

JATROS

Orthopädie & Traumatologie Rheumatologie

EUR 9,- Jahrgang 25/2020 ISSN 1997-8308 MZ 09Z038204M, P. b. b., Retouren an PF 555, 1008 Wien

3 / 2020

HÜFTCHIRURGIE

**Der direkt anteriore Zugang
in der Revisions-
endoprothetik**

BECKENCHIRURGIE

**Begleitverletzungen bei
Beckenringfrakturen**

RHEUMATOLOGIE

**SLE: Endlich auch auf dem
Weg zur personalisierten
Medizin**



FOKUSTHEMA

Hüfte und Becken

Gemeinsam mit:
1. Jahrestagung der
ÖGOUT

Wirbelsäule

56. Jahrestagung

1. – 3. Oktober 2020
Salzburg

2020



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



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen!

Die chirurgische Versorgung von Brüchen des Beckens und der Hüftpfanne ist mittlerweile als Spezialdisziplin in der Unfallchirurgie etabliert. Ausgehend von den auch heute noch als wegbereitend zu bezeichnenden Arbeiten von Judet und Letournel hat sich ein völlig neues Verständnis der Biomechanik des Beckens und des Entstehens verschiedener Frakturformen und deren Charakteristika entwickelt. Auch verfügen wir über ein praktisch weltweit akzeptiertes Klassifikationssystem, das einerseits hilfreich ist, um Ergebnisse zu vergleichen, andererseits auch eine gewisse Unterstützung in der Therapieplanung geben kann.

Ein neues und besseres Verständnis der zugrunde liegenden Pathologien führt naturgemäß auch zu veränderten und teilweise neuen Behandlungskonzepten. Darüber hinaus haben sich aber auch – dem demografischen Wandel unserer Gesellschaft entsprechend – die Aufgabenstellungen geändert: Der typische Beckenpatient war noch vor etwa 25 Jahren jung, männlich und üblicherweise Opfer eines Hochrasanztraumas. Nicht selten war die Beckenverletzung Teil eines Polytraumas. Heute bereits fast häufiger ist jedoch die über 70-jährige Patientin mit teilweise hochkomplexen Frakturen als Folge eines Bagateltraumas. Diese stark differierten Verletzungsmuster benötigen unterschiedliche und entsprechend angepasste Behandlungsstrategien, die oft auch ein interdisziplinäres Vorgehen erfordern.

Die Becken- und speziell die Hüftgelenkschirurgie dienen meines Erachtens sehr gut als Beispiele, wie stark die Fachgebiete der Orthopädie und Traumatologie bereits verwoben sind und auch weiter zusammenwachsen müssen. Dementsprechend

haben wir die Autorenschaft für die Kapitel „Prothetik nach Acetabulumfrakturen“ und „periprothetische Femurfrakturen“ ein wenig atypisch, aber durchaus richtungsweisend zwischen orthopädischer und traumatologischer Expertise aufgeteilt.

Für die vorliegende Ausgabe haben Kollege Maurer-Ertl und ich uns bemüht, Beiträge zusammenzustellen, die einen guten Überblick über Bewährtes und teilweise auch Innovatives geben sollen. An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei allen Autoren und Mitwirkenden dafür bedanken, dass die Beiträge trotz der derzeit – nicht nur im medizinischen Umfeld – widrigen Umstände rechtzeitig fertiggestellt werden konnten.

Viel Freude beim Lesen,

Dr. **Georg Thewanger**
AUVA-Unfallkrankenhaus Linz

Anmerkung der Redaktion: Wie Ihnen vermutlich aufgefallen ist, haben wir die Titelseite unseres Journals einem dezenten aber merklichen „Facelifting“ unterzogen. Wir hoffen, das neue Design findet Ihre Zustimmung und trägt dazu bei, den praktischen Nutzen und den Wiedererkennungswert unserer Medien noch weiter zu erhöhen!

Impressum

Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6–8, 1150 Wien. E-Mail: office@universimed.com. Tel.: +43 1 876 79 56. Fax: +43 1 876 79 56-20. Geschäftsführung: Dr. med. Bartosz Chlap, MBA. Chefredaktion: Mag. Christine Lindengrün. E-Mail: christine.lindengruen@universimed.com. Projektleitung: Mag. Manuela Moya. E-Mail: manuela.moya@universimed.com. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhölzl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda. Grafik: Amir Taheri. Produktion & Druck: AV + Astoria (Print Alliance GmbH), 2540 Bad Vöslau. Artikel mit grauer Hinterlegung sind im Sinne des Österreichischen Mediengesetzes §26 als Werbung, Promotion oder entgeltliche Einschaltung zu verstehen. Gerichtsstand: Wien. Offenlegung: Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH (100%ige Tochter der Universimed Holding GmbH). Eigentümer und Medieninhaber: Universimed Holding GmbH

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



Das Plus an Fachwissen

ANALOG + DIGITAL + DIALOG

Die neue Plattform, die Ärzte mit Informationen, Fachwissen und Fortbildung in unterschiedlichen Rollen unterstützt – als Mediziner, als Manager und als Mensch. ALLGEMEINE+ gibt es als Printmagazin, Online-Service-Plattform sowie als österreichweite Veranstaltungsreihe. So sind Sie für die Versorgung Ihrer Patienten bestens gerüstet.

www.allgemeineplus.at

ALLGEMEINE+ PLUS

DAS PLUS AN INFORMATION FÜR IHRE PRAXIS.



Hüfttotalendoprothetik im Spannungsfeld zwischen Gelenkersatz und Sportgerät

Historisch gesehen liegen die Anfänge der heutigen endoprothetischen Versorgung vor fast 150 Jahren. Im Jahr 1891 implantierte Themistokles Gluck die ersten künstlichen Kniegelenke aus Elfenbein und Nickelstahl. Darauf folgten zahlreiche heute noch klingende Namen wie 1943 Austin Morre oder die Gebrüder Judet, die den Hüftkopf 1946 durch Plexiglas ersetzten. Unterschiedlichste Materialien wie rostfreier Stahl, Chrom-Kobalt-Legierungen, Teflonpfannen, die im Jahr 1959 von Sir John Charnley durch Polyethylen als Gleitpartner kombiniert mit Metallköpfen ersetzt wurden, kamen in den darauf folgenden Jahren der Pionierzeit mehr oder weniger erfolgreich zur Anwendung. Der weltweit bekannte Name Zweymüller steht für eine österreichische Pionierleistung der 1970er-Jahre. Gemeinsam mit Dr. Wurzingler hat Prof. Zweymüller einen weltweit mehr als 1 Million Mal zementfrei implantierten Geradschaft konzipiert. 1997 kam die Oberflächenersatzprothese Birmingham Hip Resurfacing (BHR) von McMinn auf den Markt. Dadurch wurde ein kurz anhaltender Hype um dieses Prothesendesign mit teilweise katastrophalem Ausgang für Konkurrenzprodukte ausgelöst. Nicht zuletzt durch wissenschaftliche Studien und die Auswertung von internationalen Registerdaten haben sich Materiallegierungen aus Titan mit unterschiedlichen Oberflächenstrukturen und Beschichtungen sowie Gleitpaarungen aus Keramik mit Polyethylen oder Keramik mit Keramik etabliert.

In dieser Ausgabe wird mit dem Beitrag über Langzeitergebnisse für den Zweymüllerschaft bis hin zu ersten Erfahrungen mit dem innovativen Kurzschaft Proxy® versucht, einen histori-

schen Bogen über österreichische Hüftgeschichte zu spannen. Ich hatte die Gelegenheit, Herrn Dr. Wurzingler, Mitentwickler des Zweymüllerschaftes, noch persönlich kennenzulernen. Noch im Alter von fast 80 Jahren war er aktiv an der Entwicklung des ANA.NOVA®-Proxy®-Kurzschaftes beteiligt – für mich ein Beispiel für Pioniergeist bis ins hohe Alter.

War die Endoprothetik in ihren Anfängen damit befasst, einen funktionellen Gelenkersatz bieten zu können, stehen wir heute vor der Herausforderung, immer häufiger jüngere Patienten mit insgesamt höheren funktionellen Ansprüchen zu versorgen.

Erlauben Sie mir, aus aktuellem Anlass noch ein abschließendes Statement: Die Covid-19-Pandemie macht unter anderem die Anfälligkeit unserer Infrastruktur in Form von Versorgungsengpässen sichtbar. Aus diesem Grund sollten wir, wie auch bereits von Gesundheitsminister Anschober gefordert, gerade im Medizinbereich darüber nachdenken, wie wir Produktionsstandorte in Europa bzw. in Österreich sichern können.

Mit kollegialem Gruß

Dr. Werner Maurer-Ertl

Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Graz

Wissenschaftliche Beiräte

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



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

EIN ÜBERLEGENER THERAPIEANSATZ

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

Überlegene Wirksamkeit im direkten Vergleich mit Adalimumab^{1,2*} jeweils in Kombination mit MTX

- **Schnell:** Wirkeintritt bereits in Woche 1¹
- **Langanhaltend:** stabile Remissionsraten^{1,**}
- **Über 7 Jahre:** günstiges Sicherheitsprofil³
- **Monotherapie:** auch als Monotherapie zugelassen¹

RE1 dunkelgelbe Box

* Statistisch signifikant höhere ACR50 und ACR70-Ansprechraten im Vergleich zu Adalimumab in Woche 12. Signifikante Verbesserung der Gesamtbeurteilung durch Arzt und Patient, des HAQ-DI, der Schmerzbewertung und des CRP in den Wochen 12, 24 und 52 unter Baricitinib im Vergleich zu Adalimumab. Signifikante Verbesserung der mittleren Dauer und des Schweregrades der morgendlichen Gelenksteifigkeit unter Baricitinib im Vergleich zu Adalimumab in Woche 12.

** Höhere Remissionsraten im Vergleich zu Placebo wurden bereits ab Woche 4 beobachtet. Unter Berücksichtigung der Daten aus der Langzeitverlängerungsstudie wurden die Raten von Remission und geringer Krankheitsaktivität für mindestens 2 Jahre aufrechterhalten.

¹ Fachinformation Olumiant® Stand November 2019. ² Taylor PC et al. N Engl J Med. 2017 Feb 16;376(7):652-662.

³ Genovese MC et al. Ann Rheum Dis 2019; 78 (Suppl 2): 308-309

GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN

8 ÖGU/ÖGOuT

9 ÖGO

10 GOTS

HÜFT- UND BECKENCHIRURGIE

12 **30-Jahres-Ergebnisse des Alloclassic Zweymüller® Geradschaftes kombiniert mit einer Schraubpfanne Alloclassic CSF®**

L. Pisecky, Linz
G. Hipmair, Linz



16 **4-Jahres-Ergebnisse mit dem Kurzschaft ANA.NOVA® Proxy® – eine österreichische Erfolgsgeschichte?**

W. Maurer-Ertl, Graz
A. M. Smolle, Graz



20 **„Return to sport“ nach Kurzschaftprothese**

C. Anderl, Linz



23 **Hüftendoprothetik nach Acetabulumfrakturen**

G. Thewanger, Linz



26 **Periprothetische Frakturen bei geriatrischen Patienten**

M. A. Smolle, Graz
F.-J. Seibert, Graz
W. Maurer-Ertl, Graz



29 **Der direkt anteriore Zugang in der Revisionsendoprothetik**

M. Thaler, Innsbruck



32 **Altersfrakturen des Acetabulums: Neues und Bewährtes in der operativen Versorgung**

F. Baumann, Regensburg
V. Freigang, Regensburg
V. Alt, Regensburg



35 **Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen**

M. Gregori, Wien
S. Hajdu, Wien



40 **Technik und Grenzen der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle**

D. Krappinger, Innsbruck



44 **Das Konzept der Pfeilerkreuzenden Zugschrauben in der Osteosynthese von Acetabulumfrakturen**

D. Krappinger, Innsbruck



48 **„Missed injuries“ an Hüfte und Becken**

J. Starlinger, Wien/Rochester



RHEUMATOLOGIE

53 **Gebro Pharma: Astec® und Lafene® Opioidpflaster jetzt in neuem Design**

54 **Lunge, Schmerz und Reha: interdisziplinäre Fortbildung**

58 **Rheuma als Risikofaktor für Lunge und Herz**

60 **Aktualisierte EULAR-Empfehlungen zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis (RA) JAK-Inhibitoren wie Baricitinib sind etabliert und bDMARDs gleichzustellen**

62 **Systemischer Lupus erythematodes Endlich auch auf dem Weg zur personalisierten Medizin**

65 **Antikörper gegen systemischen Lupus erythematodes Hilft Anifrolumab oder nicht?**

66 **Interview Anifrolumab „Ein Zeichen der Hoffnung“**

M. Aringer, Dresden



3 **Impressum**



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen!

Wir befinden uns mitten in herausfordernden Zeiten. Unsere Fachgruppe hat gelernt, mit unerwarteten Situationen umzugehen, schwierige Probleme zu lösen. Wir wurden für die Bewältigung von Großschadensereignissen und den Anfall von zahlreichen Schwerverletzten geschult.

Nun sehen wir uns damit konfrontiert, dass eine medizinische Problematik in einem völlig anderen Fachgebiet auftaucht, wir infolge der Entschleunigung der sozialen Kontakte keine fachspezifisch großen Patientenzahlen zu bewältigen haben, und dennoch sind wir auf eine Weise gefordert, wie in unser aller Berufslaufbahn noch nie.

Die logistische Herausforderung des ressourcenschonenden Mitarbeiterinsatzes, die endenwollend vorhandenen Schutzausrüstungen, der Umgang mit dem Bewusstsein, täglich einer unsichtbaren potenziellen Gefahr zu begegnen, und schlussendlich das Wissen, dass weltweit zahlreiche Kolleginnen und Kollegen an den Folgen einer Covid-19-Infektion sterben, wirken sich auch auf uns und unseren beruflichen Alltag aus.

Nichtsdestotrotz ist es im Moment unsere wichtigste Aufgabe, die unfallchirurgische Akutversorgung im ganzen Land bestmöglich sicherzustellen.

Alle anderen „Problemchen“ haben dabei in den Hintergrund zu rücken, sind aber trotzdem nicht zu übersehen.

Voraussichtlich werden wir in beiden Fachgesellschaften, der ÖGU und der ÖGOUt, vor dem Sommer 2020 keine Fortbildungsveranstaltungen mehr anbieten können. Standes- und

fachgesellschaftspolitische Fragen haben derzeit nicht oberste Priorität und wir müssen all diese Themen nach der Bewältigung der derzeitigen Situation in Ruhe angehen. Vielleicht geht dann alles auch etwas leichter von der Hand. Mit Glück haben wir dann aus der derzeitigen Situation gelernt, dass mitunter das Gemeinsame im Vordergrund stehen sollte und Einzelinteressen kurzsichtig sind.

Ich wünsche Ihnen allen, dass Sie und Ihre Lieben sicher und gesund durch die nächsten Wochen oder Monate kommen und wir uns spätestens bei der gemeinsamen Jahrestagung der ÖGU und ÖGOUt vom 1. bis 3. Oktober 2020 in Salzburg in alter Frische wiedersehen.

Ihre

Karin Gestaltner
Präsidentin der ÖGU
Präsidentin der ÖGOUt



Viren und Orthopädie

Liebe Kolleginnen und Kollegen, aktuell sind ja Viren in aller Munde, leider nicht nur bildlich gesprochen. Der aktuelle Konnex zur Orthopädie besteht beim SARS-CoV-2 (Abb. 1), aber vor allem in der Absage elektiver orthopädischer Operationen (und den daraus resultierenden mittelfristigen Problemen wie längeren Wartelisten) sowie in der Absage großer internationaler Tagungen.

Dabei sind Viren seit Jahrtausenden an einer Vielzahl orthopädischer Krankheitsbilder beteiligt. Das wohl bekannteste, wenn auch zum Glück heutzutage fast ausschließlich historische Beispiel ist die Poliomyelitis, oder kurz Polio. In einem jahrzehntelangen Kampf der WHO konnte diese mutilierende viral bedingte Erkrankung mit Impfungen auf letzte Herde in Afghanistan und Pakistan zurückgedrängt werden, die lokalen Ärzte werden aber noch viele Jahre die Spätfolgen behandeln müssen (Abb. 2).

Rötelviren andererseits können zu verschiedensten muskuloskelettalen Symptomen wie Arthralgien und Arthritiden bzw. sogar zu angeborenen Fehlbildungen führen. Aber auch andere virale Erreger können reaktive Arthritiden nach sich ziehen.

Möglicherweise sind Viren in der Entstehung von viel mehr orthopädischen Erkrankungen beteiligt, als wir derzeit wissen oder vermuten. So wird beispielsweise die Liste der von Viren mitausgelösten Tumorerkrankungen länger. Die WHO geht davon aus, dass etwa 10% aller Tumoren weltweit durch Virusinfektionen (mit)bedingt sind.

Die Aufgabe einer wissenschaftlichen Gesellschaft wie der ÖGO besteht unter anderem auch darin, Forschung zu fördern. In diesem Zusammenhang darf ich auf die Forschungsförderung der ÖGO in der Höhe von 15 000 Euro verweisen, die im Rahmen des Kongresses für Orthopädie und Traumatologie 2021 vergeben werden wird. Bitte sich mit interessanten und innovativen Projekten darum bewerben (Einsendeschluss wurde bis 15. Juni 2020 verlängert). Wer weiß, vielleicht findet einmal jemand heraus, dass Viren bei der Entstehung eines Teils von Hüftdysplasien eine Rolle spielen?

Herzliche Grüße

Andreas Leithner
Präsident der ÖGO

Preise der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie

Einreichungsfrist verlängert bis
15. Juni 2020

<https://intern.orthopaedics.or.at/beilagen/preise/preise.html>

Save the Date

34. Jahrestagung der Vereinigung für Kinderorthopädie e. V.

verschoben auf
29.–31. Oktober 2020, Graz
www.kinderorthopaedie.org/kongress-fachkollegen.html

33. Jahrestagung EMSOS

verschoben auf
16.–18. Dezember 2020, Graz
www.emsos2020.org

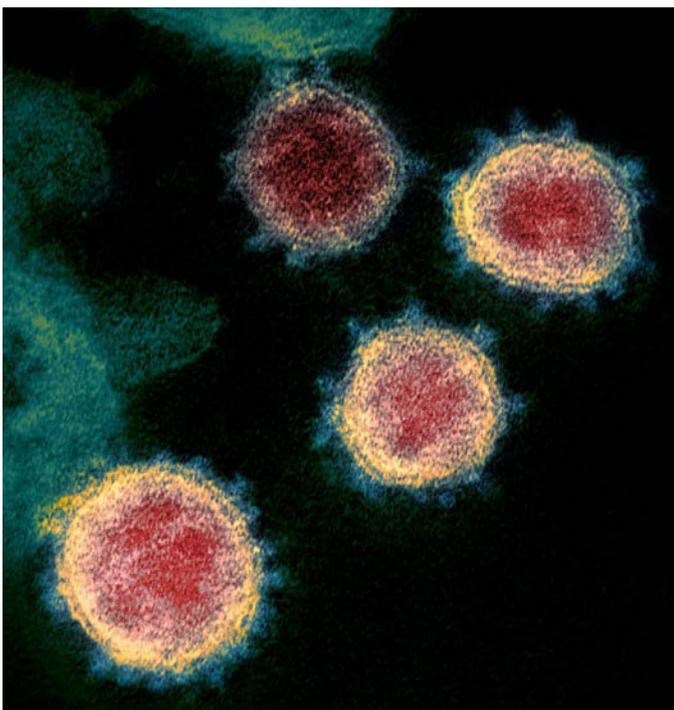


Abb. 1: SARS-CoV-2



Abb. 2: Poliomyelitis-Spätfolgen in Indien

Absage 23. GOTS-Kongress Hopfgarten 2020

Danksagung und Ausblick GOTS-Kongress 2021

Liebe Mitglieder der GOTS, Freunde der Sportmedizin, sehr geehrte Organisatoren und Sponsoren!
 Die Pandemie der Covid hat unsere Welt in unvorstellbarer Art verändert. Sie trifft uns alle, und mit ihr auch alle wunderbaren Vorausplanungen der GOTS, die bereits im Endspurt waren ...

Derzeit sind alle geplanten Veranstaltungen abgesagt und wir wollen diese Zeit nutzen, um Danke zu sagen an alle unermüdetlich Aktiven, die bisher und zukünftig dazu beitragen, fortschrittliche, wissenschaftlich relevante, interessante und freundschaftliche GOTS-Veranstaltungen vorzubereiten, zu unterstützen und durchzuführen: Danke für Ihre Unterstützung und Ihr Vertrauen!

Auch wollen wir antreten, die Bedeutung von Bewegung und Sport gerade in Zeiten von Isolation und Veränderungen im Alltag noch mehr zu betonen. Leben ist immer auch Bewegung, und Sport erhöht nachweislich die Widerstandskraft, sichert die Gesunderhaltung der Bevölkerung und stärkt das Selbstwertgefühl. Also bleiben wir in Bewegung, bleiben wir gesund!

Die sorgfältige Vorbereitung des GOTS-Österreich-Treffens in Hopfgarten durch Universimed unter der Leitung von Frau Dr. Christine Dominkus war schon abgeschlossen und ein vielversprechender Kongress lag vor uns. Aufgrund der Einschränkungen durch Covid-19 war die Durchführung nicht mehr möglich, denn die Gesundheit von uns allen stand im Vordergrund: Schützen wir uns selbst und schützen wir andere durch die strenge Einhaltung der Verhaltensregeln!

Das 23. GOTS-Treffen Österreich, das für 19. bis 23. März 2020 in Hopfgarten im Brixental geplant war, hätte einen wichtigen Beitrag für die medizinische Aus- und Weiterbildung in Hinblick auf die Prävention, Diagnostik und Therapie von Sportverletzungen leisten können.

Geplant werden konnte diese Veranstaltung nur mit dem Wissen, auf wissenschaftliche und finanzielle Unterstützung von internationalen Experten und Sponsoren der Industrie zählen zu können. Es wäre aber auch Ihre aktive Teilnahme vor Ort gewesen, die wesentlich zum Erfolg unseres Treffens beigetragen hätte. Neben dem Besuch von Vorträgen und Workshops muss es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglicht werden, die derzeit auf dem Markt angebotenen Produkte selbst kennenzulernen, zu vergleichen, zu diskutieren und Hintergrundinformationen aus erster Hand zu erhalten. Dadurch lebt eine Veranstaltung und hebt sich von Frontalvorträgen ab.

Zurzeit kann niemand sagen, wie lange die Einschränkungen noch dauern werden, aber wir werden Sie rechtzeitig informieren, wann das 23. GOTS-Treffen der GOTS Österreich in Hopfgarten im Brixental nachgeholt werden wird (www.gots.at, www.gots.org).

Gerade nach einer Periode, in der das Ausüben vieler Sportarten nicht möglich ist, wird auch mit einer vermehrten sportlichen Aktivität zu rechnen sein. Lassen Sie uns dann wieder gemeinsam einen Beitrag zur Ausbildung wie auch zur Weiterbildung von jungen wie arrivierten Sportärzten leisten!

Im Namen der GOTS Österreich bedanken wir uns im Voraus für Ihr Vertrauen, dafür, dass Sie uns weiterhin in unseren Aktivitäten unterstützen, für Ihr bisheriges Interesse, Ihre Treue und freuen uns auf ein baldiges aktives Wiedersehen.

Mit sportlichen Grüßen im Namen des GOTS-Österreich-Teams,
 Priv.-Doz. Dr. **Gerald Gruber**, Kongressorganisator
 Priv.-Doz. Dr. **Lukas Negrin**, Kongressorganisator
 Dr. **Rolf Michael Kriffter**, GOTS-Vizepräsident Österreich
 Univ.-Prof. Dr. **Stefan Nehrer**, GOTS-Vizepräsident

Berufsbegleitende Universitätslehrgänge

Sportmedizin

claudia.gruber@donau-uni.ac.at, +43 (0)2732 893-2751

www.donau-uni.ac.at/sportmedizin

Advanced Orthopedics and Traumatology

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

www.donau-uni.ac.at/aot

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

Start: Auf Grund der Einschränkungen durch Covid-19 wird der Lehrgang auf Herbst verschoben, der genaue Starttermin wird sobald möglich bekannt gegeben.

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

Donau-Universität Krems. Die Universität für Weiterbildung.

Kooperationspartner

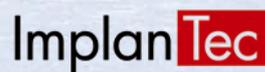


23. GOTS-Treffen Österreich

Vorträge | Diskussionen | Consensus | Workshops
www.gots.at



to be continued in 2021



ofa austria

phlebologie
orthopädie
prophylaxe





30-Jahres-Ergebnisse des Alloclassic Zweymüller® Geradschaftes kombiniert mit einer Schraubpfanne Alloclassic CSF®

Schraubpfannen und Geradschäfte, unzementiert eingebracht, sind in der Hüfttotalendoprothetik seit Jahrzehnten im Einsatz und haben vor allem im zentraleuropäischen Raum lange Zeit den Versorgungsstandard gebildet. Diese etablierten Systeme werden nun zunehmend durch kürzere, vornehmlich meta- oder metadiaphysär verankerte Schaftsysteme in Kombination mit sphärischen Pfannen abgelöst. Wir zeigen durch eine retrospektive Betrachtung unserer eigenen Patienten im Verlauf von 30 Jahren, ob es sich bei der beschriebenen Versorgung lediglich um auslaufende Modelle handelt oder nach wie vor um einen ernstzunehmenden Versorgungsstandard. Es handelt sich weltweit um das erste Patientenkollektiv mit dieser Versorgung, welches über 30 Jahre beobachtet wurde.

Hintergrund

Aktuelle Trends führen zum Einsatz kleinerer, anatomisch geformter Systeme, welche muskelschonend und knochen-sparend eingebracht werden können. Jedoch liegen für die meisten Implantate noch keine Langzeitergebnisse vor, welche deren Überlegenheit gegenüber den seit Jahrzehnten im Einsatz befindlichen Systemen zeigt.

Gut etablierte zementfreie Geradschaftsysteme wie Bicontact®, Taperloc®,

Corail® und CLS® haben ebenso wie Schraubpfannen (z. B. T-TAP ST) über Dekaden ihre Berechtigung zum Einsatz in der Hüfttotalendoprothetik unter Beweis gestellt.

Einige Studien und Registerdaten beschäftigen sich mit kurz- und mittelfristigen Ergebnissen des Alloclassic®-Zweymüller SL- und CSF-Systems, welches 1985 von Univ.-Prof. Dr. Karl Zweymüller mit Sulzer Medica, Schweiz, entwickelt wurde. Wenige Studien berichten von Daten nach bis zu 20 Jahren. Seit der ersten

KEYPOINTS

- Über Jahrzehnte haben unzementierte Geradschäfte und Schraubpfannen sehr gute Ergebnisse in der Hüftgelenkendoprothetik geliefert.
- Die Ansprüche an die Implantate wurden zunehmend auch in funktioneller Hinsicht größer, sodass nun mehrheitlich anatomisch geformte, muskel- und knochenschonend einbringbare Implantate den Markt beherrschen.
- Die Implantate müssen im Verlauf der kommenden Dekaden ihre Überlegenheit auch im Sinne der Haltbarkeit noch zeigen.
- Die Kombination aus der bewährten 30-jährigen Verankerungstechnik spezieller Titanlegierungen und den neuen, strukturschonenden Kurzschaftsystemen zeigt einen weiteren Weg für zu erwartenden langfristigen Erfolg in der primären Hüftendoprothetik.

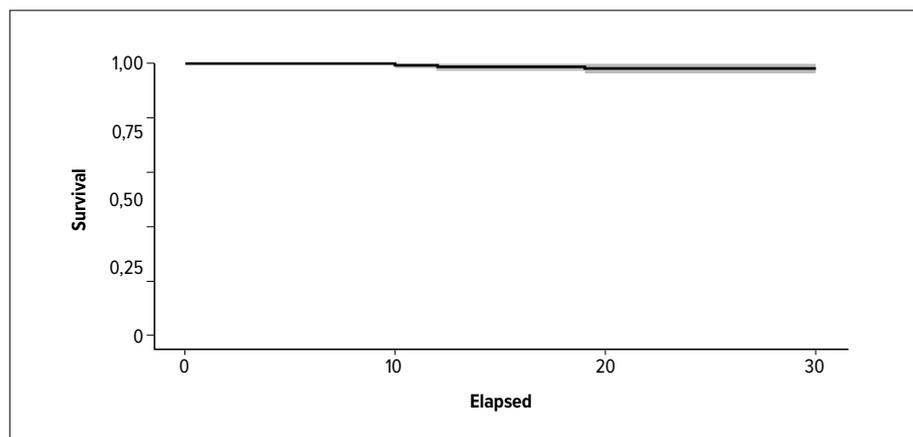


Abb. 1: Kaplan-Meier-Überlebenskurve für den Endpunkt „aseptische Lockerung“

Publikation unserer Kohorte sind 15 Jahre vergangen, was uns nun ermöglicht, verlässliche Langzeitdaten zu generieren. Bis heute ist den Studienautoren keine weitere Arbeit mit 30 Verlaufsjahren bekannt. Das Ziel der Arbeit war die Reevaluierung der Überlebensraten des Hüfttotalendoprothesensystems nach 30 Jahren.

Patienten und Methoden

Von 1986 an hat unsere Abteilung das System „Zweymüller hochgezogen“, gefolgt vom „Alloclassic® SL“-System und der CSF-Schraubpfanne bei Primär- und

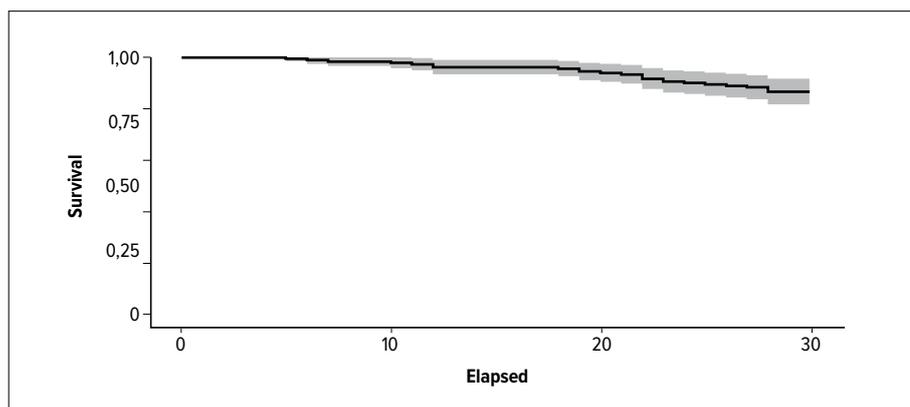


Abb. 2: Kaplan-Meier-Überlebenskurve für den Endpunkt „Revision aus jedem Grund“

Revisionseingriffen, zementfrei implantiert. 178 CSF-Schraubpfannen standen 107 „Zweymüller hochgezogen“ und 71 SL-Schäften gegenüber. Alle 178 Systeme, implantiert bei 171 Patienten zwischen 1986 und 1987, wurden in die Nachuntersuchung miteingeschlossen. In allen Fällen wurde ein Standard-Polyethyleninlay verwendet. Die Gruppe bestand aus 102 Frauen und 77 Männern. Das mittlere Alter bei der Operation lag bei 62,71 Jahren (33,2–83,1; Standardabweichung 9,56). Die Indikationen zum Eingriff waren primäre Coxarthrose in 136 Fällen (76,40%) und sekundäre Coxarthrose in 30 Fällen (16,85%). Weiters waren Revisionsoperationen aus verschiedenen Gründen in 12 Fällen (6,74%) die Indikation zur Implantation.

Nach 30 Jahren waren 136 Patienten verstorben. 29 von 35 verbliebenen Patienten konnten ausgeforscht und per Telefon kontaktiert werden. Angesichts von Übersiedelungen in andere Regionen und der teils sehr schlechten gesundheitlichen Begleitumstände konnten wir eine durchgehende klinische Nachuntersuchung nicht erwarten. Die Patienten wurden telefo-

nisch interviewt und der Implantationsstatus der Endprothese wurde erfragt. Weiters wurden eventuell aufgetretene Probleme in Zusammenhang mit der Endprothese gezählt. Wenn möglich, wurde eine klinische Untersuchung mit Röntgendiagnostik vorgenommen. Bei 17,1% des gesamten Patientenkollektivs war kein Follow-up möglich. Das mittlere Alter zum Zeitpunkt des Follow-ups lag bei 83,1 Jahren (72,4–95,2; Standardabweichung 6,86). Hauptzielpara-

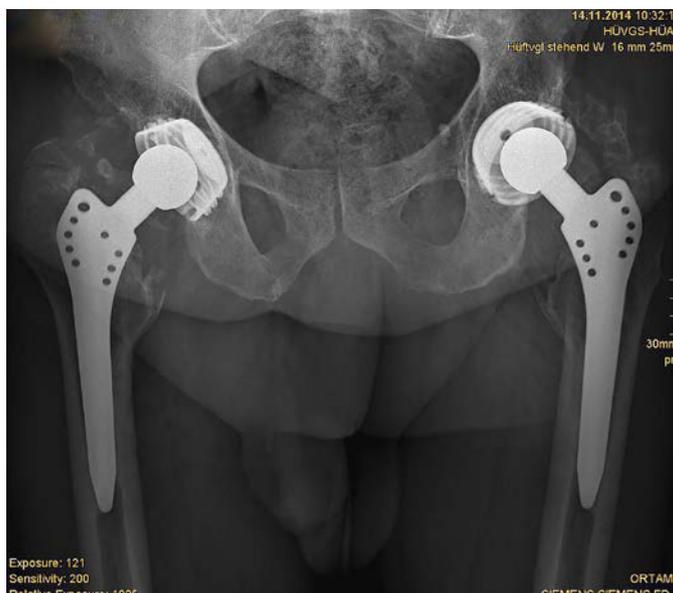


Abb. 3: Exzellentes Operationsergebnis eines 73-jährigen Patienten nach 30 Jahren (li.)

meter waren das Überleben der Endprothese und notwendige Folgeeingriffe in den letzten 30 Jahren. Nebenzielgrößen waren radioluzente Linien nach DeLee und Charnley sowie Gruen im rezent verfügbaren Röntgenbild. Die Patientenzufriedenheit wurde frei abgefragt. Überlebenskurven nach Kaplan-Meier wurden für aseptische Lockerung sowie jeden Revisionsgrund berechnet.

Resultate

Überlebensrate

Definiert man den Endpunkt als aseptische Lockerung von Schaft oder Pfanne (3 Fälle), so erhält man eine Überlebensrate von 98,31% (Abb. 1). Wenn der Endpunkt „Revision aus jeglichem Grund“ ist, so ergibt sich eine Überlebensrate von 84,83% (27 Fälle, Abb. 2). Elf Patienten benötigten einen Wechsel von Kopf und Inlay nach durchschnittlich 21,44 Jahren (SD 5,92). Davon benötigte ein Patient zweimal den Wechsel der beweglichen Bauteile aufgrund einer Abriebreaktion. Jene Patienten, die innerhalb der vergangenen 30 Jahre verstorben waren, lebten durchschnittlich 18,57 Jahre (2,5–30,3; Standardabweichung 6,96) mit dem Implantat.

Radiologie

Die Mehrheit der osteolytischen Zonen der Pfanne wurde an der lateralen Zone 1 nach DeLee und Charnley gesehen (n=8; 87,5%). Am Schaft fanden sich radioluzente Linien mehrheitlich an den proximalen Zonen 1 und 7 nach Gruen (69,7 und 21,2%). Keines der Implantate wurde als gefährdet betrachtet.

Klinisch

Die Zufriedenheit der Patienten mit der implantierten

Endoprothese war hoch. Kein Patient beschrieb residuale Schmerzen (Abb. 3).

Ereignisse mit weiterer Operation

Jeweils 3 Fälle resultierten in aseptischer bzw. septischer Lockerung der Endoprothese. Bei 2 Pfannen trat eine aseptische Lockerung ein, jeweils mit Lockerung des Schaftes. Eine Pfanne lockerte aufgrund eines vollständigen Abriebs aus (Abb. 4, 5). 5 Patienten mussten aufgrund einer periprothetischen Fraktur und 3 aufgrund einer ausgedehnten heterotopen Ossifikation revidiert werden. Eine Implantatfraktur führte zur Revision der Femurkomponente (Abb. 6). Eine periprothetische Infektion und eine periprothetische Fraktur führten jeweils zu einer Girdlestone-Situation. Bei 3 Implantationen wurde schon intraoperativ eine Fissurbildung gesehen, wobei aber kein Zweiteingriff notwendig war, weil sie mittels Cerclage versorgt werden konnte.

Diskussion

Als Folgeuntersuchung unserer bisher publizierten Ergebnisse ist diese Kohorte die erste mit einer Langzeitbeobachtung von 30 Jahren. Während dieses Beobachtungszeitraumes konnte eine gewisse Bandbreite an Komplikationen gesehen werden. Nichtsdestoweniger war die Versorgung für eine Mehrheit von 84,83% der Patienten der letzte notwendige Eingriff am Hüftgelenk. 15,17% der Kohorte benötigten einen Revisionseingriff. Es muss an dieser Stelle festgehalten werden, dass die Hauptursache für den Folgeeingriff der Abrieb des Standard-Polyethyleninlays war. Seit der Einführung der ultrahochvernetzten Ultrahochmolekulargewichts-Polyethylene 1998 wurden die Eingriffe unter Verwendung dieses Materials durchgeführt, was weniger Abrieb und weniger Revisionseingriffe verspricht. Die sehr gut nachgewiesene Kosteneffektivität der Hüfttotalendoprothetik wird mit der Verwendung stärker haltbarer Materialien aufgrund des geringeren Abriebs und der geringeren Revisionsrate noch größer.

Wie erwartet, wurden die radioluzenten Linien der Pfanne in der lateralen Zone nach DeLee und Charnley gesehen, ebenso wie am Femurschaft an den proximalen Zonen 1 und 7. Diese Phänomene, typisch für die Implantate, waren bekannt und keines der Systeme wurde als gefährdet be-



Abb. 4 und 5: Absoluter Abrieb nach 25 Jahren



Abb. 6: Implantatfraktur nach 20 Jahren

trachtet. Eine Vorarbeit der Studiengruppe konnte die Reduktion der osteolytischen Zonen rund um den Femurschaft nach Kopf- und Inlay-Wechsel zeigen.

Unsere Ergebnisse sind vergleichbar mit jenen der Studiengruppe Delaunay, welche Überlebensraten von 99% für den Schaft nach 7–8 Jahren zeigen konnte. Die Gruppe um Pieringer zeigte 2006 nach 157 Monaten eine Überlebensrate von 98,4% für die Pfanne bei aseptischer Lockerung. Die Studiengruppe Busch präsentierte 2012 für Schaft und Pfanne eine

Überlebensrate von 89% nach 17 Jahren. Das tschechische Endoprothetikregister zeigte für 2677 Schäfte nach 1–11 Jahren ein Überleben in 99,81%. In Anbetracht der exzellenten Langzeitüberlebensdaten muss ein nachfolgendes System ähnlich gute Daten liefern, um Überlegenheit zu beweisen. Es zählen hier andere, funktionelle Benchmarks, welche die Überlegenheit der kürzeren, anatomisch geformten Schaftsysteme abbilden. Knochensparende, muskelschonend einzubringende Implantate, welche einen hohen Grad an Reproduzierbarkeit eines guten Operationsergebnisses versprechen, drängen auf den Markt. Jedoch weisen derzeit nur Geradschäfte ein ODEP-Rating von 13A* auf. Die Limitierung unserer Nachuntersuchung liegt sicher in der geringen Zahl an Patienten, die nach 30 Jahren noch für Nachuntersuchungen zur Verfügung standen. Es war aber möglich, verwertbare Daten zum Überleben des Systems nach 30 Jahren zu generieren, was diese Kohortenanalyse als alleinstehend auf dieser Ebene auszeichnet.

Das beschriebene System ist sehr verlässlich in Primär- und Sekundäreingriffen zu verwenden. Jedoch arbeitet man auch an unserer Abteilung seit zehn Jahren mit einem metadiaphysär verankernden Schaftsystem mit ebenfalls sehr guten Erfahrungen. Für diesen Kurzschaft, Fitmore® der Firma Zimmer Biomet, wurden schon 10-Jahres-Ergebnisse publiziert und er hat im ODEP-Rating („Orthopaedic Data Evaluation Panel“) aktuell eine 10A-Empfehlung. Diese Schaftsysteme stellen sicher die neue Basis der Versorgung in der Hüfttotalendoprothetik dar. Die exzellenten Ergebnisse dieses Kurzschaftsystems, kombiniert mit dem bewährten 30-jährigen Titaneinwachsverhalten, dürften den Weg für die Zukunft zeigen. ■

Autoren:

Dr. Lorenz Pisecky, Dr. Günter Hipmair

Klinik für Orthopädie und Traumatologie

Kepler-Universitäts-Klinikum Linz

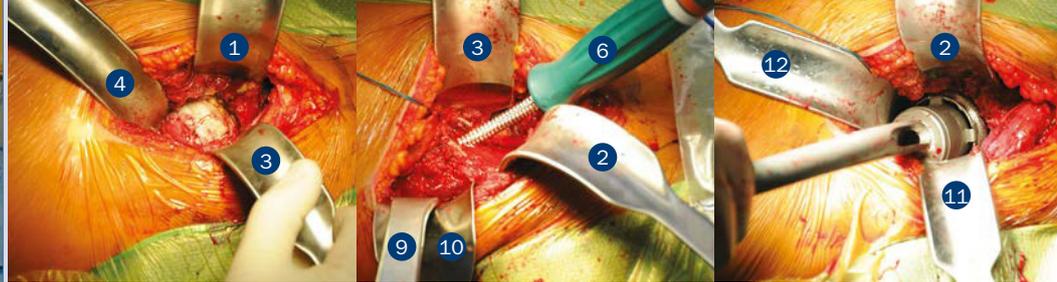
E-Mail: lorenz.pisecky@kepleruniklinikum.at

gunter.hipmair@kepleruniklinikum.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern



Unger Instrumente für den direkt anterioren Hüftzugang

Universalsystem speziell für den direkt anterioren Zugang beim totalendoprothetischen Hüftgelenkersatz

Entwickelt von Anthony Unger, MD

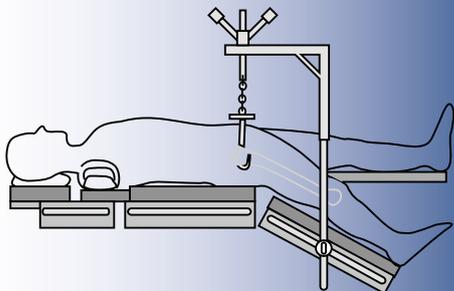
Wixson-Anteriore Aufhänge-Hakensystem

Entwickelt von Richard L. Wixson, MD

Zur Femurpräparation nach Implantation der Pfannenkomponente



Zur Verwendung mit einem Standard-OP-Tisch; erleichtert die Elevation des proximalen Femurs bei der Implantation von Hüft-TEPs über einen direkt anterioren Zugang



ARTIKELNUMMER:
6245-00 [Komplette Systemeinheit]

HERGESTELLT IN DEN USA

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

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

Einscannen um zu unserer Website zu gelangen



INNOMEDI

1 Breiter Hohmann-Hebel—mit einem Zinken

2 Breiter Hohmann-Hebel—mit zwei Zinken

3 Schmäler Hohmann-Hebel

4 Schmäler Kobra-Hebel

5 Kanal-Zugangsraspel, gerade

6 Kanal-Zugangsraspel, gebogen

6s Kanal-Zugangsraspel, gebogen mit glattem proximalem Abschnitt

7 8 Kastenmeißel

9 Schenkelhalshebel

10 Weichteilschutz

13 Schenkelhalshebel, lang

11 12 Schmäler Offset-Hohmann-Hebel - rechts & links

ARTIKELNUMMERN:

- | | |
|----|---|
| 1 | 3001 [Breiter Hohmann-Hebel; mit einem Zinken] |
| 2 | 3008 [Breiter Hohmann-Hebel; mit zwei Zinken] |
| 3 | 3002 [Schmäler Hohmann-Hebel] |
| 4 | 3003 [Schmäler Kobra-Hebel, stumpf] |
| 5 | 3004 [Kanal-Zugangsraspel, gerade] |
| 6 | 3004-01 [Kanal-Zugangsraspel, gebogen] |
| 6s | 3004-02 [Unger Kanal-Zugangsraspel, gebogen mit glattem proximalem Abschnitt] |
| 7 | 3005-R [Kastenmeißel, rechts] |
| 8 | 3005-L [Kastenmeißel, links] |
| 9 | 3006 [Schenkelhalshebel] |
| 10 | 3007 [Weichteilschutz] |
| 11 | 3009-R [Offset-Hohmann-Hebel, schmal, rechts] |
| 12 | 3009-L [Offset-Hohmann-Hebel, schmal, links] |
| 13 | 3006-01 [Schenkelhalshebel, lang] |

HERGESTELLT IN DEN USA



4-Jahres-Ergebnisse mit dem Kurzschafft ANA.NOVA® Proxy® – eine österreichische Erfolgsgeschichte?

Kurzschafft ist nicht gleich Kurzschafft. Auch wenn derzeit nur wenige Langzeitergebnisse für unterschiedliche Kurzschafftversionen vorliegen und daher eine definitive Aussage zu deren Wertigkeit im Vergleich zu seit Jahrzehnten verwendeten Standard-Geradschäften noch nicht abschließend möglich ist, halten wir es für absolut notwendig, diese Diskussion differenziert zu führen.

Die Implantation von Hüfttotalendoprothesen (HTEP) wurde im „Lancet“ als eine der erfolgreichsten Operationen des letzten Jahrhunderts gelistet.¹ Zwischen 2000 und 2015 stieg die Zahl der implantierten HTEP in allen OECD-Ländern um durchschnittlich 30%.² Österreich lag mit 271 HTEP pro 100 000 Einwohner und Jahr auf Platz 3 und deutlich über dem OECD-Schnitt von 156 pro 100 000 Einwohner und Jahr.² Auch wenn die zu erwartende Standzeit bei HTEP – unter anderem aufgrund neuer Erkenntnisse in puncto Biomechanik, weiterentwickelter Oberflächenbeschaffenheit und neuer Operationstechniken – heute nur abgeschätzt werden kann, ist mit Blick auf Registerdaten davon auszugehen, dass bei knapp mehr als der Hälfte aller HTEP über einen Zeitraum von 25 Jahren keine Revision erforderlich sein

wird.³ Historisch wurden nicht nur operative Zugangswege und verwendete Materialien verbessert, sondern auch Oberflächen, Implantatdesigns und Verankerungsphilosophien.⁴

Wann ist ein Schaft ein Kurzschafft?

Kurzschafftprothesen haben in den letzten Jahren an Popularität zugenommen. So machten sie bereits 9,7% aller registrierten Prothesen im deutschen Endoprothesenregister (EPRD) 2018 aus, verglichen mit 6,6% im Jahr 2015.⁵ Die Definition von Kurzschafftprothesen ist allerdings nicht klar geregelt. Die Einteilungen von Learmonth⁶, McTighe⁷ und Khanuja⁸ nehmen eine Klassifizierung nach dem Verankerungsmechanismus vor, während sich die Einteilungen nach Feyen et Shimmin⁹, van Oldenrijk¹⁰ und Falez¹¹ auf die

Osteotomiehöhe beziehen. Die Klassifikation nach McTighe teilt Kurzschäfte in vier Gruppen ein, wobei sie definitionsgemäß nicht über die Metaphyse reichen dürfen.⁷

Warum Kurzschäfte? Marketing-Hype oder Innovation?

Auch wenn beispielsweise der Zweymüller-Geradschaft hervorragende langfristige Standzeiten bewiesen hat, wird jeder Hüftchirurg bestätigen, dass eine mittlerweile zeitgemäße minimal invasive Einbringung von Geradschäften über einen anterolateralen bzw. anterioren Zugang im Vergleich zu Kurzschäften deutlich schwerer möglich ist. Muskelverletzungen mit positivem Trendelenburg-Zeichen und Duchenne-Hinken sind, neben diaphysär verankernder Geradschäfte. Diese Probleme und das Ziel einer einfacheren Implantationsmöglichkeit bezüglich Muskelschonung, komplettem Erhalt des Trochanter major sowie einer möglichst proximalen Krafteinleitung in das Femur sind Anlass genug, neue Designs zu evaluieren.

Prospektive Postmarketing-Surveillance-Studie ANA.NOVA Proxy®

Die Erstimplantation des Kurzschaftes ANA.NOVA Proxy® (ImplanTec GmbH, Mödling, Österreich) erfolgte, nach intensiver Entwicklungsarbeit rund um das



Abb. 1: 4 Jahre radiologisches Follow-up, völlig reizlose knöcherne Integration der Prothese trotz höchster sportlicher Beanspruchung mit über 60 000 abgespulten Radmarathonkilometern (A: präoperativ, B: postoperativ, C: 1 Jahr postoperativ, D: 4 Jahre postoperativ)

	Coxa vara (n=124)	Coxa norma (n=204)	Coxa valga (n=143)	p-Wert
Absolute Änderung CCD	15,0°±6,3°	8,1°±4,7°	4,7°±4,2°	<0,001
Absolute Änderung FO	4,8±3,9 mm	5,3±4,8 mm	7,0±5,6 mm	0,004
Absolute Änderung AO	3,3±3,0 mm	3,5±3,3 mm	4,1±3,9 mm	0,12
Absolute Änderung TO	4,9±4,8 mm	3,5±4,7 mm	5,4±4,3 mm	0,499

Tab. 1: Absolute Änderung der Hüftgeometrie abhängig vom Hüfttyp (CCD = Corpus-Collum-Diaphysenwinkel, FO = femorales Offset, AO = acetabuläres Offset, TO = totales Offset)

Kernteam Dr. Wurzinger, Ing. Zöchmeister und Dr. Sinz, im März 2015 am Krankenhaus Eisenstadt. Im selben Jahr haben wir an unserer Klinik gemeinsam mit der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie Eisenstadt eine prospektive Postmarketing-Surveillance-Studie gestartet. Es handelt sich beim Proxy® um einen dreifach konischen Kurzschaft, der sich vorwiegend metaphysär medial am Kalkar anlegt und sich für die Primärstabilität an der lateralen Kortikalis abstützt. Dabei wird der Trochanter major vollständig geschont. Ein Release der Fossa piriformis, der Außenrotatoren oder Teile der dorsalen Kapsel ist nicht erforderlich.

Bisher wurden insgesamt über 2700 Proxy®-Schäfte in Österreich, Frankreich, Deutschland und in der Schweiz implantiert, mehr als 2100 davon in Österreich und davon über 1200 an der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie am LKH Graz. In Graz wurden die ersten 1000 Patienten in die prospektive radiologische Follow-up-Studie eingeschlossen. Aus diesem Studienkollektiv wurde für definierte 100 Patienten eine lokale Subgruppenstudie initiiert. Innerhalb dieser Subgruppe wurden zusätzlich prä- und postoperative Low-dose-Rotations-CTs sowie der Harris-Hip-Score (HHS) und der WOMAC-Score prä- und postoperativ im Zuge der Nachkontrollen erhoben. Anhand der erstellten Rotations-CTs konnten unterschiedlichste Zusatzauswertungen inklusive vergleichender 3D-

Planungen und beispielsweise Vermessungen für die Änderung der tatsächlichen Femurtorsion in Bezug auf die Schaftpositionierung und Verankerung vorgenommen werden. Die Daten zu diesen Vermessungen sind bereits auf Kongressen präsentiert worden und entsprechende Publikationen sind in Arbeit.

Beispielhaft für die radiologische Performance dieses innovativen Kurzschaftes ist Abbildung 1, in der die Röntgenbilder über die ersten 4 Jahre im Verlauf dargestellt sind. Es handelt sich hier um die 4-Jahres-Röntgenkontrolle des ersten an unserer Klinik implantierten Proxy®-Schaftes. Bemerkenswert ist hierbei zusätzlich, dass dieser Patient als hochaktiver Marathon-Radfahrer bisher über 60000 Kilometer mit dem Proxy® am Rad abgepult hat.

Nachdem die ersten Jahresauswertungen des radiologischen und klinischen Follow-ups höchst zufriedenstellende Ergebnisse geliefert hatten, konnten wir mittlerweile die Anwendung des Proxy®-Schaftes auf alle Altersgruppen ausdehnen (Abb. 2). Selbstredend ist dabei altersunabhängig die Knochenqualität, wie bei allen Verankerungsvarianten, limitierend zu beachten.

In die prospektive Subgruppenstudie wurden 55 männliche und 45 weibliche Patienten eingeschlossen. Das mittlere Alter lag bei Männern bei 59,8 Jahren (±7,7 Jahre), bei Frauen bei 61,1 Jahren (±7,9 Jahre; p=0,384). Bei allen Patien-

ten der Subgruppenstudie erfolgte die Implantation über einen anterolateralen Zugang durch einen Operateur. Die Auswertung der Studiendaten nach 36 Monaten zeigt, dass im Studienzentrum die Patientenrekrutierung vollständig abgeschlossen wurde. Die Studiendaten belegen, dass keine unerwarteten Nebenwirkungen und keine Früh- bzw. Spät komplikationen auftraten. Im Gesamtkollektiv kam es vereinzelt zu intraoperativen Schaftfissuren, die aber mit Cerclagen ohne Systemwechsel problemlos versorgt werden konnten. Diese Komplikation ist aber klar der sogenannten „learning curve“ zu zuschreiben. Bis dato war nach über 1200 Schaftimplantationen keine einzige postoperative Schaftrevision erforderlich, insbesondere beobachteten wir keine Schaftlockerung.

Da für den Proxy® initial nur eine einzige Schaftversion zur Verfügung stand, legten wir in unserer Auswertung besonderes Augenmerk auf die Rekonstruktion bzw. Änderung der Hüftgeometrie. In Tabelle 1 ist eine Zwischenauswertung bezüglich der Änderung der einzelnen Parameter unterteilt nach Coxa vara, norma und valga dargestellt. Anhand dieser Auswertung wird deutlich, dass eine absolut zufriedenstellende Rekonstruktion der Hüftgeometrie erreicht werden konnte. Trotz dieser Daten wird ab April 2020 zusätzlich eine lateralisierende Version mit einer +5mm-Offset-Variante zur Verfügung stehen.

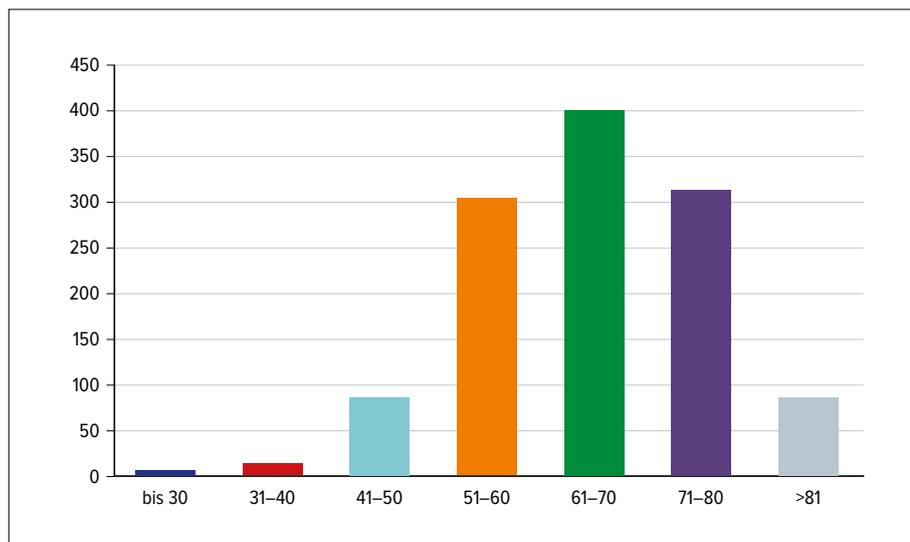


Abb. 2: Altersverteilung in Dekaden für 1222 Proxy®-Implantationen an der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie am LKH Graz im Zeitraum von Dezember 2015 bis Dezember 2019. Nach den ersten Jahresauswertungen konnte die Anwendung ohne Alterslimit ausgedehnt werden

Diskussion

Innovation braucht innovative Akteure. Unter diesem Gesichtspunkt sehe ich es als Auftrag, insbesondere an Universitätskliniken, Forschung nach „Good clinical practice“-Kriterien zu betreiben und damit objektive Ergebnisse transparent bereitzustellen. Jene metaphysär verankerten Kurzschäfte, die bis heute auf dem Markt sind, zeigen mittelfristig ein mit Standard-Geradschäften vergleichbares Outcome.¹² Demgegenüber haben einige Kurzschäfte, die sich hauptsächlich im Schenkelhals verankern, an Popularität verloren bzw. sind teilweise wieder vom Markt verschwunden, da diese Schäfte erhöhte Komplikationsraten wie aseptische Lockerungen aufzuweisen scheinen.¹³

Andere Kurzschäfte, die eine metaphysäre Verankerung haben, wie der Fitmore®-Schaft (Zimmer Biomet), zeigen sehr gute klinische Ergebnisse, auch wenn es immer wieder zu kortikalen Hypertrophien kommt.¹⁴ Diese Hypertrophien scheinen unabhängig von Schaftschmerzen zu sein, die bis zu 16% der Patienten berichten.¹⁴ Auch mit dem Metha®-Kurzschaft (B. Braun Aesculap) konnten insbesondere bei jungen Patienten gute klinische Ergebnisse erzielt werden.¹⁵ Auch wenn in einigen Studien für unterschiedliche Kurzschafttypen Nachsinterung berichtet wird, scheint diese nur in den ersten Monaten nach Operation eine Rolle zu spielen, während es da-

nach zu einer sukzessiven Stabilisierung kommt.¹⁶ So wurde in einer Studie zum Optimys®-Kurzschaft (Mathys) eine mittlere Migration von 0,21 mm nach 6 Wochen beobachtet, wobei die Schäfte nachfolgend alle sekundär knöchern integrierten.¹⁶ Insbesondere zeigt sich durch diese vereinzelt beobachtete Frühmigration kein erhöhtes Risiko für eine aseptische Lockerung. Damit sind EBRA-Daten für Kurzschäfte differenziert von bisherigen Erfahrungen mit Geradschäften zu diskutieren.

Generell weisen die meisten Autoren darauf hin, dass die Erfolgsrate von Kurzschäften mit der Erfahrung des Operateurs mit dem Schaftsystem steigt, da sowohl die richtige Osteotomiehöhe am Schenkelhals als auch die adäquate Pressfit-Verankerung des Schaftes entscheidend für eine gute Rekonstruktion der Hüftanatomie sowie stabile Fixierung im Knochen sind.¹⁷

Zusammenfassung

Unsere ersten Erfahrungen nach über 1200 Implantationen und die Studiendaten nach 4 Jahren Follow-up liefern für den Kurzschaft ANA.NOVA® Proxy® hervorragende Ergebnisse. Entsprechend dem Studienprotokoll werden laufend Auswertungen der Röntgenbilder inklusive EBRA-Migrationsanalysen sowie die Erhebung der klinischen Patientenzufriedenheit folgen. ■

Autoren:

Dr. Werner Maurer-Ertl

Dr. Maria Anna Smolle

Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Graz

Korrespondierende Autorin:

Dr. Maria Anna Smolle

E-Mail: maria.smolle@medunigraz.at

■04

Literatur:

- 1 Learmonth ID et al.: The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007; 370(9597): 1508-19
- 2 OECD: Geographic Variations in Health Care: What do we know and what can be done to improve health system performance? Paris: OECD Publishing 2014
- 3 Evans JT et al.: How long does a hip replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *Lancet* 2019; 393(10172): 647-54
- 4 Wiles P: The surgery of the osteoarthritic hip. *Br J Surg* 1958; 45(193): 488-97
- 5 Grimberg A, Jansson V: Endoprothesenregister Deutschland – Jahresbericht 2019: Mit Sicherheit mehr Qualität. *Endoprothesenregister Deutschland 2019*
- 6 Learmonth ID: Conservative stems in total hip replacement. *Hip Int* 2009; 19(3): 195-200
- 7 McTighe T et al.: JISRF Classification System for Short Stem Uncemented THA. *JISRF Publication* 2012
- 8 Khanuja HS et al.: Short bone-conserving stems in cementless hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96(20): 1742-52
- 9 Feyen H, Shimmin AJ: Is the length of the femoral component important in primary total hip replacement? *Bone Joint J* 2014; 96-B(4): 442-8
- 10 van Oldenrijk J et al.: Revision rate after short-stem total hip arthroplasty: a systematic review of 49 studies. *Acta Orthop* 2014; 85(3): 250-8
- 11 Falez F et al.: Current concepts, classification, and results in short stem hip arthroplasty. *Orthopedics* 2015; 38(3 Suppl): S6-13
- 12 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
- 13 Hauer G et al.: Survival rate of short-stem hip prostheses: a comparative analysis of clinical studies and national arthroplasty registers. *J Arthroplasty* 2018; 33(6): 1800-5
- 14 Thalmann C et al.: An excellent 5-year survival rate despite a high incidence of distal femoral cortical hypertrophy in a short hip stem. *Hip Int* 2020; 30(2): 152-9
- 15 Malahias MA et al.: The clinical outcome of the Metha short hip stem: a systematic scoping review. *Hip Int* 2020; 1120700020903719
- 16 de Waard S et al.: The migration pattern and initial stability of the Optimys short stem in total hip arthroplasty: a prospective 2-year follow-up study of 33 patients with RSA. *Hip Int* 2020; 1120700020901844
- 17 Padilla JA et al.: The learning curve following adoption of a novel short-stem prosthesis in total hip arthroplasty: implications on short-term patient outcomes. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2019; 29(4): 819-25

ImplanTec



ANA  NOVA
ANATOMICA NOVA HIP-ENDOPROSTHESIS
Alpha Pfanne®

ANA  NOVA
ANATOMICA NOVA HIP-ENDOPROSTHESIS
Proxy Schaft®

Die Hüfte für alle Fälle

MADE IN
Austria

NEU!
In Kürze auch
mit lateralisierter
Variante



„Return to sport“ nach Kurzschafthprothese

Sowohl das steigende Aktivitätslevel der älteren Patienten als auch die wachsende Anzahl an jungen Patienten stellen die Hüftendoprothetik vor neue Herausforderungen. Dabei wird vor allem der Anspruch auf sportliche Aktivität nach Hüftimplantation weiter an Bedeutung gewinnen. Es zeigt sich nun zunehmend, dass die Kurzschafthprothesen auch in diesem Bereich deutliche Vorteile bringen.

Die exzellenten Ergebnisse der modernen Hüftendoprothetik haben zu einer kontinuierlichen Zunahme der Erwartungshaltung unter den Patienten geführt, mit einem besonderen Augenmerk auf die Wiederaufnahme von sportlichen Aktivitäten.

Kurzschafth vs. Geradschafth: Der Unterschied liegt im Design

Die besseren Resultate betreffend sportliche Aktivitäten nach Kurzschafthimplantation im Vergleich zur Geradschafthimplantation sind höchstwahrscheinlich durch mehrere grundlegende Unterschiede zwischen diesen Prothesendesigns begründet. Eine entscheidende Rolle scheint dabei der Optimierung der Operationstechnik in Kombination mit einem minimal invasiven Zugang zuzukommen. Die Implantationstechnik unterscheidet sich dahingehend deutlich vom Geradschafth, als bei vielen Kurzschafthprothesen eine anatomische Führung der Prothese entlang des Calcars erfolgt, mit dem Ziel einer metaphysären Fixation und damit physiologischen Krafteinleitung. In einer rezenten Publikation konnte nach Kurzschafthimplantation eine Zunahme der Knochendichte genau in den Arealen nachgewiesen werden, welche beim Geradschafth am deutlichsten vom Stress-Shielding betroffen sind.¹ Durch die geschwungene Prothesenform ist es schließlich auch möglich, das Implantat gewebeschonend im Muskelintervall einzubringen. Hierbei kommt es insbesondere zu keiner Schwächung des Trochanter major, wodurch die gefürchtete Komplikation eines Trochanterabrisses vermieden wird,

welche oft eine lebenslange muskuläre Insuffizienz zur Folge hat. Beim Geradschafth hingegen verlangt das Prothesendesign eine diaphysäre und damit deutlich weiter distal gelegene Verankerung. Um diese zu erreichen, kommt es während der Präparation bzw. Implantation unvermeidlich zu einer knöchernen Schwächung der Trochanterregion wie auch zu einer deutlichen Traumatisierung der pericoxalen Muskulatur.² Es konnte auch gezeigt werden, dass durch die Schenkelhals-erhaltende Implantationstechnik des Kurzschafthes eine physiologische Rekonstruktion des Offsets und damit der natürlichen Kinematik des Hüftgelenkes erreicht werden kann.³ Dies ist sicherlich eine Grundvoraussetzung, um ein hohes postoperatives Level der sportlichen Aktivität zu erlangen.

Wissenschaftliche Datenlage – Sport nach Kurzschafth

An Abteilungen mit langjähriger Erfahrung in der minimal invasiven Hüftchirurgie ist das Bild des früh mobilisierten Patienten, welcher ohne gluteales Schonhinken beim Gangtraining mit den Physiotherapeuten angetroffen wird, bereits Alltag geworden.⁴ In Anbetracht der rasch zunehmenden Verbreitung der Kurzschafthprothesen erhöht sich nun auch zunehmend die Aussagekraft von wissenschaftlichem Datenmaterial, welches sich mit den klinischen und radiologischen Ergebnissen dieses Verfahrens beschäftigt. In mehreren wissenschaftlichen Nachuntersuchungen konnte nun zuletzt gezeigt werden, dass auch nach Kurzschafthimplantation ein hohes sportliches Level erreicht werden kann, welches

KEYPOINTS

- *Das Prinzip der Kurzschafthprothese zeigt gerade bei sportlich aktiven Patienten entscheidende Vorteile.*
- *Studien belegen die Überlegenheit gegenüber traditionellen Prothesendesigns, was die immer mehr in den Fokus tretende Thematik „return to sport“ betrifft.*
- *Um Komplikationen bei der knöchernen Integration zu vermeiden, sollte in der Frühmobilisation auf Spitzenbelastungen verzichtet werden.*

in vielen Fällen noch über dem präoperativen Niveau liegt.

In einer an unserer Abteilung durchgeführten Studie wurden 137 Patienten nach einzeitiger Implantation einer zementfreien Kurzschafthprothese (Optimys; Mathys, Bettlach, Switzerland) nachuntersucht.⁵ Es wurde dabei die postoperative sportliche Aktivität mit der Hypothese abgefragt, dass nach Kurzschafthimplantation ein Erreichen des ursprünglichen sportlichen Levels bei erhöhtem körperlichem Wohlbefinden möglich ist. Die Daten wurden mittels Fragebogen betreffend die prä- und postoperative Durchführung von gesamt 26 verschiedenen Sportarten und Rehabilitationsmaßnahmen erhoben, wobei die präoperativen Angaben die Zeit vor dem Einsetzen von restringierenden Symptomen betrafen. Es wurde auch nach den Gründen für einen etwaigen Wechsel der sportlichen Aktivität sowie nach dem Zeitpunkt der Wiederaufnahme der selbigen gefragt. Ergänzend wurden der VAS während des Sports und die Schmerzmedikation erhoben.

Erfreulicherweise konnte über alle Patienten hinweg eine „Return to sports“-Rate von 91 % nachgewiesen werden. Über die Hälfte der Patienten (56%) nahmen ihre sportlichen Aktivitäten bereits zwi-

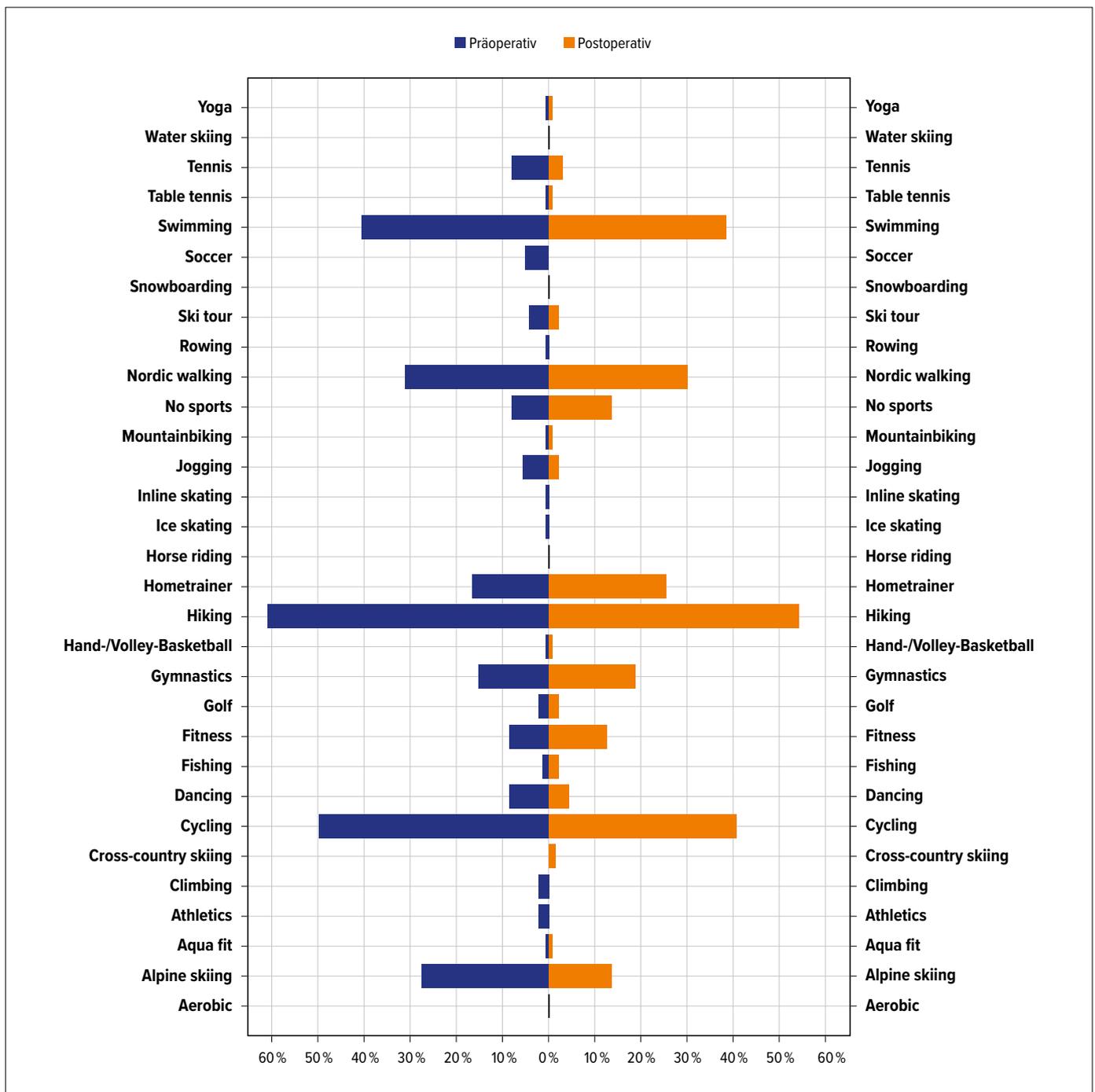


Abb. 1: Prä- und postoperativ durchgeführte Sportdisziplinen⁵

schon dem ersten und dritten postoperativen Monat wieder auf und nur 19% brauchten dazu mehr als sechs Monate. Es zeigte sich bei beiden Geschlechtern beim FU eine diskrete Abnahme der ausgeübten Sportdisziplinen (2,9 vs. 2,6), wobei der höchste Rückgang bei High-impact-Sportarten (Skifahren, Jogging etc.) auftrat (Abb. 1).⁵ Als Begründung hierfür wurde mehrheitlich Ängstlichkeit, Unsicherheit, altersbedingter Kraftverlust und Schutz

der Prothese angegeben. Es gab eine signifikante Steigerung betreffend die wöchentliche Frequenz der Sportausübung (18% vs. 27% mit mehr als vier Aktivitäten pro Woche) (Abb. 2)⁵ und über 80% der Patienten haben aktiv an Rehabilitationsmaßnahmen teilgenommen. Auch die Abfrage des subjektiven Empfindens bestätigte die erhobenen Befunde. So gaben 93% der Patienten an, während sportlicher Aktivität kaum Beschwerden zu haben, und 81%

berichteten von einer sehr guten generellen Sportfähigkeit. Zuletzt konnten noch eine sehr hohe Zufriedenheit (0,9 Punkte, Bereich 0–8) und eine subjektiv als sehr gut empfundene Hüftbeweglichkeit (85%) dokumentiert werden.

Bestätigt werden diese Daten in einer rezenten Publikation von Donner et al.⁶ Hierzu wurden 51 Patienten nach einer einzeitigen bilateralen Versorgung mittels eines Kurzschaftees nachuntersucht. Auch

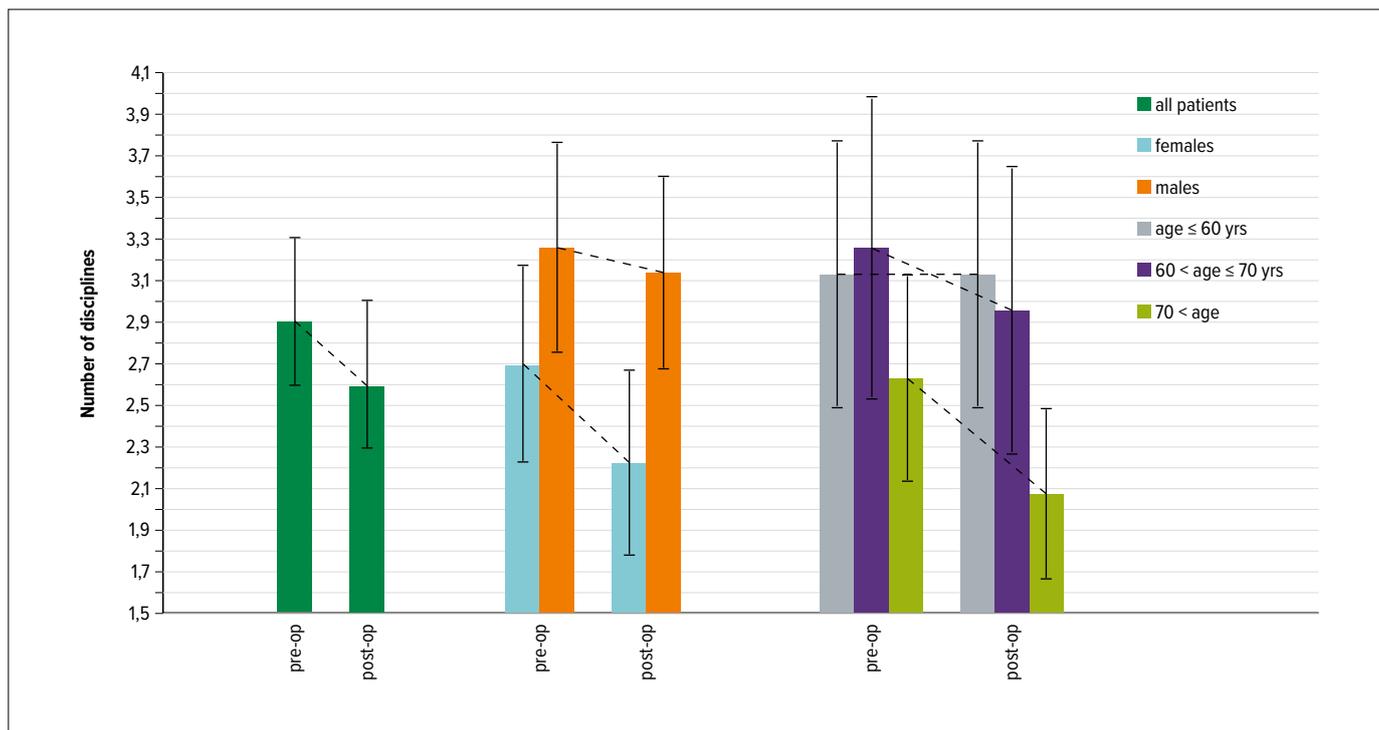


Abb. 2: Anzahl der prä- und postoperativ durchgeführten Sportdisziplinen⁵

diese Gruppe wies darauf hin, dass aufgrund des zunehmend höheren sportlichen Anspruchs der Patienten, nicht nur der Arthroseschmerz, sondern zunehmend auch die sportliche Beeinträchtigung zum Wunsch einer operativen Sanierung beiträgt.⁷ Nach einem durchschnittlichen FU von 5,2 Jahren wurden der Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) Score, der Harris Hip Score (HHS) und der University of California, Los Angeles (UCLA) Activity Scale Score erhoben. Zusätzlich wurden die sportlichen Aktivitäten gesondert abgefragt. Es zeigte sich eine deutliche Zunahme der sportlichen Aktivität des Patientenkollektivs im Vergleich zum präoperativen Wert (76,5% vs. 60,8%) wie auch eine signifikante Verbesserung in allen abgefragten Scores. Sowohl prä- als auch postoperativ wurden Radfahren (31,4% vs. 35,5%), Wandern (29,4% vs. 19,4%), Schwimmen (21,6% vs. 25,5%) und Fitnessstraining (15,7% vs. 33,3%) als beliebteste Sportarten angegeben, wobei hier eine signifikante Zunahme der sportlichen Aktivitäten nachweisbar war. Sowohl die wöchentliche Dauer (3,4 Stunden vs. 3,7 Stunden) als auch die wöchentliche Frequenz der Aktivitäten (2,8 vs. 3,4) blieben dabei stabil. Die Ausübung von High-impact-Sportarten (Fußball, Tennis, Laufen,

Skifahren etc.) reduzierte sich von 17,6% auf 9,8% der Patienten, bei einer gleichzeitigen Zunahme der Low-impact-Sportarten (wie oben angeführt).

Sportlicher Anspruch nach Hüftimplantation – Chance und Risiko

Die zahlreichen Vorteile einer minimal invasiven Kurzschaftimplantation bergen jedoch die Gefahr einer zu forcierten postoperativen Mobilisation in sich. Daher hat sich an unserer Abteilung eine intensivere prä- und postoperative Kommunikation als wichtiges Erfolgskriterium herauskristallisiert. Auch wenn die Patienten bereits nach wenigen Tagen ein annähernd physiologisches und vor allem beschwerdefreies Gangbild zeigen, ist es trotz alledem entscheidend, die sechswöchige Phase der knöchernen Einheilung ohne sportliche Spitzenbelastungen einzuhalten. Insbesondere High-impact-Sportarten sind in dieser Phase obsolet. Daher werden auch alle unsere Patienten für sechs Wochen mit Unterarmstützkrücken versorgt. Wir erlauben danach die Wiederaufnahme aller bisher durchgeführten sportlichen Aktivitäten, klären jedoch über das erhöhte Risiko von Kontakt- und High-impact-Sportarten (periprotetische Fraktur, er-

höhter Abrieb etc.) auf. Um das Verletzungsrisiko zu minimieren, sollten auch keine technisch anspruchsvollen Sportarten neu erlernt werden. ■

Autor:

Dr. Conrad Anderl

Abteilung Orthopädie

Barmherzige Schwestern Ordensklinikum Linz

E-Mail: conrad.anderl@ordensklinikum.at

■04

Literatur:

- Hochreiter J et al.: Femoral bone remodeling after short-stem total hip arthroplasty: a prospective densitometric study. *Int Orthop* 2020; 44(4): 753-9
- Salemyr M et al.: Lower periprosthetic bone loss and good fixation of an ultra-short stem compared to a conventional stem in uncemented total hip arthroplasty. *Acta Orthop* 2015; 86(6): 659-66
- Kutzner KP et al.: Reconstruction of femoro-acetabular offsets using a short-stem. *Int Orthop* 2015; 39(7): 1269-75
- Berger RA et al.: Rapid rehabilitation and recovery with minimally invasive total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 2004; (429): 239-47
- Ortmaier R et al.: Return to sport after short-stem total hip arthroplasty. *Clin J Sport Med* 2017; doi: 10.1097/JM.0000000000000532
- Donner S et al.: Return to sports and recreational activity after single-stage bilateral short-stem total hip arthroplasty: 5-year results of a prospective observational study. *Orthop J Sports Med* 2019; 7(9): 2325967119872746
- Healy WL et al.: Athletic activity after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(10): 2245-52



Hüftendoprothetik nach Acetabulumfrakturen

Die endoprothetische Versorgung nach Acetabulumfrakturen – primär oder frühsekundär – gewinnt zunehmend an Bedeutung, die Versorgung muss aber streng individualisiert erfolgen.

Nach wie vor unterscheidet man in der Inzidenz der Beckenring- bzw. Acetabulumfrakturen zwei Altersgipfel: die Fraktur des jüngeren Patienten (üblicherweise Folge eines Hochrasanztraumas) und die Brüche des älteren Patienten (oftmals Folge banaler Stürze). Die unterschiedlichen Verletzungsursachen und patienteneigenen Voraussetzungen führen zu unterschiedlichen Frakturmustern und in der Folge zu differenten Behandlungsstrategien.

Die Acetabulumfraktur des jüngeren Patienten

Beim jungen Patienten stellt heutzutage selbstverständlich die offene Einrichtung und Stabilisierung mit Schrauben und Platten den Goldstandard dar. Je nach Erfahrung des Operateurs und in Abhängigkeit vom Frakturtyp (und natürlich vom Alter, siehe unten) können in 70–80 % der Fälle gute bis sehr gute Resultate erzielt werden.

Unverschobene Brüche der Hüftpfanne und Brüche außerhalb der Hauptbelastungszone können problemlos konservativ behandelt werden. In den meisten Fällen unverschobener Brüche ist eine entlastende Mobilisierung für 6 Wochen ausreichend. Regelmäßige röntgenologische Verlaufskontrollen sind unabdingbar, um eine

drohende sekundäre Dislokation der Fraktur rechtzeitig erkennen zu können.

Eine primäre endoprothetische Versorgung einer Hüftgelenksfraktur sollte beim jungen Patienten die absolute Ausnahme sein. Sehr wohl hat die Endoprothetik aber auch beim jungen Patienten beim Auftreten einer posttraumatischen Arthrose einen hohen Stellenwert. Die Arthrose kann frühzeitig, also nach Versagen einer konservativen oder operativen Behandlung, oder spät, als posttraumatische Arthrose im eigentlichen Sinne, auftreten.

Bei der prothetischen Versorgung des jungen Patienten sollten nach unserer Ansicht Standardprothesen zur Anwendung kommen, um einen im Lauf des Lebens wahrscheinlichen Folgeeingriff möglichst einfach zu gestalten. Dies ist naturgemäß nur möglich, wenn ein ausreichender Anteil der knöchernen Hüftpfanne stabil ist. Ist dies nicht der Fall, muss eine stabilisierende Osteosynthese (üblicherweise mit Anlagerung von Eigenknochen) mit der Prothese kombiniert werden. In Abhängigkeit von der Aufgabenstellung müssen diese Eingriffe ein- oder zweizeitig und eventuell auch über mehrere Zugänge durchgeführt werden (Abb. 1).

Sollte aufgrund der Frakturmorphologie oder des Knochendefektes die Implantation einer Schraub- oder Pressfit-Pfanne nicht möglich sein, kommt auch beim jün-

geren Patienten eine Revisionsprothese zur Anwendung. Im eigenen Vorgehen bevorzugen wir in diesen Fällen die Anwendung nicht zementierter Pfannensysteme, wiederum, um eine eventuell notwendige Revision zu erleichtern.

Die Sockelpfanne (AQ Solutions, Vertrieb früher über ITS Spectromed) bietet den Vorteil einer zusätzlichen Verankerungsmöglichkeit bei relativ schlechter Knochenqualität. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass die Verankerung des zentralen Befestigungsstiftes je nach anatomischen Gegebenheiten extrem schwierig sein kann.

Die MRS-Pfanne (Fa. Brehm) wird mit einem kleinen Haken im Foramen obturatum verankert und mit verschiedenen großen Laschen am Ileum verschraubt. Das System bietet den Vorteil, dass eine innere Pfanne im äußeren Stützring zementfrei verankert werden kann. Mit der inneren Pfanne kann eine Angulation zur äußeren Pfanne in 6 verschiedenen Positionen eingestellt werden. Damit kann beispielsweise eine fehlende Antekurvation bei Defekt der Hinterwand ausgeglichen werden. Das Inlay wird ebenfalls zementfrei eingebracht, wobei mit einem asymmetrischen Antiluxationsinlay die Pfanneneingangsebene noch einmal zusätzlich korrigiert werden kann. Der Einbau des Systems ist äußerst komplex, die Unterstützung durch einen firmeneigenen Produktspezialisten ist (zumindest anfänglich) unabdingbar. Nichtsdestoweniger hat sich das MRS-System als Standard-Revisionspfanne in unserem eigenen Vorgehen etabliert.

Die Acetabulumfraktur des älteren Patienten

Die Inzidenz von Acetabulumfrakturen im höheren Lebensalter hat in den letzten 2 Jahrzehnten dramatisch zugenommen, nach einigen Studien hat sich die Zahl sogar verdoppelt. Grund dafür ist nicht nur



Abb. 1: 18-jähriger Patient, 1 Jahr nach operativer Versorgung einer Querfraktur, Redislokation des hinteren Pfeilers; Versorgung über dorsalen Zugang mit Korrekturostotomie des Sitzbeins, Spongiosaanlagerung, Verplattung und Implantation einer Schraubpfanne

die wachsende Überalterung der Bevölkerung in der westlichen Welt, sondern auch der zunehmend aktivere Lebensstil der älteren Semester. Wir haben es also sowohl mit sportlich aktiven älteren Personen zu tun, die vergleichbare Hochrasanztraumata aufweisen wie jüngere, als auch mit geriatrischen Patienten, die schwerste Trümmerfrakturen nach Bagateltrauma aufgrund schlechter Knochenqualität zeigen („fragility fracture“). Dementsprechend kann weder eine Altersgrenze genannt werden, ab der ein Patient als geriatrisch zu gelten hat, noch kann eine einheitliche Behandlungsempfehlung abgegeben werden.

Prinzipiell unterscheiden wir bei der Acetabulumfraktur im höheren Lebensalter folgende Behandlungsoptionen:

- konservativ
- ORIF
- primäre Prothetik
- sekundäre Prothetik

Zur Entscheidungsfindung müssen die folgenden relevanten Begleitumstände herangezogen werden:

- patientenbezogene Faktoren: physiologisches Alter, Osteoporose, Komorbidität, präexistente Arthrose, Aktivitätslevel, mentaler Zustand, evtl. Gerinnungshemmung
- verletzungsbezogene Faktoren: Verletzungsmechanismus, Frakturcharakteristik, Begleitverletzungen
- therapiebezogene Faktoren: primäre Entscheidung, ob operativ oder konservativ, Zeitpunkt und Qualität der Versorgung, perioperative Komplikationen.

Die Auswahl der jeweiligen Behandlungsoption unterliegt weiters den folgenden Kriterien: Für die konservative Behandlung muss der Patient in der Lage sein, mit Krücken zu gehen. Entgegen einer früher weit verbreiteten Ansicht sollte es heute keinen Grund mehr für eine Extensionsbehandlung geben. Ganz im Gegenteil gilt die Notwendigkeit einer Extension (z. B. Instabilität nach Luxation) heute



Abb. 2: 75-jähriger Patient, gering verschobene Zweifweilerfraktur (a); Ausheilung mit guter sekundärer Kongruenz nach 3 Monaten (b, c)

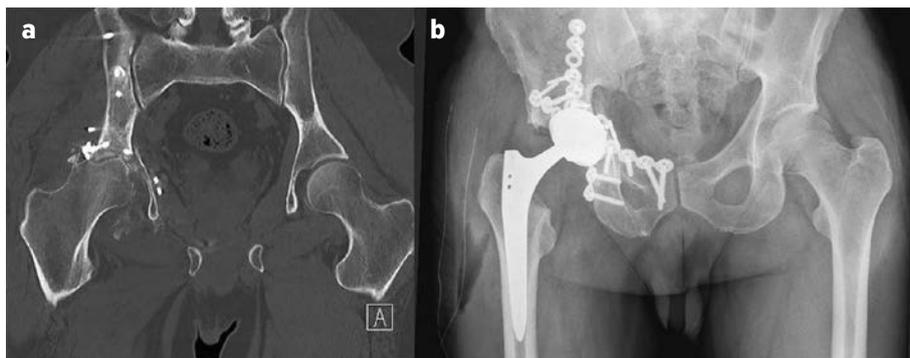


Abb. 3: 62-jähriger Patient, aufwendige Versorgung einer Zweifweilerfraktur, Kopfnekrose nach 4 Monaten (a); prothetische Versorgung nach knöcherner Konsolidierung (b)

als Operationsindikation. Infrage kommen für die konservative Behandlung unverschobene Brüche und bestimmte Bruchformen mit sogenannter sekundärer Kongruenz, wie z. B. die im Alter oft gesehenen Zweifweilerfrakturen (Abb. 2).

Die Grundzüge der konservativen Therapie setzen sich zusammen aus: entlastender Mobilisierung, effizienter Schmerztherapie, adäquater Physiotherapie und entsprechender Thromboseprophylaxe. Weiters müssen regelmäßige Röntgenkontrollen durchgeführt werden.

Für die offene Einrichtung und Osteosynthese müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Es muss eine Reposition und Wiederherstellung der Gelenkkongruenz erwartbar sein.
- Es muss ein relativ einfacher Eingriff über einen Standardzugang durchgeführt werden können.

- Die Operationsdauer sollte nicht mehr als 3–4 Stunden betragen.
- Es darf keine offensichtliche Schädigung des Hüftkopfes vorliegen.
- Es muss eine adäquate Knochenqualität vorliegen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Punkte kann mit einem guten Ergebnis der ORIF gerechnet werden. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass in der gesamten Literatur bei Patienten über 60 Jahre die Rate anatomischer Rekonstruktionen deutlich schlechter ist als bei jüngeren Patienten. Dies wird auf die veränderte Frakturcharakteristik des alten Patienten (höherer Anteil an Trümmerfrakturen) zurückgeführt (Abb. 3).

Die primäre Endoprothetik zeigt, insbesondere in Kombination mit gleichzeitig durchgeführten Minimalosteosynthesen, sehr gute Ergebnisse – sowohl in der Lite-



Abb. 4: 50-jähriger Patient, fehlgeschlagene Revision mit Burch-Schneider-Pfanne bei ausbleibender knöcherner Integration



Abb. 5: 66-jähriger Patient, Früharthrose bei nicht geheilter Fraktur des hinteren Pfeilers (a); MRS-Revisionspfanne (b)

ratur als auch im eigenen Vorgehen. Das zugrunde liegende Operationsprinzip ist hierbei nicht das Anstreben einer anatomischen Reposition, sondern das Herstellen ausreichend stabiler Verhältnisse, um eine Hüftprothese verankern zu können. Das bei Jugendlichen genannte Kriterium einer eventuell notwendigen Wechseloperation spielt beim geriatrischen Patienten naturgemäß keine Rolle. Dementsprechend kommen verschiedene Revisionsysteme zum Einsatz. Im Vordergrund steht die belastungsstabile Verankerung der Pfannenkomponente, sodass eine Mobilisierung mit Vollbelastung unmittelbar postoperativ erfolgen kann.

Um auch langfristig ein gutes Ergebnis zu erzielen, muss auf eine entsprechende knöcherne Auflage der Prothese geachtet werden. Als Beispiel möge hier die (im eigenen Vorgehen sehr oft verwendete) Burch-Schneider-Pfanne dienen: Die Pfanne muss massiv mit Eigenspongiosa (üblicherweise aus dem Femurkopf) unterfüllt werden, um ein Durchtreten des Zementes durch die Pfannenlöcher beim Platzieren des Inlays möglichst zu verhindern. Der Zement verhindert nämlich eine knöcherne Integration der Pfanne – dies führt über kurz oder lang zum Implantatversagen (Abb. 4).

Wie bei jüngeren Patienten kann auch bei älteren nach dem Versagen einer konservativen oder primär operativen Behand-

lung die sekundäre Endoprothetik zur Anwendung kommen. In diesen Fällen sind die Ergebnisse jedoch schlechter als bei der primären Prothetik. Als Gründe dafür werden Veränderungen der anatomischen Gegebenheiten und Vernarbungen angegeben (Abb. 5). Es hat sich jedoch in den letzten Jahren ein Konzept der zweizeitigen Versorgung etabliert, das von einigen Autoren präferiert wird und offensichtlich ebenfalls gute Ergebnisse erwarten lässt: Primär wird eine limitierte osteosynthetische Stabilisierung des Acetabulums ohne Anspruch auf anatomische Reposition durchgeführt, um ein knöchernes Widerlager für die spätere Endoprothetik herzustellen. Nach knöcherner Konsolidierung des Bruches wird dann die Prothetik durchgeführt, wobei zementfreie Standardprothesen verwendet werden können.

Zusammenfassung

Beim jungen und auch beim biologisch jüngeren Patienten im fortgeschrittenen Lebensalter gelten die offene Reposition und innere Fixation der Acetabulumfraktur als Mittel der Wahl. Ein prothetischer Ersatz sollte hier immer erst sekundär zur Anwendung kommen.

Beim älteren Patienten kann die Endoprothetik unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien eine geeignete Therapieoption in der Behandlung der

Acetabulumfraktur sein. Die Prothetik kann primär in Kombination mit Osteosynthese und Spongiosaplastik durchgeführt werden oder sekundär nach Konsolidieren der Fraktur. ■

Autor: Dr. **Georg Thewanger**

Abteilung für Orthopädie und Traumatologie

AUVA-Unfallkrankenhaus Linz

E-Mail: georg.thewanger@aon.at

■04

Literatur:

- Gännslen A et al. (Hrsg.): Acetabular Fractures. Thieme 2017
- Hanschen M et al.: Management of acetabular fractures in the geriatric patient. SICOT J 2017; 3: 37
- Pagenkopf E et al.: Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations, HSS J 2006; 2(2): 161–71
- Perl M et al.: Acetabulumfraktur – Prothesenversorgung wann und wie? Wie sind die Resultate? Trauma Berufskrankh 2017; 19: 141–7
- Perl M, Bühnen V: Primäre und früh-sekundäre Endoprothetik nach Brüchen des Hüftgelenkes. Trauma Berufskrankh 2018; 20: 38–40
- Rommens PM: Stellenwert der Endoprothetik nach Acetabulumfraktur. Trauma Berufskrankh 2017; 19 (Suppl 2): S184–91
- Tidermark J et al.: Primary total hip arthroplasty with a Burch-Schneider antiprotrusion cage and autologous bone grafting for acetabular fractures in elderly patients. J Orthop Trauma 2003; 17(3): 193–7
- Wollmerstäd J et al.: Mortality, complications and long-term functional outcome in elderly patients with fragility fractures of the acetabulum. BMC Geriatrics 2020; 20: 66



Periprothetische Frakturen bei geriatrischen Patienten

Die osteoporotische Knochenstruktur älterer Patienten verkompliziert eine frühzeitig belastungsstabile operative Versorgung, welche aber wiederum für eine baldige Mobilisierung der Patienten unumgänglich ist.

Periprothetische Frakturen sind – nicht zuletzt aufgrund der gestiegenen Lebenserwartung, des erhöhten körperlichen Anspruchs im Alter sowie der zunehmenden Implantationszahlen insbesondere für Hüft- und Knieendoprothesen – in den letzten Jahren häufiger geworden. Daher wird davon ausgegangen, dass in den kommenden Jahren die Inzidenz periprothetischer hüftgelenksnaher, kniegelenksnaher und schultergelenksnaher Frakturen weiter steigen wird. Das oftmals ältere Patientenkollektiv stellt die behandelnden Personen nicht nur aus chirurgischer, sondern auch aus internistischer, anästhesiologischer, physiotherapeutischer und pflegerischer Sicht vor Herausforderungen. Insbesondere gilt es, bei alten, multimorbiden Patienten zwischen der Größe des operativen Eingriffs und den damit verbundenen perioperativen Risiken sowie den möglichen Folgen einer suboptimalen operativen Versorgung sorgfältig abzuwägen.

Patienten und Methoden

Alle Patienten im Alter ab 80 Jahren, die zwischen 2006 und 2017 an der Universitätsklinik für Orthopädie und Trau-

matologie, Medizinische Universität Graz, aufgrund einer hüftnahen periprothetischen Fraktur operativ behandelt worden waren, wurden in die Studie eingeschlossen. Von den insgesamt 49 eingeschlossenen Patienten waren 42 weiblich (85,7%), und 7 männlich (14,3%), mit einem mittleren Alter von 84,7 Jahren ($\pm 3,5$ Jahre). Es wurden Informationen zu Art der Fraktur, Operation, Aufenthaltsdauer, Morbidität und Mortalität erhoben.

Resultate

Im Median 6,4 Jahre (Interquartilbereich [IQB]: 4,5–10,2 Jahre) nach Primärimplantation der HTEP kam es bei den Patienten zu einer periprothetischen Fraktur. Am häufigsten waren Vancouver-Typ-B-Frakturen ($n=41$; 83,7%), gefolgt von -Typ-C-Frakturen ($n=5$; 10,2%) und -Typ-A-Frakturen ($n=3$; 6,1%) (Abb. 1). Bei 10 Patienten wurde im Sinne einer Akutversorgung die Operation innerhalb der ersten Stunden direkt aus der Ambulanz heraus in die Wege geleitet. Dadurch haben diese Patienten eine Notfallnarkosetauglichkeitseinschätzung durch den behandelnden Anästhesisten ohne ASA-

Angabe erhalten. Jene 39 Patienten, die präoperativ einen ASA-Score erhalten hatten, wurden am häufigsten mit ASA 3 eingestuft (61,5%; $n=24$), gefolgt von ASA 4 (28,2%; $n=11$). Drei Patienten wurden mit ASA 2 eingestuft (7,7%) und eine Patientin mit ASA 0 (2,6%), wobei diese Patientin dennoch operiert wurde. Im Median lag der gesamte Krankenhausaufenthalt aller Patienten bei 13 Tagen (IQB: 10–16 Tage), wobei die präoperative zeitliche Verzögerung von Aufnahme bis Operation im Median bei 2 Tagen (IQB: 1–3,5 Tage) lag.

Insgesamt wurde bei 53,1% der Patienten ($n=26$) eine ORIF („open reduction, internal fixation“) mit Platten und/oder Cerclagen durchgeführt (Abb. 2), während bei 46,9% der Patienten ($n=23$) ein Tausch der Prothese notwendig wurde (Abb. 3). Bezogen auf den vorliegenden Vancouver-Frakturtyp gab es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Art der operativen Versorgung ($p=0,371$) (Abb. 4). Auch war die Operationszeit zwischen den beiden Gruppen mit 132,0 Minuten für ORIF und 132,5 Minuten für Prothesenwechsel vergleichbar ($p=0,964$).

Bei 10 Patienten wurde nach Entlassung eine erneute stationäre Aufnahme aufgrund von Komplikationen notwendig (20,4%). Der Grund dafür war bei 5 Patienten mit vorangegangenen Prothesenwechsel eine Luxation sowie bei je einem Patienten nach ORIF ein Implantatversagen, chronische implantatassoziierte Schmerzen, eine periprothetische Refraktur, ein postoperatives Hämatom und eine aseptische Lockerung. Es konnte zwischen Patienten, die länger als 2 Tage auf die Operation gewartet hatten, und jenen, die innerhalb dieses Zeitraums operiert worden waren, kein signifikanter Unterschied hinsichtlich postoperativer Komplikationen festgestellt werden (30,0% vs. 14,3%; $p=0,186$).

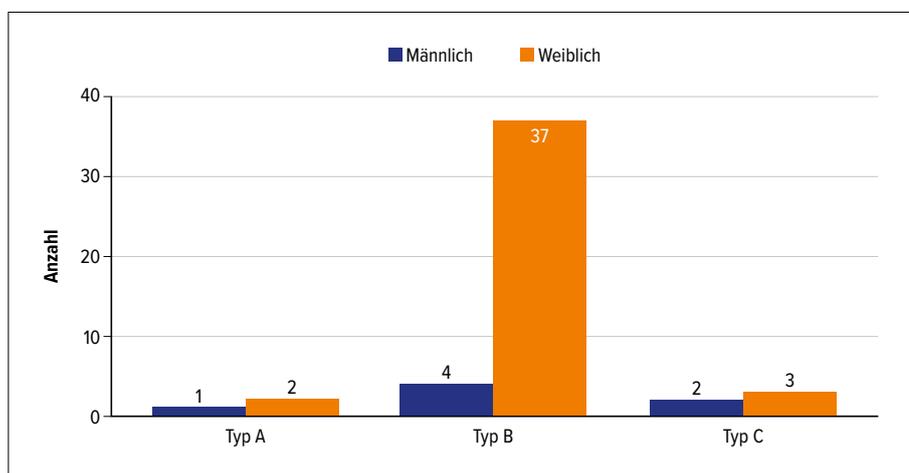


Abb. 1: Frakturtyp nach Vancouver, unterteilt nach Geschlecht

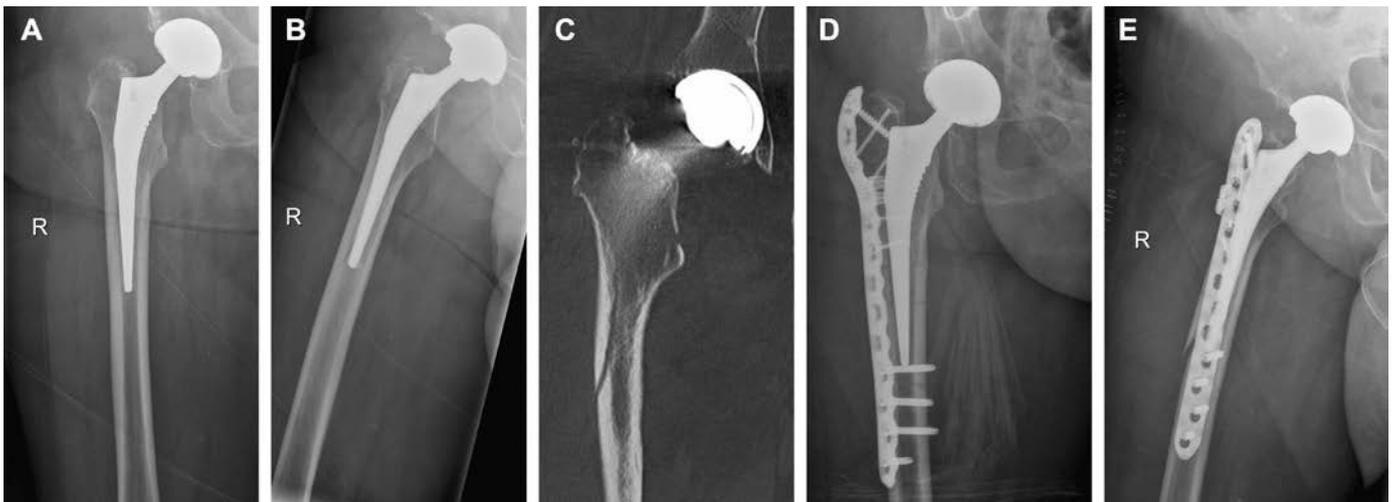


Abb. 2: Operative Versorgung einer Vancouver-B1-Fraktur (A, B) bei einer 82-jährigen Patientin mittels einer LCP-Platte (D, E). In der präoperativen CT-Untersuchung ist die undiszierte Fraktur deutlich zu sehen (C)

Der mediane Nachbeobachtungszeitraum betrug 21 Monate (IQB: 9–58 Monate). Drei Patienten starben im Nachsorgezeitraum (6,1%), wobei die Todesfälle – unabhängig von der ursprünglichen periprothetischen Fraktur – frühestens 7 Monate nach Operation eintraten.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Generell hängt die Versorgung von hüftnahen periprothetischen Frakturen von der Frakturklassifikation, dem liegenden Implantat sowie der Knochenstruktur ab.¹ Insbesondere die osteoporotische Knochenstruktur älterer Patienten verkompliziert eine frühzeitig belastungsstabile operative Versorgung, welche aber wiederum für eine baldige Mobilisierung der Patienten unumgänglich ist.

In einer retrospektiven Studie an 43 Patienten mit Vancouver-Typ-B2- und -B3-Frakturen mit einem mittleren Alter von 78 Jahren konnte eine Heilungsrate von 93% erreicht werden.² Allerdings beobachteten die Autoren bei 16,3% der Patienten mit Prothesenwechsel postoperative Dislokationen, vergleichbar mit unseren Resultaten. Auch in einer Studie mit Patienten jenseits des 75. Lebensjahres, die aufgrund von Vancouver-Typ-B2- und -B3-Frakturen operiert worden waren, lag die Komplikationsrate bei 28,5%,³ vergleichbar mit unserer Komplikationsrate von 20,4%. Von jenen 28 Patienten, die in der Studie von El-Bakoury et al. untersucht worden waren, entfielen von den 8 postoperativen Komplikationen 3 auf eine Luxation, 4 auf eine erneute periprothetische Fraktur und eine auf ein Implantatversagen.³

In der Vergangenheit wurde immer wieder beobachtet, dass eine Verzögerung der operativen Versorgung hüftnaher Frakturen mit einer erhöhten perioperativen Morbidität und Mortalität einherzugehen scheint.⁴ Gerade bei geriatrischen, oftmals multimorbiden Patienten ist allerdings die Optimierung der präoperativen Ausgangssituation wichtig, um das perioperative Risiko möglichst gering und die passenden Implantate bereitzuhalten sowie erfahrene Operateure im Dienst zu haben.

In unserem Kollektiv lag die mediane Verzögerung bis zur operativen Versorgung nach Trauma bei 2 Tagen, ein Zeitraum, der womöglich das perioperative Outcome ver-

schlechtert. Allerdings zeigte sich in unserer Studie kein Zusammenhang zwischen einer Verzögerung der Operation über 2 Tage und dem Auftreten von Komplikationen. Dies wurde auch in einer retrospektiven Studie mit 681 Patienten, die aufgrund einer periprothetischen hüftnahen Fraktur operativ behandelt worden waren, gezeigt.⁵ Allerdings waren Faktoren wie ein fortgeschrittenes Patientenalter und eine vorbestehende Herzinsuffizienz mit einem erhöhten perioperativen Risiko vergesellschaftet.

In unserer Studie wurde knapp die Hälfte der Patienten mittels ORIF versorgt, während bei den übrigen Patienten ein Prothesenwechsel notwendig wurde. Zwar handelt es sich bei der ORIF um eine weniger invasive Methode, sie ist aber gerade bei periprothetischen Frakturen mit lockerem Femurschaft (d. h. Vancouver Typ B2) kaum realisierbar. In einer Studie von Baum et al. konnte gezeigt werden, dass die Komplikationsrate von ORIF vs. Prothesenwechsel bei geriatrischen Patienten aufgrund einer periprothetischen Fraktur vergleichbar war, auch wenn die mediane Operationsdauer bei ORIF tendenziell kürzer war als bei Prothesenwechsel (135,5 vs. 160,0 Minuten).⁶

Die Gesamtmortalität in unserer Kohorte lag nach einem medianen Nachbeobachtungszeitraum von 21 Monaten bei 6,1%. Diese ist deutlich niedriger als jene, die in der Studie von El-Bakoury et al. beobachtet worden war (22,2%).³ Auch in der Studie von Baum et al. gab es mit 61,0% eine deutlich höhere Gesamtmortalität.⁶ Allerdings lag der mediane Nachsorgezeitraum in dieser Studie bei 4,4 Jahren, verglichen mit 1,8 Jahren in unserer Kohorte.

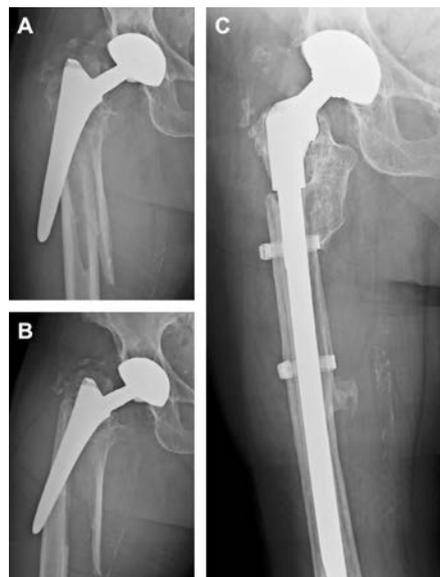


Abb. 3: Versorgung einer Vancouver-B3-Fraktur (A, B) bei einer 83-jährigen Patientin mit Schaftwechsel auf Link RP zementiert und 2 Bandcerclagen im Diaphysenbereich (C)

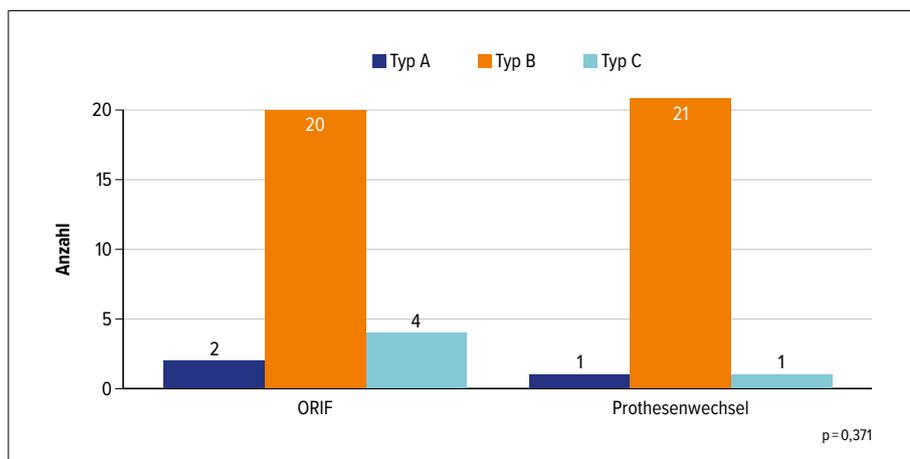


Abb. 4: Art der operativen Versorgung abhängig vom Frakturtyp

Auch wenn das perioperative Risiko bei älteren, multimorbiden Patienten mit reduzierter Knochenqualität deutlich höher ist als in der Durchschnittsbevölkerung, sollte im Rahmen der operativen Versorgung das Nutzen-Risiko-Verhältnis einer belastungsstabilen Versorgung und der damit womöglich einhergehenden längeren Vorbereitungs-, Operations- und

Nachsorge-Dauer sorgfältig abgewogen werden. ■

Autoren:

Dr. Maria Anna Smolle

Prof. Dr. Franz-Josef Seibert

Dr. Werner Maurer-Ertl

Universitätsklinik für Orthopädie und

Traumatologie, Graz

Korrespondierende Autorin:

Dr. Maria Anna Smolle

E-Mail: maria.smolle@medunigraz.at

■04

Literatur:

1 Stoffel K et al.: Fracture fixation versus revision arthroplasty in Vancouver type B2 and B3 periprosthetic femoral fractures: a systematic review. Arch Orthop Trauma Surg 2020 [Epub ahead of print] **2** Moreta J et al.: Outcomes of Vancouver B2 and B3 periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty in elderly patients. Hip Int 2019; 29(2): 184-90 **3** El-Bakoury A et al.: Management of Vancouver B2 and B3 periprosthetic proximal femoral fractures by distal locking femoral stem (cannulok) in patients 75 years and older. J Arthroplasty 2017; 32(2): 541-5 **4** Pincus D et al.: Association between wait time and 30-day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. JAMA 2017; 318(20): 1994-2003 **5** Boveratwet P et al.: Unlike native hip fractures, delay to periprosthetic hip fracture stabilization does not significantly affect most short-term perioperative outcomes. J Arthroplasty 2019; 34(3): 564-9 **6** Baum C et al.: Treatment of periprosthetic femoral fractures Vancouver type B2: revision arthroplasty versus open reduction and internal fixation with locking compression plate. Geriatr Orthop Surg Rehabil 2019; 10: 2151459319876859

NEWS

Arthroserisiko wird an Kinder und Enkel vererbt

Übergewicht zählt zu den wichtigsten Risikofaktoren für Arthrose. Neue Untersuchungen an Labormäusen zeigen, dass das Risiko auch in der nächsten Generation erhöht ist, selbst wenn die Nachkommen kein erhöhtes Körpergewicht haben.

Stark übergewichtige Menschen haben ein erhöhtes Risiko für Arthrose nicht nur in Hüften und Knien: Auch nicht tragende Gelenke sind häufiger betroffen. Man vermutet deshalb, dass es eine systemische Ursache für die Arthroseanfälligkeit von adipösen Menschen gibt. Tatsächlich sind im Blut von adipösen Menschen häufig erhöhte Konzentrationen von Zytokinen nachweisbar, die am Entzündungsprozess in den Gelenken beteiligt sind.

In einer Studie¹ der Washington University School of Medicine in St. Louis wiesen auch gemästete Labormäuse erhöhte Zytokin-Konzentrationen im Blut auf. Nach einer Meniskusverletzung kam es bei den Tieren häufiger zu einer Arthrose als bei normalgewichtigen Mäusen.

Frühere Untersuchungen hatten gezeigt, dass eine Fettleibigkeit auf die nächste Generation übertragen werden kann, selbst wenn diese normal ernährt wird. Dies war auch bei den Labormäusen der Fall. Die Nachkommen nahmen bei einer fettarmen Ernährung in der ersten Generation 19% mehr an Gewicht zu als die Nachkommen von Mäusen, die nie übergewichtig waren. In der zweiten Generation war das Gewicht noch um 9% höher.

Auch die Veranlagung für eine Arthrose wurde auf die Nachkommen weitergegeben. Nach einer Meniskusverletzung kam es in der ersten Generation zu 48% häufiger zu einer Arthrose. In der zweiten Generation waren die weiblichen Mäuse zu 19% anfälliger. „Dies lässt sich nur durch die Weitergabe einer vermehrten Entzündungsbereit-

schaft auf die nächste Generation erklären“, kommentiert DGRh-Präsident Prof. Hendrik Schulze-Koops. Die Studie liefert hierfür Hinweise. In der Gelenkhaut der Nachkommen wurden vermehrt Entzündungszellen nachgewiesen, die im Fall einer Verletzung aktiv werden. Bei den weiblichen Tieren war auch das Knochenvolumen in der Nähe der Gelenke vermindert. Die epigenetische Programmierung erfolgt vermutlich in der Schwangerschaft. (red) ■

Quelle:

Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh)

Literatur:

1 Harasymowicz NS et al.: Intergenerational transmission of diet-induced obesity, metabolic imbalance, and osteoarthritis in mice. Arthritis Rheumatol 2020; 72(4): 632-44



Der direkt anteriore Zugang in der Revisionsendoprothetik

Eine neue Chirurgengeneration wurde mit dem direkt anterioren Zugang zur Hüfte ausgebildet. Da diese Chirurgen mit dieser Technik vertraut sind, ist es wiederum notwendig, die Möglichkeiten dieses Zugangs in der Revisionsendoprothetik zu untersuchen. In der Primärendoprothetik gilt der direkt anteriore Zugang mittlerweile als Standardzugang und ist weltweit einer der am häufigsten verwendeten Zugänge zum Hüftgelenk.

Der minimal invasive direkt anteriore Zugang (englisch: „direct anterior approach“, DAA) wird seit 2002 in Innsbruck ohne Extensionstisch durchgeführt. Viele der Instrumente und Operationstechniken, die heute als Standard bei vielen Operationen angewendet werden, wurden in Innsbruck entwickelt oder weiterentwickelt. Bisher waren mehr als 3500 Chirurgen aus mehr als 52 Nationen der Welt bei uns zu Gast, um den Zugang zu erlernen oder ihre Erfahrungen zu vertiefen. Seit 2019 findet ein jährlicher Kongress über den DAA, der ICJR (International Congress of Joint Reconstruction) DAA Course, in Innsbruck statt. In den beiden ersten Jahren waren hier jeweils mehr als 100 Chirurgen aus allen Kontinenten der Welt zu Gast.

Laut einer neuesten Umfrage der European Hip Society (EHS) wird der DAA von mehr als 20% der Mitglieder der EHS als Standardzugang für primäre Hüftendo-

prothetik verwendet. Es gibt mittlerweile eine Generation von Endoprothetikern, die hauptsächlich in diesem minimal invasiven Zugang ausgebildet worden sind und daher damit auch am vertrautesten sind. Dadurch stellt sich natürlich die Frage, ob auch Revisionen in der Endoprothetik mit dem DAA möglich sind und wie die klinischen und radiologischen Ergebnisse des DAA in der Revisionsendoprothetik sind.

Seit 2010 wird der DAA auch für Revisionen in Innsbruck verwendet, seit 2015 ist der DAA unser Standardzugang für alle Arten der Revisionen. Dieser Artikel soll einen Überblick über die Operationstechniken und Ergebnisse der Revisionsendoprothetik mit dem DAA zeigen.

Allgemeines

Prinzipiell ist jede Art der Revision bei jeder Indikation mit dem DAA möglich.

KEYPOINTS

- Alle Arten der Revisionsendoprothetik nach Hüfttotalendoprothesen sind mit dem direkt anterioren Zugang zum Hüftgelenk durchführbar.
- Die klinischen und radiologischen Ergebnisse der publizierten Literatur über Revisionsendoprothetik mit dem direkt anterioren Zugang sind exzellent.
- Der direkt anteriore Zugang stellt eine weitere Zugangsform für alle Arten der Revisionen nach Hüfttotalendoprothesen dar.

Ausnahmen sind aus Sicht des Autors drei Szenarien:

1. Ein Patient hatte für die Primärendoprothetik einen anderen Zugang zum Hüftgelenk und es muss aufgrund einer Fistelung im alten Zugangsbereich bei dem Patienten eine septische Wechseloperation durchgeführt werden. Falls der Patient jedoch keine Fistel aus der Operationsnarbe der Primäroperation hat, spricht nichts dagegen, für die Wechseloperation einen zweiten Hautschnitt zu setzen, um die Operation durch das DAA-Intervall durchzuführen. Aus Sicht des Autors ist dies sogar bei einem Patienten, der für die Erstoperation einen

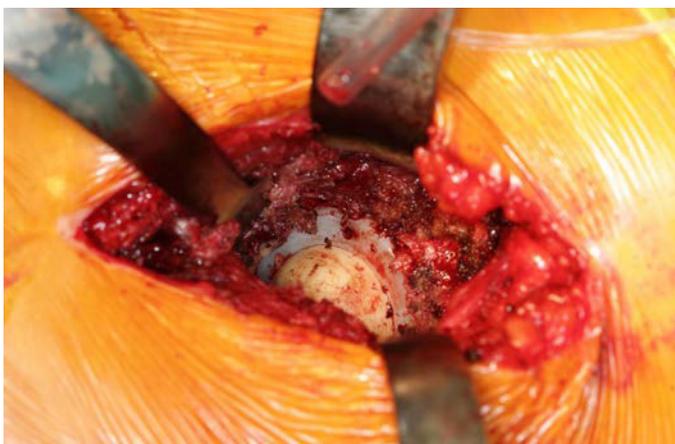


Abb. 1: Operationssitus bei Zugang durch den DAA für einen Pfannen- oder Inlaywechsel



Abb. 2: Operationssitus bei Zugang durch den DAA für einen Schaftwechsel. Das Ausschlaginstrumentarium ist bereits auf den Schaft aufgebracht

direkt lateralen Zugang (Bauer- oder Hardinge-Zugang) hatte, zu empfehlen. Dadurch werden die Glutealmuskulatur und die Außenrotatoren beim Zweiteingriff geschont. Es gibt Untersuchungen, die beweisen, dass ein postoperatives Hinken (Trendelenburg) beim Patienten umso wahrscheinlicher ist, je häufiger eine Hüftrevisionsoperation durch den lateralen Zugang durchgeführt wird. Dies passiert meistens durch eine iatrogene Schädigung des Nervus gluteus superior und die dadurch resultierende gluteale Insuffizienz.

2. Es muss bei einer Revision die hintere Säule des Beckens zum Beispiel mit einer Platte behandelt werden. Dies ist technisch durch den DAA nicht möglich, aber in der klinischen Routine sehr selten.
3. Die meisten Spezialimplantate („custom made“) werden von der Industrie so angefertigt, dass sie leider nicht für den DAA geplant sind. Hier fehlt den Ingenieuren der Industrie noch die Erfahrung, sie für den DAA ideal zu gestalten. Der Autor dieses Artikels hat schon mehrere „Custom made“-Implantate durch den DAA implantiert, empfiehlt allerdings, die Planung der Industrie bezüglich Schraubenplatzierung und Bohrkanäle genau zu überprüfen.

Es ist auch festzuhalten, dass Revisionsendoprothetik durch den DAA keine minimal invasive Operation per se darstellt. Wie bei jedem anderen Zugang zum Hüftgelenk für die Revisionsendoprothetik kann es in einigen Fällen dazu kommen, dass man Muskulatur einkerben oder „releasen“ muss. Speziell bei Revisionsendoprothetik des Femurs oder bei der Versorgung von periprothetischen Frakturen werden diese Releases sogar empfohlen.

Revisionen der Pfanne lassen sich sehr oft genauso minimal invasiv wie bei Primärendoprothetik der Hüfte durchführen. An der Innsbrucker Universitätsklinik für Orthopädie werden ca. 95% der Revisionsendoprothetik der Hüfte mit diesem durchgeführt. Die Ausnahmen sind oben beschrieben. Alle Operationen werden in Rückenlage ohne Extensionstisch durchgeführt.

Pfannenrevisionen

Alle Patienten wurden in Rückenlage ohne Extensionstisch gelagert. Die Standardinzision beginnt 2 cm lateral und 1 cm



Abb. 3: Röntgenbild einer periprothetischen Fraktur



Abb. 4: Röntgenbild des Patienten nach Wechseloperation und Osteosynthese über den DAA

distal der Spina iliaca anterior superior (SIAS). Der Operationszugang erfolgt wie bei einer primären Hüftendoprothese mit DAA. Normale Pfannen- oder Inlaywechsel können problemlos mit diesem minimal invasiven Zugang durchgeführt werden (Abb. 1). Bei größeren Pfannenrevisionen kann das DAA-Intervall proximal bis zur Höhe der SIAS verlängert werden, um den Tensorfasciae latae-Muskel darzustellen und einen Tensor-Release durchzuführen. Der Autor des Artikels empfiehlt, diesen Release zu tätigen und nicht die Außenrotatoren einzukerben. Zudem zieht er es vor, die Außenrotatoren für Hüftgelenksrevisionen nicht zu releasen oder einzukerben. Bei Bedarf kann jedoch der „Tensor fascia latae“(TFL)-Muskel releast werden. Es wird empfohlen, ungefähr ein Drittel des TFL 1–2 cm distal von der SIAS einzuschneiden. Dieser TFL-Release befindet sich im Bereich der Sehnenstruktur des Tensorfasciae latae-Muskels und erleichtert das Wiederanbringen mit normalen Nähten. Diese Erweiterung des Zugangs bietet direkten Zugang zum Ilium

und ermöglicht die Anbringung von Platten und Schrauben oder die Implantation einer Pfannendachschale oder eines Rekonstruktionsrings.

Horsthemke publizierte eine Serie von 48 Patienten, bei denen mit dem DAA einfache Revisionen der Pfanne durchgeführt wurden. Er konkludiert bei exzellenten Ergebnissen, dass der DAA eine gute Option bei der Hüftrevisionsendoprothetik darstellt. Wir veröffentlichten rezent unsere Ergebnisse zu komplexen Pfannenrevisionen über den DAA. Bei 64 Patienten (64 Hüften) mit schwerem Verlust an azetabulärem Knochen wurden Revisionen der Hüftgelenkspfanne und Rekonstruktionen mit Pfannendachschale durchgeführt. Der Schaft wurde bei 22 Patienten gewechselt. 6 der 64 Patienten wurden bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 27,6 Monaten (Bereich 11–84 Monate) revidiert, jeweils 2 wegen Implantatversagen, Infektion und wiederkehrender Luxation. Mit dem DAA können gute Ergebnisse bei anspruchsvollen Revisionen der Pfanne erzielt werden.

Schaftrevisionen

Einfache Femurrevisionen lassen sich ohne Zugangserweiterung durchführen. Bei größeren Eingriffen wird empfohlen, eine Zugangserweiterung abhängig von der Indikation und des intraoperativen Situs durchzuführen. Eine proximale Verlängerung des Hautschnittes bis zur Höhe der SIAS kann hier ebenfalls durchgeführt werden. Hier kann durch einen Tensorrelease wie oben beschrieben die femorale Exposition deutlich verbessert werden. Somit kann nach dem TFL-Release ein direkter Zugang zum Femur ermöglicht werden (Abb. 2). Erneut empfiehlt der Autor, die Außenrotatoren nicht einzukerben, um postoperativ eine bessere Funktion für den Patienten zu ermöglichen.

Eine distale Verlängerung des DAA-Intervalls kann auch durchgeführt werden, wenn eine periprothetische Fraktur behandelt werden muss, ein Fenster zur Zemententfernung gemeißelt werden muss oder aufgrund eines sehr fest sitzenden Femurschaftes eine Komponente endofemoral nicht entfernt werden kann. Durch die distale Erweiterung des Zugangs kann sowohl eine Wagner-Osteotomie als auch eine „extended trochanteric osteotomy“ durchgeführt werden. Für die distale Erweiterung

rung, und um Zugang zur Femurdiaphyse zu erhalten, muss der Hautschnitt distal verlängert werden. Aus kosmetischen Gründen ziehen wir es vor, den Einschnitt seitlich vom distalsten Punkt zum ursprünglichen DAA-Zugang zu krümmen und eine „Lazy-S“-Form zu bilden. Der vordere Rand der TFL wird identifiziert. Auf dieser Ebene verbindet sich der Tractus iliotibialis typischerweise mit der viel dünneren Faszie der Quadrizepsmuskulatur. Wir teilen die Faszie in Längsrichtung so weit wie nötig distal. Die Faszie mit dem TFL und der komplette Tractus iliotibialis können jetzt vom darunterliegenden Musculus vastus lateralis stumpf wegmobilisiert werden. Der hintere Rand des Musculus vastus lateralis kann jetzt wie gewohnt von einem streng lateralen Zugang zur Femurdiaphyse freigelegt werden, indem die Faszie seitlich gezogen und das Bein nach innen gedreht wird. Wir schneiden die Muskelfaszie am hinteren Rand ein, um Zugang zur Femurdiaphyse zu erhalten. Die weiteren Operationsschritte unterscheiden sich nicht von dem lateralen Zugang zur Femurdiaphyse.

Wir haben in einer Studie, die sich gerade in Publikation befindet, 165 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 63 Jahren untersucht. Die Indikation für die Revision waren aseptische Schaftlockerungen (80%), aber auch periprotetische Frakturen (18%), Malposition von Schäften und Prothesenversagen in sehr wenigen Fällen (3,4%). Ein endofemorale Zugang ohne „Lazy-S“-Erweiterung wurde in 156 Fällen durchgeführt, in den restlichen Fällen wurde der Zugang wie oben beschrieben nach distal erweitert. Verglichen mit der rezenten Literatur, hatten wir eine niedrige Komplikationsrate. Somit haben wir bewiesen, dass Schaftwechsel durch den vorderen Zugang eine sichere und verlässliche Prozedur sind.

Auch publizierten wir unsere Fallserie zur Versorgung von periprotetischen Frakturen über die Erweiterung dieses Zugangs im „Journal of Arthroplasty“. Auch hier konnten wir zeigen, dass die Erweiterung des DAA eine gute Operationsmethode für diese Art der Verletzungen darstellt (Abb. 3 und 4). ■

Autor:

Assoz. Prof. Priv. Doz. Dr. **Martin Thaler**
 Universitätsklinik für Orthopädie
 Medizinische Universität Innsbruck
 E-Mail: martin.thaler@tirol-kliniken.at

■04

Literatur:

- Thaler M et al.: Mid-term follow-up of the direct anterior approach in acetabular revision hip arthroplasty using a reconstruction cage with impaction grafting. *J Arthroplasty* 2020; doi: 10.1016/j.arth.2020.01.004
- Thaler M et al.: The direct anterior approach: treating periprosthetic joint infection of the hip using two-stage revision arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2020; 140(2): 255-62
- Thaler M et al.: Extension of the direct anterior approach for the treatment of periprosthetic femoral fractures. *J Arthroplasty* 2019; 34(10): 2449-53
- Thaler M et al.: Two-year gait analysis controls of the minimally invasive total hip arthroplasty by the direct anterior approach. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2018; 58: 34-8
- Putzer D et al.: The distance of the gluteal nerve in relation to anatomical landmarks: an anatomic study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018; 138(3): 419-25
- Nogler M, Thaler M: Surgical access routes to the hip joint in the elderly. *Orthopäde* 2017; 46(1): 18-24
- Nogler MM, Thaler MR: The direct anterior approach for hip revision: Accessing the entire femoral diaphysis without endangering the nerve supply. *J Arthroplasty* 2017; 32(2): 510-14

NACHRUF**Franz Biron verstorben**

Der Berufsverband der Österreichischen Fachärzte für Orthopädie (BVdO) hat zuletzt mit Bedauern erfahren, dass sein langjähriges Mitglied Herr Hofrat Dr. Franz Biron bereits im Jänner dieses Jahres im Alter von 92 Jahren verstorben ist.

Hofrat Dr. Biron war nicht nur Mitglied des BVdO, sondern auch einer der Gründungsväter in den Sechzigerjahren und Namensgeber der allerersten Vereinsbezeichnung „Fachärzterverband Österreichischer Orthopäden“. 1999 wurde er deshalb zum Ehrenpräsidenten des BVdO ernannt. Auch in der Ärztekammer war HR Dr. Biron ein langjähriger Streiter für die Sache der Orthopädie.



HR Dr. Franz Biron

Mehr als 25 Jahre lang vertrat er unsere Anliegen als Fachgruppenobmann in der Wiener Ärztekammer.

Noch bis vor einigen Jahren war HR Dr. Biron bei BVdO-Veranstaltungen und so manchem Qualitätszirkel als interessierter Diskussionssteilnehmer anwesend.

Wir verlieren mit HR Dr. Franz Biron einen Kollegen und langjährigen Mitstreiter,

der hervorragende und einzigartige Verdienste für die Orthopädie in Österreich und für unseren Berufsverband geleistet hat.

Unsere Gedanken sind auch bei seiner Familie.

In tiefer Trauer
Ronald Dorotka
 für den gesamten BVdO



Altersfrakturen des Acetabulums: Neues und Bewährtes in der operativen Versorgung

Die operative Behandlung von Acetabulumfrakturen beim älteren Menschen ist eine Herausforderung. Bei reduzierter Knochenqualität treten typischerweise Frakturen mit Beteiligung des vorderen Pfeilers auf. Der intrapelvine Zugangsweg und neue Implantate stellen eine deutliche Verbesserung bei der operativen Versorgung von Altersfrakturen dar. Eine infraacetabuläre Schraube kann in Fällen mit reduzierter Knochenqualität entscheidend zur Stabilisierung der beiden Pfeiler beitragen. Die ideale Position dieser Schraube hat eine hohe Konstanz. Im Folgenden wird eine Anleitung zur sicheren Platzierung der infraacetabulären Schraube gegeben.

Mit zunehmender Überalterung der Gesellschaft steigt auch die Zahl der Altersfrakturen des Acetabulums. Der Anteil an älteren Patienten beträgt circa 25 %, wobei sich der Anteil älterer Patienten im Laufe der vergangenen 20 Jahre mehr als verdoppelt hat. In der Altersgruppe der über 60-Jährigen finden sich erwartungsgemäß viele Patienten mit Vorerkrankungen, was die Therapieentscheidung maßgeblich beeinflussen kann. Gerade bei Acetabulumfrakturen des älteren Menschen spielen Begleitumstände eine große Rolle bei der Therapieentscheidung. Die Spannbreite vom aktiven „best ager“ bis hin zum immobilen hochbetagten Patienten ist groß. Nicht selten befindet sich der ältere Patient mit Acetabulumfraktur in reduziertem Allgemeinzustand. Das „biologische Alter“ des Patienten und das Aktivitätsniveau vor der Verletzung sind bei der Therapieentscheidung zu berücksichtigen.

Entgegen den Erfahrungen beim jungen Patienten, bei dem ein Hochrasanztrauma im Rahmen eines Verkehrsunfalls die häufigste Ursache für eine Acetabulumfraktur ist, ist beim älteren Patienten ein einfaches Sturzereignis in der Mehrzahl der Fälle die Ursache für einen Bruch der Hüftgelenkpfanne. Durch einen Sturz aus dem Stand führt die Kraftübertragung über den Trochanter major zu einer Druckbelastung im anteromedialen Pfannenbereich und in der quadrilateralen Fläche. Demzufolge unter-

scheidet sich auch die Frakturcharakteristik beim älteren Patienten von der des jüngeren Patienten. Die reduzierte Knochenqualität beim älteren Menschen führt zu einer veränderten Frakturmorphologie meist mit Fraktur des vorderen Pfeilers oder Fraktur des vorderen Pfeilers mit hinterer Hemiquerfraktur.

Eine konservative Therapie ist bei nicht dislozierten oder nur gering dislozierten Frakturen ohne sogenannte „Subluxation“ des Hüftkopfs möglich. Bei vorhandener Dislokation und Operierbarkeit des Patienten sind auch beim alten Menschen die offene Reposition und gelenkerhaltende Osteosynthese die Therapie der Wahl. Knochensubstanzdefekte aufgrund von Trümmerzonen bei reduzierter Knochen substanz erschweren die stabile Fixation

der gelenktragenden Anteile. In diesen Fällen ist eine interfragmentäre Kompression im Sinne der absoluten Stabilität nicht möglich. Die reduzierte Knochenqualität erschwert auch die Verankerung von Osteosynthesematerial im Knochen. Die Rate an sekundären Dislokationen und sogenannten „Subluxationen“ des Hüftkopfes nach zentral ist bei älteren Patienten deutlich höher. Ein Grund hierfür kann eine sekundäre Dissoziation des vorderen vom hinteren Pfeiler sein. Die „Subluxation“ führt meist zu einem vorzeitigen Verschleiß des Gelenkes, was sekundär einen endoprothetischen Gelenkersatz erforderlich macht. Hier braucht es technische Weiterentwicklungen, um eine stabile Fixation auch bei Osteopenie zu erzielen.

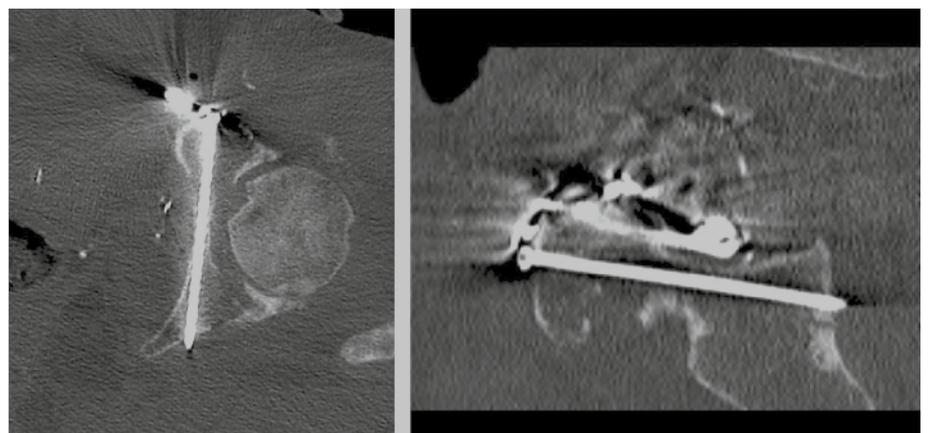


Abb. 1

In der Versorgung von Acetabulumfrakturen beim jungen Patienten mit guter Knochenqualität sind nichtwinkelstabile Stahlimplantate der Standard. Es bleibt die Frage, ob winkelstabile Implantate bei reduzierter Knochenqualität auch am Acetabulum biomechanische Vorteile bieten können. In der Frakturbehandlung anderer Gelenkfrakturen, wie beispielsweise am Humeruskopf oder am distalen Radius, sind winkelstabile Implantate die Standardversorgung. Entsprechende Plattensysteme zur winkelstabilen Versorgung von Acetabulumfrakturen werden mittlerweile von der Industrie angeboten. Ob dies zu besseren Ergebnissen bei Altersfrakturen des Acetabulums führt, ist Gegenstand aktueller Forschung.

Aufgrund der Zunahme der Frakturen mit Beteiligung des vorderen Pfeilers wurden in den vergangenen Jahren auch die ventralen Zugangswege und Operationstechniken weiterentwickelt. Der intrapelvine Zugang, modifiziert nach Stoppa, ist mittlerweile der am häufigsten eingesetzte Zugang bei Acetabulumfrakturen. Dieser Zugang bietet eine gute Übersicht und einen direkten Zugang zum vorderen Pfeiler und zur quadrilateralen Fläche bei geringer Zugangsmorbidität. In den letzten Jahren gab es auch eine enorme Entwicklung auf dem Gebiet der Plattensysteme. Zunehmend werden anatomisch vorge-



Abb. 2

formte Plattensysteme eingesetzt. Diese erlauben ein vereinfachtes Anbringen und eine indirekte Reposition der Fragmente über die Platte.

Die ersten Beschreibungen von Schraubenpositionen zur Erhöhung der intrinsischen Stabilität des Acetabulums nach Fraktur stammten von Letournel und Judet. Die infraacetabuläre Schraube (Abb. 1) wurde basierend auf dem Konzept einer acetabulären Rahmenkonstruktion (Abb. 2) mit proximaler und distaler Schraubenfi-

xation entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Schraube, die in dem knöchernen Korridor am Unterrand des Acetabulums verläuft. Dieser Korridor entspricht in der Beckenübersichtsaufnahme der Köhler'schen Tränenfigur. Die infraacetabuläre Schraube fixiert den vorderen gegen den hinteren Pfeiler möglichst distal und kann so ein Auseinanderweichen der beiden Pfeiler mit der Folge der „zentralen Subluxation“ des Hüftkopfes verhindern. In einer biomorphometrischen Studie zeigte sich, dass die Idealposition der infraacetabulären Schraube eine hohe Konstanz aufweist. Der ideale Eintrittspunkt der infraacetabulären Schraube befindet sich 1 cm medial und 1 cm kaudal der knöchernen Vorwölbung der Acetabulumvorderwand, anatomisch als Eminentia ileo-pectinea (Mitte des weißen Kreises in Abb. 3 und 4) bezeichnet. Die Schraube wird in einer Inklination von 70° in der sagittalen Ebene und 10° Konvergenz (Abb. 4) in der axialen Ebene eingebracht. Die infraacetabuläre Schraube liegt in einer sogenannten unsicheren Zone des Acetabulums mit hoher Gefahr einer intraartikulären Lageabweichung bei Freihandplatzierung. Um eine sichere Platzierung der Schraube zu gewährleisten, können entsprechend konfektionierte Bohrhülsen eingesetzt werden. Unter experimentellen Bedingungen konnte damit eine sichere Schraubenplatzie-

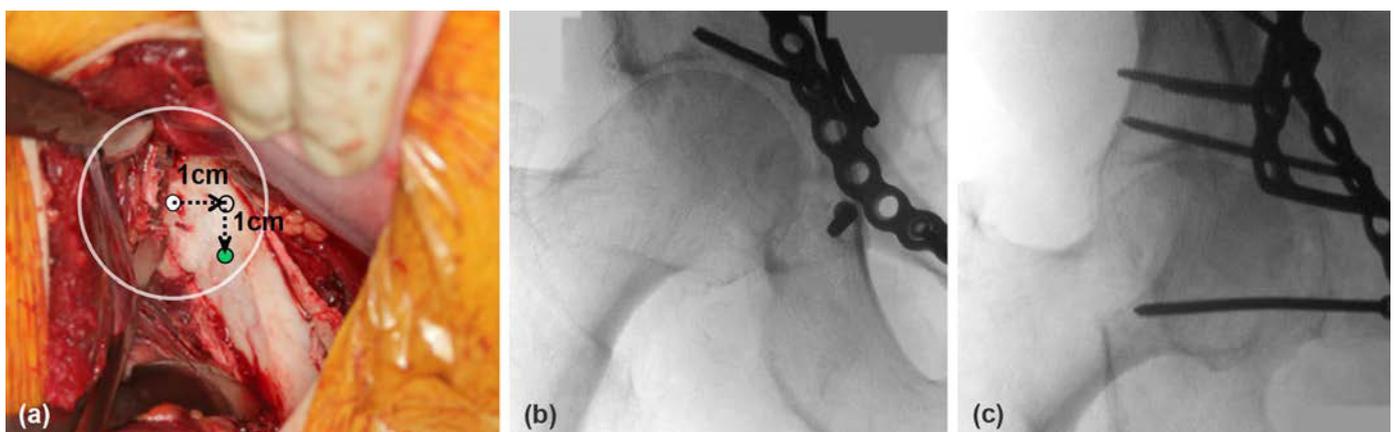


Abb. 3

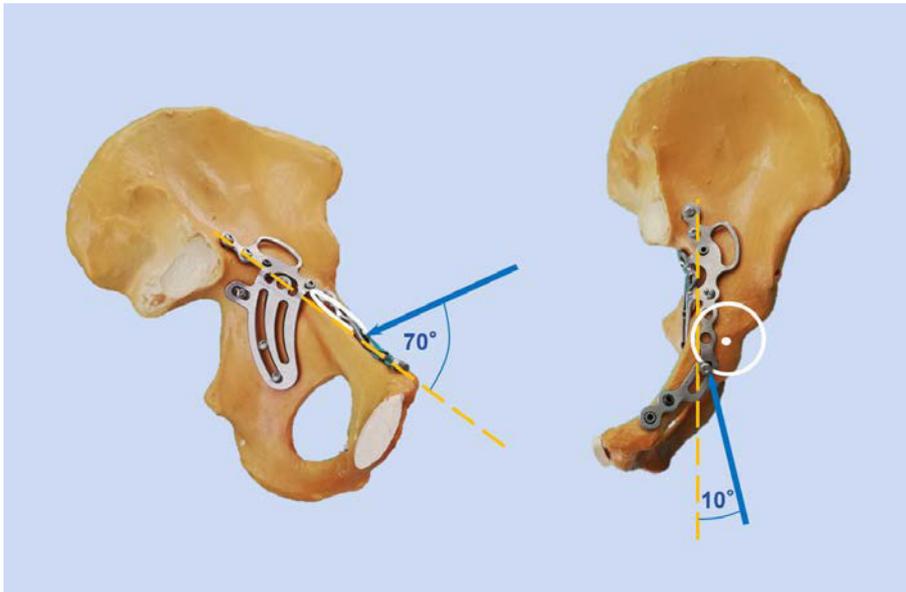


Abb. 4

nung nachgewiesen werden. Dies gilt jedoch nur, wenn die Fraktur anatomisch reponiert ist. Bei einer verbleibenden Dislokation des vorderen gegen den hinteren Pfeiler ist die Integrität des infraacetabulären Korridors nicht gegeben und der Einsatz einer infraacetabulären Schraube ist kritisch zu prüfen. Eine intraoperative 3D-Bildgebung nach Reposition kann hilfreich sein, um den vorgesehenen Knochenkanal zu beurteilen. Auch eine bildgestützte Navigation zur Einbringung der infraacetabulären Schraube kann hilfreich sein. Verschiedene Arbeiten haben die Dimensionen des infraacetabulären Korridors ohne Acetabulumfraktur vermessen. In über 93% der Fälle existiert ein Korridor mit einem Durchmesser größer als 3,5 mm, was die Einbringung einer Kleinfragment-schraube ermöglicht. Die bisherigen Berichte zur infraacetabulären Schraube betreffen die Verwendung einer 3,5mm-Vollgewindeschraube, wobei bisher aufgrund der Schwierigkeit der Freihandbohrung nur einmal mit einem 2,5mm-Bohrer vorgebohrt wurde. Demnach wurde diese Schraube nicht als Zugschraube eingebracht, sondern wirkte als Stellschraube für die beiden Pfeiler und brachte somit keine Kompression auf den distalen Teil des Frakturspaltes. Wird die Distanz zwischen vorderem und hinterem Pfeiler nicht rekonstruiert, kommt es jedoch zu einer unphysiologischen Mehrbelastung der Gelenkanteile im Acetabulumdom, was zu einer sogenannten „zentralen Sublu-

xation“ mit rascher Destruktion des Gelenkes führen kann. Die Bohrung über eine Bohrhülse bietet jedoch die erforderliche Genauigkeit, um repetitiv mit einem 3,5mm- und einem 2,5mm-Bohrer zu bohren, sodass die Schraube auch als interfragmentäre Zugschraube angelegt werden kann. Dadurch lässt sich der Abstand der beiden Pfeiler wieder auf ein physiologisches Maß verkleinern. Eine intraoperative Lagekontrolle der Schraube mittels Fluoroskopie ist jedoch unerlässlich, um eine intraartikuläre Schraubenlage auszuschließen.

Die Position von Standardplatten zur Fixation von Acetabulumfrakturen liegt entlang der Linea terminalis am Übergang zum kleinen Becken. Da sich der ideale Eintrittspunkt für die infraacetabuläre Schraube in der Mitte des oberen Schambeinastes befindet, kommt die infraacetabuläre Schraube bei Verwendung von Standardplatten in vielen Fällen lateral der Platte zu liegen. Neuere Plattensysteme haben ein separates Schraubenloch mit lateralem Offset, durch das die infraacetabuläre Schraube in Idealposition eingebracht werden kann. Dadurch wird die Stabilität der acetabulären Rahmenfixation – wie von Letournel und Judet beschrieben – wesentlich erhöht. Dies gilt insbesondere für die Verwendung von winkelstabilen Implantaten. Ob diese Neuerungen tatsächlich zu einer verminderten Rate an sekundärer Dislokation führen, ist Gegenstand aktueller Forschung.

Take-Home-Message

Altersfrakturen stehen auch beim Acetabulum zunehmend im Fokus. Frakturcharakteristik und die operative Versorgungsstrategie sind bedingt durch eine reduzierte Knochenqualität, die in dieser Altersgruppe häufig besteht. Typischerweise treten Frakturen mit Beteiligung des vorderen Pfeilers auf. Häufig ist die Rekonstruktion der Gelenkfläche aufgrund einer Trümmerzone oder eines Substanzdefekts des gelenktragenden Anteils erschwert. Um eine sekundäre Frakturdislokation zu vermeiden, ist eine stabile Fixation des vorderen gegen den hinteren Pfeiler anzustreben. Eine infraacetabuläre Schraube kann hier über eine acetabuläre Rahmenkonstruktion entscheidend zur Stabilisierung beitragen. Die Lage des infraacetabulären Korridors hat eine hohe Konstanz 1 cm medial und kaudal der Eminentia ilio-pectinea. Ob winkelstabile Implantate bei der Versorgung von Altersfrakturen des Acetabulums einen Vorteil bieten, ist Gegenstand aktueller Untersuchungen. ■

Autoren:

PD Dr. **Florian Baumann**,

Dr. **Viola Freigang**,

Prof. Dr. Dr. **Volker Alt**

Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie

Universitätsklinikum Regensburg

Korrespondierender Autor:

PD Dr. **Florian Baumann**

E-Mail: florian.baumann@ukr.de

■04

Literatur:

bei den Verfassern



M. Gregori, Wien
S. Hajdu, Wien

Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen

Durch den Nahebezug intraabdomineller Organe und großer Gefäße zum knöchernen Becken müssen Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen ausnahmslos unverzüglich diagnostiziert bzw. ausgeschlossen werden, um schwere Folgeerkrankungen/-schäden bei den meist ohnehin bereits schwer traumatisierten Patienten zu verhindern. Durch die Beachtung typischer Verletzungszeichen und standardisierter Zusatzuntersuchungen, wie Urethrozystografie und digitale rektale Untersuchung, können selbst selten vorkommende Verletzungen des Urogenitalsystems und des Anorectums detektiert werden.

Die Häufigkeit von Beckenringfrakturen wird in der Literatur mit 3–8% angegeben.^{6, 11, 15, 18, 24, 31, 33} Insbesondere instabile Beckenfrakturen und Beckenringzerreißen sind in der Regel die Folge eines Hochrasanztraumas.³¹ Während sich stabile Beckenringfrakturen (OTA Typ A) in 60% der Fälle als isolierte Verletzung präsentieren und vor allem beim geriatrischen Patienten auftreten, werden instabile Beckenringfrakturen (OTA Typ B/C) nur in 5% der Fälle als isolierte Verletzung diagnostiziert.³¹ Dies verdeutlicht die Tatsache, dass die Inzidenz an Begleitverletzungen also bei instabilen Beckenringfrakturen viel höher ist als bei stabilen Beckenfrakturen.

In einem Zeitraum von 10 Jahren wurden an der Klinischen Abteilung für Unfallchirurgie der Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie (Anm.: ehemalige Universitätsklinik für Unfallchirurgie) des AKH Wien 308 Patienten mit instabilen Beckenringfrakturen von Typ B (n = 145) und C (n = 163) behandelt. Das Durchschnittsalter lag bei 41,8 Jahren. Männer waren mit 57% häufiger betroffen als Frauen mit 43%. 75% aller Patienten waren polytraumatisiert (ISS \geq 16). Die häufigsten Unfallursachen waren Sturz aus großer Höhe (> 3 m) in 36% und Verkehrsunfälle in 37% der Fälle, gefolgt von Überrolltraumata (10%), Sturz aus geringer Höhe (< 3 m) (6%), Freizeitunfällen (5%), Einklemmungstraumata (4%) und anderen seltenen Mechanismen (2%). Begleitverletzungen der Extremitäten waren bei 57% der Patienten vorhanden. In Bezug auf andere Körperregionen waren Thoraxverletzungen in 45% der

Fälle am häufigsten zu finden, gefolgt von Schädel-Hirn-Traumata in 33% und Abdominalverletzungen in 28% der Fälle. Die oben genannten Werte lassen sich auch mit den angegebenen Häufigkeiten in der Literatur vergleichen.^{3, 4, 30, 31} 28% unserer Patienten wiesen Verletzungen an der Wirbelsäule auf. Sollte sich anamnestisch als Unfallursache ein Sturz oder Sprung aus großer Höhe ergeben, so ist besonders auf die Verletzungskombination Beckenringfraktur, Fraktur am thorakolumbalen Übergang und Fersenbeinfraktur zu achten. Diese Verletzungskombination konnte bei insgesamt 9,5% unserer Patienten (n = 308) nachgewiesen werden. Bei mehr als einem Fünftel (21,6%) der Patienten nach Sturz aus großer Höhe war diese Verletzungskombination zu finden. Trotz fortgeschrittener Diagnoseverfahren und moderner Behandlungsmöglichkeiten sind Beckenringfrakturen auch heute noch mit hohen Mortalitätsraten verbunden. In der Literatur werden diese zwischen 5 und 16% angegeben.^{1, 20, 25, 28, 35} Patienten mit begleitenden peripelvinen Weichteilschäden (definiert als „komplexes Beckentrauma“) weisen eine höhere Letalität auf als Patienten mit „unkomplizierten Beckenfrakturen“.^{6, 15, 19, 32} Abhängig von der hämodynamischen Instabilität und den Begleitverletzungen kann die Mortalität sogar über 30% betragen.^{8, 9} Bei traumatischen Hemipelvektomien – der schwersten Form der Beckenringzerreißen – wird die Letalität mit 70% angegeben.³¹ Die Letalität ist abhängig vom Schweregrad der Blutung, den Begleitverletzungen sowie der Behandlungsqualität und dem zeitlichen

Management.³¹ Von unseren eigenen Patienten verstarben insgesamt 17,2%. Prinzipiell waren instabile Beckenringfrakturen vom Typ C mit einer höheren Mortalitätsrate verbunden (21,5%) als Beckenringfrakturen vom Typ B (12,5%).

Im Weiteren soll auf spezielle, besonders beim schweren Beckentrauma vorhandene Begleitverletzungen und deren Folgen eingegangen werden.

Retro-/intraoperitoneale Massenblutung

Retroperitoneale Massenblutungen stellen die Haupttodesursache bei Beckenringverletzungen in der frühen Behandlungsphase dar.^{2, 31} Schon allein der Retroperitonealraum kann bei instabilen Beckenringfrakturen mehrere (4–5) Liter Blut aufnehmen.^{7, 10, 12, 31} Beim Open-Book-Mechanismus kann das Füllungsvolumen des Beckens deutlich zunehmen, wodurch noch mehr Blut extravasal verloren geht. So konnte in einer experimentellen Studie an Leichen gezeigt werden, dass bei einer Diastase der Symphyse um 5 cm eine Zunahme des Beckenvolumens um mehr als 20% erreicht werden konnte.² Häufige Begleitverletzungen – wie Thorax- und Abdominalverletzungen sowie Frakturen langer Röhrenknochen – begünstigen die hämodynamische Instabilität und können bei verzögertem Eingreifen bis zur Exsanguination des Patienten führen. Blutungen aus dem zerrissenen präsakralen und paravesikalen Venenplexus zeigen eine sehr hohe Blutungsdynamik auch ohne Begleitverletzungen arterieller und/oder großlumiger venöser Gefäße.³¹

Durch die vorhandenen Kompartimentgrenzen (Faszien, Septen, knöchernen und ligamentäre Begrenzungen) des Beckenbodens sowie des Retroperitoneums kann es zu einer Autotamponade kommen. Dies ist auch häufig der Grund dafür, dass instabile Beckenringfrakturen ohne wesentliche Dislokation oder andere interventionsbedürftige intraabdominelle Begleitverletzungen oftmals erst im Intervall operativ mittels ORIF („open reduction and internal fixation“) versorgt werden, bis das retroperitoneale Hämatom organisiert ist und sich keine aktive Blutungsdynamik mehr zeigt. Im Gegensatz zu offenen Stabilisierungsverfahren im Akutstadium kann der intraoperative Blutverlust dadurch reduziert werden.

Der Effekt der Autotamponade kann durch ein optimales Gerinnungsmanagement und Schließen des Beckenrings bei Open-Book-Frakturen mittels Tuch, Beckengurt, Beckenzwinge oder Fixateur externe begünstigt werden. In manchen Fällen kann es jedoch bei instabilen Beckenringfrakturen auch zu Zerreißen der Kompartimentgrenzen und zu einem Durchbruch der retroperitonealen Massenblutung nach intraperitoneal bzw. nach extrakorporal über perineale Rissquetschungen mit sehr hohem Blutverlust und rasch zum hämodynamischen Verfall des Patienten bis zum Tod kommen.^{7,19,36} Wühlblutungen breiten sich aus dem kleinen Becken vor allem entlang der Psoasloge nach kranial sowie durch die Lacuna musculorum und durch die Lacuna vasorum in die Weichteile des Oberschenkels aus.³¹ Bei begleitenden Oberschenkelfrakturen, welche ebenso mit einem erheblichen Blutverlust verbunden sind, ist daher auch insbesondere auf die Entwicklung eines Kompartimentsyndroms (gluteal und femoral!) zu achten.

Gefäßverletzungen

Arterielle Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen sind insgesamt selten und werden mit einer Häufigkeit von 10 bis 20% angegeben.^{11,12,13,17} Dislozierte Frakturen oder Pfählungsverletzungen können zum Anspießen bzw. zu Perforationen von Gefäßen führen. Scherverletzungen führen zu Gefäßrissen oder Rupturen.³¹ Gefäßverletzungen werden bei instabilen Typ-C-Verletzungen häufiger beobachtet als bei anderen Beckenringfrakturen. Bei der traumatischen Hemipelvektomie sind begleitende Gefäßverletzungen am häufigsten vorzufinden. Betroffen sind hauptsächlich Äste der Iliaca-externa- sowie der Iliaca-interna-Gefäße (A./V. obturatoria, A./V. pudenda int., A./V. glutea superior, Vasa iliolumbales).^{2,31} Das massive, oft einseitige Hämatom kann zu einem Verdrängen der Harnblase zur kontralateralen Seite führen und somit schon bei der Beckenübersichtsaufnahme mit Zystografie den Verdacht auf eine Gefäßläsion wecken (Abb. 1). In diesen Fällen ist eine enge multidisziplinäre Zusammenarbeit der interventionellen Radiologie und Anästhesie notwendig. Das Thema der Angiografie und Angioembolisation beim schweren Beckentrauma wird immer noch sehr kontrovers diskutiert und muss von Fall zu Fall im interdisziplinären Setting entschieden werden.¹³

Nervenschäden

Begleitende Nervenschäden bei Beckenringfrakturen werden mit einer Inzidenz bis zu 52% angegeben und betreffen vor allem den Plexus lumbosacralis und die sakralen Nervenwurzeln.^{15,23,31,32,33} Die Häufigkeit an nervalen Begleitverletzungen steigt mit der Schwere der Beckenver-

letzung. Bei zentralen oder transforaminalen Sacrumfrakturen ist hauptsächlich mit Schäden der sakralen Nervenwurzeln zu rechnen. Iliosakralsprengeungen führen vor allem zu Traktionsschäden des Plexus lumbosacralis. In seltenen Fällen führen laterale Kompressionsfrakturen zu direkten Schäden des Nervus cutaneus femoris lateralis.³¹ Viele Patienten mit Beckenringfraktur sind zum Zeitpunkt der Einlieferung bereits intubiert und eine genaue neurologische Untersuchung kann erst zeitversetzt erfolgen. Prinzipiell sollte jedoch so früh wie möglich eine genaue neurologische Diagnostik angestrebt werden. Bei der klinischen Untersuchung ist bei der digitalen rektalen Untersuchung, die bei jedem instabilen Becken schon im Rahmen der Schockraumdiagnostik durchgeführt werden soll, auf einen Tonusverlust des Sphincter ani zu achten.³²

Intraabdominelle Verletzungen

Intraabdominelle Verletzungen werden bei instabilen Beckenringverletzungen relativ häufig diagnostiziert und mit einer Häufigkeit zwischen 16% und 55% angegeben.^{3,20,27,30,31,32} Bei 308 Patienten mit instabilen Beckenringverletzungen, welche an der Universitätsklinik für Unfallchirurgie behandelt wurden, fanden sich in 28% der Fälle intraabdominelle Verletzungen, wobei Leber- und Milzverletzungen mit 13% und 11% am häufigsten vertreten waren, gefolgt von Darm- und Nierenverletzungen mit jeweils 1,6%. Bei jedem Patienten mit Verdacht auf Beckenringverletzung ist daher immer eine genaue klinische Untersuchung des Abdomens obligat. Druckschmerz, Defense, Zunahme des Bauchumfangs und Prellmarken können erste Hinweise auf ein Viszeraltrauma geben. Je nach lokalen Behandlungsprotokol-

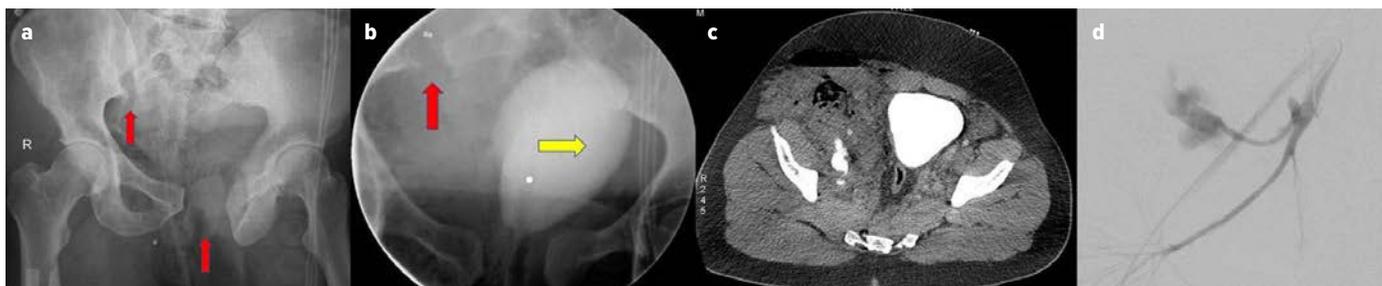


Abb. 1: Instabile Beckenringfraktur mit Zerreißen des vorderen und hinteren Beckenrings (a). Die Dislokation der Harnblase im Rahmen der retrograden Urethrozystografie gibt bereits Hinweise auf eine intrapelvine unilaterale Raumforderung (b), welche sich in der kontrastmittelgestützten CT als massive arterielle Blutung rechts herausstellt (c). Als primäre Maßnahme wurden in diesem Fall die blutenden Gefäße auf der interventionellen Radiologie identifiziert und die Blutungen mittels Angioembolisation gestoppt (d)

len oder Verfügbarkeit von Ressourcen sollen unmittelbar ein FAST-Scan oder eine CT nachfolgen, um das Vorhandensein von Organläsionen zu verifizieren. Bei offenen Beckenringfrakturen und vorhandenen Darmverletzungen soll aufgrund der Kontamination und des hohen Infektionsrisikos die Indikation zur Anlage einer Kolostomie großzügig gestellt werden. Im Übrigen sind viszerale Verletzungen gemäß den jeweiligen Richtlinien zur Versorgung der entsprechenden Organläsionen zu behandeln. Oftmals kommen auch hier die Prinzipien der „damage-control surgery“ zum Einsatz und die Beckenverletzung selbst wird im Akutstadium temporär mit einer Beckenzwinge oder einem Fixateur externe stabilisiert. Eine Indikation zur primären definitiven Stabilisierung stellt die Symphysenverplattung beim Rückzug einer Unterbauchlaparotomie dar. Somit bleibt zumindest der ventrale Beckenring geschlossen, was auch die Tamponade und Organisation des retroperitonealen Hämatoms fördert, und eine definitive interne Stabilisierung des hinteren Beckenrings kann im Intervall nachfolgen.

Verletzungen des Anorectums

Beckenringfrakturen mit Verletzungen des Anorectums bzw. perinealen tiefgreifenden Rissquetschwunden sind eigentlich als „offene Beckenringfrakturen“ zu bezeichnen. Viele dieser Verletzungen sind durch Pfählungsmechanismen verursacht. Als weitere Unfallursachen sind vor allen Quetsch- bzw. Einklemmungstraumata und das Überrolltrauma zu nennen. Die Inzidenz anorektaler Begleitverletzungen ist gering, sie wurden bei unseren Patienten (n=308) in 2,3% der Fälle beobachtet. Offene Wunden bei Beckenfrakturen treten insgesamt selten auf und werden mit einer Inzidenz von 2–5% angegeben.^{5,7,9,25,36} Aufgrund der hohen Kontaminationsgefahr sowie der Spätschäden, welche das Outcome dieser Patienten stark beeinflussen, sind diese Verletzungen von sehr erfahrenen Unfallchirurgen – bei Bedarf in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Allgemeinchirurgen – zu be-



Abb. 2: Massives Scrotalhämatom

handeln. Patienten mit Beckenringfrakturen und perinealen Wunden sind einer höheren Sepsisgefahr ausgesetzt und sind häufiger von ARDS und Multiorganversagen betroffen als Patienten mit „unkomplizierten“ geschlossenen Beckenfrakturen.⁷ Okkulte rektale Verletzungen können im Rahmen des Schockraummanagements leicht übersehen werden, daher ist bei jedem Patienten mit instabiler Beckenringfraktur eine digitale rektale Untersuchung durchzuführen. Weitere Hinweise können Blutaustritt aus dem Anus, perineale Hämatome und/oder Rissquetschwunden sowie ein Klaffen des Anus sein. Bei ausgedehnten Beckenringzerreißen – sowie bei ihrer schwersten Form, der traumatischen Hemipelvektomie – muss wiederum an die oben erwähnten Kompartimentgrenzen gedacht werden, welche bei diesen Verletzungen meist vollständig zerrissen sind. Das Schließen des hinteren Beckenrings und die Versorgung perinealer Wunden sind somit wichtige Bestandteile in der Akutversorgung, um den Tamponadeeffekt im Retroperitoneum nicht „verpuffen“ zu

lassen. (John T, Ertel W., Orthopäde 2005, S. 925)¹⁸ Nach durchgeführter Schockraumdiagnostik ist eine Prokto-/Rektoskopie obligat, um das genaue Ausmaß der Enddarmverletzung festzustellen. Ein peebles Débridement mit nachfolgender Lavage und Drainage der perinealen Rissquetschwunden ist notwendig, um nekrotisches Gewebe zu entfernen und die Kontamination zu verringern. Die Anlage einer Vakuumversiegelung kann von Fall zu Fall in Erwägung gezogen werden. Bei Verletzungen des Anorectums soll die Indikation zur Anlage eines protektiven Kolostomas großzügig gestellt werden.^{5,7,22} In Bezug auf die Frakturstabilisierung gelten auch hier die Prinzipien der „damage-control orthopaedics“, wobei auf ausgedehnte interne Osteosynthesen aufgrund der Kontamination verzichtet wird und die temporäre oder definitive Stabilisierung mit dem Fixateur externe – unter gewissen Umständen mit limitierter (perkutaner) interner Stabilisierung – vorzuziehen ist.⁵

Urogenitalverletzungen

Die Inzidenz von Urogenitalverletzungen bei Beckenringfrakturen wird mit einer Häufigkeit von 4,6 bis 25% angegeben.^{3,16,21,26,34} Als Unfallursachen werden hauptsächlich Verkehrsunfälle, Sturz aus großer Höhe oder direkte Traumata wie Quetschverletzungen genannt. Durch laterale Kompression kann es zur direkten Anspießung von Harnblase und Vagina, seltener der Urethra kommen, wobei dieser Verletzungsmechanismus auch immer wieder bei dislozierten Typ-A-Frakturen zu finden sind, welche im Normalfall selten mit Begleitverletzungen assoziiert sind.³⁴ Ein Anpralltrauma kann bei stark gefüllter Harnblase und entsprechender Gewalteinwirkung zu einer Ruptur des Hohlorgans führen.³¹ Männer sind von Verletzungen der Harnröhre häufiger betroffen als Frauen.^{3,14,16,21,34} Bei Frauen werden Urethraverletzungen mit einer Inzidenz von weniger als 6% bei Beckenringfrakturen angegeben.^{3,16,34} Dieser Geschlechtsunterschied ist bedingt durch die wesentlich kürzere Urethra-



Abb. 3: Primäre Verletzungszeichen nach einem Überrolltrauma (a), Ausmaß der Weichteilschäden nach Abwarten der Demarkierungszeit (b) und das Aushilungsergebnis nach mehrfachen Débridementverfahren, Vakuumtherapie und Spalthautdeckung (c)

länge, ihre erhöhte Elastizität, ausschließlich interne Lage und die geringere Ausprägung festhaftender Verbindungen, welche die weibliche Harnröhre am Schambein fixieren.^{16,34} Laut Angaben der Literatur werden 23% der Urethra- bzw. unteren Harnwegsverletzungen primär übersehen.²¹ Dies ist mit schwerwiegenden Spätschäden wie Strikturen, Inkontinenz und Impotenz verbunden.^{14,16,34} Zeichen dafür können verminderter Harnfluss und Inkontinenz sein.¹⁶ Daher ist bei jedem instabilen Becken – v. a. beim Vorliegen einer Symphysenruptur – sowie bei externen Zeichen, welche den Verdacht auf Verletzung der unteren ableitenden Harnwege wecken, eine retrograde Urethrozystografie durchzuführen.^{16,21,26,34}

Externe Zeichen beim Mann^{16,21} (Abb. 2)

- Hämaturie
- Blutaustritt am Meatus urethrae externus
- Schwellung
- Hämatome (Perineum, Penis, Scrotum)
- Nicht zu ertastende/hoch reitende Prostata bei der digitalen rektalen Untersuchung

Externe Zeichen bei der Frau¹⁶

- Hämaturie
- Blut am Meatus urethrae externus
- vaginale Blutung
- Ödem/Hämatom der Labien
- Urinleak per rectum

Es scheint uns besonders wichtig, zu erwähnen, dass die retrograde Urethrozystografie immer in zwei Ebenen anzufertigen ist und sowohl nach Befüllen mit Kontrastmittel als auch nach Ablassen der KM-Füllung zu beurteilen ist. Kontrastmittelfahnen im Füllungszustand geben ebenso Hinweise auf eine Läsion der unteren ableitenden Harnwege wie das Zurückbleiben von Kontrastmittel im „Ablassbild“. Es ist darauf zu achten, dass sich bei partieller Harnröhrenruptur die Harnblase trotzdem im prall gefüllten Zustand darstellen lassen kann. Dies verdeutlicht wiederum die Notwendigkeit, das Vorhandensein etwaiger Fahnen immer in zwei Ebenen zu beurteilen, um kleine Kontrastmittelaustritte durch Überlagerungen nicht zu übersehen. Das Ignorieren externer Zeichen einer möglichen Harnröhrenruptur und das blinde Katheterisieren können zu weiteren Schäden führen. So

kann aus einer partiellen Ruptur ein Totalabriss der Harnröhre werden, Fehllagen des Katheters können zu weiteren Schäden oder verstärkter Blutung führen und Harnröhrenverletzungen werden bei intravesikaler Lage des Katheters bei reiner Zystografie übersehen. Im Falle einer Harnröhrenruptur wird ein suprapubischer Katheter zur Harnableitung ultraschallgezielt angelegt und die operative Versorgung durch den Urologen wird meist im Intervall vorgenommen. Intraperitoneale Harnblasenrupturen müssen aufgrund des Infektionsrisikos im Akutstadium operativ versorgt werden. In diesem Fall wird die definitive Stabilisierung des vorderen Beckenrings (Symphysenverplattung) beim Rückzug nach Unterbauchlaparotomie empfohlen.³⁴ Genitale Verletzungen im Rahmen eines Beckentraumas treten selten auf. Bei allen Patientinnen mit instabilen Beckenringfrakturen (n=131), welche an unserer Klinik behandelt wurden, wurden vaginal Verletzungen in 1,5% der Fälle diagnostiziert. Verletzungen des Penis und der Hoden wurden bei lediglich 0,6% der männlichen Patienten mit instabiler Beckenringfraktur festgestellt.

Morel-Lavallée-Syndrom

Dieser Ausdruck bezeichnet eine subkutane (semizirkuläre) Weichteildécollementverletzung, welche im Rahmen komplexer Beckenringfrakturen vor allem nach Überrolltraumata durch tangentielle Scherkräfte auftritt.^{29,31} Dieses schwere Weichteiltrauma tritt meist einseitig vor allem im Bereich der Gluteal- und Trochanterregion auf und kann weite Flächen des angrenzenden Rückens und Oberschenkels miteinbeziehen.²⁹ Als knöcherne Verletzung sind häufig Kompressionsfrakturen zu finden, die nicht immer einer operativen Therapie bedürfen.¹⁸ Als primäre Zeichen findet man häufig nur Prellmarken und oberflächliche Schürfwunden, wobei sich im Laufe der Zeit breitflächige Haut- und Fettgewebsnekrosen bilden (Abb. 3). Durch die Scherkräfte reißen perforierende subkutane Gefäße, Kapillaren und Lymphgefäße, was zu ausgeprägten subkutanen Flüssigkeitsansammlungen und der Ausbildung von Pseudozysten führt, die den Krankheitsverlauf der Patienten erheblich beeinflussen und verlängern. Nicht selten wird das

Morel-Lavallée-Syndrom erst Tage nach dem Unfall als solches erkannt.²⁹ Daher ist es auch besonders wichtig, im Rahmen der chirurgischen Versorgung von Rissquetschwunden auf die subkutane Ausdehnung der Verletzungen genau zu achten, um frühzeitig eine Behandlungsstrategie aufstellen und den weiteren Verlauf abschätzen zu können. Ein großzügiges Débridement bereits livide verfärbter Hautareale sowie von Fettgewebsnekrosen mit ausgiebiger Lavage unter antibiotischer Abschrümung als auch die Weiterbehandlung und Führung des Patienten obliegen den Erfahrungen und Kenntnissen sehr versierter Kollegen.²⁹ Neben komprimierenden Verbänden werden oftmals Vakuumversiegelungen eingesetzt, die in subkutanen Wundhöhlen oder nach Abtragen von Hautnekrosen angelegt werden. Sekundäre rekonstruktive Eingriffe mit Hauttransplantationen können oft erst nach vielen Revisionsoperationen durchgeführt werden. Die Hauptkomplikationen dieser Verletzung, welche den Krankheitsverlauf der Patienten bestimmen, sind schwerwiegende Störungen des Flüssigkeits-/Elektrolythaushalts, Verlust an Proteinen und bakterielle Ansiedelungen sowie das mögliche Auftreten eines Crushsyndroms, einer Sepsis und eines Multiorganversagens. Die Behandlung dieser Patienten ist eine große Herausforderung für das behandelnde Ärzte- und Pflorgeteam. Die klinischen Endergebnisse werden aufgrund des verlängerten Krankenhausaufenthaltes, der multiplen operativen Eingriffe und der verspäteten Mobilisierung stark negativ beeinflusst. ■

Anmerkung: Herzlichen Dank für die Bereitstellung des Bildmaterials für Abbildung 3 an Ass. Prof. OA Dr. Wolfgang Machold.

Autoren:

Dr. **Markus Gregori**

Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. **Stefan Hajdu**

Klinische Abteilung für Unfallchirurgie

Universitätsklinik für Orthopädie und

Unfallchirurgie

Medizinische Universität Wien

Korrespondierender Autor:

Dr. **Markus Gregori**

E-Mail: markus.gregori@meduniwien.ac.at

■04

Literatur:

1 Bakhshayesh P et al.: Factors affecting mortality and reoperations in high-energy pelvic fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol 2018 Oct; 28(7): 1273-82 **2** Baqué P et al.: Anatomical consequences of "open-book" pelvic ring disruption. A cadaver experimental study. Surg Radiol Anat 2005; 27(6): 487-90 **3** Bjurlin MA et al.: Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. J Trauma 2009; 67(5): 1033-9 **4** Bryceland JK, Keating JF. Laparotomy and unstable pelvic fractures. Injury 2008; 39(8): 853-7 **5** Chen L et al.: Percutaneous limited internal fixation combined with external fixation to treat open pelvic fractures concomitant with perineal lacerations. Orthopaedics 2011; 34(12): 827-31 **6** Culemann U et al.: Beckenringverletzung. Diagnostik und aktuelle Behandlungsmöglichkeiten. Chirurg 2003; 74: 687-700 **7** Duchesne JC et al. Open-book pelvic fractures with perineal open wounds: A significant morbid combination. Am Surg 2009; 75(12): 1227-33 **8** Duchesne J et al.: The effect of hemorrhage control adjuncts on outcome in severe pelvic fracture: A multi-institutional study. J Trauma Acute Care Surg 2019; 87(1):117-24 **9** Durkin A et al.: Contemporary management of pelvic fractures. Am J Surg 2006; 192(2): 211-23 **10** Frakes MA, Evans T: Major pelvic fractures. Crit Care Nurse 2004; 24(2):18-30 **11** Fu CY et al.: Angioembolization provides benefits in patients with concomitant unstable pelvic fracture and unstable hemodynamics. Am J Emerg Med 2012; 30(1): 207-13 **12** Giannoudis PV et al.: Percutaneous fixation of the pelvic ring: an update. J Bone Joint Surg Br 2007; 89(2): 145-54 **13** Hak DJ:

The role of pelvic angiography in evaluation and management of pelvic trauma. Orthop Clin North Am 2004; 35(4): 439-43 **14** Harvey-Kelley KF et al.: Sexual function impairment after high energy pelvic fractures: Evidence today. J Urol 2011; 185(6): 2027-34 **15** Hauschild O et al.: Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. J Trauma 2008; 64(2): 449-55 **16** Ingram MD et al.: Urethral injuries after pelvic trauma: Evaluation with urethrography. Radiographics 2008; 28(6): 1631-43 **17** Jeroukhimov I et al.: Selection of patients with severe pelvic fracture for early angiography remains controversial. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2009; 17: 62 **18** John T, Ertel W: Die Beckenringzerreißung beim polytraumatisierten Patienten. Der Orthopäde 2005; 34(9): 917-30 **19** Jones AL et al.: Open pelvic fractures. Orthop Clin North Am 1997; 28(3): 345-50 **20** Küper MA et al.: Associated abdominal injuries do not influence quality of care in pelvic fractures – a multicenter cohort study from the German Pelvic Registry. World J Emerg Surg 2020; 15: 8 **21** Lückhoff C et al.: The diagnosis of acute urethral trauma. Injury 2011; 42(9): 913-6 **22** Lunsjo K, Abu-Zidan FM: Does colostomy prevent infection in open blunt pelvic fractures? A systematic review. J Trauma 2006; 60(5): 1145-1148 **23** Majeed SA: Neurological deficits in major pelvic injuries. Clin Orthop Relat Res 1992; (282): 222-8 **24** Mason WT et al.: Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. Injury 2005; 36(5): 599-604 **25** Mi M et al.: Management and outcomes of open pelvic fractures: An update. Injury 2020; doi: 10.1016/j.injury.2020.02.096 **26** Netto FA et al.: Retro-

grade urethrocytography impairs computed tomography diagnosis of pelvic arterial hemorrhage in the presence of a lower urologic tract injury. J Am Coll Surg 2008; 206(2): 322-7 **27** Parreira JG et al.: The role of associated injuries on outcome of blunt trauma patients sustaining pelvic fractures. Injury 2000; 31(9): 677-682 **28** Pohlemann T et al. Survival trends and predictors of mortality in severe pelvic trauma: estimates from the German Pelvic Trauma Registry Initiative. Injury 2011; 42(10): 997-1002 **29** Powers ML et al.: Morel-Lavallee lesion. Orthopedics 2007; 30(4): 250, 322-3 **30** Ruchholtz S et al.: Free abdominal fluid on ultrasound in unstable pelvic ring fracture: Is laparotomy always necessary? J Trauma 2004; 57(2): 285-7 **31** Rüter A, Trentz O, Wagner M: Unfallchirurgie. Urban & Fischer Verlag 2004; 907-19 **32** Siegmeth A et al.: Begleitverletzungen beim schweren Beckentrauma. Unfallchirurg 2000; 103(7): 572-81 **33** Sugimoto Y et al.: Risk factors for lumbosacral plexus palsy related to pelvic fracture. Spine 2010; 35(9): 963-6 **34** Tauber M et al.: Urogenitale Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen. Unfallchirurg 2007; 110(2): 116-23 **35** Verbeek DO et al.: Pelvic fractures in the Netherlands: epidemiology, characteristics and risk factors for in-hospital mortality in the older and younger population. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2018; 28(2): 197-205 **36** Westhoff J et al.: Die offene Beckenfraktur. Unfallchirurg 2004; 107(3): 189-96



Alle relevanten Inhalte in einem Heft.

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

Im JATROS Journal und auf www.universimed.com





Technik und Grenzen der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle

Die perkutane Verschraubung des Sakroiliakal(SI)-Gelenks stellt ein Standardverfahren in der operativen Behandlung von instabilen Beckenverletzungen nach Hochenergietraumata dar. In den letzten Jahren erweiterten sich die Indikationen zunehmend auch um osteoporotische Sakrumfrakturen. Der sakrale Dysmorphismus im Bereich des kranialen Kreuzbeins stellt dabei einen wichtigen Risikofaktor für Schraubenfehlagen dar und setzt der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle Grenzen. Im folgenden Beitrag soll ein Konzept der präoperativen Planung und intraoperativen Umsetzung der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle unter besonderer Berücksichtigung des sakralen Dysmorphismus dargestellt werden.

Indikationen

Als Indikationen sind im Besonderen die SI-Ruptur und die transalare Sakrumfraktur zu nennen. Transiliakale SI-Luxationsfrakturen („crescent fractures“) können damit ebenso stabilisiert werden wie nicht oder gering dislozierte spinopelvine Dissoziationen. Die Indikationen in der Versorgung von transforaminellen Sakrumfrakturen müssen differenziert betrachtet werden. Einfache Frakturen ohne neurologische Defizite können mittels perkutaner Verschraubung adressiert werden, wobei sich hierfür die Verwendung von Schrau-

ben mit durchgehendem Gewinde empfiehlt. Trümmerfrakturen und Frakturen mit neurologischen Defiziten und erforderlicher Nervendekompression werden im eigenen Vorgehen bevorzugt in Bauchlage mittels Plattenosteosynthese versorgt.¹

Die operative Versorgung von osteoporotischen Sakrumfrakturen hat die Indikationen für die perkutane SI-Verschraubung in den letzten Jahren maßgeblich erweitert. In welchen dieser Fälle eine operative Stabilisierung tatsächlich indiziert ist, ist zurzeit Gegenstand einer intensiven wissenschaftlichen Aufarbeitung und noch in vielen Aspekten unklar. Außer Zweifel steht jedoch,

KEYPOINTS

- Die perkutane SI-Verschraubung ist ein Standardverfahren in der operativen Behandlung sowohl von Instabilitäten des hinteren Beckenrings nach Hochenergietraumata als auch von osteoporotischen Sakrumfrakturen.
- Die hohe Variabilität der knöchernen Anatomie des kranialen Kreuzbeinanteils wird als sakraler Dysmorphismus bezeichnet. Dieser stellt einen Risikofaktor für Schraubenfehlplatzierungen dar und setzt der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle Grenzen.
- Im Zuge der präoperativen Planung erfolgen in der CT die Beurteilung der knöchernen Anatomie auf das Vorliegen eines sakralen Dysmorphismus und die Bestimmung des idealen Schraubenverlaufs.
- Bei einem „Double-Oblique“-Korridor in S1 empfiehlt sich die SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle nicht. Alternativen sind die CT-gestützte oder navigierte SI-Verschraubung sowie die perkutane SI-Verschraubung in S2.

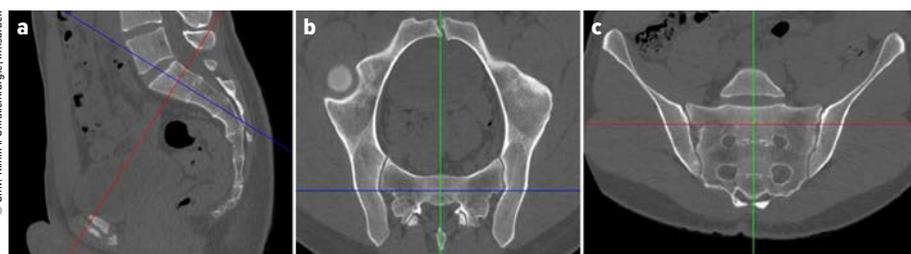


Abb. 1: Rekonstruktion von Inlet- und Outletprojektionen (1. Planungsschritt). In der seitlichen Ansicht wird die Midsagittalebene aufgesucht und das Achsenkreuz zentral in S1 entlang der vertikalen (blau) und horizontalen (rot) Achse des kranialen Kreuzbeins ausgerichtet (a). Anschließend wird in der Inletprojektion die sagittale Achse (grün) in der Mittellinie entlang der Symphyse und der Dornfortsätze ausgerichtet (b). Daraus resultiert in der dritten Ebene eine korrekte Outletprojektion (c)

dass Patienten mit FFP-IIIc- und -IVb-Frakturen² und einer oft mehrwöchigen ausgeprägten Schmerzperiode als Folge einer Frakturprogression von einer operativen Versorgung profitieren.³ Um dabei auch im osteoporotischen Knochen ausreichenden Schraubenhalt zu erzielen, sind Modifikationen der operativen Technik wie etwa eine Zementaugmentation der Schrauben,⁴ die transsakrale Stabilisierung⁵ oder die pentakortikale SI-Verschraubung zu empfehlen.

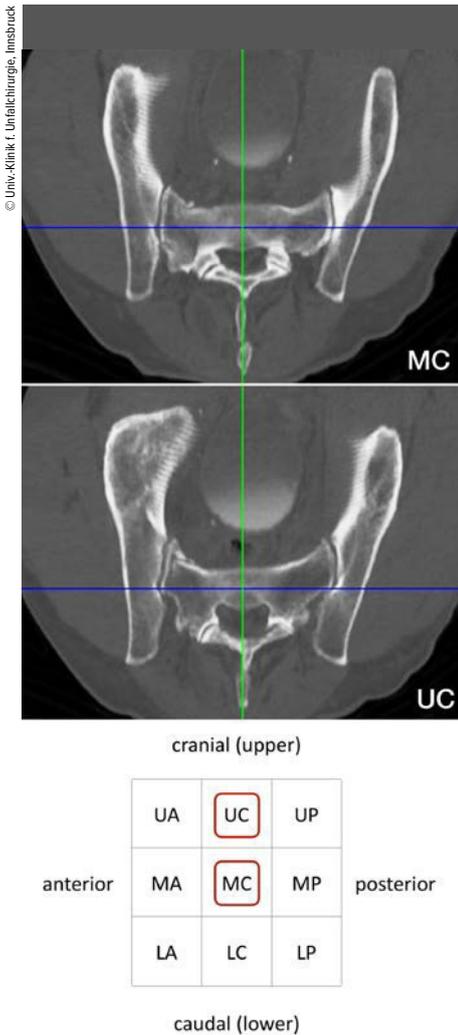


Abb. 2: Analyse von transversalen Korridoren (2. Planungsschritt). Durch ein Verschieben des Achsenkreuzes ohne Rotation desselben werden transversale knöcherne Korridore untersucht. Dabei wird das Achsenkreuz in der Inletprojektion nach anterior und posterior verschoben, in der Outletprojektion nach kranial und kaudal. Auf diese Weise werden insgesamt 9 transversale Korridore untersucht. Im vorliegenden Fall bestehen 2 transversale Korridore, die sich in der Outletprojektion im zentralen Drittel befinden (nicht abgebildet) und in der Inletprojektion im kranialen und im mittleren Drittel. Die Korridore UC („upper central“) und MC („middle central“) werden in einem 3x3-Raster markiert

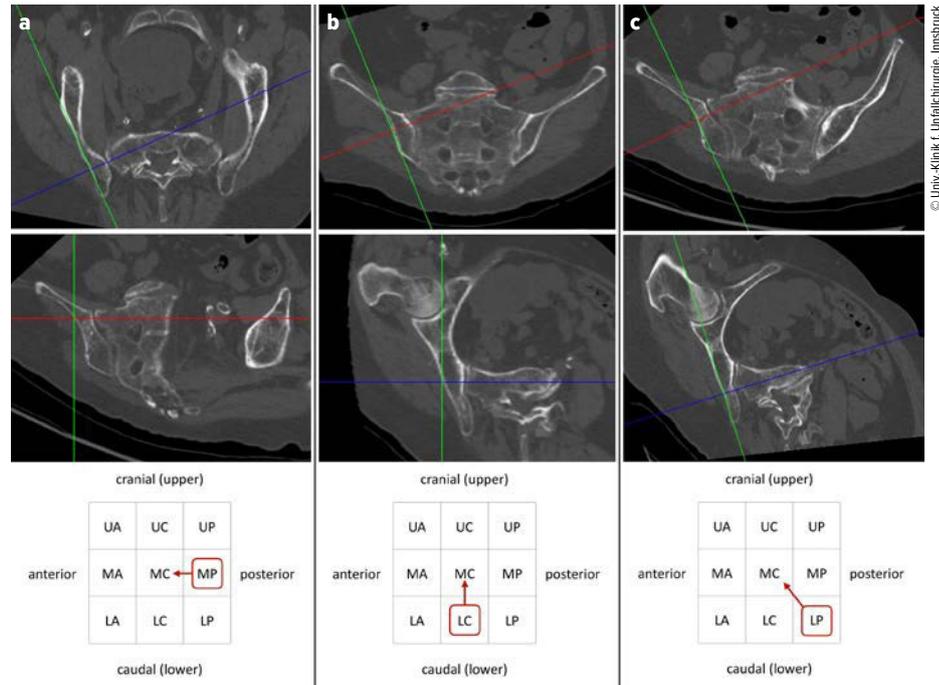


Abb. 3: Analyse von diagonalen Korridoren (3. Planungsschritt). Das Achsenkreuz wird an den geplanten Schraubeneintrittspunkt an der äußeren Kortikalis des Iliums verschoben. Durch Rotation der Achsen ohne weitere Verschiebung können in weiterer Folge diagonale Korridore untersucht werden. a) ein diagonaler Korridor, der in der Inlet-Projektion diagonal, in der Outlet-Projektion transversal verläuft („Inlet-Oblique“-Korridor). b) ein „Outlet-Oblique“-Korridor. c) ein in beiden Ebenen diagonal verlaufender Korridor („Double-Oblique“-Korridor)

Sakraler Dysmorphismus

Der kraniale Anteil des Kreuzbeins zeigt eine interindividuell sehr variable knöcherne Anatomie. Als Ursache dafür wird unter anderem die Entwicklung der Wirbelsäule aus embryonalen Anlagen angesehen.⁶ Während die segmentalen sakralen Wirbelanlagen durch knöcherne Verschmelzung der Randleisten mit den Disci von kaudal nach kranial fortschreitend zum Kreuzbein fusionieren, bleiben die Disci in der Lendenwirbelsäule erhalten. Dies erklärt die relativ hohe Rate an lumbosakralen Übergangsanomalien, die wesentlich höher ist als die von Übergangsanomalien im zervikothorakalen und thorakolumbalen Bereich. Für diese Theorie spricht die Tatsa-

che, dass die Variabilität der knöchernen Anatomie des ersten Sakralwirbels deutlich größer und ein sakraler Dysmorphismus in S1 somit häufiger ist als im Bereich der kaudalen Sakrumsegmente.⁷

Eine hohe Variabilität der knöchernen Anatomie des Kreuzbeins wäre grundsätzlich mit dem Begriff des sakralen Polymorphismus besser zu beschreiben. Der Begriff des sakralen Dysmorphismus impliziert nämlich eine Zweiteilung in „normale“ und „dysmorphe“ Anatomien. In der Literatur existiert allerdings keine einheitliche Definition zur diesbezüglichen Unterscheidung. Parameter zur Beschreibung eines sakralen Dysmorphismus umfassen etwa die Querschnittsdurchmesser der Korridore, koronare und axiale Angulationen des krania-

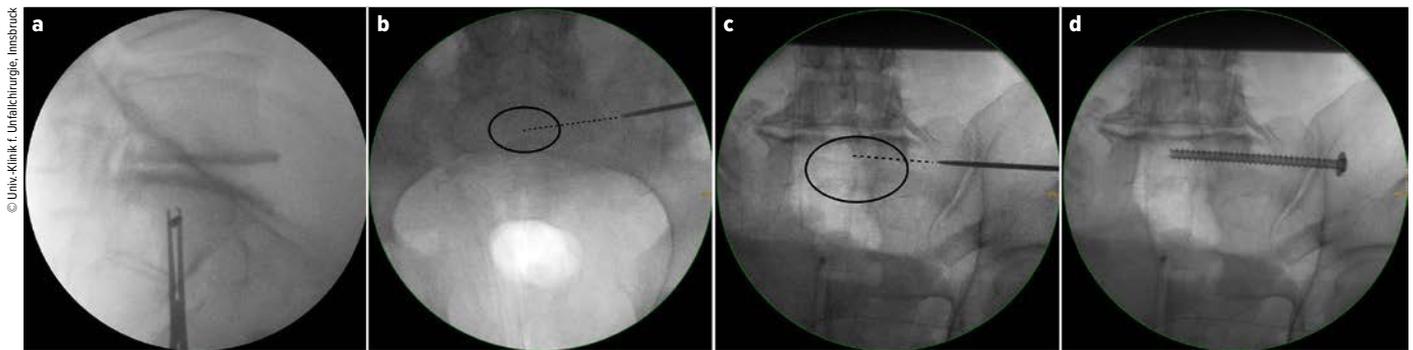


Abb. 4: Perkutane SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle. Zunächst wird in der seitlichen Projektion der gewünschte Eintrittspunkt aufgesucht (a). Der Führungsstift wird in der geplanten Richtung bis über das SI-Gelenk vorgebohrt. Anschließend wird in der Inlet- und der Outletprojektion überprüft, ob der Stiftverlauf mit der präoperativen Planung übereinstimmt (b, c) und gegebenenfalls eine Korrektur vorgenommen. Nach Längenmessen und Aufbohren wird die kanülierte Schraube eingebracht (d)

len Kreuzbeins und von der Norm abweichende SAS-Winkel („sacral alar slope“).⁸ Weiters wurde versucht, die verschiedenen morphologischen Parameter dreidimensional zu visualisieren⁹ und in einem sakralen Dismorphismus-Score zusammenzufassen.¹⁰ Praktikabel ist dies alles nicht.

Die klinische Relevanz des sakralen Dismorphismus besteht vorwiegend in der Erhöhung des Risikos für Schraubenfehlplatzierungen im Rahmen der perkutanen SI-Verschraubung unter Bildwandlerkontrolle. Die Bildwandlerkontrolle erfolgt dabei in der Inlet- und Outletprojektion. Somit ist es naheliegend, die Definition auch daran auszurichten. Wir definieren einen sakralen Dismorphismus in einem Kreuzbeinsegment als knöchernen Anatomie, die weder in der Inlet- noch in der Outletprojektion einen ausreichenden transversalen Korridor für eine sichere SI-Verschraubung enthält. Diese Definition soll im Folgenden

anhand der präoperativen Planung erläutert werden.

Präoperative Planung

Die präoperative Becken-CT wird zur Planung verwendet. Diese kann mit jeder Software, die über die Funktion der zweidimensionalen multiplanaren Reformation (MPR) verfügt, durchgeführt werden. In einem ersten Schritt werden dabei aus den nativen axialen Schichten reine Inlet- und Outletprojektionen rekonstruiert (Abb. 1).

In einem zweiten Schritt erfolgt die Analyse auf das Vorliegen von transversalen knöchernen Korridoren, die einer sicheren Verschraubung zugänglich sind (Abb. 2). Diese Analyse muss sowohl in der Inlet- als auch in der Outletprojektion durchgeführt werden. In der Inletprojektion werden dabei das kraniale, mittlere und kaudale Drittel untersucht, in der Outlet-

projektion das anteriore, zentrale und posteriore Drittel.

Liegen keine sicheren transversalen Korridore in beiden Ebenen vor, so sprechen wir von einem sakralen Dismorphismus. In diesen Fällen erfolgt in einem dritten Schritt die Analyse auf das Vorliegen von diagonal verlaufenden Korridoren (Abb. 3).

Selbstverständlich ergeben sich unter Anwendung des 3x3-Rasters in der Theorie zahlreiche mögliche diagonale Korridore. Es empfiehlt sich, Korridore, die in der Inletprojektion von posterior nach anterior und in der Outletprojektion von kaudal nach kranial verlaufen, bevorzugt zu untersuchen. Weiters sollte zunächst nach Korridoren gesucht werden, die in nur einer Ebene einen diagonalen Verlauf aufweisen („Single-Oblique“-Korridor, Abb. 3a, b), da dies die intraoperative Bildwandlerkontrolle im Vergleich zu diagonalen Korridoren in beiden Ebenen („Double-Oblique“-Korridor, Abb. 3c) deutlich erleichtert.

Intraoperative Umsetzung unter Bildwandlerkontrolle

Die chirurgische Umsetzung der perkutanen SI-Verschraubung ist bei transversalen Korridoren grundsätzlich relativ einfach und in Abbildung 4 dargestellt. Die größere Schwierigkeit besteht darin, zu entscheiden, ob die geplante SI-Verschraubung bei Vorliegen eines sakralen Dismorphismus mit einem vertretbar hohen Risiko einer Schraubenfehlplatzierung unter Bildwandlerkontrolle durchgeführt werden kann. Dabei können auch eine eingeschränkte intraoperative Bildqualität so-

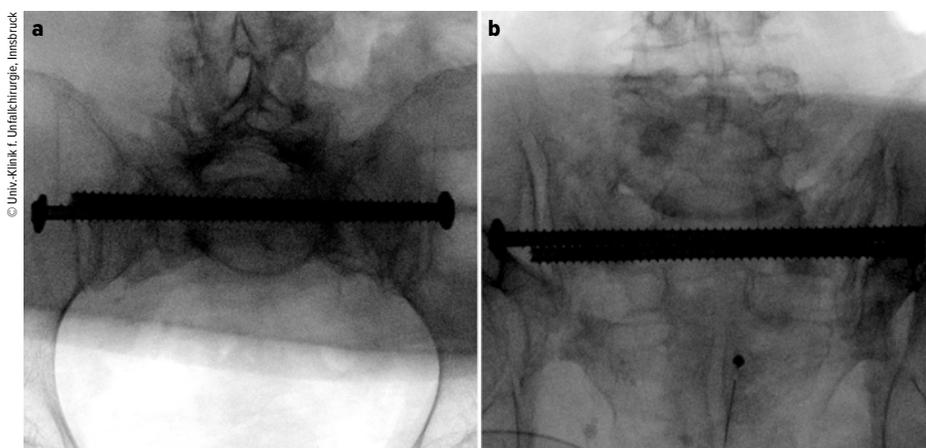


Abb. 5: Perkutane SI-Verschraubung in S2. FFP-IVb-Fraktur bei einer 82-jährigen Patientin mit bekannter Osteoporose und fehlgeschlagener konservativer Therapie über 3 Monate. „Double-Oblique“-Korridor in S1. Pentakortikale SI-Verschraubung in S2 bei schmalem, aber transversalem Korridor. Intraoperative Kontrolle in der Inlet- (a) und Outletprojektion (b)

wie eine geringe Erfahrung des Operateurs das Risiko von Schraubenfehlplatzierungen erhöhen. Die Entscheidung muss somit im Einzelfall getroffen werden. Die Verschraubung bei Vorliegen eines diagonalen Korridors in einer Ebene („Inlet-Oblique“- und „Outlet-Oblique“-Korridor, Abb. 3a, b) kann durch den geübten Chirurgen risikoarm durchgeführt werden.

Bei Vorliegen eines „Double-Oblique“-Korridors (Abb. 3c) empfiehlt sich die CT-gestützte oder navigierte perkutane SI-Verschraubung. Eine Alternative in diesen Fällen stellt die perkutane SI-Verschraubung in S2 dar. Reihenuntersuchungen haben ergeben, dass im Segment S2 eine deutlich geringere Rate an sakralen Dismorphismen bei allerdings insgesamt schmäleren knöchernen Korridoren gegeben ist.⁶

Bei osteoporotischen Sakrumfrakturen ist bei einem ausreichenden transversalen Korridor zur Verbesserung des Schrauben-

halts zudem die pentakortikale Verschraubung mit Verankerung der Schraubenspitze über das kontralaterale SI-Gelenk zu empfehlen (Abb. 5). ■

Autoren:

Doz. Dr. **Dietmar Krappinger**, PhD
Doz. Dr. **Richard A. Lindtner**, PhD
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
Medizinische Universität Innsbruck

Korrespondierender Autor:

Doz. Dr. **Dietmar Krappinger**, PhD
E-Mail: dietmar.krappinger@tirol-kliniken.at

■04

Literatur:

1 Krappinger D et al.: Preoperative planning and safe intraoperative placement of iliosacral screws under fluoroscopic control. *Oper Orthop Traumatol* 2019; 31(6): 465-73
2 Rommens PM et al.: Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: Recommendations for surgical treatment. *Injury* 2013; 44(12): 1733-44
3 Rom-

mens PM et al.: Progress of instability in fragility fractures of the pelvis: An observational study. *Injury* 2019; 50(11): 1966-73
4 Suero EM et al.: Biomechanical stability of sacroiliac screw osteosynthesis with and without cement augmentation. *Injury* 2020; Epub ahead of print
5 Walker JB et al.: Percutaneous transiliac-transsacral screw fixation of sacral fragility fractures improves pain, ambulation, and rate of disposition to home. *J Orthop Trauma* 2018; 32(9): 452-6
6 Miller AN et al.: Variations in sacral morphology and implications for iliosacral screw fixation. *J Am Acad Orthop Surg* 2012; 20(1): 8-16
7 Goetzen M et al.: A simple approach for the preoperative assessment of sacral morphology for percutaneous SI screw fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136(9): 1251-7
8 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
9 Mendel T et al.: CT-based 3-D visualisation of secure bone corridors and optimal trajectories for sacroiliac screws. *Injury* 2013; 44(7): 957-63
10 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

NEWS

Frühkindliche Hirnblutungen vorhersagen

Das Risiko für eine Hirnblutung liegt für Frühgeborene, je nach Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer, zwischen 30 und 55%. An der TU München wurden ein mathematisches Modell und eine Software entwickelt, die helfen sollen, Hirnblutungen Frühgeborener eventuell zu verhindern.

Frühkindliche Blutungen nehmen ihren Ursprung in der germinalen Matrix, die ab der 34. Lebenswoche verschwindet. Solange die germinale Matrix aber vorhanden ist, besteht das Risiko einer Hirnblutung. „Wir haben ein mathematisches Modell entwickelt, das den zerebralen Blutfluss im Allgemeinen und in der germinalen Matrix im Besonderen simuliert“, erklärt Renée Lampe, Professorin für Orthopädie an der TU München. Im klinischen Alltag findet sich bislang keine einfach anzuwendende Messmethode für den zerebralen Blutfluss in der medizinischen Versorgung von frühgeborenen Kindern, obwohl dies sehr wichtig wäre.

Das Modell identifiziert Risikofaktoren, z. B. Schwankungen des Blutdrucks. Um zu

überprüfen, wie realistisch die Berechnungen des Blutflusses sind, hat das Münchner Team 6000 Messungen von 265 Frühgeborenen mit und ohne Hirnblutung in das System eingespeist. Das Ergebnis: „Unser Modell zeigt eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Messungen aus der Literatur, die auf aufwendigen Untersuchungen fußen und nicht zur klinischen Routine gehören wie zum Beispiel die Nahinfrarotspektroskopie“, sagt Lampe.

Als nächsten Schritt visiert das Team den Einsatz des Modells im Klinikalltag samt Blindstudie an. „Wir haben das komplexe mathematische Modell in eine benutzerfreundliche Software überführt und über maschinelles Lernen ergänzt“, so Lampe. Kinderärzte könnten Daten wie

Körpergewicht oder Blutdruck und andere Parameter in das System eingeben, das daraufhin den zerebralen Blutfluss im Gehirn und in der germinalen Matrix berechnet und anzeigt, ob das Risiko einer Hirnblutung besteht und welche Risikofaktoren wie verändert werden können, um das Risiko zu senken. (red) ■

Quelle:

Klaus Tschira Stiftung, Heidelberg



Das Konzept der pfeilerkreuzenden Zugschrauben in der Osteosynthese von Acetabulumfrakturen

Die offene Reposition und interne Fixation stellt den Goldstandard in der Behandlung von dislozierten Acetabulumfrakturen bei nicht geriatrischen Patienten dar. Frakturen mit Beteiligung beider Pfeiler bedürfen dabei in aller Regel auch der Stabilisierung beider Pfeiler. Die Verplattung des vorderen und hinteren Pfeilers erfordert einen kombinierten Zugang und ist mit hoher Invasivität und langen OP-Zeiten verbunden. Das Konzept der pfeilerkreuzenden Zugschrauben zielt darauf ab, die Invasivität dieser Eingriffe zu reduzieren.

Konzept der pfeilerkreuzenden Zugschrauben

Das grundlegende Prinzip besteht darin, über einen vorderen oder hinteren Zugang eine Schraubenosteosynthese des jeweils kontralateralen Pfeilers durchzuführen. Dementsprechend können zwei Varianten unterschieden werden:

1) Über einen dorsalen Zugang (Kocher-Langenbeck-Zugang) wird die Schraube von der äußeren Kortikalis des supraacetabulären Os ilium in Richtung der Symphyse in den vorderen Pfeiler eingebracht.

2) Über einen ventralen Zugang (Olerud-Zugang, 1. Fenster des ilioinguinalen Zugangs, Pararectus-Zugang) wird die Schraube von der inneren Kortikalis des supraacetabulären Os ilium in Richtung Tuberculum ischiadicum in den hinteren Pfeiler eingebracht.

Das Konzept der pfeilerkreuzenden Zugschrauben eignet sich allerdings nicht für alle Frakturen mit Beteiligung beider Pfeiler, sondern bedarf für eine erfolgreiche Anwendung der Erfüllung der folgenden beiden Voraussetzungen:

1) Die Reposition ist der wichtigste Outcome-Parameter in der Osteosynthese von

KEYPOINTS

- Das Konzept der pfeilerkreuzenden Zugschrauben soll die Invasivität der Osteosynthese von Acetabulumfrakturen mit Beteiligung beider Pfeiler reduzieren.
- Nicht alle Acetabulumfrakturen sind für die Anwendung dieser Technik geeignet. Die Eignung muss im Rahmen der präoperativen Frakturanalyse untersucht werden.
- Die präoperative Korridoranalyse dient der Bestimmung des Eintrittspunkts und des geplanten Schraubenverlaufs.
- Die intraoperative Umsetzung erfolgt unter Bildwandlerkontrolle in der ap, der seitlichen und der schräg-seitlichen Projektion.

Acetabulumfrakturen. Somit sind nur Frakturen geeignet, bei denen die Reposition des kontralateralen Pfeilers über den gewählten Zugang adressiert werden kann.

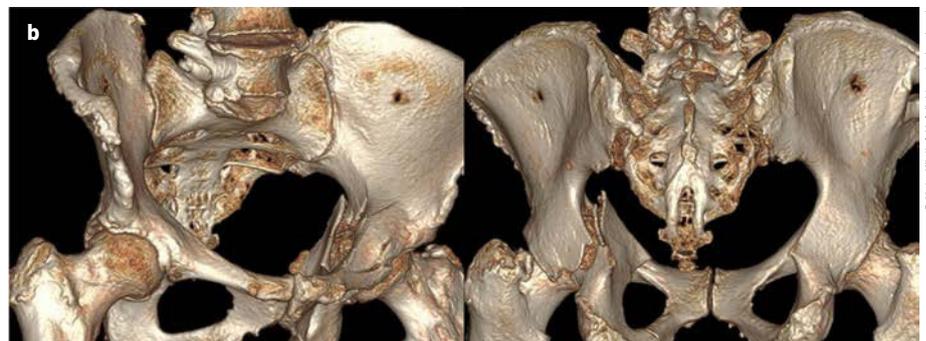
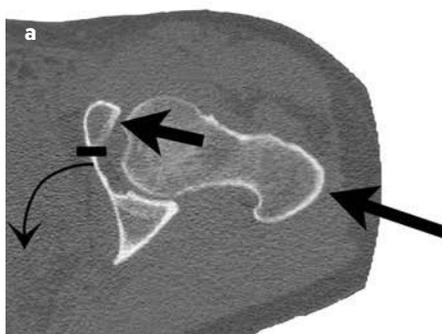


Abb. 1: a) Verletzungsmechanismus der VPHQF: Die Fraktur entsteht durch einen Sturz bei gestreckter Hüfte mit Krafteinleitung über den Trochanter major und Weiterleitung über den Schenkelhals. Aufgrund der Anteversion des Schenkelhalses erfolgt die erste Krafteinwirkung auf das Acetabulum im Bereich des vorderen Pfeilers mit Fraktur desselben. Es folgt die Fraktur an der „Schwachstelle“ zwischen dem vorderen Pfeiler und der quadrilateralen Fläche. Bei weiterer Krafteinwirkung weicht die quadrilaterale Fläche dem Femurkopf durch Innenrotation aus. Da diese mit dem hinteren Pfeiler in einer knöchernen Verbindung steht, muss der hintere Pfeiler ebenfalls frakturieren (hintere Hemiquerfraktur). b) Typische Frakturkomponenten der VPHQF: 1) Multifragmentäre Fraktur des vorderen Pfeilers, häufig mit Impressionen der Gelenkfläche im Bereich des superomedialen Doms („gull sign“). 2) Fraktur zwischen dem vorderen Pfeiler und der quadrilateralen Fläche, die nach innen rotiert und mit dem hinteren Pfeiler in Verbindung bleibt. 3) Einfache Fraktur des hinteren Pfeilers (hintere Hemiquerfraktur)



Abb. 2: Präoperative Korridoranalyse: a) Wahl des Korridors durch Verschieben des Achsenkreuzes und Rotation der Achsen. Der ideale Korridor verläuft für die hintere Pfeilerschraube in der Regel in der Koronarebene von lateral nach medial (links) und in der Sagittalebene von ventral nach dorsal (rechts). Das Ausmaß der Angulation des Korridors in beiden Ebenen ist dabei interindividuell sehr variabel. b) Projektion des Eintrittspunktes (links) und des Endpunktes (rechts) mittels Live-Sync-Funktion auf den Scout. Dies erleichtert das intraoperative Auffinden des Eintrittspunktes und die Kontrolle des Schraubenverlaufs in der ap-Projektion

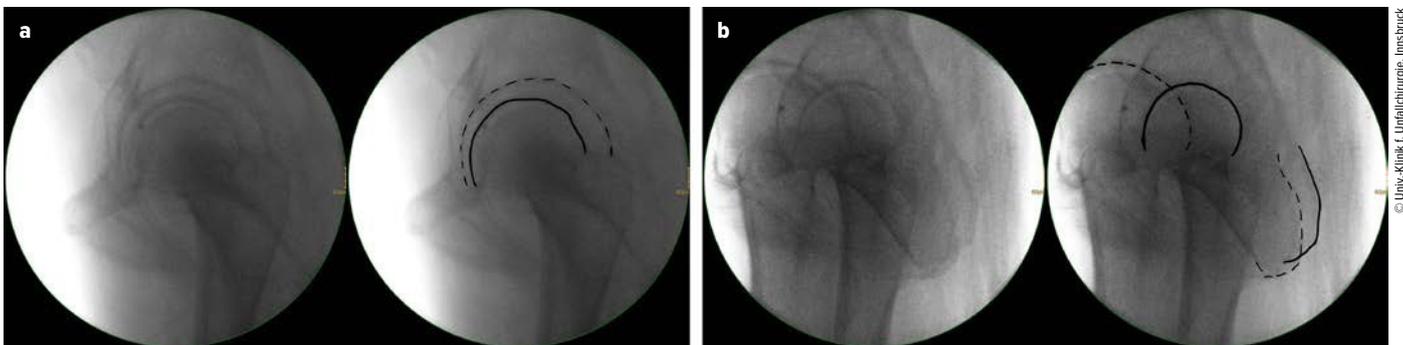


Abb. 3: a) In der seitlichen Projektion überlagern sich die beiden Hüftpfannen. Die Seitendifferenzierung erfolgt unter Berücksichtigung des Vergrößerungseffekts. Die „größere“ Hüfte ist die Hüfte, die sich näher an der Strahlenquelle des Bildwandlers befindet. b) Schräg-seitliche Projektion: Nun wird der Tisch von der seitlichen Projektion ausgehend auf der betroffenen Seite um etwa 15 Grad abgesenkt. Dadurch werden der hintere Pfeiler und das Tuber ischiadicum der zu operierenden Seite nach dorsal freiprojiziert

Dies muss im Zuge einer präoperativen Frakturanalyse untersucht werden.

2) Die Pfeilerkreuzenden Schrauben bedürfen eines komplett intraossären Verlaufs und dürfen im Schraubenverlauf weder das Hüftgelenk noch die Gegenkortikalis perforieren. Im Zuge einer präoperativen Korridoranalyse wird die knöcherne Anatomie in Bezug auf den geplanten Schraubenverlauf untersucht.

Präoperative Frakturanalyse

Die präoperative Frakturanalyse wird in der CT durchgeführt und umfasst zunächst die Bestimmung des Frakturtyps. Die Klassifikation nach Letournel und Judet ist auch mehr als 50 Jahre nach ihrer Veröffentlichung dafür gut geeignet.

Im zweiten Schritt wird untersucht, ob die Fraktur über einen singulären Zugang mit ausreichender Güte reponiert werden kann. Diese Einschätzung erfordert eine gewisse Erfahrung des Untersuchers in der

operativen Behandlung von Acetabulumfrakturen. Im Folgenden sollen diesbezügliche Überlegungen für die drei am häufigsten operativ zu versorgenden Frakturen mit Beteiligung beider Pfeiler formuliert werden.

Querfraktur

Dieser Frakturtyp zeichnet sich durch eine singuläre Frakturlinie aus. Die Frakturkomponente des kontralateralen Pfeilers kann somit über den gewählten Zugang indirekt reponiert werden. Grundsätzlich können dabei beide Varianten von Pfeilerkreuzenden Zugschrauben verwendet werden. Im eigenen Vorgehen wird ein vorderer Zugang (Stoppa-Zugang und Mini-Olerud-Zugang) mit einer Pfeilerkreuzenden Zugschraubenosteosynthese des hinteren Pfeilers bevorzugt. Zum einen ist der vordere Zugang weniger invasiv als der Kocher-Langenbeck-Zugang, zum anderen besitzt der hintere Pfeiler einen größeren Durchmesser und somit besteht ein gerin-

geres Risiko einer Fehlplatzierung der Pfeilerkreuzenden Schraube. Liegt zusätzlich noch ein zu adressierendes Hinterwandfragment vor (Frakturtyp: Querfraktur mit Hinterwand), muss allerdings ein hinterer Zugang mit vorderer Pfeilerschraube gewählt werden.

Vordere Pfeiler- und hintere Hemiquerfraktur (VPHQF)

Dieser Frakturtyp zeichnet sich trotz des etwas sperrigen Namens durch einen einheitlichen Mechanismus (Abb. 1a) und typische Frakturkomponenten (Abb. 1b) aus. Aufgrund der vorwiegenden Beteiligung des vorderen Pfeilers wird die Fraktur über einen vorderen Zugang reponiert. Der hintere Pfeiler ist einfach frakturiert und eignet sich aus diesem Grund hervorragend für eine Zugschraubenosteosynthese. Die hintere Frakturkomponente kann zudem indirekt über die quadrilaterale Fläche reponiert werden. Aus besagten Gründen eignet sich die VPHQF ideal

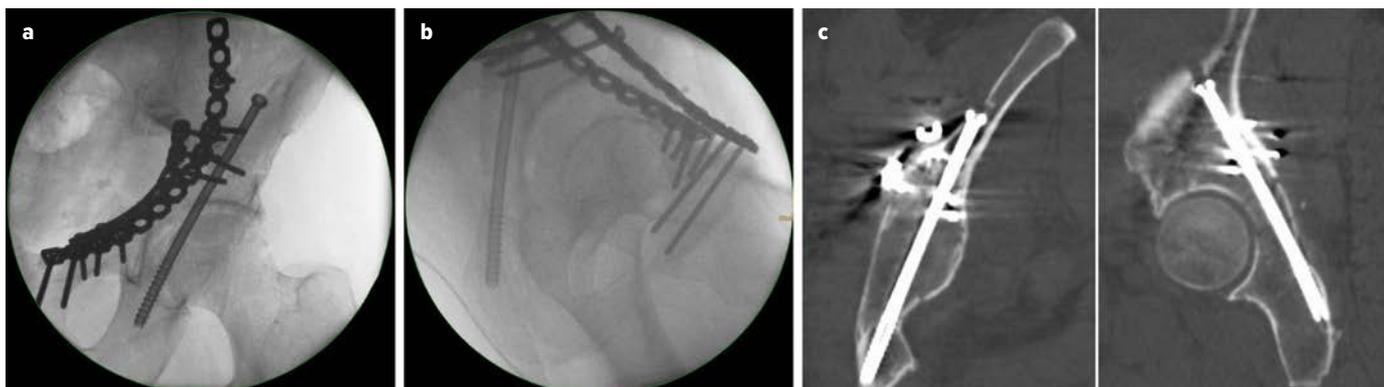


Abb. 4: Bildgebende Kontrolle der pfeilerkreuzenden Zugschraube: a) Intraoperative ap Projektion. b) Intraoperative schräg-seitliche Projektion. c) Postoperative CT-Kontrolle

für eine Reposition und Stabilisierung über einen vorderen Zugang in Kombination mit einer hinteren pfeilerkreuzenden Zugschraube.

Zweipfeilerfraktur

Zweipfeilerfrakturen stellen eine Gruppe von Frakturen mit heterogenen Verletzungsmechanismen und Frakturkomponenten dar. Die Gemeinsamkeit besteht darin, dass beide Pfeiler sowohl voneinander als auch vom restlichen Ilium durch Frakturlinien separiert sind. Dies erschwert zwar einerseits die indirekte Reposition des kontralateralen Pfeilers. Andererseits kann durch die frakturbedingte Separierung der beiden Pfeiler voneinander und vom Os ilium eine sogenannte sekundäre Kongruenz im Sinne einer weitgehend anatomischen Anordnung aller Frakturkomponenten um den Femurkopf ohne Ausbildung von Gelenkstufen auftreten. Es muss im Einzelfall entschieden werden, ob sich eine Zweipfeilerfraktur für die Anwendung einer pfeilerkreuzenden Zugschraube eignet und welcher Zugang bevorzugt gewählt wird.

Präoperative Korridoranalyse

Im Folgenden soll beispielhaft die Korridoranalyse für eine hintere pfeilerkreuzende Zugschraube dargestellt werden. Die präoperative Becken-CT wird dafür verwendet. Diese kann mit jeder Software, die über die Funktion der zweidimensionalen multiplanaren Reformation (MPR) verfügt, durchgeführt werden. Sollte die Korridoranalyse aufgrund der Dislokation auf der frakturierten Seite nicht durchführbar sein, so kann sie auf der Gegenseite durchgeführt werden.

In einem ersten Schritt wird der Eintrittspunkt ausgewählt. Dieser liegt in der Regel in der Nähe des Übergangs vom schmalen Beckenkamm zum breiteren supraacetabulären Knochen (Abb. 2a). Durch Verschieben des Achsenkreuzes und Rotation der Achsen kann der ideale Korridor gefunden werden. Um das intraoperative Auffinden des Eintrittspunkts zu erleichtern, kann in weiterer Folge die Live-Sync-Funktion verwendet werden, welche die in der CT-Rekonstruktion gewählten Eintritts- und Endpunkte auf den Scout projiziert (Abb. 2b). Beim Scout handelt es sich um eine ap Aufnahme in Rückenlage des Patienten auf dem CT-Tisch, die intraoperativ mittels Bildwandler in Rückenlage auf dem OP-Tisch reproduziert werden kann.

Intraoperative Umsetzung

Im Folgenden soll beispielhaft die intraoperative Umsetzung einer hinteren Pfeilerschraube dargestellt werden. Diese erfolgt unter Bildwandlerkontrolle in drei Projektionen: der ap Projektion, der seitlichen Projektion (Abb. 3a) und der schräg-seitlichen Projektion (Abb. 3b).

Der Eintrittspunkt wird in der ap Projektion aufgesucht. Sollte dieser über den bereits angelegten vorderen Zugang nicht erreicht werden, so kann ein 2–3 cm langer Zugang über der Beckenschaufel (Mini-Olerud-Zugang) angelegt werden. Gemäß der präoperativen Planung wird der Führungsstift für eine kanülierte Großfragmentschraube bis zum Hüftgelenk vorgebohrt. In weiterer Folge wird die extraartikuläre Lage des Stifts in der seitlichen Projektion überprüft. Bei günstigem Stiftverlauf wird dieser bis in die ge-

wünschte Endposition vorgebohrt. Es folgt die Kontrolle der intraossären Stiftlage in der schräg-seitlichen Projektion. Bei korrekter Stiftlage wird die Schraube nach Längenmessung und Vorbohren eingebracht. Die Kontrolle der Schraubenlage erfolgt abschließend in der ap Projektion (Abb. 4a), in der schräg-seitlichen Projektion (Abb. 4b) und gegebenenfalls postoperativ in der CT (Abb. 4c). ■

Autoren:

Doz. Dr. **Dietmar Krappinger**, PhD
Doz. Dr. **Richard A. Lindtner**, PhD
Universitätsklinik für Unfallchirurgie
Medizinische Universität Innsbruck

Korrespondierender Autor:

Doz. Dr. **Dietmar Krappinger**, PhD
E-Mail: dietmar.krappinger@tirol-kliniken.at

■04

Literatur:

bei den Verfassern

Trabecular Metal™ Acetabular Revision System

Modularität = Flexibilität

- Bietet dem Operateur mehrere Optionen, viele unterschiedliche Knochendefekte auszugleichen, ohne eine Sonderanfertigung zu benötigen.
- Eine sinnvolle Alternative zu strukturellen Allografts, ohne dass das Risiko von Resorption oder der Übertragung von Krankheiten besteht.
- Das modulare Design erhöht die intraoperative Flexibilität.
- Ermöglicht einen algorithmischen Ansatz bei der Rekonstruktion des Acetabulum.



Materialeigenschaften

- 75-80% Porosität: Ähnliche Permeabilität wie Knochen
- Ähnliche Elastizität wie Knochen mit hoher Festigkeit und Duktilität
- Hohe Eigenreibung und Stabilität
- Ermöglicht Osteokonduktivität und Fixierung

www.zimmerbiomet.com

©2020 Zimmer Biomet. Sofern nicht anders vermerkt, sind alle aufgeführten Handelsmarken Eigentum der Zimmer Biomet, Inc. oder deren verbundenen Unternehmen.



ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.®



„Missed injuries“ an Hüfte und Becken

Die Inzidenz verspätet diagnostizierter Verletzungen wurde 2009 von Teixeira et al. als konstant beschrieben.¹ Die Autoren teilen übersehene Verletzungen in „vermeidbare“, „potenziell vermeidbare“ und „unvermeidbare“ Verletzungen ein. Typische Verletzungsmuster sind in der Kategorie „vermeidbar“ anzusiedeln. Insbesondere in Zeiten reduzierter klinischer Exposition darf ich Ihnen „missed injuries“ als spannendes Genre zur theoretischen Auseinandersetzung empfehlen.

Femurschaftfraktur mit ipsilateraler Schenkelhalsfraktur

Delaney und Street publizierten 1953 das erste Mal zum Verletzungsmuster der Femurschaftfrakturen mit konkomitanter ipsilateraler Schenkelhalsfraktur.² Inzwischen wurde dieses Verletzungsmuster in unzähligen Publikationen als typisch, wengleich selten beschrieben. Es tritt bei 2–9% der Femurschaftfrakturen auf.^{3,4} Die Diagnose der konkomitanten Schenkelhalsfraktur ist essenziell, um mögliche Komplikationen, wie die Dislokation oder Femurkopfnekrose, bzw. erforderliche Reoperationen zu verhindern.^{4,5}

Die Femurschaftfraktur mit begleitender Schenkelhalsfraktur ist vor allem bei jungen Erwachsenen im Rahmen von Hochrasanztraumata zu beobachten.^{5,6} Die Patienten sind durchschnittlich 35 Jahre alt, zu 75% männlich und die Schaftfraktur ist typischerweise eine Trümmerfraktur. Die Schenkelhalsfraktur ist in 60% der Fälle unverschoben, zumeist handelt es sich um eine basozervikale bzw. vertikal verlaufende Fraktur, da sich der Großteil der Energie bereits in der Schaftfraktur entladen hat.^{3,7,8}

Früher wurde diese Verletzung in bis zu 30% der Fälle verspätet diagnostiziert. Mittlerweile liegt die Rate aufgrund des gesteigerten Bewusstseins hinsichtlich des Verletzungsmusters und dank der verbesserten bildgebenden Verfahren bei ca. 6–22%.^{4,6,7}

Um die Rate weiter zu senken, sollte bei jeder Femurschaftfraktur gezielt nach einer ipsilateralen Schenkelhalsfraktur gesucht werden. Ergänzend zur klinischen Untersuchung werden im Anschluss an die Diagnostik der Femurschaftfraktur lege artis die angrenzenden Gelenke mittels Röntgen abgebildet. Der Frakturausschluss mittels

Feinschicht-CT³ wird in der Literatur kontroversiell diskutiert: Yang et al. analysierten retrospektiv 8 Fälle von Femurschaftfrakturen mit übersehenen konkomitanten Schenkelhalsfrakturen, welche mithilfe des konventionellen Röntgenbilds nicht diagnostiziert wurden. Bei neuerlicher Durchsicht der CTs des Beckens, welche aufgrund einer anderen Fragestellung durchgeführt wurde, waren 6 der 8 Schenkelhalsfrakturen zu erkennen.⁹ Ob dies tatsächlich die standardmäßige Abklärung der ipsilateralen Hüfte mittels CT rechtfertigt, bleibt offen. Cannada et al. führten routinemäßig eine präoperative Feinschicht-CT-Abklärung durch, dennoch wurde bei 18% der Patienten die konkomitante Schenkelhalsfraktur nicht diagnostiziert.⁴ Ein negatives CT der Hüftregion schließt eine Schenkelhalsfraktur dennoch nicht gänzlich aus.

Da es sich, wie erwähnt, oftmals um polytraumatisierte Patienten handelt, ist unter Umständen die präoperative Abklärung vor dem Transfer in den OP nicht suffizient möglich. Ist dies der Fall, sollte im OP mittels Durchleuchtung der Schenkelhals vor und während der Stabilisierung der Femurschaftfraktur evaluiert werden. Unabhängig vom Ausmaß der präoperativen Diagnostik sollte die Integrität des Schenkelhalses vor Verlassen des OPs in jedem Fall mittels konventioneller Röntgenaufnahmen dokumentiert werden. Dies sollte auch bei negativem präoperativem Hüft-CT die Diagnostik abschließen.¹⁰

Osteoporotische Beckenring- und Schambeinastfrakturen

Ungleich höher ist im klinischen Alltag die Inzidenz der Schambeinast- bzw. Beckenringfrakturen des geriatrischen Patienten. Dabei resultieren Bagateltraumen aufgrund der osteoporotischen Knochen-

struktur in Frakturen. Die osteoporotischen Veränderungen betreffen den gesamten Beckenring, aber vor allem auch das Sacrum.¹¹ Die Diagnostik der Schambeinastfrakturen im Bereich des vorderen Beckenrings ist gewissermaßen der erste Schritt der weiteren Abklärung. Es gilt das gesamte Verletzungsausmaß zu erfassen, um so komplexere Verletzungen auszuschließen bzw. die adäquate Therapie zu veranlassen. Rommens et al. postulierten 2019 eine neue Klassifikation der „fragility fractures of the pelvis“ (FFP).¹² Dabei wurden von den Autoren 245 osteoporotische Schambeinast- bzw. Beckenringfrakturen analysiert und abhängig vom Grad der Instabilität in 4 Haupttypen unterschieden. Hervorzuheben ist, dass Verletzungen, welche nur den vorderen Beckenkamm betrafen, in lediglich 17,5% aller Fälle vorlagen. Über 80% hatten eine zusätzliche Verletzung des hinteren Beckenrings. Dies unterstreicht den Stellenwert der klinischen Untersuchung des Sacrums bei Patienten mit Schambeinastfrakturen. Darüber hinaus sollte zusätzlich zum konventionellen Beckenröntgen die CT-Untersuchung des Beckens eingefordert werden, um die Verletzung vollständig zu erfassen. In Zusammenschau der bildgebenden Befunde kann sodann das Ausmaß der knöchernen Verletzungen bzw. das Ausmaß der Dislokation beurteilt werden und das weitere Prozedere evaluiert werden.

Gefäßverletzungen

Hinsichtlich des Blutungsrisikos ist der Großteil der Beckenfrakturen des geriatrischen Patienten im Gegensatz zu Beckenringfrakturen des jungen Patienten benigne. Allerdings befinden sich Schambeinastfrakturen in besonderer Nahebeziehung zur Corona mortis, der Anastomose zwi-

schen A./V. epigastrica inferior und den A./V. obturatoria. Während sich die aktuelle Literatur hinsichtlich des Blutungsrisikos im Wesentlichen auf Fallbeschreibungen beschränkt, beobachten wir im klinischen Alltag mit der wachsenden Zahl antikoagulierter Patienten eine steigende Inzidenz an kreislaufwirksamen Blutungen in dieser fragilen Patientengruppe.¹³ Diese Blutungen bedürfen je nach Ausmaß einer therapeutischen Antwort, die ein Kreislaufmonitoring, eine engmaschige Blutbildkontrolle bzw. gegebenenfalls eine Substitution des Blutverlustes und – sofern es das Grundleiden erlaubt – die Substitution der Gerinnungsfaktoren beinhaltet. In Einzelfällen ist eine Hämostase durch die interventionelle Radiologie (sog. Coiling) erforderlich. ■

Autorin:

Dr. Julia Starlinger, Ph.D., LL.M., FEBOT
Department of Orthopedic Surgery, Mayo Clinic,
Rochester, MN, USA
Universitätsklinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Klinische Abteilung für
Unfallchirurgie, Medizinische Universität Wien
E-Mail: starlinger.julia@mayo.edu

■04

Literatur:

1 Teixeira PG et al.: Preventable morbidity at a mature trauma center. Arch Surg 2009; 144(6): 536-41; discussion 541-2 **2** Delaney WM, Street DM: Fracture of femoral shaft with fracture of neck of same femur; treatment with medullary nail for shaft and Knowles pins for neck. J Int Coll Surg 1953; 19(3): 303-12 **3** Boulton CL, Pollak AN: Special topic: Ipsilateral femoral neck and shaft fractures -- does evidence give us the answer? Injury 2015 ; 46(3): 478-83 **4** Cannada LK et al.: A retrospective review of high-energy femoral neck-shaft fractures. J Orthop Trauma 2009; 23 (4): 254-60

5 Peljovich AE, Patterson BM: Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. J Am Acad Orthop Surg 1998; 6(2): 106-13 **6** Ostrum RF et al.: Ipsilateral proximal femur and shaft fractures treated with hip screws and a reamed retrograde intramedullary nail. Clin Orthop Relat Res 2014; 472(9): 2751-8 **7** Tornetta P et al.: Diagnosis of femoral neck fractures in patients with a femoral shaft fracture. Improvement with a standard protocol. J Bone Joint Surg Am 2007; 89(1): 39-43 **8** Zettas JP, Zettas P: Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. Clin Clin Orthop Relat Res 1981; (160): 63-73 **9** Yang KH et al.: Fracture of the ipsilateral neck of the femur in shaft nailing. The role of CT in diagnosis. J Bone Joint Surg Br 1998; 80(4): 673-8 **10** Jones CB, Walker JB: Diagnosis and management of ipsilateral femoral neck and shaft fractures. J Am Acad Orthop Surg 2018; 26(21): e448-54 **11** Wagner D et al.: Fragility fractures of the sacrum occur in elderly patients with severe loss of sacral bone mass. Arch Orthop Trauma Surg 2018; 138(7): 971-7 **12** Rommens PM et al.: Do we need a separate classification for fragility fractures of the pelvis? J Orthop Trauma 2019; 3(Suppl 2): S55-60 **13** Dietz SO et al.: Haemorrhage in fragility fractures of the pelvis. Eur J Trauma Emerg Surg 2015; 41(4): 363-7

NEWS

Neue Handprothese folgt dem Blick

Bisher können Handprothesen nur bestimmte Funktionen einer amputierten Hand ersetzen. Dieses Spektrum lässt sich jedoch erweitern, wenn die elektrischen Signale der Unterarmmuskulatur mit anderen Informationen verknüpft werden, wie etwa der Blickverfolgung. Dank einer vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderten Studie stehen nun umfangreiche Daten zur Verfügung.

Mit myoelektrischen Prothesen können bestimmte Funktionen einer verlorenen Hand zurückgewonnen werden. Allerdings ist die Geschicklichkeit oft eingeschränkt, und die Zuverlässigkeit hängt von der jeweiligen Signalstärke in der Unterarmmuskulatur ab. Um die Prothesen zu verbessern, kann man die Daten der myoelektrischen Signale mit Daten aus anderen Informationsquellen verknüpfen. Diesen Ansatz verfolgt Henning Müller, Professor für Wirtschaftsinformatik, dank dessen Arbeit eine frei zugängliche Forschungsdatenbank entstanden ist, die insbesondere die Augenbewegungen verfolgt und das maschinelle Sehen integriert.¹

„Wenn wir nach einem Gegenstand greifen, fixieren wir diesen für die Dauer einiger hundert Millisekunden. Die Blickverfolgung liefert daher wertvolle Informationen über die Wahrnehmung eines Gegenstands, nach dem eine Person greift, und über die dazu nötige Bewegung“, erklärt Prof. Müller. In Kombination mit der

Blickverfolgung kann auch das maschinelle Sehen – die computergesteuerte Erkennung von Gegenständen im Sichtfeld – für die Teilautomatisierung von Handprothesen genutzt werden.

Die typischen Bewegungen einer Hand sollten den Daten zugeordnet werden, die von den Muskeln des amputierten Unterarms und von den zusätzlichen Informationsquellen geliefert werden. Deswegen hat der Wissenschaftler einen Versuchsaufbau mit 45 Personen entwickelt: 15 Menschen mit amputierter Hand und eine Kontrollgruppe von 30 Personen mit ansonsten ähnlichen Merkmalen. Mithilfe der Computermodellierung ihrer Bewegungen konnte Müller eine neue, multimodale Datenbank für Handbewegungen erstellen. Sie beinhaltet nicht nur die von den Elektroden erfassten Daten, sondern auch Informationen über die Bewegungsgeschwindigkeit des Unterarms, die Augenbewegungen, das maschinelle Sehen und die Kopfbewegungen.

„Dank der Integration der Daten, die uns die Blickverfolgung liefert, können effizientere Prothesen hergestellt werden, die den betroffenen Personen mehr Komfort und größere Autonomie ermöglichen“, meint Müller. Die Erkenntnisse aus der Studie sind für alle frei zugänglich. Die neue Datenbank enthält auch Informationen, die für andere Fachdisziplinen nützlich sein können, die an der Erforschung der Koordination von Blick und Handbewegungen beteiligt sind, zum Beispiel für Neurowissenschaften, Robotik im Gesundheitsbereich, künstliche Intelligenz oder auch Psychologie. (red) ■

Quelle:

Schweizerischer Nationalfonds (SNF)

Literatur:

1 Cognolato M et al.: Gaze, visual, myoelectric, and inertial data of grasps for intelligent prosthetics. Scientific Data 2020; 7: 43

ORTHOPÄDIE & TRAUMATOLOGIE RHEUMATOLOGIE

Fachkurzinformation zu Coverflappe

Seractil 200 mg – Filmtabletten. Seractil 300 mg – Filmtabletten. Seractil forte 400 mg – Filmtabletten. Seractil akut 400 mg Pulver zur Herstellung einer Suspension. Zusammensetzung: Filmtablette: Eine Filmtablette enthält 200/300/400 mg Dexibuprofen. Hilfsstoffe: Tablettenkern: Hypromellose, mikrokristalline Cellulose, Carmellose Calcium, hochdisperses Siliciumdioxid, Talk. Filmüberzug: Hypromellose, Titandioxid (E-171), Glyceroltriacetat, Talk, Macrogol 6000. Pulver: Ein Beutel enthält 400 mg Dexibuprofen. Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: 2,4 g Saccharose. Hilfsstoffe: Saccharose, Zitronensäure, Orangenaroma, Saccharin, Hochdisperses Siliciumdioxid, Natriumdodecylsulfat. Anwendungsgebiete: Seractil 200mg/300mg/ forte 400mg – Filmtabletten werden angewendet bei Erwachsenen. Zur symptomatischen Behandlung von – Schmerzen und Entzündungen bei Osteoarthritis/ Arthrose, – Regelschmerzen (primäre Dysmenorrhoe), – leichten bis mäßig starken Schmerzen, wie Schmerzen des Bewegungsapparates, Kopfoder Zahnschmerzen, schmerzhaften Schwellungen und Entzündungen nach Verletzungen, und zur kurzzeitigen symptomatischen Behandlung von – rheumatoider Arthritis, wenn andere, längerfristige Therapieoptionen (Basistherapie: Disease Modifying Antirheumatic Drugs, DMARDs) nicht in Betracht gezogen werden. Pulver: – Symptomatische Behandlung von Schmerzen und Entzündungen bei Osteoarthritis/Arthrose. – Akute symptomatische Behandlung von Regelschmerzen (primäre Dysmenorrhoe). – Symptomatische Behandlung leichter bis mäßig starker Schmerzen, wie Schmerzen des Bewegungsapparates oder Zahnschmerzen. Gegenanzeigen: Dexibuprofen darf nicht angewendet werden bei Patienten: – mit einer bekannten Überempfindlichkeit gegen Dexibuprofen, gegen andere NSAR oder gegen einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. – bei denen Stoffe mit ähnlicher Wirkung (z.B. Acetylsalicylsäure oder andere NSAR) Asthmaanfälle, Bronchospasmen, akute Rhinitis, Nasenpolypen, Urtikaria oder angioneurotische Ödeme auslösen. – mit einer Vorgeschichte von gastrointestinalen Blutungen oder Perforationen, die im Zusammenhang mit einer vorhergehenden NSAR-Therapie steht. – mit bestehenden oder in der Vergangenheit wiederholt aufgetretenen peptischen Ulzera oder Blutungen (mindestens zwei voneinander unabhängige Episoden von nachgewiesener Ulzeration oder Blutung). – mit zerebrovaskulären oder anderen aktiven Blutungen. – mit aktivem Morbus Crohn oder aktiver Colitis ulcerosa. – mit schwerer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse IV). – mit schwerer Nierenfunktionsstörung (GFR < 30 ml/min). – mit schwerer Leberfunktionsstörung. – ab dem sechsten Monat der Schwangerschaft. ATC-Code: M01AE14. Abgabe: Rezept- und apothekenpflichtig. Packungsgrößen: 200 mg Filmtabletten: 30, 50 Stück 300/ forte 400 mg Filmtabletten: 10, 30, 50 Stück. 10 Beutel pro Schachtel mit einem gelblichen Pulver. Kassenstatus: Tabletten: Green Box (400 mg 30 Stück: No Box). Pulver: No-Box. Zulassungsinhaber: Gebro Pharma GmbH, A-6391 Fieberbrunn. Stand der Information: Juli 2015. 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 Artikel auf Seite 53

Astec 35 (52,5; 70) Mikrogramm/h Transdermales Pflaster. Zusammensetzung: Ein transdermales Pflaster enthält 20 (30; 40) mg Buprenorphin. Wirkstoffhaltige Fläche: 25 (37,5; 50) cm². Nominale Abgaberate: 35 (52,5; 70) Mikrogramm Buprenorphin pro Stunde (über einen Zeitraum von 72 Stunden). Hilfsstoffe: Sojaöl. Adhäsive Matrix mit Wirkstoff: Styren-Butadien-Styren (SBS) und Styren-Butadien Blockcopolymer, Kolophonium Harz, Antioxydanten (2,4-Bis(1,1-Dimethylethyl)phenyl phosphit (3:1); Tris(2,4-Di-Tert-Butylphenyl)phosphat), Aloe Vera Blätterextrakt Öl (enthält auch raffiniertes Sojaöl und all-rac- α -Tocopherolacetat (Ph. Eur.)) Trägergeschicht: Pigmentiertes Polyethylen, thermoplastisches Harz und aluminiumbedampftes überzogenes Polyester, blaue Beschriftungstinte Abziehhilfe: Polyesterfilm, einseitig silikonisiert (wird vor dem Aufkleben abgezogen). Anwendungsgebiete: Mäßig starke bis starke Tumorschmerzen und starke Schmerzen bei ungenügender Wirksamkeit nicht-opioider Schmerzmittel. Astec ist für die Behandlung von akuten Schmerzen nicht geeignet. Gegenanzeigen: Astec darf nicht angewendet werden: – bei Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff Buprenorphin, Soja, Erdnuss oder einen der sonstigen Bestandteile – bei opioidabhängigen Patienten und zur Behandlung bei Drogensubstitution – bei Krankheitszuständen, bei denen eine schwergradige Störung des Atemzentrums und der Atemfunktion vorliegt oder sich entwickeln kann – bei Patienten, die MAO-Hemmer erhalten oder innerhalb der letzten 2 Wochen erhalten haben – bei Patienten mit Myasthenia gravis – bei Patienten mit Delirium tremens – in der Schwangerschaft Pharmakotherapeutische Gruppe: Pharmakotherapeutische Gruppe: Opiate, Oripavin-Derivate. ATC-Code: N02AB03. Abgabe: Suchtgift. Abgabe nur auf Suchtgiftrezept, apothekenpflichtig. Kassenstatus: Green-Box. Zulassungsinhaber: Gebro Pharma GmbH, 6391 Fieberbrunn. Stand der Information: September 2019. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Lafene 12 (25; 50; 75; 100) Mikrogramm/h transdermales Pflaster. Zusammensetzung: 1 Lafene transdermales Pflaster enthält 1,375 (2,75; 5,5; 8,25; 11) mg Fentanyl in einem Pflaster von 5 (10; 20; 30; 40) cm², mit einer Freisetzungsrate von 12,5 (25; 50; 75; 100) Mikrogramm Fentanyl pro Stunde. Hilfsstoffe: Schutzfolie: Poly(ethyleneterephthalat)folie mit Fluorkohlenstoff-Freisetzungsbeschichtung. Trägerfolie: Pigmentierter Poly(ethyleneterephthalat)/Ethylenvinylacetat-Copolymerfilm. Wirkstoffhaltige Klebeschicht: Silikonklebstoff (Dimeticon, Silikatharz), Dimeticon. Kontrollmembran: Ethylenvinylacetat-Copolymerfilm. Hautklebeschicht: Silikonklebstoff (Dimeticon, Silikatharz), Dimeticon. Trennfolie: Poly(ethyleneterephthalat)folie mit Fluorkohlenstoff-Freisetzungsbeschichtung. Drucktinte: Rote Tinte. Anwendungsgebiete: Erwachsene. Dieses Arzneimittel wird angewendet zur Behandlung starker chronischer Schmerzen, die eine kontinuierliche Langzeitanwendung von Opioiden erfordern. Kinder: Langzeitbehandlung von schweren chronischen Schmerzen bei Kindern ab 2 Jahren, die bereits eine Opioidtherapie erhalten. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Akute oder postoperative Schmerzzustände, da eine Dosiserhöhung nicht möglich ist und weil dies zu einer schweren oder lebensbedrohlichen Hypoventilation führen kann. Schwere Atemdepression. Pharmakotherapeutische Gruppe: Nervensystem; Analgetika; Opiode; Phenylpiperidin-Derivate. ATC-Code: N02AB03. Abgabe: Suchtgift. Abgabe nur auf Suchtgiftrezept, apothekenpflichtig. Packungsgrößen: Packung mit 5 (10) einzeln versiegelten transdermalen Pflastern. Kassenstatus: Green-Box. Zulassungsinhaber: Gebro Pharma GmbH, 6391 Fieberbrunn, Österreich, Stand der Information: September 2019. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit und Nebenwirkungen sowie Gewöhnungseffekten entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Fachkurzinformation zu Insetar auf Seite 57

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation. Fachkurzinformation. AMGEVITA® 20 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. AMGEVITA® 40 mg Injektionslösung in einer Fertigspritze. AMGEVITA® 40 mg Injektionslösung im Fertigen. Qualitative und Quantitative Zusammensetzung: Jede Einzeldosis-Fertigspritze enthält 20/40 mg Adalimumab in 0,4 ml (50 mg/ml)/0,8 ml (50 mg/ml) Lösung. Jeder Einzeldosis-Fertigen enthält 40 mg Adalimumab in 0,8 ml (50 mg/ml) Lösung. Adalimumab ist ein rekombinanter humaner monoklonaler Antikörper, der in Ovarialzellen des Chinesischen Hamsters produziert wird. Liste der sonstigen Bestandteile: Essigsäure 99 %, Saccharose, Polysorbit 80, Natriumhydroxid (zur pH-Wert-Einstellung), Wasser für Injektionszwecke. Anwendungsgebiete: Rheumatoide Arthritis: AMGEVITA ist in Kombination mit Methotrexat indiziert zur Behandlung der mäßigen bis schweren aktiven rheumatoiden Arthritis bei erwachsenen Patienten, die nur unzureichend auf krankheitsmodifizierende Antirheumatika, einschließlich Methotrexat, angesprochen haben; Behandlung der schweren, aktiven und progressiven rheumatoiden Arthritis bei Erwachsenen, die zuvor nicht mit Methotrexat behandelt worden sind. AMGEVITA kann im Falle einer Unverträglichkeit gegenüber Methotrexat, oder wenn die weitere Behandlung mit Methotrexat nicht sinnvoll ist, als Monotherapie angewendet werden. AMGEVITA reduziert in Kombination mit Methotrexat das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Gelenkschädigungen und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. Juvenile idiopathische Arthritis: Polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis: AMGEVITA ist in Kombination mit Methotrexat indiziert zur Behandlung der aktiven polyartikulären juvenilen idiopathischen Arthritis bei Patienten ab dem Alter von 2 Jahren, die nur unzureichend auf ein oder mehrere krankheitsmodifizierende Antirheumatika (DMARDs) angesprochen haben. AMGEVITA kann im Falle einer Unverträglichkeit gegenüber Methotrexat oder, wenn die weitere Behandlung mit Methotrexat nicht sinnvoll ist, als Monotherapie angewendet werden (zur Wirksamkeit bei der Monotherapie siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation). Bei Patienten, die jünger als 2 Jahre sind, wurde Adalimumab nicht untersucht. Enthesitis-assoziierte Arthritis: AMGEVITA ist zur Behandlung der aktiven Enthesitis-assoziierten Arthritis bei Patienten indiziert, die 6 Jahre und älter sind und die nur unzureichend auf eine konventionelle Therapie angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben. Axiale Spondyloarthritis: Ankylosierende Spondylitis (AS): AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der schweren aktiven ankylosierenden Spondylitis bei Erwachsenen, die nur unzureichend auf eine konventionelle Therapie angesprochen haben. Axiale Spondyloarthritis ohne Röntgennachweis einer AS: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der schweren axialen Spondyloarthritis ohne Röntgennachweis einer AS, aber mit objektiven Anzeichen der Entzündung durch erhöhtes CRP und/oder MRT, bei Erwachsenen, die nur unzureichend auf nicht steroidale Antirheumatika angesprochen haben oder bei denen eine Unverträglichkeit gegenüber diesen vorliegt. Psoriasis-Arthritis: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der aktiven und progressiven Psoriasis-Arthritis (Arthritis psoriatica) bei Erwachsenen, die nur unzureichend auf eine vorherige Basistherapie angesprochen haben. AMGEVITA reduziert das Fortschreiten der radiologisch nachweisbaren strukturellen Schädigungen der peripheren Gelenke bei Patienten mit polyartikulären symmetrischen Subtypen der Erkrankung und verbessert die körperliche Funktionsfähigkeit. Psoriasis: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren chronischen Plaque-Psoriasis bei erwachsenen Patienten, die Kandidaten für eine systemische Therapie sind. Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der schweren chronischen Plaque-Psoriasis bei Kindern und Jugendlichen (ab dem Alter von 4 Jahren), die nur unzureichend auf eine topische Therapie und Phototherapien angesprochen haben oder für die diese Therapien nicht geeignet sind. Hidradenitis suppurativa (Acne inversa): AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven Hidradenitis suppurativa (HS) bei Erwachsenen und Jugendlichen ab einem Alter von 12 Jahren, die unzureichend auf eine konventionelle systemische HS-Therapie ansprechen. Morbus Crohn: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung des mittelschweren bis schweren, aktiven Morbus Crohn bei erwachsenen Patienten, die trotz einer vollständigen und adäquaten Therapie mit einem Glukokortikoid und/oder einem Immunsuppressivum nicht ausreichend angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben oder bei denen eine solche Therapie kontraindiziert ist. Morbus Crohn bei Kindern und Jugendlichen: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung des mittelschweren bis schweren, aktiven Morbus Crohn bei Kindern und Jugendlichen (ab dem Alter von 6 Jahren), die nur unzureichend auf eine konventionelle Therapie, einschließlich primärer Ernährungstherapie und einem Glukokortikoid und/oder einem Immunsuppressivum, angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben oder bei denen eine solche Therapie kontraindiziert ist. Colitis ulcerosa: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven Colitis ulcerosa bei erwachsenen Patienten, die auf eine konventionelle Therapie, einschließlich Glukokortikoide und 6-Mercaptopurin (6-MP) oder Azathioprin (AZA), unzureichend angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben oder bei denen eine solche Therapie kontraindiziert ist. Uveitis: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der nicht infektiösen Uveitis intermedia, Uveitis posterior und Panuveitis bei erwachsenen Patienten, die nur unzureichend auf Kortikosteroide angesprochen haben, eine Kortikosteroid sparende Behandlung benötigen oder für die eine Behandlung mit Kortikosteroiden nicht geeignet ist. Uveitis bei Kindern und Jugendlichen: AMGEVITA ist indiziert zur Behandlung der chronischen nicht infektiösen Uveitis anterior bei Kindern und Jugendlichen ab dem Alter von 2 Jahren, die unzureichend auf eine konventionelle Therapie angesprochen haben oder die eine Unverträglichkeit gegenüber einer solchen Therapie haben oder für die eine konventionelle Therapie nicht geeignet ist. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. Aktive Tuberkulose oder andere schwere Infektionen wie Sepsis und opportunistische Infektionen. Mäßige bis schwere Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse III/IV). Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Tumornekrosefaktor-alpha (TNF-alpha)-Inhibitoren. ATC-Code: L04AB04. Inhaber der Zulassung: Amgen Europe B.V., 4817 ZK Breda, NL, Vertreter in Österreich: Amgen GmbH, Wien. Verschreibungspflicht/ Apothekenpflicht: Rezept- und apothekenpflichtig. Stand der Information: Juni 2019. Weitere Angaben zu Dosierung und Art der Anwendung, besonderen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit sowie zu Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation.

Fachkurzinformation zu Insetar auf Seite 59

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation. XELJANZ 5 mg Filmtabletten. XELJANZ 10 mg Filmtabletten. XELJANZ 11 mg Retardtabletten. 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 (Ph. Eur.) (E420). Liste der sonstigen Bestandteile: XELJANZ 5 mg Filmtabletten, XELJANZ 10 mg Filmtabletten: Tablettenkern: mikrokristalline Cellulose, Lactose-Monohydrat, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat (Ph. Eur.). Filmüberzug: Hypromellose 6cP (E 464), Titandioxid (E 171), Lactose-Monohydrat, Macrogol 3350, Triacetin (E 1518), Indigocarmin-Aluminiumsulfat (E 132) (nur 10-mg-Stärke), Brillantblau-FCF-Aluminiumsulfat (E 133) (nur 10-mg-Stärke). XELJANZ 11 mg Retardtabletten: Tablettenkern: Sorbitol (Ph. Eur.) (E 420), Hyetellose, Copovidon, Magnesiumstearat (Ph. Eur.). Filmüberzug: Celluloseacetat, Hypromellose (E 463), Hypromellose (E 464), Titandioxid (E 171), Triacetin (E 1518), Eisen(III)-oxid (E 172). Drucktinte: Schellack (E 904), Ammoniumhydroxid (E 527), Propylenglycol (E 1520), Eisen(II,III)-oxid (E 172). 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 unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. 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). 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). XELJANZ 11 mg Retardtabletten: 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 unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. 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). Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 der Fachinformation genannten sonstigen Bestandteile, aktive Tuberkulose (TB), schwere 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: 01/2020. 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 Insetar auf Seite 6 und Artikel auf Seite 60

Kurzfachinformation Olumiant®. ▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation. 1. Bezeichnung des Arzneimittels: Olumiant 4 (2) mg Filmtabletten 2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 4 (2) mg Baricitinib. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1 der Fachinformation. 4.1 Anwendungsgebiete Olumiant ist angezeigt zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer aktiver rheumatoider Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem oder mehreren krankheitsmodifizierenden Antirheumatika (DMARDs) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. Olumiant kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat eingesetzt werden. 4.3 Gegenanzeigen Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt

6.1 genannten sonstigen Bestandteile. Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6 der Fachinformation). 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat (Ph.Eur.), Mannitol (Ph.Eur.) Filmüberzug Eisen(III)-oxid (E172), Phospholipide aus Sojabohnen (E322), Macrogol, Poly(vinylalkohol), Talkum, Titandioxid (E171) 7. INHABER DER ZULASSUNG Eli Lilly Nederland B.V., Papendorpseweg 83, 3528 BJ Utrecht, Niederlande NR, Apothekenpflichtig. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand: Februar 2017. In Österreich ist Baricitinib seit dem 1. August 2018 in der dunkelgelben Box (REI) des Erstattungskodex (EKO) enthalten und damit unter Beachtung des geltenden Regeltextes erstattungsfähig bei Versagen von mindestens einem bDMARD.

Fachkurzinformation zu Insetar auf Seite 67

Biktarvy 50 mg/200 mg/25 mg Filmtabletten. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung; antivirale Mittel zur Behandlung von HIV-Infektionen, Kombinationen, ATC-Code: J05AR20. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält Bictegravir-Natrium, entsprechend 50 mg Bictegravir, 200 mg Emtricitabin und Tenofoviralfenamidfumarat, entsprechend 25 mg Tenofoviralfenamid. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat. Filmüberzug: Poly(vinylalkohol), Titandioxid (E171), Macrogol, Talkum, Eisen(III)-oxid (E172), Eisen(II,III)-oxid (E172). Anwendungsgebiete: Biktarvy wird zur Behandlung von Erwachsenen angewendet, die mit dem humanen Immundefizienzvirus 1 (HIV-1) infiziert sind. Bei dem HI-Virus dürfen weder aktuell noch in der Vergangenheit Resistenzen gegen die Klasse der Integrase-Inhibitoren, Emtricitabin oder Tenofovir nachgewiesen worden sein. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Gleichzeitige Anwendung mit Rifampicin und Johanniskraut (Hypericum perforatum). Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Biktarvy ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: Februar 2020

Atripla 600 mg/200 mg/245 mg Filmtabletten. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung, antivirale Mittel zur Behandlung von HIV-Infektionen, Kombinationen, ATC-Code: J05AR06. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 600 mg Efavirenz, 200 mg Emtricitabin und 245 mg Tenofovirpropryl (als Fumarat). Sonstige Bestandteile: Jede Filmtablette enthält 1 mmol (23,6 mg) Natrium. Tablettenkern: Croscarmellose-Natrium, Hypromellose, Magnesiumstearat (E572), Mikrokristalline Cellulose (E460), Natriumdodecylsulfat; Tablettenfilm: Eisen(II,III)-oxid, Eisen(III)-oxid, Macrogol 3350, Poly(vinylalkohol), Talkum, Titandioxid (E171). Anwendungsgebiete: Atripla ist eine fixe Dosiskombination aus Efavirenz, Emtricitabin und Tenofovirproprylfumarat. Atripla wird zur Behandlung von Erwachsenen im Alter von 18 Jahren und darüber mit HIV-1-Infektion (Infektion mit dem humanen Immundefizienzvirus 1) angewendet, die unter ihrer derzeitigen antiretroviralen Kombinationstherapie seit mehr als drei Monaten virossupprimiert sind mit Plasmakonzentrationen der HIV-1-RNA < 50 Kopien/ml. Bei den Patienten darf es unter einer früheren antiretroviralen Therapie nicht zu einem virologischen Versagen gekommen sein. Es muss bekannt sein, dass vor Beginn der initialen antiretroviralen Therapie keine Virusstämme mit Mutationen vorhanden waren, die zu signifikanten Resistenzen gegen einen der drei Bestandteile von Atripla führen. Der Beleg des Nutzens von Atripla ist in erster Linie durch 48-Wochen-Daten aus einer klinischen Studie belegt, in der Patienten mit stabiler Virus-suppression unter einer antiretroviralen Kombinationstherapie auf Atripla umgestellt wurden. Zur Anwendung von Atripla bei nicht vorbehandelten und bei intensiv vorbehandelten Patienten liegen derzeit keine Daten aus klinischen Studien vor. Es liegen keine Daten zur Kombination von Atripla und anderen antiretroviralen Wirkstoffen vor. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Schwere Leberschädigung (CPT-Klasse C). Gleichzeitige Anwendung mit Terfenadin, Astemizol, Cisaprid, Midazolam, Triazolam, Pimozid, Bepridil oder Mutterkorn-Alkaloiden (z. B. Ergotamin, Dihydroergotamin, Ergometrin und Methylergometrin). Efavirenz kann über seine Konkurrenz um Cytochrom P450 (CYP) 3A4 zur Hemmung des Metabolismus führen und schwerwiegende und/oder lebensbedrohliche Nebenwirkungen (z. B. Arrhythmien, verlängerte Sedierung oder Atemdepression) hervorrufen. Gleichzeitige Anwendung mit Elbasvir/Grazoprevir, da ein signifikantes Absinken der Plasmakonzentrationen von Elbasvir und Grazoprevir zu erwarten ist. Diese Wirkung ist auf die Induktion von CYP3A4 bzw. P-gp durch Efavirenz zurückzuführen und kann zum Verlust der therapeutischen Wirkung von Elbasvir/Grazoprevir führen. Gleichzeitige Anwendung mit Voriconazol. Efavirenz verringert die Voriconazol-Plasmakonzentration signifikant, während Voriconazol die Efavirenz-Plasmakonzentration signifikant erhöht. Da Atripla ein Fixkombinationspräparat ist, kann die Efavirenz-Dosis nicht verändert werden. Gleichzeitige Anwendung mit pflanzlichen Zubereitungen, die Johanniskraut (Hypericum perforatum) enthalten, aufgrund des Risikos einer Verringerung der Plasmakonzentration und der klinischen Wirkung von Efavirenz. Anwendung bei Patienten mit -einer familiären Anamnese mit plötzlichen Todesfällen oder mit angeborener Verlängerung des QTc-Intervalls im Elektrokardiogramm oder mit jeglichen anderen klinischen Zuständen, die bekanntermaßen das QTc-Intervall verlängern. -symptomatische Herzrhythymien oder klinisch relevanter Bradykardie oder kongestiver Herzinsuffizienz, begleitet von reduzierter linksventrikulärer Auswurfkammerfraktion in der Anamnese. -schweren Störungen des Elektrolythaushalts, z. B. Hypokalämie oder Hypomagnesiämie. Gleichzeitige Anwendung mit Arzneimitteln, die bekanntermaßen das QTc-Intervall verlängern (proarrhythmisch). Zu diesen Arzneimitteln gehören: -Antiarhythmika der Klassen IA und III. -Neuroleptika, Antidepressiva, -bestimmte Antibiotika, einschließlich einigen Vertretern der folgenden Klassen: Makrolide, Fluorchinolone, Imidazole und Triazol-Antimykotika, -bestimmte, nicht sedierende Antihistaminika (Terfenadin, Astemizol), -Cisaprid, -Flecainid, -bestimmte Antimalariamittel, -Methadon. Inhaber der Zulassung: Bristol-Myers Squibb and Gilead Sciences Limited, IDA Business & Technology Park, Carrigtohill, Co. Cork, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand der Information: November 2018

YESCARTA 0,4 – 2 x 10⁸ Zellen Infusionsdispersion. Pharmakotherapeutische Gruppe: Sonstige antineoplastische Mittel, ATC-Code: noch nicht zugewiesen. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jeder patientenspezifische Einzel-Infusionsbeutel von YESCARTA enthält eine Dispersion von Anti-CD19-CAR-T-Zellen in ca. 68 ml für eine Zelldosis von 2 x 10⁶ CAR-positiven, lebensfähigen Anti-CD19-T-Zellen pro kg Körpergewicht (Spanne: 1 x 10⁶ – 2 x 10⁶ Zellen/kg), mit maximal 2 x 10⁸ Anti-CD19-CAR-T-Zellen. Sonstige Bestandteile: Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung: Jeder Beutel YESCARTA enthält 300 mg Natrium. Cryosor CS10, Natriumchlorid, Humanalbumin. Anwendungsgebiete: YESCARTA wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit rezidiviertem oder refraktärem diffus großzelligem B-Zell-Lymphom (DLBCL) und primär mediastinalem großzelligem B-Zell-Lymphom (PMB-CL) nach zwei oder mehr systemischen Therapien. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der genannten sonstigen Bestandteile. Die Kontraindikationen der Chemotherapie zur Lymphodepletion müssen berücksichtigt werden. Inhaber der Zulassung: Kite Pharma EU B.V., Science Park 408, 1098 XH Amsterdam, Niederlande. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Yescarta ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: Jänner 2020

Vemlidy 25 mg Filmtablette. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung; Nucleosid- und Nucleotid-Reverse-Transkriptase-Hemmer, ATC-Code: J05AF13. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält Tenofoviralfenamidfumarat, entsprechend 25 mg Tenofoviralfenamid. Sonstige Bestandteile: Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Tablette enthält 95 mg Lactose (als Monohydrat). Tablettenkern: Lactose-Monohydrat, Mikrokristalline Cellulose (E460(I)), Croscarmellose-Natrium (E468), Magnesiumstearat (E470b). Filmüberzug: Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Macrogol (E553b), Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E172). Anwendungsgebiete: Vemlidy wird bei Erwachsenen und Jugendlichen (ab 12 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 35 kg) zur Behandlung chronischer Hepatitis B angewendet. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Vemlidy ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: Dezember 2019

Truvada 200 mg/245 mg Filmtabletten. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung; antivirale Mittel zur Behandlung von HIV-Infektionen, Kombinationen, ATC-Code: J05AR03. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 200 mg, Emtricitabin und 245 mg Tenofovirpropryl (entsprechend 300 mg, Tenofovirproprylfumarat bzw. 136 mg Tenofovir). Sonstige Bestandteile: Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Tablette enthält 96 mg Lactose-Monohydrat. Tablettenkern: Croscarmellose-Natrium, Lactose-Monohydrat, Magnesiumstearat (E572), Mikrokristalline Cellulose (E460), Vorverkleisterte Stärke (glutenfrei). Filmüberzug: Triacetin (E1518), Hypromellose (E464), Indigocarmin-Aluminiumsalz (E132), Lactose-Monohydrat, Titandioxid (E171). Anwendungsgebiete: Behandlung einer HIV-1-Infektion: Truvada wird in Kombination mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln zur Behandlung HIV-1-infizierter Erwachsener angewendet. Truvada wird außerdem zur Behandlung HIV-1-infizierter Jugendlicher angewendet, bei denen der Einsatz von First-Line-Arzneimitteln aufgrund einer Resistenz gegenüber NRTI oder aufgrund von Unverträglichkeiten ausgeschlossen ist. Prä-Expositions-Prophylaxe (PrEP): Truvada wird in Kombination mit Safer-Sex-Praktiken für die Prä-Expositions-Prophylaxe zur Reduktion des Risikos einer sexuell erworbenen HIV-1-Infektion bei Erwachsenen und Jugendlichen mit hohem HIV-Risiko angewendet. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Anwendung zur Prä-Expositions-Prophylaxe bei Personen mit unbekanntem oder positivem HIV-1-Status. Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Stand der Information: Februar 2020

Sovaldi 400 mg Filmtablette. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung, direkt wirkendes antivirales Mittel, ATC-Code: J05AP08. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 400 mg Sofosbuvir. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Mannitol (Ph.Eur.) (E421), Mikrokristalline Cellulose (E460), Croscarmellose Natrium, Hochdisperses Siliciumdioxid (E551), Magnesiumstearat (E470b). Filmüberzug: Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Macrogol 3350 (E1521), Talkum (E553b), Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E172). Anwendungsgebiete: Sovaldi wird in Kombination mit anderen Arzneimitteln zur Behandlung der chronischen Hepatitis C (CHC) bei Erwachsenen und bei Jugendlichen im Alter von 12 bis < 18 Jahren angewendet. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. Arzneimittel, die starke P-Glykoprotein(P-gp)-Induktoren im Darm sind (Carbamazepin, Phenobarbital, Phenytoin, Rifampicin und Johanniskraut). Die gleichzeitige Anwendung führt zu einer signifikant verringerten Plasmakonzentration von Sofosbuvir und könnte zu einem Verlust der Wirksamkeit von Sovaldi führen. Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Sovaldi ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: Oktober 2019

Genovya 150 mg/150 mg/200 mg/10 mg Filmtabletten. Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung; antivirale Mittel zur Behandlung von HIV Infektionen, Kombinationen, ATC-Code: J05AR18. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Tablette enthält 150 mg Elvitegravir, 150 mg Cobicistat, 200 mg Emtricitabin und Tenofoviralfenamidfumarat, entsprechend 10 mg Tenofoviralfenamid. Sonstige Bestandteile: Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Jede Tablette enthält 61 mg Lactose (als Monohydrat). Tablettenkern: Lactose-Monohydrat, Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Hypromellose, Hochdisperses Siliciumdioxid, Natriumdodecylsulfat, Magnesiumstearat (Ph.Eur.). Filmüberzug: Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Macrogol (E553b), Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E172). Anwendungsgebiete: Genovya wird zur Behandlung einer Infektion mit dem humanen Immundefizienzvirus 1 (HIV-1) wie folgt angewendet: • Bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 12 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 35 kg • Bei Kindern ab 6 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 25 kg, wenn andere Behandlungsregime aufgrund von Toxizitäten ungeeignet sind. Bei dem HI-Virus dürfen keine bekanntermaßen mit Resistenzen gegen die Klasse der Integrase-Inhibitoren, Emtricitabin oder Tenofovir verbundenen Mutationen nachweisbar sein. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Die gleichzeitige Anwendung mit Arzneimitteln, deren Clearance stark von CYP3A abhängig ist und bei denen erhöhte Plasmakonzentrationen mit schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen assoziiert sind, ist kontraindiziert. Aus diesem Grund darf Genovya nicht gleichzeitig mit Arzneimitteln, die die Folgenden einschließt, aber nicht auf diese beschränkt sind, angewendet werden: Alpha-1-Adrenozeptor-Antagonisten: Alfuzosin, Antiarhythmika: Amiodaron, Chindin, Ergotamin, Dihydroergotamin, Ergometrin, Ergotamin, Wirkstoffe zur Verbesserung der gastrointestinalen Motilität: Cisaprid, HMG-CoA-Reduktasehemmer: Lovastatin, Simvastatin, Neuroleptika/Antipsychotika: Pimozid, Lurasidon, PDE-5-Hemmer: Sildenafil zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie, Sedativa/Hypnotika: oral angewendete Midazolam, Triazolam Aufgrund des potentiellen Verlusts des virologischen Ansprechens und der möglichen Resistenzentwicklung gegen Genovya ist die gleichzeitige Anwendung von Arzneimitteln, die starke CYP3A-Induktoren sind, kontraindiziert. Aus diesem Grund darf Genovya nicht gleichzeitig mit Arzneimitteln, die die Folgenden einschließt, aber nicht auf diese beschränkt sind, angewendet werden: Antikonvulsiva: Carbamazepin, Phenobarbital, Phenytoin, Antimykobakterielle Wirkstoffe: Rifampicin, Pflanzliche Präparate: Johanniskraut (Hypericum perforatum) Die gleichzeitige Anwendung von Dabigatranetaxil, einem P-Glykoprotein(P-gp)-Substrat, ist kontraindiziert. Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Genovya ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: Juli 2019

Eplclusa 400 mg/100 mg Filmtablette. Pharmakotherapeutische Gruppe: Direkt wirkendes antivirales Mittel, ATC-Code: J05AP55. Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Jede Filmtablette enthält 400 mg Sofosbuvir und 100 mg Velpatasvir. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Copovidon, Mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Magnesiumstearat (Ph.Eur.). Filmüberzug: Poly(vinylalkohol), Titandioxid, Macrogol, Talkum, Eisen(III)-oxid. Anwendungsgebiete: Eplclusa wird bei Erwachsenen zur Behandlung der chronischen Hepatitis C-Virusinfektion (HCV) angewendet. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der sonstigen Bestandteile. Anwendung zusammen mit starken P-gp- und starken CYP-Induktoren: Arzneimittel, die starke P-Glykoprotein(P-gp)-Induktoren und/oder starke Cytochrom P450 (CYP)-Induktoren sind (Carbamazepin, Phenobarbital, Phenytoin, Rifampicin, Rifabutin und Johanniskraut). Die gleichzeitige Anwendung führt zu einer signifikant verringerten Plasmakonzentration von Sofosbuvir oder Velpatasvir und könnte zu einem Verlust der Wirksamkeit von Eplclusa führen. Inhaber der Zulassung: Gilead Sciences Ireland UC, Carrigtohill, County Cork, T45 DP77, Irland. Rezept- und apothekenpflichtig, NR. Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen, Schwangerschaft und Stillzeit, sowie Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der veröffentlichten Fachinformation. Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Jeder Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu Eplclusa ist zu melden an Gilead Sciences GmbH, Fax-Nr.: +43 (0) 260 83 99, E-Mail: AustriaSafetyMailbox@gilead.com, und/oder über das nationale Meldesystem an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, Traisengasse 5, 1200 Wien, Österreich, Fax: +43 (0) 50 555 36207, Website: www.basg.gv.at. Stand der Information: März 2020

www.rheum-covid.org

Covid-19 Global Rheumatology Alliance

Weltweit haben sich rheumatologische Fachgesellschaften zusammengeschlossen, um ein internationales Register für Daten von Rheumapatienten mit SARS-CoV-2-Infektion zu schaffen.

Während vorbestehende Lungenerkrankungen und kardiovaskuläre Erkrankungen mit einem ungünstigen Verlauf von Covid-19 assoziiert zu sein scheinen, ist bisher nicht bekannt, ob eine rheumatologische Vorerkrankung einen Risikofaktor für erhöhte Morbidität bzw. Mortalität darstellt. Tatsächlich werden im Moment Studien zur Behandlung schwerer Verläufe der Covid-Pneumonie mit Medikamenten durchgeführt, welche normalerweise für die Behandlung von entzündlich-rheumatischen Erkrankungen angewendet werden.

Es erscheint wichtig, weltweit mehr Erfahrungen darüber zu sammeln, wie der Verlauf der SARS-CoV-2-Erkrankung bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen ist. Innerhalb von nur wenigen Wochen haben sich daher Rheumatologen weltweit zusammengeschlossen, um

ein internationales Covid-Register aufzubauen (www.rheum-covid.org). Die Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation (ÖGR) unterstützt dieses Vorhaben. Ebenso haben sich die Europäische Liga gegen Rheuma (EULAR), das American College of Rheumatology (ACR) und viele weitere Fachgesellschaften bereits angeschlossen, um ihre Daten zusammenzuführen.

„Es besteht ein dringender Bedarf, die Ergebnisse von Patienten zu verstehen, die an Covid-19 erkrankt sind und gleichzeitig Steroide, synthetische oder biologische krankheitsmodifizierende Antirheumatika und nichtsteroidale Entzündungshemmer erhalten“, betont Dr. Pedro Machado, Vorsitzender des Ständigen Ausschusses für Epidemiologie und Forschung im Gesundheitswesen der EULAR. „Dies wird Rheu-

matologen und andere Kliniker, wie zum Beispiel Fachkrankenpflegepersonal, bei der Beratung ihrer Patienten unterstützen und deren Betreuung verbessern.“

Sowohl die EULAR als auch die ÖGR haben auf ihren Websites außerdem Stellungnahmen und Statements zur Covid-Krise veröffentlicht. Weiters werden laufend auch Informationen für Patienten online gestellt und häufig gestellte Fragen beantwortet. (red) ■

Information:

www.rheum-covid.org
www.rheumatologie.at
www.eular.org

■2116

Quellen:

EULAR Congress Press Office
ÖGR (www.rheumatologie.at)

Arginin kontrolliert Osteoklasten

Eine Studiengruppe der MedUni Wien hat die Funktion der Aminosäure Arginin beim Wachstum von Osteoklasten bei rheumatoider Arthritis identifiziert. Eine Reduzierung des Arginins führt zu einer deutlichen Wachstumseinschränkung der knochenabbauenden Zellen.

Ein Merkmal der rheumatoiden Arthritis ist das gesteigerte Verschmelzen von Makrophagen zu mehrkernigen Riesenzellen, die das Knochengewebe attackieren und abbauen. Für den Knochenabbau benötigen diese Osteoklasten – ebenso wie andere Riesenzellen mit mehreren Zellkernen – einen gesteigerten Energieumsatz, der durch Arginin aufrechterhalten werden kann. Die Studiengruppe konnte nun im Tiermodell nachweisen, dass ein mittels Arginase künstlich herbeigeführter Argininmangel im Körper dazu führt, dass Wachstum und Metabolismus dieser Riesenzellen gebremst

werden und deren Funktion deutlich reduziert wird.

Arginin ist ein körpereigenes Enzym, das aber zusätzlich auch mit der Nahrung zugeführt werden muss. Als Energielieferant hat es grundsätzlich viele positive Effekte; in einer pathologischen Situation kann es jedoch zu überschießenden Reaktionen der T-Zellen oder zu unerwünschtem Zellwachstum führen. Auch bei Immunzellen, die bei der Multiplen Sklerose eine Rolle spielen, ist zu viel Arginin im Spiel. Arginase ist daher ein vielversprechender Ansatzpunkt für neue Therapien gegen Autoim-

munerkrankungen. Die Autoren schränken aber ein, dass es bis zu einer wirksamen Therapie noch ein langer Weg ist, denn mehrkernige Riesenzellen besitzen die Fähigkeit, sich anzupassen und sich auch über andere Wege Energie für ihr Wachstum zu besorgen. (red) ■

Quelle:

Medizinische Universität Wien

Literatur:

● Brunner JS et al.: Nat Commun 2020; 11: 431

Gebro Pharma: Astec® und Lafene®

Opioidpflaster jetzt in neuem Design

Schmerzpflaster werden in Österreich routinemäßig in der Therapie von starken chronischen Schmerzen mit stabilem Schmerzniveau eingesetzt. Die transdermalen Pflaster bieten vielen Patienten eine sehr angenehme und bequeme Applikationsform. Doch falsch angewendet können sie die Patientensicherheit gefährden. Eine sichere Unterscheidung der verschiedenen Wirkstärken ist daher unerlässlich. Es ist Gebro Pharma ein großes Anliegen, die Sicherheit bei der Anwendung von transdermalen Opioidpflastern ständig zu verbessern und das Risiko für Verwechslungen auszuschalten. Daher bekommen Astec® und Lafene® im Jahr 2020 neue Sicherheitsmerkmale.



Stärke zeigen

Das bekannte Design der transdermalen Opioidpflaster Astec® (Wirkstoff Buprenorphin) und Lafene® (Wirkstoff Fentanyl) erhält eine zusätzliche farbliche Kennzeichnung zur besseren Unterscheidung der Wirkstärken. Dabei handelt es



sich um einen weiteren, der jeweiligen Dosierung angepassten Farbstreifen, der wie ein umlaufendes Band auf der Verpackung abgedruckt ist. Auf der Fläche dieses Streifens ist die entsprechende Wirkstärke ebenfalls abgebildet. Somit sind die verschiedenen Stärken von Astec® und Lafene® nun von allen Seiten gut sichtbar.

Farbe bekennen

Beim fentanylhaltigen TTS Lafene® wird außerdem auch der Aufdruck der transdermalen Pflaster geändert. Das bisherige Design der hautfarbenen Pflaster mit dem Wirkstärke-Hinweis in roter Schrift wird ersetzt durch einen deutlich

sichtbaren farbigen Streifen in der entsprechenden Dosierfarbe. Dies soll die Verwechslungsgefahr minimieren und die Anwendung für Ärzte, Patienten und Pflegepersonal erleichtern.

In den kommenden Wochen werden alle Packungen nach und nach auf das neue Design umgestellt. In dieser Zeit bleiben die ursprünglichen Packungen im Handel und können problemlos weiterverwendet

werden. Gebro Pharma ist sehr bemüht, diese Umstellungsphase so reibungslos und kurz wie möglich zu gestalten. ■

Entgeltliche Einschaltung
Mit freundlicher Unterstützung durch Gebro Pharma
 Fachkurzinformation siehe Seite 50 | GPB.GEB 200205



Lunge, Schmerz und Reha: interdisziplinäre Fortbildung

Viel Neues zu erfahren gab es auch heuer wieder am „rheuma.orthopädie-aktiv Kongress“, der noch kurz vor der „Coronakrise“ in Wien stattfinden konnte. Unter anderem wurden Indikationen und Entscheidungskriterien bei der Auswahl von Analgetika ausführlich erläutert, ebenso wie Arthrosetherapien – vom Weihrauch bis zur modernen Kurzschaft-Hüftprothese.

Unter dem Motto „Bewegungsfreude ist Lebensfreude“ und unter wissenschaftlicher Leitung von Prof. Dr. Klaus Machold und Prim. Dr. Peter Zenz bot der 14. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress in bewährter Weise interdisziplinäre Fachvorträge rund um die Themen Rheuma, Gelenke und Rehabilitation. Heuer mit „an Bord“ war der Pneumologe DI Dr. Daniel Doberer. Prof. Machold und DI Dr. Doberer, die an der MedUni Wien im Board für interstitielle Lungenerkrankungen zusammenarbeiten, präsentierten gemeinsam Fälle von Patienten mit einer rheumatischen Erkrankung, die zusätzlich Lungenprobleme entwickelt haben.

Wenn bei einem Rheumapatienten Symptome wie Kurzatmigkeit oder Husten auftreten, kann dies gewiss viele Ursachen haben, ein Zusammenhang mit der Grunderkrankung ist aber nicht unwahrscheinlich. „Erstaunlich viele Rheumapatienten haben Lungenerkrankungen“, berichtet Machold aus der klinischen Praxis. Bis zu 60% aller RA-Patienten weisen eine Lungenbeteiligung auf. Aber auch bei Patienten mit systemischer Sklerose, Antisynthetase-Syndrom oder SLE sollte der Lunge erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Bekannte pulmonale Manifestationen bei rheumatischen Erkrankungen sind: COPD, interstitielle Lungenerkrankung (ILD) in ihren unterschiedlichen Erscheinungsformen,¹ Pleuritis (insbesondere bei SLE-Patienten) und Lungenhochdruck (vor allem bei Vaskulitiden). Rheumaknoten (Granulome) in der Lunge werden dagegen immer seltener gesehen, so Machold.

Wann sollte der Pulmologe bei seinen Patienten an Rheuma denken? „Sobald systemische Manifestationen wie Fieber oder Gelenkschmerzen bzw. Gelenkschwellun-

gen auftreten“, sagt Doberer. Bei Patienten mit ILD soll eine Suche nach Autoantikörpern (ANA, ANCA, RF, anti-CCP) durchgeführt werden.

Umgekehrt sollte auch der Rheumatologe an die Lunge seiner Patienten denken, insbesondere wenn Dyspnoe bei Belastung und Husten auftreten. Auch Uhrglasnägel können ein Hinweis auf eine chronische Lungenerkrankung sein. Es schade nicht, zumindest bei jedem älteren Rheumapatienten die Lungenfunktion zu prüfen, so Machold. Eine einfache Spirometrie ist aber nicht ausreichend, wie Doberer betonte. Um etwa Diffusionsstörungen bzw. ILD zu identifizieren, bedürfe es einer weiterführenden Diagnostik mit Bodyplethysmografie, Diffusionsmessung und Blutgasanalyse.

Aspekte der Schmerzbehandlung

Wiewohl es in der Schmerztherapie nichts wirklich Neues gibt, wie Prof. Dr. Burkhard Gustorff, Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerzmedizin am Wilhelminenspital, Wien, feststellte, stießen seine Ausführungen zum Thema „Schmerztherapie in Orthopädie und Rheumatologie“ dennoch auf großes Interesse bei den Zuhörern. Denn entzündliche Krankheitsbilder sind prädestiniert für eine hohe Schmerzempfindlichkeit. Daher haben es Orthopäden und Rheumatologen sehr häufig mit Patienten zu tun, die an Hyperalgesie oder chronischen Schmerzen leiden.

In entzündeten Körperbereichen ist das Schmerzempfinden stark erhöht.² „Das heißt, dass ein Schmerzreiz in einem entzündeten Gebiet deutlich stärker empfunden wird als der gleiche Reiz in einer nicht entzündeten Region“, erklärt Gustorff. Aber auch Gewebereiche, die

nicht entzündet sind, sondern an die Entzündung nur angrenzen, können hyperalgetisch sein.³

Zuerst mit den Patienten reden

Bevor Gustorff auf die Optionen der medikamentösen Schmerzbehandlung zu sprechen kam, betonte er die Bedeutung von Patienteninformation und -edukation. Broschüren, Schulungen und Gespräche sind seiner Meinung nach ein wichtiger erster Schritt für eine erfolgreiche Schmerztherapie: „Schmerzpatienten sind oft sehr verunsichert. Es gilt, das Vertrauen zu fördern und die Aufmerksamkeit des Patienten auf Gesundungsprozesse zu richten.“ Auch psychosoziale Aspekte spielen eine wichtige Rolle.

Medikamentös werden nozizeptive Schmerzen mit NSAR oder einer Kombination aus NSAR und einem Opioid behandelt. Bei neuropathischen Schmerzen kommen Antikonvulsiva, Opioide, Antidepressiva und topische Therapien (Pflaster) zum Einsatz. Leider sind die Schmerzzustände nicht immer klar zuordenbar und gerade bei chronischen Schmerzen liegt oft eine Mischung aus nozizeptiven und neuropathischen Schmerzen vor. Opioide sind in beiden Bereichen stark wirksam. Bei „Mixed pain“-Kreuzschmerzen (nozizeptive und neuropathische Komponente, z. B. Radikulopathie) konnte auch schon mit Capsaicin-Pflastern ein gutes Ergebnis erzielt werden.⁴

Mono- oder Kombinationstherapie?

Als allgemein akzeptierte Richtlinie für die medikamentöse Schmerzbehandlung gilt das WHO-Stufenschema. Gustorff erinnert jedoch daran, dass dieses nur für Tumorschmerzen evaluiert wurde. Eine analoge Anwendung von Kombinationsbe-

handlungen bei Nichttumorschmerzen hält er zwar für vernünftig bei Entzündungsschmerzen und Arthrose, aber nicht bei anderen Schmerzzuständen, wie etwa bei unspezifischen Kreuzschmerzen.

Die Behandlung mit einer einzigen analgetischen Substanz hat u. a. den Vorteil, dass man klare Richtlinien für die Tageshöchstdosierung hat (Tab. 1). Gustorff bezeichnet sich selbst als einen „Verfechter“ der Monotherapie. Für Kombinationen von zwei NSAR gebe es keinen triftigen Grund. Eine Ausnahme bilden die nicht sauren antipyretischen Analgetika Paracetamol und Metamizol. Diese haben einen völlig anderen Wirkmechanismus als saure NSAR und somit auch ein anderes Nebenwirkungsprofil. Für Herz und Niere sind sie verträglicher als NSAR. Eine Kombination von einem NSAR mit Paracetamol oder Metamizol kann daher, so Gustorff, durchaus sinnvoll sein: „Besonders bei postoperativen Schmerzen ist eine additive Wirkung belegt.“

Niereninsuffizienz, schwere Leberschäden und kardiovaskuläre Erkrankungen sind bei der Auswahl des Nicht-Opioids zu berücksichtigen. Insbesondere bei Patienten, die mit ACE-Hemmern behandelt werden, ist von einer Langzeittherapie mit sauren NSAR abzuraten. Aber auch in der Akutschmerzbehandlung sind diese Medikamente bei bestehenden Herz-Kreislauf-Problemen umstritten.

Ein weiterer Faktor ist die Einnahmefrequenz. Bei Medikamenten, die nur einmal am Tag eingenommen werden müssen, ist die Compliance nämlich am höchsten. Mit jeder zusätzlichen täglichen Einzeldosis nimmt sie ab.⁵

Magenschutz: ja oder nein?

Die Risikofaktoren für NSAR-Gastropathien sind: NSAR-Ulkus in der Anamnese, bestehende Ulkuserkrankung, Alter über 60 Jahre, Antikoagulantientherapie, Kortison (auch als Injektion) und die Kombination mehrerer NSAR. Nach Letzterem sollte im Patientengespräch gefragt werden, weil ja Patienten oft auch zur Selbstmedikation greifen.

Gesunde Menschen unter 60 Jahren be-

„Zum differenzierten Einsatz von Analgetika gibt es valide EBM und Leitlinien. Man ist damit sicher erfolgreicher als mit dem Gießkannenprinzip.“

B. Gustorff,
Wien



© Wilfried Gredler

nötigen also keinen Magenschutz, sagt Gustorff, sofern sie nicht mehrere NSAR oder zusätzlich Kortison bekommen. Vom „Magenschutz für alle“ rät er ab, weil es dabei auf Dauer auch zu unerwünschten Wirkungen kommen kann.

Bei Langzeit-NSAR-Therapien ist zudem an stille gastrointestinale Nebenwirkungen zu denken. Gustorff empfiehlt alle 3 Monate eine Hämatokrit-Kontrolle: „Ein langsamer Abfall des Hk-Werts kann auf eine okkulte Darmblutung hinweisen.“

LONTS

Opioide sind die einzige Medikamentengruppe, die sowohl bei nozizeptiven als auch bei neuropathischen Schmerzen wirksam ist. Indikationen in der Orthopädie/Rheumatologie wären starke chronische Arthroseschmerzen und starker chronischer Rückenschmerz. Ein sorgsamer Umgang mit diesen Medikamenten ist allerdings wichtig, betont Gustorff und rät, bei der Langzeittherapie mit Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen (LONTS) die Empfehlungen der gleichnamigen S3-Leitlinie zu beachten.⁶

Wirbelsäule und Sport

Dr. Nadja Jiresch vom Orthopädischen Zentrum des SMZ Baumgartner Höhe, Wien, referierte über postoperatives Trai-

ning und Return-to-Sport nach Wirbelsäulenoperationen. Je früher, desto besser, ist diesbezüglich die Devise nach Bandscheibenoperationen: „Die Mobilisierung kann theoretisch schon zwei Stunden nach der Operation beginnen, mit dem Training können Sportler nach zwei Wochen wieder starten.“ Für alle Patienten sehr zu empfehlen ist laut Jiresch die isometrische Muskelstärkung unter Anleitung eines Physiotherapeuten.

Nach Spondylodese gilt als grober Zeitplan: 6 Wochen stabilisierende Maßnahmen, 12 Wochen Rehabilitation mit aktiver Physiotherapie, Sport nach 6 Monaten, Vollkontaktsportarten jedoch erst nach 12 Monaten. Trampolinspringen und Springreiten sollten lebenslang unterlassen werden.

Arthrosetherapie: Was ist seriös?

Aktuelles aus der Arthrosetherapie berichtete Prof. Dr. Ronald Dorotka, Präsident des Berufsverbands österreichischer Fachärzte für Orthopädie (BVdO). Einleitend hielt er fest, dass es nach wie vor keine vollständige Heilung im Sinne einer Knorpelregeneration gibt. Therapieangebote gibt es reichlich, darunter aber auch viele unseriöse oder sogar „ab-

	Tageshöchstdosis
Paracetamol	2–4 g
Metamizol	4 g
Diclofenac	150 mg (bei akuten starken Schmerzen an den ersten beiden Tagen bis zu 200 mg)
Lornoxicam	16 mg
Dexibuprofen	1200 mg
Ibuprofen	2400 mg
Mefenaminsäure	1500 mg
Naproxen	1000–1100 mg
Celecoxib	400 mg

Tab. 1: Tageshöchstdosierungen für Schmerzpatienten ohne Vorerkrankung (ca. 70 kg KG)



Abb. 1: Exoskeletale Gangtherapie für Menschen mit Schwächungen oder Lähmungen der unteren Extremität

surde“. Nutzbringend sind Physiotherapie, physikalische Therapie, Heilbehelfe, Kortison- und Hyaluronsäure-Injektionen. Auch gewisse Nahrungsergänzungsmittel, nämlich Glukosaminsulfat, Boswellia (Weihrauch), Diacerein und Avocado/Soja, verschaffen mit entzündungshemmenden Eigenschaften Linderung; den Knorpel wieder aufbauen können sie jedoch nicht.

Einige neuere Therapieoptionen befinden sich bereits in klinischer Anwendung, etwa „platelet-rich plasma“ (PRP) aus Eigenblut, das neueren Metaanalysen zufolge eine Schmerzreduktion bewirken kann, obwohl klinische Scores damit nicht signifikant verbessert werden konnten. Zu Stammzellinjektionen ist die wissenschaftliche Studienlage noch unzureichend; derzeit lautet die Empfehlung der Fachgesellschaften, den Patienten davon abzuraten.

Tanezumab, ein Antikörper gegen den Nervenwachstumsfaktor NGF, der subkutan verabreicht wird, befindet sich noch in der Studienphase. In ersten Studien konnten damit Schmerz- und Funktionsscores signifikant verbessert werden.⁷ Allerdings gab es in der Verumgruppe auch mehr Pa-

„Es gibt TEP-Patienten, die Monate nach der Operation immer noch Diclofenac oder Benzodiazepine nehmen, weil ihnen niemand gesagt hat, dass sie es absetzen sollen.“

P. Machacek,
Wien



tienten mit rapider Arthroseprogression und mehr Hüft- und Knieendoprothesen waren notwendig. „Wenn Patienten weniger Schmerzen haben, betreiben sie mehr Sport, was die Progression der Arthrose erklären würde“, sagt Dorotka. „Überraschend ist aber, wie rapide die Verschlechterung bei einigen der mit Tanezumab behandelten Patienten eintrat.“

Vielversprechende erste Studienergebnisse gibt es zu Botulinumtoxin bei Arthrose⁸, und mit dem Fibroblasten-Wachstumsfaktor Sprifermin konnte in einer Phase-II-Studie sogar eine minimale Zunahme der Knorpeldicke erzielt werden.⁹ Die Zukunft werde zeigen, welche dieser neuen Ansätze sich bewähren, so Dorotka. Vor unseriösen Heilsangeboten hingegen sollten Patienten gewarnt werden.

Kurzschäfte: Vor- und Nachteile

Dr. Peter Zenz, Primar des Orthopädischen Zentrums am SMZ Baumgartner Höhe, Wien, gab einen Überblick über Kurzschäfte in der Hüftendoprothetik, von denen es mittlerweile schon viele Modelle verschiedener Hersteller gibt. Von einigen wenigen Typen liegen auch schon Langzeitdaten vor. Der große Unterschied zu den früher als Standard verwendeten Langschäften liegt in der Verankerung: Während die Langschäfte in der Diaphyse des Femurs Halt finden, stützen sich Kurzschafthprothesen am Schenkelhals und in der Metaphyse ab, wodurch es zu weniger Abbau an Knochensubstanz kommt. Kurzschäfte schonen den Trochanter major und die dort ansetzenden Hüftmuskeln. Sie sind minimal invasiv implantierbar und – sollte ein Implantatwechsel erforderlich werden – leichter entfernbar. „Ein weiterer Vorteil der Kurzschäfte ist, dass Lage und Ausrichtung durch die Anatomie des Schenkelhalses bestimmt werden“, erklärt Zenz. Damit können die natürliche Geometrie (Antetorsion, Beinlänge, Offset) und die Biomechanik besser wiederhergestellt werden. „Beinlänge und Offset sind zwei Faktoren, die die Patientenzufriedenheit wesentlich beeinflussen“, so Zenz.

Luxationen treten bei Kurzschäften so gut wie nie auf, es kommt jedoch häufiger zu einem Nachsinken der Prothese. Bis zu 2 mm sind in der Regel unproblematisch. Ein Nachsinken von mehr als 2 mm liegt meist an einer Unterdimensionierung des Schaftes. „Fehlpositionierungen und Unterdimensionierungen sind durch exakte präoperative Planung und intraoperative Bildwandlerkontrolle vermeidbar“, sagt Zenz.

Das interdisziplinäre Format der Veranstaltung wurde abgerundet durch einen Vortrag von Dr. Wolfgang Schöberl, Rechtsanwalt aus Wien, der über die verschiedenen Formen der Willensverfügungen (Patientenverfügung, Vorsorgevollmacht und Testament) aus juristischer Sicht informierte.

Exoskelette und Telerehabilitation

Abschließend erläuterte Dr. Peter Machacek, ärztlicher Leiter an der Rehaklinik Wien Baumgarten, die Rehabilitationsbehandlungen bei Lumbalgie und in den vier Phasen der Rehabilitation nach Totalendoprothetik. Sowohl akute als auch chronische Schmerzstörungen müssen dabei berücksichtigt und im Sinne des biopsychosozialen Modells behandelt werden. Besonders Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen benötigen eine multimodale Therapie inklusive psychologischer Intervention und intensiver arbeitsbezogener Rückenschule. Die medikamentöse Schmerztherapie soll regelmäßig evaluiert und angepasst werden. „Es gibt TEP-Patienten, die Monate nach der Operation immer noch Diclofenac oder Benzodiazepine nehmen, weil ihnen niemand gesagt hat, dass sie es absetzen sollen“, so Machacek.

Als neue Entwicklung in der Rehabilitation präsentierte Machacek das Exoskelett,

oder präziser: einen bionischen Anzug, der es Menschen mit Schwächungen oder Lähmungen der unteren Extremitäten ermöglicht, für eine begrenzte Zeit aufzustehen und aufrecht zu gehen (Abb. 1). Das batteriebetriebene System wird über der Kleidung angelegt. Elektrische Motoren bewegen die Beine. Die Anwendung erfolgt unter therapeutischer Aufsicht und Begleitung (siehe www.tech2people.at).

Die „exoskeletale Gangtherapie“ ist nicht nur ein besonderes Erlebnis für die Betroffenen, sie hat auch positive Auswirkungen auf Atmung, Kreislauf, Verdauung und Blasenfunktion, wie Machacek erklärt: „Die inneren Organe werden entlastet.“

Ein Zukunftstrend, der bereits in der Gegenwart angekommen ist, ist die telemedizinische Rehabilitation. Sie kann bereits gute Evidenz im Rahmen von HTEP- und KTEP-Operationen aufweisen.¹⁰⁻¹² Auch bei Patienten mit chronischer Lumbalgie war ein technologisch unterstütztes Heimtraining nach stationärem Aufenthalt an der Rehaklinik Wien Baumgarten erfolgreich und wurde von den Probanden gut angenommen, wie Machacek berichtet. ■

Bericht: Mag. **Christine Lindengrün**

■0421

Quelle:

14. rheuma.orthopädie-aktiv Kongress, 7. März 2020, Wien

Literatur:

1 Doyle TJ et al.: Lung manifestations in the rheumatic diseases. *Chest* 2017; 152(6): 1283-95 2 Sandkühler J et al.: Models and mechanisms of hyperalgesia and allodynia. *Physiol Rev* 2009; 89(2): 707-58 3 Gustorff B et al.: The pattern and time course of somatosensory changes in the human UVB sunburn model reveal the presence of peripheral and central sensitization. *Pain* 2013; 154(4): 586-97 4 Prosenz J et al.: First lumbar treatment of chronic mixed low back pain with high dose capsaicin 8% patch. *Int J Pain Management* 2017; 1(1): 12-22 5 Claxton AJ et al.: A systematic review of the associations between dose regimens and medication compliance. *Clin Ther* 2001; 23: 1296-310 6 Langzeitanwendung von Opioiden bei chronischen nicht tumorbedingten Schmerzen (LONTS): www.lonts.de 7 Schnitzer TJ et al.: Effect of tanezumab on joint pain, physical function, and patient global assessment of osteoarthritis among patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *JAMA* 2019; 322(1): 37-48 8 Zhai S et al.: The efficacy and safety of botulinum toxin type A in painful knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res* 2019 [Epub ahead of print] 9 Eckstein F et al.: Intra-articular sprifermin reduces cartilage loss in addition to increasing cartilage gain independent of location in the femorotibial joint: post-hoc analysis of a randomised, placebo-controlled phase II clinical trial. *Ann Rheum Dis* 2020; 79(4): 525-8 10 Shukla H et al.: Role of telerehabilitation in patients following total knee arthroplasty: Evidence from a systematic literature review and meta-analysis. *J Telemed Telecare* 2017; 23(2): 339-46 11 Chugthai M et al.: The role of prehabilitation with a telerehabilitation system prior to total knee arthroplasty. *Ann Transl Med* 2019; 7(4): 68 12 Pastora-Bernal JM et al.: Evidence of benefit of telerehabilitation after orthopedic surgery: a systematic review. *J Med Internet Res* 2017; 19(4): e142

AMGEVITA® – Das Adalimumab Biosimilar von AMGEN¹



- ✓ Citratfreie Formulierung*
- ✓ SureClick® Fertipen (40 mg) und Fertigspritze (20 mg, 40 mg)
- ✓ Phase 3-Studien in 2 Indikationen und Daten zur Umstellung (switch) vom Referenzprodukt auf Amgevita®²⁻⁵
- ✓ 2-Jahres Daten von Amgevita® vollpubliziert⁵

AMGEN® – Ein Innovator mit 4 Jahrzehnten Erfahrungen in der Erforschung, Herstellung und Produktion von Biologika.



*Citratfreie Formulierungen waren im Vergleich mit citrathaltigen Formulierungen mit reduzierten Schmerzen an der Einstichstelle assoziiert (Laursen T, et al. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2006;98:212-221; Krishnan E, et al. *ECCO* 2018, P497).
1. Amgevita aktuelle Fachinformation. 2. Cohen S, et al. *Ann Rheum Dis* 2017;76:1679–87 3. Papp K, et al. *J Am Acad Dermatol* 2017;76:1093–102 4. Papp K, et al. *Br J Dermatol* 2017;177:1562–74;3 5. Cohen S, et al. *Arthritis Res Ther* 2019 Mar 29;21(1):84.

Rheuma als Risikofaktor für Lunge und Herz

Rheumatoide Arthritis ist mit einer Vielzahl von Komorbiditäten sowie einem deutlich erhöhten kardiovaskulären Risiko verbunden. Studien liefern Hinweise auf eine Reduktion dieses Risikos durch Therapie. Viele Fragen bleiben jedoch offen.

Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) weisen häufig multiple Komorbiditäten auf. Wobei zwischen echten Komorbiditäten und Morbidität infolge der systemischen Inflammation zu unterscheiden ist, so Prof. Dr. Daniel Solomon von der Harvard Medical School, Boston. Allerdings sei auch die Frage offen, ob nicht auch die RA selbst eine Folge der systemischen Inflammation sein könnte. Aus epidemiologischer Sicht ist Multimorbidität bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen jedenfalls eher die Regel als die Ausnahme. Dabei zeigen die unterschiedlichen rheumatischen Erkrankungen ein jeweils unterschiedliches Spektrum an Komorbiditäten. Dies sei interessant, so Solomon, und werfe Fragen auf: Unterscheidet sich die systemische Inflammation bei RA von der systemischen Inflammation bei Psoriasisarthritis? Haben die unterschiedlichen Therapien jeweils andere Einflüsse auf Komorbiditäten?

Erhöhte Mortalität bei RA-Patienten

Jedenfalls erhöhen rheumatische Erkrankungen auch das Risiko, an Komorbiditäten zu sterben. So zeigen Daten aus der Nurses' Health Study, dass die Diagnose einer RA nicht nur die Gesamtmortalität, sondern auch das Risiko für kardiovaskulären oder pulmonalen Tod signifikant und deutlich erhöht. Im Vergleich zu gesunden Kontrollen zeigten die RA-Patienten einen höheren und über die Jahre zunehmenden Multimorbidity-Index.¹

Solomon weist darauf hin, dass die Erhöhungen des relativen Risikos im Vergleich zu gesunden Kontrollen bei den jüngeren Patienten am deutlichsten sind, während sie im höheren Lebensalter durch das auch bei den Kontrollen steigende Risiko etwas verwischt werden.² Weiters würden die Risikoerhöhungen in den jün-

geren Studien im Vergleich zu älteren Arbeiten etwas weniger dramatisch ausfallen, was als Hinweis auf einen günstigen Effekt der neueren aggressiveren Therapien interpretiert werden könne. Auch das Diabetesrisiko ist bei Patienten mit RA oder Psoriasis erhöht – bei Personen unter 45 Jahren auf das Doppelte, bei älteren Personen dagegen nur noch minimal.³ Allerdings zeigt eine weitere Studie, dass die Assoziation von entzündlich-rheumati-

„Wir können davon ausgehen, dass in anhaltender Remission auch diverse Komplikationen und Komorbiditäten reduziert werden.“

D. Solomon, Boston

schon Erkrankungen mit Diabetes verschwindet, wenn nur hinsichtlich ausreichend vieler Störfaktoren adjustiert wird.⁴ Damit stelle sich jedoch die Frage, so Solomon, wie sinnvoll eine so tiefgreifende Adjustierung der Daten sei, weil man damit auch für die kausale Entstehungskette der Erkrankung wichtige Faktoren aus der Gleichung entfernen könnte. Dies betreffe im Fall von Rheuma und Diabetes beispielsweise den Faktor Übergewicht.

Lunge kann auf unterschiedliche Weise betroffen sein

Als besonders prononciert erwies sich in der Analyse der Nurses' Health Study die Risikoerhöhung hinsichtlich pulmonaler Todesursachen. Eine ganze Reihe pulmo-

ner Komplikationen der RA ist bekannt. Solomon nennt Pleuritis, exsudativen Pleuraerguss, interstitielle Lungenerkrankungen mit NSIP- oder UIP-Muster, Bronchiektasen sowie nach Staublunge das Caplan-Syndrom, eine Kombination aus RA und Silikose. Doch auch echte pulmonale Komorbiditäten sind bei RA nicht selten. Beispielsweise fand eine relativ rezente Untersuchung eine Assoziation von RA und COPD, die auch nach Adjustierung hinsichtlich Rauchen bestehen bleibt.⁵ Die pathophysiologischen Zusammenhänge sind noch unklar. Irgendwo entlang der Strecke von der genetischen Suszeptibilität über auslösende Umweltfaktoren und die Bildung von Autoantikörpern hin zur klassifizierbaren RA dürfte es, so Solomon, Bindeglieder zur COPD geben.

Auch Osteoporose tritt bei Patienten mit RA gehäuft auf. Solomon: „Wir sehen bei RA eine deutliche Häufung osteoporotischer Frakturen. Und wir wissen nicht, ob das die Folge der Steroide ist, der Immobilität oder der systemischen Entzündung.“ Auch im Falle der Osteoporose werden die Assoziationen schwächer, wenn hinsichtlich bekannter Risikofaktoren adjustiert wird, wie eine Untersuchung zu den Zusammenhängen zwischen Hand-Erosions-Score und Knochendichte an der Hüfte nahelegt.⁷

Darüber hinaus weist Solomon auch auf ein erhöhtes Risiko für Depression, Nierenversagen und Krebs bei RA-Patienten hin. Dies sei auch insofern von großem Interesse, als die Rolle der systemischen Inflammation bei Depression aktuell intensiv diskutiert und beforscht wird und auch Studien zu antiinflammatorischen Therapien bei Patienten mit Depression durchgeführt werden. Das bei RA-Patienten leicht erhöhte Malignomrisiko wurde als mögliche Nebenwirkung einer Biologikatherapie mit Sorge gesehen. Allerdings zeigen Analysen der sehr umfassend ge-

fürten schwedischen Register, dass bei RA-Patienten generell das Risiko sowohl für hämatopoetische als auch für solide Tumoren erhöht ist und zumindest durch den Einsatz von Anti-TNF-Biologika nicht weiter erhöht wird. Rauchen erwies sich auch bei RA-Patienten als wichtiger Risikofaktor mit einer 50%igen Erhöhung des Risikos für Lungenkrebs.^{8,9}

Inflammation und kardiovaskuläres Risiko

Alle diese Befunde seien nicht nur klinisch relevant, sondern auch von hohem pathophysiologischem Interesse und können potenziell wichtige Hinweise für das biologische Verständnis der RA liefern. Viele Fragen sind noch zu klären. Dies betrifft nicht zuletzt die Rolle von Interleukin 6 (IL-6), das mit unterschiedlichen Pathologien von der Synovitis über die Knorpeldegradation bis hin zu kardiovaskulärer Erkrankung in Verbindung gebracht wird. Generell bringe man aktuell den vermuteten und zum Teil schon gesicherten Zusammenhängen zwischen Atherosklerose und Inflammation großes Interesse entgegen, so Solomon. Auch in der Entstehung von Typ-2-Diabetes dürfte Inflammation, verursacht durch chronische Aktivierung des angeborenen Immunsystems, eine wichtige Rolle spielen. Zumindest im Tiermodell werden sowohl TNF- α als auch IL-6 im Fettgewebe adipöser Individuen überproduziert.¹⁰ Zusammenhänge zwischen der Immunaktivierung und der Entstehung

von Atherosklerose werden vermutet.¹¹ In der CANTOS-Studie wurde schließlich gezeigt, dass der IL-1-Antagonist Canakinumab bei Patienten mit Atherosklerose und erhöhten Entzündungsmarkern das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse senkt.¹² Dieses Studienergebnis führte zwar weder zur Anwendung noch zur Zulassung von Canakinumab in dieser Indikation, könne jedoch als „proof of concept“ verstanden werden, so Solomon.

In der Praxis stelle sich nun die Frage, wie mit diesem Wissen über Komorbiditäten und Risiko umgegangen werden solle und welchen Einfluss es auf die Therapie der RA nimmt. Daten aus dem CORRONA-Register legen nahe, dass eine Reduktion der Krankheitsaktivität auch das kardiovaskuläre Risiko reduziert.¹³ Solomon: „Das stützt das Treat-to-target-Konzept. Wir können davon ausgehen, dass in anhaltender Remission auch diverse Komplikationen und Komorbiditäten reduziert werden. Ob es sich dabei um einen direkten Effekt der Medikation handelt oder ob das ein indirekter Effekt über die Reduktion der Krankheitsaktivität ist, wissen wir zur Zeit nicht.“ Allerdings weisen die Daten auch in Richtung eines ungünstigen Effekts von Steroiden, mit einer Erhöhung des kardiovaskulären Risikos in der Größenordnung von 50%,¹⁴ wobei auch hier nicht klar sei, ob erhöhter Steroidgebrauch nicht einfach ein Marker für erhöhte Krankheitsqualität ist.

In der gleichen Metaanalyse reduzierten Anti-TNF-Biologika jedenfalls das kardio-

vaskuläre Risiko signifikant um 30%. In die gleiche Richtung weist auch eine mittels FDG-PET in einer kleinen Gruppe von RA-Patienten durchgeführte Studie, die zeigen konnte, dass der Beginn einer Anti-TNF-Therapie innerhalb von 8 Wochen zu einer Reduktion der Inflammation in der Aorta und damit zu einer Abnahme der Aortensteifigkeit führt.¹⁵ Wichtige Informationen zu diesen Fragen soll die randomisierte, kontrollierte TARGET-Studie bringen, die den Effekt einer Biologikatherapie im Vergleich zu einer Dreifachtherapie mit konventionellen DMARDs auf den Zustand der Gefäße untersucht. ■

Bericht: **Reno Barth**

■21

Quelle:

Symposium „Translational research in the new decade: rheumatology at the forefront“, 28. Februar 2020, Wien

Literatur:

1 Yoshida K et al. Arthritis Care Res 2019; doi: 10.1002/acr.24120 [Epub ahead of print] **2** Solomon DH et al.: Ann Rheum Dis 2006; 65(12): 1608-12 **3** Solomon DH et al.: Ann Rheum Dis 2010; 69(12): 2114-7 **4** Dubreuil M et al.: Rheumatology 2014; 53(2): 346-52 **5** Sparks JA et al.: Semin Arthritis Rheum 2018; 47(5): 639-48 **6** Kim SY et al.: Arthritis Res Ther 2010; 12(4): R154 **7** Solomon DH et al.: Arthritis Rheum 2009; 60(6): 1624-31 **8** Askling J et al.: Ann Rheum Dis 2005; 64(10): 1414-20 **9** Askling J et al.: Ann Rheum Dis 2005; 64(10): 1421-6 **10** Bastard JP et al.: Eur Cytokine Netw 2006; 17(1):4-12. Review **11** Libby P et al.: Nature 2011; 473(7347): 317-25 **12** Ridker PM et al.: N Engl J Med 2017; 377: 1119-1131 **13** Solomon DH et al.: Arthritis Rheumatol 2015; 67(8): 1995-2003 **14** Roubille C et al.: Ann Rheum Dis 2015; 74(3): 480-9 **15** Mäki-Petäjä KM et al.: Circulation 2012; 126(21): 2473-80

ORALE THERAPIE für
RHEUMATOIDE ARTHRITIS
UND PSORIASIS-ARTHRITIS

XELJANZ®
DER EINZIGE ORALE
JAK-INHIBITOR FÜR
RA, PsA UND CU

seit
1. März 2019
HELLGELBE BOX®
RE2

BEI UNZUREICHENDEM ANSPRECHEN AUF DMARDs

**RASCHE UND ANHALTENDE
WIRKSAMKEIT**¹
XELJANZ® ERÖFFNET NEUE WEGE

- MEHR ALS 208.000 PATIENTEN WELTWEIT²
- IN KOMBINATIONS- (RA, PsA) UND MONOTHERAPIE (RA)^{1,b}
- SYMPTOMLINDERUNG NACH 3 TAGEN MÖGLICH (RA)³
- ÜBER 9,5 (RA) UND 3 (PsA) JAHRE DATEN ZUR VERTRÄGLICHKEIT^{4,5}

a. Nähere Informationen finden Sie im Erstattungskodex. b. XELJANZ® (RA) ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der mittelschweren bis schweren aktiven RA bei erwachsenen Patienten, die auf ein oder mehrere DMARDs unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. XELJANZ® kann als Monotherapie gegeben werden, wenn MTX nicht vertragen wird oder wenn eine Behandlung mit MTX ungeeignet ist. XELJANZ® (PsA) ist in Kombination mit MTX indiziert zur Behandlung der aktiven Psoriasis-Arthritis bei erwachsenen Patienten, die auf eine vorangegangene Behandlung mit einem krankheitsmodifizierenden antirheumatischen Arzneimittel (DMARD) unzureichend angesprochen oder diese nicht vertragen haben. XELJANZ® (CU) ist indiziert zur Behandlung erwachsener Patienten mit mittelschwerer bis schwerer aktiver Colitis ulcerosa, die auf eine konventionelle Therapie oder ein Biologikum unzureichend angesprochen haben, nicht mehr darauf ansprechen oder diese nicht vertragen haben.¹

CU = Colitis ulcerosa. DMARD = krankheitsmodifizierendes Antirheumatikum. EKO = Erstattungskodex. MTX = Methotrexat. PsA = Psoriasis Arthritis. RA = rheumatoide Arthritis.

1. Aktuelle Fachinformation XELJANZ®. 2. Pfizer Inc. data on file. 3. Strand V et al. Arthritis Res Ther. 2015;17(307):1-12. 4. Wollenhaupt et al. Arthritis Res. 5 Ther. 2019; 21:89. 5. Nash P et al. Poster presented at: ACR/ARP Annual Meeting; Nov. 3-8, 2017; San Diego, CA, USA.

PP-XEL-AUT-0493/01.2020; © Pfizer Corporation Austria Gesellschaft m.b.H., Wien

Pfizer www.pfizer.at
www.pfizermed.at

XELJANZ®
(Tofacitinibcitrat)

Aktualisierte EULAR-Empfehlungen zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis (RA)

JAK-Inhibitoren wie Baricitinib sind etabliert und bDMARDs gleichzustellen

Innovative Therapieoptionen wie der JAK1- und JAK2-Inhibitor Baricitinib tragen zur stetigen Verbesserung der Behandlung von Patienten bei und die jüngsten Empfehlungen der EULAR zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis (RA) tragen dem Rechnung. Gleich mehrere Anpassungen bestärken den Einsatz von JAK-Inhibitoren wie Baricitinib und stellen sie auf die gleiche Behandlungsstufe wie die TNF-Inhibitoren.¹

JAK-Inhibitoren und bDMARDs gleichgestellt

Innovative Therapien, die in Studien immer ambitioniertere Endpunkte erreichen und individuellen Patientenbedürfnissen besser gerecht werden, setzen neue Maßstäbe bei der Behandlung rheumatischer Erkrankungen. Leitlinien und Empfehlungen bieten hier in einer sich dynamisch verändernden Therapielandschaft Orientierung und sorgen dafür, dass Therapieziele sowie Behandlungsstandards angepasst werden und Innovationen bei den Patienten zügiger ankommen. Wurde in den EULAR-Empfehlungen von 2016 der Einsatz von bDMARDs bei der Behandlung der RA nicht zuletzt wegen deren guter Langzeitdatenlage noch präferiert, sind JAK-Inhibitoren wie Baricitinib (Olumiant®) nun bDMARDs gleichzustellen. Sie werden nun als gleichwertige Therapieoption in Phase II berücksichtigt.^{1,2}

Aufgrund der in den letzten Jahren erfolgreich nachgewiesenen guten Langzeitwirkung und -verträglichkeit von JAK-Inhibitoren werden diese nun ohne Einschränkungen nach csDMARD-Versagen und Vorliegen von ungünstigen prognostischen Faktoren in Therapiephase II als gleichwertige Alternativen zu bDMARDs empfohlen (Abb. 1).^{3,4}

Auch für die Phase III gab es im Therapiealgorithmus

eine Änderung zugunsten der JAK-Inhibitoren: Während die EULAR-Empfehlungen von 2016 noch dem Wechsel innerhalb der Wirkstoffklasse, vornehmlich bDMARDs, den Vorzug gab, soll nun bei Wirkversagen zunächst die Änderung des Wirkprinzips erwogen werden.^{1,2} In einem umfassenden Studienprogramm konnte der JAK1- und JAK2-Inhibitor Baricitinib für verschiedene Patientenpopulationen – bDMARD-naive^a wie auch vorbehandelte Patienten – seine Wirksamkeit eindrucksvoll zeigen.⁵

60-40-20-Regel^b überholt: Baricitinib setzt Messlatte hoch

Mit der Zulassungsstudie RA-BEAM bei Patienten nach Methotrexat(MTX)-Versagen

konnte für Baricitinib eindrucksvoll eine Überlegenheit^c gegenüber dem Goldstandard Adalimumab gezeigt werden.⁶ RA-BEAM ist die erste Studie, die ein „small molecule“ im direkten Vergleich mit einem Biologikum untersuchte. Der JAK1- und JAK2-Inhibitor demonstrierte dabei Überlegenheit^c im ACR20-Ansprechen und der mittleren Reduktion des DAS28-CRP (Disease Activity Score using C-Reactive Protein) in Woche 12 (beide in Kombination mit MTX).⁶ In Woche 24 konnten unter Baricitinib 74% der Patienten ein ACR20-, 51% ein ACR50- und 30% ein ACR70-Ansprechen erreichen.⁶ Damit überholt Baricitinib die Ansprechraten von Adalimumab (ACR20: 66%; ACR50: 45%; ACR70: 22%) und setzt Maßstäbe für eine 70-50-30-Regel (Abb. 2).

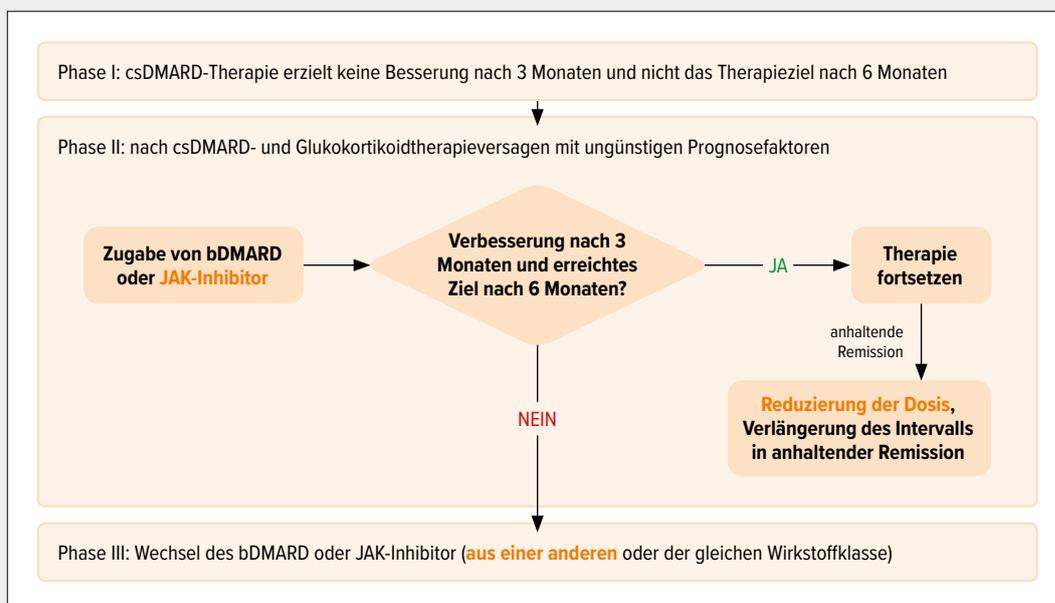


Abb. 1: Zusammenfassung und Modifizierung der Therapiephase II der aktuellen EULAR-Empfehlungen vom Januar 2020 (Neuerungen in Orange)³

Baricitinib im Langzeitverlauf: fast jeder 4. Patient in Remission

Auch gemäß den in jüngster Zeit geforderten strengeren Remissionskriterien erreicht fast jeder 4. Baricitinib-Patient nach 52 Wochen Therapie eine Remission gemessen am SDAI (Simplified Disease Activity Index) und CDAI (Clinical Disease Activity Index) (Abb. 2).⁶ Zudem zeigt Baricitinib ein gutes Langzeitansprechen über 3 Jahre mit einer stabilen niedrigen Krankheitsaktivität (SDAI ≤ 11) bei vielen Patienten.⁷ Neben Belegen zur Wirksamkeit bekräftigen zusätzlich Daten zur Langzeitverträglichkeit der JAK-Inhibitoren die EULAR in ihren jüngsten Empfehlungen. Für Baricitinib liegen gepoolte Daten aus 9 placebokontrollierten Studien über bis zu 7 Jahre vor, die das günstige Sicherheitsprofil untermauern.⁸ Aktuelle Registerdaten aus Österreich und Deutschland bestätigen zudem die gute Verträglichkeit und ergaben keine neuen Sicherheitssignale.^{3,9}

Flexibler Einsatz: Deeskalation bei anhaltender Remission mit Baricitinib möglich

Eine weitere nicht unbedeutende Änderung der EULAR-Empfehlungen zur Deeskalation bzw. zum Tapering macht deutlich, dass tsDMARDs nun vollends als Therapieoption im Behandlungsalltag angekommen sind.¹ So kann bei Patienten in stabiler Remission, bei denen Glukokortikoide bereits ausgeschlichen wurden, eine Dosisreduktion des bDMARDs oder tsDMARDs in Erwägung gezogen werden. Dies gilt besonders für eine Kombinationstherapie mit einem weiterhin bestehenden csDMARD.

Baricitinib bietet aufgrund der breiten Zulassung flexible Einsatzmöglichkeiten, was durch umfassende Studiendaten bei unterschiedlichen Patientenpopulationen untermauert wurde.

So war die Wirksamkeit von Baricitinib unabhängig von der

- Hintergrundtherapie mit csDMARDs wie MTX¹⁰,
- Hintergrundtherapie mit Glukokortikoiden¹⁰ und
- der Art und Anzahl der Vortherapien¹¹.

Baricitinib ist als Monotherapie oder in Kombination mit MTX zugelassen.⁵ Die 2 zugelassenen Dosierungen (4 mg empfohlene Dosierung und 2 mg^d) erlauben zudem

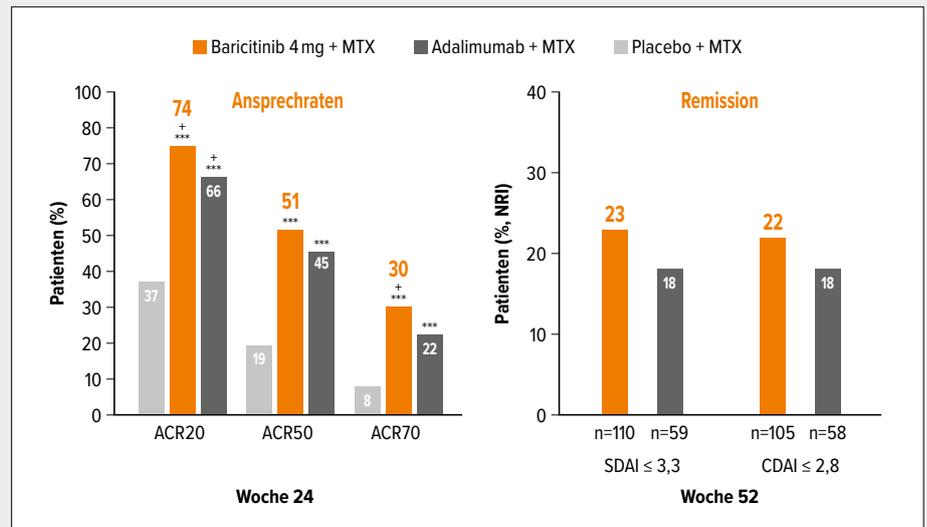


Abb. 2: Links: Head-to-Head-Vergleich von Baricitinib mit Adalimumab. Baricitinib zeigt höhere Ansprechraten als Adalimumab (***) = $p \leq 0,001$ vs. Placebo + MTX; + = $p \leq 0,05$ vs. Adalimumab + MTX). Rechts: Mit Baricitinib erreichen viele Patienten eine Remission gemäß SDAI und CDAI; (nach Taylor PC et al., 2017)⁶

eine flexible und auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnittene Medikation. Kommen gute Wirksamkeit und flexible Anwendung zusammen, steigen die Akzeptanz und Compliance. Die einmal tägliche orale Gabe von Baricitinib ist ein weiterer Vorteil, der den Patientenbedürfnissen entgegenkommt und den heutigen Stellenwert von Baricitinib im Behandlungsspektrum begründet.¹²

Fazit

Die jüngst publizierten EULAR-Empfehlungen zur RA stärken die Bedeutung der JAK-Inhibitoren innerhalb eines modernen RA-Behandlungsmanagements.¹ Die Heterogenität der RA und das Fehlen von Biomarkern erfordern Therapieanpassungen, da keine entsprechende Stratifikation der Patienten vorgenommen werden kann. Das neue übergeordnete Prinzip zur sukzessiven Therapie mit unterschiedlichen Wirkprinzipien trägt der Entwicklung der letzten Jahrzehnte Rechnung. So soll für das Erreichen einer Remission oder einer niedrigen Krankheitsaktivität bei Bedarf ein Wechsel zu einem anderen Wirkmechanismus erfolgen. JAK-Inhibitoren wie Baricitinib werden in der aktualisierten Empfehlung nun als gleichwertige Alternative zu bDMARDs eingeordnet.

^a DMARD-naive Patienten sind nicht in die Zulassung eingeschlossen; die Ergebnisse der RA-BEGIN-Studie bei Methotrexat- bzw. DMARD-naiven Patienten unterstützen die Anwendung

von Baricitinib bei Patienten mit einem unzureichenden Ansprechen auf oder einer Unverträglichkeit gegen andere DMARDs.

^b 60 % der Patienten erreichen ACR20, 40 % ACR50 und 20 % ACR70.

^c Statistische Signifikanz für Überlegenheit von Baricitinib gegenüber Adalimumab (beide in Kombination mit MTX) für ACR20 und mittlere Veränderung des DAS28-CRP, jeweils in Woche 12

^d Eine Dosis von 2 mg einmal täglich ist für Patienten ab 75 Jahren angebracht und ist/kann für andere, in der Fachinformation spezifizierte Patientengruppen angebracht (sein).⁵

Literatur:

- 1 Smolen J et al.: Ann Rheum Dis [epub ahead of print: 22. Jan. 2020]
- 2 Smolen J et al.: Ann Rheum Dis 2017; 76(6): 960-77
- 3 Meissner Y et al.: DGRh-Kongress, Mannheim 19.–22. September 2018; Poster: RA.34
- 4 Kerschbaumer A et al.: Ann Rheum Dis [epub ahead of print: 7. Feb. 2020]
- 5 Aktuelle Fachinformation Olumiant®, Stand November 2019
- 6 Taylor PC et al.: N Engl J Med 2017; 376: 652-62 und suppl. Appendix 7
- 7 Smolen JS et al.: Ann Rheum Dis 2017; 76(Suppl 2): 515-6
- 8 Genovese MC et al.: Ann Rheum Dis 2019; 78(Suppl 2): 308-9
- 9 BioReg; online unter: <https://www.bioreg.at/> [zuletzt aufgerufen: April 2020]
- 10 van Vollenhoven R et al.: Rheumatol Ther 2018; 5(2): 525-36
- 11 Genovese MC et al.: Rheumatol 2018; 57(5): 900-8
- 12 Alten R et al.: Patient Prefer Adherence 2016; 10: 2217-28

Entgeltliche Einschaltung

Mit freundlicher Unterstützung durch
Eli Lilly Ges. m. b. H.

Fachkurzinformation siehe Seite 50 | PP-BA-AT-0364 April 2020

Systemischer Lupus erythematoses

Endlich auch auf dem Weg zur personalisierten Medizin

Gegen rheumatische Krankheiten kann man inzwischen eine Reihe von Biologika erfolgreich einsetzen. Beim systemischen Lupus erythematoses zeigten Biologika bisher nicht die erhoffte Wirkung. Doch es zeigt sich Licht am Horizont: In fortgeschrittenen Studien werden Substanzen mit unterschiedlichen Ansatzpunkten getestet. Bis es wirksamere Behandlungen gibt, ist aber eine sorgfältige Therapie mit den bisherigen Medikamenten unerlässlich.

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Therapie des systemischen Lupus erythematoses (SLE) deutlich verbessert, aber trotzdem ist die Mortalität immer noch rund doppelt so hoch wie bei der Vergleichsbevölkerung. Die meisten Patienten sterben an Langzeitkomplikationen.¹⁻³ Die Behandlungsstrategie basiert immer noch auf Cortison, Antimalariamitteln und Immunsuppressiva, die oftmals selbst zu Organschäden durch ihre Nebenwirkungen führen. Mit Belimumab steht ein Biologikum für den SLE zur Verfügung, aber abgesehen davon haben neue Therapien ihren Platz bei der Be-

handlung des SLE noch nicht gefunden. Randomisierte klinische Studien verliefen oftmals erfolglos, was mehrere Gründe hatte: Es ist wegen der geringen Prävalenz schwierig, genügend wirklich aktive Studienteilnehmer zu finden, es fehlen optimale Marker, mit denen man das Outcome messen kann, und zudem haben die Studiendesigns noch Schwächen. Dass eine Heilung des SLE vorerst nicht realistisch sei, liege aber nicht unbedingt an falschen Präparaten oder schlecht designten Studien, sagt Prof. Martin Aringer, Bereichsleiter Rheumatologie am Universitätsklinikum der Technischen Universität Dres-

den. „Wir dürfen nicht vergessen, dass Autoimmunerkrankungen in aller Regel nicht heilbar sind, weil das Immunsystem nicht vergisst – im Falle einer Infektion wäre das ja sonst fatal.“ Andererseits seien einzelne wirksame Therapien aber vielleicht an den Studiendesigns und Patientfragen gescheitert. Dafür sei Rituximab das klassische Beispiel. „Die klinischen Prüfungen bei dieser komplexen Erkrankung sind immer noch nicht optimal, um eine Wirkung sicher zu zeigen.“ So kann es zum Beispiel eine Herausforderung sein, in den Studien die Krankheitsaktivität zu bestimmen. Das Labor

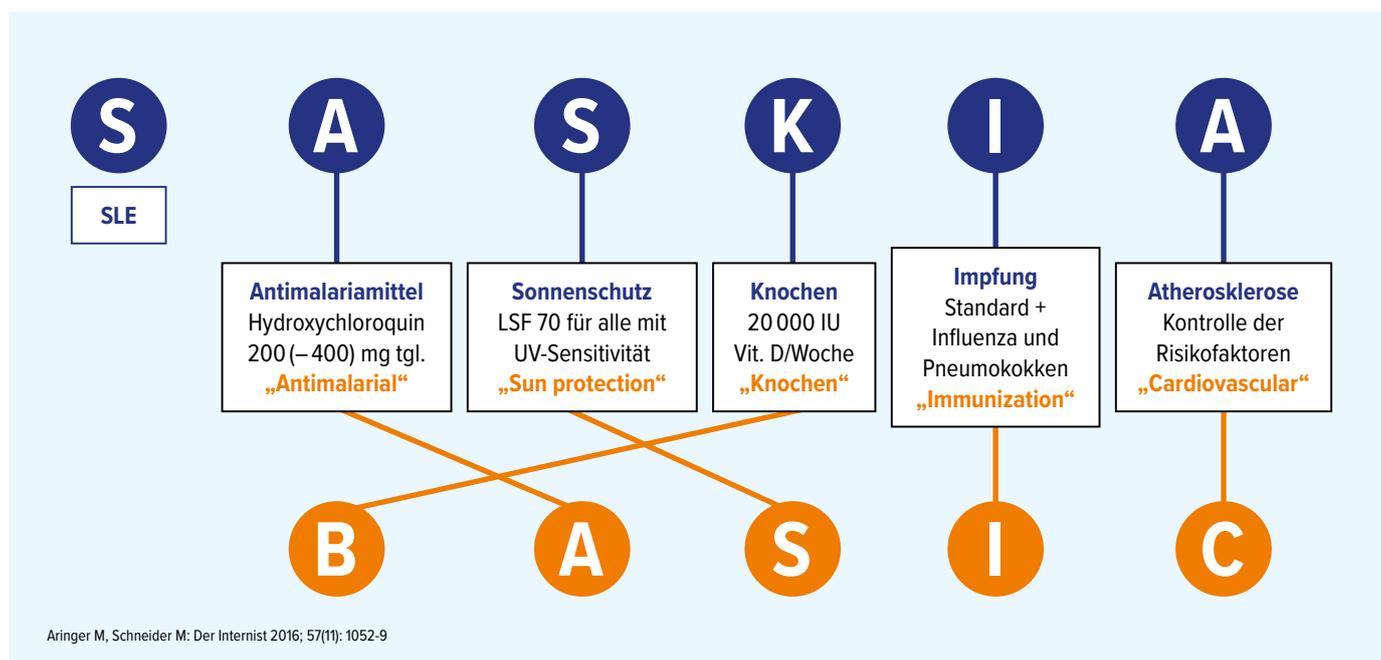


Abb. 1: Basismaßnahmen bei der Therapie des SLE

hilft nur sehr bedingt. Es gibt zwar SLE-Aktivitäts-Scores, diese haben aber alle auch ihre Nachteile. Auch die Zielkriterien funktionieren zwar teilweise, aber leider nicht verlässlich.

Es wird inzwischen eine Reihe von Biologika erfolgreich gegen rheumatische Erkrankungen eingesetzt, aber beim SLE verfehlten Biologika in großen klinischen Studien leider oftmals die klinischen Endpunkte. „Im Vergleich zu rheumatoider Arthritis steckt die Biologikatherapie bei SLE noch in den Kinderschuhen“, sagt Prof. Aringer. Belimumab ist zurzeit das einzige Biologikum, das zur Therapie des SLE zugelassen ist, und zwar zur Verminderung der Krankheitsaktivität bei erwachsenen Patienten mit aktivem, Autoantikörper-positivem SLE, die eine Basistherapie erhalten.⁴ Der monoklonale Antikörper Belimumab richtet sich gegen den B-Lymphozyten-Stimulator BLYS, der unter anderem von aktivierten neutrophilen Granulozyten exprimiert wird, von T- und dendritischen Zellen. BLYS lässt B-Lymphozyten zu Plasmazellen heranreifen und gewährleistet das Überleben von B-Lymphozyten. Belimumab kann als Kurzinfusion oder subkutan verabreicht werden. „Die meisten Patienten bekommen das heute subkutan“, sagt Prof. Aringer. „Das hat sich mit der Zulassung der subkutanen Formulierung geändert.“ Belimumab wirkte in randomisierten klinischen Studien und scheint sich auch in der „realen Welt“ zu bewähren: Es reduziert die Krankheitsaktivität und verhindert Schübe.

Der Anti-CD20-Antikörper Rituximab wird off-label ebenfalls in der klinischen Praxis eingesetzt, obwohl er sich in klinischen Studien als nicht sehr erfolgreich gezeigt hatte. Rituximab wurde in die europäischen und amerikanischen Empfehlungen zur Therapie einer Lupus-Nephritis übernommen und wird zudem beim schweren neuropsychiatrischen SLE eingesetzt. Dass Rituximab bei schweren, therapierefraktären Verläufen ziemlich verlässlich wirke, aber in den randomisierten Studien schlecht abgeschnitten habe, so Aringer, könne durchaus am Studiendesign gelegen haben.

In klinischen Studien wird inzwischen eine Reihe von Antikörpern mit verschiedenen Zielen getestet. Viele davon befinden sich in fortgeschrittenen Phasen. Einen guten Überblick geben Dr. Grainne Murphy vom Universitätsspital im irischen Cork

	Eigenschaft
Charakter	Systemische Autoimmunerkrankung
Prävalenz	1:2500
Geschlechtsverteilung	w:m = 10:1
Organbeteiligung	Alle Organe können beteiligt sein.
Spezifische Antikörper	Anti-Sm, Anti-dsDNA
Suchtest	Antinukleäre Antikörper
Wichtigstes Medikament	Hydroxychloroquin

Tab. 1: SLE auf einen Blick (Quelle: Aringer M, Schneider M: Der Internist 2016; 57[11]: 1052-9)

Anamnese/klinische Basis	Laborbasis	Organbezogen
Score: ECLAM oder SLEDAI oder SIS	BSG und CRP	Nephritis: Proteinurie
VAS global Patient + Arzt	BB und Differenzial-BB	Arthritis: Gelenkuntersuchung
VAS Schmerz	Kreatinin, ASAT, ALAT, CK	Myositis: CK, LDH, MMT-8
VAS Fatigue	C3 (und C4)	Lunge: NYHA-Klassifikation, Lungenfunktion + DLCO
Blutdruck	Urinteststreifen	Hämolyse: LDH, Haptoglobin
ALAT: Alanin-Aminotransferase, ASAT: Aspartat-Aminotransferase, BB: Blutbild, BSG: Blutsenkungsgeschwindigkeit, CK: Kreatinkinase, CRP: C-reaktives Protein, DLCO: Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid, ECLAM: European College of Laboratory Animal Medicine, LDH: Laktatdehydrogenase, MMT-8: „manual muscle testing and a subset for eight muscles“, NYHA: New York Heart Association, SIS: National Institutes of Health SLE Index Score, SLEDAI: Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index, VAS: visuelle Analogskala		
Quelle: Aringer M, Schneider M: Der Internist 2016; 57(11): 1052-9		

Tab. 2: Kontrolluntersuchungen und ergänzende organbezogene Untersuchungen bei systemischem Lupus erythematoses

und Prof. David Isenberg vom University College in London.⁵ Ein Ansatz sind zum Beispiel voll humanisierte Antikörper gegen CD20 wie Obinutuzumab, der nach einer Pressemeldung in einer Phase-II-Lupus-Nephritis-Studie erfolgreich war und jetzt in einer Phase-III-Studie getestet wird. „Dieser neue Anti-CD20-Antikörper depletiert B-Zellen noch effektiver als Rituximab“, sagt Aringer. Dazu passend war unter Rituximab die komplette Depletion mit gutem Ansprechen assoziiert.

Eine andere Möglichkeit ist, Rituximab und Belimumab zu kombinieren. Der Hintergrund ist, dass nach der B-Zell-Depletion mehr B-Zell-aktivierender Faktor BAFF im System ist, der nur von B-Zellen erkannt und gebunden wird. Das dürfte die Reifung autoreaktiver B-Zellen fördern. Abgesehen davon werden Anti-CD19-Antikörper getestet und Substanzen, die in die

Interaktion zwischen dem CD40-Rezeptor auf den B-Zellen und CD40L, das zur Familie der Tumor-Nekrose-Faktoren gehört, interferieren. Manche Forschergruppen zielen auf die Tyrosinkinase BTK, andere auf Januskinasen, Interferone oder auf die Interleukine 12 und 23. „Sehr interessant sind aus meiner Sicht der Typ-I-Interferon-Rezeptor-Blocker Anifrolumab, der IL-12/23-Blocker Ustekinumab und die JAK-Inhibitoren“, sagt Prof. Aringer. „Zu Anifrolumab gibt es eine positive Phase-III-Studie⁶ (Morand 2020), alle anderen haben zumindest schon positive Phase-II-Studien – das finde ich sehr vielversprechend.“ Interferon schalte offenbar das Immunsystem scharf, sagt er, deshalb habe es Sinn, dort anzusetzen. Ustekinumab könnte verhindern, dass die Zuckermoleküle auf Autoantikörpern so verändert werden, dass die Antikörper stark immunaktivierend wirken. Die JAK-

Inhibitoren blockieren die Rezeptoren einer ganzen Reihe von Zytokinen, die beim SLE vermutlich eine Rolle spielen. Etwas „ungewöhnlich“, aber interessant findet er zudem die Idee mit niedrig dosiertem Interleukin 2. „Das kann offenbar regulatorische T-Zellen fördern, die das Immunsystem beruhigen“, sagt Aringer. Ustekinumab und die Jak-Inhibitoren Baricitinib und Tofacitinib könnte man prinzipiell schon heute verabreichen, aber nur off-label. Das käme zudem nur in sehr speziellen, refraktären Situationen in Betracht.

Zumindest bis es bessere Behandlungen gibt, sei eine sorgfältige Therapie mit den bisherigen Substanzen unerlässlich, so Aringer: „Hydroxychloroquin sollte man immer geben und Glukokortikoide, Immunmodulatoren und Immunsuppressiva nur bei aktiven, behandlungsbedürftigen Organmanifestationen. Diese sollten dann aber konsequent immunmodulierend mit Methotrexat oder immunsuppressiv behandelt werden, um rasch wieder die Glukokortikoide zu reduzieren.“ Immer mehr setze sich die Glukokortikoidreduktion auf

5 mg Prednisolon täglich oder weniger durch. Diese Empfehlungen sind auch in die aktuellen EULAR-Empfehlungen aufgenommen.⁷ Er sei erfreut, dass die meisten Patienten jetzt immerhin das dringend empfohlene Hydroxychloroquin bekämen und dass Mycophenolat nun auch mit dem Eurolupus-Cyclophosphamid-Schema in Europa fast gleichgezogen habe, sagt der Rheumatologe. Belimumab habe einen Stellenwert, obwohl noch immer nicht ganz klar sei, bei welchen Manifestationen es typischerweise helfe. Wichtig sei bei der Therapie, dass man sich von der Vielfalt an möglichen Organproblemen nicht irritieren lasse. „Behandelt werden muss nur das, was da ist“, sagt Aringer. „Und nur für die Nephritis und Blutbildveränderungen ist ein quartalweises Screening auch ohne Symptome nötig.“

Ob es nicht frustrierend sei, wenn er seinen Patienten keine Heilung anbieten könne? „Damit müssen wir Rheumatologen fast immer leben. Aber auch unseren SLE-Patienten können wir heute Therapien anbieten, die meist ein weitgehend norma-

les Leben mit der chronischen Erkrankung möglich machen und Risiken deutlich reduzieren. Und bald haben wir hoffentlich mehr zugelassene neue Therapien in unserem Repertoire.“ ■

Bericht:
Dr. Felicitas Witte
■2109

Literatur:

1 Doria A et al.: Long-term prognosis and causes of death in systemic lupus erythematosus. *Am J Med* 2006; 119(8): 700-6 2 Jorge A et al.: Unchanging premature mortality trends in systemic lupus erythematosus: a general population-based study (1999-2014). *Rheumatology (Oxford)* 2018; 57(2): 337-44 3 Yen EY, Singh RR: Brief Report: Lupus - an unrecognized leading cause of death in young females: a population-based study using nationwide death certificates, 2000-2015. *Arthritis Rheumatol* 2018; 70(8): 1251-5 4 www.compendium.ch 5 Murphy G, Isenberg DA: New therapies for systemic lupus erythematosus – past imperfect, future tense. *Nat Rev Rheumatol* 2019; 15(7): 403-12 6 Morand EF et al.: Trial of anifrolumab in active systemic lupus erythematosus. *N Engl J Med* 2020; 382(3): 211-21 7 Fanouriakis A et al.: 2019 update of the EULAR recommendations for the management of systemic lupus erythematosus. *Ann Rheum Dis* 2019; 78(6): 736-45

PHARMA-NEWS

Xeljanz®

Neue Retardformulierung für die RA-Therapie

Der orale JAK-Inhibitor Tofacitinib ist jetzt in Österreich auch als tägliche Einmaldosis (Xeljanz® 11mg-Retardtabletten) für Patienten mit mittelschwerer bis schwerer rheumatoider Arthritis (RA) verfügbar.

Am 16. 12. 2019 hat die EMA die Zulassungserweiterung für Tofacitinib als tägliche Einmaldosis in der RA-Therapie erteilt.¹ Der Nachweis der Bioäquivalenz zum Referenzprodukt Tofacitinib 5 mg 2x tgl. wurde in zwei pharmakokinetischen Studien mit gesunden Probanden erbracht.² Weitere Daten umfassten die Ergebnisse einer Expositions-Reaktions-Analyse,³ Daten aus klinischen Studien,^{4,5} Real-World-Daten aus dem US-amerikanischen Biologika-Register CORRONA⁶ sowie Daten zur Verträglichkeit.⁵

Eine Analyse des CORRONA-Registers verglich die klinische Wirksamkeit der Tofacitinib-Formulierungen 1x tgl. 11 mg und 2x tgl. 5 mg.⁶ Der Anteil der Patienten mit Verbesserungen im Clinical Disease Activity

Index (CDAI) \geq MCID (minimaler klinisch relevanter Unterschied) nach 6 Monaten war mit beiden Formulierungen ähnlich und betrug ohne Adjustierung 23,5% (11 mg 1x tgl.) vs. 21% (5 mg 2x tgl.) ($p=0,79$).

In der Phase-IIIb/IV-Studie ORAL Shift wurde die Nichtunterlegenheit einer Monotherapie mit 1x tgl. 11 mg Tofacitinib im Vergleich zur Kombination mit Methotrexat (MTX) bei RA-Patienten mit nicht ausreichendem Ansprechen auf MTX untersucht.⁴ Die Veränderung des Least-Square-Mittelwerts (LSM) beim DAS28-4(ESR) vom Ende der offenen Studienphase nach 24 Wochen bis zum Ende der doppelblinden Phase nach 48 Wochen war in diesem Zeitraum größer unter der Tofacitinib-Monotherapie, d. h.,

gegenüber Tofacitinib+MTX stieg die Krankheitsaktivität an. Die Differenz von 0,30 (95% KI 0,12-0,48) zwischen den Behandlungsgruppen zeigte, dass die Tofacitinib-Monotherapie nach Absetzen von MTX gegenüber der weitergeführten Kombinationstherapie nicht unterlegen war. (red) ■

Quelle:

Presse-Information Pfizer vom 16. März 2020, PP-XEL-AUT-0518/03.2020

Literatur:

1 Fachinformation Xeljanz®, Stand: Jänner 2020 2 Lamba M et al.: *J Clin Pharmacol* 2016; 56: 1362-71 3 Lamba M et al.: *Clin Pharmacol Ther* 2017; 101: 745-53 4 Cohen S et al.: *Lancet Rheumatol* 2019; 1: PE23-E34 5 Tanaka Y et al.: *Rheumatology* 2019; 58: 70-9 6 Cohen S et al.: *Arthritis Rheumatol* 2018; 70(S9): #580

Antikörper gegen systemischen Lupus erythematoses

Hilft Anifrolumab oder nicht?

Groß waren nach einer positiven Phase-IIb-Studie die Erwartungen an den Antikörper Anifrolumab. Doch dieser verfehlte in der Phase-III-Studie TULIP-1 überraschenderweise die Endpunkte, gemessen am SLE-Responder-Index 4 (SRI 4). Erfreulicher waren dann die Ergebnisse der TULIP-2-Studie: Hier verringerte Anifrolumab die Krankheitsaktivität im Vergleich zu Placebo signifikant. Allerdings wurde in dieser Studie als Endpunkt nicht der SRI 4 verwendet, sondern das „BILAG-based Combined Lupus Assessment“ (BICLA), das auf dem Aktivitätsscore der British Isles Lupus Assessment Group (BILAG) basiert.

Während es gegen andere rheumatische Krankheiten schon seit Jahren gut wirksame Biologika gibt, steht für Patienten mit systemischem Lupus erythematoses (SLE) bisher nur Belimumab zur Verfügung. Zahlreiche Studien verliefen erfolglos und zeigten in den randomisierten klinischen Studien nicht den gewünschten Effekt. Patienten müssen weiterhin unter Komplikationen leiden, wenn sich der SLE nicht kontrollieren lässt, bzw. unter Nebenwirkungen durch Kortikoide und Immunsuppressiva.

Ein Zeichen der Hoffnung

Für Prof. Dr. Martin Aringer, Bereichsleiter Rheumatologie der Medizinischen Klinik und Poliklinik III am Universitätsklinikum in Dresden, ist aber die TULIP-2-Studie ein Zeichen der Hoffnung. Denn diese habe die besseren Endpunkte gewählt. TULIP-1 und TULIP-2 wurden beide gesponsert von der Firma MedImmune, die Anifrolumab entwickelt hat. MedImmune war bis 2019 eine Tochtergesellschaft von AstraZeneca, heute gehört sie komplett zu AstraZeneca.

Anifrolumab ist ein monoklonaler Antikörper, der sich gegen den Typ-1-Interferon-Rezeptor richtet. Das Präparat blockiert somit alle durch Typ-1-Interferone vermittelten Signalwege. Studien weisen darauf hin, dass der Typ-1-Interferon-Signalweg eine Rolle bei SLE spielt. Dass dieser Ansatz sinnvoll ist, zeigte die Phase-IIb-Studie mit Anifrolumab.¹ 305 Patienten erhielten zusätzlich zur Standardtherapie randomisiert entweder intravenöses Anifrolumab (300 mg oder 1000 mg) oder

Placebo. Die Behandlungen wurden alle 4 Wochen für 48 Wochen durchgeführt. In dieser Studie wirkte Anifrolumab besser als Placebo, was an Verbesserungen im SRI und im BILAG-basierten BICLA zu erkennen war. In der TULIP-1-Studie² erreichte Anifrolumab allerdings nicht den primären Endpunkt. Randomisiert wurden in dieser Phase-III-Studie 457 Patienten. Sie erhielten entweder 150 mg oder 300 mg Anifrolumab oder Placebo. Primärer Endpunkt war der Unterschied in der Anzahl von Patienten, die nach 52 Wochen einen SRI-Antwort-Index von 4 erreicht hatten (SRI-4). Eine SRI-4-Antwort ist definiert als eine Reduktion im SLE-Krankheitsaktivitätsindex 2000 (SLEDAI-2K) um mindestens 4 Punkte, kein neues BILAG-2004-A-Organzeichen und höchstens ein neues BILAG-2004-B-Organzeichen, weniger als 0,3 Punkte Zunahme im „Physicians global assessment of disease activity“-Score, kein Einsatz von Medikamenten oberhalb der im Protokoll festgelegten Grenzen und kein Absetzen des Prüfmedikamentes. In beiden Gruppen, also in der Anifrolumab-Gruppe und in der Placebo-Gruppe, erreichten vergleichbar viele Patienten einen SRI-4. Das bedeutet, dass der primäre Endpunkt nicht erreicht wurde. Anifrolumab zeigte jedoch Vorteile in verschiedenen sekundären Endpunkten, unter anderem im BICLA.

Weniger Kortikoide

In der TULIP-2-Studie³ verwendeten die Forscher deshalb den BICLA als primären Endpunkt. Sie untersuchten 362 Patienten, die randomisiert alle 4 Wochen

entweder 300 mg Anifrolumab intravenös oder Placebo erhielten. Eine BICLA-Antwort erfordert eine Reduktion von jeglicher milder bis schwerer Krankheitsaktivität und keine Verschlechterung in einem von 9 Organsystemen im BILAG-Index, keine Verschlechterung des SLE-Krankheitsaktivitäts-Index, kein Anstieg um 0,3 Punkte oder mehr im „Physician global assessment of disease activity“-Score, kein Absetzen des Prüfmedikamentes und keine Medikation, die nicht im Protokoll vorgesehen war.

Nach 52 Wochen hatten 86 von 180 Anifrolumab-Patienten (47,8%) und 57 von 182 Placebo-Patienten (31,5%) eine BICLA-Antwort erreicht – dieser Unterschied war statistisch signifikant und der primäre Endpunkt wurde erfüllt. In den sekundären Endpunkten zeigte Anifrolumab signifikante Vorteile bei der Verminderung der Glukokortikoiddosis und der Besserung der Hautaktivität, aber nicht in der Zahl der geschwollenen und schmerzhaften Gelenke und der jährlichen Schubrate.

Anifrolumab ist noch nicht für die Behandlung von Lupus zugelassen. Bei AstraZeneca heißt es, man sei aktuell im Austausch mit der FDA und der EMA, um einen möglichen Zulassungsprozess zu eruieren. ■

Bericht: Dr. Felicitas Witte

■2109*

Literatur:

1 Furie R et al.: Arthritis Rheum 2017; 69: 376-86 2 Furie R et al.: Lancet Rheumatol 2019; 1(4): e208-e219 3 Morand EF et al.: N Engl J Med 2020; 382: 211-21

Anifrolumab

„Ein Zeichen der Hoffnung“

Der Antikörper Anifrolumab erzielte in den Phase-III-Studien TULIP 1 und TULIP 2 widersprüchliche Ergebnisse bei Patienten mit systemischem Lupus erythematoses (SLE). Wirkt der Antikörper nun oder nicht? Wir haben Prof. Aringer aus Dresden gefragt.

In TULIP-1¹ zeigte Anifrolumab keinen Benefit, in TULIP-2² schon. Warum widersprechen sich die Studien?

M. Aringer: Bei TULIP-1 gab es am Anfang offenbar verschiedene Probleme mit der Auswertung. Unter anderem wurde jede Verwendung von nichtsteroidalen Antiphlogistika versehentlich als Versagen des Medikamentes gewertet. Nachdem diese Punkte bereinigt waren, sah auch TULIP-1 positiv aus. Allerdings wurde der primäre Endpunkt, gemessen am SLE-Responder-Index SRI, nicht erreicht. TULIP-2 war wie die Phase-II-Studie klar positiv und wäre das auch im SRI gewesen. Der Endpunkt war ja vor der Entblindung auf den BICLA geändert worden. Das wäre aber post hoc gar nicht notwendig gewesen.

Wie aussagekräftig sind die Endpunkte SRI-4 und BICLA? Inwiefern beeinflussen diese Endpunkte das Ergebnis?

M. Aringer: Grundsätzlich haben beide Endpunkte die gleichen Elemente. Im SRI muss der SLEDAI um 4 Punkte besser werden, der viel kompliziertere BILAG und die Arzt-Globaleinschätzung dürfen sich nicht verschlechtern. Im BICLA muss sich der BILAG verbessern, SLEDAI und Globaleinschätzung dürfen sich nicht verschlechtern. Vermutlich liegt der relevante Unterschied in der Gelenkbeteiligung. Der SLEDAI hat nur zwei Stufen, nämlich mindestens 2 geschwollene Gelenke oder 1 oder kein geschwollenes Gelenk. Der BILAG hat drei Stufen: mindestens 2 geschwollene, 1 geschwollenes oder kein geschwollenes Gelenk, und er definiert zudem die zwei oberen Stufen mit Bewegungseinschränkung über mehrere Tage. Weil der BILAG den BICLA dominiert, führt vermutlich das zu präziseren Messergebnissen.

Auch in TULIP-1 sahen die meisten Endpunkte vielversprechend aus, nur der SRI verringerte sich nicht. Wie erklären Sie sich das?

M. Aringer: Dafür habe ich auch noch keine überzeugende Erklärung. Wenn es nicht doch an Fehleinschätzungen bei der Gelenkbeteiligung liegt, fehlt uns da noch ein Puzzlestein.

Wirkt Anifrolumab oder nicht?

M. Aringer: Die Studien sprechen dafür, dass der Antikörper eine für die Hautbeteiligung exzellente und für die wahrscheinlich viele schwerere Organbeteiligungen starke Substanz ist, die vermutlich schneller wirkt und effektiver ist als Belimumab, aber mehr Nebenwirkungspotenzial hat. In erster Linie sind vermutlich Virusinfektionen ein Thema, was bei einer Substanz, die die Wirkung von Interferon alpha blockiert, zu erwarten ist. Herpes zoster trat in den Studien klar gehäuft auf. Und in der momentanen Covid-19-Pandemie wäre das zumindest in der Theorie auch besorgniserregend. Auch für Covid-19 gehen wir davon aus, dass Interferone helfen, die Virusinfektion zu stoppen.

Wie gehen Sie sonst mit SLE-Medikamenten während der Covid-Pandemie um?

M. Aringer: Für alle laufenden Medikamente ist die Empfehlung ganz klar, sie beizubehalten. SLE-Schübe würden das Risiko schon wegen der dann erforderlichen höheren Dosierung der Glukokortikoide erhöhen. Wenn es hingegen möglich ist, Prednisolon auf 5 mg oder maximal 7,5 mg täglich zu reduzieren, wäre das vermutlich von Vorteil. Die Therapie mit Hydroxychloroquin sollte keinesfalls unterbrochen werden. Dass es vielleicht sogar einen positiven Effekt bei Covid-19-Infektionen hat, ist für SLE-Patienten



© Andreas Heck

Unser Gesprächspartner:
Prof. Dr. **Martin Aringer**
Bereichsleiter Rheumatologie
Medizinische Klinik und Poliklinik III
Universitätsklinikum Dresden

einerseits beruhigend, birgt aber andererseits das Risiko, dass die Substanz knapp wird. Sanofi-Aventis, dem Hersteller von Hydroxychloroquin, ist dieses Problem aber bewusst. Die Firma baut zumindest in Deutschland gerade ein Sicherheitsprogramm für SLE-Patienten auf.

Verschreiben Sie Anifrolumab schon? Wenn ja, welchen Patienten?

M. Aringer: Noch ist Anifrolumab nicht zugelassen und daher außerhalb von klinischen Prüfungen gar nicht verfügbar.

Ihr Fazit: Ist das Anifrolumab-Glas halb voll oder halb leer?

M. Aringer: Aus meiner Sicht ist die TULIP-2-Studie ein Zeichen der Hoffnung. Mit etwas Glück haben wir mit Anifrolumab bald ein weiteres Medikament, und mehrere andere Biologika sind auch in Phase-III-Studien eingetreten. Wir sollten in wenigen Jahren wesentlich mehr Therapieoptionen für den schwerem SLE haben. Alle diese Substanzen werden immer in Kombination mit Hydroxychloroquin getestet. Für Belimumab wurde bereits gezeigt, dass die Kombination besser ist als eines der beiden alleine. ■

Das Interview führte
Dr. **Felicitas Witte**

■2109*

Literatur:

- 1 Furie R et al.: Lancet Rheumatol 2019; 1(4): e208-e219
- 2 Morand EF et al.: N Engl J Med 2020; 382: 211-21

Spitzenforschung als Teil der Firmen-DNA

Gilead ist ein biopharmazeutisches Unternehmen, das seit 1987 innovative Arzneimittel entwickelt. Wir haben maßgeblich zu einem entscheidenden Wandel bei vielen Erkrankungen beigetragen. Auch in unserem neuesten Therapiegebiet, der Behandlung von chronisch entzündlichen Erkrankungen, wollen wir Maßstäbe setzen. Wie uns das bei Virologie, Hämatologie und Onkologie bereits gelungen ist. Bei der Entwicklung bahnbrechender Therapien gegen einige der gefährlichsten Krankheiten, die Menschen bedrohen. Diesem Kampf haben wir uns bei Gilead verschrieben.

Unsere therapeutischen Schwerpunkte.

01 Virologie

Hepatitis C galt bis zum Jahr 2014 als eine schwer behandelbare Krankheit. Mit der Entwicklung einer neuen Generation antiviraler Medikamente haben wir ihr den Schrecken genommen. Heute ist sie in den meisten Fällen in wenigen Wochen heilbar. Auch im Kampf gegen die Immunerkrankung HIV haben wir wesentliche Therapiestandards gesetzt. Bedeutete vor 35 Jahren die HIV-Diagnose ein klares Todesurteil, leben Menschen mit HIV bei adäquater Therapie heute ein Leben mit relativ hoher Qualität und mit einer Lebenserwartung, die praktisch jener der gesunden Normalbevölkerung entspricht. Unser eigentliches Ziel haben wir noch nicht erreicht: HIV zu heilen. Aber wir arbeiten daran.

02 Hämatologie und Onkologie

Neue Wege entwickeln. Um Krebs zu besiegen. CAR-T ist kein konventionelles Medikament, sondern ein „Arzneimittel für neuartige Therapien“. Gen-, Zell- und Immuntherapie in einem: Patienten wird Blut abgenommen, um es aufwändig gentechnisch zu verändern. Der Patient bekommt anschließend seine neu programmierten T-Zellen zurück. Diese sind nun in der Lage, Krebszellen zu erkennen und zu bekämpfen. CAR-T wirkt wie ein Turbo für das Immunsystem. Die reprogrammierten Zellen der Patienten selbst werden zum Medikament. Um ihnen zu geben, was bisher vielleicht fehlte – neue Hoffnung auf ein Überleben.

03 Inflammation

Wir suchen nach Optionen für Patienten mit chronisch entzündlichen Erkrankungen, die bisher nicht in befriedigendem Maße von medizinischem Fortschritt profitieren konnten. In den nächsten zehn Jahren werden wir unsere Ressourcen, Erfahrung und Infrastruktur bündeln, um auf die Behandlung von rheumatoider Arthritis und anderer chronisch entzündlicher Erkrankungen zu fokussieren. Das Wissen, dass unsere Arbeit mit dem Wohlergehen der Menschen auf der ganzen Welt verbunden ist, gibt uns die Entschlossenheit, die wir brauchen, um erfolgreich zu sein.

Partnerschaft schafft mehr. Das wissen wir.

Wir glauben fest daran, dass mit Hilfe von Kooperationen und stabilen Partnerschaften die Zukunft von Betroffenen schneller und umfassender verbessert werden kann. Gemeinsame Initiativen in den Bereichen Forschung, Prävention und Aufklärung waren und sind daher Eckpfeiler in unseren Aktivitäten. Deshalb kooperieren wir eng mit Wissenschaftlern aus der ganzen Welt. Die Vielfalt an unterschiedlichen Herangehensweisen zu nützen, ist ein Schlüssel unseres Erfolgs.

Mit Blick auf die aktuellsten Entwicklungen: Gegen wiederkehrende virale Infektionskrankheiten – wie Ebola, SARS, MERS oder SARS-CoV-2, das die Welt derzeit massiv beschäftigt – arbeiten wir mit Forschern weltweit zusammen, um bei der Entwicklung von Lösungen unseren Beitrag zu leisten.



Schritt für Schritt auf gemeinsamen Wegen.



Österreichische Rheumaliga

Organisierte Selbsthilfe

Die Österreichische Rheumaliga (ÖRL) vereinigt und vernetzt Selbsthilfegruppen für Betroffene von rheumatischen Erkrankungen. Neben der Unterstützung und Aufklärung von Patienten und Angehörigen sind Öffentlichkeitsarbeit und die politische Interessenvertretung vorrangige Ziele.

Im Oktober letzten Jahres feierte die ÖRL ihr 25-jähriges Bestehen. Bereits 1994 wurde der gemeinnützige Verein auf Initiative von Attila Dunky († 2019) gegründet. Ziel war und ist es, eine Plattform und Kommunikationsbasis für Betroffene, Angehörige und rheumatologisch tätige Ärzte und Therapeuten zu schaffen. Im Vordergrund der Tätigkeiten stehen die Beratung und Information von Betroffenen und Angehörigen. Die ehrenamtlichen Mitglieder engagieren sich zudem in der Organisation von Gruppentreffen, gemeinsamen Aktivitäten und Informationsveranstaltungen. Die ÖRL sieht sich aber auch als Interessenvertretung gegenüber Krankenkassen, Versicherungen, Behörden, politischen Entscheidungsträgern und Medien.

Die Vereinigung besteht aus Landesgruppen, unter denen derzeit 21 lokale Selbsthilfegruppen in ganz Österreich selbstständig tätig sind. Großer Wert wird zusätzlich auf die Zusammenarbeit mit an-



ÖSTERREICHISCHE RHEUMALIGA

deren Selbsthilfeorganisationen, wie etwa der Österreichischen Vereinigung Morbus Bechterew, gelegt. Die Initiierung und Förderung von neuen Selbsthilfegruppen für Betroffene von Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises ist in den Statuten der ÖRL verankert.

Die ÖRL arbeitet auch mit den Rheumaligen anderer europäischer Länder zusammen und ist in die europäische Dachorganisation „People with Arthritis and Rheumatism in Europe“ (PARE) eingebunden.

Eingetragene Mitglieder (Mitgliedsbeitrag 22 Euro/Jahr) profitieren von Sonderkonditionen bei Partnern und erhalten die dreimal jährlich erscheinende Patientenzeitschrift „Aktiv mit Rheuma“.

Die Website der ÖRL (www.rheumaliga.at) bietet medizinische Informationen, Tipps für den Alltag, eine Fülle an hilfreichen Links und Tools und Hinweise auf patientenrelevante Veranstaltungen rund um das Thema Rheuma und chronische Erkrankungen. (red) ■

Nähere Informationen:
Gertraud Schaffer (Präsidentin)
Österreichische Rheumaliga
Dorfstraße 4
A-5761 Maria Alm
Tel.: +43 699 15 54 16 79
E-Mail: info@rheumaliga.at
www.rheumaliga.at

■21

TERMINE

3.–6. Juni 2020

EULAR 2020

Virtuell

www.congress.eular.org

20.–23. August 2020

World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases

Barcelona

www.wco-iof-esceo.org

9.–12. September 2020

Deutscher Rheumatologiekongress 2020

München

www.dgrh-kongress.de

10.–11. September 2020

SGR-Kongress 2020

Interlaken

www.rheuma-net.ch

2.–3. Oktober 2020

Österreichisches Crohn-Colitis- Symposium

Bad Ischl

www.oecco-ced.at

15.–17. Oktober 2020

28. Österreichisches Osteoporose- forum

St. Wolfgang

www.oegkm.at/osteoporoseforum

16. Oktober 2020

44. Badener Rheumatologischer Fortbildungstag/11. Burgenländischer Rheumatag

Congress Casino Baden

www.rheumatag-baden.at

11. November 2020

20. Wiener Rheumatag

Rathaus, Wien

www.rheumatologie.at

26.–28. November 2020

ÖGR-Jahrestagung

Tech Gate Wien

www.rheumatologie.at

RA* BRAUCHT INNOVATION

Gilead half, HIV und Hep C aufzuhalten.

Galapagos ist erfahren im Entwickeln neuer Lösungen.

Gemeinsam fokussieren wir nun auf die *rheumatoide Arthritis.

Mehr Informationen unter [RAneedsinnovation.com](https://www.raneedsinnovation.com).

DANKKE

**ALLEN BEDIENSTETEN
IM GESUNDHEITSWESEN**

#WIRSCHAFFENDASGEMEINSAM

 **ZIMMER BIOMET**
Your progress. Our promise.®