum zwischen April 2018 und August 2022 wurden im UKH Steiermark – Standort Graz 136 Osteosynthesen des Schenkelhalses mittels FNS durchgeführt. Die Auswertung erfolgte im Sinne einer nicht randomisierten retrospektiven Datenanalyse. Die Einschlusskriterien umfassten alle Personen ≥ 65 a ($n=84$, $m:w=21:63$) mit einem Mindest-Follow-up von 12 Monaten (Mittel 40 ± 15 m). Anhand des internen Informationssystems wurden hierbei Kennzahlen der Operationen beziehungsweise peri- und postoperative Komplikationen erfasst. Die Notwendigkeit eines geplanten oder ungeplanten Revisions Eingriffes wurde als Endpunkt definiert. Mittels konventioneller radiologischer Bildgebung wurden im Single-Observer-Prinzip Merkmale zur Frakturklassifikation nach Garden bzw. Pauwels erhoben und die Messung der Tip-Apex-Distanz durchgeführt. Des Weiteren erfolgte die telefonische Kontaktaufnahme mit den Patient:innen ($n=29$), wobei der postoperative Harris-Hip-Score erhoben wurde.

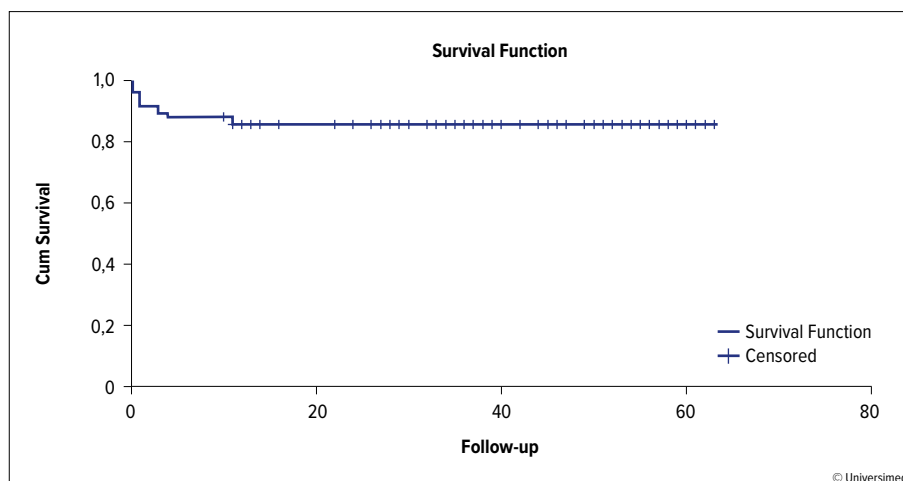


Abb. 1: Kaplan-Meier-Analyse Revisionswahrscheinlichkeit

Statistische Analyse

Die Inzidenz der Komplikationen wurde deskriptiv beschrieben. Normalität der Daten wurde mit Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Die Normalverteilung der Daten wurde mit Durchschnitt $\pm$ Standarddeviation dargestellt. Das Überleben wurde mittels Kaplan-Meier-Analyse berechnet. Binomiale logistische Regression wurde für folgende unabhängige Variablen berechnet: TAD und postoperative Belastung. Statistische Signifikanz wurde auf $p < 0,05$ gesetzt. Die statistische Analyse erfolgte mittels SPSS 28.0.1.0 (IBM, Armonk, NY, US).

Resultate

Revisionseingriffe

Im durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 40 (± 15) Monaten wurde eine Revisionsrate von 14,3 % ($n = 12$) beobachtet. Hierbei wurde in 4 von 84 Fällen (4,8 %) ein Versagen der Osteosynthese mit sekundärer Dislokation beobachtet. Der mittlere Zeitraum bis zum Auftreten dieser Komplikation betrug 48 ± 27 Tage. Zu einer avaskulären Nekrose des Femurkopfes kam es in drei Fällen (3,6 %, mittlere Zeit = 195 ± 116 d). Eine Überbelastung des Implantats mit resultierendem Bruch des Verriegelungsbolzens wurde zweimal (2,4 %) registriert. Aufgrund eines neuerlichen Traumas kam es in 2 Fällen zum Retentionsverlust bzw. Bruch des Implantates (2,4 %, mittlere Zeit = 39 ± 4 d). Durch die Entwicklung einer sekundären Coxarthrose und den daraus resultierenden Beschwerden wurde in einem Fall (1,2 %) eine Arthroplastik notwendig. Somit ergibt sich ein geschätztes revisionsfreies Intervall von 54,1 Monaten (95 % CI: 49,9–58,9) laut Kaplan-Meier-Analyse (Abb. 1).

Nachbehandlungsregime

Im überwiegenden Anteil der Fälle wurde keine Belastungslimitierung gefordert (54,8 %, $n = 46$). Eine Teilbelastung mit unterschiedlicher zeitlicher und quantitativer Ausprägung wurde hingegen in 35,7 % empfohlen ($n = 30$). Eine bestmögliche

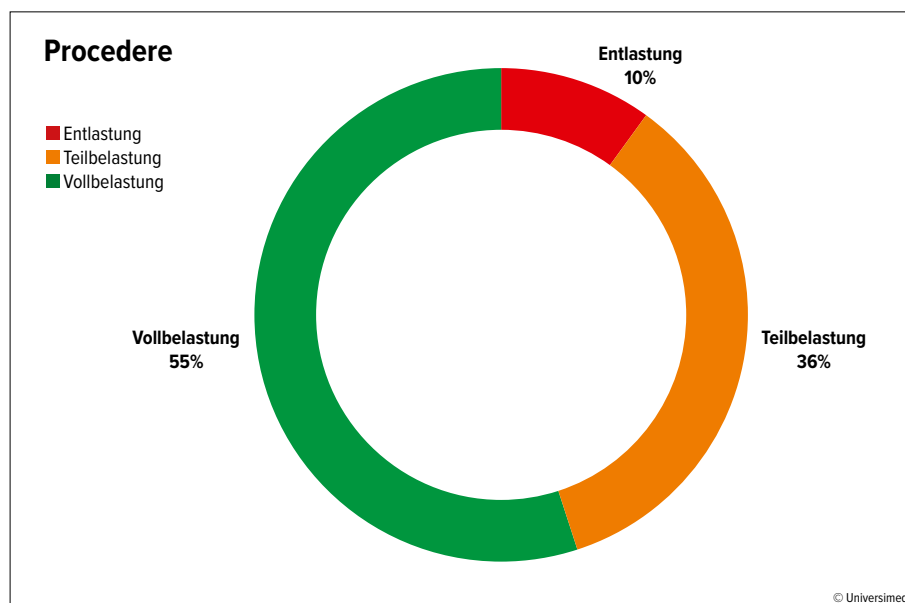


Abb. 2: Belastung und Befristung

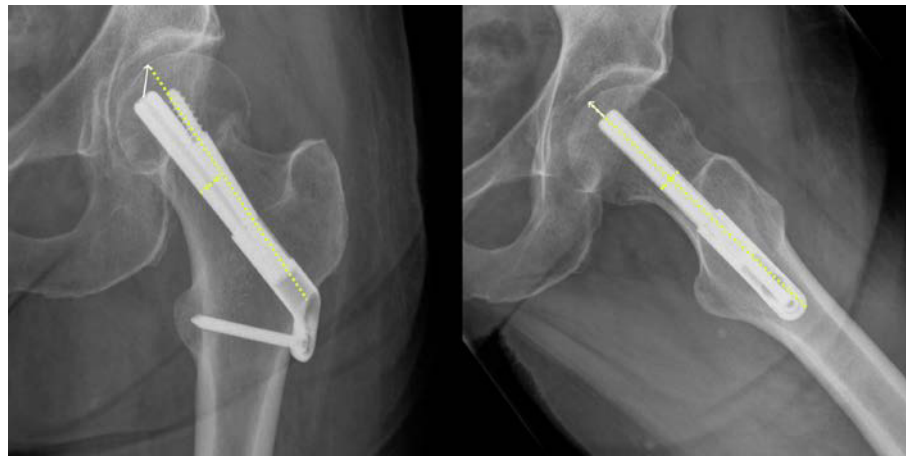


Abb. 3: Postoperative Röntgenbilder in beiden Ebenen

Entlastung bzw. touchierende Belastung sollte von 9,5 % ($n = 8$) eingehalten werden (Abb. 2). Das Nachbehandlungsregime im Sinne der gewählten Belastungseinschränkung stellte keinen Prädiktor für eine Revision dar ($p = 0,503$).

Operationsmarker

Zwischen der Aufnahme und der operativen Versorgung bei Patient:innen ohne orale Antikoagulation ($n = 49$) verstrichen im Mittel 15 (± 12) Stunden, während bei Vorliegen einer oralen Antikoagulation

bzw. Thrombozytenaggregationshemmung das mittlere Delay 35 (± 22) Stunden betrug. Insgesamt wurden die Eingriffe von 34 unterschiedlichen Personen in einer mittleren Operationsdauer von 29 (± 8) Minuten durchgeführt, wobei die individuelle Anzahl an Eingriffen zwischen 1 und 13 rangierte. Die stationäre Aufenthaltsdauer betrug im Schnitt 8 (± 4) Tage.

Radiologische Kennzeichen

Die Indikationsstellung zur Schenkelhalsosteosynthese erfolgte in 49 Fällen

(58,3%) bei Frakturen der Kategorie Garden I. 33 Patient:innen (39,3%) wiesen eine nicht dislozierte Fraktur auf (Garden II). In jeweils einem Fall wurde eine Osteosynthese bei höhergradiger Dislokation im Rahmen eines palliativen Settings unternommen (Garden III: n=1, Garden IV: n=1). Über das gesamte Kollektiv zeigte sich ein Tip-Apex-Abstand (Abb. 3) von 2,12 ($\pm 0,63$) cm im Mittel. Das radiologische Merkmal war kein Prädiktor für eine Revision ($p=0,427$).

Patient:innenbefragung

Zur Beurteilung des postoperativen Outcomes konnten 29 Patient:innen kontaktiert werden. Im Schnitt wurde ein Harris-Hip-Score von 86 (± 13) Punkten erhoben. Das mittlere Beobachtungsintervall dieser Befragung umfasste 23 (± 12) Monate nach der jeweiligen Operation.

Diskussion und Schlussfolgerung

In dieser Untersuchung werden die Langzeiterfahrungen mit dem Einsatz des FNS an unserer Abteilung geschildert. Die Recherche zeigte, dass bisher keine Publikationen mit einem Follow-up über 12 Monate publiziert wurden. Die beschriebene Overall-Revisionsrate nach FNS-Implantation von 14,3% ist etwas höher, als sie 2022 von Davidson et al. beschrieben wurde.⁶ In dieser Untersuchung wird über eine Inzidenz von 9,2% an Folgeeingriffen berichtet. Betrachtet man jedoch die Entwicklung einer sekundären Arthrose beziehungsweise das Auftreten eines neuerlichen Sturzes nicht als implantatspezifische Faktoren, so ergibt sich auch in unserer Analyse eine vergleichbare Revisionsrate von 10,7%. Bei einer vergleichbaren Kohorte, welche mittels kanülierter Verschraubung versorgt wurde, beschrieben Oñativia et al. in ihrer Metaanalyse von 2018 eine Häufigkeit der Wiederholungseingriffe von 8–16%.⁷ Für die Anwendung einer dynamischen Hüftschraube (DHS) wurden ebenso gleich hohe Werte beschrieben.⁸ Unsere Daten legen nahe, dass die Operationsdauer durch die einfachere Anwendung des FNS im Vergleich zu den

bestehenden osteosynthetischen Methoden reduziert werden kann.⁸ Infolge der reduzierten Operationsmorbidity und -dauer ergeben sich neben dem geringeren anästhesiologischen Risiko ein kürzerer stationärer Aufenthalt und ein reduzierter Bedarf an Schmerzmitteln und Blutprodukten im Vergleich zum primären Gelenkersatz.⁹

Aufgrund des Untersuchungsmodus und der reduzierten Fallzahl konnten keinen eindeutigen Risikofaktoren, die zum Versagen des FNS führen, gefunden werden. Eine große Übersichtsarbeit von Okike et al. beschreibt jedoch 2019 ein signifikant erhöhtes Komplikationsrisiko beim Vorliegen einer posterioren Verkipfung $\geq 20^\circ$ und bei Patient:innen ≥ 80 Jahren.¹⁰

Diese Untersuchung liefert außerdem den Hinweis, dass insbesondere bei geriatrischen Patient:innen eine funktionelle Nachbehandlung mit schmerzadaptierter Vollbelastung angestrebt werden kann, da keine Korrelation zwischen dem gewählten Nachbehandlungsregime und dem Auftreten von Komplikationen festgestellt werden konnte. Dies ist unter Umständen auch darauf zurückzuführen, dass eine konsequente Teilbelastung von der beschriebenen Patient:innengruppe nicht eingehalten werden kann.¹¹

Anhand der vorliegenden Daten konnte gezeigt werden, dass die Verwendung eines FNS zur Versorgung nicht dislozierter beziehungsweise valgisch impakterter Schenkelhalsfrakturen bei geriatrischen Patient:innen auch langfristig eine geeignete Methode darstellt. ■

Autoren:

Dr. Alois Tax

Dr. Peter Hausbrandt

Prim. MR Dr. Michael Plecko

Priv.-Doz. DD Dr. Antonio Klasan

Prim. Prof. Dr. Christian Kammerlander

AUVA-Unfallkrankenhaus Steiermark,

Standort Graz

Korrespondierender Autor:

Dr. Alois Tax

E-Mail: alois.tax@auva.at

■04

Literatur:

- 1 Jahrbuch der Gesundheitsstatistik, Statistik Austria 2017–2021, LKF 10.08: Operationen an Beckengürtel und Hüftgelenk
- 2 Griebler R et al.: Österreichischer Gesundheitsbericht 2016. Berichtszeitraum 2005–2014/2015. Wien, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Dezember 2017
- 3 Klinischer Pfad: Behandlung hüftnaher Frakturen bei zuvor oral antikoagulierten Patientinnen und Patienten (Version 2020). www.sozialministerium.at
- 4 Fracture fixation in the operative management of hip fractures (FAITH): an international, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2017; 389(10078): 1519–27
- 5 Li Let al.: Dynamic hip screws versus cannulated screws for femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg* 2020; 15(1): 352
- 6 Davidson A et al.: Neck of femur fractures treated with the femoral neck system: outcomes of one hundred and two patients and literature review. *Int Orthop* 2022; 46(9): 2105–15
- 7 Oñativia IJ et al.: Outcomes of no-displaced intracapsular femoral neck fractures with internal screw fixation in elderly patients: a systematic review. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther* 2018; 28(1): 18–28
- 8 Widhalm HK et al.: A comparison of dynamic hip screw and two cannulated screws in the treatment of undisplaced intracapsular neck fractures — two-year follow-up of 453 patients. *J Clin Med* 2019; 8(10): 1670
- 9 Vazquez O et al.: Osteosynthesis of non-displaced femoral neck fractures in the elderly population using the femoral neck system (FNS): short-term clinical and radiological outcomes. *J Orthop Surg* 2021; 16(1): 477
- 10 Okike et al.: Not all Garden-I and II femoral neck fractures in the elderly should be fixed: effect of posterior tilt on rates of subsequent arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2019; 101(20): 1852–9
- 11 Kammerlander C et al.: Instability of older adult patients with hip fracture to maintain postoperative weight-bearing restrictions. *J Bone Joint Surg Am* 2018; 100(11): 936–41



A. Wels, Graz
C. Kammerlander, Graz

Die Navigation in der Beckenchirurgie mittels LOOP-X

Bei der Verschraubung des hinteren Beckenringes stellen Schraubenfehlagen eine häufige und relevante Komplikation dar. Mit 3D-navigierten Verfahren lässt sich diese Rate signifikant reduzieren. Im eigenen Vorgehen verwenden wir hierfür ein völlig neues, mobiles intraoperatives 3D-CT, genannt LOOP-X, der Firma Brainlab/Medphoton.

Bei der Osteosynthese des hinteren Beckenringes hat sich die ilio- bzw. transsakrale Verschraubung als wirkvollste Methode zur raschen Schmerztherapie und Remobilisation entwickelt. Der hierfür notwendige Korridor ist oft sehr eng, sodass bereits Abweichungen der Schraubentrajektorie um 4° mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Perforation führen. Bei normaler Anatomie des Sakrums wird in der Literatur von Schraubenfehlagen in 8,5–12% der Fälle berichtet. Bei vorliegendem sakralen Dysmorphismus erhöht sich diese Rate auf 15–29,5%. Dies führt in bis zu 8% der Fälle zu neurologischen oder vaskulären Komplikationen, da sehr enge Lagebeziehungen zum Truncus lumbosacralis aus den Nervenwurzeln L4 und L5,

zur Cauda equina, den sakralen Wurzeln und zu Ästen der Arteria und Vena iliaca interna bestehen.

Fluoroskopisch navigierte 2D-Verfahren konnten die Komplikationsrate nur unwesentlich verringern. Im Gegensatz dazu finden sich bei 3D-CT-navigierten Verfahren Schraubenfehlagen in lediglich 0,1–2,6%. Mit diesen Verfahren können relevante Komplikationen somit um den Faktor 10 gesenkt werden.

Der sakrale Dysmorphismus, auch bekannt unter den Begriffen „dysplastisches Sakrum“ oder „obere sakrale Segmentdysplasie“, beschreibt eine veränderte Anatomie der beiden oberen sakralen Segmente. Die Einziehung im ventralen Sakrum kann dazu führen, dass kein transsakraler Kor-

KEYPOINTS

- Signifikant größere Genauigkeit bei 3D-CT-Navigation
- Signifikant weniger Strahlenbelastung für das OP-Personal
- Keine wesentliche Erhöhung der Strahlenbelastung für Patient:innen
- Keine wesentliche Verlängerung der OP-Dauer durch schnellere Schraubenplatzierung

ridor in Höhe S1 vorhanden ist beziehungsweise der Durchmesser weniger als 7,5 mm beträgt und somit das Einbringen einer transsakralen Schraube unmöglich wird. Die Prävalenz dieser morphologischen Variante beträgt 14,5–41% und verdient somit besondere Beachtung. Frauen haben darüber hinaus signifikant kleinere Korridore. Die Voraussetzung zur exakten Beurteilung stellt ein korrektes präoperatives CT dar, welches in der Achse des Sakrums gerechnet wird, idealerweise ergänzt durch 3D-Rekonstruktionen.

Im eigenen Vorgehen verwenden wir die 3D-CT-Navigation bei Verschraubungen des hinteren Beckenringes oft in Kombination mit Anlage eines sogenannten „Infix“ (anteriorer Fixateur interne) zur Stabilisierung des vorderen Beckenringes. Weitere Anwendungen sind lumbopelvine beziehungsweise trianguläre Stabilisierungen von dorsal.

Wir verwenden das mobile intraoperatives 3D-CT LOOP-X, welches in Zusammenarbeit der Firma Medphoton und Brainlab entwickelt wurde (Abb. 1). Die Gantry hat einen Durchmesser von 121 cm und ist bis zu 60° neigbar. Der große Durchmesser ermöglicht im Vergleich zu den herkömmlichen 3D-Bildwandlern die Gesamtdarstellung des Beckens und somit eine bessere Planbarkeit. Eine isozentrische Positionierung des oder der Patient:in ist nicht erforderlich, da sich Detektor und

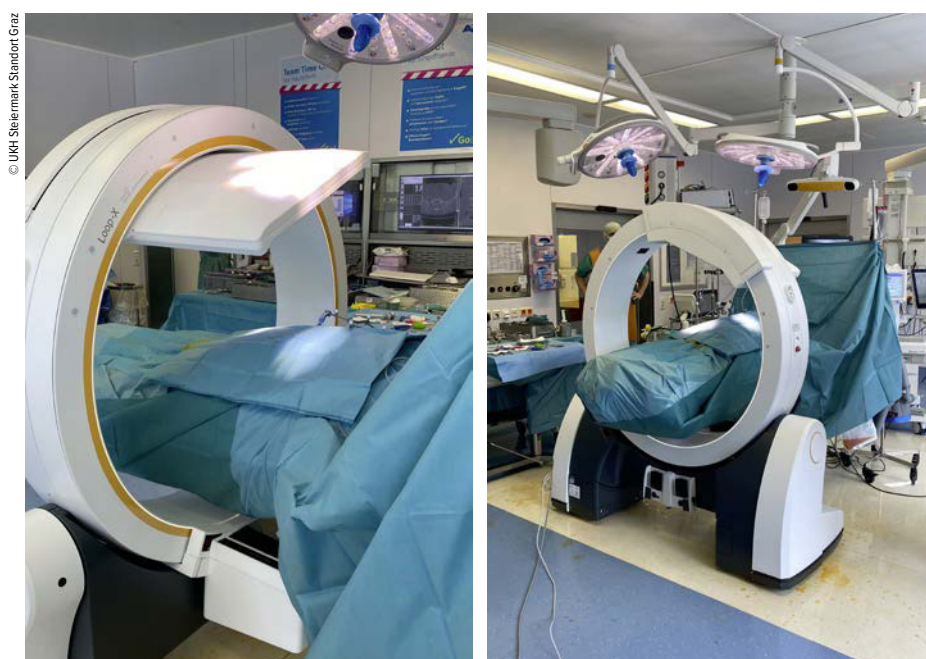


Abb. 1: Mobiles intraoperatives 3D-CT LOOP-X

die Bildgebungsquelle unabhängig voneinander bewegen. Nach Setzen der Referenzpins an der Crista iliaca wird ein Referenzscan bei Apnoe in Expiration durchgeführt, wodurch die Genauigkeit noch weiter erhöht wird. Der Scan selbst dauert ca. 50 Sekunden, danach werden navigiert die Schrauben geplant und gesetzt. Ein Abschlussscan bestätigt die korrekte Schraubenlage und macht die postoperative CT-Kontrolle obsolet.

Mit den derzeitigen Scanprotokollen ist die Strahlendosis mit einem konventionellen CT vergleichbar und die Strahlenbelastung der Patient:innen auch im Vergleich zur intraoperativen Durchleuchtung nicht signifikant erhöht. Für das OP-Personal entfällt die Strahlenbelastung zur Gänze, da für beide Scans der OP-Saal verlassen wird.

Pitfalls stellen eine Dislokation beziehungsweise Lockerung der Referenzpins dar, dies ist insbesondere bei höhergradiger Osteoporose zu beachten. Empfohlen wird die Verwendung von Pins anstatt Klemmen, damit sich eine stabilere Verankerung erreichen lässt. Für die ilio-/transsakrale Verschraubung verwenden wir kanülierte Schrauben mit durchgehendem Gewinde der Firma Königsee mit 7,5 mm Durchmesser. Hierfür wird ein 3,2 mm-Führungsdraht verwendet, welcher eine ausreichende Steifigkeit hat, um eine intraossäre Ablenkung zu vermeiden. Wichtig ist die Kombination aus visuellem Feedback seitens der Navigation und taktilen Feedback beim Bohren und Setzen der Schrauben.

Fallbeispiel

Eine 79-jährige Patientin wurde als Fußgängerin von einem PKW angefahren. Der hintere Beckenring wurde mit transsakraler Verschraubung im Korridor S1 und S2 versorgt. Der vordere Beckenring wurde mit ventraler Symphysenplatte geschlossen und bei Schmetterlingsfraktur mit Infix überbrückt. Abbildung 2 zeigt den engen Korridor S2 mit präziser Schraubenplatzierung.

Fazit

Zusammenfassend weist die 3D-CT-Navigation eine signifikant größere Genauigkeit (Faktor 10) hinsichtlich Schraubenlage auf. Eine Strahlenbelastung für

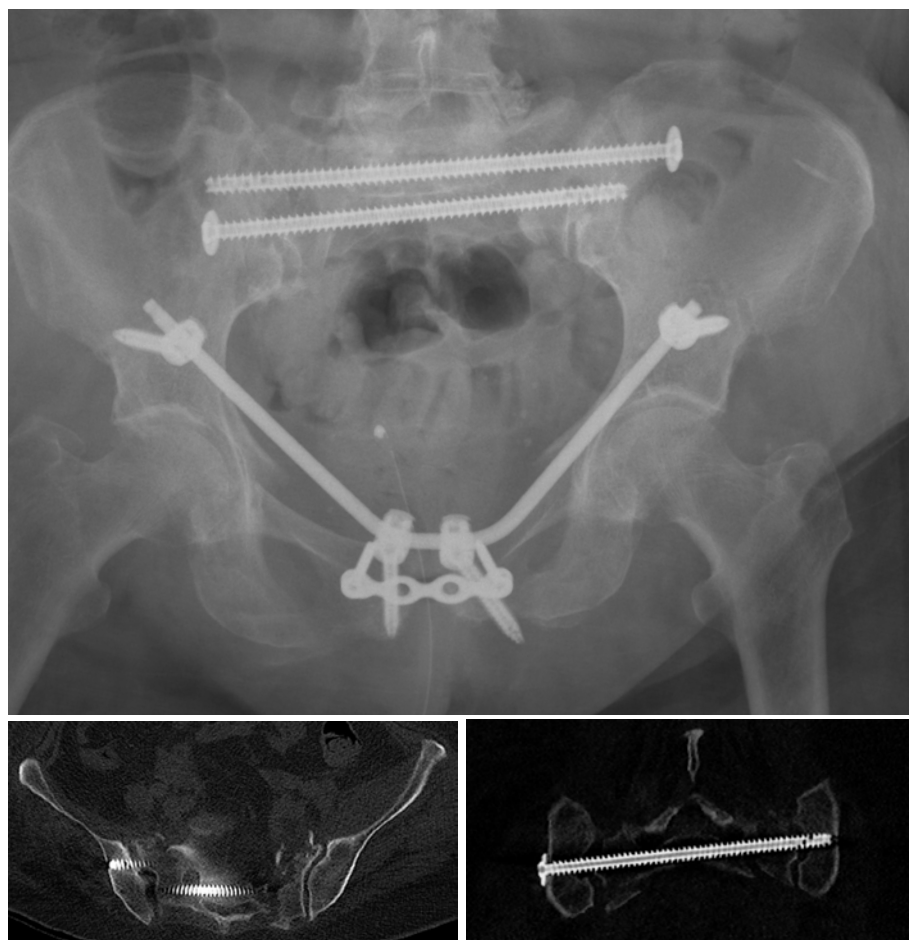


Abb. 2: Fallbeispiel: Die Röntgen- und CT-Aufnahmen zeigen den engen Korridor S2 mit präziser Schraubenplatzierung

das OP-Personal ist nicht länger gegeben. Auch für die Patient:innen ist die Strahlenbelastung nicht wesentlich erhöht, da die oftmals langen Durchleuchtungszeiten beim konventionellen Vorgehen einer Strahlendosis vom CT-Scan gleichkommen und das postoperative CT entfällt.

Die OP-Dauer ist insgesamt nicht wesentlich verlängert, da die etwas längere Dauer im Rahmen der Referenzierung am Beginn der Operation durch die raschere Platzierung der Schrauben kompensiert wird.

Autoren:

OA Dr. **Alexander Wels**

Prof. Dr. **Christian Kammerlander**

AUVA-Unfallkrankenhaus Steiermark, Graz

Korrespondierender Autor:

Dr. **Alexander Wels**

E-Mail: alexander.wels@auva.at

■04

Literatur:

- Boudissa M et al.: Screw misplacement in percutaneous posterior pelvic iliosacral screwing with and without navigation: a prospective clinical study of 174 screws in 127 patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2022; 108(2): 103213
- Durusoy Serhat, Paksoy A: The importance of sacrum morphology in transsacral and iliosacral screw fixation. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2021; 23(1): 68-74
- Ghisla S et al.: Posterior pelvic ring fractures: intraoperative 3D-CT guided navigation for accurate positioning of sacro-iliac screws. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018; 104(7): 1063-7
- Guerin G et al.: Iliosacral screwing under navigation control: technical note. *Orthop Traumatol Surg Res* 2020; 106(5): 877-80
- Hasenboehler EA et al.: Prevalence of sacral dysmorphism in a prospective trauma population: Implications for a „safe“ surgical corridor for sacro-iliac screw placement. *Patient Saf Surg* 2011; 5(1): 8
- Kaiser SP et al.: Anatomic determinants of sacral dysmorphism and implications for safe iliosacral screw placement. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96(14): e120
- Wendt H et al.: Recommendations for iliosacral screw placement in dysmorphic sacrum based on modified in-out-in corridors. *J Orthop Res* 2019; 37(3): 689-96
- Yu T et al.: Computer navigation-assisted minimally invasive percutaneous screw placement for pelvic fractures. *World J Clin Cases* 2020; 8(12): 2464-72

Level-1-Studie belegt die Wirksamkeit von ACP bei Kniegelenksarthrose im Frühstadium

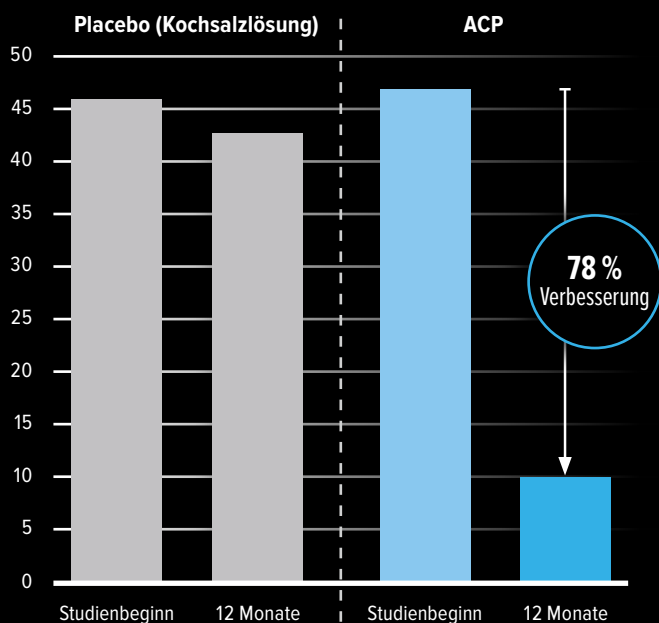
Randomisierte, placebokontrollierte klinische Doppelblindstudie

Von der FDA zugelassene, randomisierte klinische Studie¹

- ACP ist sicher und liefert im Hinblick auf Schmerzlinderung und funktionale Verbesserungen bei der Kniegelenksarthrose einen messbaren Nutzen
- ACP verbesserte nach einem Jahr die WOMAC-Scores um 78 % – im Vergleich zu nur 7 % in der Placebo-Kontrollgruppe
- Für die ACP-Therapie wurden keine unerwünschten Nebenwirkungen beobachtet

Gesamter WOMAC-Score

Studienbeginn vs. nach 12 Monaten



Arthrex ACP®-Doppelspritze

- Geschlossenes System
- Sichere und schnelle Vorbereitung
- Kann mit Autograft- und Allograftprodukten gemischt werden



Weitere Informationen zu ACP bei der Behandlung der Osteoarthrose und anderen Sportverletzungen finden Sie unter folgendem Link: arthrex.com/orthobiologics/autologous-conditioned-plasma

Referenz

1. Smith PA. Intra-articular Autologous Conditioned Plasma Injections Provide Safe and Efficacious Treatment for Knee Osteoarthritis: An FDA-Sanctioned, Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Clinical Trial. Am J Sports Med. 2016 Apr;44(4):884-91.

arthrex.at



© 2023-02 Arthrex Austria GesmbH. Alle Rechte vorbehalten.





Versorgung von Insuffizienzfrakturen des hinteren Beckenrings im hohen Alter mit dem iFuse-Implantat-System®

Das Hauptziel der operativen Versorgung von geriatrischen Fragilitätsfrakturen des Beckens (FFP) besteht in der Sicherstellung der biomechanischen Stabilität, um hierdurch eine rasche und suffiziente postoperative Mobilisierung zur Wiederherstellung der Autonomie der Betroffenen zu gewährleisten. Daher untersucht diese Studie den Einfluss des iFuse-Implantat-Systems® auf das postoperative Schmerzempfinden der Betroffenen.

Die aktuelle Zunahme der Lebenserwartung durch eine Optimierung der medizinischen Versorgung geht mit einem erweiterten Mobilitätsanspruch im Alter einher.¹ Allerdings birgt ein höheres Alter auch das Risiko einer reduzierten Knochenqualität, welche das Auftreten von Fragilitätsfrakturen des Beckens (FFP) begünstigt.^{2,3} Allgemein umfassen FFP sowohl Frakturen nach Niedrigenergie-traumata als auch Beckeninsuffizienzfrakturen ohne vorangegangenes Trauma.⁴

Aktuelle Daten belegen zudem eine Zunahme sowohl der Inzidenz als auch der Morbidität und Mortalität von FFP: Während Insuffizienzfrakturen im Vergleich zu niederenergetischen Beckenringfrakturen von 5,0% im Jahr 2009 auf 17,8% im Jahr 2017 gestiegen sind, beträgt die 1-Jahres-Mortalität 16,7% und sogar 22,2% in der Patientengruppe über 80 Jahre.^{4,5}

FFP werden nach Rommens und Hofmann klassifiziert, welche die Frakturmorphologie und den Grad der Instabilität berücksichtigt: Während Typ-I-Frakturen auf den vorderen Beckenring beschränkt sind, ist ab FFP Typ II zusätzlich der hintere Beckenring mit fakultativer Beteiligung des vorderen Beckenrings betroffen. Bei Typ-III-Frakturen liegt zusätzlich eine Dislokation vor, während bei Typ-IV-Frakturen eine vollständige Dissoziation zwischen Wirbelsäule und Becken zu beobachten ist.^{2,6}

Bei der Behandlung von FFP besteht das Ziel insbesondere in der schnellstmöglichen Wiedererlangung der bestmöglichen Mobi-

lität zur Maximierung der individuellen Unabhängigkeit. Dies kann nur durch eine angemessene Schmerzlinderung erreicht werden, da eine ansonsten länger andauernde Immobilisierung bereits nach wenigen Tagen zu einer relevanten Sarkopenie mit weiterer Abnahme der Knochenqualität führt, was wiederum in einer vermehrten Bettlägerigkeit der Patienten mit erhöhtem Refrakturnisiko resultieren kann.^{3,7} Für FFP Typ II und höher ist daher eine konservative Behandlung nicht immer ausreichend, weshalb in der Regel eine Stabilisierung der posterioren Fraktur mit sakroiliakalen (SI) Schrauben erfolgt. Die größte Herausforderung besteht hierbei jedoch in der Schraubenverankerung bei eingeschränkter sakraler Knochenqualität.^{6,7}

Um dieses Problem zu lösen, hat SI-BONE™ (Santa Clara, Kalifornien, USA) das iFuse-Implantat-System® (iFuse) entwickelt: Mit seinem dreieckigen Profil und einer Beschichtung aus porösem Titanplasma-spray nähert sich das Implantat an die natürliche Spongiosa- oder Trabekelstruktur des Knochens an.⁸ Das gefenesterte Design ermöglicht zudem eine verbesserte Verankerung und ein schnelleres Einwachsen von Knochen, was eine vermehrte Widerstandsfähigkeit gegen Scher- und Biegebelastungen bietet und eine ca. 30-fach höhere Rotationsbeständigkeit im Vergleich zu einer 7,3-mm-Schraube aufweist.^{9,10} Das iFuse wird bereits mit vielversprechenden klinischen und biomechanischen Ergebnissen bei der iliosakralen Dysfunktion (ISD) eingesetzt.^{9,11}

KEYPOINTS

- Eine eingeschränkte Knochenqualität erschwert die Fixierung und begünstigt damit die Lockerung von transiliosakralen Schrauben bei der Behandlung von Fragilitätsfrakturen des Beckens im Alter.
- Klinisches Ziel bei der Behandlung von geriatrischen Fragilitätsfrakturen des Beckens ist die Sicherstellung biomechanischer Stabilität, um eine ausreichende Schmerzf়reiheit und damit frühzeitige Mobilisierung zu ermöglichen mit begleitend adäquater Wiederherstellung der Autonomie der Betroffenen.
- Das iFuse-Implantat-System® ermöglicht eine signifikante Schmerzreduktion bei der Behandlung von geriatrischen Fragilitätsfrakturen des Beckens.

Daten hinsichtlich des Einflusses auf die Schmerzen des iFuse nach Anbringung aufgrund einer FFP jedoch sind rar, weshalb diese Studie die postoperativen Schmerzen nach chirurgischer Behandlung von FFP mit dem iFuse vergleicht. Die hierdurch mögliche Verringerung der Zeit bis zur postoperativen Mobilisierung und Zunahme der möglichen Belastung könnten das Fortschreiten von Sarkopenie und Osteoporose verlangsamen und somit das Outcome geriatrischer Patienten mit FFP verbessern.

Material und Methoden

Dieser prospektiven klinischen Fallserie liegt die im Vorfeld eingeholte Genehmi-

gung der Ethikkommission der LMU (Genehmigungsnummer 214-16) zugrunde. Zudem wurde zuvor die schriftliche Einwilligung aller Teilnehmer zur allgemeinen Teilnahme an der Studie und Veröffentlichung der Ergebnisse eingeholt.

Auch handelt es sich hier um die ersten Teilergebnisse einer Studie, die derzeit zusätzlich den Einfluss des iFuse auf die postoperative Mobilität anhand einer Bewegungsanalyse sowie auf das postoperative Wohlbefinden der Betroffenen mittels standardisierter Fragebögen untersucht.

Patienten ab 65 Jahren, welche zwischen Dezember 2021 und April 2023 eine FFP Typ II-IV gemäß Rommens et al. aufwiesen, wurden in diese Studie eingeschlossen.⁶ Ausschlusskriterien waren ein MMST (Mini-Mental-Status-Test)-Score von weniger als 27, eine Sprachbarriere, eine zusätzliche Fraktur sowie eine angeborene neurologische oder muskuloskelettale Erkrankung.

Nach Vorstellung der Patienten in unserem Traumazentrum Level I mit immobilisierenden und anhaltenden Schmerzen im unteren Rücken nach erfolgloser konservativer Behandlung wurde im Falle einer Typ-II-Fraktur eine elektive chirurgische Stabilisierung mittels iFuse in Kombination mit transiliosakralen Schrauben (TIS) (TISTM-Schrauben, Königsee Implantate GmbH,

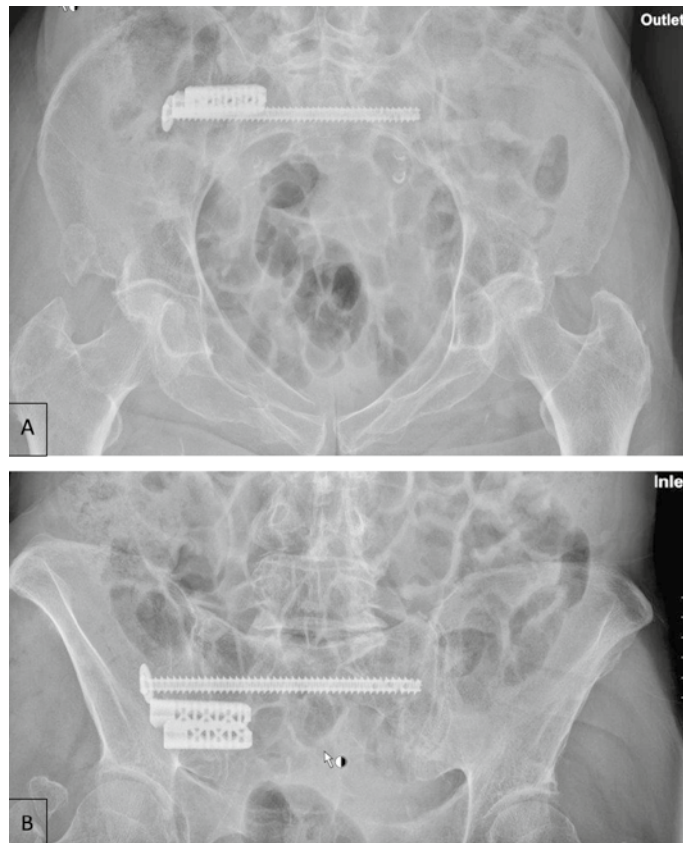


Abb. 1: Postoperatives Röntgenbild (A: Outlet, B: Inlet) einer 86-jährigen Patientin mit einer FFP Typ IIb rechts nach frustraner konservativer Therapie und daher nun chirurgischer Stabilisierung mittels iFuse® in Kombination mit transiliosakralen Schrauben (TIS); postoperativ signifikante Schmerzverbesserung mit rasch möglicher Mobilisierung

Allendorf, GER) durchgeführt (Abb. 1). Bei Vorliegen einer FFP Typ IV wurde eine sofortige Operation mittels iFuse und TIS sowie additiver Stabilisierung des vorderen Beckenrings durch retrograde Schraubenfixierung oder winkelstabile Plattenosteosynthesen durchgeführt. Kein Patient litt an einer FFP Typ III. Alle Patienten

wurden sowohl prä- als auch 3 bis 7 Tage postoperativ einer Bewegungsanalyse unterzogen. Hier erfolgte dann die Erhebung des Schmerzniveaus mittels Visueller Analogskala (VAS) in Ruhe und bei Bewegung.

Statistische Analyse

Die Daten wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov- und Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung überprüft. Um die Mittelwerte der normalverteilten Datensätze zu vergleichen, wurde anschließend der t-Test für abhängige Stichproben durchgeführt. Für die verteilungsfreien Datensätze wurde der Wilcoxon-Test verwendet. Die Stärke der Korrelation der Variablen wurde mit der bivariaten Pearson-Korrelation getestet. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt. Die statistische Analyse und Erstellung der Grafiken erfolgte mit IBM SPSS Statistics Version 29 (IBM Deutschland GmbH, Ehingen, Deutschland).

Ergebnisse

Insgesamt erfüllten 8 Patienten die erforderlichen Einschlusskriterien und absolvierten gemäß dem Studienprotokoll einmal vor der Operation und einmal innerhalb eines Zeitraums von vier bis sieben Tagen nach der Operation die Gang-

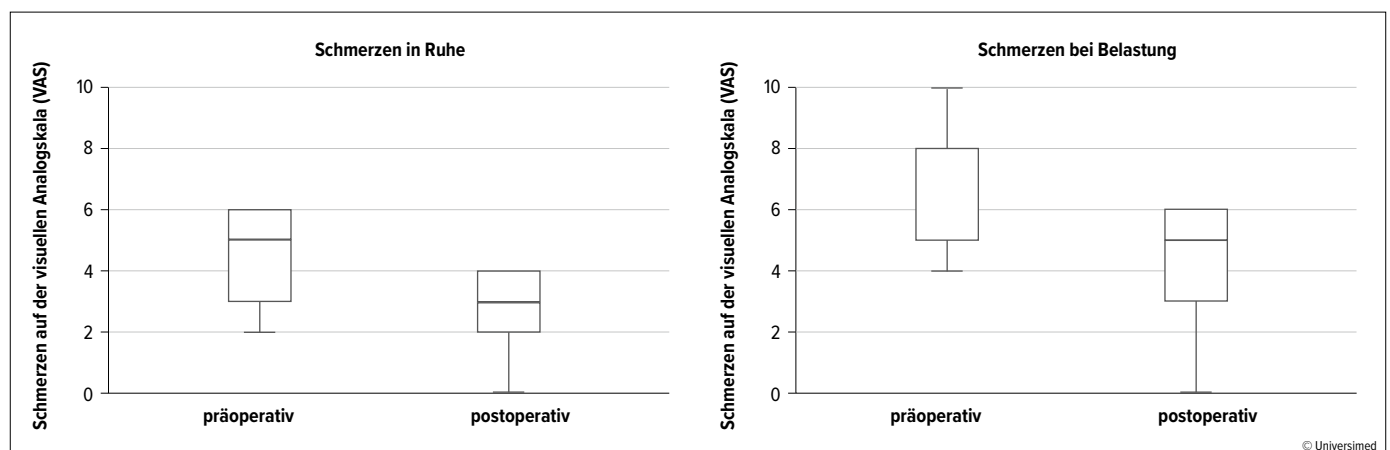


Abb. 2: Vergleich von prä- und postoperativen Schmerzen

analyse. Davon waren 87,5 % Frauen (7/8) und 12,5 % Männer (1/8) mit einem medianen Alter von 80,13 Jahren ($SD \pm 4,22$ Jahre, Gesamtspannweite 74–87 Jahre). Die Teilnehmer wogen durchschnittlich 57,25 kg ($SD \pm 10,93$ kg) und hatten einen BMI von $21,40 \text{ kg/m}^2$ ($SD \pm 3,72 \text{ kg/m}^2$). Die Patienten erzielten durchschnittlich 29,63 ($SD \pm 0,52$) Punkte im MMST und 4,25 ($SD \pm 2,76$) Punkte im CCI. Die Mehrheit der Patienten litt an einer FFP Typ IIb ($n=5$, 62,5 %), gefolgt von einer FFP Typ IIc ($n=2$, 25 %) und einer FFP Typ IVc ($n=1$, 12,5 %). Die Schmerzen im Ruhezustand verringerten sich von VAS 4,50 ($SD \pm 1,77$) auf VAS 2,75 ($SD \pm 1,48$) ($p=0,034$), während die Schmerzen während Bewegung von VAS 7,00 ($SD \pm 2,14$) auf VAS 4,25 ($SD \pm 2,25$) abnahmen ($p=0,024$) (Abb. 2).

Diskussion

Die Inzidenz von Fragilitätsfrakturen des Beckens nimmt aufgrund der aktuellen demografischen Veränderungen und des damit einhergehenden Anstiegs der älteren Bevölkerung ständig zu.^{2,4} Der aktuelle Goldstandard der posterioren Frakturversorgung besteht in der Einbringung von TIS in den hinteren Beckenring.^{6,7} Aufgrund der eingeschränkten Knochenqualität besteht jedoch ein signifikantes Risiko für eine Lockerung der Schrauben mit nachfolgendem Verlust der Stabilität sowie der Mobilität.^{6,7} Hier soll das iFuse, welches bereits mit Erfolg zur Behandlung der ISD eingesetzt wird, mit seiner dreieckigen Form und seiner die natürliche Knochenstruktur imitierenden Oberfläche eine erhöhte Stabilität und damit ein verbessertes postoperatives Outcome bieten.^{8–12}

Das klinische Ziel in der Behandlung von FFP besteht in der Reduktion der Schmerzen, da diese sich erheblich auf die Mobilisierung der Patienten auswirken. Mehrere Studien haben daher den Einfluss von TIS und iFuse nach der Behandlung einer ISD auf die Schmerzen der Betroffenen verglichen: Eine Metaanalyse von 20 Studien zeigte, dass die durchschnittlichen Schmerzen der Patienten nach chirurgischer Behandlung mit transiliosakralen Schrauben 2,04 auf der VAS-Skala betrugen, während die iFuse-Gruppe einen Wert von VAS 1,28 aufwies.¹² Eine andere Studie bestätigte die Ergebnisse mit einer sig-

nifikanten und sofortigen Schmerzreduktion von VAS 8,43 auf VAS 4,07 nach der Operation mit iFuse für die ISD.¹³ Nach drei Monaten verbesserten sich die Schmerzen sogar auf VAS 2,77 und blieben dann für die nächsten Monate konstant zwischen VAS 2,77 und VAS 2,65.¹³ Die hier durchgeführte Studie konnte daher eine signifikante Schmerzreduktion nach der Behandlung von FFP mit iFuse bestätigen, wie durch die hier gefundene Schmerzreduktion im Ruhezustand von VAS 4,50 auf VAS 2,75 ($p=0,034$) und bei Bewegung von VAS 7,00 auf VAS 4,25 ($p=0,024$) dargestellt. Dies unterstreicht zudem die Möglichkeit einer früheren Mobilisierung der Betroffenen, welche sich letztlich positiv auf das postoperative Outcome – nicht nur hinsichtlich des operativen Ergebnisses, sondern auch im Hinblick auf das persönliche Wohlbefinden und damit den Erhalt der Autonomie der Betroffenen – auswirkt.

Hinsichtlich der Limitationen dieser Studie wies die größte Anzahl der Patienten eine FFP Typ II (50 %) auf, während keine Patienten mit einer FFP Typ III (0 %) vorlagen. Diese Verteilung wurde jedoch auch bereits in anderen Studien festgestellt.¹⁴ Zudem umfasst diese Studie eine geriatrische Patientenpopulation mit vielen Begleiterkrankungen, was zu einem vergrößerten Ausschluss potenzieller Probanden führte, da vorbestehende kognitive und motorische Einschränkungen aufgrund möglicher Compliance-Probleme bei der Einhaltung der Studienvorgaben den Ausschluss aus der Studie bedingten. Folglich war aufgrund der geringen Anzahl von Patienten weder eine Differenzierung zwischen den einzelnen FFP-Morphologien noch eine Randomisierung der Teilnehmer möglich, was zu einer möglichen unbewussten Auswahlverzerrung führen kann.

Schlussfolgerung

Diese Studie zeigt, dass geriatrische Patienten mit einer FFP, die mit einer Kombination aus iFuse und TISTM-Schrauben behandelt wurden, von einer frühen postoperativen Schmerzreduktion profitieren. Dadurch besteht die Möglichkeit einer frühzeitigen Mobilisierung, was sich positiv auf die Entwicklung oder Verschlimmerung einer Sarkopenie, Osteoporose und eines Muskelabbaus auswirken kann. ■

Autoren:

Jan Wulf, Prof. Dr. **Carl Neuerburg**,
Luca Lebert, Dr. **Alexander Keppler**,
Dr. **Jan Bruder**, Prof. Dr. **Wolfgang Böcker**,
Dr. **Adrian Cavalcanti Kußmaul**

Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie,
Muskuloskelettales Universitätszentrum
München (MUM), LMU Klinikum, LMU München

Korrespondierender Autor:

Dr. Adrian Cavalcanti Kußmaul

E-Mail: adrian.kussmaul@med.uni-muenchen.de

■04

Literatur:

- 1 Tieland M et al.: Skeletal muscle performance and ageing. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2018; 9(1): 3-19
- 2 Oberkircher L et al.: Osteoporotic pelvic fractures. *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115(5): 70-80
- 3 Glaser DL, Kaplan FS: Osteoporosis. Definition and clinical presentation. *Spine* 1997; 22(24 Suppl): 12S-16S
- 4 Sterneder M et al.: Insufficiency fractures vs. low-energy pelvic ring fractures - epidemiological, diagnostic and therapeutic characteristics of fragility fractures of the pelvic ring. *Z Orthop Unfall* 2022; 160(5): 497-506
- 5 Rommens PM et al.: Isolated pubic ramus fractures are serious adverse events for elderly persons: an observational study on 138 patients with fragility fractures of the pelvis type I (FFP type I). *J Clin Med* 2020; 9(8): 2498
- 6 Rommens PM, Hofmann A: Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: Recommendations for surgical treatment. *Injury* 2013; 44(12): 1733-44
- 7 Rommen PM et al.: Minimal invasive surgical treatment of fragility fractures of the pelvis. *Chirurgia (Bucur)* 2017; 112(5): 524-37
- 8 MacBarb RF et al.: Fortifying the bone-implant interface part 2: an in vivo evaluation of 3D-printed and TPS-coated triangular implants. *Int J Spine Surg* 2017; 11(3): 16
- 9 Bornemann R et al.: [Clinical trial to test the iFuse implant system® in patients with sacroiliac joint syndrome: one year results]. *Z Orthop Unfall* 2016; 154(6): 601-5
- 10 Torsional rigidity of the iFuse implant in a sawbones model report. *SI-BONE Technische Studie*, 300191-TS
- 11 Dale M et al.: iFuse implant system for treating chronic sacroiliac joint pain: a NICE medical technology guidance. *Appl Health Econ Health Policy* 2020; 18(3): 363-73
- 12 Tran ZV et al.: Sacroiliac joint fusion methodology - minimally invasive compared to screw-type surgeries: a systematic review and meta-analysis. *Pain Physician* 2019; 22(1): 29-40
- 13 Bornemann R et al.: Two-year clinical results of patients with sacroiliac joint syndrome treated by arthrodesis using a triangular implant system. *Technol Health Care* 2017; 25(2): 319-25
- 14 Faust LM et al.: The grade of instability in fragility fractures of the pelvis correlates with impaired early mobilization. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2022; 48(5): 4053-60



Hammerkopf-Rongeur nach Becker

Entwickelt von Clint Becker, MD

Zum Entfernen von Osteophyten vom Acetabulum und Glenoid

Nev!



HERGESTELLT IN DEN USA

ARTIKELNUMMER: 1775-05

Paprosky Acetabulum-Spreizer

Entwickelt von Wayne Paprosky, MD

Zur acetabulären Distraction



HERGESTELLT IN DEN USA

ARTIKELNUMMER: 1879

Kanülierter Pfriem zur Frakturposition

Hilfreich bei der Frakturposition ohne Abrutschen vom Knochen. Zur Verwendung eines bis 1,6 mm K-Drahtes kanüliert.



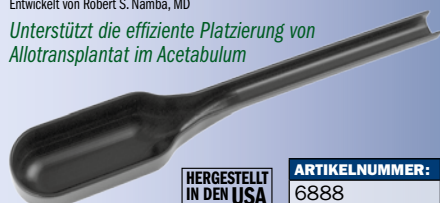
HERGESTELLT IN DEN USA

ARTIKELNUMMER: 8091

Namba Transplantat-Applikationshilfe

Entwickelt von Robert S. Namba, MD

Unterstützt die effiziente Platzierung von Allotransplantat im Acetabulum



HERGESTELLT IN DEN USA

ARTIKELNUMMER: 6888

Reduziert die Verschwendung wertvollen Allotransplantats durch effektive, zielgerichtete Platzierung mithilfe einer Sammelmulde mit Applikationsrinne.



OrthoLucent™ EVA-Beckenhebel nach Sierra für die Beckenosteotomie

Entwickelt von Rafael J. Sierra, MD

Unterstützt die Retraktion zur direkten Darstellung des inneren Beckens vor Osteotomie des Ileums

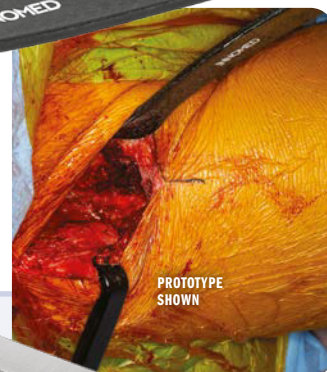
Das OrthoLucent™ Carbonfaser-PEI-Material ist strahlendurchlässig, beugt Beschädigungen der Komponentenoberflächen vor und kann dampfsterilisiert werden.

ARTIKELNUMMER: 4541

EXKLUSIV FÜR INNOMED IN DER SCHWEIZ HERGESTELLT



Nev!



PROTOTYPE SHOWN

Sierra OrthoLucent™ Weichteilhaken

Entwickelt von Rafael J. Sierra, MD

Strahlendurchlässiger Haken zum Schutz der lateralen Muskulatur bei der Beckenosteotomie

Aus Delrin und Aluminium gefertigt.

ARTIKELNUMMER: 4849

HERGESTELLT IN DEN USA



Nev!

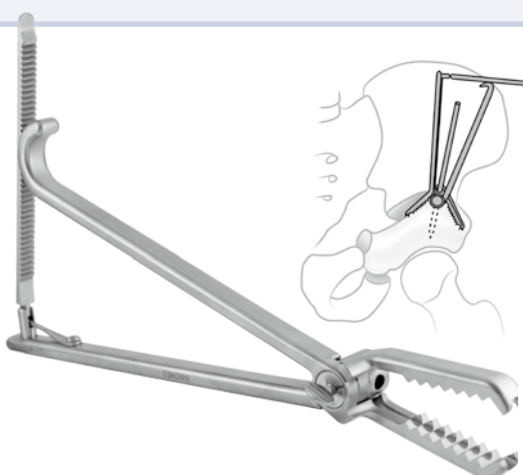
Acetabuläre Knochenfragment-Klemme nach Wetzel

Entwickelt von Robert Wetzel, MD & O. Todd McKinley, MD

Zur besseren Kontrolle und Manipulation eines acetabulären Fragments bei der periacetabulären Osteotomie (PAO) im Rahmen der operativen Versorgung von Hüft dysplasien

ARTIKELNUMMER: 3648

HERGESTELLT IN DEN USA



Von Wells modifizierte Lambotte-Osteotome für die PAO

Speziell für die Osteotomie der Hintersäule und die Verbindung zum Sitzbeinschnitt – mit den verschiedenen Ausführungen (gerade, gebogen und zwei Offset-Optionen) lässt sich die Osteotomie einfacher und kontrollierter durchführen

Nev!



ARTIKELNUMMERN:

5276-00 [Set plus Behälter]

Setbestandteile / einzeln erhältlich:

5276-01 [Gerade]

5276-02 [Gebogen]

5276-03 [Offset]

5276-04 [Gebogen, mit Offset]

9007 [Behälter]

Entwickelt von Joel Wells, MD

HERGESTELLT IN DEN USA

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

www.innomed-europe.com

INNOMED



Kostenanalyse und Wirksamkeit der Zementaugmentation in der Versorgung von instabilen pertrochantären Frakturen

Betrachtung der Kosten, der qualitätsadjustierten Lebensjahre (QUALY) und des inkrementellen Kosten-Effektivitäts-Verhältnisses (ICER), basierend auf der kürzlich veröffentlichten Studie im JBJS.¹

Pertrochantäre Femurfrakturen treten überwiegend bei älteren bzw. geriatrischen Patienten auf und sind daher mit hohen Mortalitäts- und Morbiditätsraten, schlechten funktionellen Ergebnissen und einer eingeschränkten Lebensqualität verbunden. Hierbei sind die Ursachen für eine proximale Femurfraktur bei älteren Menschen vielfältig. Neben einem erhöhten Sturzrisiko, zahlreichen internistischen (z.B. Diabetes mellitus, kardiovaskuläre Erkrankungen) und neurologischen Begleiterkrankungen (z.B. M. Parkinson, Polyneuropathie) sowie weiteren geriatrischen Syndromen wie beispielsweise die Sarkopenie, Mangelernährung oder eine Polypharmazie stellt insbesondere ein fortge-

schrrittenes Osteoporosestadium, einhergehend mit einer reduzierten Knochenqualität, die größte Herausforderung in der Frakturversorgung dar.² Eine bewährte Methode zur Stabilisierung dieser Frakturen ist der Einsatz von intramedullären Nägeln, mit oder ohne die Verwendung von Knochenzement (Abb. 1).

Mechanische Komplikationen sind dabei nach der Behandlung instabiler pertrochantärer Frakturen keine Seltenheit, vielmehr wird sogar von einer Komplikationsrate von bis zu 20,5%³ ausgegangen. Dabei sind gerade Komplikationen wie ein „cut-out“ oder „cut-through“ des Implantats (2,2–12%)⁴ von höchster Relevanz, da diese eine Revisionsoperation erforderlich machen.

Um ein mechanisches Versagen der Frakturversorgung zu minimieren, ist neben der Frakturposition, der Implantatposition und dem „Tip-apex“-Abstand auch das Implantatdesign entscheidend, um die Rotations- und Winkelstabilität des intramedullären Nagels zu verbessern.^{5,6} Beispielsweise kann die Verwendung spiral-förmiger Klingen als Kopfelement bei der Frakturversorgung beim Einschlagen der Klinge zu einer Verdichtung der Spongiosa führen und somit die biomechanische Verankerung im Knochen erleichtern. Zudem kann durch die Zementaugmentation eine bessere Verankerung des Nagelelements im Femurkopf und damit einhergehend eine höhere Ausbruchssicherheit erreicht werden.^{7,8} Die aktuelle Studienlage zeigt, dass die durch den Knochenzement erhöhte Implantatstabilität nicht nur zu einer frühzeitigen Mobilisierung führt, sondern hierdurch auch ein tendenziell geringeres Reoperationsrisiko erreicht werden kann.⁹

Neben der Wirksamkeit der Zementaugmentation ist auch die Kosteneffizienz ein wichtiger Aspekt, der bei der Entscheidungsfindung für die optimale Behandlungsmethode berücksichtigt werden sollte, da geringere Reoperationsraten langfristig zu Kosteneinsparungen führen können.

Kostenanalyse

Angesichts des zunehmend begrenzten Gesundheitsbudgets im deutschen Gesundheitssystem könnten solide Kosten-Effektivitäts-Analysen die klinische Entscheidungsfindung unterstützen und wertvolle Informationen liefern. Die 2022 im „Journal of Bone and Joint Surgery“ (JBJS) veröffentlichte Kostenanalyse bezieht sich dabei auf die Bewertung der fi-



Abb. 1: Röntgen Beckenübersicht: Z. n. zementaugmentierter Implantation eines intramedullären Nagels bei Z. n. pertrochantärer Femurfraktur rechts

nanziellen Auswirkungen zweier verschiedener Behandlungsansätze (mit Zementaugmentation vs. keine Augmentation) bei der Fixierung geschlossener pertrochanitärer Femurfrakturen.¹ Die Kosten (in Euro) wurden aus der Perspektive des Kostenträgers in Deutschland betrachtet und anhand von Daten des Statistischen Bundesamtes auf den Verbraucherpreisindex 2020 hochgerechnet.¹⁰ Die Wahrscheinlichkeit eines Revisionseingriffs für eine Fixierung mit Augmentation und ohne Augmentation wurde entsprechend der aktuellen Literatur mit 1,6% bzw. 7,4% ($p=0,009$) angenommen.

Eine Kostenanalyse umfasst dabei in der Regel mehrere Aspekte. In das Modell der Studie wurden die Kosten für Revisionsoperationen, ambulante Besuche und die Rehabilitation nach der Revision einbezogen. Die direkten medizinischen Kosten wie Krankenhauskosten, Kosten für den chirurgischen Ersteingriff, Medikamente und Verbrauchsmaterialien des Ersteingriffs wurden nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass diese für beide Behandlungsgruppen identisch sind. Für die Augmentationsgruppe wurden die Materialkosten für die Augmentation und die Kosten für die Dichtigkeitsprüfung herangezogen. Die Kosten für die zusätzliche Zeit im Operationssaal (geschätzte Erhöhung der durchschnittlichen Operationszeit um 5 Minuten) wurden unter Verwendung eines OP-Minutensatzes von 15 Euro berechnet (Tab. 1).¹¹

Um die Rentabilität der zwei verschiedenen Behandlungsoptionen zu bewerten, wurde unter anderem eine Base-Case-Analyse durchgeführt. Diese Analyse zeigte eine Reduktion der durchschnittlichen Gesamtkosten pro Patienten um 50,30 Euro unter der Verwendung von Knochenze-

Gesamtkosten der Zementaugmentation	€ 550,80
Materialkosten der Zementaugmentation	€ 475,80
Verlängerte Operationszeit (5 Minuten, € 15,- pro Minute)	€ 75,00
Kosten für die Dichtheitsprüfung	€ 12,00
Kosten der Revisionsoperation*	€ 10 033,00
Durchschnittliche Anzahl der ambulanten Besuche nach der Revision	2
Kosten pro ambulanter Vorstellung	€ 65,10
Anzahl der Tage der Rehabilitation	21
Kosten pro Rehabilitationstag	€ 128,40
* Deutsche diagnosebezogene Fallpauschalen (DRGs) Erstattung (€ 8474,20) zuzüglich Pflegekosten (€ 1558,80). Die Pflegekosten wurden berechnet, indem der Pflegekosten-Gewichtungsfaktor (0,8169) mit dem Pflegevergütungsfaktor (€ 163,09) multipliziert wurde und die durchschnittliche Verweildauer von 11,7 Tagen für die DRG I47A berücksichtigt wurde.	

Tab. 1: Kostentabelle der Gesundheitsressourcen^{12, 13}

ment bei der intramedullären Fixierung einer pertrochantären Femurfraktur im Vergleich zu einer Fixierung ohne Augmentation (785,20 Euro vs. 835,40 Euro). Im Ergebnis überwogen dabei die Einsparungen durch vermiedene Revisionsoperationen die mit der Zementaugmentation verbundenen Anfangskosten. Das Kosten-effektivitätsmodell umfasste dabei zwei Stufen: zum einen die Simulation der klinischen Ereignisse, Kosten und Nutzen über ein Jahr nach der Indexoperation und zum anderen ein Markov-Modell, das klinische Ereignisse, Kosten und Nutzen über die gesamte Lebensdauer extrapolierte. Die größte Kosteneinsparung konnte innerhalb des ersten Jahres nachgewiesen werden, was vornehmlich der Tatsache geschuldet ist, dass das Modell Unterschiede in der Rate der Revisionsoperationen nur innerhalb des ersten Jahres annahm. Diese Annahme basierte auf den aktuellen Studien, welche zeigen, dass die Verringerung des Risikos von Revisionseingriffen im Zusammenhang mit der Zementaugmentation überwiegend innerhalb des ersten Jahres nach der Fixierungsoperation zu beobachten war.¹⁴

Das Ergebnis der Kostenanalyse kann dazu beitragen, die Effizienz und Rentabilität der verschiedenen Behandlungsopti-

onen zu bewerten und Entscheidungsträger im Gesundheitswesen bei der Ressourcenallokation und der Optimierung der Patientenversorgung zu unterstützen.

Wirksamkeit

Neben der Kosteneffizienz muss im Rahmen einer Kosten-Effektivitäts-Analyse auch die Wirksamkeit einer Intervention betrachtet werden. Diese kann in QALYs gemessen werden. QALY steht für „Quality-Adjusted Life Year“ und ist eine Maßeinheit, die in der Gesundheitsökonomie verwendet wird, um den Nutzen medizinischer Interventionen zu bewerten und zu quantifizieren. Der Nutzwert ist demnach ein Maß für die Qualität des Lebens und basiert auf der Vorstellung, dass die Lebensqualität nicht nur von der Länge des Lebens abhängt, sondern auch von der Gesundheit und dem Wohlbefinden während dieser Zeit. QALYs berücksichtigen sowohl die Anzahl der Lebensjahre als auch die Qualität dieser Jahre. Die Qualität lässt sich numerisch quantifizieren auf einer Skala von 0 bis 1, wobei 0 dem schlechtesten Gesundheitszustand entspricht und 1 einer perfekten Gesundheit. Ein Jahr bei perfekter Gesundheit entspricht 1 QALY.

	Mit Zementaugmentation	Ohne Zementaugmentation
Kosten (€)	785,20	835,40
QALYs	3,558	3,552
ICER (€/QALY)	-8821,3	–

Tab. 2: Ergebnisse der Base-Case-Analyse. Die Ergebnisse werden als Kosten oder QALY pro Patient angegeben. Das ICER wird berechnet aus den Kosten/QALY in der Gruppe mit Zementaugmentation minus Kosten/QALY in der Gruppe ohne Zementaugmentation

Die Base-Case-Analyse in unserer veröffentlichten Studie, die auf einer Kohorte von 1000 Patienten basiert, zeigte, dass die Fixierung mit Zementaugmentation im Vergleich zur Fixierung ohne Augmentation bessere gesundheitliche Ergebnisse erbrachte.¹ Über die gesamte Lebenszeit betrachtet ergab sich für die Fixierung mit Augmentation ein zusätzlicher Nutzen von 0,01 QALY/Patient.

Die geringen QALY-Gewinne waren zu erwarten, da die Augmentation die langfristige Lebensqualität oder Lebensspanne der Patienten nicht wesentlich veränderte.

ICER

Um den Nutzen von medizinischen Interventionen zu bewerten, wird in der Gesundheitsökonomie der Begriff ICER verwendet. ICER steht dabei für „Incremental Cost-Effectiveness Ratio“ (inkrementelles Kosten-Effektivitäts-Verhältnis) und berechnet das Verhältnis zwischen den zusätzlichen Kosten einer bestimmten Gesundheitsmaßnahme im Vergleich zu einer Alternative und den zusätzlichen gesundheitsbezogenen Effekten, die mit dieser Maßnahme erzielt werden. Basierend auf den zusätzlichen gesundheitlichen Vorteilen ermöglicht das Kosten-Effektivitäts-Verhältnis eine Einschätzung darüber, ob die zusätzlichen Kosten einer neuen Intervention gerechtfertigt sind oder nicht.

In der veröffentlichten Studie im JBJS wurde das ICER als die inkrementellen Kosten für den Gewinn eines zusätzlichen QALY (€/QALY) (entspricht den Kosten pro gewonnenes qualitätsadjustiertes Lebensjahr) für die intramedulläre Nagelung bei pertrochantären Frakturen mit Augmentation im Vergleich zu keiner Augmentation berechnet.¹ Die Berechnung des ICER erfolgte dementsprechend durch Division der Differenz der Kosten beider Interventionen durch die Differenz ihrer Effekte.

In der Studie konnte entsprechend der Tabelle 2 gezeigt werden, dass sich das Kosten-Effektivitäts-Verhältnis zugunsten der Zementaugmentation verhält. Da es infolge der vermiedenen Revisionseingriffe sowohl zu geringeren Kosten als auch zu einem leichten Gewinn an QALYs kommt, zeigt entsprechend auch die Betrachtung des ICER eine Dominanz des Verfahrens der Verwendung von Knochenzement. Dementsprechend kann im langfristigen Verlauf unter der Verwendung von Knochenzement bei der intramedullären Fixierung von proximalen Femurfrakturen von einer Kosteneffizienz im Vergleich zu einem Verfahren ohne Augmentation ausgegangen werden.

Take-Home-Message

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Studie der „cost-effectiveness of cement augmentation versus no augmentation for the fixation of unstable trochanteric fractures“ den Nachweis erbringt, dass die Zementaugmentation eine kosteneffektive Strategie im Vergleich zu keiner Augmentation bei der intramedullären Nagelfixation von pertrochantären Frakturen ist.

Diese Ergebnisse haben Auswirkungen auf die Bewertung der verschiedenen Behandlungsoptionen bei der intramedullären Fixierung und können helfen, Entscheidungen über die Ressourcenallokation im Gesundheitswesen zu treffen.

Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass eine Kosten-Effektivitäts-Analyse allein nicht ausreicht, um eine fundierte Entscheidung zu treffen. Auch andere Faktoren wie das Patientenalter, Knochenqualität und ethische Überlegungen sollten berücksichtigt werden, um eine ganzheitliche Bewertung der Behandlungsoptionen zu ermöglichen. Dennoch ist festzuhalten, dass weitere Untersuchungen mit Langzeitdaten und größeren Stichproben erforderlich sind, um die Kosteneffektivität der Zement-

augmentation weiter zu validieren und die Langzeitergebnisse zu untersuchen. ■

Autor:innen:

Dr. Julia Schneller

Fachärztin MUM

Muskuloskelettales Universitätszentrum

München

Campus Großhadern

E-Mail: julia.schneller@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. Christian Kammerlander

AUVA-Unfallkrankenhaus Steiermark, Graz

■0405

Literatur:

- 1 Joeris A et al.: Cost-effectiveness of cement augmentation versus no augmentation for the fixation of unstable trochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2022; 104(22): 2026-34
- 2 González-Zabaleta J et al.: Comorbidity as a predictor of mortality and mobility after hip fracture. *Geriatr Gerontol Int* 2016; 16(5): 561-9
- 3 Liu W et al.: Mechanical complications of intertrochanteric hip fractures treated with trochanteric femoral nails. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 75(2): 304-10
- 4 Murena L et al.: Predictors of cut-out after cephalomedullary nail fixation of pertrochanteric fractures: a retrospective study of 813 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018; 138(3): 351-9
- 5 Zhang W et al.: Risk factors for mechanical failure of intertrochanteric fractures after fixation with proximal femoral nail antirotation (PFNA II): a study in a Southeast Asian population. *Arch Orthop Trauma Surg* 2021; 141(4): 569-75
- 6 Fan J et al.: Risk factors for implant failure of intertrochanteric fractures with lateral femoral wall fracture after intramedullary nail fixation. *Injury* 2021; 52(11): 3397-403
- 7 Sermon A et al.: Bone cement augmentation of femoral nail head elements increases their cut-out resistance in poor bone quality - a biomechanical study. *J Biomech* 2021; 118: 110301
- 8 Zheng L et al.: Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation for the treatment of two intertrochanteric fractures - a comparative finite element study. *BMC Musculoskelet Disord* 2021; 22(1): 1010
- 9 Kammerlander C et al.: Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation (PFNA) - a multicentre randomized controlled trial. *Injury* 2018; 49(8): 1436-44
- 10 GENESIS-Online FSOG-. Verbraucherpreisindex (inkl. Veränderungsraten): Deutschland, Jahre. 2020; www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=61111-0001&bypass=true&levelindex=0&levelid=1626953580439#abreadcrumb
- 11 von Eiff MC et al.: Process optimization in total knee arthroplasty procedures: impact of size-specific instrument sets on costs and revenue. *Orthopade* 2019; 48(11): 963-8
- 12 Krankenhaus. IIfdEi. ag-DRG-System 2021; DRG I47A; Fallpauschalenkatalog 2021; www.g-drg.de; accessed September 2021
- 13 Organization. WH. WHO-CHOICE (CHOosing Interventions that are Cost-Effective); www.who.int/news-room/q-a-detail/who-choice-frequently-asked-questions; accessed June 2021
- 14 Rompen IF et al.: Cement augmentation for trochanteric femur fractures: a meta-analysis of randomized clinical trials and observational studies. *PLoS One* 2021; 16(6): e0251894

Die Winback TECAR-Therapie: **Innovativ. Effektiv. Sanft.**
ERLEBEN SIE DIE ZUKUNFT DER PHYSIOTHERAPIE.

WELCOME TO THE **FAMILY**



Hochfrequenz
TECAR
Metabolische Wirkung

Mittelfrequenz
Hi-EMS
Muskelrekrutierung

Niederfrequenz
Hi-TENS
Schmerzbehandlung

● MIX

● CET

● RET

● Hi-TENS

● Hi-EMS



Haut- und Unterhautgewebe:
Haut, Narben,
Faszien

1000 kHz

500 kHz
(soft)

25 Hz

5 Hz

25 Hz

5 Hz

Nervensystem

2 Hz

2 Hz

Weichgewebe:
hohe Wasserdichte,
Muskeln, Faszien,
Lymphsystem, Gefäße

300 kHz
(deep)

4000 Hz

1500 Hz

4000 Hz

1500 Hz

Hartes Gewebe:
geringe Wasserdichte,
Bänder, Sehnen,
Gelenke, Knochen

500 kHz
300 kHz

500 kHz
300 kHz



WINBACK
BETTER FASTER GENTLER



Haemo Pharma GmbH
Bankgasse 3, 7000 Eisenstadt
T +43 (0) 2682 22 700 0
F +43 (0) 2682 22 700 700
E office@haemo-pharma.at



Lumbales Epiduralhämatom nach Beckenringfraktur

Epidurale Hämatome im Bereich des Spinalkanals treten selten auf, zumeist als Komplikation operativer Eingriffe an der Wirbelsäule. Machen neurologische Ausfallserscheinungen eine operative Entlastung nötig, so ist diese typischerweise erfolgreich. Im folgenden Fallbericht erlitt eine gesunde 56-jährige Patientin mit Beckenringbruch ein lumbales Epiduralhämatom mit neurologischen Ausfällen.

Epiduralhämatome im Spinalkanal sind selten, zumeist sind sie iatrogener Natur und treten als Komplikation einer Wirbelsäulenoperation auf. In einigen Fällen entwickelten sich spinale Epiduralhämatome auch nach einem Wirbelbruch. Im Falle milder Symptome oder des Ausbleibens von Symptomprogredienz ist ein abwartendes Vorgehen sinnvoll. Wenn neurologische Ausfälle rasch progredient sind, ist eine frühzeitige operative Sanierung empfehlenswert.¹ Dies gilt jedoch auch, wenn motorische Ausfälle länger als 15 Stunden bestehen.² Wir beschreiben den ersten Fall eines spinalen Epiduralhämatoms nach Beckenringbruch.

Fallbericht

Eine gesunde 56-jährige Patientin wurde mit Beckenringbruch nach Skisturz stationär aufgenommen. Bis auf Schmerzen im Bereich der Hüfte rechts waren Anamnese und klinische Untersuchung unauffällig, neurologische Auffälligkeiten lagen nicht vor. Sämtliche Laborparameter inklusive der Gerinnungswerte waren unauffällig. Konventionelle Röntgenbilder und die CT-Untersuchung zeigten einen

rechtsseitigen unterschobenen Bruch des Schambeines und Kreuzbeines (laterale Kompressionsfraktur Typ I).³ Die Patientin wurde zur Schmerztherapie und Mobilisierung stationär aufgenommen.

Am Folgetag beklagte die Patientin ein neu aufgetretenes Taubheitsgefühl am linken Bein. Am darauffolgenden Tag kamen eine Reithosenanästhesie und Missempfindungen beim Wasserlassen dazu. Der Bladder-Scan nach Miktion zeigte unauffällige Restharmengen. Die Mastdarmfunktion war unauffällig. Bei anhaltenden Beschwerden wurde am dritten Tag des stationären Aufenthaltes ein MRT von Lendenwirbelsäule und Kreuzbein durchgeführt (Abb. 1). Auf Höhe L5/S1 zeigte sich ein 58x14mm großes Epiduralhämatom. Ohne Symptomprogredienz konnte die operative Entlastung halbelektiv für den nächsten Tag geplant werden.

Vier Tage nach dem Unfall erfolgte die komplikationslose Hämatomausräumung, danach war die Patientin nahezu beschwerdefrei. Zehn Tage nach dem Skisturz konnte die Patientin mit minimalen Restbeschwerden in Form milder lumboschialgieformer Schmerzen im Dermatom S1 links nach Hause entlassen werden.

Die Kontrolluntersuchungen drei und sechs Wochen nach der Operation blieben bis auf fortbestehende milde Beschwerden im Dermatom S1 links unauffällig.⁴ Das Kontroll-MRT sechs Wochen nach der Operation war ebenfalls unauffällig.

Diskussion

Gemäß unserer Kenntnis ist dies die erstmalige Beschreibung eines epiduralen Hämatoms nach Beckenringbruch, nach der

KEYPOINTS

- Beckenringfrakturen können zu einem spinalen Epiduralhämatom führen.
- Kommt es nach einem Beckenringbruch zu peripheren neurologischen Ausfällen, so ist die Durchführung eines lumbosakralen MRTs empfohlen.
- Die Therapie des epiduralen spinalen Hämatoms mit neurologischen Ausfällen ist die chirurgische Dekompression. Die Prognose ist gut.

Erstbeschreiberin „Aliabadi-Hämatom“ benannt. Bei der Patientin lagen keine Grunderkrankungen vor und es gab keinen Hinweis auf eine Gerinnungsstörung. Da keine anderweitigen Mechanismen bekannt sind, gehen wir davon aus, dass der Skisturz der Patientin ursächlich für das spinale Epiduralhämatom war. Es gibt keine direkte Lagebeziehung zwischen Beckenbruch und Epiduralhämatom. Wir gehen davon, dass die Krafteinwirkung zum Unfallzeitpunkt eine Verletzung der Blutgefäße des Durasacks bewirkt hat, welche im Verlauf zu einer venösen Blutung in den Epiduralraum des lumbalen Spinalkanals geführt hat.

Epiduralhämatome im Spinalkanal treten meist innerhalb von 72 Stunden auf, in einem Drittel der Fälle aber auch zeitlich verzögert. Die Konsequenz eines Epiduralhämatoms ist umso gravierender, je weiter kranial es auftritt, da der kraniale Spinalraum enger ist und die operative Entlastung dort schlechtere Ergebnisse hat.⁵

Nicht nur in dem hier beschriebenen Fall sind der anatomische Ort der hauptsächlichen Verletzung und das Epiduralhämatom voneinander entfernt, es gibt auch den Fallbericht eines spinalen Epiduralhämatoms nach Operation an der Lendenwirbelsäule.⁶

Die Ätiologie lumbaler Epiduralhämatome ist mannigfaltig, zumeist sind sie jedoch iatrogener Natur und eine Komplikation von Operationen an der Lendenwirbelsäule oder einer Spinalanästhesie.^{1,5-9} Eine traumati-

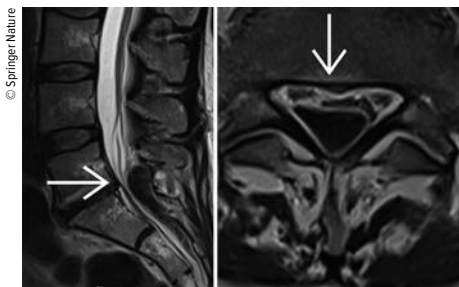


Abb. 1: Spinales Epiduralhämatom am lumbosakralen T2-gewichteten MRT am dritten Tag des stationären Aufenthaltes

sche Genese wird nur in etwa 5 % der Fälle angenommen.⁹ Patienten mit ankylosierender Spondylitis (Mb. Bechterew) haben das höchste Risiko für die Entwicklung eines spinalen Epiduralhämatoms nach Unfall.¹⁰⁻¹² Im Falle eines Wirbelbruchs bei bestehender ankylosierender Spondylitis entwickelt sich in 11 % der Fälle ein spinales Epiduralhämatom, welches aber mehrheitlich asymptomatisch bleibt.¹⁰ In Abwesenheit rheumatologischer Grunderkrankungen sind spinale Epiduralhämatome bei Wirbelbrüchen selten, sie treten überwiegend im Bereich der Brustwirbelsäule auf.¹²

In der Literatur sind keine weiteren Fälle eines spinalen Epiduralhämatoms beschrieben. Der Fall unserer Patientin legt nahe, dass die Entstehung eines spinalen Epiduralhämatoms im Rahmen der Krafteinwirkung, welche zum Beckenringbruch geführt hat, möglich ist. Wir empfehlen daher, bei Beckenverletzungen die periphere Sensomotorik regelmäßig zu kontrollieren und Patientinnen und Patienten mit peripheren neurologischen Störungen großzügig mithilfe eines lumbosakralen

MRTs weiter abzuklären. Bei allen Traumata mit hoher Energieeinwirkung sollte die periphere Sensomotorik regelmäßig überprüft werden, da Scherkräfte am Durasack mit resultierender venöser Gefäßverletzung auftreten könnten. Insbesondere bei rheumatischen Vorerkrankungen mit reduzierter Elastizität der Wirbelsäule ist die Wahrscheinlichkeit für ein traumatisches spinales Hämatom deutlich erhöht. ■

Autor:innen:

Dr. Moritz Wagner

Dr. Katharina Neumayer

Dr. Hedye Sarah Aliabadi

Abteilung für Orthopädie und Traumatologie

BKH St. Johann in Tirol

E-Mail: moritz.wagner@khsj.at

■04

Literatur:

- 1 Luo X-B et al.: The classification of recurrent spinal epidural hematoma: a review of the literature and a comparison with the cases. *Eur Spine J* 2016; 25(Suppl 1): 224-9
- 2 Musha Y et al.: Therapeutic strategy for acute spinal cord paralysis by epidural hematoma derived from the application of non-operative observation and the optimal timing to convert to surgical intervention. *J Clin Neurosci* 2021; 86: 242-6
- 3 Alton TB, Gee AO: Classifications in brief: young and burgess classification of pelvic ring injuries. *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472(8): 2338-42
- 4 Kirshblum SC et al.: International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med* 2011; 34(6): 535-46
- 5 Eguchi Y et al.: Post-operative spinal epidural hematoma after thoracic and lumbar spinous process-splitting laminectomy for thoracic and lumbar spinal stenosis. *Spine Surg Relat Res* 2019; 3(3): 244-8
- 6 Martin CT, Kebaish KM: Postoperative spinal epidural hematoma at a site distant from the main surgical procedure: a case report and review of the literature. *Spine J* 2010; 10(4): e21-5
- 7 Wang L et al.: Delayed onset postoperative spinal epidural hematoma after lumbar spinal surgery: incidence, risk factors, and clinical outcomes. *Biomed Res Int* 2020; 2020: 8827962
- 8 Ahn DK et al.: Postoperative spinal epidural hematoma in a biportal endoscopic spine surgery. *Medicine* 2021; 100(6): e24685
- 9 Kreppel D et al.: Spinal hematoma: a literature survey with meta-analysis of 613 patients. *Neurosurg Rev* 2003; 26(1): 1-49
- 10 Vierunen RM et al.: Post-traumatic spinal hematoma in ankylosing spondylitis. *Emerg Radiol* 2021; 28(3): 601-11
- 11 Hanna G et al.: Epidural hematoma in patients with ankylosing spondylitis requiring surgical stabilization: a single-institution retrospective review with literature analysis. *Neurosurg Focus* 2021; 51(4): E5
- 12 Tamburrelli FC et al.: Etiopathogenesis of traumatic spinal epidural hematoma. *Neurospine* 2018; 15(1): 101-7

BUCHTIPP

Referenz Orthopädie und Unfallchirurgie – Becken und Hüfte

Dieses Werk ist Teil der fächerübergreifenden Referenz-Reihe, die speziell auf die Bedürfnisse klinisch tätiger Ärzte ausgerichtet ist. Im ersten Teil werden wichtige Krankheitsbilder und Verletzungen im Bereich des Beckens und der Hüfte mit Epidemiologie, Pathogenese, Symptomatik, Diagnostik und Therapie beschrieben. Der zweite Teil des Buches widmet sich der Methodik: Eingriffe, Zugänge und unterschiedliche Techniken der Behandlung werden im Detail erklärt. Indikationen und Kontraindikationen, notwendige Vorbereitungen für die Operation sowie die Anästhesie und Lagerung werden beschrieben, ebenso wie mögliche Komplikationen und die Nachbehandlung. Literaturhinweise und Internet-Links zu Gesellschaften, Selbsthilfegruppen oder Leitlinien ergänzen das didaktische Konzept.

Das Buch ist einerseits wie ein Lehrbuch aufgebaut, andererseits wie ein Karteikastensystem, was das schnelle Auffinden wichtiger Informationen erleichtert.

Der Inhalt des Buches steht ohne weitere Kosten digital in der Wissensplattform eRef zur Verfügung (Zugangscode im Buch). Mit der kostenlosen eRef-App sind zahlreiche Inhalte auch offline griffbereit.

Paul Grützner, Reinhard Hoffmann, Maximilian Rudert (Hrsg.): Referenz Orthopädie und Unfallchirurgie – Becken und Hüfte

Stuttgart: Thieme Verlag, 2023

820 Seiten, 784 Abbildungen, Mixed-Media-Produkt

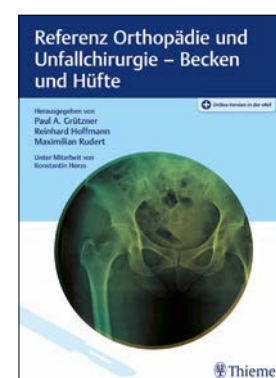
Buch: 308,40 EUR

ISBN Buch: 978-3-13-243542-1

E-Book: 299,99 EUR

ISBN E-Book (PDF): 978-3-13-243543-8

ISBN E-Book (ePub): 978-3-13-243544-5



„Tumororthopädie ist zur Nische geworden“

Die Tumororthopädie ist zunehmend unterrepräsentiert. Nur wenige Ärzt:innen sind an dieser komplexen Chirurgie interessiert. Bei allen Herausforderungen bietet dieses Spezialgebiet jedoch ein spannendes Tätigkeitsfeld, meint Prim. Dietmar Dammerer, Universitätsklinikum Krems.

Seit eineinhalb Jahren leitet Prof. Dr. Dietmar Dammerer die Klinische Abteilung für Orthopädie und Traumatologie am Universitätsklinikum Krems. Davor war er stellvertretender Leiter des tumororthopädischen Teams an der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie in Innsbruck. Die Tumororthopädie ist ihm auch als Primar in Krems ein besonderes Anliegen.

Sie sind seit Februar 2022 Primar der Klinischen Abteilung für Orthopädie und Traumatologie am Universitätsklinikum Krems. Wie hat sich der Bereich Tumororthopädie in dieser Abteilung entwickelt?

D. Dammerer: Zuallererst möchte ich mich für die Möglichkeit bedanken, das tumororthopädische Team am UK Krems vorstellen zu dürfen. Das UK Krems hat einen definierten Schwerpunkt in der Behandlung von onkologischen Patient:innen. Neben einer klinischen Onkologie, Palliativmedizin und Psychoonkologie finden sich hier auch Abteilungen für Strahlentherapie und Radioonkologie sowie Thoraxchirurgie, Pathologie usw. Es sind also viele Voraussetzungen gegeben, um tumororthopädische Patient:innen auf sehr hohem Niveau versorgen zu können. Unser tumororthopädisches Team besteht momentan aus 6 Personen, wodurch das gesamte tumororthopädisch-chirurgische Spektrum abgedeckt werden kann. Ferner ist es uns gelungen, mit mehreren Krankenhäusern Kooperationen aufzubauen, wissenschaftlich unsere Ergebnisse zu publizieren, auf nationalen und internationalen Kongressen vertreten zu sein und einen unkomplizierten, einfachen Zugang für unsere Patient:innen und Zuweiser:innen zu ermöglichen.

Welche tumororthopädischen Eingriffe und Behandlungen werden in Krems vorgenommen?

D. Dammerer: An unserer Abteilung ist es möglich, dass die Patientin/der Patient von der Bildgebung bis zur Operation inkl. postoperativer Versorgung vollumfänglich therapiert werden kann. So haben wir eine eigene tumororthopädische Ambulanz mit – sofern notwendig – sofort durchführbarer Biopsiemöglichkeit für eine rasche Diagnosefindung. Im wöchentlich durchgeführten interdisziplinären Tumorboard wird dann die optimale Therapieform für jede Patientin/jeden Patienten im interdisziplinären Team besprochen und festgelegt. Insgesamt kann gesagt werden, dass wirbel-säulenchirurgische (inkl. Rumpf), beckenchirurgische und alle chirurgischen Eingriffe an den Extremitäten inkl. patientenspezifischer Prothesen und Wachstumsprothesen am UK Krems durchgeführt werden können. Metastasen-chirurgie, wie auch die Resektion von Weichteilsarkomen sind gelebte Gegenwart und aus unserem klinischen Alltag nicht wegzudenken.

Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit der Onkologie im UK Krems?

D. Dammerer: Die Behandlung von Tumorpatient:innen erfolgt immer interdisziplinär. Somit ist es obligat, die Behandlung immer mit mehreren in die Behandlung involvierten Disziplinen abzustimmen bzw. zu koordinieren. Wie bereits erwähnt, hat das UK Krems einen definierten onkologischen Schwerpunkt und verfolgt den weiteren Ausbau eben dieses Schwerpunktes. So konnte beispielsweise im Vorjahr am UK Krems das erste Lungenkrebszentrum im Osten



© Riedinger, Univ.-Klinik f. Orthopädie, Innsbruck

Unser Gesprächspartner:

Prim. Prof. Dr. **Dietmar Dammerer**, MSc, PhD
Klinische Abteilung für Orthopädie und Traumatologie, Universitätsklinikum Krems

Österreichs erfolgreich nach den Vorgaben der Deutschen Krebsgesellschaft zertifiziert werden. Zudem finden momentan die Vorbereitungen zur Zertifizierung des Uroonkologischen Zentrums (für Harnblasen- und Prostatakarzinome), aber auch zur Zertifizierung des Brustkrebszentrums statt. Im Bereich der Orthopädie streben wir die Zertifizierung zum Endoprothetik-Zentrum der Maximalversorgung (EndoCert®max) an.

Die Zusammenarbeit in unserem Krankenhaus ist sehr gut, zumal viele Dinge unkompliziert und unbürokratisch erledigt werden können. Hier profitieren wir von den vielfältigen Fachabteilungen und dem interdisziplinären Behandlungsgedanken im Sinne unserer Patient:innen. Dadurch kann gewährleistet werden, dass es durch klar geregelte Prozesse und enge Abstimmung zu nahezu keiner Therapieverzögerung für unsere Patient:innen kommt.

Zusammengefasst: Die Zusammenarbeit mit anderen medizinischen Disziplinen, z. B. Strahlentherapie-Radioonkologie, Thoraxchirurgie, Radiologie, Palliativteam, Onkologie etc., ist sehr gut; das spiegelt sich in der Behandlungsqualität wider.

Sie haben erwähnt, dass Kooperationen mit anderen österreichischen Krankenhäusern bezüglich Tumororthopädie bestehen. Wie sehen diese aus?

D. Dammerer: Anhand technischer Möglichkeiten werden wir teleradiologisch bzw. telemedizinisch konsiliarisch

für tumororthopädische Fragestellungen von Kliniken in ganz Österreich hinzugezogen, so zum Beispiel bei Fragestellungen zu pathologischen Frakturen oder neu aufgetretenen Raumforderungen oder auch Festlegung des Biopsiewegs. Regelmäßig übernehmen wir auch die chirurgische Betreuung von Tumorpatient:innen, bei der anschließend auch den behandelnden Ärzt:innen die Hospitation angeboten wird.

Warum ist Ihnen das „Nischenthema“ Tumororthopädie ein besonderes Anliegen?

D. Dammerer: Vielen Dank für diese Frage. Das ist eine sehr interessante und spannende Frage. Im Rahmen der Zusammenlegung der beiden Fächer Orthopädie und Unfallchirurgie zum Fach Orthopädie & Traumatologie sind meiner Meinung nach einige Spezialgebiete unterrepräsentiert, so z. B. die Kinderorthopädie sowie die rekonstruktive bzw. gelenkserhaltende Chirurgie oder auch die Tumororthopädie. Das Spezielle an der Tumororthopädie sind die Interdisziplinarität, die oft aufwendige und chirurgisch herausfordernde Operation und – nicht zu vergessen – das oftmals schwere persönliche Schicksal unserer Patient:innen, wie auch deren langjährige postoperative Betreuung bzw. Begleitung. All das sind herausfordernde Situationen und Umstände für die behandelnden Ärzt:innen.

Im Idealfall kann der Patient von seiner Tumorerkrankung geheilt werden oder bis ans Lebensende die höchstmögliche Lebensqualität haben. Ferner ist der wissenschaftliche Fortschritt im Bereich der Onkologie, Pathologie etc. hinsichtlich Therapie und Diagnosefindung ein sehr spannendes Betätigungsfeld. Zudem sind noch viele Fragen in der tumororthopädischen Versorgung noch nicht gänzlich geklärt, wodurch zunehmend Konsensus-Papers erstellt werden, um so die Therapie unserer Patient:innen zu standardisieren.

Sie haben gemeint, dass nur wenige Ärzt:innen an Tumororthopädie interessiert sind. Woran liegt das?

D. Dammerer: Wie bereits oben erwähnt ist die Tumororthopädie, wie auch z. B. die Kinderorthopädie, meiner Meinung nach eine Nische geworden. Wie in der JATROS-Ausgabe 3/2023 mit dem Fokusthema „Kinderorthopädie und



Das tumororthopädische Team am UK Krems: OÄ Dr. Karin Pfeifenberger, OA Dr. Gianpaolo Leone, OA Univ.-Doz. Dr. Wolfram Brodner, Ass. Dr. Johannes Neugebauer, Prim. Prof. Dr. Dammerer und OA Priv.-Doz. DDr. Marko Bergovec (v.l. n. r.)

Kindertraumatologie“ beschrieben, befindet sich die Medizin derzeit im Umbruch. Personelle Engpässe, finanzielle Bürden mit leistungsorientierter und oftmals patientenferner Finanzierung, wo z. B. auch konservative Therapien nur geringe ökonomische Wertschätzung finden, und der wichtigste Faktor Zeit bleiben oft unberücksichtigt. Auch unterschiedliche Herangehensweisen in der Orthopädie und Traumatologie – vor allem Therapien und das Behandlungsmanagement betreffend – führen dazu, dass bei der Tumororthopädie diese Ressourcen, also aufwendige kosten- und zeitintensive Behandlungen von tumororthopädischen Patient:innen, nicht adäquat abgebildet werden können.

Sind Ressourcen- und Personalmangel ein Problem bei Ihnen an der Klinik? – Was würden Sie sich wünschen?

D. Dammerer: Wir sind in der glücklichen Lage, hinsichtlich ärztlichen Personals an unserer Abteilung keinen Mangel zu haben. Wie jedoch bereits erwähnt, ist eine Interdisziplinarität in der Tumororthopädie obligat, wodurch in einem Krankenhaus immer eine Co-Abhängigkeit von anderen Abteilungen besteht. Mangelnde Ressourcen in der medizinischen Versorgung bei komplexen Erkrankungen und elektiven Operationen sind

seit Monaten Themen in zahlreichen Medien und in der täglichen Arbeit in unseren Kliniken und Praxen gelebte Gegenwart. Aus dem Blickwinkel der Tumororthopädie wünsche ich mir daher Standortbestimmungen und die Bereitschaft, finanzielle Mittel für die Umsetzung zur Verfügung zu stellen.

Welche weiteren Pläne und Ziele haben Sie als Primar der Abteilung?

D. Dammerer: Ich fühle mich in Krems sehr wohl. Krems bietet sehr viel und man kann sich hier gut entfalten. Ziele gibt es viele und diese sind für die persönliche, fachliche und menschliche Entwicklung wichtig. So ist ein nahes Ziel die Erreichung des EndoCert®-Zertifikats. Als mittel- und langfristige Ziele sind der weitere und kontinuierliche Ausbau unseres tumororthopädischen Schwerpunktes, wissenschaftliche Kooperationen mit den umliegenden Universitäten, Ausbau des wirbelsäulenchirurgischen Schwerpunktes, Level-2-Traumatologie etc. definiert und werden peu à peu umgesetzt. ■

Das Interview führte
Mag. Christine Lindengrün

■0405

Expertenkreis Gelenkserhalt und Knorpelregeneration Österreich gegründet

Eine neue Initiative ergreift Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgung der Österreicher:innen mit knorpelchirurgischen Eingriffen.

In Österreich wie in den restlichen Industrieländern steigen die Zahlen an endoprothetischen Eingriffen kontinuierlich.¹ Jedoch sind in Österreich – im Gegensatz z.B. zu Deutschland – vor allem die gelenkserhaltenden und knorpelregenerativen Eingriffe unterrepräsentiert. So wurden im Jahr 2021 fast 19 000 Teil- und Totalendoprothesen am Kniegelenk implantiert (MEL Leistung NF230). Im selben Jahr erfolgten jedoch nur knapp 34 000 Arthroskopien (MEL Leistung NF020) am Knie (Quelle: www.statistikaustria.at).

Folgt man internationalen Studien, finden sich in 4–11 % der Kniearthroskopien Knorpelschäden, die dem Indikationsspektrum nach (Größe, Art und Lokalisation) der Knorpelregeneration mittels matrixgestützter autologer Chondrozytentransplantation (mACT) zugeführt werden sollten.² Daraus sollten in Gesamtösterreich jährlich zwischen ca. 1300 und 3500 mACT-Behandlungen resultieren. Tatsächlich erhalten aktuell lediglich ca. 200 Patient:innen in Österreich diese Therapie.

Die mACT ist bei lokalisierten Knorpeldefekten über 2 cm² derzeit der internationale Goldstandard. Sie zählt in der Orthopädie mit über 23 RCTs und Metaanalysen zu einer der Methoden mit der höchsten Evidenz.⁴ In der Literatur werden sehr gute Langzeitergebnisse mit Verbesserung der Scores bei über 80 % der Patient:innen im Follow-up von bis zu 20 Jahren belegt.³ Nach aktuellen wissenschaftlichen Daten könnten bei rechtzeitiger adäquater Behandlung von derartigen Knorpelschäden am Kniegelenk 21 % der aktuell jährlich durchgeführten Knieendoprothesen vermieden werden.⁴

Vogelmann et al. und die NICE-Studie im Auftrag des National Health System in Großbritannien konnten zudem nachweisen, dass die mACT trotz ihrer hohen Behandlungskosten (v.a. für die Zellzüchtung) in den untersuchten Gesundheitssystemen bei Zellzüchtungskosten von ca.

10 000 englischen Pfund bzw. 12 500 € kosteneffizient ist.^{4,5}

Im Gegensatz dazu sind in Österreich die Behandlungskosten inkl. Zellkultivierung für die mACT im LKF-Punktesystem mit 9470 LKF-Punkten nicht kostendeckend abgebildet. Erschwerend kommt die recht unterschiedliche Vergütung von LKF-Punkten in unterschiedlichen Bundesländern und Versorgungskrankenhäusern hinzu. Diese variieren zwischen 0,30 € pro LKF-Punkt in diversen Privatkliniken und 0,70 € bis 1,70 € pro LKF-Punkt in Landeskrankenhäusern bzw. Universitätskliniken unterschiedlicher Bundesländer.

Für andere gezielte Knorpel Eingriffe der internationalen Behandlungsempfehlungen existieren noch gar keine Codes. Daher werden derartige gelenkserhaltende Methoden an Universitätskliniken und Versor-

um den „Expertenkreis Gelenkserhalt und Knorpelregeneration Österreich“ zu gründen. Der Expertenkreis mit Mitgliedern aller orthopädisch-traumatologischen Fachgesellschaften Österreichs hat sich im Sitzungsbeschluss unter anderem folgende Ziele gesetzt:

- die gelenkserhaltenden und regenerativen Eingriffe in der Orthopädie und Unfallchirurgie in Österreich gemäß internationalem Standard besser zu etablieren sowie weiter auszubauen
- auf österreichische Gegebenheiten abgestimmte Behandlungsempfehlungen und Unterstützung bei Therapieansätzen anzubieten
- langfristig die Anzahl der notwendigen Gelenkersatzoperationen zu reduzieren, um der österreichischen Bevölkerung häufiger Mobilität mit eigenen Gelenken bis ins Alter zu ermöglichen



gungskliniken und auch in Privatkliniken zur Benachteiligung der Patient:innen zu selten und nicht flächendeckend angewandt. Die Folge ist, dass ersatzweise minderwertige Verfahren mit deutlich schlechteren Langzeitergebnissen gehäuft zur Anwendung kommen und infolgedessen zu früh und zu häufig Knieprothesen mit den entsprechenden Folgeproblemen und Kosten eingesetzt werden.

Um diesen Missstand der Versorgung zum Schaden der österreichischen Bevölkerung zu beleuchten und Maßnahmen zur dringend notwendigen Versorgungsverbesserung zu erarbeiten, kamen am 7. August 2023 Expertinnen und Experten der gelenkserhaltenden Chirurgie zusammen,

- sich als Gutachtergremium beim Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz beratend für die Etablierung eines kostendeckenden Vergütungssystems (LKF-Punkte, PRIKRAF) für Gelenkerhalt zu empfehlen
- Ausbildung und Kenntnisse von Akteur:innen des Gesundheitssystems (Ärzt:innen, Physiotherapeut:innen, politische Vertreter:innen, Kostenträger etc.) bezüglich der wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Gelenkerhalt aktiv zu fördern
- Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung der betroffenen Patient:innen in Österreich zu fördern

Der „Expertenkreis Gelenkserhalt und Knorpelregeneration Österreich“ arbeitet in Kooperation und Abstimmung mit der ÖGOuT, ÖGO, ÖGU und QKG und ist offen für weitere Mitglieder des österreichischen Gesundheitssystems, die an der Verwirklichung dieser Ziele mitarbeiten möchten.

Gründungsmitglieder in alphabetischer Reihenfolge

- Prim. Priv.-Doz. DDr. Christian Albrecht, Primar der I. Orthopädischen Abteilung, Orthopädisches Spital Speising, Wien
- Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Silke Aldrian, Leiterin der Spezialambulanz für traumatische Knorpelschäden im AKH Wien
- Prim. Priv.-Doz. Dr. Alexander Brunner, MBA, Primar Krankenhaus St. Johann in Tirol
- Univ.-Prof. Dr. Catharina Chiari, MSc, Präsidentin ÖGO, Primaria der Abteilung für Kinderorthopädie und Fußchirurgie am Orthopädischen Spital Speising Wien
- Prim. Priv.-Doz. Dr. René El Attal, Präsident ÖGOuT, Primar Landeskrankenhaus Feldkirch
- Priv.-Doz. Mag. DDr. Stefan F. Fischer, Leiter der Sektion Sport-, Knorpel- und Gelenkchirurgie am Universitätsklinikum Graz
- Dr. Anne Kleiner, AKH Wien
- Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer, Universität Krams
- Univ.-Prof. Dr. Stefan Marlovits, MBA, Leiter Arbeitskreis Knorpel ÖGU, Zentrum Knorpelregeneration, Orthobiologie und Gelenkerhalt Wien
- Dr. Florian Obwegeser, MSc, Landeskrankenhaus Feldkirch
- DDr. Philipp Winkler, Kepler Universitätsklinikum Linz
- Dr. Alexander Soboll, Oberarzt St. Johann in Tirol
- Dr. Wolfgang Zinser, OrthoExpert Knittelfeld/Graz, Präsident QKG

Kontakt:

Dr. **Wolfgang Zinser**

Knittelfeld/Graz

E-Mail: info@orthoexpert.at

Dr. **Florian Obwegeser**

Feldkirch

E-Mail: florian.obwegeser@vlkh.net

■0405

Literatur:

1 Mithoefer K et al.: Return to sports participation after articular cartilage repair in the knee: scientific evidence. *Am J Sports Med* 2009; 37(Suppl 1): 167S-76S **2** Aroen A et al.: Articular cartilage lesions in 993 consecutive knee arthroscopies. *Am J Sports Med* 2004; 32: 211-5 **3** Berruto M et al.: Long-term follow-up evaluation of autologous chondrocyte implantation for symptomatic cartilage lesions of the knee: a single-centre prospective study. *Injury* 2017; 48(10): 2230-4 **4** Vogelmann T et al.: Long term cost effectiveness of matrix associated chondrocyte implantation in the German health care system: a discrete event simulation. *Arch Orthop Trauma Surg* 2023; 143: 1417-27 **5** Autologous chondrocyte implantation for repairing symptomatic articular cartilage defects of the knee (including a review of TA89), National Institute for Health and Care Excellence, Appraisal consultation document

24. OKTOBER 2023



18. OSTEOPOROSE TAG ÄRZTLICHE FORTBILDUNG

WIENER RATHAUS

1010 Wien, Rathausplatz Eingang über Lichtenfelsgasse 1
Aufzug vorhanden



Österreichische Gesellschaft für
Knochen und Mineralstoffwechsel
Austrian Society for Bone and Mineral Research



www.oegkm.at



FiberTape®-Cerclage: verlässliche Alternative zu Kabel- oder Drahtcerclagen

Die in der Unfallchirurgie und Orthopädie verwendeten Cerclagen aus Metall bergen Risiken für Metallbruch, Fragmentdislokation und Migration von Metallpartikeln.

Das FiberTape®-Cerclage-System (Arthrex, Naples, FL, USA) bietet eine metallfreie Alternative mit hoher Festigkeit und günstigen biomechanischen Eigenschaften. Das komplett aus Fadenmaterial bestehende System eignet sich für die Stabilisierung und Fixierung in der akuten Frakturversorgung sowie auch für die Versorgung periprothetischer Frakturen.

Die Bezeichnung Cerclage stammt aus dem französischen „circlage“ und bedeutet „umschnüren“. Mit dem Ziel, eine biomechanische, möglichst exakte Reposition und Retention bzw. Kompression zu erzielen, wurden bereits 1913 Stahlbandcerclagen beschrieben, gefolgt von Drahtseilen und der Titanband-Cerclage nach Gundolf.

Diese aktuell verwendeten Cerclagen aus Metallen, wie Kobalt-, Chrom- oder Titanlegierungen, weisen ein nicht unbeträchtliches Bruchrisiko mit sämtlichen Nachteilen wie Fragmentdislokation und Migration von Metallpartikeln auf. Das FiberTape®-Cerclage-System (Arthrex, Naples, FL, USA) ist eine metallfreie Alternative zu den in der Unfallchirurgie und Orthopädie bisher verwendeten Metallcerclagen. Mit ihrer hohen Festigkeit und ihren biomechanischen Eigenschaften eignet sich die komplett aus Fadenmaterial bestehende FiberTape®-Cerclage ideal für die Stabilisierung und Fixierung in der akuten Frakturversorgung sowie in der Versorgung von periprothetischen Frakturen.

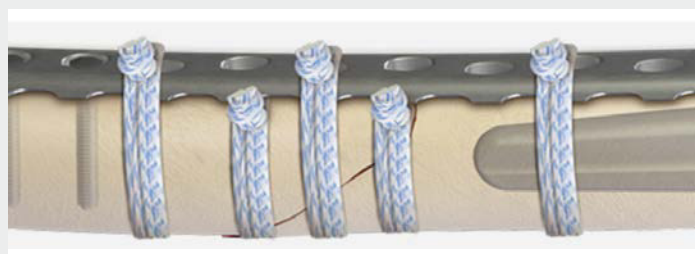


Abb. 1: FiberTape®-Cerclage-System: Versorgung einer periprothetischen Femurfraktur



Abb. 2: Knotenapplikator



Abb. 3: FiberTape®-Cerclage-Fadenspanner

Produktinformationen und Anwendung

Die FiberTape®-Cerclage von Arthrex ist mit einer speziellen Faserverbundtechnologie hergestellt, die Haltbarkeit, Festigkeit und Flexibilität in einem einzigartigen Material vereint. Dieses besteht aus hochfesten, langen Fasern, die mit einer speziellen Matrix verbunden sind, um eine außergewöhnliche Belastbarkeit zu gewährleisten. Die Faserverbundkonstruktion ermöglicht eine fadenähnliche Handhabung bei gleichzeitig herausragenden mechanischen Eigenschaften. So erreicht die FiberTape®-Cerclage mit einer Breite von 2mm je Faden eine Grenzlast von mehr als 4450 Newton.¹

Das schlanke Profil ermöglicht eine leichte Positionierung des Tapes während der OP und minimiert das Risiko für Irritationen sowie Gewebsverletzungen. Die ausreichende Breite der FiberTape®-Cerclage gewährleistet die notwendige Stabilität, während die geringe Profilhöhe ein müheloses Aufbringen einer Frakturplatte ermöglicht (Abb. 1).

In der Anwendung unterscheidet sich die FiberTape®-Cerclage im Prinzip nicht sonderlich von herkömmlichen Drahtcerclagen. Abhängig von den anatomischen Gegebenheiten stehen unterschiedliche Durchzugshaken oder Einwegnadeln zur Verfügung, um den FiberTape®-Cerclage-Faden um den Knochen zu legen. Ein neuer Knotenapplikator ermöglicht einen problemlosen Fadendurchzug, um den ersten Knoten vorzulegen und die beiden Cerclage-Schlaufen anzuspinnen (Abb. 2). Die Endfixierung erfolgt mittels neu konstruierten Cerclage-Fadenspanners (Abb. 3), der sich durch ein besonders anwenderfreundliches Design auszeichnet. Er gewährleistet mittels integrierter Spannungsreferenzanzeige eine kontrollierte und reproduzierbare Spannung. Abschließend sichern alternierende Halbschläge nach bedarfsweisem Nachspannen das Cerclage-Konstrukt.

Ein entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlich verwendeten Drahtcerclagen ist sicherlich die Flexibilität des Materials der FiberTape®-Cerclage. Sie ermöglicht eine breitere und somit gleichmäßigere Druckverteilung der Fixierungskraft, eine optimale Anpassung an die Anatomie und eine Minimierung des punktuellen Druckes auf den Knochen. Dadurch kommt es zu keinen Einschnürungen bzw. Usuren, wodurch wiederum das Risiko für eine Minderdurchblutung des Periosts und in weiterer Folge eine Nekrose reduziert wird. Gerade bei periprotektischen Frakturen gebrechlicher Patienten birgt die FiberTape®-Cerclage ein geringeres Risiko für eine Schädigung des meist osteoporotischen Knochens.

Darüber hinaus bietet das Material der FiberTape®-Cerclage eine erhöhte Biokompatibilität in Bezug auf Fremdkörperreaktionen bzw. allergische Reaktionen im Vergleich zu Metallimplantaten; eine mögliche Metallose wird dadurch ebenfalls gänzlich verhindert. Dies fördert eine bessere Gewebeheilung und verringert das Risiko für Infektionen und Komplikationen. Intraoperativ gibt es im Gegensatz zu

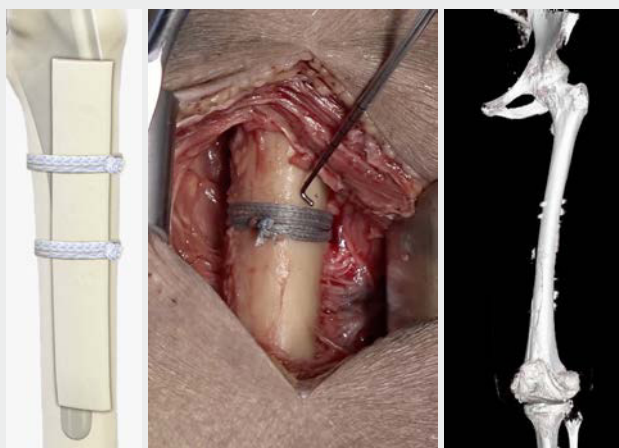


Abb. 4: Erfolgreiche Versorgung einer periprotektischen Fraktur mittels Fibula-Strut-Graft und 4 FiberTape®-Cerclagen am distalen Femur, CT-Kontrolle nach 3 Monaten

Draht- oder Kabelcerclagen keine scharfen Metallenden, die lokal einen Gewebeschaden verursachen oder an denen sich der Operateur verletzen könnte. Eine spätere operative Entfernung mit einem weiteren Eingriff im Sinne einer Metallentfernung ist nicht notwendig.^{2,3}

In mehreren Vergleichsstudien wurde bereits nachgewiesen, dass die FiberTape®-Cerclage in puncto Zugfestigkeit und Stabilität bzw. Reißfestigkeit den bisher verwendeten Draht- bzw. Kabelcerclagen um nichts nachsteht bzw. gleichwertig abschneidet.^{4,5}

Das zu 100% röntgendurchlässige Material verursacht keinerlei Artefakte und ermöglicht somit eine bessere Beurteilung der Frakturheilung bzw. der umliegenden Strukturen in notwendigen radiologischen Kontrollen. Dieser Umstand ist lediglich anfangs gewöhnungsbedürftig.

Indikationen für die FiberTape®-Cerclage

Das FiberTape®-Cerclage-System von Arthrex ist universell einsetzbar: einerseits als nichtmetallische All-Suture-Lösung für das gesamte Frakturmanagement, andererseits zur Versorgung periprotektischer Frakturen. Im Bereich der periprotektischen Frakturen gibt es die meisten Erfahrungen mit der Versorgung am proximalen und distalen Femur sowie am Humerus (siehe Fallbeispiel Abb. 4).

Fazit

Unsere Erfahrungen mit der FiberTape®-Cerclage von Arthrex sind sehr positiv, die technischen Vorteile liegen klar auf der Hand. Das Spannsystem präsentiert sich als vielversprechende Innovation, sowohl in der traumatischen als auch in der orthopädischen Chirurgie. Die beeindruckenden Vorteile, von hoher Festigkeit über Biokompatibilität bis hin zur Anpassungsfähigkeit, machen die FiberTape®-Cerclage nicht nur zu einer guten Ergänzung zu herkömmlichen Drahtcerclagen, sondern auch zu einer attraktiven Alternative. Während weitere klinische Studien und Langzeitergebnisse erforderlich sind, um eine langfristige Wirksamkeit zu bestätigen, deuten bisherige Untersuchungen darauf hin, dass die FiberTape®-Cerclage eine vielversprechende Zukunft in der Frakturversorgung hat. ■

Autoren:

Prim. Dr. **Gerald Loho**

Dr. **Edin Muji**

II. Orthopädische Abteilung

Herz-Jesu Krankenhaus, Wien

E-Mail: gerald.loho@kh-herzjesu.at

Literatur:

- 1** FiberTape®-Cerclage-System - Versorgung periprotektischer Femurfrakturen – Operationsanleitung **2** Denard PJ et al.: A tensionable suture-based cerclage is an alternative to stainless steel cerclage fixation for stabilization of a humeral osteotomy during shoulder arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2021; 29(12): e609-17 **3** Eyberg BA et al.: Suture cerclage for stabilizing the humeral shaft during shoulder arthroplasty. *JSES Int* 2020; 4(3): 688-93 **4** FiberTape® Cerclage Mechanical Properties. www.arthrex.com **5** Biomechanical Comparison of FiberTape Cerclage Versus Traditional Metallic Braided Cables. www.arthrex.com



Video zur FiberTape®-Cerclage

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung durch
Arthrex GesmbH

Neue Leiterin der Kinderorthopädie in Speising

Univ.-Prof. Dr. Catharina Chiari, MSc, ist seit 1. Juli 2023 Primaria der Abteilung für Kinderorthopädie und Fußchirurgie am Orthopädischen Spital Speising, Wien.

Mit Catharina Chiari gewinnt die Abteilung eine international anerkannte und höchst kompetente Orthopädin, die jahrzehntelange Erfahrung in der Kinderorthopädie mitbringt.

Zuletzt hat sie das Kinderorthopädie-Team an der Medizinischen Universität Wien geleitet und war stellvertretende Leiterin der Klinischen Abteilung für Orthopädie an der Medizinischen Universität Wien.

Zurzeit ist Prof. Chiari außerdem Präsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (ÖGO). In ihrer neuen Funktion löst sie Doz. Dr. Rudolf Ganger, PhD, ab. Er



Prof. Catharina Chiari

tritt seinen wohlverdienten Ruhestand an.

Doz. Ganger hat die international renommierte und in Österreich in dieser Form einzigartige Abteilung zehn Jahre lang geführt und sie in dieser Zeit in der internationalen wissenschaftlichen Community stark vernetzt sowie zukunftsweisende Behandlungsmethoden in der Kinderorthopädie eingeführt.

Breites Angebot der Abteilung für Kinderorthopädie und Fußchirurgie

Die Abteilung ist in die Spezialteams Allgemeine Kinderorthopädie, Neuroor-

thopädie und Fußchirurgie unterteilt. Zudem ist sie gemeinsam mit anderen medizinischen Einrichtungen Teil des Zentrums für Seltene Knochenerkrankungen (Vienna Bone & Growth Center). (red) ■

Quelle:

www.oss.at

Neuer Primar am Ordensklinikum Linz

Mit 1. Juli 2023 übernahm Prim. Priv.-Doz. DDr. Reinhold Ortmaier die Leitung der Abteilung Orthopädie am Ordensklinikum Linz.

Seine berufliche Laufbahn startete Ortmaier als Facharzt für Unfallchirurgie am Universitätsklinikum Salzburg. Nach Auslandsaufenthalten folgte 2016 der Wechsel an die orthopädische Abteilung des Ordensklinikums Linz Barmherzige Schwestern und 2018 die Habilitation an der Medizinischen Universität Salzburg für das Fach Orthopädie und Traumatologie. 2020 wurde er zum stellvertretenden Abteilungsvorstand ernannt. Im selben Jahr schloss er ein berufsbegleitendes Studium mit Schwerpunkt Sportmedizin ab. Seine fachlichen Schwerpunkte umfassen das gesamte Spektrum der arthroskopischen und offenen Schulterchirurgie inklusive selte-



Doz. Reinhold Ortmaier

ner komplexer Eingriffe und den Gelenkersatz von Hüfte und Knie. 2022 gelang unter seiner fachlichen Leitung die Zertifizierung der Abteilung für das Zusatzmodul Schulterendoprothetik gemäß Endocert®.

Der bisherige Leiter Prim. Priv.-Doz. Dr. Josef Hochreiter wechselt in den Ruhestand. Unter seiner Führung seit dem Jahr 1996 entwickelte sich die Orthopädie am Ordensklinikum Linz zu einer der größten orthopädischen Abteilungen Oberösterreichs mit mehr als 6000 erfolgreich implantierten Hüft- und Kniegelenksendoprothesen. „Wir danken Primarius Hochreiter für den Aufbau und die Entwicklung unserer Abteilung für Orthopädie, für sein jahrzehnte-

langes Engagement im Bereich der medizinischen Ausbildung, Patientenführung und Qualitätssicherung“, sagt Mag. Dr. Elisabeth Bräutigam, ärztliche Direktorin des Ordensklinikums Linz Barmherzige Schwestern. (red) ■

Quelle:

www.ordensklinikum.at

20 JAHRE

Verantwortung tragen

Es ist unser höchstes Ziel, die Qualität, Sicherheit und Verfügbarkeit allogener Transplantate zu gewährleisten. Unsere Sorgfalt und ethische Verantwortung gilt dem Brückenschlag zwischen SpenderIn und EmpfängerIn. C+TBA Transplantate sind sicher, indikationsbezogen und leicht zu handhaben.

QUALITÄT & SICHERHEIT

Evaluation von microRNAs als Biomarker zur Frühdiagnostik des leichten Schädel-Hirn-Traumas

S100B zeigt in Kombination mit klinischen Parametern signifikante Ergebnisse in der Diagnostik des leichten SHT. Hohe Sensitivität und eine geringe Spezifität sowie ein kurzes Fenster von <3 Stunden post Trauma sind bekannt. Mehrere microRNAs bieten die Perspektive einer hohen Sensitivität/ Spezifität sowie eine verlängerte diagnostische Zeit <6 Stunden.

Das Ziel dieser Untersuchung war es, neue Biomarker beim leichten Schädel-Hirn-Trauma (SHT) zu identifizieren. Mehrere microRNAs (miRNAs) wurden hierzu als Testkandidaten herangezogen.

miRNAs sind ein Teil einer „Superfamilie“ von kurz- und mittellangen Nukleotiden (22 Nukleotide) nichtcodierender regulatorischer RNA. Sie sind involviert bei der posttranskriptionalen Regulation der Proteinexpression.¹ MicroRNA-Werte werden bestimmt, um krankheitsspezifische, zell- und gewebe-typische Expressionsmuster zu identifizieren, wobei Analysen im Serum, Plasma sowie im Liquor cerebrospinalis und in anderen Gewebeflüssigkeiten möglich sind. In der Studie von Redell et al. wurden eine Reduktion der Serumwerte von miR-16 und miR-92a sowie eine Steigerung der miR-765-Werte als nützliche Parameter beim schweren SHT (AUC 0,89, 0,82 und 0,86) 25 bis 48 Stunden (h) nach Trauma gefunden. Bei Patienten mit leichtem SHT (GCS > 12) wurden unveränderte Werte von miR-765, jedoch erhöhte Werte von miR-92a und miR-16 (AUC 0,78 und 0,82) innerhalb von 24 h nach Trauma gemessen.² Darüber hinaus wurden im Rahmen einer experimentellen Studie bei Ratten erhöhte Werte von miRNA let7i im Serum und Plasma 3 h und 24 h nach Explosionsverletzung („blast injury“) festgestellt, wobei Real-Time-PCR und spezifische mRNA-Assays zur Anwendung kamen.³ In weiteren Studien wurde die Rolle von miRNAs bei verschiedenen Erkrankungen und Verletzungen untersucht.⁴⁻⁶ Hsa-miR-124 stellt sich als hochspezifischer Hirnbiomarker dar, der in der Hirnregion stark überexprimiert ist, in den Nieren-, Milz- und Skelettmuskelzellen wiederum erniedrigte Konzentrationen aufweist.⁷ Es wird davon ausgegangen,



H. Wolf, Wien

dass miR-124 die dominierende mRNA in der Hirnregion sein dürfte und 25–48% von allen mRNAs im Gehirn ausmacht.⁸ Weitere Studien bestätigten die signifikant erhöhten Expressionen von mir-124 und mir-9 im Gehirn.^{9,10}

Methoden

Im Rahmen dieser Studie wurden bei 150 Patienten, die sich ein leichtes SHT (GCS 13–15) zugezogen hatten und bei denen das Unfallgeschehen 3–6 h vor dem Eintreffen im Krankenhaus stattgefunden hatte, die miRNAs miR-Let-7i, miR-16, miR-92, miR-124-3p und miR-9-5 im peripheren Blut bestimmt. Darüber hinaus wurde der Neuromarker S100B als Referenzwert bei allen eingeschlossenen Patienten bestimmt, wobei diese anhand der Ergebnisse der durchgeführten CT-Untersuchung des Schädels jeweils in eine CCT-positive (intrakranielle Blutung) und CCT-negative Gruppe (keine intrakranielle Blutung) eingeteilt wurden. Als Kontrollgruppe wurden freiwillige alters- und geschlechtsgemachte gesunde Personen der Patientengruppe gegenübergestellt. Die Blutproben wurden nach entsprechender Zentrifugation und Abpipettieren im AKH gelagert und im Anschluss im Labor des Vienna BioCenter analysiert und statistisch ausgewertet.

Ergebnis

Es konnten für die miR-124-3p für den Zeitraum <3 h eine AUC 0,90 und ein p-Wert von $p < 0,0001$ sowie für den Zeitraum >3 h eine AUC 0,81 und ein p-Wert von $p < 0,0001$ generiert werden. Darüber hinaus wurden für die miR-9-5p für den Zeitraum <3 h eine AUC 0,84 sowie ein p-Wert von $p < 0,0001$ und für den Zeitraum >3 h eine AUC 0,81 sowie ein p-Wert von $p < 0,0001$ gemessen. Im Vergleich dazu

waren bei den gemessenen S100B-Werten jeweils für den Zeitraum <3 h eine AUC von 0,80 und ein p-Wert von $p = 0,0045$ und für den Zeitraum >3 h eine AUC von 0,78 und ein p-Wert von $p = 0,0002$ zu bestimmen.

Schlussfolgerung

Die beiden vorwiegend in der Gehirnregion vorkommenden miRNAs miR-124-3p und miR-9-5p waren bei Patienten mit leichtem SHT dem etablierten Marker S100B sowohl im Messzeitraum <3 h als auch 3–6 h nach Trauma bezüglich der Vorhersage einer intrakraniellen Verletzung (CCT-positiver Befund) statistisch überlegen. Denkbar ist die Verwendung dieser miRNAs als Point-of-Care-Testsystem in den unfallchirurgischen Ambulanzen. Weitere Studien mit einer größeren Patientenpopulation sind erforderlich. ■

Autor:innen:

H. Wolf^{1,2}, B. Soyer¹, T. Beciri¹, H. K. Widhalm¹

¹ Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien

² Orthopädie Zentrum Wien Süd

Literatur:

- 1 Jeter CB et al.: J Neurotrauma 2013; 30(8): 657-70
- 2 Redell JB et al.: J Neurotrauma 2010; 27(12): 2147-56
- 3 Bala-kathiresan N et al.: J Neurotrauma 2012; 29(7): 1379-87
- 4 Yang Z et al.: Acta Diabetol 2014; 51(5): 823-31
- 5 Jickling GC et al.: PLoS One 2014; 9(6): e99283
- 6 Varga ZV et al.: Am J Physiol Heart Circ Physiol 2014; 307(2): H216-27
- 7 Wang WX et al.: Genomics Proteomics Bioinformatics 2014; 12(1): 19-30
- 8 Lagos-Quintana M et al.: Curr Biol 2002; 12(9): 735-9
- 9 Smith A et al.: BMC Genomics 2016; 17(1): 694
- 10 Zhang B, Pan X: Environ Health Perspect 2009; 117(2): 231-40

Keine Effekte der manuellen Lymphdrainage vor und nach Knie-TEP

Die manuelle Lymphdrainage (MLD) ist eine routinemäßig angewendete therapeutische Technik zur Verringerung von peripheren Ödemen durch Aktivierung des Lymphabflusses. Die Evidenz für ihre Wirksamkeit ist begrenzt. Ziel dieser Studie war es daher, den Effekt der MLD vor und nach Knie-TEP zu untersuchen.

Patienten und Methoden

Es handelte sich um eine randomisierte, kontrollierte und beobachtergeblendete Studie in einem Einzelzentrum.

Eingeschlossen wurden Patienten mit symptomatischer Kniegelenksarthrose, bei denen eine primäre Knie-TEP geplant war. Die Ausschlusskriterien waren vorhergegangene Teilnahme an einer Studie mit Knie-TEP auf der anderen Seite, schwere Fettleibigkeit mit einem BMI >35, lymphatisches Ödem, Gefäßerkrankungen und intraoperative Komplikationen, einschließlich solcher, die eine Semi-constrained- oder Scharnierprothese erforderlich machten.

112 Patienten wurden eingeschlossen und nach dem Zufallsprinzip einer von drei Gruppen zugewiesen:

- Gruppe 1 (n=37) erhielt MLD für 30 Minuten täglich an 5 aufeinanderfolgenden Tagen sowohl vor als auch nach der Knie-TEP.
- Gruppe 2 (n=36) erhielt MLD für 30 Minuten täglich an 5 aufeinanderfolgenden Tagen nur nach der Knie-TEP.
- Die Kontrollgruppe (n=39) erhielt keine MLD.

Die MLD wurde von speziell geschulten Physiotherapeuten einer externen Einrichtung durchgeführt.

Der primäre Outcome-Parameter war der WOMAC-Score, der anhand eines Fragebogens 2 Wochen vor der Operation und 5 Tage nach der Operation erhoben wurde. Zu den sekundären Ergebnissen gehörten der Schmerzgrad, die Schwellung und die aktive und passive Beweglichkeit des Knies. Der Schmerz wurde auf einer visuellen Analogskala von 0 bis 10 bewertet. Die Beweglichkeit wurde mit einem Goniometer gemessen. Die Schwellung wurde als Volumen in Litern auf der Grundlage von 6 stan-



M. Wagner,
St. Johann

dardisierten Umfangsmessungen um Wade, Knie und Oberschenkel berechnet. Alle sekundären Ergebnisparameter wurden vor der Operation, nach 2 Tagen, 5 Tagen und 6 Wochen von unabhängigen Physiotherapeuten vor Ort, die nicht an dem MLD-Verfahren beteiligt waren und in Bezug auf vorhergegangene Interventionen blind waren, bewertet.

Ergebnisse

Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 69,4 Jahre (SD=9,8, Bereich=41–87). Die Gruppen waren hinsichtlich Geschlecht, Alter, Körpergröße, Gewicht und Body-Mass-Index gut abgestimmt.

Es gab keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf irgendeine der Ergebnismessungen. Die WOMAC-Scores verbesserten sich von 51,3 (SD=21,6) vor der Operation auf 29,9 (SD=14,9) am 5. Tag nach der Operation, aber es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Ergebnisse der Volumenmessung zeigten die stärkste Schwellung am 2. und 5. Tag nach der Operation. Die aktive und passive Kniebeugung verbesserte sich im Laufe der Zeit allmählich. Der Schmerzgrad verbesserte sich von 5,3 (SD=2,4) vor der Operation auf 3,1 (SD=2,3) am 5. postoperativen Tag und auf 2,5 (SD=2,2) in der 6. postoperativen Woche.

Diskussion

Die Literatur zu den Auswirkungen der MLD auf die Ergebnisse orthopädischer Eingriffe ist begrenzt. Die Ergebnisse aus früheren Studien sind heterogen und zeigen wenig bis keine Wirkung der MLD. Allerdings wurden in all diesen Studien die Auswirkungen der MLD auf relativ kleine Stichprobengrößen untersucht und die Er-

gebnismessungen wurden nur Minuten nach der Intervention durchgeführt. In der vorliegenden Studie wurde die Stichprobengröße gemäß einer Power-Analyse erreicht, und es wurden auch die Auswirkungen einer präventiven MLD vor der Knie-TEP bewertet. Die Ergebnismessungen während des Krankenhausaufenthalts wurden viele Stunden nach den Interventionen erhoben.

Die Hauptlimitationen unserer Studie sind die hohe Anzahl von Patienten, die aufgrund der Covid-19-Pandemie bei der 6-Wochen-Follow-up-Untersuchung verloren gegangen sind, und einige Patienten ohne Baseline-Daten. Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass die Patienten in der Kontrollgruppe keine Scheintherapie erhielten, wie zum Beispiel eine einfache, unspezifische Massage.

Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die MLD weder vor noch frühzeitig nach Knie-TEP klinisch relevante Vorteile bietet. Daher empfehlen wir nicht die routinemäßige Anwendung von MLD in der Frühphase vor oder nach einer Knie-TEP oder anderen größeren orthopädischen Eingriffen an den unteren Extremitäten. Darüber hinaus ist es in Zukunft wichtig zu untersuchen, ob Patienten mit geringfügigen Schwellungen nach orthopädischen Eingriffen, einschließlich arthroskopischer Chirurgie, von MLD profitieren können und ob sich positive Effekte ergeben, wenn MLD in der späteren Phase nach einer Knie-TEP oder anderen größeren orthopädischen Eingriffen angewendet wird. ■

Autoren:

M. Wagner, A. Brunner

Abteilung für Orthopädie und Traumatologie
Bezirkskrankenhaus St. Johann in Tirol

Local and systemic immunological response to ZX00 in osteoporotic bone

Osteoporosis is a multifactorial disease culminating in brittle bone with increased fracture risk. To overcome the mechanical mismatch between osteoporotic bone and state-of-the-art implants new materials to stabilize bone fractures are urgently needed.

Osteoporosis is characterized by an imbalance of bone resorption and formation leading to the weakening of bone mass and density that increases the fracture risk. In elderly, conventional permanent implants can induce stress-shielding leading to bone loss and increased risk of peri-implant fractures. Bioresorbable implants have progressively moved into the focus of materials science in recent years. Therefore, the ideal implant material for patients with osteoporosis is resorbable with regenerative properties to strengthen the bone and functionalized properties to induce and support bone formation, while minimizing unwanted immunological reactions. Here, we introduced a low-alloyed Mg-Zn-Ca (ZX00) implant into osteoporotic and old healthy rats. Only recently, we demonstrated enhanced ZX00 degradation under osteoporotic conditions. In order to evaluate the



N. G. Sommer, Graz

underlying mechanisms, we therefore aimed to investigate the early local and systemic immunological response to ZX00 in osteoporotic and old healthy rats, 3 and 14 days post-implantation.

Ovariectomy-induced osteoporotic (OVX) and control rats (without surgery; Ctrl) were compared concerning local and systemic immune response 4, 8 and 12 weeks post-ovariectomy (n=5 rats/group). With another group of animals, OVX and Ctrl rats underwent transcortical implantation of cylindrical ZX00 pins (l=8 mm, d=1.6 mm) into the proximal metaphysis of both tibiae (n=5 rats per group), 12 weeks post-ovariectomy. Systemic immune cell populations present in blood, lymph nodes and spleen of animals of the different groups were investigated, including their activation in response to ovariectomy by multicolor advanced flow cytometry. Three and 14 days after implantation, an-

imals were sacrificed. Tibiae were subjected the excised tibiae to ex vivo μ CT and hard-tissue histology.

Ex vivo μ CT revealed significantly reduced trabecular structure in OVX compared to Ctrl animals, 12 weeks post-ovariectomy. In brief, we found significant differences in BV/TV, Tb.N and Tb.Sp ($p<0.05$). Quantitative analysis of flow cytometry data revealed a significant increase in CD3-, CD4- and CD8-positive T cells in lymph nodes collected from OVX compared to Ctrl rats, 12 weeks post-ovariectomy. CD4-positive T cells were also significantly higher in blood cells isolated from OVX than in the Ctrl group. Histological staining revealed enhanced gas formation around the implants in OVX compared to Ctrl rats. After 14 days, Ctrl rats undergoing sham-surgery showed improved reintegration of bone structure within the metaphyseal area compared to OVX animals (Fig. 1).

Conclusion

Ovariectomy-induced osteoporosis might affect systemic immunity towards T-cell activation. Together with the osteoporosis-associated low-grade inflammatory state, an acidic environment around the implantation site might result in enhanced implant degradation of ZX00, which needs further investigation. ■

Authors:

N. G. Sommer¹, K. Jandl^{2,3},

J. E. Freudenthal-Siefkes¹, B. Okutan¹,

U. Y. Schwarze^{1,4}, O. Suljevic¹, A. M. Weinberg¹

¹ Department of Orthopaedics and Traumatology, Medical University of Graz

² Ludwig Boltzmann Institute for Lung Vascular Research, Graz

³ Otto Loewi Research Center, Division of Pharmacology, Medical University of Graz

⁴ Division of Oral Surgery and Orthodontics, Medical University of Graz

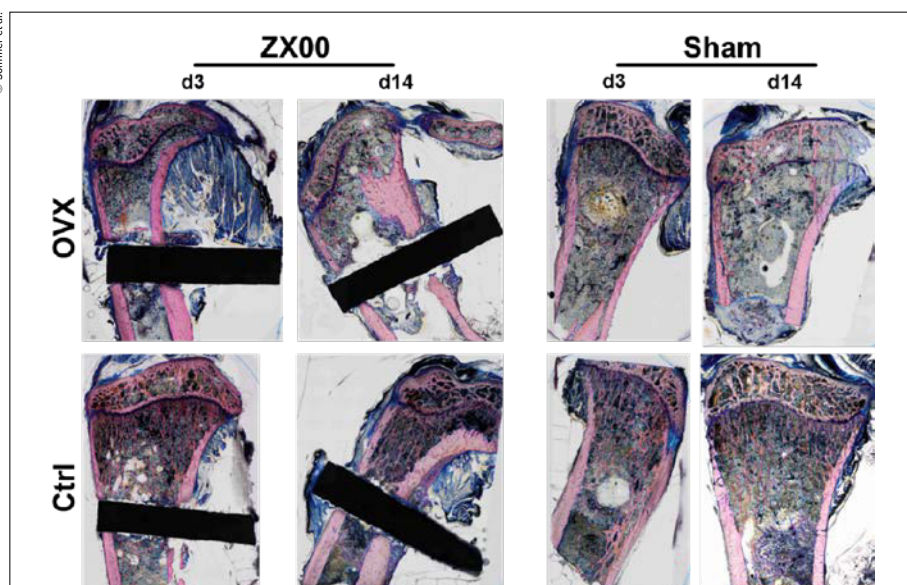


Fig. 1: Histological staining after Levei-Laczko, 3 and 14 days post-implantation. Tibiae were excised, embedded in Technovit 9100 New and 100 μ m thin-ground sections were stained after Levei and Laczko

Arthroskopische Arthrolyse zur Behandlung des posttraumatischen steifen Ellbogens

Die postoperative Steife des Ellbogens stellt ein herausforderndes Krankheitsbild besonders des jungen Patienten dar. Bereits geringe Einschränkungen können alltägliche Tätigkeiten deutlich erschweren. Dieser Artikel soll die minimalinvasive Behandlung mittels Arthroskopie als Therapie vorstellen.

Der posttraumatische steife Ellbogen

Der posttraumatische steife Ellbogen betrifft größtenteils junge Patienten im berufsfähigen Alter und stellt für diese Gruppe eine nicht zu unterschätzende Problematik dar. Oftmals sind die Luxation des Gelenks, Bandverletzungen und Speichenköpfchenfrakturen die Ursache für eine Steife. Bereits geringe Einschränkungen der Streckung und/oder Beugung können im Alltag bei „einfachen“ Tätigkeiten wie Computerarbeiten oder handwerklichen Tätigkeiten, aber auch beim Sport zu deutlichen Problemen führen.

Konservative Therapiemöglichkeiten, wie Physiotherapie und Training des Bewegungsablaufes, haben einen wichtigen Stellenwert, kommen hier aber oftmals an ihre Grenzen. Operativ steht die arthroskopische Arthrolyse des Ellenbogengelenks zur Verfügung, welche bei intrinsischen Faktoren wie Vernarbungen, Osteophyten und freien Gelenkskörpern zum Einsatz kommt. Demgegenüber wird die offene Arthrolyse besonders bei schwerwiegenden Einschränkungen und extrinsischen Faktoren (z. B. heterotopen Ossifikationen) angewendet.

Bei aktuell kaum bis keiner Literatur von mittel- bis langfristigen Ergebnissen war es das Ziel dieser Studie, die arthroskopische Arthrolyse zur Behandlung der Ellenbogensteife im Langzeitergebnis zu evaluieren und erste Daten zu liefern.

Methodik

In diese Studie konnten prospektiv 26 Patienten (mittleres Alter: 37,4 Jahre [23–64]), welche in den Jahren 2009–2012 eine arthroskopische Arthrolyse des Ellenbogengelenks und Entfernung von freien Gelenkskörpern erhalten hatten, eingeschlossen werden. Die Indikation zur Operation



M. Eigenschink,
Wien

war die posttraumatische funktionell schmerzhaft störende Bewegungseinschränkung des Ellenbogengelenks.

Klinische Untersuchungen wurden vor der Operation sowie 12 Monate, 7 und mindestens 10 Jahre nach der Operation durchgeführt. Hierzu wurden zur klinischen und subjektiven Evaluation PROMs („patient-reported outcome measures“) wie der Liverpool Elbow Score (LES), Simple Elbow Value (SEV) und die Visual Analogue Scale für Schmerz (VAS) erhoben. Ebenfalls wurden der Bewegungsumfang (ROM) sowie die Kraft erhoben. Die radiologische Untersuchung erfolgte mittels Röntgen.

Ergebnisse

Zur finalen Nachuntersuchung standen 26 Patienten (13 Frauen/13 Männer) mit einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 12 Jahren (10–13) zur Verfügung. Alle diese Patienten konnten zum präoperativen Aktivitätslevel zurückkehren.

Die erhobene postoperative Patientenzufriedenheit zeigte gute Ergebnisse im Mittel mit 94,3/100 Punkten (SD 5,5). Es konnte eine signifikante Verbesserung des LES ($4,72 \pm 3,2$ auf $6,88 \pm 3,9$; $p < 0,001$), SEV ($6,3 \pm 1,5$ auf $9,4 \pm 0,6$; $p < 0,001$) und VAS ($6,3 \pm 1,6$ auf $1,0 \pm 1,6$; $p < 0,001$) gezeigt werden.

Ebenfalls konnte eine signifikante Verbesserung des Bewegungsumfanges für die Flexion von $118 \pm 25,9$ auf $138 \pm 10,5$ ($p < 0,001$) und die Extension von $17,1 \pm 13,0$ auf $6,0 \pm 9,0$ ($p < 0,001$) nachgewiesen werden.

Betrachtet man die Kraftmessung zur gesunden Gegenseite, gab es keine signifikanten Unterschiede.

Eine Indikation zur Folgeoperation bestand bei 3 Patienten (2 Rearthroskopien mit Arthrolyse, 1 Dekompression des Nervus ulnaris) nach mindestens 7,5 Jahren.

Eine Konversion auf eine Ellbogenprothese war in keinem Fall notwendig.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Arthrolyse und Entfernung von freien Gelenkskörpern zeigen beim posttraumatischen steifen Ellenbogen mit leichter bis mittelgradiger Einschränkung anhaltend gute Ergebnisse. In den Langzeitergebnissen konnte eine geringe Revisionsrate mit anhaltender guter Beweglichkeit und hoher Patientenzufriedenheit gezeigt werden.

Für dieses spezielle Patientenkollektiv stellt das arthroskopische Vorgehen, besonders bei leicht- bis mittelgradiger schmerzhafter Bewegungseinschränkung des Ellenbogens, eine adäquate Therapieoption dar. Weitere und insbesondere randomisierte Untersuchungen werden auf diesem Gebiet noch notwendig sein, um gezielte prognostische Aussagen treffen zu können. ■

Autor:innen:

M. Eigenschink¹, S. Seidl², M. Chochole²

¹ AUVA Traumazentrum Wien – Meidling

² II. Orthopädische Abteilung,
Herz-Jesu Krankenhaus, Wien

PMX53 bei posttraumatischer Sepsis: kein therapeutischer Nutzen durch C5a-Antagonisierung

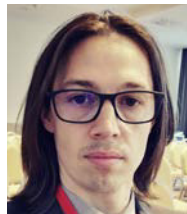
Sepsis stellt eine lebensbedrohliche Organfunktionsstörung dar, die aus einer Fehlreaktion des Organismus auf eine Infektion resultiert und bei etwa 20 % der Polytraumapatienten auftritt. Eine exzessive Aktivierung des Komplementsystems trägt signifikant zur Schwere dieser Erkrankung bei und kann sogar zu multiplem Organversagen führen. PMX53, ein Antagonist des C5a, zeigt vielversprechendes Potenzial, um entzündliche Prozesse, die in Verbindung mit traumatischen Verletzungen und Autoimmunerkrankungen stehen, zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund war unser primäres Ziel, das therapeutische Potenzial einer Hemmung von C5a in einem murinen Modell der posttraumatischen abdominalen Sepsis zu evaluieren.

Methoden

60 weibliche Balb/c-Mäuse im Alter von 3 Monaten wurden einer traumatischen Blutung (TH) unterzogen, die mittels einer Fraktur des mittleren Oberschenkelknochens sowie dem Entzug von 40 % des Blutvolumens induziert wurde. Dies wurde gefolgt von einer Blinddarmligatur und -punktion (CLP) nach 48 Stunden. Die Behandlung (1 ng/ml/g Körpergewicht PMX53 oder Placebo) erfolgte wie folgt: 1) wiederholte Verabreichung 1 und 24 Std. nach TH sowie 6, 24 und 48 Std. nach CLP, 2) einmalige gezielte Verabreichung 1 Std. nach TH und 3) personalisierte Behandlung 12 Std. nach CLP, gemäß einer IL-6-Stratifizierung der Mäuse in „Predicted-to-die“ (P-DIE, IL-6 > 20 ng/mL) und „Predicted-to-survive“ (P-SUR, IL-6 < 20 ng/mL). Darüber hinaus erhielten alle Tiere Analgetika, Flüssigkeitsreanimation und Antibiotika.

Ergebnisse

Die Anwendung von PMX53 zeigte unabhängig von der gewählten Behandlungsstrategie keinen Einfluss auf die Überlebensrate. Im personalisierten Ansatz wie-



S. Dumitrescu, Wien

sen beide Gruppen vor der Stratifizierung eine vergleichbare Überlebensrate von etwa 55 % auf. In der P-SUR-Gruppe war eine markant höhere Überlebensrate zu verzeichnen (67 % in der PMX53-Gruppe im Vergleich zu 72 % in der Kontrollgruppe), im Gegensatz zur P-DIE-Gruppe (22 % in der PMX53-Gruppe im Vergleich zu 11 % in der Kontrollgruppe). Die Freisetzung von IL-6 nach der CLP, jedoch vor Beginn der Behandlung, war in allen Untergruppen in etwa gleich. Obwohl bei den P-DIE-Mäusen eine höhere IL-6-Freisetzung im Vergleich zu den P-SUR-Mäusen zu beobachten war, hatte PMX53 keinen Einfluss auf die Freisetzung von IL-6 oder anderen Zytokinen. Die Anzahl der weißen Blutkörperchen, Lymphozyten, Neutrophilen und Blutplättchen stieg nach der traumatischen Blutung leicht bzw. nach der CLP deutlich an. Allerdings beeinflusste die Verabreichung von PMX53 diese Profile nicht weiter. Die Untersuchung mehrerer Marker für Organschäden nach der traumatischen Blutung und der CLP ergab Auffälligkeiten in der Leber (ALT, AST), Nieren- (Harnstoff) und Herzfunktion (CK-MB). Diese Auffälligkeiten

waren bei den P-DIE-Mäusen stärker ausgeprägt als bei den P-SUR-Mäusen. PMX53 hatte auch auf diese Befunde keine zusätzliche Auswirkung.

Fazit

In dieser Studie wurde ein „Two-hit“-Modell der posttraumatischen abdominalen Sepsis angewandt, um die therapeutische Wirksamkeit eines C5a-Antagonisten zu untersuchen. Die Behandlung mit PMX53 zeigte keinen wesentlichen Effekt auf die humorale und zelluläre Immunantwort sowie auf die Organschäden. Insgesamt zeigte PMX53 unabhängig vom Zeitpunkt der Behandlung, der Anzahl der Anwendungen und der IL-6-basierten CLP-Stratifizierung keinen nachweisbaren therapeutischen Effekt. ■

Autor:innen:

S. Dumitrescu, S. Drechsler, M. Jafarmadar, M. Osuchowski

Ludwig Boltzmann Institut für Traumatologie, Forschungszentrum in Kooperation mit der AUVA

Verbesserte Osseointegration durch Gabe von extrazellulären Vesikeln und rhBMP-2

Ausreichende Stabilität ist eine Grundvoraussetzung für komplikationslose Frakturheilung. Gerade im osteoporotischen Knochen oder bei Trümmerfrakturen ist sie schwer zu erreichen. Die Implantat-osseointegration (IO) stellt einen entscheidenden Faktor dar.

Vorklinische Studien belegen, dass neben rekombinantem „Bone-Morphogenetic Protein“-2 (rhBMP-2) auch extrazelluläre Vesikel (sEVs) aus mesenchymalen Stromazellen die Frakturheilung positiv beeinflussen können. Da von rhBMP-2 meist supraphysiologische Dosen eingesetzt werden, weil sie aufgrund der kurzen biologischen Halbwertszeit schnell im Körper abgebaut werden, war das Ziel dieser Studie, potenzielle synergistische Effekte von sEVs und einer niedrigen Dosis rhBMP-2 auf die IO in zwei verschiedenen anatomischen Regionen im Kleintiermodell Ratte zu untersuchen.

Methoden

Es wurde ein neuartiges Tierversuchsmode-ll entwickelt, um die IO generell, aber auch einen möglichen Einfluss von unterschiedlichen anatomischen Regionen auf die IO zu untersuchen. Es erfolgte die Implantation von zwei monokortikalen Schrauben (Implantate) in einen Bohrdefekt. Die Größe des Bohrdefektes wurde dabei so gewählt, dass kein direkter Anschluss zwischen Knochengewebe und Schraube erfolgte. Dadurch konnten der regenerierte Knochen zirkulär um das Implantat und die funktionelle Integration anschließend beurteilt werden. Die Implantate wurden dazu in einer winkelstabilen 5-Loch-Platte in den beiden dezentralen Löchern verankert, sodass eine Dislokation im 2,0-mm-Bohrloch verhindert wurde. Die Platte wurde mit zwei bikortikalen Schrauben fixiert und das Femur im Bereich der Diaphyse osteotomiert. So wurde eine Femurschaftfraktur imitiert. Sechs Wochen postoperativ wurde eine μ CT-Analyse durchgeführt, um den neu gebildeten Knochen, „bone volume“, „tissue volume“ (BV/TV) sowie die Knochen/Implantat-Kontaktfläche, die „bone intersection ratio“ (BIR), zu bestimmen. Zur Bewertung der funktionellen Stabilität wurden individuelle biomechanische Zugver-

suche für beide anatomischen Regionen durchgeführt und die maximale Auszugskraft (Fmax) und Steifigkeit bestimmt. Zudem wurde das neu gebildete Gewebe histologisch begutachtet.

Ergebnisse

Es zeigten sich signifikant unterschiedliche Ergebnisse für die proximale und distale Femurmetaphyse. Die maximale Auszugskraft zeigte proximal deutlich höhere Werte ($p=0,017$), ähnlich verhielt es sich mit der BIR ($p=0,03$). Eine verbesserte IO wurde nur in der proximalen anatomischen Region, jedoch nur nach lokaler Anwendung einer niedrigen Dosis rhBMP-2

beobachtet, während die Verabreichung von sEVs allein oder in Kombination mit rhBMP-2 weder die Knochenbildung noch die mechanische Stabilität verbesserte. Im Vergleich dazu waren alle Messgrößen, die für die distale Region bestimmt wurden, stark heterogen und zeigten keine signifikanten Unterschiede.

Schlussfolgerungen

Der Implantationsort hat in diesem Kleintiermodell einen signifikanten Einfluss auf die Knochenbildung und die funktionelle IO. Diese Erkenntnis sollte bei zukünftigen Versuchen, welche sich mit der IO oder der Frakturheilung im Rahmen von Grundlagenstudien beschäftigen, mitberücksichtigt werden.

Autor:innen:

C. Deininger^{1,2}, A. Wagner^{1,3}, E. Rohde^{4,5},
F. Wichlas², T. Freude², A. Deluca¹,
J. Fierbeck⁶, M. Holzleitner⁷, S. Senck⁷, H.
Tempfer^{1,3}, M. Gimona^{5,8}, A. Traweger^{1,3}

¹ Institute of Tendon and Bone Regeneration,
Paracelsus Medical University, Salzburg

² Department of Orthopedics and Traumatology,
Salzburg University Hospital,
Paracelsus Medical University, Salzburg

³ Austrian Cluster for Tissue Regeneration,
Vienna

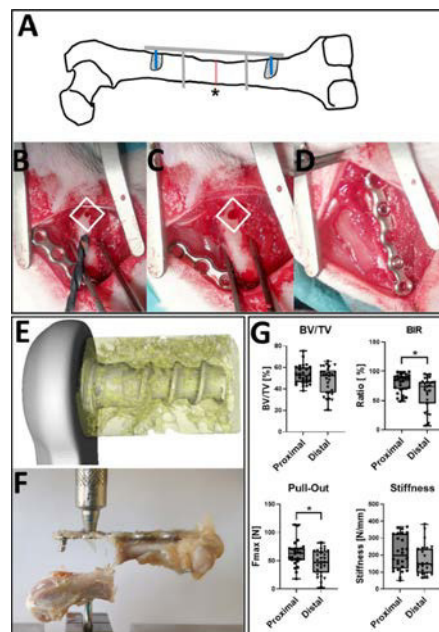
⁴ Department of Transfusion Medicine,
Salzburger Landeskliniken GesmbH,
Paracelsus Medical University, Salzburg

⁵ GMP Unit, Spinal Cord Injury and Tissue
Regeneration Centre Salzburg,
Paracelsus Medical University, Salzburg

⁶ Department of Technology Transfer,
Paracelsus Medical University Salzburg

⁷ Computed Tomography Research Group,
University of Applied Sciences Upper Austria,
Wels

⁸ Research Program „Nanovesicular Therapies“,
Paracelsus Medical University, Salzburg



Schema des Versuchsaufbaus mit winkelstabiler Platte und Schrauben (grau), Implantaten (blau) in einem 2,0-mm-Bohrloch mit Substrat und Osteotomie (A); 1,5-mm-Bohrloch (B) im Vergleich zum 2,0-mm-Bohrloch (C) und angebrachter Plattenosteosynthese (D); 3D-Darstellung des periimplantären Knochenzylinders (gelb, E) und Bilder des Zugversuchs (F); Auswertung der bestimmten Messgrößen zwischen der proximalen und distalen anatomischen Region (G)

Status quo in der Behandlung des leichten SHT unter antithrombotischer Therapie

Die „Commotio cerebri“ unter antithrombotischer Therapie ist eine häufige Diagnose in der orthopädisch-traumatologischen Ambulanz. Trotz vorhandener Therapiealgorithmen bestehen regionale Unterschiede in Abklärung, Therapie und Nachbehandlung. In Zeiten von immer knapper werdenden Ressourcen stellt sich die Frage der Optimierung der Patient:innenversorgung.

Die Zahl der Patient:innen unter antithrombotischer Therapie steigt aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung und internistischer Begleiterkrankungen. In Kombination mit der altersbedingt erhöhten Fallneigung führt dies zu einer immer größer werdenden Anzahl an Patient:innen, die einer Spitalsbehandlung bedürfen.

Die intrakranielle Hämorrhagie stellt eine gefürchtete Folge dar. Das erhöhte Risiko für intrakranielle Blutungen bei Vitamin-K-Antagonisten (VKA) wurde bereits vor Langem nachgewiesen, durch die Einführung der direkten oralen Antikoagulanzen (DOAK) geraten die VKA jedoch immer mehr in den Hintergrund.

Trotz vorliegender Behandlungsalgorithmen herrscht in der Versorgung dieser Patient:innen häufig Uneinigkeit. Evidenzbasierte und vor allem aktuelle Diagnostik- und Therapiealgorithmen fehlen und selbst innerhalb von Österreich bestehen regionale Unterschiede in Abklärung, Therapie und Nachbehandlung. Eine entsprechende 2015 publizierte AWMF-Leitlinie ist derzeit in Bearbeitung. Wiegele et al. veröffentlichten 2019 ein Konsensus-Statement, welches einen Leitfaden zur Versorgung dieser Patient:innengruppe darstellt. Gleichzeitig wird jedoch das mangelnde Vorhandensein evidenzbasierter Literatur aufgezeigt und die Notwendigkeit zur Durchführung von randomisiert-kontrollierten Studien betont.

Im Rahmen unserer Recherche und Erstellung eines Literaturreviews wurde die aktuelle Studienlage (ab 2019) beleuchtet. Es zeigten sich sehr unterschiedliche Ergebnisse. Anlass zu Diskussionen bieten vor allem die Themen verzögerte intrakranielle Hämorrhagie, Mortalität und Outcome bei den verschiedenen Arten der oralen Antikoagulation (ganz besonders



D. Grabler, Krems



B. Sebek, Krems

im Hinblick auf die noch weniger erforschten DOAK) und die Notwendigkeit einer Computertomografie (CT).

Zeigte die Studie rund um Cheng et al. keine Unterschiede in der frühen Mortalität

sowie der Notwendigkeit einer neurochirurgischen Intervention und eines stationären Aufenthalts bei Patient:innen, die Thrombozytenaggregationshemmer (TAH) einnahmen, im Vergleich zu Patient:innen ohne antithrombotische Therapie, so konnten Fiorelli et al. ein leicht erhöhtes Risiko für Patient:innen unter THA detektieren.

Ferner veröffentlichten Santing et al., dass das Risiko für ein nachteiliges Outcome in der Gruppe der Patient:innen mit SHT unter DOAK als auch TAH gleich groß ist, Patient:innen mit der Einnahme von VKA jedoch ein höheres Risiko für ein schlechteres Outcome aufweisen. Liu et al. wiederum konnten keinen Unterschied im Outcome und in der Mortalität zwischen der Patient:innengruppe unter VKA und der unter DOAK feststellen.

Nahezu ausnahmslos wird bei der Diagnostik an der CT des Schädels (CCT) festgehalten. Dies ist aus Sicht der aktuellen Literatur zu hinterfragen. Colas et al. stellten in ihrer Arbeit die Frage nach dem Benefit einer CT bei Patient:innen mit leichtem SHT, da Patient:innen ohne im Vergleich zu Patient:innen mit einer detektierten intrakraniellen Blutung und der Einnahme einer antithrombotischen Therapie das gleiche Outcome aufwiesen.

In Zusammenschau vertraten die Publikationen die breite Meinung, dass es mehr prospektive Studien benötige, um eine evidente Aussage zu treffen.

Im persönlichen Austausch mit Kolleg:innen einzelner Bundesländer ist ein erheblicher Unterschied im Management

dieser Patient:innen aufgefallen. Wird in manchen Krankenhäusern routinemäßig jede Patientin/jeder Patient mit antithrombotischer Therapie und unauffälligem CCT ambulant betreut, so wird in manchen anderen Spitälern selbst bei unauffälligem CCT nach 24 Stunden eine stationäre CCT-Kontrolle durchgeführt.

Bereits letztes Jahr erschien von Antoni et al. im *JATROS* ein Artikel über die Zukunft der Versorgung dieser Patient:innengruppe. In Zeiten von immer knapper werdenden personellen und auch finanziellen Ressourcen stellt sich besonders durch die unterschiedlichen Versorgungsstrategien immer mehr die Frage der Optimierung der Patient:innenversorgung hinsichtlich des Patient:innenwohls und der Ökonomie. Die Durchführung von prospektiven Studien als Grundlage für eine aktuelle Leitlinie sollte das Ziel für uns, aber vor allem für unsere Patient:innen sein. Um einen besseren Überblick über die gelebte Praxis in Österreich zu erhalten, wird demnächst eine von uns erstellte Umfrage an alle orthopädisch-traumatologischen Abteilungen Österreichs versendet. Abteilungsinterne Standards bezüglich Diagnostik, Therapie und Nachbehandlung sollen erfragt und somit regionale Unterschiede aufgezeigt werden. ■

Einen ausführlichen Artikel zu diesem Thema finden Sie in Ausgabe 4/2023 von *JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie* und auf www.universimed.com.

Autor:innen:

B. Sebek, D. Grabler

Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Universitätsklinikum Krems

Literatur:

bei den Verfasser:innen

Evaluierung einer neuen Klassifikation und von Behandlungsstrategien für „reverse oblique“ intertrochantäre Femurfrakturen

Das Reverse-Oblique-Frakturenmuster macht etwa 5–10% aller inter- und subtrochantären Frakturen aus. Aufgrund der biomechanischen Eigenschaften, mit dem Verlauf der Frakturlinie zwischen dem medialen und lateralen Ansatz des iliofemorale Ligaments, ist diese Fraktur einem divergierenden Muskelzug unterworfen und hochgradig instabil. Die Verwendung von cephalomedullären Implantaten zur Versorgung ist mittlerweile Standard, allerdings ist diese Art von Fraktur mit einer deutlich erhöhten postoperativen Komplikationsrate assoziiert. Im Zuge dieser Arbeit sollen eine klinische, röntgenbasierte Klassifikation evaluiert sowie die unterschiedlichen Behandlungsstrategien an zwei Level-I-Traumazentren analysiert werden.

Material und Methoden

In einer retrospektiven Multicenter-Analyse wurden 7084 per-/subtrochantäre Frakturen über einen Zeitraum von 10 Jahren analysiert. Das Mindest-Follow-up betrug 1 Jahr. Einschlusskriterien waren: AO/OTA-31-A-Frakturen, Alter 18–99 Jahre, Operation mit intramedullärem Implantat, rezente Frakturen (<2 Wochen). Ausschlusskriterien waren: Polytrauma (ISS>16), pathologische Frakturen, Operation mit sonstigem Implantat, Kettenverletzungen, ipsilaterale Beckenringfrakturen. Erhoben wurden folgende Parameter: Frakturmuster, Inter-/Intraobserverreliabilität, Implantat (lang/kurz), revisionsbedürftige Komplikationen (Cut-out, Nagelbruch, laterales Auswandern, Infekt, Lockerung, Hüftkopfnekrose, Pseudarthrose), offene/geschlossene Reposition ($\pm$ Cerclagen), OP-Zeit und radiologische Parameter (TAD, calTAD, Parker's Ratio, Dislokation).

Resultate

552 Patienten (7%) wurden in die finale Auswertung eingeschlossen. Das Durchschnittsalter betrug 79 Jahre. 452 Patienten (81,9%) waren weiblich, 100 Patienten (18,1%) männlich. Die Komplikationsrate betrug 19%. Eine Revisionsoperation war bei 11% notwendig. Die Frakturmuster I–IV hatten keinen prädiktiven Wert für die Komplikationsrate. A- und B-Frakturen wiesen eine ähnliche Komplikationsrate auf ($p=0,673$). Sowohl bei Typ-A- als auch Typ-B-Frakturen hatte



Abb. 1: Classification system regarding grade of comminution and height of lateral fracture line

die Implantatwahl keinen Einfluss auf die Komplikationsrate ($p<0,05$). Prädiktive radiologische Parameter wie TAD, calTAD sowie Parker's Ratio hatten keinen Einfluss auf die Komplikationsrate (jeweils $p>0,05$). Je länger die Operationszeit war, umso höher war die Komplikationsrate ($p<0,001$). Eine offene Reposition verlängerte die OP-Zeit signifikant (68 vs. 118 min; $p>0,05$). Die offene Reposition bedingte eine signifikant erhöhte Komplikationsrate ($p=0,02$; OR: 2,00). Es gab zwar einen Trend zu erhöhten Komplikationen bei stärkerer lateraler Dislokation ($p=0,525$), während mediale Dislokation keinen Einfluss hatte ($p=0,720$), allerdings hatte die Versorgung mit Cerclagen keinen positiven Einfluss auf die Komplikationsrate ($p>0,05$). Bei Verwendung von Cerclagen steigt naturgemäß die Operationszeit stark an (102 vs. 125 min; $p<0,01$). Eine zusätzliche Defektzone hatte keinen Einfluss auf die Komplikationsrate (OR: bei 1,4).

Conclusio

Mit der klinischen Klassifikation können die relevanten Frakturmuster morphologisch abgebildet werden. Die Klassifikation eignet sich nicht, um eine allgemeine Voraussage hinsichtlich der absoluten Komplikationsrate zu machen. Reverse-Oblique-Frakturen haben eine hohe Komplikationsrate. Die Implantatwahl bleibt nach wie vor eine Einzelfallentscheidung, mit der tendenziellen Empfehlung, nach Möglichkeit einen kurzen Nagel zu wählen. Wenn eine Revision notwendig ist, sind häufig Folgekomplikationen zu erwarten. Herkömmliche prädiktive radiologische Parameter sind nicht geeignet, um Resultate vorauszusagen. Wenn möglich sollte eine geschlossene Reposition angestrebt werden. Die Verwendung von Cerclagen bringt bei Typ-B-Frakturen keinen Behandlungsvorteil. Es gibt Unterschiede in den Komplikationsraten verschiedener Traumazentren. ■

Autor:innen:

R. Breuer¹, R. Fial¹, N. W. Lang², T. Dorner¹,
C. Zeitler³, H. K. Widhalm³, M. Mousavi¹

¹ Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Klinik Donaustadt, Wien

² Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Hanusch-Krankenhaus, Wien

³ Universitätsklinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien

Die p-rpS6-Zone als neuer Marker für den Wundheilungsprozess

Nach einer Verwundung wird das ribosomale Protein S6 phosphoryliert und bildet die histologisch nachweisbare p-rpS6-Zone. Diese ist innerhalb von Minuten bis zur vollständigen Wundheilung sichtbar und grenzt somit Wundreaktionen und den Heilungsprozess räumlich und zeitlich ab.

Während die zeitliche Auflösung von Wundheilungsprozessen schon recht gut verstanden ist, konnte bis jetzt wenig über die räumliche Auflösung dieser Prozesse gesagt werden. Dies liegt daran, dass die Signale, die ein Gewebe über eine Verletzung informieren, schnell und flüchtig sind und dadurch meist nur in transgenen Modellorganismen studiert werden können. Die Versuche der Ludwig Boltzmann Forschungsgruppe für Alterung und Wundheilung (SHoW, <https://show.lbg.ac.at>) konnten eine räumliche Schadensreaktion der Haut bei Säugetieren zeigen. Diese Gewebereaktion auf eine Wunde kann visualisiert werden, indem eine stabile phosphorylierte Modifikation des ribosomalen Proteins S6 (rpS6) histologisch gefärbt wird.

Während die Haut normalerweise nur eine kleine Menge an phosphoryliertem rpS6 (p-rpS6) in den oberen Epithelschichten aufweist, verändert sich diese Situation, sobald irgendeine Art von Verwundung die Haut schädigt. Die p-rpS6-Zone wird dann innerhalb von Minuten sichtbar und bleibt es bis zur vollständigen Wundheilung. Sie hebt den Bereich des Hautgewebes vor, der nicht durch die Verletzung abstirbt, sondern noch aktiv an der Wundheilung teilnimmt. Die Merkmale der p-rpS6-Zone sind ihre zeitliche und räumliche Stabilität und die leichte Erkennbarkeit. Dadurch ist sie in allen Labors leicht nachweisbar, ohne dass transgene Tiere oder Reportersysteme verwendet werden müssen.

Potenzial als Marker

Die p-rpS6-Zone umfasst alle vom Team untersuchten dermalen Zellen sowie Haarfollikel und die wichtigsten zellulären Prozesse der Wundheilung: erhöhte Zellteilung, Vergrößerung der Zellen, spezifische Genexpression von wichtigen Transkripti-



N. Ring, Wien

H. Dworak, Wien

onsfaktoren, die Induktion der zellulären Seneszenz und das Wachstum von Blutgefäßen. Zum einen ist es wertvoll, einen leicht nachweisbaren Einzelmarker zu haben, der mehrere andere Merkmale der Heilung repräsentiert und das Gewebe abgrenzt, das auf die Wunde reagiert hat. Zum anderen zeigen die Forschungsergebnisse, dass die p-rpS6-Zone Heilungsdefekte, wie eine schlechte Gefäßversorgung und Hypoxie, hervorheben könnte.

Die biologischen Folgen der p-rpS6-Zone wurden mithilfe eines transgenen Mausmodells untersucht, welches rpS6 nicht phosphorylieren kann. Die Wundheilung ist bei diesen Tieren zunächst beschleunigt und es ist eine höhere Anzahl an seneszenten Keratinozyten zu beobachten. In den späteren Phasen der Wundheilung ist der gesamte Prozess jedoch verlangsamt, mit einer verstärkten Fibrose und verminderter Blutgefäßbildung.

Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis

Für praktische klinische Anwendungen ist die Verwendung der p-rpS6-Zone noch mit einer Reihe von Einschränkungen verbunden. Wie bei jeder anderen histologischen Analyse erfordert die Methode eine Biopsie, die von sich aus eine neue Wunde verursacht oder eine alte Wunde vergrößert. Allerdings werden Hautproben in der Nähe von chronischen Wunden routinemäßig entnommen, um potenzielle Hautkrebsbildungen zu identifizieren. Diese Arten von Proben könnten gleichzeitig für die Bewertung der p-rpS6-Zone verwendet werden, um den erwarteten Erfolg der Wundheilung vorherzusagen. In ähnlicher Weise werden häufig Proben von Verbrennungswunden entnommen, um zu beurteilen, wie tief die Nekrose reicht. Die Forschungsergebnisse der SHoW-Gruppe stüt-

zen die Hypothese, dass die p-rpS6-Zone eine zuverlässige Messmethode zur Beurteilung der Tiefe der Verbrennungsverletzung und damit zur Steuerung der Débridement-Bemühungen darstellen könnte.

Für diese und andere Anwendungen sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich. Ideal wäre ein Diagnoseansatz, der keine weiteren Biopsien erfordert. Der nächste Schritt der zukünftigen Forschung ist, die Zone nicht invasiv zu visualisieren, um somit einen klinisch besser zugänglichen Nachweis der p-rpS6-Zone für die medizinische Diagnose und die Bewertung des Heilungsverlaufs zu ermöglichen.

Fazit

Die p-rpS6-Zone tritt als unmittelbare Reaktion von Zellen auf, die von einer Verletzung betroffen sind, aber nicht absterben. Die Zone ist einzigartig, da sie ein ansonsten homogenes Gewebe in verletztes und nicht verletztes Gewebe unterteilt und somit eine räumliche Auflösung der Wundheilung ermöglicht. In präklinischen Proben konnte das SHoW-Team zeigen, dass die Zone Auskunft über die Blutgefäßversorgung gibt und ein Indikator für das Ausmaß der Heilung ist. ■

Einen ausführlichen Artikel zu diesem Thema finden Sie in Ausgabe 2/2023 von *JATROS Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie* und auf www.universimed.com.

Autor:innen:

N. Ring, H. Dworak, M. Ogronnik, H. Redl

Ludwig Boltzmann Research Group Senescence and Healing of Wounds, Wien / Ludwig Boltzmann Institute for Traumatology, The Research Centre in Cooperation with AUVA, Wien / Austrian Cluster for Tissue Regeneration, Wien

Originalpublikation:

Ring N, Dworak H et al.: The p-rpS6-zone delineates wounding responses and the healing process. *Dev Cell* 2023; 58(11): 981-92

Role of Mg-based implants in bone remodeling

In this study, we investigated the role of two magnesium-based implants, ZX00 and ultra-high-purity Mg, in bone remodeling and compared them with state-of-the-art titanium implants in juvenile growing rats.

Conventional permanent metals (i.e. stainless steel, cobalt-chromium alloys, titanium) used as orthopedic implants have many limitations: i) inducing stress shielding due to the high Young's modulus; ii) releasing metallic ions that lead to long-term toxicological risk; iii) increasing the patient burden and risk in the case of secondary implant removal surgery especially for paediatric cases. Therefore, implants with suitable biological and mechanical properties are required in the field of orthopedics and traumatology. Recently, magnesium(Mg)-based implants have become promising candidates for orthopedic application because of their biocompatibility, bioresorbability, and suitable mechanical features that replicate the



B. Okutan, Graz

© Y. Yonel, Hedef Foto

biomechanical properties of the host bones. Besides, many pre-clinical studies revealed that Mg-based implants can promote new bone tissue formation and bone remodeling. However, it is still unclear how degrading Mg-based implants promote bone remodeling and influence the intracellular signaling regulation for new bone tissue formation.

In this study, we investigated the role of two Mg-based implants, ZX00 (Mg<0.5wt%Zn<0.5wt%Ca) and ultra-high-purity Mg (XHP-Mg) in bone remodeling and compared them with state-of-the-art titanium (Ti) implants in juvenile growing rats. 5 Sprague Dawley (SD) rats per group underwent bilateral, trans-cortical implantation of cylindrical pins

(ZX00 and XHP-Mg: d=1.6 mm, l=8 mm; Ti: d=1.5 mm, l=8 mm) into the diaphysis of both femurs. Sequential fluorochrome markers were administered in rats to evaluate new bone tissue formation throughout 24 weeks of study period together. Animals were sacrificed after 2, 6, and 24 weeks, respectively. Bone marrow stromal cells (BMSCs) were isolated to investigate osteogenic and osteoclastogenic-related gene activities. Gene expression analysis was performed, followed by the investigation of bone response and ingrowth via hard-tissue histology.

Histological examination and sequential fluorochrome labelling analysis showed both ZX00 and XHP-Mg implants can support osseointegration as well as osteogenesis better than Ti implants especially 2 weeks after implantation. Degradation products of ZX00 and XHP-Mg implants have a positive effect on the upregulation of osteogenic gene markers (i.e. *Opg*, *Bmp2*) at week 2 indicating enhanced bone growth.

Taken together, results suggest that both Mg-based implants support osseointegration, new bone tissue formation, and promote osteogenesis by upregulating *Opg* and *Bmp2* genes. These results provide evidence that both alloy types are superior to Ti pins and promising implants for orthopedic interventions. ■

Authors:

B. Okutan¹, U. Y. Schwarze^{1,2}, M. F. Gruber²,
A. M. Weinberg¹, N. G. Sommer¹

¹ Department of Orthopedics and Traumatology
Medical University of Graz

² Department of Dental Medicine and Oral
Health, Medical University of Graz

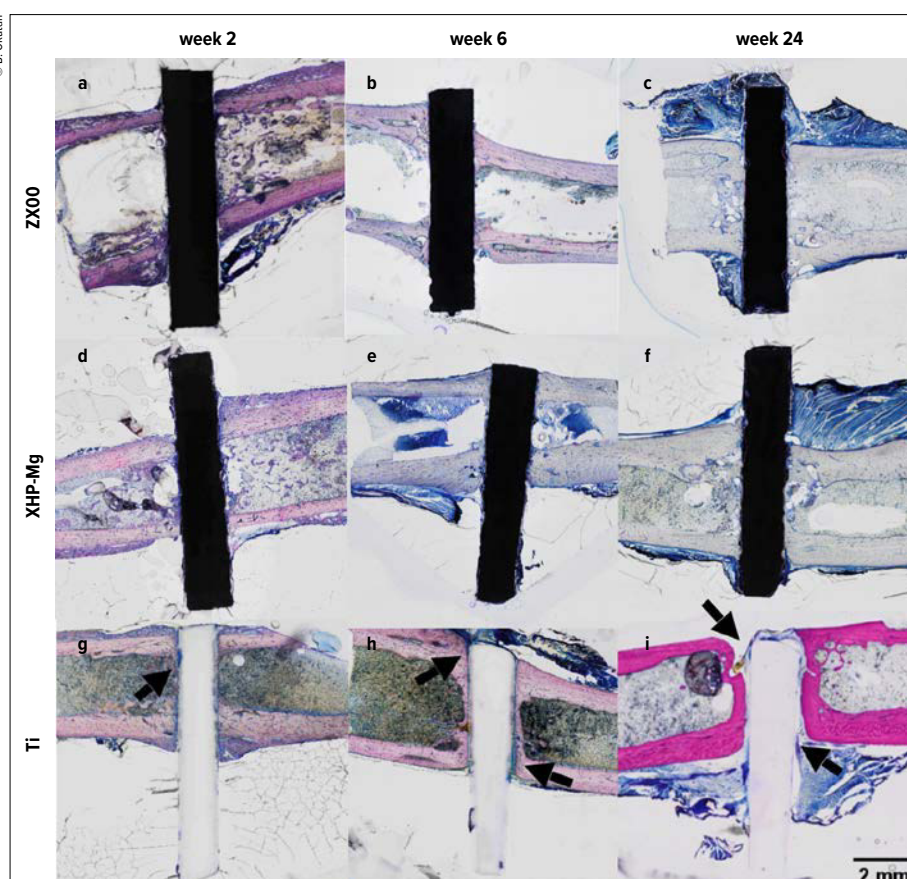


Fig. 1: ZX00 (a–c) and XHP-Mg (d–f) showed good osseointegration and new bone tissue formation and in-growth whereas Ti pins (g–i) partially showed poor osseointegration (black arrows)

Okkulte intraoperative periprothetische Frakturen des Acetabulums beeinträchtigen die Prothesenstabilität

Die okkulte intraoperative periprothetische Acetabulumfraktur ist eine selten berichtete Komplikation in der primären Hüfttotalendoprothetik. Sie kann die Stabilität und die Migration des Implantates beeinträchtigen.

Periprothetische Acetabulumfrakturen sind eine ernst zu nehmende und herausfordernde Komplikation mit einem sehr großen Potenzial, die Stabilität der Hüfttotalendoprothese (HTEP) zu gefährden. Die Inzidenz von intraoperativen periprothetischen Femurfrakturen wird in der Literatur mit 0,1–1 % für zementierte und mit ca. 5 % für unzementierte Schäfte berichtet. Im Gegensatz dazu stehen periprothetische Acetabulumfrakturen nur selten im Fokus von wissenschaftlichen Arbeiten und werden als seltene Komplikation berichtet. Der aktuellen Literatur folgend liegt die Prävalenz von intraoperativ aufgetretenen und erkannten periprothetischen Acetabulumfrakturen nach Implantation von unzementierten Press-fit-Pfannen bei ca. 0,4 %.

Methoden

Anhand einer retrospektiven Datenanalyse haben wir 3390 zementfreie Hüfttotalendoprothesen retrospektiv untersucht. Dazu wurden Krankengeschichten geprüft, um so alle Patienten zu identifizieren, die unsere Einschlusskriterien erfüllen, nämlich innerhalb der ersten 30 postoperativen Tage eine Dünnschicht-Computertomografie (CT) des Abdomens/Beckens ein-



D. Dammerer,
Krems

schließlich des Acetabulums, wo die Operation durchgeführt wurde, erhalten zu haben. Mithilfe von zwei Radiolog:innen wurden unabhängig voneinander die CTs in Hinblick auf das Vorhandensein einer Acetabulumfraktur untersucht, bewertet und klassifiziert (AO, Hasegawa und Letournel/Judet). Alle Fälle mit acetabulären und periacetabulären Frakturen wurden in unsere Studie eingeschlossen. Die Pfannenstabilität wurde mittels EBRA (Einzel-Bild-Röntgen-Analyse) anhand von Röntgenaufnahmen gemessen.

Ergebnisse

Die häufigsten Zuweisungsgründe zum Dünnschicht-CT waren „Schmerzen Abdomen“ bzw. „unklare abdominale Schmerzen“ (n=19), „Verdacht auf Blutung“ (n=19) und „anhaltende Schmerzen nach HTEP“ (n=14).

Insgesamt konnten wir in unsere Studie 115 Patienten inkludieren, wobei bei 58 Probanden (50,4 %) eine periprothetische Fraktur des Acetabulums festgestellt wurde. Das Follow-up war 12 Monate (Range: 0–138 Monate). Frakturen in der Nähe, aber ohne Acetabulumbeteiligung wurden bei ca. 45 % (n=26/58) der Patienten fest-

gestellt, Frakturen in der superolateralen Wand bei 17 % (n=10/58), Frakturen an der Vorderwand des Acetabulums bei 16 % (n=9/58) und in 10 % (n=6/58) fanden sich Frakturen jeweils an der medialen Wand bzw. an der hinteren Wand des Acetabulums. Eine dieser Frakturen konnte nicht klassifiziert werden, 3 von 6 okkulten medialen Wandfrakturen mussten innerhalb von 5 Monaten revidiert werden, 2 weitere zeigten eine hohe Implantatmigration von 4,8 mm innerhalb von 10 Monaten. Die höchsten Migrationswerte wurden jedoch nach Frakturen der superolateralen Wand gefunden. Unvollständige Säulenfrakturen hatten keinen Einfluss auf die Implantatmigration.

Conclusio

Schlussfolgernd ist festzuhalten, dass Acetabulumfrakturen der medialen Wand, obwohl sie intra- und postoperativ nicht erkannt wurden, die Stabilität und die Migration des Implantates nach einer primär implantierten HTEP wesentlich beeinträchtigen. ■

Autor:

D. Dammerer

Abteilungsleiter Klinische Abteilung für
Orthopädie und Traumatologie,
Universitätsklinikum Krems

Langzeitergebnisse nach totalendoprothetischer Versorgung des oberen Sprunggelenks mit dem AAA®(Triple A®)-Implantat

Der vorgestellte Abstract behandelt die Ergebnisse einer systematischen Nachuntersuchung der Ergebnisse nach Implantation der AAA®(Triple A®)-Sprunggelenksendoprothese bei insgesamt 65 Implantationen mit einem durchschnittlichen Follow-up von 8,2 Jahren.

Bislang existierten nach ausführlicher Literaturrecherche keine Publikationen über die Ergebnisse nach Implantation der AAA®-Endoprothese (Alpha Ankle Arthroplasty, Fa. Implantcast GmbH), einer Sprunggelenksprothese der dritten Generation. In dieser retrospektiven Studie mit klinischer und radiologischer Nachuntersuchung wurden die mittel- und langfristige Überlebensrate sowie die klinischen und radiologischen Ergebnisse dieses Implantats systematisch erfasst.



F. Endstraßer,
St. Johann

Society) Ankle-Hindfoot Scale erhoben. Die subjektive Schmerzintensität und die Zufriedenheit mit dem postoperativen Ergebnis wurden auf einer numerischen Skala von 0 bis 10 bewertet. Außerdem wurde eine radiologische Analyse der Prothesenausrichtung anhand von anteroposterioren und lateralen Röntgenaufnahmen durchgeführt.

Ergebnisse

Die Überlebensrate des Implantats betrug 61,5% bei einer durchschnittlichen Nachbeobachtungszeit von 8,2 Jahren (Abb. 1). 25 Patient:innen (38,5%) benötigten eine Revisionsoperation (durchschnittliche Zeit bis zur Revision: 3,1 Jahre; 95 %-Konfidenzintervall: 2,1–4,1 Jahre). Bei den Patient:innen ohne Revision lag der durchschnittliche Bewegungsumfang der Dorsalextension bei $3,6 \pm 4,2$ Grad und der Plantarflexion bei $21,9 \pm 7,8$ Grad. Die durchschnittlichen WOMAC-Werte betrugen $44,7 \pm 47,5$ und die AOFAS-Werte $75,1 \pm 14,0$. Die durchschnittlichen Schmerzwerte betrugen $2,0 \pm 1,7$ und

die Werte der subjektiven Zufriedenheit $8,5 \pm 1,9$. Die Ergebnisse der radiologisch gemessenen Positionierung und Achsausrichtung des Implantats unterschieden sich nicht signifikant bei den Patient:innen mit und ohne Revisionsoperation.

Conclusio

Verglichen mit den publizierten Ergebnissen anderer vergleichbarer Implantate konnte in unserer Kohorte eine wesentlich höhere Revisionsrate beim AAA®-Implantat festgestellt werden, wobei die Ursache unklar bleibt. Diesbezüglich hoffen wir auf weitere Publikationen zur AAA®-Prothese, um einen Vergleich mit den Ergebnissen dieses Implantats in anderen Zentren zu ermöglichen. Patient:innen, bei denen keine Revisionsoperation erforderlich war, zeigten jedoch im Durchschnitt eine hohe Zufriedenheit und gute funktionelle Ergebnisse. Eine Evaluation, ob der potenzielle Funktionsgewinn durch die endoprothetische Versorgung des oberen Sprunggelenks im Vergleich zur Arthrodeese die Nachteile einer (möglichen) komplexen Revisionsoperation in der Zukunft aufwiegt, sollte für jede Patientin/jeden Patienten individuell abgewogen werden.

Die Ergebnisse unserer korrespondierenden Studie mit dem Titel „Mid-term results of AAA® ankle arthroplasty“ wurden im Journal „Foot & Ankle International“ zur Publikation angenommen. ■

Autor:innen:

F. Endstraßer¹, R. A. Lindtner², A. Landegger³,
M. Wagner¹, M. Eichinger¹, H. Schönthaler¹,
G. Kaufmann⁴, A. Brunner¹

¹ Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Bezirkskrankenhaus St. Johann in Tirol

² Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Medizinische Universität Innsbruck

³ Medizinische Universität Innsbruck

⁴ OFZ – Orthopädie und Fußzentrum, Innsbruck

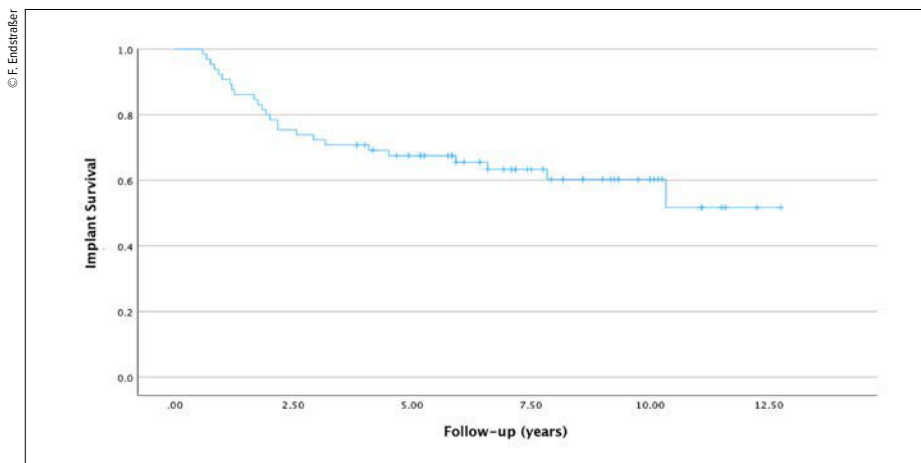


Abb. 1

Fersenbeintrümmerfraktur: minimalinvasive Therapie als beste Versorgungsstrategie?

Minimalinvasive Therapie bei Fersenbeinfrakturen wird vorwiegend für einfache Frakturformen empfohlen oder wenn aufgrund lokaler Gegebenheiten oder Komorbiditäten eine offene Versorgung als zu riskant erscheint. Mit hochspezialisierter Methodik sehen wir sie aber auch bei Trümmerfrakturen als beste Versorgungsstrategie.

Eine anatomische Rekonstruktion speziell im subtalaren Bereich ist aufgrund der ausgedehnten Destruktion oft nicht möglich, auch nicht im offenen Verfahren. Aber die Wiederherstellung der Höhe, der Länge und der Achsen, eine Korrektur der Verbreiterung oder eines Impingements sowie eine stabile Osteosynthese sind mit speziellen minimalinvasiven Techniken v. a. bei frühzeitiger Operation (bis eine Woche) verlässlich erreichbar und die Grundlage für ein insgesamt gutes Outcome.

Wichtig ist, dass eine Entlastung der Weichteile durch Hämatomentleerung, Reposition und Stabilisierung möglichst zeitnah erreicht wird. Dies ist die beste Prophylaxe gegen Kompartmentsyndrome, Weichteilnekrosen, Infektionen, Blasenbildungen und auch Schmerzen. Wir haben auch erfolgreich bis 4 Wochen nach Trauma versorgt, die Mobilisierung der Fragmente ist dann aber deutlich erschwert.

Voraussetzung für einen Erfolg ist neben standardisierter Lagerungs- und Bildwandlertechnik eine umfassende Planung mit präoperativer Konzeption der gesamten Repositionstechnik und Osteosynthese.

Ein wesentliches Hilfsmittel und erster Operationsschritt ist die Verwendung eines spezialisierten Distraktors. Auch bei schweren Trümmerfrakturen finden wir intakte Sehnen, Ligamenta und Faszien. Der Distraktor wirkt dabei nicht über die Reposition von knöchernen Frakturfragmenten, sondern beeinflusst und rekonstruiert über die sogenannte Ligamentotaxis ganz wesentlich die Form des Fersenbeins, auch mit deutlicher Verbesserung des Böhler-Winkels über die Plantarfaszie.

Nach Herstellung der Achse, Länge und Höhe erfolgt die Reposition subtalar (so weit möglich), dann die Positionierung der Hauptfragmente. Wir verwenden dabei



C. Rodemund, Linz

fast ausschließlich Stichinzisionen, nur ausnahmsweise den Sinus-tarsi-Zugang. Auch bei schwersten Verletzungen lassen sich immer Frakturteile identifizieren, die für eine stabile Osteosynthese geeignet sind. Unverzichtbares Hilfsmittel ist dabei eine ausführliche 3D-Analyse.

Wir machen ausschließlich Schraubenosteosynthesen, selten verwenden wir zusätzlich Bohrdrähte, aber wir machen keine Transfixierungen zu benachbarten Knochen. Durch das gedeckte Verfahren kommt es auch zu keinerlei Verlust an Knochenmaterial und die spongiöse Knochenstruktur des Fersenbeins zeigt allgemein eine gute Heilungstendenz; somit machen wir keine Spongiosaplastiken.

Eine frühfunktionelle fixationsfreie Nachbehandlung ist praktisch immer möglich. Erste Bewegungsübungen werden bereits am Tag nach der Operation begonnen. Der Belastungsbeginn erfolgt nach 6 Wochen, Vollbelastung kann meist nach 12 Wochen erreicht werden.

Seit 2007 versorgen wir Fersenbeinfrakturen minimalinvasiv und haben bisher über 450 Fälle versorgt. Zwischen 2015 und 2022 waren es 232 Frakturen, darunter 75 Sanders-3- und 23 Sanders-4-Fälle (32%/10%), 6% davon offene Frakturen. Geschlossene Frakturen zeigten keine Probleme in der Wundheilung oder Infektionen, bei einer offenen Fraktur kam es zu einer chronischen Fistel. Eine knöcherne Heilung konnte in allen Fällen erreicht werden. Eine sekundäre Arthrodeese wurde bei diesen Fällen bisher nur 4-mal durchgeführt. Natürlich zeigten sich oft deutliche Einschränkungen im unteren Sprunggelenk, meist aber ohne starke Beschwerden. Durch die minimalen Inzisionen und ausschließliche Schraubenosteosynthese wurden die Narbenbildung vermindert und die physiotherapeutische

Nachbehandlung deutlich erleichtert. Eine Materialentfernung bei Bedarf war einfach durchführbar, teilweise in Lokalanästhesie. Problematisch sind Frakturen bei polytraumatisierten Patienten, da es hier oft zu deutlich verzögerter Versorgung kommt. Bei der Risikoabwägung für die Operation sollte auch berücksichtigt werden, dass ein stabiler schmerzarmer Fuß ein wesentlicher Faktor für die Mobilisierung im Rahmen der späteren Rehabilitation ist.

Fazit

Minimalinvasive Konzepte können auch bei schweren Fersenbeinfrakturen die optimale Therapie darstellen und haben sich bei uns als Versorgungsstrategie bewährt. Wesentlicher Vorteil sind der frühe Operationszeitpunkt, die geringe Komplikationsrate, die guten Korrekturmöglichkeiten und eine verlässliche knöcherne Heilung. Das operationstechnische Wissen, entsprechende spezialisierte Hilfsinstrumente, Erfahrung und standardisiertes Setting (Frakturanalyse, Lagerung, Bildwandler etc.) sind aber eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg.

Autor: C. Rodemund, Linz, AUVA

Arthroskopische superiore Kapselrekonstruktion mit demineralisiertem dermalem Allograft bei irreparabler Rotatorenmanschettenruptur

Die irreparable Ruptur der Rotatorenmanschette stellt ein herausforderndes Krankheitsbild dar, das oftmals mit deutlicher Bewegungseinschränkung und Schmerzen verbunden ist. Dieser Artikel präsentiert erste mittelfristige Ergebnisse der arthroskopischen superioren Kapselrekonstruktion (SCR).

Massive irreparable Rotatorenmanschettenrupturen (RMR) betreffen oftmals aktive Patienten im berufsfähigen Alter. Sie verursachen starke Schmerzen mit begleitender deutlicher Bewegungseinschränkung. Weiters sind sie durch Migration des Humeruskopfes und daraus resultierender Veränderung der Biomechanik oft mit einer fortschreitenden Arthrose verbunden. Lange Zeit stand als Therapieoption bei persistenten Beschwerden nur die inverse Prothese, mit den bekannten Standzeiten und Limitationen, zur Verfügung.

Wie in mehreren biomechanischen und klinischen Arbeiten gezeigt werden konnte, führt die Rekonstruktion der superioren Kapsel (SCR) zur Wiederherstellung der glenohumeralen Stabilität und zur Rezentrierung des Humeruskopfes. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der Funktion und Linderung der Beschwerden. Zur Verfügung stehen mehrere autogene, aber auch allogene Transplantate. Diese Studie soll subjektive, funktionelle und radiologische Ergebnisse der arthroskopischen SCR mit humanem dermalem Allograft analysieren.

Methodik

In diese Studie wurden prospektiv 45 Patienten mit Komplettruptur der Supraspinatussehne und Komplet- bzw. Teilruptur der Infraspinatussehne eingeschlossen. Nach arthroskopischer Evaluierung konnte bei 24 Patienten eine Rekonstruktion der Rotatorenmanschette durchgeführt werden, diese wurden ausgeschlossen.

Es konnten 21 Patienten (mittleres Alter: 66,5 Jahre [50–77]) mit irreparabler RMR mit einer arthroskopischen SCR mit dermalem Allograft versorgt werden. Begleitend wurden Risse der Subscapularis-



M. Eigenschink,
Wien

und Infraspinatussehne adressiert. Klinische Untersuchungen wurden vor sowie 12, 24 und 60 Monate nach der Operation durchgeführt. Hierzu wurden der Bewegungsumfang, American Shoulder and Elbow Surgeon Score (ASES), Constant Score (CS), Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Score (qDASH), Simple Shoulder Value (SSV) und Visual Analogue Scale (VAS) für Schmerz bestimmt. Magnetresonanztomografien (MRT) wurden vor sowie 12 und 60 Monate nach der Operation angefertigt und auf Einheilung der Sehne bzw. Ruptur, Patch-Integrität und Muskelatrophie untersucht.

Ergebnisse

21 Patienten (14 Männer/7 Frauen) waren mit einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 5,6 Jahren (60–74 Monate) verfügbar. Bei 5 der 21 Patienten (23,8%) wurde eine Patch-Ruptur innerhalb der ersten 9 Monate detektiert und folglich mit einer inversen Schulterprothese versorgt.

16 Patienten standen für die 5-Jahres-Nachuntersuchung zur Verfügung. Alle diese Patienten konnten wieder zum präoperativen Aktivitätslevel zurückkehren. Für alle erhobenen subjektiven und objektiven Scores (ASES, CS, qDASH, SSV, VAS) konnte eine signifikante Verbesserung gezeigt werden ($p < 0,001$).

Ebenfalls wurde eine signifikante Verbesserung der Beweglichkeit in Flexion ($96,0 \pm 46,0$ auf $145,7 \pm 34,9$; $p < 0,001$), Abduktion ($102,3 \pm 42,3$ auf $145,3 \pm 32,9$; $p < 0,001$) und Außenrotation ($22,3 \pm 21,1$ auf $44,0 \pm 18,0$) nachgewiesen. Eine signifikante Verbesserung der Kraft konnte auch im mittelfristigen Ergebnis nicht gezeigt werden.

Für die MRT-Evaluierung nach 5 Jahren standen 12 der 16 Patienten zur Verfügung. Hier konnten 11-mal volle Patch-Integrität und 1 Riss ohne klinische Relevanz festgestellt werden. Ein signifikantes Fortschreiten der fettigen Muskelinfiltration konnte für den M. supraspinatus gezeigt werden.

Schlussfolgerung

Die Behandlung von irreparablen RMR mittels arthroskopischer SCR mit dermalem Allograft konnte gute mittelfristige Ergebnisse zeigen. Für dieses spezielle Patientenkollektiv stellt diese Operationstechnik bei genauer Indikationsstellung eine valide Option dar. Weitere prospektive Langzeituntersuchungen sind notwendig, um besonders die Unterschiede der zur Verfügung stehenden Transplantate genauer zu evaluieren. ■

Autor:innen:

M. Eigenschink¹, M. Moser², L. Pauzenberger³,
B. Laky⁴, P. R. Heuberger³

¹ AUVA Traumazentrum Wien – Meidling

² Medizinische Universität Wien

³ HealthPi, Wien

⁴ AURROM, Wien

30-Tage-Vorhersage nach mittlerem bis schwerem Schädel-Hirn-Trauma anhand des IMPACT-Scores

Das Ziel dieser Studie war die Validierung aller drei Module des IMPACT-Rechners in der 30-Tage-Vorhersagekraft bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma, die an der Abteilung für Unfallchirurgie an der Medizinischen Universität Wien aufgenommen wurden.

Das Schädel-Hirn-Trauma (SHT) stellt eine große Herausforderung an die Unfallchirurgie dar und ist trotz massiver medizinischer Anstrengungen und enormem Aufwand in der Versorgung noch immer die häufigste Todesursache von jungen Menschen im Alter unter 45 Jahren. Laut dem Bundesministerium für Gesundheit erleiden in Österreich circa 2000 Personen jährlich ein schweres SHT. Etwa 40% aller Todesfälle nach Unfällen haben eine Schädel-Hirn-Verletzung als Ursache. Diese Verletzung stellt außerdem einen der häufigsten Gründe für eine dauerhafte Invalidität nach einem Unfall dar und ist daher auch ein großes sozioökonomisches Problem in der industrialisierten Welt.

Eine große Herausforderung bei der Behandlung traumatischer Hirnverletzungen ist die Bewertung der Heterogenität der SHT-Pathologie und die Ergebnisvorhersage. Eine zuverlässige Ergebnisvorhersage wäre nicht nur für das medizinische Personal, sondern auch für die Patienten und ihre Angehörigen von großem Wert. Ein bekanntes Prognosemodell ist der Prognoserechner der International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials (IMPACT). Dieser Prognoserechner ist ein Modell zur Ergebnisvorhersage bei der Behandlung von traumatischen Hirnverletzungen und besteht aus drei Modellen mit zunehmendem Detaillierungsgrad der Informationen, die berücksichtigt werden (Core, Core+CT,



A. Nia, Wien

© Jiang Photography

Core+CT+Lab), um eine Prognose für das 6-Monats-ungünstige Ergebnis und die 6-Monats-Mortalität zu berechnen.

Methodik

In diese retrospektive Studie wurden alle Patienten mit SHT, die im „Wiener Polytraumaregister“ erfasst sind, aufgenommen. Das Register enthält sowohl klinische und demografische Daten als auch radiologische Auswertungen und Ergebnisbewertungen.

Daten von Patienten mit mittelschwerem bis schwerem SHT (Glasgow-Coma-Skala ≤ 12) im Alter von 16 Jahren und älter wurden ausgewählt. In diese Studie haben wir 304 Patienten, die zwischen 2011 und 2021 behandelt wurden, aufgenommen.

Die 30-Tages-Prognose wurde anhand der Glasgow-Outcome-Skala (GOS) gewertet, wobei ein GOS-Wert von 1–3 für eine ungünstige und die Werte 4–5 für eine günstige Prognose stehen. Die Validierung basierte auf Messungen der Diskriminierung und Kalibrierung anhand der Fläche unter der Kurve (AUC) der Operationskurve (ROC).

Ergebnisse

Die Patienten waren im Median 54 Jahre alt ($SD \pm 22$), 99 Frauen und 205 Männer. Die Verwendung des IMPACT-Scores zur 30-Tages-Vorhersage ergab eine AUC von 0,76 für die Sterblichkeit und 0,79 für eine ungünstige Prognose. Das CT-Modul erhöhte die AUC für die Sterblichkeit auf

0,79 und senkte die AUC für den ungünstigen Ausgang leicht auf 0,78. Das Labor-Modul hingegen erhöhte die AUC für die Sterblichkeit nochmals auf 0,80, während es die AUC für den ungünstigen Ausgang leicht auf 0,76 senkte. Beim Vergleich des vorhergesagten Risikos mit den tatsächlichen Ergebnissen wurde festgestellt, dass alle drei Modelle das niedrige Mortalitätsrisiko in der überlebenden Gruppe mit den GOS-Werten 2–5 korrekt vorhergesagten. Allerdings ergab sich eine größere Varianz des vorhergesagten Risikos in der GOS-1-Gruppe, was auf eine allgemeine Unterschätzung des Risikos hindeutet.

Diskussion

In Kombination mit den Ergebnissen anderer Validierungsstudien konnten wir mit unserer Studie zeigen, dass die IMPACT-Modelle in der Prognose und Mortalitätsvorhersage an einem österreichischen Patientenkollektiv sehr gut funktionieren.

Autor:innen:

A. Nia, D. Popp, D. Chlebicki, L. Schmölz, K. Döring, S. Hajdu, H. K. Widhalm
Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie,
Medizinische Universität Wien

Literatur:

bei den Verfassern

Functional thromboelastometry: an effective monitoring tool in small rodent models of acute critical care illnesses

Effectiveness of thromboelastometry in rodent models of critical illness lies in its ability to assess clotting dynamics. By analyzing the whole blood samples, this diagnostic tool reveals coagulation irregularities, enabling targeted interventions. Employed in rodent models, thromboelastometry advances our comprehension of clotting mechanisms and may enhance critical care strategies.

The dynamics and timing of the blood hemostasis in critical care patients are of high importance. Trauma-induced coagulopathy and sepsis-induced coagulopathy describe abnormal coagulation processes triggered by multitier host defense mechanisms and are frequently associated with development of organ dysfunction and unfavorable outcomes. There are many circulating markers/effectors influencing coagulation in critical care states including the newly discovered class of markers termed extracellular vesicles (EVs). EVs are released in both trauma and sepsis and display a strong pro-thrombotic effect. We employed viscoelastic test, namely rotational thromboelastometry to test whether it can effectively monitor the whole blood coagulation derangements in three exemplary rodent models of critical care illness.

Methods

Three critical care illness animal models were studied: a) haemorrhagic traumatic shock (HTS, severe and mild) rat model, b) blunt chest trauma (BCT) rat model, and c) cecal ligation puncture (CLP; severe and mild) mouse model. HTS was induced by laparotomy followed by a pressure-controlled removal of arterial blood. A blunt chest trauma was induced by a custom-designed blast wave generator. Further, EVs were injected iv in both HTS and BCT models to test their pro-thrombotic activity. Moreover, the 12-week-old inbred C57BL/6JrJ female mice were subjected to CLP and treated with antibiotics and fluid resuscitation. To analyse the outcome-based coagulopathy, 24 hours post-CLP, mice were stratified based on body temperature (BT) into predicted-to-die (P-DIE; BT<28°C) and



F. Azizian-Farsani,
Wien

© Moritz Nachtsheim

predicted-to-survive (P-SUR, BT>35°C). The test and reagents used for thromboelastometry test are at room temperature. The whole heparinized (HTS and BCT rat model, 1 ml) and citrate (CLP mouse model, 400 µl) blood was collected, and the NA-test is started by pipeting a volume of 340 µL of blood to

the study cup containing 20 µL recalcified reagent. The whole rat and mouse blood was analysed freshly and one hour later.

Results

Severe HTS led to a 34% mortality (without EV treatment) by day one. Intravenous EV administration was detrimental and further increased mortality to 67% (6/9 placebo survivors; 1/9 verum survivor). Thromboelastometry revealed a transient pro-coagulant effect of EVs within 2 minutes of administration. At 1 min post-EVs, there was a 10% decrease in clotting time (CT), 30% decrease in clot formation time (CFT), and 10% increase in maximum clot firmness (MCF). Additionally, EVs-treated rats showed a major increase in WBCs at 48 h (lymphocytes, granulocytes) but there were no changes in the kidney, heart, liver, skeletal muscle and LDH compared to placebo. Ex vivo results showed a 42% and 67% decrease in CT, a 44% and 41% decrease in CFT, and a 14% and 7% increase in MCF, in the rat and human blood, respectively. In the BCT model, there was a transient pro-coagulative effect of EVs 1 minute after treatment including a faster clot formation (CFT decreased by 36%) and an increase in clot firmness (MCF increased by 10%). In the CLP sepsis model, coagulation activity was assessed in the acute phase of sepsis (within 24 h of CLP). In CLP mice CT, A10 and

MCF increased by respectively 45%, 18% and 17% in comparison to healthy controls. CT and CFT increased (34%, 73%), and A10 decreased by 18% in P-SUR compared to P-DIE. MCF readouts obtained in fresh and 1 h-stored blood showed superior correlation ($r^2=0.86$) but correlation for A10 ($r^2=0.77$), CFT ($r^2=0.64$) and CT ($r^2=0.41$) was markedly weaker.

Summary

Thromboelastometry was effective even in small blood volumes including detection of an enhanced pro-thrombotic phenotype after EVs treatment in acute HTS and BCT. In mouse sepsis, thromboelastometry reproducibly differentiated outcome-based derangements in coagulopathy and distinguished hyper/hypo coagulant phenotypes. 1 h storage in room temperature unequally affected the assay reproducibility.

Authors:

F. Azizian-Farsani¹, D. Dumitrescu¹, J. Zipperle¹,
N. Nakanishi², R. Reisner¹, M. Jafarmadar¹,
N. Hashemi¹, T. Kloimstein¹, C. Schlimp¹,
M. Osuchowski¹

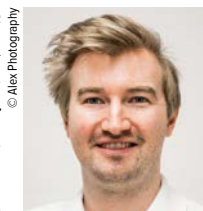
¹ Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Traumatology, Austria

² Department of Disaster and Emergency Medicine, Kobe University Hospital, Kobe, Japan

Muscle-specific micro ribonucleic acids miR-1-3p, miR-133a-3p, and miR-133b reflect muscle regeneration after single-dose zoledronic acid following rotator cuff repair in a rodent chronic defect model

Bei chronischen Rotatorenmanschettenrupturen findet sich häufig eine vermehrte fettige Muskelfiltration und -atrophie. Eine adjuvante Therapie mit Zoledronsäure kann die Muskelregeneration nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion verbessern und somit der fettigen Muskelfiltration und -atrophie entgegenwirken.

Zoledronsäure verbessert die Knochenmikroarchitektur im Oberarmkopf sowie die biomechanischen Eigenschaften der Enthese nach chronischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion in einem Rattenmodell. Neben den positiven Auswirkungen von Zoledronsäure auf die Knochenmineraldichte und die Knochenmikroarchitektur haben Bisphosphonate auch einen positiven Effekt auf die Skelettmuskulatur und die Muskelfunktion. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass Zoledronsäure die Muskelregeneration nach chronischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion in einem Rattenmodell verbessert.



J. E. Schanda, Wien

Resultate

Die zirkulierenden miRNAs zeigten signifikant unterschiedliche Expressionsmuster zwischen den beiden Studiengruppen. In der Kontrollgruppe wurde eine signifikante Herunterregulierung der muskelspezifischen miR-1-3p ($p=0,004$), miR-133a-3p ($p<0,001$) und miR-

133b ($p<0,001$) beobachtet. Histologische Untersuchungen zeigten in beiden Studiengruppen signifikant höhere Raten regenerierender Muskelfasern auf der operierten Seite (links) im Vergleich zur der nicht operierten Seite ($p=0,002$). Auf der nicht operierten Seite zeigten sich signifikant höhere Raten regenerierender Muskelfasern in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe ($p=0,031$). Die Querschnittsfläche zeigte signifikant kleinere Muskelfasern auf beiden Seiten in der Interventionsgruppe im Vergleich zu beiden Seiten der Kontrollgruppe ($p<0,001$). In der Interventionsgruppe wurden signifikant höhere Expressionsmuster der Muskelentwicklungs-/Regenerationsmarkergene „embryonal Myosin heavy chain“ ($p=0,017$) und „neonatal Myosin heavy chain“ ($p=0,016$) auf der nicht operierten Seite im Vergleich zur operierten Seite beobachtet.

Schlussfolgerung

In einem chronischen Defektmodell an der Ratte führte eine adjuvante Einzeldosis Zoledronsäure nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion zu signifikanten Unterschieden in zirkulierenden knochen- und muskelspezifischen miRNA-Spiegeln. Diese Veränderungen spiegelten sich auch in der Histologie und Genexpressionsana-

lyse wider. Daher könnten die miRNAs miR-1-3p, miR-133a-3p und miR-133b als Biomarker für die Muskelregeneration nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion dienen. ■

Autor:innen:

J. E. Schanda¹⁻³, P. Heher²⁻⁴, M. Weigl^{2,3,5}, S. Drechsler^{2,3}, B. Schädler^{2,3,6}, J. Prüller⁴, R. Kocijan⁷⁻⁹, P. Heuberger¹⁰, M. Hackl⁵, C. Muschitz^{10,11}, J. Grillari^{2,3,12}, H. Redl^{2,3}, X. Feichtinger^{2,3}, C. Fialka^{1,9}, R. Mittermayr¹⁻³

¹ AUVA Traumazentrum Wien, Standort Meidling

² Ludwig Boltzmann Institut für Traumatologie

³ Austrian Cluster for Tissue Regeneration

⁴ King's College London,

Randall Centre for Cell and Molecular Biophysics

⁵ TAmRNA GmbH

⁶ Medizinische Universität Wien,

Universitätszahnklinik Wien

⁷ Hanusch-Krankenhaus Wien,

I. Medizinische Abteilung

⁸ Ludwig Boltzmann Institut für Osteologie

⁹ Sigmund Freud Privatuniversität Wien,

Medizinische Fakultät

¹⁰ healthPi Medical Center

¹¹ Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern

Wien, II. Medizinische Abteilung

¹² Universität für Bodenkultur (BOKU),

Institut für Molekulare Biotechnologie

Methoden

Bei insgesamt 34 männlichen Sprague-Dawley-Ratten wurde eine einseitige (links) Tenotomie der Supraspinatussehne (Zeitpunkt 1) mit verzögerter transossärer Rotatorenmanschettenrekonstruktion nach 3 Wochen (Zeitpunkt 2) durchgeführt. Alle Ratten wurden 8 Wochen nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion euthanasiert (Zeitpunkt 3). Die Tiere wurden nach dem Zufallsprinzip in 2 Gruppen zugeteilt. Einen Tag nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion wurde der Kontrollgruppe 1 ml subkutane Kochsalzlösung verabreicht, die Interventionsgruppe wurde mit einer subkutanen Einzeldosis von 100 mg/kg Körpergewicht Zoledronsäure therapiert. Bei allen 34 Studientieren wurden zirkulierende micro-Ribonukleinsäuren (miRNAs) zu allen 3 Zeitpunkten analysiert. Bei 4 Tieren jeder Gruppe wurden sowohl histologische Untersuchungen als auch Genexpressionsanalysen durchgeführt.

Immediate mobilization of distal radius fractures stabilized by volar locking plate results in a better short-term outcome than a five week immobilization: a prospective randomized trial

Die distale Radiusfraktur (DRF) ist die häufigste Fraktur an der oberen Extremität, vor allem bei Patienten mit Osteoporose. Aufgrund einer Erhöhung der Lebenserwartung wird bis 2030 eine Steigerung der Inzidenz an DRF von 50% erwartet. In den letzten Jahrzehnten etablierte sich die operative Therapie von DRF als Standardverfahren. Durch eine palmare winkelstabile Verplattung können nach dorsal verschobene Frakturen ohne erhöhtes Risiko für eine Irritation der Strecksehnen im Vergleich zu einer dorsalen Verplattung stabilisiert werden. Ein weiteres Argument für die offene Reposition und Stabilisierung mittels palmarer winkelstabiler Platte ist die Möglichkeit der frühen Mobilisierung mit der dadurch bedingten besseren Handgelenksbeweglichkeit und -funktion.

Material und Methoden

116 Patienten mit distalen Speichenfrakturen (Alter zwischen 18 und 75 Jahren), die mittels offener Reposition und winkelstabiler Plattenosteosynthese versorgt worden waren, wurden in die Studie eingeschlossen.

Die Patienten wurden in zwei Gruppen randomisiert: Eine Gruppe erhielt eine abnehmbare thermoplastische Schiene für eine Woche und aktive Physiotherapie ab dem ersten postoperativen Tag (FG). Die Kontrollgruppe (GG) erhielt für 5 Wochen einen Unterarmgips und Physiotherapie für die nicht fixierten Gelenke. Nachuntersuchungszeitpunkte waren die 6., 9. und 12. postoperative Woche sowie 6 Monate und 1 Jahr postoperativ. Untersucht wurden: Bewegungsumfang (ROM), Kraft, Schmerz anhand der Visual Analogue Scale (VAS), QuickDASH-, PRWE- und Mayo-Score. Des Weiteren erhielten die Patienten ein Röntgen des Handgelenkes in zwei Ebenen zu jedem Zeitpunkt.

Ergebnisse

Ein Jahr postoperativ zeigten die Patienten der FG signifikant bessere Ergebnisse in Extension/Flexion, Griffkraft und im Mayo-Score. Der Bewegungsumfang in Supination/Pronation und Radial-/Ulnardeviation war bis zur 9. Woche signifikant größer



S. Quadlbauer,
Wien

in der FG, während der PRWE-Score bis zu 3 Monate und der QuickDASH bis zu 6 Monate bessere Ergebnisse zeigte. Auch waren die Krankenstands- und Physiotherapiedauer signifikant kürzer in der FG. Keine Unterschiede zwischen den Gruppen konnten in Bezug auf Komplikationsrate, postoperativen Repositionsverlust und Schmerzen gefunden werden.

Diskussion

Obwohl die offene Reposition und Frakturstabilisierung mittels winkelstabiler Plattenosteosynthese weitgehend akzeptiert ist, besteht derzeit kein einheitlicher Konsensus in der Literatur über das optimale Nachbehandlungsregime. Eine rezente Cochrane-Database-Analyse zeigte 2015, wie bereits im Jahr 2006, dass die Evidenz derzeit nicht ausreicht, um die Effektivität der unterschiedlichen Nachbehandlungsregimes zu beweisen. Daher ist es nicht überraschend, dass derzeit nur wenige Studien existieren, die Patienten mit einer frühzeitigen Mobilisierung nach operativ versorgten Speichenfrakturen mit Patienten, deren Handgelenke konsequent ruhiggestellt worden sind, vergleichen. Vielmehr empfiehlt die American Academy of Orthopaedic Surgeons nach stabiler interner Fixation nicht routinemäßig eine frühfunktionelle Nachbehandlung.

Chung et al. behandelten 161 Patienten mittels palmarer winkelstabiler Platte und Frühmobilisierung (FM). Die Patienten wurden für eine Woche immobilisiert und erhielten anschließend für 6 Wochen eine abnehmbare Schiene und Physiotherapie. Es konnten gute funktionelle Ergebnisse ohne ein erhöhtes Risiko für einen sekundären Repositionsverlust gefunden werden. Der Michigan Hand Outcomes Questionnaire zeigte ab einem halben Jahr normale Ergebnisse.

Osada et al. behandelten 49 DRF postoperativ frühfunktionell ohne Ruhigstellung. Die Patienten wurden angehalten, leichte Tätigkeiten des täglichen Lebens durchzuführen. Nach einem Jahr konnten 98% „exzellente“ und „gute“ Ergebnisse im Mayo-Score verzeichnet werden. In den Röntgenkontrollen konnte kein signifikanter Repositionsverlust durch eine frühfunktionelle Behandlung gefunden werden.

Lorenz-Calderón et al. führten eine prospektiv randomisierte Studie durch, in der sie eine Ruhigstellung für 6 Wochen mit einer FM nach 2 Wochen postoperativ verglichen. Sie konnten keine signifikanten Unterschiede nach 6 Wochen, 3 oder 6 Monaten postoperativ in Bezug auf Bewegungsumfang, Kraft, Scores und radiologische Parameter zwischen den Gruppen finden. Jedoch erhielten die Patienten nur eine Unterweisung in den durchzuführenden Übungen für das Handgelenk. Es wur-

de keine strukturierte Physiotherapie durchgeführt und auch nicht die Compliance der Patienten bei der Durchführung der Übungen kontrolliert. Zusätzlich erhielten die Patienten in der Ruhigstellungsgruppe eine abnehmbare Schiene, somit konnte hier die konsequente Ruhigstellung des Handgelenkes ebenfalls nicht überwacht werden.

Watson et al. untersuchten den Einfluss einer Ruhigstellungsdauer von 1, 3 oder 6 Wochen auf das funktionelle Ergebnis. Nach 6 Wochen konnten signifikant bessere Ergebnisse sowohl im PRWE und DASH als auch bei Extension/Flexion bei den Patienten, die nur 1 oder 3 Wochen ruhiggestellt worden waren, im Vergleich zu einer 6-wöchigen Ruhigstellung gefunden werden. Nach 3 bzw. 6 Monaten waren keine Unterschiede mehr zwischen den Gruppen feststellbar.

Clementson et al. randomisierten 119 Patienten mit extraartikulären Speichen-

frakturen und verglichen eine frühzeitige Mobilisierung (2./3. Tag postoperativ) mit einer verzögerten Mobilisierung (2 Wochen postoperativ). Sie konnten signifikant bessere Ergebnisse im QuickDASH-Score nach 6 Wochen und in der Pronation nach 3 Monaten feststellen.

Schlussfolgerung

Eine frühfunktionelle Nachbehandlung ab dem ersten Tag nach DRF führt bis zu einem Jahr postoperativ zu besseren funktionellen Ergebnissen als eine Immobilisierung. Zusätzlich werden die Krankheitsstands- und Physiotherapiedauer signifikant verkürzt und das Risiko für postoperative Komplikationen wird nicht erhöht. ■

Autor:innen:

S. Quadlbauer¹⁻³, C. Pezzel¹, J. Jurkowitsch¹,
B. Kolmayr⁴, D. Simon¹, R. Rosenauer¹,
S. Salminger¹, T. Keuchel¹, A. Tichy⁵,
T. Hausner¹⁻³, M. Leixnering¹

¹ AUVA-Unfallklinik Lorenz Böhler, European Hand Trauma and Replantation Center, Wien

² Ludwig Boltzmann Institut für experimentelle und klinische Traumatologie, AUVA Research Center, Wien

³ Austrian Cluster for Tissue Regeneration

⁴ Abteilung für Physiotherapie, AUVA-Unfallklinik Lorenz Böhler, European Hand Trauma and Replantation Center, Wien

⁵ Plattform Bioinformatik und Biostatistik, Veterinärmedizinische Universität Wien

Originalpublikation

Quadlbauer S et al.: Immediate mobilization of distal radius fractures stabilized by volar locking plate results in a better short-term outcome than a five week immobilization: a prospective randomized trial. Clin Rehabil 2022; 36(1): 69-86

ottobock.

Fachkurzinformation zur Coverflappe und zum Inserat auf Seite 104

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: Olumiant® 4 (2) mg Filmtabletten. 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG: Jede Filmtablette enthält 4 (2) mg Baricitinib. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1 der Fachinformation. 4.1 Anwendungsgebiete: Rheumatoide Arthritis: Baricitinib wird angewendet zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver rheumatoide Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Baricitinib kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat angewendet werden (siehe Abschnitte 4.4, 4.5 und 5.1 zu verfügbaren Daten verschiedener Kombinationen). Atopische Dermatitis: Baricitinib wird angewendet zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer atopischer Dermatitis bei erwachsenen Patienten, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Alopecia areata: Baricitinib wird angewendet zur Behandlung von schwerer Alopecia areata bei erwachsenen Patienten (siehe Abschnitt 5.1). 4.3 Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6 der Fachinformation). Pharmakotherapeutische Gruppe: Selektive Immunsuppressiva, ATC-Code: L04AA37. 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat (Ph.Eur.), Mannitol (Ph.Eur.). Filmüberzug: Eisen(III)-oxid (E172), Phospholipide aus Sojabohnen (E322), Macrogol, Poly(vinylalkohol), Talkum, Titandioxid (E171). 7. INHABER DER ZULASSUNG: Eli Lilly Nederland B.V., Papendorpseweg 83, 3528 BJ Utrecht, Niederlande Abgabe: Rezept- und Apothekenpflichtig, NR. Stand der Information: Juni 2022. Weitere Angaben, insbesondere zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie ggf. Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 75

Vitaviton D 25.000 I.E. Lösung zum Einnehmen Vitaviton D 50.000 I.E. Lösung zum Einnehmen. Zusammensetzung: Vitaviton D 25.000 I.E.: 1 ml Lösung (1 Ampulle) enthält 0,625 mg Colecalciferol, entsprechend 25.000 IE Vitamin D. Vitaviton D 50.000 I.E.: 1 ml Lösung (1 Ampulle) enthält 1,25 mg Colecalciferol, entsprechend 50.000 IE Vitamin D. Hilfsstoffe: - all-rac- α -Tocopherylacetat; Polyglycerololeat; Olivenöl, raffiniert; süßes Orangenschalenöl. Anwendungsgebiete: Vitaviton D ist angezeigt zur Initialbehandlung eines klinisch relevanten Vitamin-D-Mangels bei Erwachsenen. Vitamin-D-Mangel ist definiert als Serumspiegel von 25-Hydroxycalciferol (25(OH)D) < 25 nmol/l. Gegenanzeigen: - Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff Colecalciferol (Vitamin D3) oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. - Erkrankungen und/oder Zustände, die zu Hyperkalzämie oder Hyperkalziurie führen - Hypervitaminose D - Nephrolithiasis - Nephrokalzinose - Schwere Nierenfunktionsstörung ATC-Code: Pharmakotherapeutische Gruppe: Vitamin D und Analoga, Colecalciferol, ATC-Code: A11CC05. In seiner biologisch aktiven Form stimuliert Vitamin D3 die Calciumaufnahme im Darm, den Einbau von Calcium in das Osteoid und die Freisetzung von Calcium aus dem Knochengewebe. Im Dünndarm fördert es die schnelle und verzögerte Calciumaufnahme. Auch der passive und aktive Phosphattransport wird angeregt. In der Niere hemmt es die Ausscheidung von Calcium und Phosphat, indem es die tubuläre Resorption fördert. Die Produktion von Parathormon (PTH) in den Nebenschilddrüsen wird direkt durch die biologisch aktive Form von Vitamin D3 gehemmt. Die PTH-Sekretion wird zusätzlich durch die erhöhte Calciumaufnahme im Dünndarm unter dem Einfluss von biologisch aktivem Vitamin D3 gehemmt. Abgabe: Rezept- und apothekenpflichtig. Packungsgrößen: 4 Ampullen; Vitaviton D 25.000 I.E. Lösung zum Einnehmen 2 Ampullen; Vitaviton D 50.000 I.E. Lösung zum Einnehmen. Zulassungsinhaber: Gebro Pharma GmbH; 6391 Fieberbrunn; Österreich. Stand der Information: Dezember 2022. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 81

Benlysta 120 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats. Benlysta 400 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats. Benlysta 200 mg Injektionslösung im Fertigpen. Benlysta 200 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Benlysta 120 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats: Jede Durchstechflasche enthält 120 mg Belimumab. Nach der Rekonstitution enthält die Lösung 80 mg Belimumab pro Milliliter. Benlysta 400 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats: Jede Durchstechflasche enthält 400 mg Belimumab. Nach der Rekonstitution enthält die Lösung 80 mg Belimumab pro Milliliter. Fertigpen: Jeder 1 ml Fertigpen enthält 200 mg Belimumab. Fertigspritze: Jede 1 ml Fertigspritze enthält 200 mg Belimumab. Benlysta 120 mg bzw. 400 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats, Fertigpen, Fertigspritze: Belimumab ist ein humaner monoklonaler IgG1 λ -Antikörper, der mittels rekombinanter DNA-Technologie in einer Säugerzelllinie (NS0) hergestellt wird. Sonstige Bestandteile: Benlysta 120 mg bzw. 400 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats: Citronensäure-Monohydrat (E330), Natriumcitrat (E331), Saccharose, Polysorbat 80. Fertigpen, Fertigspritze: Argininhydrochlorid, Histidin, Histidinmonohydrochlorid, Polysorbat 80, Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke; Pharmakotherapeutische Gruppe: Selektive Immunsuppressiva, ATC-Code: L04AA26. Anwendungsgebiete: Benlysta 120 mg und Benlysta 400 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats: Benlysta ist indiziert als Zusatztherapie bei Patienten ab 5 Jahren mit aktivem, Autoantikörper-positivem systemischem Lupus erythematoses (SLE), die trotz Standardtherapie eine hohe Krankheitsaktivität (z. B. positiver Test auf Anti-dsDNA-Antikörper und niedriges Komplement) aufweisen (siehe Fachinformation Abschnitt 5.1). Benlysta ist in Kombination mit immunsuppressiven Basistherapien zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit aktiver Lupusnephritis indiziert (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1). Fertigpen und Fertigspritze: Benlysta ist indiziert als Zusatztherapie bei erwachsenen Patienten mit aktivem, Autoantikörper-positivem systemischem Lupus erythematoses (SLE), die trotz Standardtherapie eine hohe Krankheitsaktivität (z. B. positiver Test auf Anti-dsDNA-Antikörper und niedriges Komplement) aufweisen (siehe Fachinformation Abschnitt 5.1). Benlysta ist in Kombination mit immunsuppressiven Basistherapien zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit aktiver Lupusnephritis indiziert (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1). Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in der Fachinformation Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Inhaber der Zulassung GlaxoSmithKline (Ireland) Limited, 12 Riverwalk, Citywest Business Campus, Dublin 24, Irland Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Zulassungsnummer: EU/1/11/700/001 1 Durchstechflasche – 120 mg, EU/1/11/700/002 1 Durchstechflasche – 400 mg, EU/1/11/700/003 1 Fertigpen, EU/1/11/700/004 4 Fertigpens, EU/1/11/700/005 12 (3x4) Fertigpens (Bündelpackung), EU/1/11/700/006 1 Fertigspritze, EU/1/11/700/007 4 Fertigspritzen. ▼ 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 Fachinformation Abschnitt 4.8. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu/> verfügbar. Stand der Fachkurzinformation: April 2021. Gültige Fach- und Gebrauchsinformationen zu den GSK Produkten in Österreich finden Sie auf <http://www.gsk-compendium.at>. Zur Meldung von Verdacht auf unerwünschte Nebenwirkungen entsprechend der nationalen Vorgaben steht Ihnen unsere Pharmakovigilanzabteilung gerne zur Verfügung; Tel.: 01/97075-0; E-Mail: arzneimittelsicherheit@gsk.com

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 83

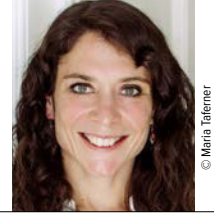
XELJANZ® 5 mg Filmtabletten, XELJANZ® 10 mg Filmtabletten XELJANZ® 11 mg Retardtabletten XELJANZ® 1 mg/ml Lösung zum Einnehmen. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: XELJANZ 5 mg Filmtabletten, XELJANZ 10 mg Filmtabletten: Jede Filmtablette enthält Tofacitinibcitrat, entsprechend 5 mg bzw. 10 mg Tofacitinib. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Filmtablette enthält 59,44 mg bzw. 118,88 mg Lactose. XELJANZ 11 mg Retardtabletten: Jede Retardtablette enthält Tofacitinibcitrat, entsprechend 11 mg Tofacitinib. Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Retardtablette enthält 152,23 mg Sorbitol. XELJANZ 1 mg/ml Lösung zum Einnehmen: Jeder ml Lösung zum Einnehmen enthält Tofacitinibcitrat, entsprechend 1 mg Tofacitinib. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: Jeder ml Lösung zum Einnehmen enthält 2,39 mg Propylenglycol und 0,9 mg Natriumbenzoat. Liste der sonstigen Bestandteile: XELJANZ 5 mg Filmtabletten, XELJANZ 10 mg Filmtabletten: Tablettenkern: mikrokristalline Cellulose, Lactose-Monohydrat, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat. Filmüberzug: Hypromellose 6cP (E 464), Titandioxid (E 171), Lactose-Monohydrat, Macrogol 3350, Triacetin, Indigocarmin-Aluminiumsalz (E 132) (nur 10-mg-Stärke), Brillantblau-FCF-Aluminiumsalz (E 133) (nur 10-mg-Stärke). XELJANZ 11 mg Retardtabletten: Tablettenkern: Sorbitol (E 420), Hyetellose, Copovidon, Magnesiumstearat. Filmüberzug: Celluloseacetat, Hypromellose (E 463), Hypromellose (E 464), Titandioxid (E 171), Triacetin, Eisen(III)-oxid (E 172). Drucktinte: Schellack (E 904), Ammoniumhydroxid (E527), Propylenglycol(E1520), Eisen(II,III)-oxid(E172). XELJANZ 1mg/ml Lösung zum Einnehmen: Traubenaroma (enthält Propylenglycol [E 1520], Glycerin [E 422] und natürliche Aromen), Salzsäure, Milchsäure (E 270), Gereinigtes Wasser, Natriumbenzoat (E 211), Sucralose (E 955), Xylitol (E 967). Anwendungsgebiete: XELJANZ 5 mg Filmtabletten, XELJANZ 10 mg Filmtabletten: Rheumatoide Arthritis: Tofacitinib ist in Kombination mit Methotrexat (MTX) indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven rheumatoiden Arthritis (RA) bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARD, Disease-Modifying Antirheumatic Drugs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1 in der Fachinformation). Tofacitinib kann als Monotherapie gegeben werden, wenn MTX nicht vertragen wird oder wenn eine Behandlung mit MTX ungeeignet ist (siehe Abschnitte 4.4 und 4.5 der Fachinformation). Psoriasis-Arthritis: Tofacitinib ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis (PsA) bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene krankheitsmodifizierende antirheumatische (DMARD-) Therapie unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Ankylosierende Spondylitis: Tofacitinib ist indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver ankylosierender Spondylitis (AS), die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen haben. Colitis ulcerosa: Tofacitinib ist indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer aktiver Colitis ulcerosa (CU), die auf eine konventionelle Therapie oder ein Biologikum unzureichend angesprochen haben, nicht mehr darauf ansprechen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Juvenile idiopathische Arthritis (JIA): Tofacitinib ist indiziert zur Behandlung der aktiven polyartikulären juvenilen idiopathischen Arthritis (Rheumafaktor-positiv [RF+] oder -negativ [RF-] Polyarthritis und erweiterte Oligoarthritis) und der juvenilen Psoriasis-Arthritis (PsA) bei Patienten ab einem Alter von 2 Jahren, die auf eine vorangegangene DMARD-Therapie unzureichend angesprochen haben. Tofacitinib kann in Kombination mit Methotrexat (MTX) angewendet werden oder als Monotherapie, wenn MTX nicht vertragen wird oder eine Fortsetzung der Behandlung mit MTX ungeeignet ist. XELJANZ 11 mg Retardtabletten: Rheumatoide Arthritis: Tofacitinib ist in Kombination mit Methotrexat (MTX) indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven rheumatoiden Arthritis (RA) bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARD, Disease-Modifying Antirheumatic Drugs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Tofacitinib kann als Monotherapie gegeben werden, wenn MTX nicht vertragen wird oder wenn eine Behandlung mit MTX ungeeignet ist (siehe Abschnitte 4.4 und 4.5 der Fachinformation). Psoriasis-Arthritis: Tofacitinib ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis (PsA) bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene krankheitsmodifizierende antirheumatische (DMARD-) Therapie unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Ankylosierende Spondylitis: Tofacitinib ist indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver ankylosierender Spondylitis (AS), die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen haben. XELJANZ 1 mg/ml Lösung zum Einnehmen: Juvenile idiopathische Arthritis (JIA): Tofacitinib ist indiziert zur Behandlung der aktiven polyartikulären juvenilen idiopathischen Arthritis (Rheumafaktor-positiv [RF+] oder -negativ [RF-] Polyarthritis und erweiterte Oligoarthritis) und der juvenilen Psoriasis-Arthritis (PsA) bei Patienten ab einem Alter von 2 Jahren, die auf eine vorangegangene krankheitsmodifizierende antirheumatische (DMARD-) Therapie unzureichend angesprochen haben. Tofacitinib kann in Kombination mit Methotrexat (MTX) angewendet werden oder als Monotherapie, wenn MTX nicht vertragen wird oder eine Fortsetzung der Behandlung mit MTX ungeeignet ist. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile, aktive Tuberkulose (TB), schwerwiegende Infektionen wie z. B. Sepsis oder opportunistische Infektionen (siehe Abschnitt 4.4 der Fachinformation), schwere Leberfunktionsstörung (siehe Abschnitt 4.2 der Fachinformation), Schwangerschaft und Stillzeit (siehe Abschnitt 4.6 der Fachinformation). Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, selektive Immunsuppressiva, ATC-Code: L04AA29. Inhaber der Zulassung: Pfizer Europe MA EEIG, Boulevard de la Plaine 17, 1050 Brüssel, Belgien. Stand der Information: 03/2023. Rezeptpflicht/Apothekenpflicht: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. Angaben zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 87 und zum Artikel auf Seite 88/89

TALTZ® - Kurzfachinformation 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: Taltz® 80 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze (in einem Fertigpen). 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG: Jede Fertigspritze (jeder Fertigpen) enthält 80 mg Ixekizumab in 1 ml Lösung. Ixekizumab wird in CHO-Zellen (chinese hamster ovary) mittels rekombinanter DNA-Technologie hergestellt. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1. 4.1 Anwendungsgebiete: Plaque-Psoriasis. Taltz ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen. Taltz ist angezeigt für die Behandlung von mittelschwerer bis schwerer Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen ab einem Alter von 6 Jahren mit einem Körpergewicht von mindestens 25 kg, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Psoriasis-Arthritis. Taltz, allein oder in Kombination mit Methotrexat, ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver Psoriasis-Arthritis, die unzureichend auf eine oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARD) angesprochen oder diese nicht vertragen haben (siehe Abschnitt 5.1). Axiale Spondyloarthritis. Ankylosierende Spondylitis (röntgenologische axiale Spondyloarthritis). Taltz ist angezeigt für die Behandlung erwachsener Patienten mit aktiver röntgenologischer axiale Spondyloarthritis, die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen haben. Nicht-röntgenologische axiale Spondyloarthritis. Taltz ist angezeigt für die 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 unzureichend auf nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) angesprochen haben. 4.3 Gegenanzeigen: Schwerwiegende Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Klinisch relevante aktive Infektionen (z. B. aktive Tuberkulose, siehe Abschnitt 4.4). Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Interleukin-Inhibitoren, ATC-Code: L04AC13. 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile: Saccharose, Polysorbit 80, Wasser für Injektionszwecke, Natriumhydroxid kann zur pH-Wert-Einstellung verwendet werden. 7. INHABER DER ZULASSUNG: Eli Lilly and Company (Ireland) Limited, Dunderrow, Kinsale, Co. Cork, Irland. Abgabe: Rezept- und Apothekenpflichtig, NR. Stand der Information: Dezember 2021. Weitere Angaben, insbesondere zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder sonstige Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen sowie ggf. Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.

Fachkurzinformation zu Inserat auf Seite 99

BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS: RINVOQ 15 mg Retardtabletten; RINVOQ 30 mg Retardtabletten, RINVOQ 45 mg Retardtabletten. ZUSAMMENSETZUNG: Eine Retardtablette enthält Upadacitinib 0,5 H₂O, entsprechend 15 mg Upadacitinib. Eine Retardtablette enthält Upadacitinib 0,5 H₂O, entsprechend 30 mg Upadacitinib. Eine Retardtablette enthält Upadacitinib 0,5 H₂O, entsprechend 45 mg Upadacitinib. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1. ANWENDUNGSGEBIETE: Rheumatoide Arthritis: RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven rheumatoiden Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. RINVOQ kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat angewendet werden. Psoriasis-Arthritis: RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere DMARDs unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. RINVOQ kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat angewendet werden. Axiale Spondyloarthritis: Nicht röntgenologische axiale Spondyloarthritis (nr-axSpA): RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der aktiven nicht röntgenologischen axialen Spondyloarthritis bei erwachsenen Patienten mit objektiven Anzeichen einer Entzündung, angezeigt durch erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) und/oder Nachweis durch Magnetresonanztomografie (MRT), die unzureichend auf nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) angesprochen haben. Ankylosierende Spondylitis (AS, röntgenologische axiale Spondyloarthritis): RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der aktiven ankylosierenden Spondylitis bei erwachsenen Patienten, die auf eine konventionelle Therapie unzureichend angesprochen haben. Atopische Dermatitis: RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der mittelschweren bis schweren atopischen Dermatitis bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 12 Jahren, die für eine systemische Therapie infrage kommen. Colitis ulcerosa: RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven Colitis ulcerosa bei erwachsenen Patienten, die auf eine konventionelle Therapie oder ein Biologikum unzureichend angesprochen haben, nicht mehr darauf ansprechen oder diese nicht vertragen haben. Morbus Crohn: RINVOQ wird angewendet zur Behandlung der mittelschweren bis schweren Morbus Crohn bei erwachsenen Patienten, die auf eine konventionelle Therapie oder ein Biologikum unzureichend angesprochen haben, nicht mehr darauf ansprechen oder diese nicht vertragen haben. GEGENANZEIGEN: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Aktive Tuberkulose (TB) oder aktive schwerwiegende Infektionen (siehe Abschnitt 4.4). Schwere Leberinsuffizienz (siehe Abschnitt 4.2). Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6). SONSTIGE BESTANDTEILE: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Hypromellose, Mannitol (Ph. Eur.), Weinsäure (Ph. Eur.), Hochdisperses Siliciumdioxid, Magnesiumstearat (Ph. Eur.); Filmüberzug: Poly(vinylalkohol), Macrogol, Talkum, Titandioxid (E171), Eisen(II,III)-oxid (E172) (nur RINVOQ 15 mg Retardtabletten), Eisen(III)-oxid (E172), Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E172) (nur RINVOQ 45 mg Retardtabletten). NAME UND ANSCHRIFT DES PHARMAZEUTISCHEN UNTERNEHMERS: AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG, Knollstraße, 67061 Ludwigshafen, Deutschland. VERTRETUNG DES ZULASSUNGSHABERS IN ÖSTERREICH: AbbVie GmbH, Wien. VERSCHREIBUNGSPFLICHT/APOTHEKENPFLICHT: Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. PHARMAKOTHERAPEUTISCHE GRUPPE: Immunsuppressiva, selektive Immunsuppressiva, ATC-Code: L04AA44. Informationen zu besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, Nebenwirkungen und Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. STAND DER INFORMATION: 04/2023



Schilddrüse und Knochen

Da sowohl die Prävalenz von Schilddrüsenerkrankungen als auch die der Osteoporose – vor allem bei Frauen – sehr hoch ist, sind die Interaktionen zwischen Schilddrüsenhormonen und dem Knochenstoffwechsel von großer Bedeutung. Aufgrund der demografischen Entwicklung wird die Prävalenz beider Erkrankungen in den nächsten Jahren weiter zunehmen.

Der Zusammenhang zwischen der Schilddrüsenfunktion und dem Knochenstoffwechsel wurde bereits früh entdeckt. Die essenzielle Bedeutung der Schilddrüsenhormone für das Längenwachstum und die Skelettreifung ist mittlerweile gut untersucht und wurde bereits vor 125 Jahren im Zusammenhang mit dem Kretinismus erkannt. Die Bezeichnung Kretinismus ist vom französischen Wort „crétin“ abgeleitet und bedeutet in etwa „Idiot“. Der Grund: Der Kretinismus als Auswirkung eines unbehandelten Schilddrüsenhormonmangels ist auch mit einer verzögerten geistigen Entwicklung verbunden. Darüber hinaus besteht auch ein Zusammenhang mit Minderwuchs und kurzen Fingern. Mittlerweile ist vor allem die Hyperthyreose ein etablierter Risikofaktor für eine Osteoporose, was auch dezidiert in den Leitlinien des Dachverbandes Osteologie (DVO) erwähnt wird.¹

Hyperthyreose

Bei der Hyperthyreose unterscheidet man zwischen einer manifesten Hyperthyreose, bei der die freien Schilddrüsenhormone erhöht sind und das Thyroidea-stimulierende Hormon (TSH) supprimiert ist, und einer latenten Hyperthyreose. Bei der latenten oder subklinischen Hyperthyreose liegen die freien Schilddrüsenhormone im Normbereich, das TSH ist supprimiert. Zu den häufigsten Ursachen der Hyperthyreose zählen der Morbus Basedow, bei dem Autoantikörper (TSH-Rezeptor-Antikörper; TRAK) zur Überfunktion führen, sowie die Schilddrüsenautonomie. Bei einer Schilddrüsenautonomie werden unabhängig von den Steuerungsmechanismen der Hirnanhangdrüse zu viele Schilddrüsenhormone produziert. Das kann in einem oder mehreren Knoten (autonome Adenome) oder aber diffus in der gesam-

ten Schilddrüse geschehen (disseminierte Autonomie). Zu den weiteren Ursachen zählen eine iatrogene Hyperthyreose, also eine Übersubstitution mit Schilddrüsenhormonen, eine vorübergehende hyperthyreote Phase einer Hashimoto-Thyreoiditis oder auch eine Amiodaron-induzierte Hyperthyreose.

Schon während der Skelettentwicklung spielen Schilddrüsenhormone eine wichtige Rolle. So kann eine Hyperthyreose im Kindesalter, z. B. im Rahmen eines Mb. Basedow, zu einer vorzeitigen Knochenreifung und somit zu einem verminderten Längenwachstum führen.²

Eine Hyperthyreose im Erwachsenenalter, die meist durch einen Mb. Basedow oder eine Schilddrüsenautonomie verursacht wird, stimuliert die Differenzierung von Osteoblasten und Osteoklasten.³ Die Knochenresorption wird stimuliert, eine reduzierte Knochendichte, eine Osteoporose und ein erhöhtes Risiko für Frakturen sind die Folge. Vor allem bei älteren Menschen kann die Hyperthyreose zu einer schweren Osteoporose führen.³

Schon eine subklinische Hyperthyreose ist mit einem erhöhten Risiko für Frakturen verbunden.⁴ Die Therapie der Hyperthyreose verbessert auch die Knochendichte.

Hypothyreose

Auch bei der Hypothyreose wird zwischen einer manifesten und einer latenten Form unterschieden. Bei der manifesten Hypothyreose sind die freien Schilddrüsenhormone reduziert und das TSH erhöht, bei der latenten oder subklinischen Hypothyreose liegen die Werte der freien Schilddrüsenhormone im Normbereich, das TSH ist erhöht. Zu den häufigsten Ursachen, vor allem bei Frauen, zählt die Hashimoto-Thyreoiditis, eine Autoimmunerkrankung, bei der Autoantikörper zu

einer chronischen Entzündung führen – eine Hypothyreose kann die Folge sein. Auch eine Schilddrüsenoperation, bei der Teile oder die gesamte Schilddrüse entfernt werden, ist eine häufige Ursache der Hypothyreose.

Eine Hypothyreose im Kindesalter, z. B. im Rahmen einer Hashimoto-Thyreoiditis oder einer kongenitalen Hypothyreose, führt zu einer verzögerten Skelettentwicklung, einer Wachstumsretardierung und ebenfalls zu einer reduzierten Körpergröße.²

Eine Hypothyreose bei Erwachsenen, die im Rahmen einer Hashimoto-Thyreoiditis, sekundär bei Hypophysenerkrankungen oder auch nach Schilddrüsenoperationen auftreten kann, ist mit einem verminderten Knochenumbau, einer erhöhten Knochenmasse, einer Osteosklerose und einem erhöhten Frakturrisiko verbunden.³ Die Schilddrüsenhormonsubstitution führt vorübergehend zu einem erhöhten Verlust an Knochenmasse und einem erhöhten Frakturrisiko, die sich nach einer gewissen Zeit wieder normalisieren.³

Ob schon eine subklinische Hypothyreose mit einem erhöhten Frakturrisiko verbunden ist, ist noch nicht vollständig geklärt. Es sollte jedenfalls berücksichtigt werden, dass eine Überdosierung einer Schilddrüsenhormonsubstitution u. a. das Risiko für Herzrhythmusstörungen und auch für eine Osteoporose erhöht.⁵ Da die subklinische Hypothyreose 4–20% der erwachsenen Bevölkerung betrifft,⁵ ist die Frage nach der Therapie von großer Bedeutung. Zu berücksichtigen ist, dass das TSH mit zunehmendem Alter ansteigt und daher eigentlich altersspezifische Referenzbereiche für die TSH-Werte angegeben werden sollten, was in den meisten Laborbefunden jedoch nicht der Fall ist. Vor allem bei geriatrischen Patient:innen, also Personen ab 65 Jahren, sollte ein höherer TSH-Wert toleriert werden als bei jüngeren

Personen.⁶ So zeigen Daten aus dem NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), dass in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen ein TSH bis zu 5,9 mU/l und in der Gruppe der ≥ 80 -Jährigen ein TSH bis zu 7,5 mU/l als normal erachtet werden kann.⁶

Besonders häufig ist die subklinische Hypothyreose bei Frauen, älteren Personen und in der weißen Population.⁵ Daher empfiehlt die European Thyroid Association (ETA) in ihren Guidelines bei Personen unter 70 Jahren mit einer subklinischen Hypothyreose eine Schilddrüsenhormonsubstitution bei einem TSH > 10 mU/l, bei einem TSH < 10 mU/l einen Therapieversuch und bei Personen mit einem TSH < 10 mU/l ohne Symptome keine Therapie. In der Gruppe der > 70 -Jährigen sollte bei subklinischer Hypothyreose und einem TSH < 10 mU/l keine Therapie eingeleitet werden, bei subklinischer Hypothyreose und einem TSH > 10 mU/l

nur bei klaren Symptomen oder hohem kardiovaskulärem Risiko.⁷

Fazit

Schilddrüsenerkrankungen und Osteoporose sind häufige Erkrankungen, vor allem bei Frauen. Die Hyperthyreose ist, schon in der latenten Form, ein etablierter Risikofaktor für Osteoporose und Frakturen. Daher muss auch bei einer Schilddrüsenhormonsubstitution darauf geachtet werden, diese nicht zu hoch zu dosieren, eine TSH-Suppression sollte vermieden werden. Die manifeste Hypothyreose beeinflusst das „bone remodeling“ und erhöht das Frakturrisiko. Ob die subklinische Hypothyreose eine Indikation für eine Thyroxin-Substitution darstellt, wird kontrovers diskutiert. Zu berücksichtigen sind mögliche Effekte auf das kardiovaskuläre Risiko, aber auch auf die Knochen-
■

Autorin:

Assoz. Prof. Priv.-Doz. DDr. **Elisabeth Lerchbaum**
Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Univ.-Klinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Graz
E-Mail: mail@elisabeth-lerchbaum.at

■042113◆

Literatur:

1 DVO. Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei postmenopausalen Frauen und bei Männern. Leitlinie des Dachverbands der Deutschsprachigen Wissenschaftlichen Osteologischen Gesellschaften e.V. 2017
2 Bassett JHD, Williams GR: Role of thyroid hormones in skeletal development and bone maintenance. Endocr Rev 2016; 37(2): 135-87 **3** Gogakos AI et al.: Thyroid and bone. Arch Biochem Biophys 2010; 503(1): 129-36 **4** Blum MR et al.: Subclinical thyroid dysfunction and fracture risk. JAMA 2015; 313(20): 2055-65 **5** Bekkering GE et al.: Thyroid hormones treatment for subclinical hypothyroidism: a clinical practice guideline. BMJ 2019; 365: 2006 **6** Taylor PN et al.: Age-related variation in thyroid function – a narrative review highlighting important implications for research and clinical practice. Thyroid Res 2023; 16(1): 7 **7** Pearce SHS et al.: 2013 ETA guideline: management of subclinical hypothyroidism. Eur Thyroid J 2013; 2(4): 215-28



NEU
ab Herbst 2023

Eine Dosis Sonne in einem Schluck



D 3

25.000 I.E.



VITAVITAN®
25.000 I.E. Colecalciferol (Vitamin D₃)



Einfache Anwendung mit der Einzeldosisampulle



Einnahme nur 1x wöchentlich



**Ohne Gelatine
Ohne Laktose**



**Ohne Farbstoff
Ohne Erdnussöl**



1 ml Volumen: Nur ein Schluck



In Olivenöl gelöst, mit einem angenehmen Orangengeschmack



Gebro Pharma

Fachkurzinformation siehe Seite 72
GPR.VID.230305



Rehabilitation: ein Blick in die Schweiz und nach Österreich

Das ICF-Modell der WHO ist in beiden Ländern die Basis – Unterschiede gibt es dennoch.

Rehabilitation ist ein wichtiger Grundpfeiler der Gesundheitssysteme verschiedenster Länder. Dr.ⁱⁿ Monika Mustak-Blagusz ist Chefärztin der Pensionsversicherung, dem größten Anbieter von medizinischen Rehabilitationsmaßnahmen in Österreich. Ihre langjährige Tätigkeit in der Schweiz hat ihr aber auch die Möglichkeit gegeben, einen tieferen Einblick in den Bereich der Rehabilitation des Nachbarlandes zu erlangen.

Reha-Grundlagen

Bereits 1981 wurde in einer Konferenz in Genf von Fachexpert:innen die WHO-Definition für Rehabilitation festgelegt (Abb. 1). Rehabilitation bedeutet demnach den koordinierten Einsatz medizinischer, sozialer, beruflicher, pädagogischer und technischer Maßnahmen unter Miteinbeziehung des Umfeldes und personenbezogener Faktoren zur Funktionsverbesserung, zum Erreichen größtmöglicher Eigenaktivität und zur Partizipation in allen Lebensbereichen, damit Betroffene in ihrer Lebensgestaltung so frei wie möglich werden.

Schweiz

Das Grundsatzpapier der Rehabilitation für die Schweiz ist DefReha[®] 3.0. Es beschreibt Leistungen, Arten und Querschnittsbereiche der Leistungserbringung und beinhaltet auch Informationen über die gesetzlichen Rahmenbedingungen in der stationären Rehabilitation. In dem Dokument werden somit die Begrifflichkeiten der stationären Rehabilitation gesamtschweizerisch für die somatische und die psychosomatische stationäre Rehabilitation definiert. Es liefert aber auch den Zuweiser:innen zur Rehabilitation eine wertvolle Unterstützung für die Anmeldung von Patient:innen. Die Version 3.0 wurde im Dezember 2020 verabschiedet.

Die Rehabilitation ist in der Schweiz neben der Akutmedizin und der Psychiat-

rie ein wichtiger Pfeiler im Gesundheitssystem. Die obligatorische Krankenpflegeversicherung übernimmt die Kosten für die Leistungen, die der Diagnose oder Behandlung einer Krankheit und ihrer Folgen dienen. Zu diesen Leistungen zählen auch die ärztlich durchgeführten oder angeordneten Maßnahmen der medizinischen Rehabilitation. Für die Übernahme der Kosten einer stationären Rehabilitation muss eine vorgängige Gutsprache des Versicherers vorliegen, der die Empfehlungen der Vertrauensärztin/des Vertrauensarztes berücksichtigt.

Die Versicherten in der Schweiz können grundsätzlich unter den Reha-Kliniken, die auf der kantonalen Spitalsliste aufgeführt sind, frei wählen. Die Maßnahmen müssen den WZW-Kriterien entsprechen, das heißt, sie müssen wirksam, zweckmäßig und wirtschaftlich sein.

In den Reha-Kliniken kann auch von einer Zusatzversicherung Gebrauch gemacht werden und Patient:innen können bei Leistungsanspruch halbprivat oder privat aufgenommen werden. Mit Ausnahme der Schweizer Unfallversicherung (SUVA) haben die Versicherungsträger in der Regel keine eigenen Einrichtungen. Stattdessen bestehen Verträge zwischen den einzelnen Versicherungsträgern und den jeweiligen Reha-Kliniken.

Österreich

Das Grundsatzpapier der Rehabilitation in Österreich ist der Rehabilitationsplan 2020. Die Grundlagen für die medizinische Rehabilitation in Österreich finden sich insbesondere im Allgemeinen Sozialversicherungsgesetz (ASVG). Dort sind Regelungen über den Umfang der medizinischen Rehabilitation, die Zuständigkeit für die Gewährung der Maßnahmen und Festlegungen zu den Anspruchsberechtigten festgeschrieben. Zudem gibt es weitere Sondergesetze. Planungsgrundlagen im Rehabilitationsbereich sind insbesondere

KEYPOINTS

- *Basis der Rehabilitation ist in beiden Ländern das ICF-Modell. Es gilt, bei jeder einzelnen Patientin/jedem einzelnen Patienten das Partizipationsziel festzulegen. Die notwendigen Rehabilitationsmaßnahmen orientieren sich an den definierten Zielen.*
- *In der Schweiz ist die OKP, die obligatorische Krankenpflegeversicherung, als Leistungsträger zuständig. In Österreich ist die Pensionsversicherung zuständig für alle nichtselbstständig Versicherten, die nicht dauerhaft in Pension sind.*
- *DefReha[®] ist in der Schweiz jenes Dokument, das Definitionen und Mindestanforderungen der stationären Rehabilitation regelt. In Österreich ist der Rehabilitationsplan das maßgebliche Dokument.*
- *Die Tätigkeit in interdisziplinären und multiprofessionellen Teams gemeinsam mit den Patient:innen, das Arbeiten an den definierten Zielen und das Vorbereiten auf die Zeit nach der Reha sind wesentliche Voraussetzungen zur Erreichung des Partizipationszieles.*

Rehabilitationsplan, Rehabilitations-Evidenz, der Österreichische Strukturplan Gesundheit (ÖSG) bzw. die Verordnung zum ÖSG (ÖSG VO) sowie der Regionale Strukturplan Gesundheit (RSG). Die Leistungsbeschreibung ist wiederum im sogenannten Medizinischen Leistungsprofil enthalten.

Die Pensionsversicherung erbringt Rehabilitationsleistungen und Leistungen der Gesundheitsvorsorge für unselbstständig

Erwerbstätige sowie für Bezieher:innen befristeter Berufsunfähigkeits- bzw. Invaliditätspensionen.

In Österreich haben die Sozialversicherungsträger eigene Einrichtungen und auch Vertragspartner. Die Pensionsversicherung (PV) betreibt 15 stationäre Reha-Zentren und zwei Zentren für ambulante Rehabilitation zur Erbringung der notwendigen Rehabilitationsmaßnahmen.

Die Basis: das ICF-Modell der WHO

Entsprechend der oben genannten WHO-Definition ist das ICF(International Classification of Functioning, Disability and Health)-Modell die Basis der Rehabilitation (Abb. 2). Der Leitgedanke zur Zielsetzung für die individuelle Patientin/den individuellen Patienten besteht darin, Selbstständigkeit und Unabhängigkeit so weit wiederherzustellen, dass die Teilhabe im eigenen Lebensbereich gewährleistet werden kann. Die Zieldefinition erfolgt immer gemeinsam mit den Patient:innen und soll deren Eigenverantwortung fördern sowie die Kenntnisse der Erkrankung verbessern.

Stellung der Rehabilitation in der Behandlungskette

Schweiz

In der Schweiz wird im Akutkrankenhaus das akute Ereignis behandelt, Diagnosen werden gestellt, Exazerbationen von chronischen Erkrankungen behandelt und es wird dafür gesorgt, dass die Patient:innen so stabil sind, dass sie das Spital verlassen können.

Die Patient:innen benötigen nach dem Akutaufenthalt oft noch weitere Behandlungen und Therapien und treten in der Schweiz – bei entsprechender Notwendigkeit einer weiteren stationären Behandlung – meist direkt in die stationäre Rehabilitation ein, wenn dies auch vom zuständigen Versicherungsträger bestätigt wird. Vor der Aufnahme müssen der medizinische Zustand abgeklärt und die notwendige Diagnostik im Akutspital durchgeführt worden sein. Weitere notwendige Behandlungen, wie etwa eine i.v. Antibiose oder die Pflege von Wunden, erfolgen in der Reha-Klinik. Es besteht ein enger Kontakt mit den zuweisenden Akutkliniken, mit den Operateuren und anderen betreuenden Ärzt:innen, die in die Behandlung involviert sind. Akutmedizinische-kurative

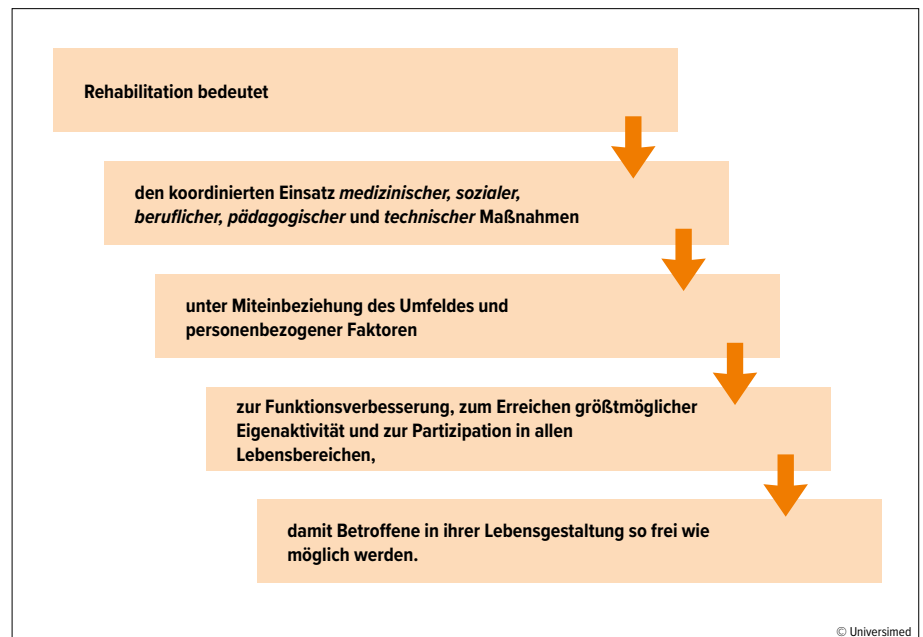


Abb. 1: Definition der Rehabilitation

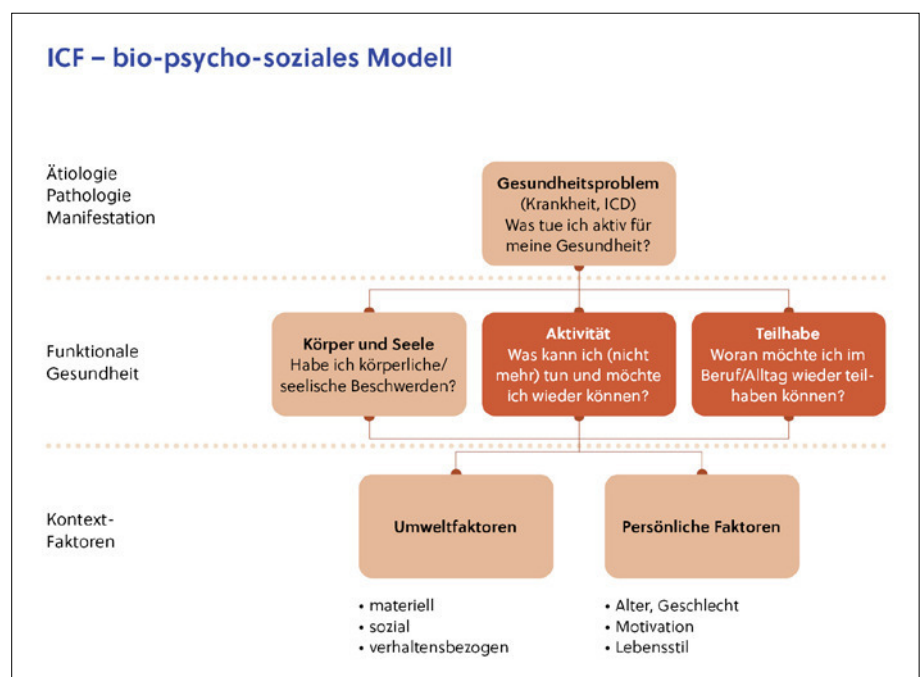


Abb. 2: Das ICF-Modell der WHO ist die Basis der Rehabilitation

und rehabilitative Behandlungen finden in diesem Sinne parallel statt.

Die Entlassung der Patient:innen erfolgt, sobald diese in der Lage sind, anschließende Behandlungen auch ambulant durchführen zu können. Die Versorgung zu Hause muss ebenfalls gewährleistet werden.

Österreich

In Österreich ist die direkte Übernahme der Patient:innen aus dem Akutkran-

kenhaus nicht für alle Rehabilitationsbereiche die Regel. Die Reha-Fähigkeit muss so weit vorhanden sein, dass Rehabilitand:innen die im medizinischen Leistungsprofil zu erbringenden Therapiemaßnahmen durchführen können. Patient:innen mit komplexen Diagnosen machen eine Aufnahme in Reha-Zentren erforderlich, die darauf spezialisiert sind und den entsprechenden Schwerpunkt aufweisen. Darauf wird bei der Bewilli-

gung der Reha-Anträge durch die Pensionsversicherung (PV) besonders geachtet. Der Fokus der PV liegt entsprechend ihrem gesetzlichen Auftrag auf der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit und der Vermeidung von Pflegebedürftigkeit.

Rehabilitationsbereiche in der Schweiz

Übergeordnet wird unterschieden zwischen:

- Erwachsenenrehabilitation,
- Rehabilitation für Kinder,
- geriatrische Rehabilitation.

Zur Erwachsenenrehabilitation zählen pulmonale, neurologische, paraplegiologische, internistische und onkologische, kardiovaskuläre und muskuloskelettale Rehabilitation.

In der geriatrischen Rehabilitation haben das geriatrische Assessment in den Bereichen Kognition, ADL („activities of daily living“), Mobilität, Ernährungszustand und das Miteinbeziehen des sozialen Umfelds besondere Bedeutung. Das Ziel bei geriatrischen Patient:innen ist es, die größtmögliche Selbstständigkeit zu erreichen und Pflege- und Betreuungsaufwand zu reduzieren.

Die geriatrische Reha muss unter der Leitung einer Fachärztin/eines Facharztes für Allgemeine Innere Medizin mit dem Schwerpunkt Geriatrie und zwei Jahren Erfahrung in der Rehabilitationsmedizin liegen oder unter der Leitung einer Fachärztin/eines Facharztes für physikalische Medizin und Rehabilitation mit zwei Jahren Erfahrung an einer Weiterbildungsstätte für Geriatrie.

Querschnittsbereiche der Rehabilitation sind:

- überwachungspflichtige Rehabilitation/Frührehabilitation: fokussiert auf den frühen Zeitpunkt inklusive notwendiger spezifischer Leistungen bei gegebener Überwachungspflicht der Patientin/des Patienten;
- arbeitsorientierte Rehabilitation: orientiert sich an der spezifischen Zielsetzung zum Wiedererlangen einer Bildungs- und/oder Arbeitsfähigkeit;
- komplexe Unfallrehabilitation: spezifiziert die Rehabilitation bei unfallbedingter Ursache und komplexem Setting in der Rehabilitation.

Rehabilitationsbereiche in Österreich

Auch in Österreich wird zwischen Erwachsenenrehabilitation und Rehabilitation für Kinder und Jugendliche unterschieden. Geriatrische Rehabilitation als eigener Rehabilitationsbereich ist in Österreich nicht etabliert. Dennoch erhalten selbstverständlich auch ältere Menschen Rehabilitationsmaßnahmen in Rehabilitationszentren. Leistungsträger sind die jeweils zuständigen Krankenversicherungen.

In der Erwachsenenrehabilitation zu nennen sind: Rehabilitation der Atmungsorgane, Neuro- und Traumarehabilitation, onkologische Rehabilitation und Spezialbereich Lymphologie, psychiatrische Rehabilitation, Rehabilitation bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, für Bewegungs- und Stützapparat sowie für Rheumatologie, Stoffwechselsystem und Verdauungsapparat.

Die größten Anbieter

Schweiz

SW!SS REHA ist ein Verband der führenden Reha-Kliniken in der Schweiz. Der Präsident ist Dr. oec. HSG Willy Oggier. Die Mitglieder werden alle drei Jahre durch externe Expert:innen auf Erfüllung der Qualitäts- und Leistungskriterien geprüft. SW!SS REHA unterstützt mit seiner Plattform Patient:innen, Angehörige, Zuweiserr:innen und Planungsbehörden bei der Wahl der geeigneten Rehabilitationskliniken.

Österreich

In Österreich ist die Pensionsversicherung (PV) der größte Anbieter von Rehabilitationsmaßnahmen. Die 17 Reha-Zentren der PV und mehr als 140 Vertragspartner werden regelmäßig durch die Expert:innen der Pensionsversicherung visitiert.

Fazit

Rehabilitation ist ein wichtiger Grundpfeiler im Gesundheitssystem. Sowohl in der Schweiz als auch in Österreich besteht ein breites Leistungsangebot. Täglich wird von vielen interdisziplinären und multiprofessionellen Teams in den Rehabilitationszentren wertvollste Arbeit gemeinsam mit den Rehabilitand:innen geleistet; dies zum Wohle der Patient:innen und zum Erreichen der definierten Individualziele. ■

Die Inhalte dieses Artikels waren Thema eines Vortrags bei der 40. Rheumatagung des Ludwig Boltzmann Instituts für Arthritis und Rehabilitation am 17. Juni 2023 in Saalfelden.

Autorin:

Dr.ⁱⁿ **Monika Mustak-Blagusz**

Chefärztin der

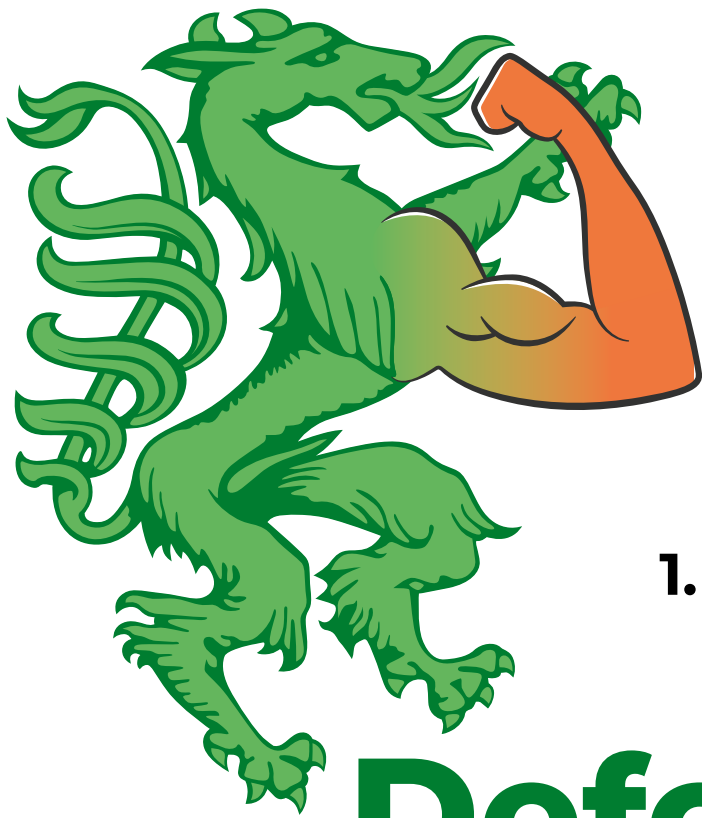
Pensionsversicherungsanstalt (PVA), Wien

E-Mail: monika.mustak-blagusz@pv.at

■042021

Literatur:

- DefReha[®] 3.0 H+ Die Spitäler der Schweiz | Les Hôpitaux de Suisse | Gli Ospedali Svizzeri. Bern 17.02.2021; www.hplus.ch
- Handbuch der Schweizer Krankenversicherung, Herausgeber: santésuisse, 4502 Solothurn. www.santesuisse.ch
- Rehabilitationsplan 2020 | Gesundheit Österreich GmbH; www.goeg.at
- Disability prevention and rehabilitation: report of the WHO Expert Committee on Disability Prevention and Rehabilitation (meeting held in Geneva from 17 to 23 February 1981); <https://apps.who.int/iris/handle/10665/40896>



1. Steirisches Symposium

Deformität & Rekonstruktion

für Ärzt*innen sowie medizinisches Personal in Praxis und Klinik

**Möglichkeiten und Grenzen
der Extremitätenkorrektur
bei Kindern und Erwachsenen**

13.-14. Oktober 2023 | Campus Med Uni Graz

www.symposium-deformitaet.info

Online-Anmeldung | Tagungsgebühren 90€ p.P.

Organisation:

OA Dr. Philipp Lanz, Ass. Prof. PD Dr. Tanja Kraus

OA DDr. Silvia Zötsch, Doz. Dr. Werner Girsch



Frühe rheumatoide Arthritis beim EULAR 2023

Künstliche Intelligenz hilft bei der Diagnose – neue Daten zum Frakturrisiko

Künstliche Intelligenz (KI) kann auch in der Rheumatologie die Diagnose unterstützen, z. B. beim Erkennen von Patienten mit früher RA. Geht es dann um die Therapie, bietet „hit hard and early“ mit Biologika einer neuen Studie zufolge keinen allzu großen Vorteil für diese Patienten.

Nach entsprechendem Training kann die KI die Entwicklung einer frühen rheumatoiden Arthritis (RA) anhand von MRT-Scans von Handgelenken und Füßen fast genauso zuverlässig vorhersagen wie ein Experte, der das RAMRIS-Scoring-System verwendet, so das wichtigste Ergebnis einer holländischen Studie.¹

Bei vielen Patienten progrediert eine klinisch verdächtige Arthralgie zu einer früh einsetzenden Arthritis und RA oder anderen Arthritiden. Andererseits können sich Arthritiden auch spontan zurückbilden oder über eine lange Zeit ohne weitere Verschlechterung bestehen. Die Erosion ist ein prognostischer Schlüsselparameter, der in MRT-Aufnahmen dargestellt werden kann. Auch eine Tenosynovitis und Knochenmarksödeme sind so visualisierbar.

Die Vorhersage einer frühen RA anhand von MRT-Bildern kann dazu beitragen, eine sofortige Behandlung einzuleiten und die Chronifizierung der Krankheit zu verhindern. Bislang wird die visuelle Auswertung von MRT-Scans der Extremitäten durch Radiologen oder Rheumatologen (z. B. mit dem RAMRIS-Scoring-System) verwendet, um die wichtigsten Risikofaktoren für die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung einer RA zu ermitteln. Die Studiengruppe von Dr. Yanli Li vom Universitätszentrum Leiden (Niederlande) untersuchte, ob KI-Interpretationen von MRT-Bildern genauere oder ebenso gute Vorhersagen liefern können wie die visuelle Auswertung durch medizinisches Personal.

Das neuartige Deep-Learning-System wurde zunächst darauf trainiert, die Anatomie von MRT-Aufnahmen von Handgelenken und Zehengrundgelenken gesunder Kontrollpersonen zu verstehen. In einem zweiten Schritt lernte die KI, die verschiedenen Gruppen voneinander abzugrenzen

(Patienten mit klinisch verdächtigter Arthralgie gegenüber gesunden Kontrollen und früh einsetzender Arthritis gegenüber gesunden Kontrollen). In einem dritten Schritt wurde der KI beigebracht, RA von anderen Arthritiden zu unterscheiden. Schließlich musste das System bei Patienten mit klinisch suspekter Arthralgie die Entwicklung einer RA in einem Zeitraum von zwei Jahren vorhersagen.

Die KI analysierte MRT-Scans von 1974 Personen mit entweder früh einsetzender Arthritis oder klinisch verdächtigter Arthralgie, von denen 651 später eine RA entwickelten. In der Testgruppe erreichte das vorgeschlagene Modell sowohl in der Gruppe mit Arthritis im Frühstadium als auch in der Gruppe verdächtiger Arthralgien ein ähnliches Niveau wie Experten, die das RAMRIS-Scoring-System verwenden.

Wie Dr. Li betonte, kann das KI-System obendrein durch das Füttern mit weiteren klinischen Daten noch verbessert werden. Ihres Erachtens ist die KI-basierte RA-Vorhersage zuverlässig, da sie ähnlich wie menschliche Experten bekannte Entzündungszeichen und -merkmale wie inflammatorische Prozesse an der Synovialis berücksichtigt.

Etanercept vs. Leflunomid bei früher RA

Die Behandlung von RA im Frühstadium ist von entscheidender Bedeutung, um langfristig Gelenkschäden zu verhindern und die langfristigen Behandlungserfolge für die Patienten zu verbessern. Die Therapieleitlinie der EULAR empfiehlt eine Kombination aus Methotrexat (MTX) und kurzzeitig verabreichten Glukokortikoiden als Erstlinientherapie für frühe RA. Allerdings werden derzeit alternative Ansätze er-

forscht, die möglicherweise effizienter und sicherer sind.

Die Studie „Care in Early RA 2020“ (CareRA2020) wurde durchgeführt, um die langfristige Wirksamkeit von zwei Behandlungsstrategien bei Patienten zu ermitteln, die nicht ausreichend auf die anfängliche COBRA-Slim-Induktionstherapie, bestehend aus MTX und Step-down-Prednison, ansprachen (empfohlen werden 15 mg MTX und ein Prednison-Step-down von 30 auf 20, 12,5, 10, 7,5 und schließlich 5 mg).² In der Studie wurden die Ergebnisse der Zugabe eines zweiten konventionellen krankheitsmodifizierenden Antirheumatikums (DMARD), Leflunomid, mit den Ergebnissen einer vorübergehenden Behandlung mit dem Biologikum Etanercept verglichen.

Die Studienteilnehmer waren DMARD-naiv und hatten erst kürzlich eine RA-Diagnose erhalten (<1 Jahr). Patienten, die den Zielwert für die Krankheitsaktivität (DAS28-CRP) mit dem Induktionsschema nicht erreichten, wurden als unzureichende Responder eingestuft und in zwei Gruppen randomisiert. Eine Gruppe erhielt die Standardbehandlung COBRA-Slim und zusätzlich Leflunomid, während die andere Gruppe COBRA-Slim zusammen mit einer vorübergehenden Behandlung mit Etanercept (d. h. eine COBRA-Slim-Bioinduktion) erhielt. Primärer Studienendpunkt war der DAS28-CRP-Wert im Zeitverlauf.

Beide Behandlungsgruppen wiesen über 104 Wochen vergleichbare DAS28-CRP-Werte auf, was darauf hindeutet, dass die COBRA-Slim-Bioinduktion der COBRA-Slim-Standardtherapie nicht überlegen ist. Allerdings wurde am Ende der Studie ein höherer Anteil der Patienten in der Bioinduktionsgruppe mit einer MTX-Monotherapie behandelt, d. h. weniger Patienten benötigten weitere Arzneimittel zur Kontrolle der Krank-

heitsaktivität. Dies deutet doch auf einen gewissen Vorteil des Biologikums hin.²

Erhöhtes Frakturrisiko bei allen Rheumapatienten

Bereits seit Längerem ist bekannt, dass RA das Osteoporoserisiko nahezu verdoppelt. Doch wie sich verschiedene DMARDs auf das Frakturrisiko auswirken, wurde bislang nicht untersucht. Um diese Frage zu beantworten, führte Dr. Ingebjørg Tronstad von der Norwegian University of Science and Technology die Trøndelag Health Study (HUNT) durch, eine Längsschnittstudie mit 96354 Teilnehmern, die anhand vorhandener Patientenakten oder anhand von Codes (ICD9 und 10) und den Kriterien der Fachgesellschaften (ACR/EULAR) danach eingeteilt wurden, ob sie an RA litten oder nicht.³ Der Krankheitsstatus wurde zu Beginn der Studie erfasst und aktualisiert, wenn erst später die Diagnose RA gestellt wurde.

Dementsprechend hatten 1033 Patienten eine RA (Durchschnittsalter 46,3 Jahre,

53% Frauen) und 95321 nicht. Von den ersten wurden 401 vor Aufnahme in die Studie und 632 während der Nachbeobachtung diagnostiziert. Darüber hinaus wurden alle bedeutenden osteoporotischen Frakturen sowie die Verwendung von DMARDs nach den unterschiedlichen Klassen erfasst.

Dr. Tronstad und ihr Team teilten die Patienten in drei Gruppen ein: 57 Patienten, die noch nie DMARDs eingenommen hatten, 727 Patienten, die nur konventionelle DMARDs verwendeten, und 230 Patienten, die jemals biologische DMARDs eingenommen hatten. Die Teilnehmer wurden bis zum Auftreten der ersten osteoporotischen Fraktur, Tod, zur Auswanderung oder zum Ende des Nachbeobachtungszeitraums (Oktober 2021) untersucht.

Dr. Tronstad stellte fest, dass Patienten mit RA, unabhängig davon, wie sie behandelt wurden, ein um fast 50% erhöhtes Risiko für eine osteoporotische Fraktur im Vergleich zu Patienten ohne RA aufwiesen (HR: 1,44). Darüber hinaus waren die Inzidenzraten der Frakturen pro 1000 Personenjahre bei RA insgesamt und in allen

DMARD-Behandlungsgruppen höher als bei Patienten ohne RA. Nach Cox-Regressionsanalysen, in denen Alter, Geschlecht und Raucherstatus berücksichtigt wurden, zeigte sich, dass in den drei Behandlungsgruppen die Gruppe, die nie DMARDs erhielt, das höchste Frakturrisiko aufwies (HR: 2,05), gefolgt von der Gruppe der konventionellen DMARDs (HR: 1,5). Im Gegensatz dazu korrelierte die Behandlung mit Biologika nicht signifikant mit der Frakturrate (HR: 1,03; 95% CI: 0,70–1,50). Dieser Vorteil von Biologika sollte nach Ansicht der Autoren bei Therapieüberlegungen für RA-Patienten berücksichtigt werden.³ ■

Bericht: Dr. **Susanne Kammerer**

■21

Quelle:

EULAR Congress 2023, Mailand, 31. Mai bis 3. Juni 2023

Literatur:

1 Li Y et al.: EULAR 2023; OP0002 2 Bertrand D et al.: EULAR 2023; OP0129 3 Tronstad I et al.: EULAR 2023; POS0175

KEINE ZEIT ZU WARTEN JETZT ZIELGERICHTET GEGEN DEN LUPUS

GSK



Benlysta
(belimumab)



Bessere Behandlungsmöglichkeiten bei Gicht und Sjögren-Syndrom in Sicht

Wie jedes Jahr gehörte die Session „Late breaking oral abstracts“ beim Europäischen Rheumatologenkongress in Mailand zu den Publikumsmagneten. Beispielsweise wurde über eine innovative Arzneimittelkombination berichtet, mit der es gelang, bei etwa der Hälfte der Patient:innen mit therapierefraktärer Gicht die Harnsäurewerte in den Normbereich zu senken.

Gichtpatient:innen, bei denen mit der Standardtherapie die Harnsäurezielwerte nicht erreicht werden können, wird eine Therapie auf Urikase-Basis empfohlen. Wermutstropfen dieses Vorgehens ist die Bildung von Anti-Drug-Antikörpern (ADA), die die Wirksamkeit vermindern, was bei bis zu 38% der Patient:innen zu einem Therapieversagen führt.

„Pegadricase ist eine potente pegylierte Urikase, die Harnsäure in lösliches und leicht auszuscheidendes Allantoin umwandelt“, erläuterte Dr. Herbert S. B. Baraf, Center for Rheumatology and Bone Research in Wheaton (USA), die Wirkungsweise einer der beiden Komponenten der innovativen Kombination.¹ Wie die meisten Urikasen löst jedoch auch Pegadricase eine heftige ADA-Reaktion aus, was seine Verwendung als Monotherapie einschränkt. Daher wird SEL-110, die zweite Komponente der neuartigen Infusionstherapie, 30 Minuten vor Pegadricase verabreicht. SEL-110 ist ein immunverträgliches nanoverkapseltes Rapamycin, das in früheren Studien eine dosisabhängige Hemmung von Anti-Pegadricase-Antikörpern bewirkt hat. Die sequentielle Verabreichung der beiden Komponenten SEL-110 und Pegadricase läuft in den Studien unter der Bezeichnung SEL-212.

In die Phase-III-Studien DISSOLVE I und DISSOLVE II wurden Patient:innen mit symptomatischer Gicht eingeschlossen, die nicht auf eine konventionelle Behandlung angesprochen hatten. Sie erhielten alle 28 Tage insgesamt sechs Behandlungen der neuartigen Wirkstoff-Kombination SEL-212 oder Placebo in zwei unterschiedlichen Dosen. Der primäre Endpunkt war der Prozentsatz der Teilnehmer:innen, die während mindestens 80% des 28-tägigen Behandlungszeitraums einen Serumharnsäurespiegel $<6\text{ mg/dl}$ erreichten. „Um das

Risiko infusionsbedingter unerwünschter Ereignisse zu minimieren, wurden strenge Abbruchregeln eingeführt“, betonte Prof. Baraf. Eingeschlossen waren 265 Teilnehmer:innen, deren demografische Merkmale in Bezug auf Alter, BMI und Geschlecht ausgewogen waren. Der Schweregrad der Gicht war bei den 153 Patient:innen, die in DISSOLVE II eingeschlossen waren, numerisch höher.

Der primäre Wirksamkeitsendpunkt wurde für beide Studien und Dosierungen erreicht. In der DISSOLVE I-Studie sprachen 58% der Teilnehmer:innen in der hochdosierten Gruppe ($n=38$) und 48% in der niedrigdosierten Gruppe ($n=37$) auf die Behandlung an ($p<0,0001$). Die entsprechenden Zahlen in der DISSOLVE-II-Studie betrugen 46% in der hochdosierten Gruppe ($p=0,0002$ gegenüber Placebo) und 40% in der niedrigdosierten Gruppe ($p=0,0008$ gegenüber Placebo). Bei mindestens der Hälfte der Patient:innen sanken die Harnsäurekonzentrationen stark ab. Erfreulicherweise erreichten ältere Patient:innen (>50 Jahre) ähnlich hohe Ansprechraten.

Die Behandlung war relativ gut verträglich. Die Häufigkeit von Infusionsreaktionen lag bei 3,4% in den kombinierten Hochdosisgruppen. Prof. Baraf kam zu dem Schluss, dass SEL-212 möglicherweise eine neue Behandlungsoption für Patient:innen mit refraktärer Gicht darstellt, die zudem nur einmal pro Monat verabreicht werden muss.

Patient:innen mit Sjögren-Syndrom und hoher Symptomlast profitieren von innovativem Fusionsprotein

Das Sjögren-Syndrom ist durch die Kardinalsymptome Trockenheit, Schmerzen und Müdigkeit gekennzeichnet. Ein erheb-

licher Teil der Patient:innen leidet unter einer inakzeptablen Symptomlast trotz begrenzter Beteiligung extraglandulärer Organe. Erschwerend kommt hinzu, dass Teilnehmer:innen mit hoher Symptomlast ohne systemische Beteiligung weitgehend von Therapiestudien ausgeschlossen werden. Die beim EULAR vorgestellte Studie untersuchte spezifisch bei solchen Patient:innen die Wirksamkeit von Dazodalibep, einem neuartigen antikörperfreien Fusionsprotein, das als Antagonist von CD40L wirkt.² Ihre Symptomlast wurde mit dem EULAR Sjögren's Syndrome Patient Reported Index (ESSPRI) evaluiert: Alle hatten eine hohe Symptomlast ($\text{ESSPRI} \geq 5$).

Die Wirkungsweise von Dazodalibep beruht darauf, dass es kostimulatorische Signale zwischen Immunzellen, einschließlich T-Zellen, B-Zellen und antigenpräsentierenden Zellen hemmt. Beim EULAR-Kongress stellte Dr. Chiara Baldini von der Universität Pisa (Italien) die Studienergebnisse von 109 Patient:innen mit Sjögren-Syndrom und inakzeptabler Symptombelastung, doch nur begrenzter systemischer Krankheitsaktivität vor.

Die Teilnehmer:innen wurden nach dem Zufallsprinzip 1:1 auf Placebo oder Dazodalibep verteilt, und 102 schlossen die Studie ab. Primärer Endpunkt war die Symptomverbesserung, gemessen anhand der Veränderung des ESSPRI-Scores. Am Tag 169 sank der Gesamtscore bei den mit Dazodalibep behandelten Teilnehmer:innen signifikant stärker im Vergleich zu Placebo ($-1,80$ mit Dazodalibep gegenüber $-0,53$ mit Placebo; $p=0,0002$). Dieses positive Ergebnis zeigte sich auch bei allen einzelnen Komponenten des ESSPRI: Trockenheit, Müdigkeit und Schmerzen. „Die Studie war nicht für sekundäre Ergebnisse gepowert, aber trotzdem konnten wir zusätzlich eine

signifikante Verringerung des Müdigkeits-scores und einen numerischen Rückgang bei anderen sekundären Endpunkten feststellen“, sagte Dr. Baldini.

Das Medikament wurde relativ gut vertragen; die am häufigsten gemeldeten unerwünschten Ereignisse (bei $\geq 5\%$ der behandelten Personen) waren Covid-19-Infektion, Nasopharyngitis, Anämie oder Durchfall. Größere klinische Studien sind nun geplant, um die klinische Wirksamkeit und Sicherheit von Dazodalibep bei dieser wenig untersuchten Untergruppe von Patient:innen mit Sjögren-Syndrom zu bestätigen.

Covid-19 und Autoimmunerkrankung: deutliche Unterschiede bei den Risiken

Die aktuelle Forschung von Dr. Allesia Alunno, Universität L'Aquila (Italien) und ihren Kolleg:innen konzentrierte sich auf den Schweregrad von Covid-19, Durchbruchinfektionen, allgemeine Impfnebenwirkungen und postvaksinale Krankheits-schübe bei jungen Erwachsenen im Alter von 18 bis 35 Jahren mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen.³ Bisher fehlten zu dieser speziellen Patientengruppe, die häufig schon früh mit Immunsuppressiva behandelt werden müssen, Erkenntnisse zu Covid-19.

Die Datenerhebung für die Analyse wurden mithilfe der Fragebögen „COVID-19 Vaccination in Autoimmune Diseases“ (COVAD) 1 und 2 erhoben. Unter den über 6000 Teilnehmer:innen, die diese

Fragebögen beantworteten, waren 3918 gesunde Kontrollen, 1692 Patient:innen mit rheumatischen und muskuloskelettalen Erkrankungen (RMD) sowie 400 Patient:innen mit nichtrheumatischen Autoimmunerkrankungen (NRAK). 80% der Teilnehmenden waren weiblich, und die Grunderkrankung bestand seit ungefähr sieben Jahren. „Wir stellten fest, dass über 90% der Patient:innen mit rheumatischen Erkrankungen und nur 20% mit nichtrheumatischen Autoimmunerkrankungen vor der Impfung Immunsuppressiva erhalten hatten“, berichtete Dr. Alunno. Die Gruppe der Gesunden bestand zu 64% aus Frauen. Mindestens zweimal geimpft waren 75–83% der Studienteilnehmer:innen.

Einen positiven Covid-19-Test hatten insgesamt 24–28% der Studienkohorte, und der Krankheitsverlauf war ganz überwiegend symptomatisch. Nur selten waren jedoch die Verabreichung von Sauerstoff, eine stationäre Aufnahme oder gar eine intensivmedizinische Betreuung vonnöten.

Infektionen vor der Impfung waren bei Patient:innen mit RMD signifikant seltener als bei Gesunden (Odds Ratio 0,6). Für NRAK lag die Häufigkeit von Infektionen auf ähnlichem Niveau wie bei den Kontrollen. Als mögliche Erklärung hierfür gab Dr. Alunno an, dass Patient:innen unter immunsuppressiver Therapie in der frühen Phase der Pandemie streng abgeschirmt wurden. Nach der Impfung war die Wahrscheinlichkeit einer Infektion bei Patient:innen mit RMD mit einer Odds Ratio von 2,7 allerdings fast dreimal so hoch

wie bei den gesunden Kontrollen.

„Wir haben gesehen, dass Patient:innen mit RMD eher Gelenkbeschwerden entwickeln, und zwar sowohl vor als auch nach der Impfung, sodass dies höchstwahrscheinlich krankheitsspezifisch ist und nicht mit anderen Faktoren zusammenhängt“, erklärte Dr. Alunno mit Blick auf die Symptomatik der SARS-CoV2-Infektion. 5% der Patient:innen mit RMD bzw. 1,5% derer mit NRAK gaben das Auftreten von Schüben nach der Infektion an, 10% bzw. 7% nach der Impfung. Interessanterweise wurde in der Folge dieser Schübe nur bei 41% (RMD) bzw. 27% (NRAK) die Dosis oder Art der Medikation verändert.

Die Wahrscheinlichkeit für eine frühe leichte Nebenwirkung nach einer oder zwei Impfstoffdosen war für beide Krankheitsgruppen im Vergleich zu den gesunden Kontrollen ungefähr doppelt so hoch mit Odds Ratios von 2,4 bei RMD und 2,0 bei NRAK. Die Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf späte, leichte oder schwere Nebenwirkungen waren unabhängig von der Anzahl der Impfstoffdosen nicht signifikant. ■

Bericht: Dr. Susanne Kammerer

■21

Quelle:

EULAR Congress 2023, Mailand, 31. Mai bis 3. Juni 2023

Literatur:

1 Baraf HSB et al.: EULAR 2023; LB0002 2 St. Clair EW et al.: EULAR 2023; LB0003 3 Alunno A et al.: EULAR 2023; LB0006

Die in kontrollierten klinischen Studien während der ersten 3 Monate am häufigsten berichteten Nebenwirkungen waren Kopfschmerzen, Infektionen der oberen Atemwege, Diarrhö, Übelkeit und Hypertonie.

AS = ankylosierende Spondylitis, CU = Colitis ulcerosa, DMARD = krankheitsmodifizierendes Antirheumatikum, JIA = juvenile idiopathische Arthritis, jPsA = juvenile Psoriasis-Arthritis, pJIA = polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis, PsA = Psoriasis-Arthritis, RA = rheumatoide Arthritis. 1. Aktuelle Fachinformation XELJANZ®. 2. Fleischmann R et al. N Engl J Med. 2012;367:495-507. 3. Wollenhaupt J et al. Arthritis Res. Ther. 2019;21:89. 4. Mease P et al. N Engl J Med. 2017;377(16):1537-1550. 5. Ruperto N et al. Lancet. 2021 Nov 9;S0140-6736(21)01255-1. 6. Deodhar A et al. Ann Rheum Dis. 2021;80(9):1004-1013. 7. IQVIA MIDAS Mai 2022. 8. Burmester CR et al. RMD Open 2021;7:e001595. doi:10.1136/rmdopen-2021-001595. © Pfizer Corporation Austria Gesellschaft m.b.H., Wien; www.pfizer.at www.pfizermed.at; PP-XEL-AUT-0840/01.2023

BEI UNZUREICHENDEM ANSPRECHEN AUF DMARDs ODER KONVENTIONELLE THERAPIEN¹

XELJANZ®

RASCHE UND ANHALTENDE WIRKSAMKEIT²-⁶

- FLEXIBLES THERAPIEMANAGEMENT MIT 3 ORALEN DARREICHUNGSFORMEN 5 mg, 11 mg, 1 mg/ml¹
- MEHR ALS 505.000 PATIENT*INNEN WELTWEIT (RA, PsA, AS, CU, JIA)⁷
- VERTRÄGLICHKEITSDATEN BIS ZU 10,5 JAHRE (RA)⁸

Pfizer **XELJANZ** [Tofacitinibcitrat]

Großer Datensatz zur Epidemiologie von Autoimmunkrankheiten

Warum ein Mensch eine Autoimmunkrankheit bekommt und ein anderer nicht, ist noch nicht geklärt. Die Gene spielen eine Rolle, aber auch Umweltfaktoren. Eine groß angelegte Kohortenstudie aus Großbritannien belegt jetzt, was Ärzte in der Praxis beobachten: Autoimmunkrankheiten treten oft zusammen auf und Umweltfaktoren scheinen eine Rolle zu spielen. Wie groß die jeweiligen Einflüsse sind, hängt aber offenbar von der Art der Autoimmunkrankheit ab.

Die meisten Autoimmunkrankheiten sind nicht heilbar und es bedarf einer lebenslangen Therapie. Immer wieder wird berichtet, Autoimmunkrankheiten hätten zugenommen – womöglich wegen Umweltfaktoren oder des Lebensstils. Es gab aber bislang kaum umfangreiche Daten, die Inzidenz und Prävalenz über einen längeren Zeitraum untersucht haben. Für Ärzte, Forscher und Gesundheitspolitiker wäre interessant zu wissen, ob Autoimmunkrankheiten zunehmen und warum. Es könnten beispielsweise frühzeitig mehr Behandlungsmöglichkeiten eingeplant, Forschungsgelder bereitgestellt oder präventive Maßnahmen getroffen werden. Eine Forschergruppe hat jetzt Daten zu mehr als 22 Millionen Menschen mit Autoimmunkrankheiten aus dem Vereinigten Königreich veröffentlicht.¹ Das Fazit: An einer Autoimmunkrankheit leidet etwa einer von zehn Menschen, und je nach Krankheit hat die Prävalenz in den vergangenen Jahrzehnten mehr oder weniger zugenommen. Die Forscher haben Zusammenhänge mit dem sozioökonomischen Status, mit der Jahreszeit und mit dem Wohnort der Erkrankten beobachtet, die darauf hinweisen, dass neben der Genetik auch Umweltfaktoren in der Pathogenese von Autoimmunkrankheiten eine Rolle spielen. Das bietet die Möglichkeit, diese Faktoren aktiv zu beeinflussen.

Methoden

Die Forscher analysierten Patientendaten aus dem Clinical Practice Research Datalink (CPRD) von 1985 bis 2019. Die CPRD-Datenbank enthält anonymisierte Daten von rund einem Fünftel der Bevöl-

kerung und repräsentiert gut die Einwohner hinsichtlich Alter, Geschlecht und ethnischer Zugehörigkeit. Die CPRD-Daten wurden dann mittels verschiedener statistischer Methoden mit Daten zu Klinikaufenthalten und ambulanten Arztbesuchen in Zusammenhang gebracht.

Die Forscher untersuchten 19 der häufigsten Autoimmunkrankheiten: Morbus Addison, Morbus Bechterew, Zöliakie, kindlicher Typ-1-Diabetes, Morbus Basedow, Hashimoto-Thyreoiditis, chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, multiple Sklerose, Myasthenia gravis, perniziöse Anämie, Polymyalgia rheumatica, primäre biliäre Cholangitis, Psoriasis, rheumatoide Arthritis inklusive Subtypen (wie Still-Syndrom oder Caplan-Syndrom), des Weiteren Sjögren-Syndrom, systemischer Lupus erythematoses, systemische Sklerose, Vaskulitis und Vitiligo. In den Datenbanken suchten die Forscher nach den Diagnosen dieser Krankheiten mithilfe der ICD-10-Codes und zwei anderer dort standardmäßig verwendeter Codierungsschlüssel. Zusätzlich identifizierten sie bestimmte Krankheiten dadurch, ob die Patienten Medikamente dagegen erhalten hatten. Das waren jugendlicher Typ-1-Diabetes und Hashimoto-Thyreoiditis.

Resultate

In die finale Analyse gingen Daten von 22 009 375 Personen im Zeitraum von 2000 bis 2019 ein. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 1 123 789 Autoimmunkrankheiten bei 978 872 Menschen neu diagnostiziert. Bei Diagnosestellung waren die Betroffenen im Schnitt 54 Jahre alt. 63,9% waren Frauen.

Insgesamt stieg die Zahl der Patienten mit Autoimmunkrankheiten im Studienzeitraum nur leicht an: von 2000–2002 bis 2017–2019 von 7,7% auf 11,0%. Die Zahl der Autoimmunkrankheiten insgesamt nahm aber um 22% zu. Dies lag vor allem daran, dass bei Menschen mit einer Autoimmunkrankheit eine zweite diagnostiziert wurde. Die meisten Anstiege wurden bei Zöliakie, Morbus Basedow und Sjögren-Syndrom beobachtet, während die Anzahl von Hashimoto-Erkrankungen und perniziöser Anämie leicht abnahm.

Die Autoimmunkrankheiten traten in jedem Lebensalter auf, das mittlere Alter bei Diagnose variierte aber von Krankheit zu Krankheit. Bei einigen stieg die Neuerkrankungsrate mit dem Alter, etwa bei Morbus Basedow, perniziöser Anämie und rheumatoider Arthritis. Andere wurden in der Regel bei Kindern unter fünf Jahren diagnostiziert, das waren Morbus Addison, Zöliakie, kindlicher Typ-1-Diabetes, Psoriasis, Vitiligo und Vaskulitiden – vor allem Purpura Schönlein-Henoch, Kawasaki-Krankheit und Glomerulonephritis. Bei anderen Krankheiten lag der Altersgipfel im mittleren Lebensalter, beispielsweise bei multipler Sklerose oder systemischem Lupus erythematoses. Manche hatten zwei Altersgipfel, einen in der Kindheit oder im frühen Erwachsenenalter, den anderen später im Leben. Das war unter anderem der Fall bei Zöliakie und chronisch-entzündlichen Darmkrankheiten.

Nur drei der untersuchten Autoimmunkrankheiten traten häufiger bei Männern auf: Morbus Bechterew, kindlicher Typ-1-Diabetes und Myasthenia gravis. Menschen mit dem geringsten sozioökonomischen Status litten häufiger unter Mor-

KOMMENTAR

„Enorme Zahl von Patientendaten“

Prof. Dr. Oliver Distler, Direktor der Klinik für Rheumatologie im Universitätsspital Zürich

Die Ergebnisse haben mich nicht überrascht. Das, was die Kollegen herausgefunden haben, beobachten wir in der klinischen Praxis. Beeindruckt hat mich aber die enorme Zahl von Patientendaten. Von solch großen Registern können wir hierzulande nur träumen. Dass bestimmte Autoimmunkrankheiten heute öfter diagnostiziert werden als früher, lässt sich erklären. So wissen wir heute zum einen besser, wie man Krankheiten im frühen Stadium diagnostiziert. Das trifft zum Beispiel auf die Kollagenosen zu und in der Studie wurde Sjögren-Syndrom ja auch häufiger diagnostiziert. Zum anderen hat das Bewusstsein für die Krankheiten zugenommen. Patienten gehen mit ihren Symptomen vielleicht früher zum Arzt und die Ärzte denken eher daran, danach zu suchen. Dass manche Autoimmunkrankheiten öfter gemeinsam auftreten als andere, weist auf eine gemeinsame Pathogenese. So hat vermutlich multiple Sklerose einen ganz anderen Entstehungsmechanismus als die anderen Krankheiten. Im Gegensatz dazu liegt den Kollagenosen ein ähnlicher Pathomechanismus zugrunde, weshalb sie öfter gemeinsam auftreten.



O. Distler, Zürich

Dass vier Krankheiten – Morbus Basedow, perniziöse Anämie, rheumatoide Arthritis und Lupus – einen klaren Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status aufwiesen, zeigt uns, dass womöglich Umweltfaktoren die Krankheiten maßgeblich mit verursachen. So wissen wir beispielsweise von der rheumatoiden Arthritis, dass Rauchen das Risiko erhöht, daran zu erkranken. Es gibt Hinweise, dass Menschen geringer sozialer Schichten mehr rauchen, was dann erklären könnte, warum sie öfter an rheumatoider Arthritis erkranken. Beim Lupus könnte das an einem Bias der Studie liegen: Wir wissen, dass die ethnische Zugehörigkeit beim systemischen Lupus eine Rolle spielt. So haben dunkelhäutige Menschen ein höheres Risiko, an einem klinisch relevanten, schwereren Verlauf zu erkranken. Nun könnte es sein, dass in der Studie die Menschen mit geringerem sozioökonomischen Status überzufällig häufig dunkelhäutige Menschen waren. Die Autoren konnten leider nicht nach der ethnischen Zugehörigkeit stratifizieren. Dasselbe Problem haben wir bei der Interpretation der geografischen Einflüsse. So trat ein Lupus in bestimmten Regionen Englands häufiger auf als in anderen. Aber vielleicht lebten in diesen Regionen überzufällig mehr Menschen mit anderem ethnischen Hintergrund. Ähnliche Limitierungen haben wir bei den anderen Autoimmunkrankheiten.

Eine weitere Limitierung der Studie ist, dass die Diagnosen mittels ICD- und anderer Codes erhoben wurden und nicht durch eine erneute ärztliche Untersuchung bestätigt wurden. Dies war aufgrund der riesigen Patientenzahlen auch nicht möglich. Jeder von uns weiß, dass die Codierung mit Fehlern behaftet ist. Manchmal ist man sich beispielsweise unsicher, welchen Code man vergeben soll, und nimmt dann den naheliegendsten. Oder man vergibt mehrere Codes und in die Analyse ist dann nur einer eingegangen. Aber die Forscher haben aus dem Datensatz das Beste gemacht.

Die Studie zeigte auch, dass fast jede Autoimmunkrankheit das Risiko erhöhte, zusätzlich einen Morbus Addison zu bekommen. Bei der Interpretation der Daten wäre ich aber vorsichtig. Denn insgesamt wurde in den 19 Jahren nur 4319-mal ein Morbus Addison diagnostiziert – das ist im Verhältnis zu den riesigen Gesamtzahlen so wenig, dass der Zusammenhang auch zufällig zustande gekommen sein könnte.

Für die Praxis ziehe ich keine Konsequenzen aus der Studie. Die Ergebnisse sind vor allem wissenschaftlich interessant und eine solide, seriöse Grundlage für darauf aufbauende Studien. Abgesehen davon: Wir dürfen nicht übersehen, dass die Studie Assoziationen zeigt, keine Kausalitäten. Mit der Studie ist daher keinesfalls bewiesen, dass Armut oder ein bestimmter Wohnort das Risiko für gewisse Autoimmunkrankheiten erhöht. Nun müssen die Zusammenhänge in weiteren Studien reproduziert werden. Idealerweise wären das groß angelegte, prospektive Studien. Ich sehe die Studie als Aufruf, die Zusammenhänge nun detailliert zu untersuchen.

bus Basedow, rheumatoider Arthritis, perniziöser Anämie oder systemischem Lupus erythematoses als die mit dem höchsten. Bei anderen Krankheiten – etwa Hashimoto-Thyreoiditis oder entzündliche Darmerkrankungen – war ein sozioökonomischer Gradient nicht zu erkennen. An Zöliakie und Polymyalgia rheumatica erkrankten am häufigsten die Leute mit dem höchsten sozioökonomischen Status.

Auch geografisch zeigten sich leichte Unterschiede in der Inzidenz: Polymyalgia rheumatica, Typ-1-Diabetes und Zöliakie traten häufiger außerhalb Londons auf, Sjögren-Syndrom, Lupus und Vitiligo dagegen seltener. Eine perniziöse Anämie wurde am häufigsten im Norden Englands beobachtet. Typ-1-Diabetes wurde häufiger in den Wintermonaten diagnostiziert und Vitiligo im Sommer; bei den anderen Krankheiten zeigte sich keine saisonale Variabilität.

Eine Autoimmunkrankheit trat oft mit einer anderen auf, aber das Risiko hierfür hing von der Krankheit ab. So war die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass ein Patient mit Sjögren-Syndrom, systemischem Lupus erythematoses oder systemischer Sklerose jeweils auch eine der anderen Kollagenosen hatte, während bei Patienten mit multipler Sklerose meist keine andere Autoimmunkrankheit diagnostiziert wurde. Vitiligo trat bei ihnen sogar seltener auf. Personen mit juveni-

lem Typ-1-Diabetes wiederum erkrankten signifikant häufiger an Morbus Addison, Zöliakie und Schilddrüsenerkrankungen.

Schlussfolgerungen

Fazit der Autoren: Die Ergebnisse seien ein wichtiges neues Puzzleteil in der Ätiologie der Autoimmunkrankheiten, die jeden zehnten Menschen betreffen und beträchtliche Gesundheitsressourcen ver-

brauchen. Die sozioökonomischen, saisonalen und regionalen Unterschiede würden darauf hinweisen, dass Umweltfaktoren in der Pathogenese bestimmter Autoimmunkrankheiten eine Rolle spielen. Das gemeinsame Auftreten mancher Autoimmunkrankheiten weise auf gemeinsame pathogenetische Mechanismen oder prädisponierende Faktoren, insbesondere bei Bindegewbserkrankungen und endokrinen Erkrankungen. ■

Bericht: Dr. Felicitas Witte

■21

Literatur:

1 Conrad N et al.: Incidence, prevalence, and co-occurrence of autoimmune disorders over time and by age, sex, and socioeconomic status: a population-based cohort study of 22 million individuals in the UK. *Lancet* 2023; 401(10391): 1878-90

NEWS

Systemische Sklerose und Knochen

Im Rahmen einer aktuellen Studie wurde die Prävalenz von klinischer Osteoporose und Fragilitätsfrakturen bei einer großen Population von Patienten mit systemischer Sklerose (SSc) evaluiert – mit der Zielsetzung, potenzielle krankheitsspezifische Faktoren für Osteoporose in dieser Population identifizieren zu können.

Laut Studienlage haben SSc-Patienten ein erhöhtes Risiko für Osteoporose und damit verbundene Fragilitätsbrüche. Die Prävalenz der osteodensitometrischen Osteoporose wird hierbei auf 16–60% geschätzt. Die Risikofaktoren und Mechanismen, die den Knochenverlust auslösen, sind jedoch unklar. Die Rolle allgemeiner Determinanten (z. B. höheres Alter, niedriger Body-Mass-Index) ist gut belegt. Ihre Wechselwirkungen mit krankheitsspezifischen Faktoren sind aber unklar. Ein Zusammenhang zwischen Osteoporose und der kutanen Untergruppe oder krankheitsspezifischen Antikörpern ist außerdem bisher umstritten.

Studienergebnisse im Überblick

932 Patienten, welche die ACR/EULAR-Klassifizierungskriterien von 2013 erfüllten, wurden in die Studie einbezogen, prospektiv in zwei Unikliniken beobachtet

und getrennt bewertet: Lille (n=485) und Berlin (n=447).¹

Die Osteoporoseprävalenz lag in Berlin bei 32% und in Lille bei 23% (p=0,003), Fragilitätsfrakturen traten bei 22% bzw. 18% auf. Bei der Analyse in der Berliner Kohorte zeigten sich Zusammenhänge mit Osteoporose für: höheres Alter, weibliches Geschlecht, diffuse Hautausdehnung, niedrigen BMI, WHO-FC-III-IV-Dyspnoe sowie Einnahme von Glukokortikoiden (GC) oder Protonenpumpenhemmern (PPI). In der Lille-Kohorte zeigte sich ein Zusammenhang von Osteoporose mit höherem Alter, GC-Therapie und mit Antitopoisomerase-I-Antikörperpositivität.

Was bedeutet das für die Praxis?

Die Daten stützen eine multifaktorielle Ätiopathogenese von Osteoporose bei SSc: Neben allgemeinen Risikofaktoren wie einem höheren Alter, weiblichem Geschlecht

und erhöhtem BMI waren mehrere krankheitsspezifische Merkmale mit Osteoporose verbunden wie z. B. der Schweregrad von SSc, der sich in diffuser Hautausdehnung und Präsenz von Antitopoisomerase-I-Antikörpern sowie schwerer Dyspnoe und SSc-Behandlung (PPI und GC) widerspiegelt. Diese Ergebnisse könnten im Rahmen des individuellen Risikomanagements helfen, Patienten mit SSc zu identifizieren, bei denen ein besonderes Osteoporoserisiko besteht. ■

Bericht: Redaktion

■21

Quelle:

EULAR Congress 2023, Mailand, 31. Mai bis 3. Juni 2023

Literatur:

1 Midol C et al.: Disease severity is associated with osteoporosis and fragility fractures in patients with systemic sclerosis. *EULAR* 2023; OP0244

**Einzige PsA-Therapie⁺
mit Überlegenheit vs. ADA^{1,*}**

taltz[®]
(Ixekezumab)

bei axSpA und PsA

- ✓ **Anhaltende Ansprechraten in PsA² und in allen Krankheitsstadien der axSpA³⁻⁶**
- ✓ **Verträglichkeit bestätigt über 5 Jahre^{7**}**
- ✓ **Einfach: 1 x alle 4 Wochen, eine Wirkstärke in PsA und axSpA^{8***}**



+ im Labelbereich. * Überlegenheit im gleichzeitigen Erreichen von ACR50 und PASI 100 zu Woche 24 vs. Adalimumab. ** bei PsO 5 Jahre⁷, bei axSpA/PsA 3 Jahre.⁹ *** Dosierung bei PsA: Initialdosis 160 mg (2 x 80 mg Injektionen), danach 1 x 80 mg alle 4 Wochen. Dosierung bei gleichzeitiger mittelschwerer bis schwerer PsO: Initialdosis 160 mg (2 x 80 mg Injektionen), gefolgt von 1 x 80 mg alle 2 Wochen bis Woche 12, danach 1 x 80 mg alle 4 Wochen.

1 Mease PJ et al. Ann Rheum Dis. 2020 Jan;79(1):123-131. 2 Chandran V et al. Rheumatology, Volume 59, Issue 10, October 2020, Pages 2774-2784, <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kez684>. 3 Braun J, et al. RMD Open 2022; 8:e002165. 4 Deodhar A et al. Arthritis Rheumatol 2019; 71 (4): 599-611. 5 Deodhar A et al. Lancet 2020; 395(10217): 53-64. 6 Dougados M, et al. Ann Rheum Dis 2020;79:176-185. doi:10.1136/annrheumdis-2019-216118. 7 Genovese MC et al., Rheumatology 2020;0:1-11, doi:10.1093/rheumatology/keaa189. 8 Taltz® Fachinformation, Stand Dezember 2021. 9 Schwartzman S, et al. #1828, Arthritis Rheumatol. 2021;73 (suppl10).

Lilly

IL-17A-Inhibitor bei PsA mit Haut- und Nagelbeteiligung

Ixekizumab – starke duale Wirksamkeit auf Gelenke und Haut/Nägel

Eine Psoriasis-Arthritis (PsA) kann Betroffene vielfach beeinträchtigen, da von allen beteiligten Domänen eine starke Belastung ausgehen kann.^{1–3} Neben den Beschwerden an den Gelenken sind bei einem Großteil der PsA-Patient:innen zusätzlich Haut bzw. Nägel betroffen.^{4–6} Der IL-17A-Inhibitor Ixekizumab (Taltz®) zeigte eine starke duale Wirksamkeit auf diesen Symptomkomplex.¹ So können PsA-Patient:innen mit Ixekizumab von einer gesteigerten Lebensqualität profitieren.⁷

Etwa die Hälfte der befragten PsA-Patient:innen mit Hautbefall bezeichnete ihre Krankheit als schwerwiegend, selbst wenn nur bis zu 3% der Hautoberfläche betroffen war, d. h. wenn die Psoriasis nur leicht ausgeprägt war.⁸ Folglich ist es relevant, sowohl Gelenk- als auch Hautsymptome der PsA wirksam zu behandeln. Wie eine Studie ergab, ist eine solche duale Verbesserung zentral für die Lebensqualität der PsA-Patient:innen.⁷

Ixekizumab zeigte sich in der direkten Vergleichsstudie SPIRIT-H2H gegenüber dem TNF-Blocker Adalimumab hinsichtlich der Wirkung auf den Symptomkomplex von Gelenken und Haut überlegen.¹ Dies demonstrierte der IL-17A-Inhibitor im primären Endpunkt der Studie, dem Erreichen einer gleichzeitigen Verbesserung der Gelenke (ACR 50-Ansprechen) und einer vollständig erscheinungsfreien Haut (PASI 100-Ansprechen) in Woche 24

(Abb. 1).¹ Mit Ixekizumab erreichten diesen klinisch relevanten Endpunkt 36% gegenüber 28% der Patient:innen unter Adalimumab ($p=0,036$, Abb. 1).¹

Patient:innen, die gleichzeitig ein ACR 50- und PASI 100-Ansprechen in Woche 24 oder 52 erreichten, zeigten ebenfalls eine Verbesserung der Lebensqualität („health-related quality of life“, HRQoL).³ Somit können PsA-Patient:innen durch die starke Wirksamkeit von Ixekizumab auf Gelenke und Haut insgesamt von einer Lebensqualitätsverbesserung profitieren.^{1,3}

Starke Wirkung auf die Haut – unabhängig vom Schweregrad

Eine auf die Haut fokussierte Analyse der SPIRIT-H2H-Studie ergab zudem, dass die Wirkung auf die Hautsymptome unter Ixekizumab unabhängig von der Schwere der Psoriasis zu Studienbeginn war.⁹ So hat-

ten unter Ixekizumab 59% der PsA-Patient:innen mit mittelschwerer bis schwerer Psoriasis in Woche 52 eine vollständig erscheinungsfreie Haut, bei PsA-Patient:innen mit leichter Hautbeteiligung waren es 65%.⁹ Zu Adalimumab zeichneten sich hier deutliche Unterschiede ab, insbesondere bei mittelschwerem bis schwerem Befall der Haut: Diese PsA-Patient:innen hatten unter der TNFi-Therapie nur zu 26% einen PASI 100 in Woche 52 (PsA mit leichter Psoriasis: 45% unter Adalimumab).⁹

Gleichzeitige Erscheinungsfreiheit von Haut und Nägeln

Eine weitere Analyse, die neben der SPIRIT-H2H auch die H2H-Studien aus der Dermatologie einschloss, evaluierte die gleichzeitige Wirksamkeit auf Haut und Nägel. Auch hier überzeugte Ixekizumab mit hohen Raten einer gleichzeitigen vollständigen Erscheinungsfreiheit von Nägeln und Haut, ebenfalls im Vergleich zu Etanercept, Guselkumab, Ustekinumab und Adalimumab.¹¹ Dies ist insofern von Relevanz, als dass neben der Haut eine der am häufigsten betroffenen PsA-Domänen die Nagelpsoriasis ist, die bei bis zu 8 von 10 Patient:innen im Laufe der Erkrankung auftritt und oft als besonders belastend und stigmatisierend empfunden wird.^{4,5,10}

Ixekizumab stark wirksam bei Nagel- und DIP-Beteiligung

Eine Nagelpsoriasis gilt außerdem als Prädiktor für eine PsA.¹² Eine Auswertung der Baseline-Daten der SPIRIT-H2H zeigte

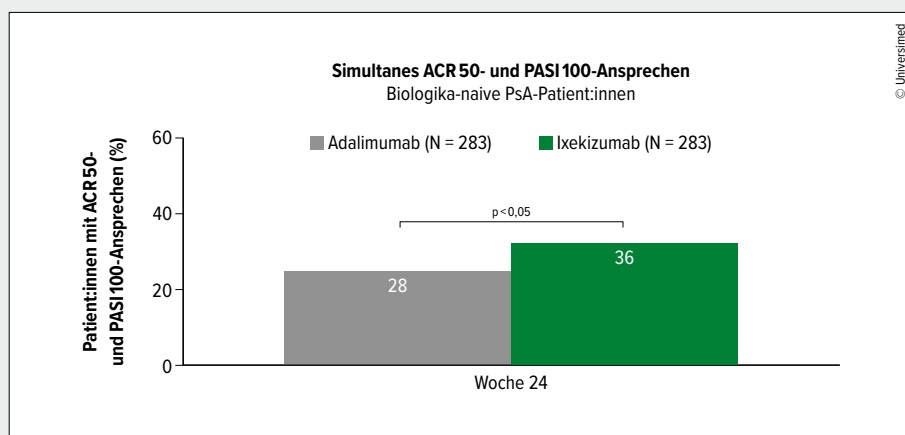


Abb. 1: Direkter Vergleich Ixekizumab vs. Adalimumab: Überlegenheit von Ixekizumab vs. Adalimumab im simultanen ACR 50- und PASI 100-Ansprechen zu Woche 24 (mod. nach Mease PJ et al. 2020)¹

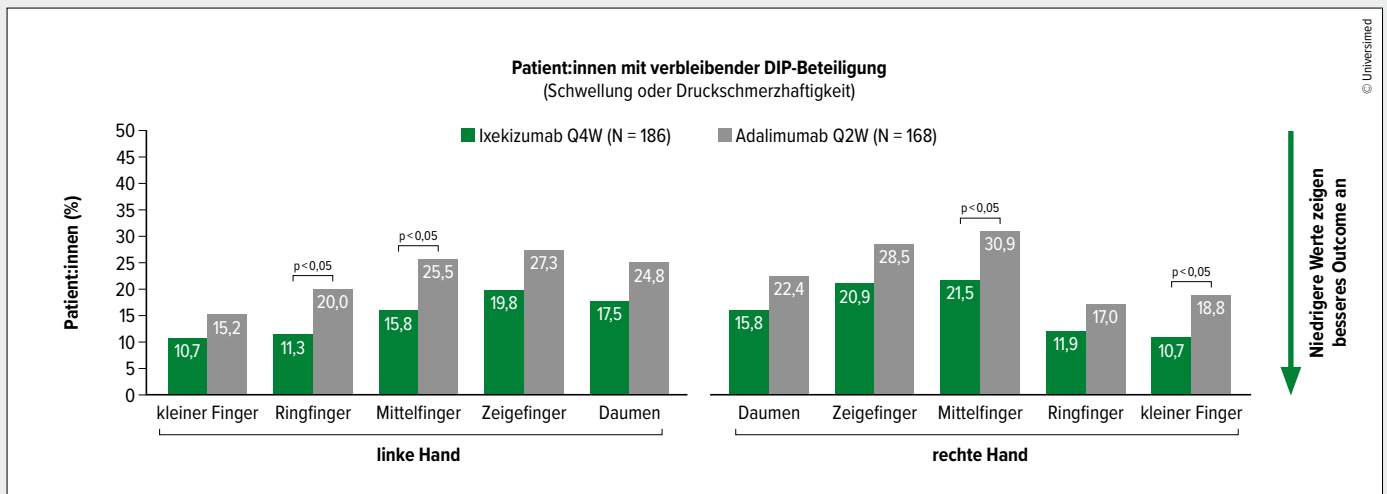


Abb. 2: Wirkung von Ixekizumab auf die Gelenke in Woche 24, ausgewertet nach einzelnen Fingern. Der Anteil an Patient:innen mit verbleibender DIP-Beteiligung ist unter Ixekizumab geringer als unter Adalimumab. Post-hoc-Analyse der Studie SPIRIT-H2H (mod. nach McGonagle et al. 2023)¹⁴

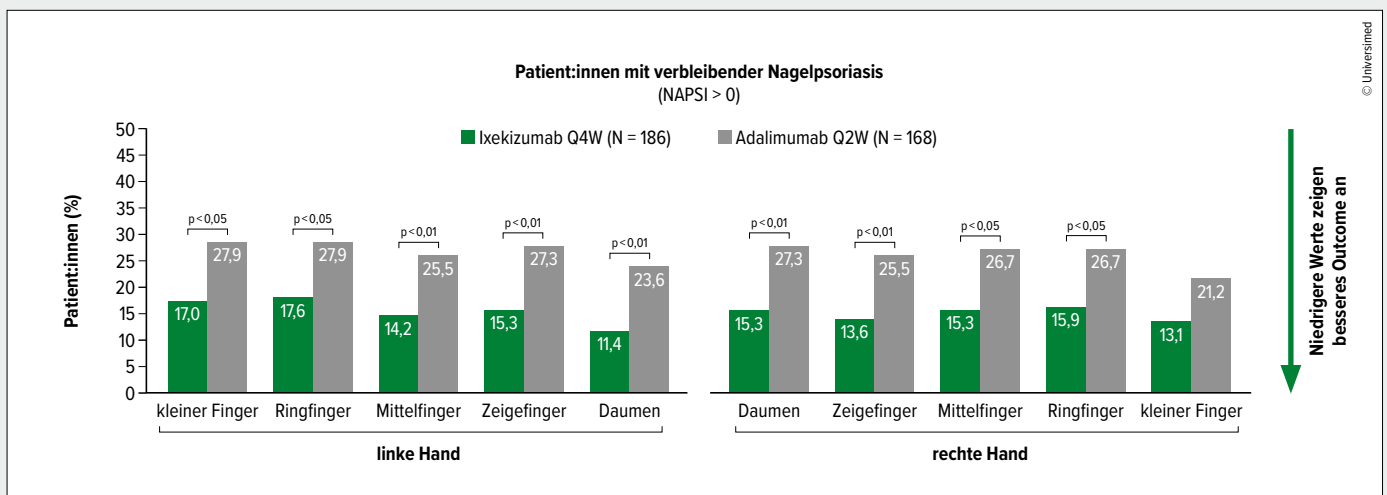


Abb. 3: Wirkung von Ixekizumab auf die Nagelpsoriasis in Woche 24, ausgewertet nach einzelnen Fingern. Der Anteil an Patient:innen mit verbleibender Nagelpsoriasis ist unter Ixekizumab deutlich geringer als unter Adalimumab. Post-hoc-Analyse der Studie SPIRIT-H2H (mod. nach McGonagle et al. 2023)¹⁴

abermals den Zusammenhang zwischen Gelenkbeteiligung und einer Nagelpsoriasis.¹³ Bei Patient:innen mit Nagelpsoriasis war auch das distale Interphalangealgelenk (DIP) des jeweiligen Fingers signifikant häufiger druckschmerzhaft oder geschwollen, als wenn keine Nagelpsoriasis vorlag.¹³

Eine aktuelle auf dem EULAR-Kongress vorgestellte Post-hoc-Analyse der SPIRIT-H2H-Studie wies nun auf eine starke Wirksamkeit von Ixekizumab auf DIP-Entzündungen sowie Nagelpsoriasis im Vergleich zum TNF-Inhibitor Adalimumab hin.¹⁴ Demnach hatte ein geringerer Anteil der mit Ixekizumab behandelten Patient:innen in Woche 24 eine residuale DIP-Beteiligung (Schwellung oder Druckschmerzhaftigkeit; $p < 0,05$ bei 4 von 10 Fingern; Abb. 2) und ein deutlich geringerer Anteil

hatte in Woche 24 eine verbleibende Nagelbeteiligung (NAPSI > 0; $p < 0,05$ bei 9 von 10 Fingern; Abb. 3).¹⁴

Fazit

- PsA-Patient:innen können mit Ixekizumab von der starken Wirkung sowohl auf die Gelenke als auch auf die Haut und damit von einer Verbesserung der Lebensqualität profitieren.^{1,3}
- Eine aktuell auf dem EULAR-Kongress vorgestellte Auswertung untermauerte zudem eine starke Wirksamkeit von Ixekizumab auf DIP-Entzündungen sowie Nagelpsoriasis.¹⁴

Bericht: Dr. **Manuel von Osten**, Düsseldorf

Literatur:

- 1 Mease PJ et al.: Ann Rheum Dis. 2020; 79: 123-31
- 2 Walsh JA et al.: Joint Bone Spine 2023; 90(3): 105534
- 3 Behrens F et al.: Clin Rheumatol 2021; 40: 4943-54
- 4 Sobolewski P et al.: Rheumatologia 2017; 55: 131-5
- 5 Stewart CR et al.: Skin Appendage Disord 2021; 7(2): 83-9
- 6 Tillett W et al.: Rheumatol Ther 2020; 7: 617-37
- 7 Kavanaugh A et al.: Ann Rheum Dis 2019; 78: 1215-9
- 8 Lebwohl MG et al.: J Am Acad Dermatol 2014; 70(5): 871-81
- 9 Smolen JS et al.: Ann Rheum Dis 2020; 79: 1310-9
- 10 Ludwig-Peitsch WK et al.: hautnah dermatologie 2017; 33(2): 55-62
- 11 Elewski BE et al.: Dermatol Ther (Heidelb) 2022; 12: 911-20
- 12 Wilson FC et al.: Arthritis Rheum 2009; 61(2): 233-239
- 13 Ritchlin CT et al.: Ann Rheum Dis 2022; 81: 1590-1, AB0924
- 14 McGonagle D et al.: Ann Rheum Dis 2023; 82(suppl 1): 1124-5

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Eli Lilly Ges.m.b.H.

Fachkurzinformation siehe Seite 73 IPP-IX-AT-1414, Juli 2023

Riesenzellarteriitis – ein Update

Die aktualisierten Leitlinien zur Therapie der Riesenzellarteriitis reflektieren die neuesten Erkenntnisse. So erlaubt beispielsweise die effektive Therapie mit Tocilizumab auch eine Reduktion der Kortisondosierung. Das Wichtigste in der Betreuung der Betroffenen ist aber nach wie vor die möglichst rasche Diagnose, um vor allem die schlimmste Komplikation, den irreversiblen Visusverlust, abwenden zu können, betont Prof. Sabine Adler aus Aarau.

Empfehlungen zur Diagnose

Die rasche Diagnose der Riesenzellarteriitis („giant cell arteritis“, GCA) sollte immer in den Händen eines spezialisierten Teams liegen, lautet die erste Empfehlung der EULAR-Leitlinien für den Einsatz von Bildgebung bei Vaskulitis großer Gefäße in der klinischen Praxis.¹ Zweitens sollte bei starkem klinischem Verdacht die Bildgebung zeitnah durchgeführt werden, wonach bei positivem Befund die GCA-Diagnose gestellt werden kann.

Bei Verdacht auf kraniale Manifestation ist, wenn möglich, eine Duplexsonografie der Aa. temporalis/axillaris durchzuführen. „Die PET/CT wird hierfür zwar noch nicht empfohlen, diese Untersuchung kann aber wahrscheinlich auch für die kraniale Diagnostik in Kürze sinnvoll eingesetzt werden“, sagt Prof. Dr. Sabine Adler, Chefarztin Rheumatologie und Immunologie am Kantonsspital Aarau. Bei Verdacht auf extrakranielle Manifestation hilft die Sonografie meist nur bedingt, in der Regel ist die Großbildgebung erforderlich. „Erlaubt ist, was vorhanden ist: PET, MRI mit Angiografie-Sequenzen und/oder CT“, so die Expertin.

Doch unabhängig davon, welche Großgerätetechnik zum Einsatz kommt, sollten auch bei gesicherter Diagnose einer kranialen GCA zusätzlich die extrakraniellen Gefäße dargestellt werden. „Dieses Vorgehen wäre zwar nicht immer nötig, ist aber extrem hilfreich“, meint Adler. Denn neben dem möglichen Nachweis einer extrakraniellen Beteiligung wäre es auch für das bessere Krankheitsverständnis wichtig, etwa um den Anteil der Betroffenen mit thorakoabdominaler Beteiligung zu ermitteln. „Diese Frage werden wir ohne ent-

sprechende Untersuchungen und Datensammlungen nie beantworten können“, sagt Adler.

„Fast Track“ gegen Erblindung

Für den weiteren Verlauf der Erkrankung hat sich die „Fast Track Clinic“ als besonders bedeutsam herauskristallisiert. In einer Studie war nach Training des ärztlichen Notaufnahmepersonals über „signs and symptoms“ der GCA innerhalb relativ kurzer Zeit nicht nur eine raschere Diagnosestellung zu beobachten, sondern auch eine Reduktion des irreversiblen Visusverlusts (der am meisten gefürchteten GCA-Komplikation) von 37% in der historischen Kohorte auf 9% unter Fast-Track-Betreuung.²

„9% sind zwar immer noch viel, aber 37% sind einfach untragbar“, kommentiert Adler. Das kurze Training beruhte dabei ausschließlich auf den überschaubaren Kriterien des „American College of Rheumatology“ (ACR). Demnach liegt eine GCA-Diagnose vor bei:

- Alter > 50 Jahre
- neu aufgetretenen Kopfschmerzen
- Anomalie der Temporalarterie (Druckempfindlichkeit oder abgeschwächtes Pulsieren unabhängig von einer Atherosklerose der Halsarterien)
- ESR $\geq$ 50 mm/h
- abnormaler Temporalarterienbiopsie (in den USA hat die Biopsie Vorrang vor der Duplexsonografie)

Möglichst früh Glukokortikoide

Bezüglich der Therapie sind die entsprechenden EULAR-Empfehlungen maßgeblich, wonach hoch dosierte Glukokortikoide (GC) insbesondere bei okulärem Befall

KEYPOINTS

- Bei klinischem Verdacht: „Fast Track Clinic“
- Therapiebeginn mit Glukokortikoiden ist (noch) Standard.
- Bildgebung (MRI, PET/CT) rasch nach Glukokortikoidbeginn
- Therapie: Glukokortikoid als Basis, Tocilizumab/Methotrexat als Add-ons; Dauer unklar/individuell
- Zukunft: individualisierte bzw. risikostratifizierte Therapie

frühzeitig eingesetzt und nachfolgend mit variabler Dauer ausgeschlichen werden.³ Die GC-Gabe wirkt sich übrigens einer dänischen Analyse zufolge bereits nach wenigen Tagen negativ auf die diagnostische Genauigkeit der PET/CT-Untersuchung aus: Nach dreitägiger GC-Behandlung nahm die Intensität der 18F-FDG-Aufnahme in der Aorta beziehungsweise in den Aortenästen signifikant ab, die Diagnose konnte jedoch noch gestellt werden.⁴ Nach bereits zehntägiger GC-Behandlung wäre die Diagnose im PET/CT nicht mehr mit 100%iger Sicherheit möglich gewesen. „Die Vaskulitis ist aber mit 100%iger Sicherheit immer noch vorhanden! Das heißt für die Praxis: Bitte Beeilung bei der GC-Verabreichung – und dann auch bei der Diagnostik“, so Adler.

Ein Problem bei GC-Verabreichung sind allerdings die Nebenwirkungen, die bei mehr als 80% der Patient:innen auftreten. Gibt es Alternativen? Die Erforschung der Pathogenese der Krankheit lieferte erste Hinweise, wonach nicht nur GC generell, sondern auch der Einsatz spezifischerer Arzneimittel gegen beteiligte Zytokine sinnvoll sein könnte, etwa von Anti-IL12/23-, Anti-IL-6R/6- oder IL-1RA-Wirkstoffen.⁵

Tocilizumab in EULAR-Empfehlungen aufgenommen

Zur IL-6 Blockade mit i.v. Tocilizumab (TCZ) gab es nach ersten Fallberichten

auch immer mehr Phase-II-Studien, die eine Wirkung vs. Placebo respektive GC nachwiesen. In einer solchen Studie erreichten 85% der Patient:innen nach 52 Wochen ein rezidivfreies Überleben, vs. 20% in der Placebogruppe.⁶ Die nachfolgende Phase-III-Studie GACTA bestätigte diese Ergebnisse, was zur Zulassung von TCZ in dieser Indikation führte.⁷ Zudem bedingten diese Resultate eine Änderung beziehungsweise Aktualisierung der EULAR-Empfehlungen.⁸

Der erste Schritt ist nach wie vor, die Patient:innen dringend an ein spezialisiertes Zentrum zu überweisen. Nach Bestätigung der Verdachtsdiagnose (Histologie/Bildgebung) sollen unmittelbar GC eingesetzt werden:

- Prednison 40–60 mg/d
- Reduktion auf 15–20 mg/d innerhalb von 2–3 Monaten; nach einem Jahr ≤ 5 mg
- bei okulärer Manifestation hohe GC-Dosierung i.v. zu Beginn (keine Angabe der Dosis)

Sind „minor“ oder „major relapses“ (i.d.R. mit kranialer/okulärer Beteiligung) oder Nebenwirkungen absehbar (≥ 80%!), ist ein Beginn mit TCZ oder Methotrexat (MTX) möglich:

- Ziel ist eine Prednisolon-Dosierung von 0 mg innerhalb von 6 Monaten.
- MTX kann als Alternative zu TCZ erwogen werden.

Neue Erkenntnisse zum Stopp von Tocilizumab

Bei einem Stopp der i.v. TCZ-Behandlung nach 52 Wochen verbleibt rund die Hälfte der Patient:innen in Remission, wie eine Studie von Prof. Adler zeigte.⁹ Die Gründe dafür sind noch nicht hinreichend geklärt, gewisse Trends für oder gegen einen Relaps waren aber zu erkennen. So haben Jüngere ein höheres Risiko für einen Relaps, ebenso Patient:innen mit höherer Vaskulitislaster. Hingegen war mit positiver temporaler oder okulärer Beteiligung kein erhöhtes Risiko verbunden. Ähnliche Erkenntnisse zur Remission nach Therapiestopp ergab eine Untersuchung der subkutanen TCZ-Behandlung, die zudem die Überlegenheit der wöchentlichen subkutanen TCZ-Gabe vs. zweiwöchentliche Verabreichung bezüglich des Outcomes nachwies.¹⁰

Drei Biomarker könnten im Verlauf der Vaskulitis unter TCZ ein positives Zeichen geben: MMP-3 normalisiert sich im Verlauf der Therapie im Vergleich zu gesunden Kontrollen. Ähnliche Tendenzen zeigen Pentraxin-3 und ICAM-1.¹¹ „Eine 12-monatige TCZ-Therapie scheint für die Normalisierung der vaskulitischen Aktivität dieser potenziell relevanten Biomarker jedenfalls erforderlich zu sein, wobei es natürlich auch Menschen geben wird, die kürzer oder länger benötigen“, kommentiert Adler.

Es erhebt sich nun die Frage: Sind GC überhaupt noch erforderlich, wenn mit TCZ eine effiziente Therapie möglich ist? In der GUSTO-Studie erhielten Patient:innen nach einem kurzen GC-Bolus über 3 Tage nachfolgend kein Kortison mehr, an Tag 4 TCZ initial i.v., danach wöchentlich s.c. TCZ.¹² 14 der 18 eingeschlossenen Patient:innen waren innerhalb von 24 Wochen in Remission, 13 von 18 zeigten bis Woche 52 keinen Relaps. Das Monitoring per Duplex zeigte unter der initialen Hochdosis-GC-Gabe eine rasche Abnahme der Intima-Media-Dicke, sie stieg nach GC-Stopp erneut an und erholte sich dann unter TCZ wieder langsam.¹³ „Das sind wichtige Aussagen, aber ich bin noch nicht bereit, auf Glukokortikoide zu verzichten“, sagt Adler.

New kids on the block: Baricitinib, Secukinumab, Mavrilimumab

„Der Januskinaseinhibitor Baricitinib zeigt bei GCA im Prinzip eine Art Anti-IL6-Effekt“, erklärt Adler. In einer Pilotstudie waren Patient:innen mit Vortherapien (nicht TCZ) nach 52 Wochen zum Großteil kortisonfrei.¹⁴

Der Anti-IL-17-Wirkstoff Secukinumab wurde in einer Phase-II-Proof-of-Concept-Studie an 52 Patient:innen vs. Placebo (=GC) untersucht: Zu Woche 28 waren 70% der Teilnehmer:innen in dauerhafter Remission, in Woche 52 waren es immerhin noch knapp 60% (vs. jeweils 20% bzw. 8% unter Placebo).^{15, 16}

Der GM-SCF-Rezeptorantagonist Mavrilimumab wiederum führte in einer Phase-II-Studie über 26 Wochen an 50 Zentren zu einer dauerhaften Remission bei 83,2% der Patienten vs. 49,4% unter Placebo (statistisch nicht signifikant).¹⁷

Aus der Forschungspipeline werden weitere Erkenntnisse zur Bildgebung, zu TCZ vs. MTX und zu neuen Aspekten der

regulatorischen T-Zellen erhofft. „Das Wichtigste ist derzeit aber nicht ein weiteres wirksames Medikament, sondern dass Betroffene so früh wie möglich diagnostiziert werden“, betont Prof. Adler abschließend. „Patient:innen erblinden zu sehen – das ist schwer zu verkraften.“ ■

Bericht: Dr. Lydia Unger-Hunt

■21◆

Quelle:

„Riesenzellarteriitis: ein Update“, Webinar Rheuma Schweiz, 17. April 2023

Literatur:

- 1 DeJaco C et al.: EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice. *Ann Rheum Dis* 2018; 77: 636–43
- 2 Patil P et al.: Fast track pathway reduces sight loss in giant cell arteritis: results of a longitudinal observational cohort study. *Clin Exp Rheumatol* 2015; 33(2 Suppl 89): S-103–6
- 3 Mukhtyar C et al.: EULAR recommendations for the management of large vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 318–23
- 4 Nielsen BD et al.: Three days of high-dose glucocorticoid treatment attenuates large-vessel 18F-FDG uptake in large-vessel giant cell arteritis but with a limited impact on diagnostic accuracy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2018; 45: 119–28
- 5 Samson M et al.: Recent advances in our understanding of giant cell arteritis pathogenesis. *Autoimmun Rev* 2017; 16: 833–44
- 6 Villinger P et al.: Tocilizumab for induction and maintenance of remission in giant cell arteritis: a phase 2, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2016; 387: 1921–7
- 7 Stone JH et al.: Trial of tocilizumab in giant-cell arteritis. *N Engl J Med* 2017; 377: 317–28
- 8 Hellmich B et al.: 2018 Update of the EULAR recommendations for the management of large vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis* 2020; 79(1): 19–30
- 9 Adler S et al.: Risk of relapse after discontinuation of tocilizumab therapy in giant cell arteritis. *Rheumatology* 2019; 58: 1639–43
- 10 Stone JH et al.: Long-term effect of tocilizumab in patients with giant cell arteritis: open-label extension phase of the Giant Cell Arteritis Actemra (GACTA) trial. *Lancet Rheumatol* 2021; 3(5): e328–36
- 11 Gloor A et al.: Immuno-monitoring reveals an extended subclinical disease activity in tocilizumab-treated giant cell arteritis. *Rheumatology* 2018; 57(10): 1795–801
- 12 Christ L et al.: Tocilizumab monotherapy after ultra-short glucocorticoid administration in giant cell arteritis: a single-arm, open-label, proof-of-concept study. *Lancet Rheumatology* 2021; 3(9): e619–26
- 13 Seitz L et al.: Quantitative ultrasound to monitor the vascular response to tocilizumab in giant cell arteritis. *Rheumatology* 2021; 60(11): 5052–9
- 14 Koster MJ et al.: Baricitinib for relapsing giant cell arteritis: a prospective open-label 52-week pilot study. *Ann Rheum Dis* 2022; 81(6): 861–7
- 15 Venhoff N et al.: Efficacy and safety of secukinumab in patients with giant cell arteritis: study protocol for a randomized, parallel group, double-blind, placebo-controlled phase II trial. *Trials* 2021; 22(1): 543
- 16 Venhoff N et al.: Secukinumab in giant cell arteritis: the randomised, parallel-group, double-blind, placebo-controlled, multicentre phase 2 TITAIN trial. *EULAR* 2022; OP0182
- 17 Cid MC et al.: Efficacy and safety of mavrilimumab in giant cell arteritis: a phase 2, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2022; 81(5): 653–61

1st DACH ANCA Forum 2023

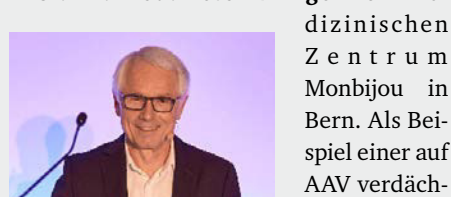
Gezielter und selektiver Eingriff ins Komplementsystem – Innovation in der ANCA-assoziierten Vaskulitis

Am 12. und 13. Mai 2023 fand in Wien das 1. DACH ANCA Vaskulitis Forum statt. An der 2-tägigen Hybrid-Veranstaltung präsentierten namhafte Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (DACH) die aktuellen Erkenntnisse, Empfehlungen und Erfahrungen rund um die ANCA-assoziierte Vaskulitis.

Die mit antineutrophilen zytoplasmatischen Antikörpern (ANCA) assoziierten Vaskulitiden (AAV) sind seltene rheumatologische Systemerkrankungen, die kleine und mittelgroße Gefäße betreffen. AAV können sowohl perakut auftreten als auch einen schleichenden Verlauf nehmen. Gemäß der International Chapel Hill Consensus Conference von 2012 werden drei Formen der AAV unterschieden, nämlich die Granulomatose mit Polyangiitis (GPA), die eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis (EGPA) sowie die mikroskopische Polyangiitis (MPA).¹ GPA und MPA sind die häufigsten klinischen Subtypen der AAV.¹

ANCA-assoziierte Vaskulitis: wie ein Schuss aus dem Nichts

Die Erkrankung kann plötzlich „wie ein Schuss aus dem Nichts“ auftreten, so Prof. Dr. med. Peter Villiger vom Medizinischen Zentrum Monbijou in Bern. Als Beispiel einer auf AAV verdächtigen Präsentation nennt Prof. Villiger einen ANCA-positiven Patienten mittleren Alters mit Fußheberschwäche. In diesem und ähnlichen Fällen, in denen bei sonst schwer erklärbarer klinischer Präsentation ANCA nachgewiesen werden können, sei „bis zum Beweis des Gegenteils“ von einer ANCA-Vaskulitis auszugehen. Andererseits bedeutet ANCA-Positivität allein noch keine ANCA-assoziierte Vaskulitis, da ANCA beispielsweise auch bei Infekt oder RA(rheumatoide Arthritis)-Vaskulitis positiv sein können.



Patienten mit AAV weisen eine erhöhte Morbidität und eine bis zu 2,6-fach erhöhte Mortalität auf.² Insbesondere Infektionen, kardiovaskuläre Ereignisse und Malignome sind kurz- bzw. langfristig von Bedeutung.

Patienten mit AAV weisen eine erhöhte Morbidität und eine bis zu 2,6-fach erhöhte Mortalität auf.² Insbesondere Infektionen, kardiovaskuläre Ereignisse und Malignome sind kurz- bzw. langfristig von Bedeutung.

„Typische Organmanifestationen bei GPA und MPA sind Lungen- und Nierenbeteiligung.“

Prof. Dr. med. Peter Villiger

deutung. Die Erkrankung kann nahezu alle Organsysteme befallen und zu schweren klinischen Verläufen führen, so Prof. Villiger. Typische Organmanifestationen bei GPA und MPA sind Lungen- und Nierenbeteiligung, bei der EGPA bestehen in der Regel Asthma sowie eine Nasennebenhöhlen- und Lungenbeteiligung, in höherer Frequenz treten auch Herz- und Nervenbeteiligungen auf.³⁻⁵

Bei der Mehrzahl der Betroffenen ist die Niere beteiligt

Die Mehrheit der AAV-Patienten weist eine Nierenbeteiligung auf. In einer Studie mit 1230 AAV-Patienten aus 31 Ländern war bei 59% der Kohorte die Niere involviert, und zwar zu 82% bei MPA, zu 58% bei GPA und zu 26% bei EGPA.⁶ Eine renale Beteiligung bei AAV ist assoziiert mit schlechterem Überleben.⁷

Die AAV manifestiert sich in der Niere zumeist als nekrotisierende pauciimmune Glomerulonephritis, die mit Hämaturie und allenfalls leichter Proteinurie auffällt.



PD Dr. med. Michael Rudnicki von der Innsbrucker Universitätsklinik für Innere Medizin IV betont jedoch, dass im klinischen Alltag auch andere renale Manifestationen der

AAV vorkommen. So kann sich nach längerem Verlauf das Bild einer fokal-segmentalen Glomerulosklerose zeigen, bei dem die Proteinurie im Vordergrund steht und die Hämaturie allenfalls leicht ausgeprägt ist. Als prognostisch ungünstig gilt das Auftreten halbmondförmiger fibrinöser Veränderungen der glomerulären Struktur, sogenannter glomerulärer Halbmonde („pauci-immune crescentic glomerulonephritis“). Halbmonde sind häufig mit rapid-progressiver Glomerulonephritis (RPGN) assoziiert, PD Dr. Rudnicki weist jedoch darauf hin, dass das Auftreten von Halbmonden nicht zwingend bedeutet, dass eine RPGN vorliegt. Die RPGN ist klinisch definiert durch eine Abnahme der geschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) um mindestens 50% innerhalb von drei Monaten. Die Diagnose einer RPGN muss immer therapeutische Konsequenzen haben, so PD Dr. Rudnicki.⁸

Viele Patienten mit AAV und Nierenbeteiligung werden dialysepflichtig. Konkret erreichen 15–38% der Patienten innerhalb von fünf Jahren das Stadium einer terminalen Nierenerkrankung. Das Therapieziel lautet daher: Verhinderung der Progression und der Dialyse. Prädiktoren für die Dialyse sind die eGFR bei der Diagnosestellung sowie die Histologie, wobei ein sklerotisches Bild prognostisch noch deutlich ungünstiger ist als Halbmonde.⁹

Das Komplement: zentraler Teil der Inflammation bei AAV

Prof. Dr. rer. nat. Peter Zipfel von der Friedrich-Schiller-Universität in Jena erklärte, dass dem Komplementsystem als Teil des humoralen Immunsystems in der Pathophysiologie der AAV eine wichtige Rolle zukommt.



Friedrich-Schiller-Universität in Jena erklärte, dass dem Komplementsystem als Teil des humoralen Immunsystems in der Pathophysiologie der AAV eine wichtige Rolle zukommt.

Eine Komplementaktivierung konnte bei der ANCA-assoziierten nekrotisierenden Glomerulonephritis sowie bei weiteren immunmedierten Erkrankungen der Niere (Lupusnephritis, IgA-Nephropathie etc.) nachgewiesen werden. Als pathophysiologisches Modell wird eine Aktivierung des C5a-Rezeptors auf neutrophilen Granulozyten durch C5a angenommen, die zur Degranulation und Freisetzung von Zytokinen und reaktiven Sauerstoffspezies führt. Diese setzen einen Entzündungsprozess in Gang, der letztlich zu Zellschädigung, Barrierefunktionsstörung, Ödembildung sowie zur Exposition der extrazellulären Matrix führt.^{10,11} Die Komplement-medierte Entzündung ist unabhängig von MAC („membrane attack complex“) bzw. TCC („terminal complement complex“). Die Inhibition des Anaphylatoxins C5a wurde als therapeutischer Ansatz bei diesen Erkrankungen vorgeschlagen.

Immunsuppressive Medikation induziert Remission

Im Management der AAV, welches aus Induktion und Erhaltung einer Remission besteht, spielen Immunsuppressiva und Glukokortikoide eine zentrale Rolle (Abb. 1).¹²

Trotz Therapie erreichen viele Patienten keine Remission bzw. kann die Remission nur durch kontinuierliche Behandlung mit Glukokortikoiden erreicht werden.^{13,14}

Risikofaktor hoch dosierte Glukokortikoidtherapie

Der Einsatz von hoch dosierten Glukokortikoiden im Management der AAV ist angesichts der langfristigen Toxizitäten dieser Substanzgruppe nicht unproblematisch. Glukokortikoide, die im Rahmen der Standardtherapie bei potenziell organ- oder lebensbedrohlichen Manifestationen der AAV eingesetzt werden, sind mit teils schweren Nebenwirkungen verbunden und können unter anderem zu schwerwiegenden Schäden führen. So ist ein großer Anteil der Sterblichkeit in der AAV-Population auf therapiebedingte Infektionen zurückzuführen.¹⁵⁻¹⁸

Die Glukokortikoidtoxizität trägt auf längere Sicht deutlich zur Prognose der AAV bei, so **PD Dr. med. Andreas Kronbichler** von der Innsbrucker Universitätsklinik für Innere Medizin IV. Vor wenigen

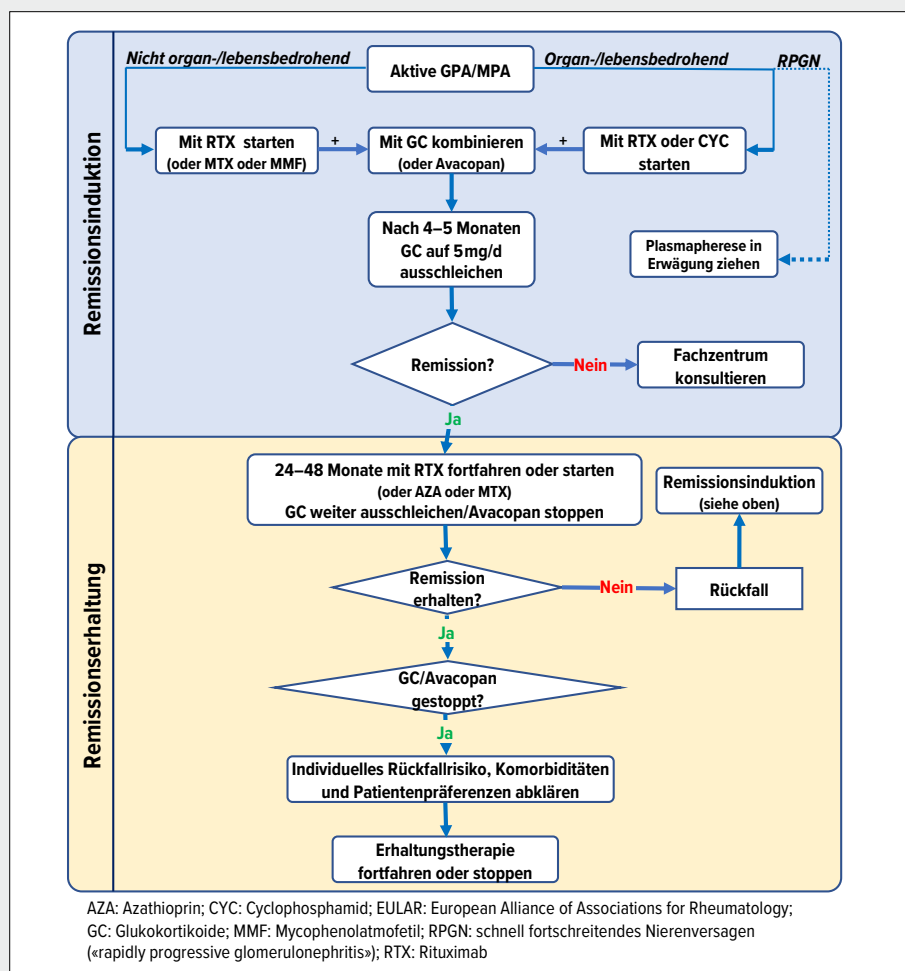


Abb. 1: EULAR 2022 – Behandlungsalgorithmus der GPA oder MPA (adaptiert nach Hellmich et al., 2023)¹²



Jahren wurde versucht, diese ungünstigen Effekte in einem „Glucocorticoid Toxicity Index“ (GTI) zu quantifizieren. Dabei wurden die äußerst ungünstigen Wirkungen von Gewichtszunahme, Glukoseintoleranz, Hypertonie und Verschlechterung des Lipidprofils hervorgehoben.¹⁹

Eine Studie in einer Population von Patienten mit PR3-ANCA-Vaskulitis zeigte eine Assoziation des GTI mit der kumulativen Steroiddosis.²⁰ Glukokortikoide sind auch mit den bei Autoimmunerkrankungen generell häufigen Komorbiditäten assoziiert. So zeigte beispielsweise eine britische Studie bei Patienten mit AAV ein mit der kumulativen Glukokortikoiddosis stark steigendes Risiko, eine Hypertonie zu entwickeln.²¹

PD Dr. Kronbichler betont jedoch, dass das Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen bei Personen mit Autoimmuner-

krankungen um einen Faktor bis zu 4 erhöht ist.²² Daher empfiehlt die EULAR bei Patienten mit AAV regelmäßige und systematische Kontrollen der Risikofaktoren Blutdruck und Plasmalipide.¹² Auch Anpassungen des Lebensstils wie regelmäßige Bewegung und eine Reduktion des Salzkonsums sollten eingehalten werden, so PD Dr. Kronbichler. Alles in allem tragen die aktuellen Therapien zur Behandlung von AAV erheblich zur Krankheitslast bei. Dies betrifft nicht nur die hoch dosierte und/oder dauerhafte Glukokortikoidanwendung, sondern auch die unspezifischen Immunsuppressiva. Es besteht also hoher Bedarf nach neuen, verträglichen Therapien, die eine Reduktion der Glukokortikoidexposition ermöglichen.

Avacopan: Eingriff in das Komplementsystem

„Es braucht eine Induktionstherapie, aber es braucht auch eine Erhaltungstherapie mit möglichst wenig Nebenwirkun-

gen“, sagt Prof. Dr. med. Sabine Adler von der Klinik für Rheumatologie und Immunologie am Kantonsspital Aarau. Einen



Ansatzpunkt für ein innovatives Therapieprinzip der AAV bietet das Komplement-

system. Hier setzt Tavneos® (INN: Avacopan) an, ein kleines Molekül, das den C5a-Rezeptor auf der Oberfläche der Neutrophilen blockiert und damit die Komplementaktivierung hemmt.²³ Dadurch wird die überschießende Wirkung proinflammatorischer Signale, die die Entzündung der Blutgefäße verursacht, verhindert, die Bildung des Membranangriffskomplexes (MAC) bleibt erhalten.

Die Zulassung von Avacopan beruhte auf der randomisierten, kontrollierten mul-

„Es braucht eine Induktionstherapie, aber es braucht auch eine Erhaltungstherapie mit möglichst wenig Nebenwirkungen.“

Prof. Dr. med. Sabine Adler

tizentriscen Phase-III-Studie ADVOCATE, die (zusätzlich zu Cyclophosphamid/Azathioprin oder Rituximab) Avacopan 30 mg mit Prednison verglich.²⁴ In die Studie eingeschlossen waren Patienten mit entweder neu diagnostizierter oder rezidivierender Erkrankung, von denen 81 % eine Nierenbeteiligung zeigten.

Die Ergebnisse zeigten, dass Avacopan im Vergleich zu oralen Glukokortikoiden (Prednison 60 mg mit Tapering-Schema) eine mindestens gleichwertige effektive Remissionsinduktion bewirkte (Woche 26) und darüber hinaus einen überlegenen Remissionserhalt (Woche 52) im Sinne eines geringeren absoluten Rezidivrisikos zeigte.²⁴

ADVOCATE war auch die erste randomisierte klinische Studie, bei der der GTI als Endpunkt eingesetzt wurde. Die Studie zeigte in der Avacopan-Gruppe eine signifikant geringere Glukokortikoidexposition, was auch in weniger Glukokortikoidtoxizität (insbesondere betreffend BMI, Glukose-

Tavneos® im klinischen Alltag



Von guten Erfahrungen in der Schweiz berichtet PD Dr. med. Patricia Hirt-Minkowski von der Klinik für Transplantationsimmunologie und Nephrologie am Universitätsspital Basel. Unter den vier von ihr präsentierten Fällen befand sich ein 1979 geborener männlicher Patient, der sich im Oktober 2022 in einem externen Spital notfallmäßig aufgrund von progredienter

Dyspnoe und Hämoptoe vorstellte. Er berichtete bei Eintritt zusätzlich über ein seit einem Monat bestehendes Erkältungsgefühl mit Heiserkeit, Halsschmerzen und Niedergeschlagenheit. Zudem bestanden beidseitige Knieschmerzen (Therapie mit NSAR). Auf der Notfallstation wurde mittels Thoraxröntgen und bei erhöhten Entzündungsparametern die Diagnose einer Pneumonie gestellt. Die Behandlung erfolgte im ambulanten Setting mit Antibiotika.

Im Verlauf zeigte sich eine Progredienz der Dyspnoe mit einer Sprechdyspnoe und Belastungsintoleranz, weshalb sich der Patient erneut auf der Notfallstation vorstellte. Seit Beginn der Erkältungsbeschwerden fielen dem Patienten außerdem petechiale Hautveränderungen an den Handflächen, Fußsohlen und im Gesicht auf. Bei weiter steigenden Entzündungsparametern wurde die Antibiotikatherapie auf Piperacillin/Tazobactam eskaliert, ergänzend Adrenalin zur Inhalation und einmalig Tranexamsäure. Es folgte die Verlegung ins Universitätsspital Basel. Die ergänzende persönliche Anamnese ergab ein Asthma bronchiale sowie rezidivierende Sinusitiden mit Epistaxis.

Das Labor zeigte zu Beginn hohe Entzündungswerte, aber noch keine eingeschränkte Nierenfunktion, jedoch fielen in der Sedimentuntersuchung eine glomeruläre Mikrohämaturie sowie Zeichen einer akuten tubulären Nierenschädigung auf. Die Urinuntersuchung ergab zudem eine leichte Proteinurie. ANCA PR3 waren positiv. Im Thorax-CT zeigten sich beidseitige alveoläre Einblutungen, die bronchoalveoläre Lavage zeigte Hinweise auf diffuse Blutungen in die Bronchien (Spülflüssigkeit immer röter werdend).

Damit wurde die Diagnose einer Granulomatose mit Polyangiitis (GPA) gestellt und die Therapie auf Glukokortikoide und Rituximab umgestellt. Unter der Therapie kam es zu einem raschen Kreatininanstieg bei weiterhin persistierender glomerulärer Mikrohämaturie. Damit bestand der akute Verdacht auf eine rapid-progressive Glomerulonephritis resp. Nierenbeteiligung im Rahmen der GPA. Eine Nierenbiopsie zeigte das klassische Bild einer nekrotisierenden, pauciimmunren Glomerulonephritis mit frischen Schlingennekrosen und Halbmonden und zum Teil segmentalen Glomerulosklerosen. In dieser Situation wurde zusätzlich zur bestehenden Therapie Avacopan 2x 30mg begonnen. Unter dieser Therapie trat eine komplette Erholung der Nierenfunktion ein. Auch weitere Sedimentuntersuchungen waren unauffällig. Der Patient wird über weitere 12 Monate mit 2x 30mg Avacopan am Tag und 500mg Rituximab alle sechs Monate behandelt. Er befindet sich in gutem Allgemeinzustand und ist wieder voll berufstätig.

toleranz, Lipidmetabolismus und Hauttoxizität) resultierte. Avacopan war zudem mit einer signifikanten Verbesserung der Nierenfunktion über ein Jahr assoziiert, wovon insbesondere Patienten mit schlechter Nierenfunktion profitierten.²⁵

Avacopan (Tavneos®) erhielt im Januar 2022 die EMA-Zulassung. Die Indikation hier lautet: „Tavneos® ist in Kombination mit einem Rituximab- oder Cyclophosphamid-Dosierungsschema indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit

schwerer aktiver Granulomatose mit Polyangiitis (GPA) oder mikroskopischer Polyangiitis (MPA).“²³ Die empfohlene Dosierung beträgt 30 mg Avacopan zur Einnahme zweimal täglich, morgens und abends zu den Mahlzeiten.²³

Empfehlungen für Avacopan in den aktuellen Guidelines

Die erfreulichen Studiendaten zu Avacopan spiegeln sich nicht zuletzt in den aktu-



ellen EULAR-Empfehlungen zum Management der AAV wider (Abb. 1), wie Prof. Dr. med.

Bernhard Hellmich von der Klinik für Innere Medizin, Rheumatologie und Immunologie an den medius KLINIKEN in Kirchheim-Teck ausführt. Im kürzlich publizierten Update der Guideline findet sich nun mit Evidenzlevel 1b der Passus: „Avacopan in Kombination mit Rituximab oder Cyclophosphamid kann für die Induktion einer Remission bei GPA/MPA in Betracht gezogen werden, und zwar als Teil einer Strategie, die Exposition gegenüber Glukokortikoiden erheblich zu reduzieren.“¹² Die EULAR weist auch auf den in der ADVOCATE-Studie beobachteten günstigen Effekt von Avacopan auf die Nierenfunktion hin. Generell wird von der EULAR

Hinweis, dass Avacopan als Alternative zu Glukokortikoiden eingesetzt werden kann, wovon insbesondere Patienten mit hohem Risiko für Glukokortikoidtoxizität profitieren können. Auch auf einen potenziell größeren Benefit bei niedriger GFR wird explizit hingewiesen.²⁶ PD Dr. Rudnicki: „Wir haben zum ersten Mal ein Medikament, welches die Nierenfunktion deutlich verbessert im Vergleich zu den mittlerweile alten Medikamenten Rituximab und Cyclophosphamid.“

Bericht: **Reno Barth**, Medizinjournalist

Quelle:

1st DACH ANCA Forum 2023, 12. und 13. Mai 2023, Wien

Alle hier erwähnten spannenden Vorträge und viele mehr finden Sie inkl. der präsentierten Slides auf der Veranstaltungswebsite unter: <http://bitly.ws/SNTa>



Literatur:

1 Jennette JC et al.: 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference nomenclature of vasculitides. *Arthritis Rheum* 2013; 65: 1-11 2 Flossmann O et al.: Long-term patient survival in ANCA-associated vasculitis. *Ann Rheum Dis* 2011; 70: 488-94 3 Wallace ZS, Miloslavsky EM: Management of ANCA associated vasculitis. *BMJ* 2020; 368: m421 4 Mohammed AJ, Segelmark M: A population-based study showing better renal prognosis for proteinase 3 antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA)-associated nephritis versus myeloperoxidase ANCA-associated nephritis. *J Rheumatol* 2014; 14: 1366-73 5 Takala JH et al.: Wegener's granulomatosis in Finland in 1981-2000: risk of dialysis-dependent renal disease. *Scand J Rheumatol* 2011; 40: 283-8 6 Kronbichler A et al.: Clinical associations of renal involvement in ANCA-associated vasculitis. *Autoimmun Rev* 2020; 19: 102495 7 Solanese-Laque R et al.: Clinical characteristics and outcome of Spanish patients with ANCA-associated vasculitides: Impact of the vasculitis type, ANCA specificity, and treatment on mortality and morbidity. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96: e6083 8 Rovin BH et al.: Executive summary of the KDIGO 2021 Guideline for the management of glomerular diseases. *Kidney Int* 2021; 100: 753-79 9 Berden AE et al.: Histopathologic classification of ANCA-associated glomerulonephritis. *J Am Soc Nephrol* 2010; 21: 1628-36 10 Zipfel PF et al.: Complement catalyzing glomerular diseases. *Cell Tissue Res* 2021; 385: 355-70 11 Zipfel PF et al.: Complement

inhibitors in clinical trials for glomerular diseases. *Front Immunol* 2019; 10: 2166 12 Hellmich B et al.: EULAR recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis: 2022 update. *Ann Rheum Dis* 2023 [online ahead of print] 13 Stone JH et al.: Rituximab versus cyclophosphamide for ANCA-associated vasculitis. *N Engl J Med* 2010; 363: 221-32 14 Specks U et al.: Efficacy of remission-induction regimens for ANCA-associated vasculitis. *N Engl J Med* 2013; 369: 417-27 15 Robson J et al.: Glucocorticoid treatment and damage in the anti-neutrophil cytoplasm antibody-associated vasculitides: long-term data from the European Vasculitis Study Group trials. *Rheumatology* 2015; 54: 471-81 16 McGregor JG et al.: Glucocorticoids and relapse and infection rates in anti-neutrophil cytoplasmic antibody disease. *Clin J Am Nephrol* 2012; 7: 240-7 17 Pujades-Rodriguez M et al.: Dose-dependent oral glucocorticoid cardiovascular risks in people with immune-mediated inflammatory diseases: A population-based cohort study. *PLoS Med* 2020; 17: e1003432 18 Robson J et al.: Damage in the ANCA-associated vasculitides: long-term data from the European vasculitis study group (EUVAS) therapeutic trials. *Ann Rheum Dis* 2015; 74: 177-84 19 Miloslavsky EM et al.: Development of a Glucocorticoid Toxicity Index (GTI) using multicriteria decision analysis. *Ann Rheum Dis* 2017; 76: 543-6 20 Floyd L et al.: Glucocorticoid therapy in ANCA vasculitis: using the Glucocorticoid Toxicity Index as an outcome measure. *Kidney360* 2021; 2: 1002-10 21 Mebrahtu TF et al.: Oral glucocorticoids and incidence of hypertension in people with chronic inflammatory diseases: a population-based cohort study. *CMAJ* 2020; 192: e295-E301 22 Conrad N et al.: Autoimmune diseases and cardiovascular risk: a population-based study on 19 autoimmune diseases and 12 cardiovascular diseases in 22 million individuals in the UK. *Lancet* 2022; 400: 733-43 23 Tavneos® Fachinformation, Stand September 2022 24 Jayne DRW et al.: Avacopan for the treatment of ANCA-associated vasculitis. *N Engl J Med* 2021; 384: 599-609 25 Cortazar FB et al.: Renal recovery for patients with ANCA-associated vasculitis and low estimated GFR in the ADVOCATE trial of avacopan. *Kidney Int Rep* 2023; 8: 860-70 26 KDIGO: KDIGO 2023 Clinical Practice Guideline for the management of antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA)-associated vasculitis. Public Review Draft May 2023: <https://kdigo.org/kdigo-2023-anca-guideline-update-available-for-public-review/>

„Wir haben zum ersten Mal ein Medikament, welches die Nierenfunktion deutlich verbessert im Vergleich zu den mittlerweile alten Medikamenten Rituximab und Cyclophosphamid.“

PD Dr. med. Michael Rudnicki

ein vorsichtiger Umgang mit Steroiden empfohlen. Nach initialer hoch dosierter Therapie soll die Dosis über vier bis fünf Monate auf 4–5 mg Prednison am Tag reduziert werden.¹²

Gemäß PD Dr. Rudnicki wird Avacopan voraussichtlich aufgrund der guten Wirkung auf die Nierenfunktion (GFR) auch in der aktualisierten Version der KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)-Guidelines²⁶ empfohlen werden, mit dem

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Vifor Pharma Österreich GmbH
1140 Wien

AT-AVA-2300075

Fachkurzinformation

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Sicherheitsdaten. Angehörige der Gesundheitsberufe werden gebeten, alle Verdachtsfälle von unerwünschten Wirkungen zu melden. Tavneos® Fachkurzinformation: Tavneos® 10 mg Hartkapsel. **Zusammensetzung:** Jede Hartkapsel enthält 10 mg Avacopan. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: 245 mg Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph.Eur.). **Anwendungsgebiete:** Tavneos® ist in Kombination mit einem Rituximab- oder Cyclophosphamid-Dosierungsschema indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit schwerer aktiver Granulomatose mit Polyangiitis (GPA) oder mikroskopischer Polyangiitis (MPA). **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** L04AJ05 Complement Inhibitors **ATC-Code:** L04AJ05. **Inhaber der Zulassung:** Vifor France, 100-101 Terrasse Boieldieu Tour Franklin La Defense 8 92042 Paris La Defense Cedex, Frankreich. Rezept- und apothekenpflichtig. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. Stand der Information: Letzter Stand Fachinformation

Rheumatische Nebenwirkungen bei Checkpoint-Inhibitor-Therapie

Immun-Checkpoint-Inhibitoren aktivieren gezielt eine Immunreaktion gegen Tumorzellen, sie können aber auch ein breites Spektrum an autoimmunen Nebenwirkungen verursachen. Bei ca. 5–20 % der Patient:innen werden rheumatische immunvermittelte Nebenwirkungen beobachtet. Diese ähneln den klassischen rheumatologischen Entitäten, zeigen jedoch oft ein atypisches Bild. Für Rheumatolog:innen wird es zunehmend wichtig, um die Besonderheiten dieser klinischen Erscheinungsformen und deren Management Bescheid zu wissen.

Immun-Checkpoint-Inhibitoren (ICI) haben die Prognose von zahlreichen malignen Erkrankungen wie malignen Melanomen, nicht kleinzelligen Lungenkarzinomen und Nierenzellkarzinomen maßgeblich verbessert, wie PD Dr. Jan Leipe, Sektionsleiter Rheumatologie und klinische Immunologie am Universitätsklinikum Mannheim, bei seiner Präsentation im Rahmen der Montags-Seminarreihe von „Rheuma Schweiz“ betonte. Die Zahl der Substanzen und der Indikationen nimmt stetig zu, und mittlerweile werden auch in fortgeschrittenen und therapierefraktären Tumorstadien hohe Remissionsraten erreicht. Der zunehmende Einsatz von ICI bringt aber auch neue Herausforderungen mit sich.

Autoimmune Nebenwirkungen von Checkpoint-Inhibitoren

Mit der steigenden Anwendung der neuen onkologischen Immuntherapien werden auch die zugehörigen Nebenwirkungen häufiger, wobei sich das Nebenwirkungsprofil der Immuntherapien deutlich von jenem klassischer Chemotherapien unterscheidet. Sehr häufig kommt es unter ICI-Therapien zu überschießenden Immunreaktionen gegen gesundes Gewebe im Sinne von autoimmunen Reaktionen.

Das gesamte Spektrum an immunvermittelten Nebenwirkungen wird unter der Bezeichnung „immune-related adverse events“ (irAEs) zusammengefasst. Sie können entweder unter ICI-Therapie erstmals

auftreten (anti-CTLA-4 bei 70–90 % der Patient:innen, anti-PD1 bzw. anti-PDL1 bei 70 % der Patienten) bzw. kann es bei einer vorbestehenden chronisch entzündlichen Erkrankung zu einem Schub bzw. zu einer Erhöhung der Krankheitsaktivität kommen. Die Daten aus dem MalheuR-Projekt (Register für Patient:innen mit malignen und entzündlich-rheumatischen Erkrankungen) zeigen, dass die *de novo* auftretenden irAEs den größten Anteil ausmachen, während Schübe bei vorbestehenden rheumatischen Erkrankungen vergleichsweise selten sind.¹ „Möglicherweise gibt es hier aber einen gewissen Bias, da bei Patienten mit Autoimmunerkrankungen bzw. rheumatischen Erkrankungen immer noch eine gewisse Zurückhaltung besteht, eine Im-

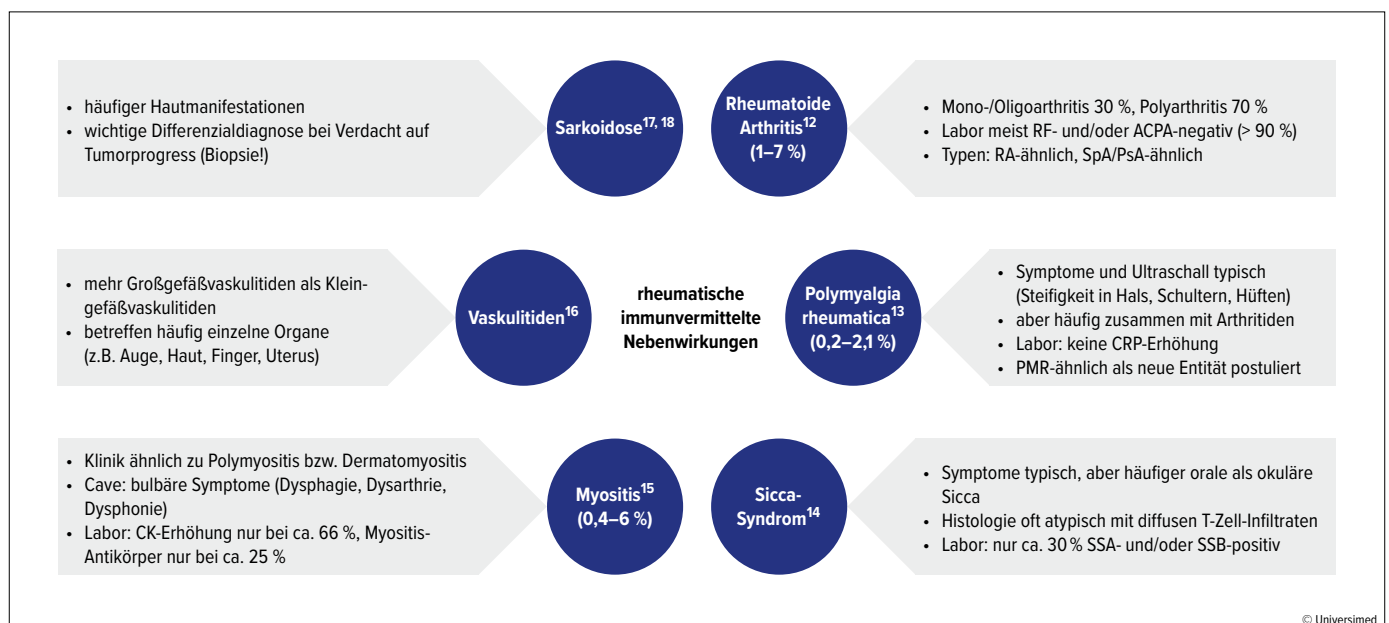


Abb. 1: Häufige rheumatische irAEs und wichtige Unterschiede zu den phänotypisch ähnlichen „klassischen“ entzündlich-rheumatischen Erkrankungen

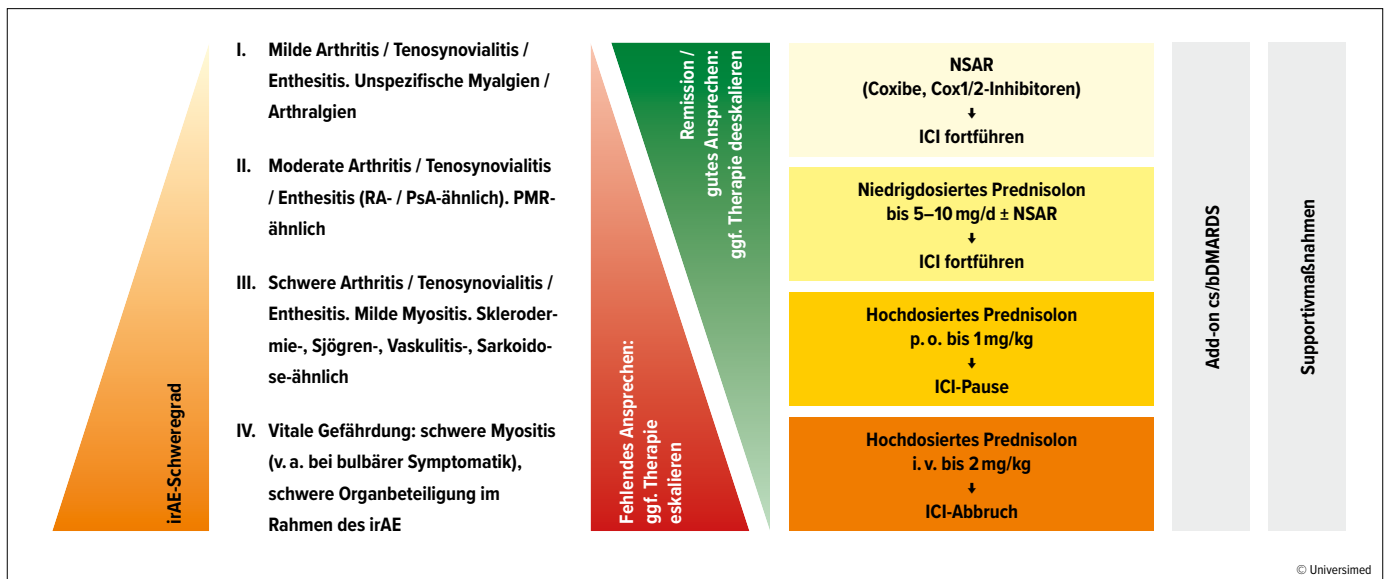


Abb. 2: Schweregrad-adaptiertes Stufenschema zur Therapie von rheumatischen irAEs (nach Benesova et al. 2020)⁵

muntherapie überhaupt zu beginnen“, gab Leipe zu bedenken.

irAEs können alle Organsysteme betreffen, häufig die Haut, endokrine Drüsen und den Gastrointestinaltrakt. Zudem sind mittlerweile eine ganze Reihe von rheumatologischen Erscheinungsbildern beschrieben. Meist treten irAEs innerhalb der ersten 6 bis 8 Wochen nach Therapiebeginn auf, mitunter aber auch erst nach einigen Monaten. Zum Teil wurden sogar Spätmanifestationen nach Absetzen der Immuntherapie beobachtet.

Klinische Erscheinungsbilder und Diagnostik rheumatischer irAEs

Rheumatische irAEs sind relativ häufig und betreffen etwa 5–20% der Patient:innen. Sie können das gesamte Spektrum an Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises nachahmen (Abb. 1). „Es gibt zwar gewisse Ähnlichkeiten zu den bekannten klassischen rheumatologischen und muskuloskelettalen Erkrankungen, oft zeigt sich aber ein inkomplettes oder atypisches Bild. In unserem Register erfüllen tatsächlich nur 16% der Patienten die Klassifikationskriterien für die klassischen Entitäten“, berichtete Leipe. Auffällig ist beispielsweise, dass diese Patient:innen meist keine erhöhten Entzündungsmarker und keine Autoantikörper aufweisen. Man spricht daher häufig von RA-ähnlich, PsA-ähnlich etc. – teilweise wurden die Symptomenkomplexe bereits als eigenständige klinische Entitäten definiert.

Im Wesentlichen wird bei muskuloskelettalen Symptomen unter ICI-Therapie das gleiche diagnostische Vorgehen wie bei den klassischen entzündlich-rheumatischen Entitäten empfohlen, also der Nachweis der Entzündung mittels Histologie, Klinik, Labortests sowie Bildgebung und/oder Biopsie.³ Zu bedenken ist allerdings die häufig atypische Präsentation dieser rheumatischen irAEs. Zudem müssen auch die onkologischen Befunde berücksichtigt werden, da diese einen Hinweis auf Metastasen bzw. Paraneoplasien als potenzielle Differenzialdiagnosen geben können.

Auslösung von Schüben bei vorbestehenden Autoimmunerkrankungen

„Bei einer vorbestehenden entzündlich-rheumatischen Erkrankung sehen wir häufig eine Aktivitätszunahme, etwa die Hälfte der Patienten entwickelt unter der Immuntherapie einen Schub. Bei Arthritiden sind es etwa 50%, bei den Kollagenosen und Vaskulitiden hingegen nur rund 30%“, präsentierte Leipe die aktuellen Zahlen. Möglicherweise sei dieser Unterschied aber auch nur der Tatsache geschuldet, dass die Zunahme der Krankheitsaktivität bei Arthritiden auffälliger ist.⁴

Die Flares sind in der Regel mit Glukokortikoid(GC)-Stoßtherapie gut beherrschbar. „Trotzdem wird bei etwa der Hälfte der Patienten die ICI-Therapie in der Folge unterbrochen“, berichtete Leipe aus der Praxis. „Und das ist natürlich proble-

matisch.“ Leipe betonte, dass eine vorbestehende Autoimmunerkrankung keine Kontraindikation für eine ICI-Therapie darstellt. Günstig sei es aber, die GC-Therapie vor Beginn der Tumorthherapie unter 10 mg Prednisolonäquivalent zu bringen.

Management von rheumatischen irAEs

Das Management von rheumatischen irAEs erfordert eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Rheumatolog:innen und Onkolog:innen. Die wichtigste Aufgabe des Rheumatologen in diesem Setting sei es, die Symptome auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren und damit die Fortführung der ICI-Therapie zu ermöglichen, sagt Leipe. Denn die ICI-Therapie ist für die Betroffenen oft die einzige verbliebene Therapieoption. Ein Therapieabbruch hat daher in vielen Fällen weitreichende Konsequenzen. „Vorrangige Ziele sind die Schmerzreduktion und die Wiederherstellung der Funktionalität im Alltag – und nicht die komplette Remission. Dieses defensive therapeutische Vorgehen ist ein wichtiger Unterschied zur gewohnten offensiven Treat-to-Target-Strategie“, betonte Leipe.

Die Therapie orientiert sich am Schweregrad der rheumatischen Nebenwirkung (Abb. 2). Bei leichten bis moderaten irAEs reichen oftmals nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) oder niedrigdosierte GC aus. Bei schweren Reaktionen wird kurzfristig auch mit hochdosierten Steroiden therapiert. „Bei der Gabe von Glukokorti-

koiden ist immer das Tapering wichtig: Innerhalb von 6 bis 8 Wochen sollte die Dosis zumindest unter 10 mg Prednisolon-äquivalent reduziert und nach Möglichkeit ausgeschlichen werden“, erläuterte Leipe die aktuellen Empfehlungen.²⁰

Müssen GC gespart werden oder lassen sich die Symptome damit nicht ausreichend kontrollieren, so können konventionelle synthetische „disease modifying antirheumatic drugs“ (csDMARDs) eingesetzt werden. Die meisten Erfahrungen bestehen mit Methotrexat (MTX), aber auch für Sulfasalazin und Hydroxychloroquin gibt es einige Wirksamkeitsbelege. Bei hoher Krankheitslast und Nichtansprechen auf csDMARDs ist eine Therapie mit biologischen DMARDs (bDMARDs) in Erwägung zu ziehen – bei Arthritiden bevorzugt mit TNF- oder IL-6R-Inhibitoren.⁵

Wann muss die Tumorthherapie unterbrochen werden?

Mit Ausnahme einiger schwerwiegender Manifestationen sind irAEs in der Regel gut kontrollierbar. Ein Abbruch der ICI-Therapie ist nur in seltenen Fällen erforderlich. Leipe: „Obligat ist ein sofortiger Behandlungsstopp unter den rheumatologischen irAEs vor allem bei einer schweren Myositis. Insbesondere bulbäre Symptome, wie Schluck-, Sprech- oder Atemstörungen, sind mit einer hohen Letalität verbunden und absolute Red Flags. Hier muss die ICI-Therapie sofort abgesetzt und eine aggressive immunsuppressive Therapie eingeleitet werden.“

Beeinflussung der Anti-Tumor-Antwort durch Rheumatherapie

Die immunsupprimierende Wirkung der rheumatologischen Therapie ist dem T-Zell-aktivierenden Wirkungsmechanismus der ICI-Therapie entgegengesetzt. Dementsprechend gibt es Befürchtungen, dass sich die Behandlung mit immunmodulatorischen Substanzen nachteilig auf das Tumoransprechen auswirken könne.

Die bisher vorhandenen Daten können diese Bedenken zumindest teilweise entkräften. So ergab eine retrospektive Analyse von 298 Melanompatient:innen unter Therapie mit dem ICI Ipilimumab, dass weder eine systemische Therapie mit GC noch mit TNF-Inhibitoren das Gesamtüberleben bzw. die Zeit bis zum Therapieversa-

Checkpoint-Inhibitoren

Immuncheckpoints wie PD-1 oder CTLA-4 sind Oberflächenmoleküle auf T-Zellen und agieren als wichtige Kontrollpunkte im Immunsystem. Unter physiologischen Bedingungen verhindert die Bindung eines Liganden an diese Checkpoints eine überschießende Immunreaktion.

Tumorzellen bemächtigen sich jedoch „missbräuchlich“ ebenfalls dieses Mechanismus und entziehen sich so den Angriffen des Immunsystems.

Die therapeutisch eingesetzten Checkpoint-Inhibitoren heben die tumorzellinduzierte Inhibierung der T-Lymphozyten auf: Die malignen Zellen werden als entartet erkannt und eliminiert. Etablierte Checkpoint-Inhibitoren richten sich u.a. gegen CTLA-4, PD-1 und PD-L1.²

gen beeinflusste.⁶ Andererseits zeigte eine Post-hoc-Analyse aus randomisierten kontrollierten und Kohortenstudien, dass hohe GC-Dosen bei Patient:innen mit Bronchialkarzinom mit einem schlechteren Therapieansprechen assoziiert waren. Eine kritische Grenze liegt offenbar bei 10 mg Prednisolonäquivalent. Oberhalb dieser Dosis fand man ein schlechteres Überleben.⁷ In einer anderen retrospektiven Studie erwies sich eine frühe GC-Gabe – also innerhalb von 2 Monaten nach Beginn der ICI-Therapie – als ungünstig und führte zu einem geringeren Überleben.⁸

Für TNF-Inhibitoren sind die bisher verfügbaren Ergebnisse widersprüchlich. Retrospektive Analysen ließen kein Signal bezüglich Tumorprogress erkennen und lassen vermuten, dass eine kurzfristige Anwendung unproblematisch ist.^{9,10} Im Gegensatz dazu stehen die Daten aus dem holländischen Melanom-Register. Hier beobachtete man ein reduziertes Überleben bei Patient:innen mit schweren irAEs, wenn sie mit TNF-Inhibitoren bzw. mit TNF-Inhibitoren plus GC behandelt wurden.¹¹ Rezent publizierte Daten bestätigten diese Vermutung: Eine retrospektive Analyse von 147 Melanompatient:innen untersuchte die Effekte von TNF-Inhibitoren, IL-6-Rezeptor-Antagonisten und MTX. Die Arthritis ließ sich mit bDMARDs im Vergleich zu MTX deutlich effizienter kontrollieren, war aber unter TNF-Inhibitoren mit einer signifikant kürzeren Zeit bis zum Tumorprogress verbunden.¹² Für MTX gibt es bislang keine Hinweise auf eine Interferenz mit dem Tumoransprechen.

Eine abschließende Bewertung zur Interferenz von rheumatologischen Therapien mit der onkologischen Immuntherapie ist damit zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich. ■

Bericht: Mag. Irene Senn, PhD

Geprüft von: PD Dr. Jan Leipe, Sektionsleiter Rheumatologie und Klinische Immunologie, Universitätsklinikum Mannheim

■2115

Quelle:

PD Dr. Jan Leipe: „Rheumatische Erkrankungen und Checkpoint-Inhibitor-Therapie“, Webinar, Rheuma Schweiz, 22. Mai 2023

Literatur:

- 1 Benesova K et al.: DGHO Jahrestagung, Berlin 2019; V320
- 2 Colombo MP et al.: Nat Rev Cancer 2007; 7(11): 880-7
- 3 Kostine M et al.: Ann Rheum Dis 2021; 80(1): 36-48
- 4 Klavdianou K et al.: Mediterr J Rheumatol 2021; 32(3): 218-26
- 5 Benesova K et al.: Z Rheumatol 2020; 79(6): 545-53
- 6 Horvat TZ et al.: J Clin Oncol 2015; 33(28): 3193-8
- 7 Arbour KC et al.: J Clin Oncol 2018; 36(28): 2872-8
- 8 Maslov DV et al.: J Immunother Cancer 2021; 9(7): e002261
- 9 Lesage C et al.: J Immunother 2019; 42(5): 175-9
- 10 Wang Y et al.: J Immunother Cancer 2018; 6(1): 37
- 11 Verheijden RJ et al.: Clin Cancer Res 2020; 26(9): 2268-74
- 12 Bass AR et al.: Ann Rheum Dis 2023; 82(7): 920-6
- 13 Angelopoulou F et al.: Rheumatol Int 2021; 41(1): 33-42
- 14 Gauci ML et al.: Semin Arthritis Rheum 2017; 47(2): 281-7
- 15 Warner BM et al.: Oncologist 2019; 24(9): 1259-69
- 16 Kostine M et al.: Rheumatology (Oxford) 2019; 58(Suppl 7): vii68-74
- 17 Comont T et al.: J Immunother Cancer 2018; 6(1): 120
- 18 Zhang M et al.: Clin Nucl Med 2017; 42(9): 728-9
- 19 Lomax AJ et al.: Int J Rheum Dis 2017; 20(9): 1277-85
- 20 Schneider BJ et al.: Clin Oncol 2018; 36(17): 1714-68

DIE EINZIGE JAKI-THERAPIE ZUGELASSEN BEI RA, PsA, AS, NR-axSpA, AD, UC & MC¹

1x TÄGLICH^{1,#}
1 TABLETTE^{1,#}
1 DOSIERUNG^{1,#}
15 MG / TAG^{1,#}

 **RINVOQ®**
upadacitinib
ERREICHE MEHR

JETZT AUCH
ZUGELASSEN
IN DER
NR-axSpA¹

4 rheumatische Indikationen
innerhalb von 3 Jahren!¹

**REMISSION
AUF DAUER**

**HÖHERE REMISSIONSRATEN BEI RINVOQ® + MTX
VS. ADA + MTX ÜBER 156 WOCHEN*^{1,2}**

NACH MTX-/DMARD-VERSAGEN*¹

* Bei mittelschwerer bis schwerer aktiver RA

Bezieht sich auf die rheumatischen Indikationen

AD	Atopische Dermatitis
ADA	Adalimumab
AS	Ankylosierende Spondylitis
DMARD	Krankheitsmodifizierendes Antirheumatikum
MC	Morbus Crohn
MTX	Methotrexat
nr-axSpA	Nicht röntgenologische axiale Spondyloarthritis
PsA	Psoriasis-Arthritis
RA	Rheumatoide Arthritis
UC	Colitis Ulcerosa

1. Fachinformation RINVOQ®, Stand April 2023
2. Fleischmann RM et al., RMD Open 2022; 8:e002012

abbvie

©2023 AbbVie GmbH. AT-RNQR-230007-19042023



Neues aus Wissenschaft und Forschung

Journal Club

Ob Leitlinienupdate, neue Forschungsergebnisse oder rezente Real-World-Daten:
Hier informieren wir Sie über kürzlich publizierte Neuigkeiten aus der Rheumatologie.

48-Wochen-Ergebnisse der NORD-STAR-Studie: Abatacept und Certolizumab schneiden gut ab

Diese Studie zeigte die klinische Überlegenheit von zwei von drei Biologika gegenüber der aktuellen konventionellen Erstlinientherapie. Die radiografische Progression war niedrig und ähnlich zwischen den Behandlungsgruppen.

Die Studie wurde initiiert, da die optimale Erstlinientherapie bei früher rheumatoider Arthritis (RA) noch diskutiert wird. Die Ergebnisse der konventionellen Therapie wurden drei Biologika gegenübergestellt. 812 Patient:innen mit früher RA mit moderatem bis schwerem Verlauf, therapie-naiv, wurden randomisiert und im Verhältnis 1:1:1:1 vier Gruppen zugeteilt: 1) konventionelle Therapie: orales Prednisolon oder Sulfasalazin, Hydroxychloroquin und intraartikuläre Glukokortikoidinjektionen in geschwollene Gelenke; 2) Certolizumab pegol; 3) Abatacept; 4) Tocilizumab.

Primäre Endpunkte bei Woche 48 waren Remission laut Clinical Disease Activity Index (CDAI <2,8) und radiografische Veränderungen. Folgende CDAI-Remissionsraten bei Woche 48 wurden erzielt: 59,3% (Abatacept), 52,3% (Certolizumab), 51,9% (Tocilizumab) und 39,2% (konven-

tionelle Therapie). CDAI-Remissionsraten waren signifikant höher für Abatacept und Certolizumab, nicht aber für Tocilizumab. Die radiografische Progression war in allen Gruppen niedrig. Der Anteil an schwerwiegenden Nebenwirkungen war wie folgt: Abatacept 8%, Certolizumab 12,4%, Tocilizumab 9,2% und konventionelle Therapie 10,7%.

Schlussfolgernd empfehlen die Autor:innen den Einsatz von Abatacept und Certolizumab in der klinischen Praxis und die Berücksichtigung der Ergebnisse in nationalen Richtlinien. ■

Originalpublikation:

Østergaard M et al.: Certolizumab pegol, abatacept, tocilizumab or active conventional treatment in early rheumatoid arthritis: 48-week clinical and radiographic results of the investigator-initiated randomised controlled NORD-STAR trial. Ann Rheum Dis 2023; ard-2023-224116; online ahead of print

Olokizumab: Dosierungsvergleich bei rheumatoider Arthritis

Ziel dieser Netzwerk-Metaanalyse war es, die relative Wirksamkeit und Sicherheit von Olokizumab in verschiedenen Dosierungen bei Patient:innen mit aktiver rheumatoider Arthritis (RA) zu untersuchen.

Es wurde eine Bayes-Netzwerk-Metaanalyse zur Kombination direkter und indirekter Evidenz aus randomisierten kontrollierten Studien (RCT) durchgeführt, um die Wirksamkeit und Sicherheit von Olokizumab in der Dosierung von 64 mg/kg alle 2 Wochen (Q2W) oder alle 4 Wochen (Q4W) als i.v. Gabe bei Patient:innen mit aktiver RA zu untersuchen.

Die Einschlusskriterien wurden von 5 RCT mit 2609 Patienten erfüllt. Sowohl Olokizumab Q2W als auch Q4W erzielten eine signifikante Therapieantwort von 20% gemäß American College of Rheumatology (ACR20) im Vergleich zu Placebo. Jedoch war Olokizumab Q2W mit der günstigsten Fläche unter der kumulativen Rangkurve („surface using the cumulative ranking curve“, SUCRA) für die ACR20-Ansprechraten assoziiert. Die Ranking-Wahrscheinlichkeit auf der Grundlage der SUCRA zeigte, dass Olokizumab Q2W die höchste Wahrscheinlichkeit aufwies, als beste Therapieoption zur Erzielung der ACR20-Ansprechraten zu gelten, danach folgten Olokizumab Q4W, Adalimumab und Placebo. Die ACR50- und ACR70-Ansprechraten wiesen ein ähnliches Verteilungsmuster wie die ACR20-Ansprechraten auf, außer dass Olokizumab Q4W eine höhere Ranking-Wahrschein-

lichkeit für ACR50 besaß als Olokizumab Q2W.

Schlussfolgerung: Olokizumab ist in den Dosierungen Q2W und Q4W eine wirksame und gut verträgliche Behandlung der aktiven RA. ■

Originalpublikation:

Lee HY, Song GG: Comparison of the efficacy and safety of olokizumab at different dosages in patients with active rheumatoid arthritis: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Z Rheumatol* 2023; doi: 10.1007/s00393-023-01367-w; online ahead of print

Niedrig dosierte Glukokortikoide bei rheumatoider Arthritis

Ziel der Studie war es, die Sicherheit und Wirksamkeit von niedrig dosierten Glukokortikoiden (GC) in der Langzeitanwendung bei rheumatischer Arthritis (RA) zu untersuchen.

Es wurden ein protokollierter systematischer Review und eine Metaanalyse von doppelblinden, placebokontrollierten, randomisierten Studien (RCT) durchgeführt, in denen eine niedrige Dosis von GC (bis zu 7,5 mg/Tag Prednison) mit Placebo über mindestens 2 Jahre verglichen wurde. Als primäres Ergebnis wurden unerwünschte Ereignisse (AE) untersucht. 6 Studien mit 1078 Teilnehmern wurden eingeschlossen. Es gab keine Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für unerwünschte Arzneimittelwirkungen. Die Risiken für Tod, schwerwiegende unerwünschte Wirkungen, Abbrüche aufgrund von unerwünschten Wirkungen und unerwünschte Wirkungen von besonderem Interesse unterschieden sich nicht von Placebo. Infektionen traten unter GC um 40% häufiger auf.

Was den Nutzen betrifft, so fanden die Autor:innen mäßige bis hochwertige Beweise für eine Verbesserung der Krankheitsaktivität, der Funktion und der Larsen-Scores. Bei anderen Wirksamkeitsmerkmalen, einschließlich der Sharp-van-der-Heijde-Scores, gab es keine Hinweise auf einen Nutzen der GC.

Schlussfolgerung: Die vorliegende Datenevidenz spricht für die Unbedenklichkeit von niedrig dosierten GC in der Langzeitanwendung bei RA, mit Ausnahme eines erhöhten Risikos für Infektionen bei GC-Anwender:innen. In Anbetracht der Hinweise auf krankheitsmodifizierende Eigenschaften könnte das Nutzen-Risiko-

Verhältnis den Einsatz niedrig dosierter GC unterstützen. Die Ergebnisse sind von Bedeutung, weil die ACR-Richtlinien für RA vom Gebrauch von GC wegen zu geringer Datenevidenz abraten. ■

Originalpublikation:

Palmowski A et al.: Safety and efficacy associated with long-term low-dose glucocorticoids in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)* 2023; 62(8): 2652-60

Covid-19 bei Patient:innen mit rheumatoider Arthritis unter Therapie

Welchen Einfluss eine rheumatoide Arthritis (RA), die mit biologischen oder zielgerichteten synthetischen krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (b/tsDMARDs) behandelt wird, auf den Covid-19-Verlauf hat, wurde in dieser Studie untersucht. Ein Fazit der Autor:innen: Geimpfte schneiden besser ab.

Für diese Studie wurden Daten aus dem US Collaborative Network in TriNetX zwischen 1. Jänner 2018 und 31. Dezember 2022 herangezogen. Untersucht wurden die b/tsDMARDs: Interleukin-6-Inhibitor (IL-6i), Januskinase-Inhibitoren (JAKi) und Tumor-Nekrose-Faktor-alpha-Inhibitoren (TNFi, Referenzgruppe). Die Outcome-Parameter von Covid-19 waren: das Auftreten von Infektionen und unerwünschten Nebenwirkungen (Krankenhausaufenthalt, Intensivpflege, mechanische Beatmung und Mortalität). Die Hazard-Ratio (HR) und das 95%ige Konfidenzintervall der Ergebnisse wurden mittels Propensity Score-Matching (PSM) zwischen Patient:innen mit verschiedenen b/tsDMARDs berechnet.

Ergebnisse: Nach PSM waren 2676 JAKi- vs. 2676 TNFi-Anwender:innen und 967 IL-6i- vs. 967 TNFi-Anwender:innen identifiziert. Was die Covid-19-Inzidenz betrifft, erreichten die JAKi-Anwender:innen keine statistische Signifikanz im Vergleich zu TNFi-Anwender:innen. JAKi-Anwender:innen hatten aber ein signifikant höheres Risiko für Krankenhausaufenthalte, Sterblichkeit und zusammengesetzte unerwünschte Wirkungen im Vergleich zu TNFi-Anwender:innen. Das Mortalitätsrisiko war in der JAKi-Gruppe ohne Covid-19-Impfung signifikant höher. IL-6i-Anwender:innen im Vergleich zu TNFi-Anwender:innen zeigten die oben genannten Befunde nicht.

Schlussfolgerungen: RA-Patient:innen unter JAKi hatten ein signifikantes Risiko für Krankenhausaufenthalt, Sterblichkeit oder multiple unerwünschte Wirkungen, insbesondere wurde eine höhere Mortalität bei denjenigen ohne Covid-19-Impfung festgestellt. Die Covid-19-Impfung sollte in diesen Zielgruppen gefördert werden, meinen die Autor:innen, und bei der Anwendung von JAKi bei RA-Patient:innen sollten Kliniker auf diese unerwünschten Wirkungen achten, um ihr Auftreten zu verhindern oder frühzeitig zu intervenieren. ■

Originalpublikation:

Tsai JJ et al.: COVID-19 outcomes in patients with rheumatoid arthritis with biologic or targeted synthetic DMARDs. *RMD open* 2023; 9(3): e e003038

Bericht: **Silvia Schmid, MSc**
office@medserv.at

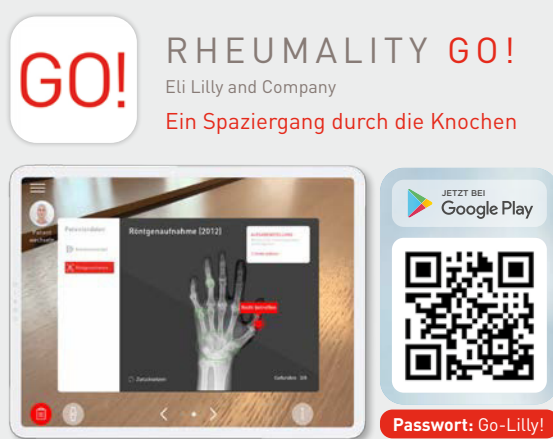
PHARMA-NEWS

Neue App *Rheumality GO!*®

Tauchen Sie ein in die Welt entzündlich-rheumatischer Erkrankungen

Die kostenfreie Augmented-Reality-App *Rheumality GO!*® – neu im Google Play Store – wurde von der Lilly Deutschland GmbH in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Erlangen entwickelt. Sie ermöglicht eine dreidimensionale (3D) Darstellung realer Patientenfälle und detaillierter Krankheitsverläufe in unterschiedlichen Stadien der entzündlich-rheumatischen Erkrankungen rheumatoide Arthritis (RA), Psoriasis-Arthritis (PsA) und axiale Spondyloarthritis (axSpA).

Echte hochaufgelöste 3D-CT-Aufnahmen auf Basis anonymisierter Patientendaten gewähren Einblicke in die pathologisch veränderten Strukturen und die Krankheitsprogression bei RA, PsA und axSpA – zum Greifen nah! *Rheumality GO!*® macht auch die im Laufe einer Therapie



erzielte Entzündungshemmung und damit die Hemmung einer strukturellen Progression erlebbar. So können Userinnen und User in die pathologisch veränderten Knochen „eintauchen“. Auch können Ärztinnen und Ärzte die App als unterstützendes

Werkzeug während des Behandlungsgesprächs einsetzen, um Patientinnen und Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen sowohl Krankheitsverläufe als auch Therapiewirkungen anschaulich zu vermitteln.

Rheumality GO!® steht ab sofort zum kostenlosen Download im Google Play Store in Österreich zur Verfügung (Zugang mit dem Passwort „Go-Lilly!“).

Bald auch für iOS im Apple Store verfügbar – stay tuned! ■

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung durch
Eli Lilly Ges.m.b.H.

PP-AU-AT-0787 August 2023

BUCHTIPP

Sonographie in der Rheumatologie – 50 Fälle

Das Buch bietet praktische Hilfe bei der sonografischen Untersuchung im Kontext der Rheumatologie. Ultraschallbefunde spielen eine zunehmende Rolle bei rheumatologischen Erkrankungen. Anhand von 50 typischen und auch seltenen Fällen lernen Rheumatolog:innen, wie sie die Untersuchung optimal durchführen und neben der übrigen Diagnostik einordnen können. Die einheitlich aufgebauten, schnell erfassbaren Falldarstellungen unterschiedlicher Erkrankungsbilder vermitteln internistischen und orthopädischen Rheumatolog:innen Grundwissen über die Untersuchung des jeweiligen Gelenks und geben darüber hinaus hilfreiche Hintergrundinformationen zu den Erkrankungsbildern, wie sie den Untersuchenden im Rahmen der rheumatologischen sonografischen Diagnostik begegnen.

Die Autoren, PD Dr. Sarah Ohrndorf und Dr. Vincent Casteleyn, sind an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Rheumatologie und klinische Immunologie, tätig.

S. Ohrndorf, V. Casteleyn: Sonographie in der Rheumatologie – 50 Fälle

Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2023

323 Seiten, 170 Abbildungen, gebunden

Buch (Softcover): 51,39 EUR

ISBN Buch: 978-3-662-63843-9

E-Book: 39,99 EUR

ISBN E-Book: 978-3-662-63844-6



59. Jahrestagung der ÖGU

4. Jahrestagung der ÖGOuT

ÖGU Österreichische
Gesellschaft für
Unfallchirurgie

ÖGOuT
Österreichische Gesellschaft für
Orthopädie und Traumatologie

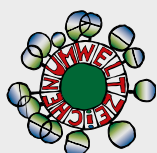


Fotos © Clemens Unterwurzacher

Komplexe Traumatologie & Orthopädie

05. – 07. Oktober 2023, Salzburg

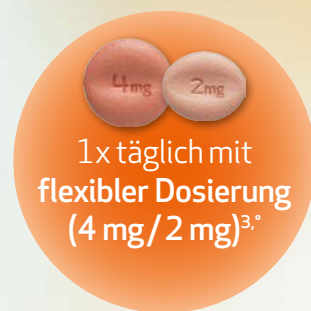
Online Registrierung
unter:
www.unfallchirurgen.at



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

olumiant[®]

(Baricitinib) Tabletten



**Für Ihre Patient:innen,
die ihr Leben wieder
leben wollen!**

9,3 Jahre – robustes und mitunter am
besten untersuchtes Sicherheitsprofil^{1,*,#}

Langanhaltende Wirksamkeit und
Remission bis zu 7 Jahre²



Werfen Sie gemeinsam
mit Prof. Witte einen
Blick auf kardio-
vaskuläre Risiko-
faktoren in der RA

* Die Europäische Kommission hat die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen (Abschnitt 4.4) in der Fachinformation für Januskinase-Inhibitoren (JAK-Inhibitoren) aktualisiert, um Ärzt:innen darüber zu informieren, dass diese Arzneimittel bei folgenden Patient:innen nur dann eingesetzt werden sollten, wenn keine geeigneten Behandlungsalternativen zur Verfügung stehen: Patient:innen ab 65 Jahren, Patient:innen mit einer atherosklerotischen Herz-Kreislauf-Erkrankung in der Vorgeschichte oder anderen kardiovaskulären Risikofaktoren (z.B. Raucher:innen oder ehemalige Langzeitraucher:innen), Patient:innen mit Risikofaktoren für maligne Erkrankungen (z.B. bestehendes Malignom oder Malignom in der Vorgeschichte).² # Innerhalb der JAK-Klasse in der Indikation Rheumatoide Arthritis, inkludiert RWE, Register- und klinische Studiendaten. ° Dosis anpassbar entsprechend der Krankheitsaktivität. Empfohlene Dosis 4 mg; 2 mg sind für bestimmte Patientenpopulationen angebracht, siehe Fachinformation.³

1 Taylor PC, et al. Ann Rheum Dis. 2022;81(3):335-343. 2 Caporali R, et al Ann Rheum Dis 2022 81 630-631. 3 Aktuelle Olumiant[®] Fachinformation.

Fachkurzinformation befindet sich auf Seite 72

PP-BA-AT-1090, Juli 2023

Lilly