

infobrief



Die kindliche Wirbelsäule

40

Gesundheitspolitische
Positionen in O und U zur
Bundestagswahl 2021

43

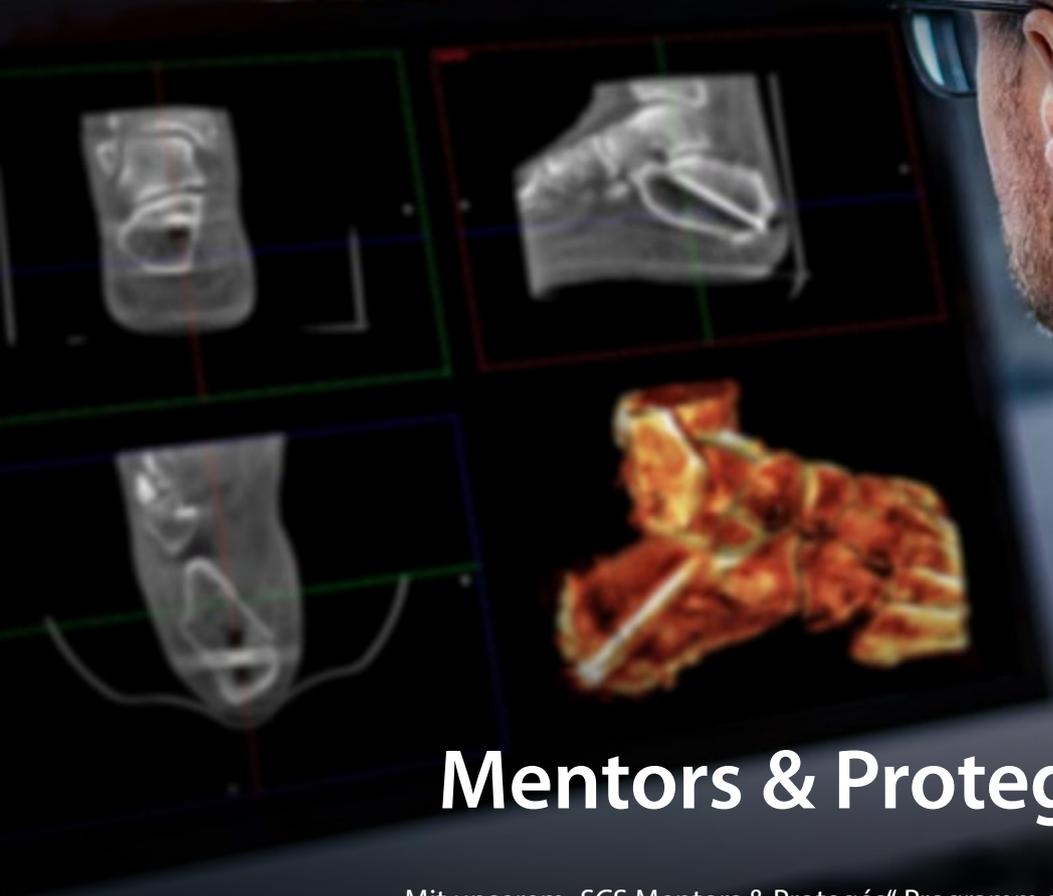
BVOU generiert Spenden in Höhe von
50.000 Euro für Hochwasser-Opfer

56

Liebscher und Bracht: Das
große Versprechen von
der Heilung ohne Operation



Die Computertomographie in der O&U



Mentors & Protegés

Mit unserem „SCS Mentors & Protegés“ Programm steht Ihnen projektbegleitend ein ärztlicher Kollege als Mentor mit all seinen Erfahrungen vor und nach der Inbetriebnahme zur Seite.

myscs.com

0% Finanzierung*

Für Ihre SCS Bildgebung jetzt zum historischen Niedrigzins, durch KfW Bank beantragte Systeme innerhalb 2021.

Wir unterstützen Sie gerne bei Ihrer individuellen Finanzierungsanfrage.



0,- Euro im 1. Jahr*

Starten Sie im 1. Jahr auf Wunsch tilgungsfrei basierend auf dem Sammeleinkauf der SCS MedSeries® BVOU Edition 2021.

Wir beraten Sie auch gerne außerhalb Ihrer Praxiszeiten. 24h unter m +49 151 55148631

SCS Sophisticated Computertomographic Solutions GmbH · Wernbachstraße 50-52 · D-63739 Aschaffenburg
24h m +49 151 55148631 · f +49 6021 42943111 · info@myscs.com · Geschäftsführer: Dr. h.c. Markus Hoppe

*Voraussetzung: KfW Finanzierung mit einer A-Bonität

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

dieser Infobrief beschäftigt sich mit der kindlichen Wirbelsäule. Kinderorthopädie verlangt eine hohe Sachkunde. Nur wer die kindliche Entwicklung versteht, versteht auch das muskulo-skeletale System der Erwachsenen. Wir müssen die behandlungsbedürftigen Erkrankungen der Kinder rechtzeitig erkennen und sicher von den Störungen unterscheiden, bei denen nur beratend eingegriffen werden muss. In der derzeitigen Weiterbildung ist die Kinderorthopädie nur unzureichend abgebildet. Zudem ist sie in den Universitätskliniken rückläufig und in den überregionalen kinderorthopädischen Zentren bedroht, weil die Abrechnung nach Fallpauschalen nicht die tatsächlichen Kosten widerspiegelt. Jede vierte Universitätsklinik hat keine Sektion für Kinderorthopädie mehr. Das gefährdet auch die Weiterbildung zum Facharzt für O&U und die Zusatzweiterbildung Kinderorthopädie. Wo keine Kinderorthopädie ist, kann auch keine mehr unterrichtet werden.

Diese kurze Situationsanalyse wirft ein Schlaglicht auf den Reformbedarf in unserem Fach – nicht nur in Punkto Kinderorthopädie. Daher sollten wir der kommenden Bundesregierung unsere Forderungen mit auf den Weg geben. Wir brauchen eine mutige Reform des Gesundheitswesens mit einer zufriedenstellenden Gestaltung der Sektoren, neuen Kooperationsmodellen und neuen Vergütungssystemen. Die Gesetzesflut von Jens Spahn hat zwar an vielen Schrauben gedreht, aber keine entscheidende Reform hervorgebracht. Wir wissen auch, dass ein Wettbewerb „Alle gegen alle“ nicht weiterhilft.

Beste Medizin und faires Honorar dürfen kein Widerspruch sein – der Arzt muss die Therapie bestimmen, nicht der Controller im Krankenhaus oder der Budget-Berechner der KV. Ärztinnen und Ärzte müssen freiberuflich-eigenverantwortlich und im Sinne der Kranken

über notwendige Behandlungen entscheiden, nicht unter kommerziellem Druck. Wir brauchen auch die formale Anerkennung der längst ausverhandelten GÖA, bessere Rahmenbedingungen für die Weiterbildung und endlich ein Finanzierungskonzept für qualitativ hochwertige Weiterbildung in O+U. Warum funktioniert das nur bei Hausärzten? Wir fordern zudem Digitalisierungskonzepte, bei denen der Datenaustausch zwischen Ärzten im Krankenhaus und im ambulanten Bereich funktioniert, und nicht solche, die lediglich der Administration der Krankenkassen dienen. Außerdem ist eine Neuausrichtung beim Datenschutz notwendig, damit die innerärztliche Kommunikation, die Registerarbeit und Versorgungsforschung nicht länger behindert werden. Die Weichen für die Reform des Gesundheitswesens müssen in der kommenden Legislaturperiode gestellt werden, denn der demografische Wandel und der Mangel an Personal lässt uns keine andere Wahl mehr. Das muss auch die Politik endlich begreifen!

Jeder Infobrief ist das Ergebnis einer Teamarbeit. Ich danke allen, die daran mitgewirkt haben. Wir freuen uns auch auf Ihre Teilnahme an unserer Mitgliederversammlung beim DKOU, bei der die Neuwahl des geschäftsführenden Vorstands ansteht: 29.10.2021, 12:45–14:15.



Dr. Johannes Flechtenmacher
Präsident des BVOU





© macrovector, chanut iammoy/Shutterstock

03 Editorial

06 Schwerpunkt: Die kindliche Wirbelsäule

- 06 Rückenschmerzen – eine Kinderkrankheit?
- 07 Differentialdiagnose des Rückenschmerzes im Kindes- und Jugendalter
- 10 Kyphose im Kindes- und Jugendalter
- 14 Spondylolisthese im Wachstumsalter
- 17 OrthoKids – orthopädische Vorsorge, die sich für alle lohnt
- 19 Idiopathische Skoliose im Kindesalter
- 23 Wirbelsäulentrauma im Kindes- und Jugendalter
- 29 Intraspinale Pathologien – was sollte man beachten?
- 33 Referat Wirbelsäule: Schnittstelle und Spezialwissen
- 35 Bildgestützte Therapie: Selektivvertrag zu HWS und LWS
- 37 Lumbale Facettendeneration
- 38 Früherkennung der axialen Spondyloarthritis



BVOU generiert Spenden in Höhe von 50.000 Euro für Hochwasser-Opfer
→ Seite 43

40 Berufspolitik

- 40 Gesundheitspolitische Positionen in Orthopädie und Unfallchirurgie zur Bundestagswahl 2021

43 Aus den Landesverbänden

- 43 BVOU generiert Spenden in Höhe von 50.000 Euro für Hochwasser-Opfer. Vielen Dank!
- 44 Alle BVOU-Landesveranstaltungen auf einen Blick

45 News und Service

- 45 Zeit, Bilanz zu ziehen
- 48 Vorstandssitzung: Update in Berlin
- 50 Der Einsatz eines thixotropen Trenngels zur Unterstützung der PRP-Herstellung während der Zentrifugation: eine sichere Technologieplattform mit breitem Einsatzspektrum
- 54 Bevölkerung unterstützt stärkere Förderung des Ambulanten Operierens
- 55 Einladung zur ordentlichen BVOU-Mitgliederversammlung 2021 in Berlin
- 56 Das große Versprechen von der Heilung ohne Operation
- 60 Die Wertigkeit der Cone Beam CT in der orthopädischen Diagnostik Skapholunäre Dissoziation und freie Kniegelenkkörper



Gesundheitspolitische Positionen in Orthopädie und Unfallchirurgie zur Bundestagswahl 2021
→ Seite 40

64 O und U Digital

- 64 Bisher keine überzeugenden DiGA für O&U: BVOU entwickelt Alternativen
- 65 gematik-Projekte zur Digitalisierung: Erklärvideos und Informationsmaterial

66 Honorar und Abrechnung

- 66 Wann rechnet sich eine Niederlassung?

69 Recht und Versicherung

- 69 Berufshaftpflicht-Versicherung optimiert: Exklusive Sonderkonditionen zu exzellentem Preis-Leistungs-Verhältnis

71 Weiter- und Fortbildung

- 72 AKOM ON AIR Veranstaltungen in Kooperation mit dem BVOU
- 73 Willkommen auf dem DKOU 2021 in Berlin!

74 Kursangebote der ADO

- 79 Übersicht: BVOU-Online-Fortbildungen im zweiten Halbjahr 2021

Impressum

Herausgeber

Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V.
Straße des 17. Juni 106–108
10623 Berlin

Redaktion

Janosch Kuno
T 030.797 444 55
presse@bvou.net
V.i.S.d.P.:
Dr. Johannes Flechtenmacher

Redaktionsschluss

27.08.2021

Konzept und Gestaltung

Rhowerk GmbH – www.rhowerk.de

Druck

Das Druckteam Berlin

Titelbild (Seite 1)

© Macrovector, chanut iamnoy/Shutterstock

Der Infobrief erscheint viermal jährlich.

Kursanmeldung

Akademie Deutscher Orthopäden (ADO)
T 030.797 444 59
F 030.797 444 57
info@institut-ado.de

Rückenschmerzen – eine Kinderkrankheit?

Liebe Kolleginnen und liebe Kollegen,

Der vorliegende Infobrief beschäftigt sich speziell mit der kindlichen Wirbelsäule. Diese zeigt neben für das Kindes- und Jugendalter typischen Erkrankungen altersabhängige anatomische Besonderheiten, die in der Beurteilung zu Verunsicherungen führen können.

Rückenschmerzen bei Kindern können verschiedenste Ursachen haben und sollten in keinem Fall bagatellisiert werden. Strukturelle Erkrankungen (Skoliose, Kyphose, Spondylolisthese etc.) und destruierende Erkrankungen (Entzündungen, Tumore, Verletzungen etc.) finden sich dabei ebenso wie der auch im Kindes-

und Jugendalter vorliegende unspezifische Rückenschmerz. Bei letzterem spielen Inaktivität, Gewichtszunahme und Gewohnheiten eine zunehmende Rolle. Jedoch ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht im Detail geklärt, wie strukturelle Voraussetzungen, biomechanische muskuloskeletale Abläufe oder psychosoziale Belastungssituationen zur Entstehung von Rückenschmerzen beitragen.

Mit diesem Infobrief wollen wir deshalb das Wissen über einige der häufigen strukturellen Erkrankungen auffrischen und aktuelle diagnostische Algorithmen und Therapiestrategien beleuchten. Andererseits ist es uns ein genauso großes Anliegen den unspezifischen Rückenschmerz bei Kindern zu adressieren.

Die Prävalenz vieler strukturellen Erkrankungen ist bei Mädchen höher als bei Jungen. Das klassische Beispiel hierfür wäre die idiopathische Skoliose. Jedoch ist hervorzuheben, dass auch Mädchen häufig an unspezifischen Rückenschmerzen leiden. Mit Sicherheit gilt bei beiden Geschlechtern, dass eine differenzierte Anamnese und zielgerichtete Untersuchung als grundlegende Voraussetzung für die Therapieplanung gesehen werden müssen. Für viele spezifische Krankheitsbilder und im

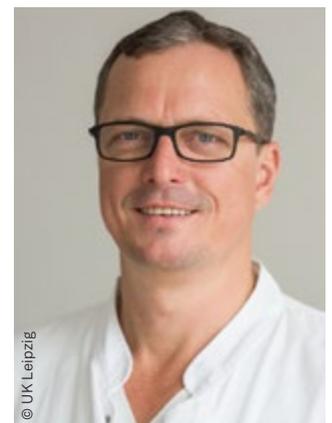
Speziellen bei unspezifischen Rückenschmerzen liegen neue Untersuchungen vor, welche zeigen, dass das frühe Erkennen und das Einleiten einer frühzeitigen Therapie entscheidend für den weiteren Verlauf sind.

Glücklicherweise gibt es für die häufigsten Krankheitsbilder der Wirbelsäule bei Kindern, die in diesem Infobrief näher betrachtet werden, mittlerweile eindeutige Richtlinien bezüglich der Frage nach der richtigen Therapie zum richtigen Zeitpunkt, damit auch nach der Frage konservativ versus operativ.

An dieser Stelle möchten wir auch Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen, zur redaktionellen Mitarbeit und Gestaltung an zukünftigen Ausgaben unserer erfolgreichen Mitgliederzeitschrift motivieren und danken Janosch Kuno aus der BVOU-Pressestelle herzlich für die Unterstützung und Realisierung des aktuellen Hefts.



PD Dr. med. Matthias Pumberger
Geschäftsführender Oberarzt,
Centrum für Muskuloskeletale
Chirurgie, Charité – Universitäts-
medizin Berlin



Prof. Dr. med. habil. Christoph-E.
Heyde
Geschäftsführender Direktor
und Bereichsleiter Wirbelsäulen-
chirurgie der Klinik für Ortho-
pädie, Unfallchirurgie und
Plastische Chirurgie am
Universitätsklinikum Leipzig



© New Africa | stock.adobe

Differentialdiagnose des Rückenschmerzes im Kindes- und Jugendalter

Rückenschmerzen treten nicht nur bei Erwachsenen auf, sondern stellen auch ein zunehmendes gesundheitliches Problem von Kindern und Jugendlichen dar.

Dies ist nicht nur für die Betroffenen und Behandelnden eine Herausforderung, sondern für das gesamte Gesundheitssystem – in Deutschland werden die minimalen Kosten für die Behandlung von Rückenschmerzen bei Patientinnen und Patienten unter 25 Jahren auf 100 Millionen Euro pro Jahr geschätzt. Entscheidender für unsere jüngsten Patientinnen und Patienten ist jedoch, dass sie häufiger den Schulunterricht verpassen und nur deutlich eingeschränkt an sportlichen und

anderen Freizeitaktivitäten teilnehmen können.

Die Wahrnehmung von Rückenschmerzen bei Kindern hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. So wissen wir heute, dass Rückenschmerzen im jüngeren Alter nicht zwangsläufig Symptom einer zugrundeliegenden Erkrankung sind, sondern dass es wie bei Erwachsenen auch zu unspezifischen Schmerzen kommt. Dabei geben 10–30 % der Jugendlichen an, bereits an Rückenschmerzen gelitten zu haben. Die Prävalenz steigt mit dem Alter an, von ca. 1 % bei 7-Jährigen über 6 % bei 10- und 12 % bei 12-Jährigen auf 18 % bei Jugendlichen im Alter von 14–16 Jahren.

Zu den Risikofaktoren für die Entstehung unspezifischer Rückenschmerzen zählt neben

dem Alter das Geschlecht. Mädchen zeigen dabei eine höhere Wahrscheinlichkeit, an Rückenschmerzen zu leiden als Jungs. Weiterhin spielen psychosoziale Faktoren wie psychologische Belastungen eine wichtige Rolle in der Schmerzentwicklung und -wahrnehmung. Entgegen dem verbreiteten Eindruck zeigten Untersuchungen anderer möglicher Risikofaktoren wie der Körpergröße, des Körpergewichts und der Muskelkraft keine eindeutige Assoziation mit dem Auftreten von Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen.

Trotz der hohen Prävalenz unspezifischer Rückenschmerzen müssen mögliche zugrundeliegende Erkrankungen vor allem bei persistierenden Schmerzen ausgeschlossen werden. Entscheidend ist daher eine ausführliche Anamneseerhebung, welche gemeinsam mit den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten erfolgen sollte. Sie beinhaltet zunächst ein genaues Erfragen der Symptomatik mit Beginn und Dauer der Schmerzen, Schmerzintensität, Schmerzcharakter und Schmerzlokalisierung. Um zwischen unspezifischen und spezifischen Schmerzen zu unterscheiden, sollten in jedem Fall red flags inklusive neurologischer Symptome wie Kraftgradminderungen oder Sensibilitätsstörungen, Störungen der Blasen- oder Mastdarmfunktion, Infektionszeichen, Tumor-erkrankungen oder vorangegangener Traumata beachtet werden. Schmerzen, die nachts persistieren und unabhängig von körperlicher Aktivität auftreten, können ebenso wie Fieber, Gewichtsverlust, Nachtschweiß und Lethargie Hinweise auf ein infektiöses oder malignes Geschehen sein. Morgensteifigkeit kann als erstes Symptom auf eine entzündliche Erkrankung deuten. Dies ist aus der Behandlung erwachsener Patientinnen und Patienten auf Kinder zu übertragen.

Neben dem Erfassen jeglicher Vorerkrankungen und Medikation muss außerdem eine genaue Familien- und Sozialanamnese erhoben werden. Psychologische Faktoren spielen wie bei Erwachsenen auch in der Schmerzentstehung von Kindern eine große Rolle und können alleinige Ursache unspezifischer Rückenschmerzen sein. An dieser Stelle ist aufgrund des Rückenschmerzes als mögliches Symptom einer psychosozialen Belastungssituation darauf hinzuweisen, dass eine individuelle Anamneseführung auch mit dem Kind oder Jugendlichen alleine wichtig sein kann.

Die auf die Anamnese folgende fokussierte körperliche Untersuchung beinhaltet die Abklärung einer möglichen spinalen Asymmetrie, die sich in einer Imbalance der Schultern, Prominenz der Skapulae, thorakalen Asymmetrie, Beckenschiefstand oder einer Beinlängendifferenz äußern kann,

Zeichen oberflächlicher Defekte als Symptom kongenitaler spinaler Anomalien, eine Analyse des Gangbildes, eine Messung des Bewegungsumfangs der Wirbelsäule sowie eine neurologische Untersuchung.

Entsprechend der nationalen Versorgungsleitlinie „Nicht-spezifischer Kreuzschmerz“ werden bildgebende Verfahren erst eingesetzt, wenn in der Untersuchung ein neurologisches Defizit auffällt, das Kind über nächtliche, radikuläre oder mehr als vier Wochen persistierende Schmerzen klagt oder andere red flags vorhanden sind. Zwar ist bei Kindern wie bei Erwachsenen zunächst eine Röntgenaufnahme der betroffenen Region in zwei Ebenen indiziert, aufgrund der geringeren Strahlenbelastung kann jedoch auch primär eine Magnetresonanztomographie (MRT) angefertigt werden. Diese ist dem Röntgen aufgrund des hohen Kontrastaufklärungsvermögens in der Darstellung von neuronalen Strukturen und Weichgeweben wie der Bandscheibe und der Muskulatur überlegen. Aufgrund der hohen Strahlenbelastung sollte eine Computertomographie nur sehr zurückhaltend eingesetzt werden – eine CT-Untersuchung der Lendenwirbelsäule geht mit ungefähr der achtfachen effektiven Strahlendosis einer Röntgenaufnahme einher. Besteht der Verdacht auf ein malignes oder infektiöses Geschehen, ist eine Laboruntersuchung mit Abnahme der Entzündungsparameter unabdingbar.

Die Behandlung von Rückenschmerzen bei Kindern ist abhängig von ihrer Ätiologie und dem klinischen Erscheinungsbild. Unspezifische Rückenschmerzen werden wie bei Erwachsenen ohne vorherige bildgebende Untersuchung mittels physiotherapeutischer Beübung zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur und dem zurückhaltenden Einsatz von Analgetika therapiert. Bei psychosozialen Belastungsfaktoren muss außerdem eine psychologische Mitbetreuung evaluiert werden.

Die häufigste Ursache für Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen ist der paravertebrale Muskelhartspann. Dieser kann entweder wachstumsbedingt auftreten oder – wobei noch kontrovers diskutiert – durch eine erhöhte Belastung beispielsweise durch schwere Schulranzen verursacht sein. Typischerweise sprechen diese unspezifischen Schmerzen auf eine konservative Therapie gut an und bessern sich nach einigen Wochen. Regelmäßige klinische Kontrollen sind vor allem bei Beschwerdepersistenz jedoch essentiell, um zugrundeliegende Pathologien nicht zu übersehen und um eine Schmerzchronifizierung zu vermeiden.

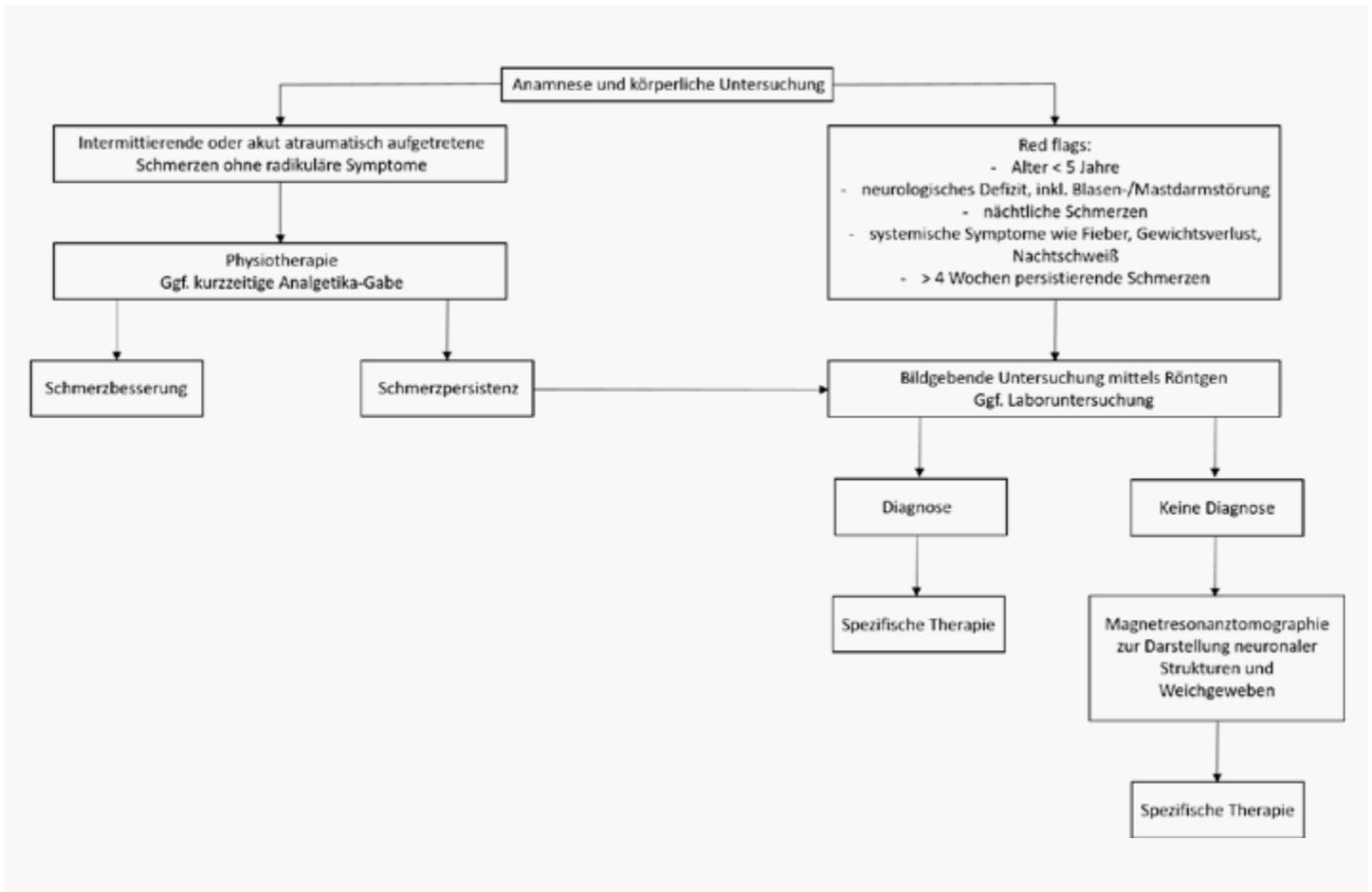


Abb. 1

Obwohl spezifische Rückenschmerzen im Kindes- und Jugendalter selten sind, müssen sie bei Auftreten der oben genannten red flags in Betracht gezogen werden. Zu den häufigen zugrundeliegenden Pathologien zählen mit einer Prävalenz von bis zu 6% aller Kinder die Spondylolyse und Spondylolisthese. Beide Krankheitsbilder äußern sich mit fokalem Schmerz, wobei in aller Regel die untere Lendenwirbelsäule betroffen ist, und sprechen gut auf eine konservative Therapie an. Etwas seltener sind Deformitäten der Wirbelsäule ursächlich für die Entstehung von Rückenschmerz, wobei vor allem die idiopathische Skoliose mit einer Prävalenz von 2–3% aller Kinder und Jugendlichen zu beachten ist, aber auch der Morbus Scheuermann durch die übermäßige Kyphose Schmerzen verursachen kann. Zu diesen und weiteren spezifischen Ursachen für Rückenschmerzen finden Sie weiterführende Artikel in diesem Infobrief.

Symptomatische Bandscheibenpathologien sind bei Kindern selten. Besteht jedoch der Verdacht auf eine solche Pathologie, sollte insbesondere bei radikulärer Symptomatik eine bildgebende Untersuchung mittels MRT erfolgen. Die konservative Behandlung dieser Pathologien führt in aller

Regel zu aussichtsreichen Behandlungserfolgen, während die operative Behandlung ausschließlich bei neurologischen Defiziten indiziert und daher im klinischen Alltag eine absolute Rarität ist.

Leider gibt es trotz der steigenden Inzidenz von Rückenschmerz bei Kindern und Jugendlichen wenig aussagekräftige Literatur zu seiner Entstehung und Behandlung. Nachgewiesen ist jedoch, dass Kinder und Jugendliche, die bereits eine Episode von Rückenschmerz erlitten haben, eine höhere Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Rückenschmerzen auch im Erwachsenenalter haben. Die Bedeutung von Schmerz und der damit einhergehenden massiven Einschränkungen in der Lebensqualität der Betroffenen muss daher stärker in unser Bewusstsein gerückt werden. Für von Rückenschmerzen betroffene Kinder hat die verminderte Teilnahme an Schulunterricht, Sport und anderen Aktivitäten über die physische Gesundheit hinausgehende gravierende Folgen. Ein zunehmendes Verständnis zugrundeliegender Ursachen ist daher essentiell, um Schmerzen bereits vor ihrer Entstehung vorzubeugen oder sie bei Auftreten möglichst frühzeitig gezielt zu behandeln.



Dr. med. Friederike Schömig,
PD Dr. med. Matthias Pumberger
Centrum für Muskulo-
skeletale Chirurgie,
Charité – Universitätsmedizin
Berlin

Kyphose im Kindes- und Jugendalter

Die Frage nach der richtigen Haltung und der altersentsprechenden Form des Rückens führt Eltern Heranwachsender häufig zum Arzt. Gründe der Vorstellung sind auffällige und kosmetisch störende Deformitäten, deren schnelle Progression oder auch Beschwerden. Dabei stellt sich oft die Frage, inwieweit als auffällig empfundene Entwicklungen noch der Breite der Varianz der physiologischen Entwicklung entsprechen oder schon pathologischen und damit therapiebedürftigen Befunden zuzuordnen sind. Hilfe dazu gibt das Wissen um die Entwicklung der Wirbelsäule im Kindes- und Jugendalter. Weiter ergibt die klinische Untersuchung oft schon Hinweise, ob es sich um eher gutartige Varianten handelt (Haltungsschwäche oder leichte Formen der Adoleszentenkyphose Morbus Scheuermann) oder ob weiterführende diagnostische und ggf. auch therapeutische Maßnahmen erforderlich sind. Die zu Grunde liegende Ursache ausgeprägter kyphotischer Veränderungen im Wachstum sowie die Ausprägung und Charakteristik der Deformität geben dann den therapeutischen Weg vor.

Wirbelsäule und Haltung im Kindes- und Jugendalter

Zur Geburt hat die gesamte Wirbelsäule, folgend der intrauterinen Haltung, die Form eines großen C und ist somit komplett kyphotisch. Mit der Entwicklung der Kopfkontrolle nach 3 bis 4 Monaten kommt es zur Ausbildung der Lordose im Bereich der Halswirbelsäule. Die Ausbildung der Sitzfähigkeit nach ca. 6 Monaten fußt noch auf der Kyphose im Bereich der Brust- und Lendenwirbelsäule. Der Übergang zur Stehfähigkeit nach ca. 12–16 Monaten geht mit der Lordosierung, initial häufig einer Hyperlordosierung, der Lendenwirbelsäule einher.

Die konstitutionellen Haltungsvarianten nach Staffel (1889) wurden von Schede (1927) auf vier Typen reduziert: normaler Rücken, Rundrücken, hohlrunder Rücken, Flachrücken und dienen heute zur deskriptiven Beschreibung der Rückenform als Ausdruck ihrer physiologischen Streubreite. Von Hefti (2006) wurde die Variante des Hohlflachrückens hinzugefügt. Allein geben diese Beschreibungen keinerlei Grundlage für eine Einteilung in gesund und pathologisch. Empfehlungen zu Belastbarkeit bis hin zu Empfehlungen zur Berufswahl, wie in der Vergangenheit erfolgt, können allein daraus nicht abgeleitet werden.

Merke: Grundsätzlich ist das sagittale Profil und damit die Haltung im Wachstumsalter durch eine hohe Variabilität gekennzeichnet.

Berücksichtigt werden muss weiterhin, dass die Haltung neben genetischen Faktoren auch vom

Zustand der Muskulatur, der Bänder und der Psyche beeinflusst wird. Schede (1969) beschrieb die Haltung als Ausdruck der seelisch-körperlichen Ganzheit, der Persönlichkeit und als Maßstab ihrer Kraft.

Die Haltung selbst ist nach Hefti (2015) eine Momentaufnahme und sollte zum besseren Verständnis in die habituelle, die passive und die aktiv aufgerichtete Haltung unterschieden werden.

Diagnostische Herangehensweise

Rückenschmerz im Kindes- und Jugendalter bedarf einer sorgfältigen Anamnese und Untersuchung. Dies gilt auch für Rückenschmerzen im Zusammenhang mit verstärkten Kyphosen. In Bezug auf kyphotische Veränderungen müssen Kinder mit Hohlrundrücken und Rundrücken besonders beachtet werden.

Klinische Hinweise

Eine umfassende komplette orthopädische und neurologische Untersuchung ist Standard.

- ▶ Klinisch ist darauf zu achten, dass der Kopf in allen Ebenen zentral über dem Becken und somit das Kind balanciert steht.
- ▶ Ein gedachtes Lot sollte in der Seitensicht von der Schulter in die Mitte des Sprunggelenks fallen. Zu berücksichtigen dabei ist die große Kompensationsfähigkeit des wachsenden Skeletts, das Fehlstellungen in einem Bereich (Hyperkyphose) durch Überkompensierung in anderen Bereichen (Hyperlordose) ausgleichen kann.
- ▶ Die Beckenkipfung nach vorne sollte um die 20° liegen.
- ▶ Augenfällige Beeinträchtigungen der angrenzenden Gelenke sowie Kontrakturen und Muskelverkürzungen (M. pectoralis major, ischiokrurale Muskelgruppe etc.) müssen ausgeschlossen werden.

Fallen bei diesen ersten Untersuchungen kyphotische Veränderungen auf, ist die Wirbelsäule in der Seitensicht also in sich nicht harmonisch, müssen folgende Fragen beantwortet werden:

- a Handelt es sich um eine langbogige (arcuäre) oder kurzbogig (anguläre) Kyphose?
- b Ist die Kyphose flexibel oder rigide?
- c Liegt eine erhaltene sagittale Balance vor oder steht die Wirbelsäule aus dem Lot (sagittale Imbalance)?
- d Wo ist die Kyphose lokalisiert?

Arcuäre Kyphosen	Anguläre Kyphosen
postural	Kongenitale Wirbelfehlbildungen
Morbus Scheuermann	posttraumatisch
postradiogen	postentzündlich (bakteriell)
	entzündlich bei rheumatischen Erkrankungen
	postradiogen
	metabolisch
	im Rahmen neuromuskulärer Erkrankungen
	syndromisch
	bei Neurofibromatose
	als Lähmungsfolge
	u.v.a.

Tab. 1

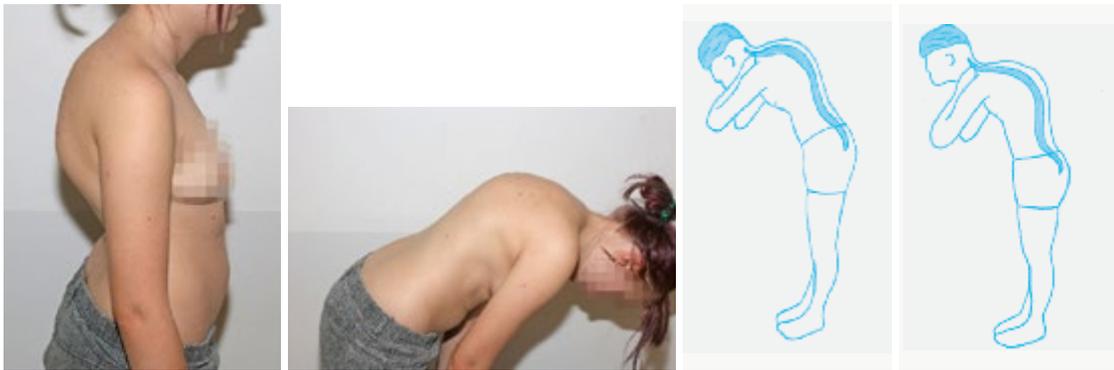


Abb. 1a

Abb. 1b

Abb. 2a

Abb. 2b

Zu a: arcuär versus angulär

Arcuäre langbogige Kyphosen sind häufiger. Dahinter verbergen sich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle posturale, also haltungsbedingte, Kyphosen oder ein Morbus Scheuermann. Posturale Kyphosen können dabei auch die Entstehung eines Morbus Scheuermann begünstigen. Progressionen sind nur bei ausgeprägteren Kyphosen zu erwarten. Überwiegend sind konservative Behandlungsmöglichkeiten ausreichend. Nur in ausgeprägten Fällen eines Morbus Scheuermann kommen operative Korrekturen in Frage. Anguläre Kyphosen sind selten, haben aber eine schlechtere Prognose, da sie zu Progression neigen. Diese tritt vor allem in der Zeit von Wachstumsschüben, insbesondere dem präpubertärem/pubertärem Wachstumsschub, auf. Neurologische Beeinträchtigungen finden sich hier, im Gegensatz zu arcuären Kyphosen, häufiger. Zu Grunde liegen können verschiedene Pathologien (Tab. 1), die im Weiteren umfassend abgeklärt werden müssen. Anguläre Kyphosen müssen häufiger einer operativen Therapie zugeführt werden.

Zur klinischen Einschätzung der Eigenschaften einer Kyphose hilft die vergleichende Inspektion zwischen Geradstand und in der Vorneige. In der Vorneige ist häufig eine Akzentuierung der Kyphose sichtbar (Abb. 1).

Zu b: flexibel versus rigide

Flexible Kyphosen sind einer konservativen Therapie besser zugänglich. Arcuäre Kyphosen sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle flexibel.

Rigide (fixierte) Kyphosen sind häufig angulär. Die Kombination dieser Eigenschaften erhöht sowohl das Progredienzrisiko als auch das Risiko neurologischer Probleme im Verlauf. Hier wird in vielen Fällen auch ein Progress nach Wachstumsabschluss beschrieben.

Der Unterschied flexibel versus rigide lässt sich durch den Aufrichtetest (Abb. 2) oder den s. g. Rutschtest klinisch darstellen.

Zu c: sagittale Balance versus sagittale Imbalance

Führt die Ausprägung der Kyphose zu einem Abweichen aus dem Lot, ist ein deutlich erhöhter muskulärer Aufwand für eine gerade Haltung und eine gute Blickachse erforderlich. Dies kann sich in statomotorisch bedingten Beschwerden niederschlagen.

Die gute Anpassungs- und Kompensationsfähigkeit im Wachstumsalter kann dazu führen, dass z. B. eine ausgeprägte thorakale Kyphose durch eine Verstärkung der Lendenlordose kompensiert wird. Dies kann zu Beschwerden im Bereich

Tab. 1

Ursachen für Kyphosen im Kindes- und Jugendalter. Die Ursache insbesondere angulärer Kyphosen sind vielfältig. Aufgeführt sind häufigere Ursachen entsprechend der Literatur. Auch die Einteilung arcuär versus angulär folgt den Häufigkeiten, wobei die andere Kyphoseform jeweils auch möglich, aber selten ist.

Abb. 1a & b

Langbogige ausgeprägte thorakale Kyphose bei einem 15-jährigen Mädchen mit einer postradiogenen Kyphose im Stehen (links) mit einer deutlichen Akzentuierung der Kyphose in Vorneige (rechts).

Abb. 2a & b

Aufrichtetest: Dabei steht der Patient mit thorakaler Kyphose nach vorne gebeugt mit den Händen im Nacken (links). Durch die Aufforderung zur Decke zu schauen und dabei den Kopf zu reklinieren kommt es bei einer flexiblen Kyphose zum Abflachen der klinischen Kyphose. Geschieht das nicht, ist von einer rigiden Krümmung auszugehen (rechts).

Dank an Louis C. Heyde und Rosalba Borchowitz für die Zeichnung.

Abb. 3a–d

Kurzbogige rigide schmerzhafte Kyphose mit Myelopathiezeichen bei einem 12-jährigem Mädchen nach destruktiver im Säuglingsalter operierter Säuglingsosteomyelitis thorakal im seitlichen Röntgen (links) und im CT (Mitte links). Kyphosekorrektur durch dorsal verkürzende Osteotomie (Mitte rechts). Zwei Jahre po nach Metallentfernung (mit kaudal verbliebenen Schraubenresten nach Schraubenbruch) mit guter sagittaler Einstellung (rechts).

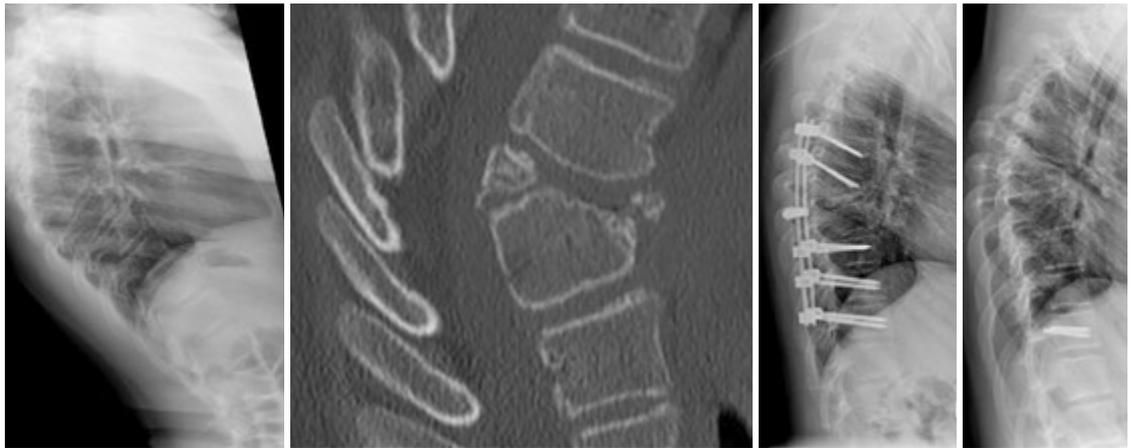


Abb. 3a

Abb. 3b

Abb. 3c

Abb. 3d

der Lendenwirbelsäule bei erhöhtem Muskeltonus und einem gestörten Gelenkspiel der Facettengelenke führen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer umfassenden körperlichen Untersuchung der Heranwachsenden.

Zu d: Lokalisation der Kyphose

Thorakale Kyphosen sind wesentlich häufiger als lumbale Kyphosen. Die selteneren thorakolumbalen und lumbalen Kyphosen haben jedoch ein höheres Progressionsrisiko und führen schneller zu sagittalen Imbalancen. Begründet wird dies in der Literatur häufig mit der Abstützung thorakaler Kyphosen durch den knöchernen Thorax (Rippen – Sternum – Komplex).

Merke: Die Unterscheidung zwischen arcuären und angulären sowie flexiblen und rigiden Kyphosen ist sowohl diagnostisch als auch therapeutisch von hoher Relevanz.

Prognostisch ungünstige Zeichen im Hinblick auf eine zu erwartende Progredienz sind ein frühes Auftreten der Kyphose, ein angulärer Typ und eine initial hohe Rigidität der Kyphose.

Apparative Diagnostik

Zur weiteren Diagnostik sind Röntgenaufnahmen im Stehen (ganze Wirbelsäule pa und seitlich) notwendig. Dabei sollten das Becken mit den Femurköpfen miterfasst werden, um anhand der spinopelvinen Parameter das sagittale Profil der Wirbelsäule besser einschätzen zu können.

Ergeben sich therapeutische Konsequenzen oder diagnostische Unklarheiten, können sich weitere Röntgenaufnahmen (Hypomochlionaufnahme, Extensionsaufnahme zur radiologischen Beurteilung der Flexibilität der Krümmung), eine Magnetresonanztomographie (MRT) oder eine Computertomographie (CT) erforderlich machen. Während

eine Hypomochlionaufnahme zur Entscheidung Korsett ja/nein sinnvoll sein kann, sind die MRT oder das CT in aller Regel nur bei operativen Konsequenzen oder unklaren Ursachen notwendig.

Über weiterführende Diagnostik (apparative neurologische Diagnostik, nuklearmedizinische Untersuchungen etc.) ist in Einzelfällen in Abhängigkeit von der Ursache der Kyphose zu entscheiden.

- ▶ Die normale Kyphose der Brustwirbelsäule im Wachstumsalter ist variabel, sollte aber zwischen 20° und 45° liegen.
- ▶ Das Lot von C7 sollte im seitlichen Röntgen den ersten Sakralwirbel treffen mit einer Varianz von +/- 2 cm.
- ▶ Bei posturalen Kyphosen finden sich in der bildgebenden Diagnostik üblicherweise keine zuzuordnenden morphologischen Auffälligkeiten.
- ▶ Scheuermannkyphosen zeigen Keilwirbel an mindestens drei aneinandergrenzenden Wirbeln, Veränderungen der Endplatten, Schmorlsche Knötchen, Bandscheibenverwässerungen u.a. hinweisende Veränderungen
- ▶ Die angulären Kyphosen zeigen bezüglich der verschiedenen zu Grunde liegenden Ursachen (kongenital, posttraumatisch, postinfektiös, postradiogen, etc.) unterschiedlichste Veränderungen und müssen weiter abgeklärt werden.

Therapie

Konservative physiotherapeutische Maßnahmen sind allein, in Kombination mit einer Korsetttherapie und begleitend bei operativen Maßnahmen immer zu empfehlen. Die konkrete therapeutische Vorgehensweise im Einzelfall hängt von den oben beschriebenen Charakteristika der Krümmung, deren Ursache, ihrer Progredienz und damit verbundenen Beeinträchtigungen ab.

Konservative Optionen

Grundsätzlich gilt, dass die Heranwachsenden zu allgemeiner und insbesondere zu sportlicher Aktivität angehalten werden sollen.

Physiotherapeutische Maßnahmen sind vor allem auf den Ausgleich von Muskelungleichgewichten aller Art ausgerichtet. Die Kräftigung der Rückenstrecker, die Dehnung und Kräftigung der Bauchmuskulatur, Koordinationstraining und die Dehnung der oft verkürzten Muskulatur (ischio-kural, M. pectoralis major) sind Bestandteil der Therapie. Diese Maßnahmen sollten zum Anlernen und selbständig durchführen rezeptiert und bei Bedarf aufgefrischt werden. Die Literatur zeigt, dass die Effekte von Übungsprogrammen für thorakale größer als für lumbale Kyphosen sind.

Eine Korsettversorgung macht dann Sinn, wenn die Krümmung flexibel ist und noch eine ausreichend Wachstumsreserve vorliegt. Reklinierende Korsette werden eingesetzt ab Krümmungen zwischen 50° und 60°. Wird dabei eine initiale Korrektur von mindestens 15° erreicht, ist die Therapie erfolgversprechend. Der erwünschte Effekt einer Verhinderung der Progredienz oder sogar einer Korrektur hängt dabei wesentlich von der Compliance der Betroffenen ab. Eine allgemeine Aktivierung und eine begleitende Physiotherapie sind obligat. Bei Kyphosen über 80° ist der Effekt einer Korsettversorgung generell fraglich.

Indikation zur Operation

Indikationen zur operativen Therapie können ausgeprägte therapieresistente Beschwerden, psychisch belastende kosmetische Beeinträchtigungen, stark progrediente Kyphosen mit ausgeprägten Kompensationsmechanismen und/oder einer sagittalen Imbalance sowie eher selten auftretende neurologische Defizite sein. Zu beachten ist, dass thorakale Kyphosen ab einem Cobb-Winkel von 90° bis 100° zu pulmonalen Einschränkungen führen können.

Dabei sind kurzbogige rigide Kyphosen rascher progredient und haben ein erhöhtes Risiko für neurologische Störungen (**Abb. 3**). Auch langbogige rigide und insbesondere progrediente Kyphosen trotz konservativer Therapie können Indikation für ein operatives Vorgehen sein (**Abb. 4**).

Als orientierende Werte für ein operatives Vorgehen, bezogen auf die Ausprägung der Kyphose allein, gelten thorakale Kyphosen ab 80° und lumbale Kyphosen ab 50°, allerdings unter Beachtung der oben aufgeführten Kriterien.

Operative Optionen

Die operativen Optionen sind zahlreich und hängen vom Alter, der noch vorhandenen Wachstums-



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c

reserve, der Art der Krümmung (arcuär versus angulär und flexibel versus rigide) und deren Ursache ab.

Kurzbogige arcuäre Kyphosen müssen mitunter früh korrigiert und fusioniert werden. Da diese Bereiche in aller Regel aber ohnehin nicht mehr zum Längenwachstum beitragen, ist eine konsequente Vorgehensweise hier sinnvoll. Zur Anwendung kommen ventrale, dorsale und kombinierte Verfahren. Neue Techniken und weiter entwickelte Implantatsysteme erlauben die Korrektur auch schwerwiegender Fehlstellungen von dorsal (**Abb. 3**).

Posturale langbogige Kyphosen stellen keine OP-Indikation dar. Kyphosen bei Morbus Scheuermann werden selten und dann bei den oben aufgeführten Gradzahlen und Indikationen operiert. Andere seltene Ursachen langbogiger Kyphosen können bei Progredienz und deren Folgen Operationen erforderlich machen. Zum Einsatz kommen überwiegend dorsale Instrumentationen kombiniert mit dorsal verkürzenden Techniken (**Abb. 4**). Additive ventrale Eingriffe können sich bei hoch rigiden oder ventral fusionierten Bereichen erforderlich machen.

Weiterbehandlung

Konservativ behandelte Kyphosen müssen bis Wachstumsabschluss regelmäßig klinisch und bei Besonderheiten (Schmerzzunahme, Progredienz) auch radiologisch kontrolliert werden. Auch operativ korrigierte Patienten bedürfen einer regelmäßigen Nachsorge. Dabei sind mögliche Komplikationen (Anschlusskyphose, Pseudarthrose etc.) zu beachten. Ausgeprägte Kyphosen können auch nach Wachstumsabschluss progredient sein, hier muss die Transition in die Erwachsenenbetreuung gewährleistet werden.

Abb. 4a–c

Postradiogene langbogige thorakale Kyphose bei einer 15-jährigen Patientin mit lokalen Schmerzen (links). Ein Jahr nach konservativer Therapie deutliche Progredienz der Kyphose mit Verlust der sagittalen Balance und progredienten Beschwerden (Mitte). Verlaufs bild 18 Monate nach operativer Kyphosekorrektur mit guter sagittaler Einstellung und deutlich reduzierten Beschwerden (rechts).

Prof. Dr. med. Christoph-E. Heyde
Universitätsklinikum Leipzig
AöR Klinik u. Poliklinik für
Orthopädie, Unfallchirurgie u.
Plastische Chirurgie,
Bereich Wirbelsäulenchirurgie,
Liebigstraße 20,
04103 Leipzig
T 0341-9723000
christoph-eckhard.heyde@
uniklinik-leipzig.de

Spondylolisthese im Wachstumsalter

Der häufigste Grund für ein Wirbelgleiten im Wachstumsalter ist die Spondylolyse bzw. ein Defekt im Bereich der Pars interarticularis und betrifft in den meisten Fällen die untere Lendenwirbelsäule. 80% der Defekte sind im Bereich des fünften Lendenwirbelkörpers lokalisiert.

Die Tendenz des 5. Lendenwirbelkörpers, nach ventral und schließlich ventrokaudal zu gleiten, wird durch den aufrechten Gang und die Neigung des Sakrumplateaus ermöglicht. Durch die Architektur der Interartikularportion sowie durch die nahezu in der Frontalebene stehenden Gelenkfortsätze der lumbosakralen Facettengelenke werden die Scherkräfte abgefedert. Torsions-, Kompressions- und Scherkräfte werden durch die Bandscheibe kompensiert. Trotzdem reicht diese Stabilisierung bei entsprechenden Defekten nicht aus.

Insbesondere im Wachstumsalter sind häufig anlagebedingte oder erworbene Veränderungen der Interartikularportion oder der dorsalen Strukturen der Auslöser. So wird unterschieden in isthmische (erworbene Spondylolyse im kaudalen Teil der Wirbelsäule – nahe dem Isthmus des Spinalkanals), dysplastische - kongenitale, degenerative oder traumatische Spondylolisthesen. Im Kindesalter steht die isthmische und dysplastische Form im Vordergrund.

Einteilung und Klassifikation

Der Schweregrad einer Spondylolisthese lässt sich radiographisch und ganz unabhängig der Ätiologie nach Meyerding klassifizieren. Hierbei wird die Deckplatte des caudal gelegenen Wirbels in 4 Sektoren eingeteilt und das Gleitverhalten der Hinterkante des cranial gelegenen Wirbelkörpers in Relation dazu beschrieben – entsprechend einem Versatz von Grad I < 25%, Grad II 25–50%, Grad III 50–75% und Grad IV > 75%. Die Ursache der Spondylolisthese und ggf. der sekundären Dysplasie der Wirbelkörper wird nach den Klassifikationen von Wiltse, Marchetti-Bartolozzi oder Mac-Thiong beschrieben, welche hier genannt werden sollen, jedoch in diesem kompakten Artikel nicht ausführlich dargestellt werden können.

Klinische und radiologische Diagnostik

Weniger als 5% der Betroffenen haben Beschwerden und diese treten häufig erst bei fortgeschrit-

tenem Wirbelgleiten > Grad 2 nach Meyerding auf. Durch die progrediente Kyphosierung am lumbosakralen Übergang verlagert sich der Schwerpunkt nach ventral. Kompensatorisch wird die Beckenkippung durch Zug an der ischiokruralen Muskulatur korrigiert, die dauerhaft angespannte Muskulatur verkürzt im Verlauf und führt mit degenerativen Prozessen letztlich zu Beschwerden. Bei hochgradigen Spondylolisthesen kann das sogenannte „Sprungschancenphänomen“ beobachtet werden, entsprechend einer Stufenbildung zwischen den Dornfortsätzen, und kann zur Ausbildung des sogenannten „Phalen-Dickson-Zeichen“ führen. Dies bedeutet eine Kyphosierung der Lendenwirbelsäule, Lordosierung der Brustwirbelsäule, einer Hyperextension der Hüftgelenke, einer Knieflexion, sowie der Extension des oberen Sprunggelenks – es besteht eine spinopelvine Dysharmonie. Typisch ist ein belastungs- und bewegungsabhängiger Schmerz, insb. Reklinationsmanöver sind schmerzhaft. Unspezifisch aber häufig sind auch Rüttel- und Druckdolenzen im betroffenen Bewegungssegment. Pathognomonisch ist Beschwerdefreiheit bei Vorneigung und plötzlich einschließender Schmerz bei Aufrichtung. Selten kommt es zu Paresen, Parästhesien oder Gangstörungen. Da typischerweise der Spinalkanal eher weit ist, kommt es primär nicht wie bei degenerativen Spondylolisthesen zu einer spinalen Claudicatio. Dagegen verengen sich durch die Gleitprozesse schnell die Neuroforamina im Gleitsegment und können bei ausgeprägtem Gleiten auch radikuläre Beschwerden jeden Ausmaßes auslösen. Nur bei hochgradigem Gleiten, häufiger bei dysplastischen Spondylolisthesen, kommt es öfter auch zu einer Recessus-/Spinalkanalstenose ggf. mit einer entsprechenden klinischen Symptomatik.

Die radiologische Diagnostik umfasst die klassische Röntgenaufnahme (**Abb. 1**) der Lendenwirbelsäule a.p. und seitlich im Stehen, ggf. sollten Wirbelsäulenganzaufnahmen mit Einschluss der Hüftköpfe ergänzt werden, um das spinopelvine Alignment zu evaluieren.

Insbesondere bei radikulären Schmerzen oder neurologischen Defiziten ist eine MRT Untersuchung indiziert (**Abb. 2**). Auch bei einseitigen Lysen, welche im Röntgenbild nur schwer zu erkennen sind, eignet sich das MRT, da sich hier die einseitige Lyse bspw. auch durch ein Ödem der Interartikularregion demaskieren kann. Sollte eine



Abb. 1A



Abb. 1B



Abb. 2A

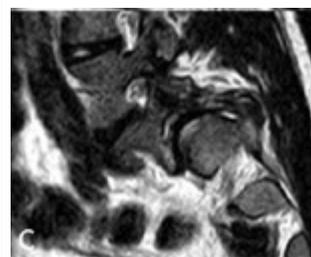
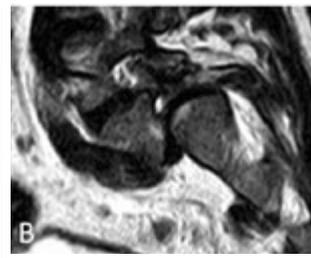


Abb. 2B & C

Abb. 1A & B

Röntgenbild im Stehen in 2 Ebenen a.p. (A) und seitlich (B) eines 15-jährigen Jungen mit hochgradiger dysplastischer Spondylolisthese.

Abb. 2A–C

zeigt das MRT T2 gewichtet sagittal (A) des Patienten mit konsekutiver Neuroforamenstenose beidseits (A/B).

Abb. 3A–C

zeigt das CT der LWS des Patienten mit erkennbarer Lyse im Bereich des Isthmus sowie „Nussknackerphänomen“ aufgrund der Stauchung der Facette L4/5 auf die Interartikularportion LWK5 (A/B). Gleichzeitig erkennt man die sekundäre Dysplasie am trapezförmigen Wirbel LWK5 sowie das domförmige Sakrumplateau (C).



Abb. 3A



Abb. 3B

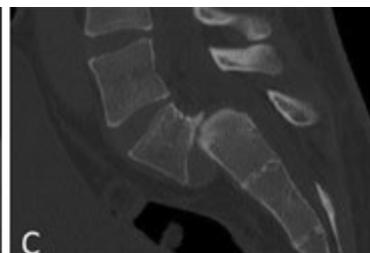


Abb. 3C

Abb. 4A–D

zeigt das seitliche Röntgenbild im Stehen des bereits gezeigten 15-jährigen Patienten mit hochgradiger dysplastischer Spondylolisthese (A). Das postoperative Bild nach monosegmentaler Repositionsspondylodese (B) sowie die Verlaufskontrolle nach einem Jahr seitlich und a.p. (C/D).

operative Versorgung geplant sein, kann ergänzend eine CT Diagnostik zur Bestimmung der Pedikelmorphologie oder exakten Evaluation des Defekts angeschlossen werden (Abb. 3).

Konservative und operative Therapie

Die Therapie ab Diagnosestellung richtet sich im Allgemeinen vor allem nach dem Leidensdruck des Patienten, dem Schweregrad der Spondylolisthese, bestehenden neurologischen Defiziten und dem Progressionsrisiko.

Für ein hohes Progressionsrisiko spricht ein junges Alter bei Erstmanifestation, ein noch nicht abgeschlossenes Wachstum, weibliches Geschlecht, ein dysplastischer Typ, eine Wirbelkörperdysplasie und eine hohe lumbosakrale Kyphose. Im Gegensatz dazu gehen Olisthesen vom isthmischen Typ, welche bei Erstmanifestation und nach Wachstumsabschluss bis Meyerding Grad II fortgeschritten sind, mit einem niedrigen Progressionsrisiko einher und sollten primär konservativ behandelt werden.¹ Im Vordergrund stehen isometrische Kräftigung der Rumpfmuskulatur, Rückenschule, Analgesie und ggf. eine elastische Stützorthese bzw. -korsett. Weiterhin kann eine Teilsportbefreiung ausgestellt werden. Von lordosierenden Sportarten wie z.B. Hochsprung oder Speerwerfen im Rahmen von Leichtathletik sollte abgeraten werden. Hinsichtlich der Ausbildung

und Berufswahl kann eine Beratung erfolgen. Klinische und radiologische Verlaufskontrollen werden nach 6–12 Monaten empfohlen.

Bei lediglich bestehender Spondylolyse kann im Bereich des Defekts mit einem Lokalanästhetikum infiltriert werden. Im Falle eines guten Ansprechens kann möglicherweise ein „Pars Repair“ erfolgen. Die Strategie dieser Technik besteht in der Fusion der Lysezone, also Rekonstruktion der Pars interarticularis. Vorteil ist der Erhalt des Bewegungssegments mit geringerem Risiko der Anschlusssegmentdegeneration. Voraussetzung für dieses Vorgehen sind intakte Bandscheiben und Facettengelenke, ein Alter unter 25 Jahren und ein Gleiten unter 2 mm. Beim Eingriff wird fibrocartilaginäres Gewebe in der Lysezone entfernt, die Knochenenden angefrischt und Spongiosa angelagert. Gute bis sehr gute Ergebnisse sind mit dem Verfahren nach Buck mit bilateraler Verschraubung der Pars interarticularis, dem Verfahren nach Morscher mittels Hakenschraube (Verschraubung der Pars interarticularis mit Spezialimplantat und Möglichkeit der zusätzlichen Kompression durch Laminahaken) sowie dem Verfahren nach Scott, welches mit einer Drahtzuggurtung vom Processus transversus bis zum Processus spinosus durchgeführt wird, beschrieben.^{1,2}

Ab einem Gleitprozess von 50%, was 1 % aller Patienten mit Spondylolisthese darstellt, wird rela-

Abb. 4A–D

zeigt das seitliche Röntgenbild im Stehen des bereits gezeigten 15-jährigen Patienten mit hochgradiger dysplastischer Spondylolisthese (A). Das postoperative Bild nach monosegmentaler Repositionsspondylodese (B) sowie die Verlaufskontrolle nach einem Jahr seitlich und a.p. (C/D).



Abb. 4A

Abb. 4B

Abb. 4C

Abb. 4D

tiv einheitlich eine operative Therapie empfohlen.¹ Bei isthmischen Spondylolisthesen Meyerding Grad I–II wird die Durchführung von monosegmentalen interkorporellen Fusionstechniken empfohlen (PLIF/TLIF/ALIF). Im Vergleich dazu sind hochgradige, dysplastische Spondylolisthesen operativ anspruchsvoll und man muss sich der Diskussion stellen, ob eine In situ-Spondylodese oder Repositionsspondylodese durchgeführt wird. Bei der In situ-Spondylodese findet lediglich eine Fusion statt. Sie ist einfacher durchführbar mit geringerer Morbidität und kürzerer OP- sowie Liegezeit, was geringere Kosten mit sich bringt. Der Nachteil ist, dass häufig benachbarte Segmente einbezogen werden müssen und dass das sagittale Profil nicht korrigiert wird. Dieses Verfahren wird vor allem bei Patienten mit ausgeprägter lumbosakraler Kyphosierung und entsprechender Ausreizung der Kompensationsmechanismen im Becken (unbalanciertes Becken) und der Wirbelsäule oberhalb des Gleitsegmentes heutzutage aufgrund der Fixierung der Dysbalance eher kritisch gesehen. Die Repositionsspondylodese beinhaltet die Reposition nach dorsal, Lordosierung und Fusion in Kombination

(Abb. 4). Die Lordosierung (Horizontalisierung der Deckplatte LWK5) ist hierbei wichtiger als die dorsoventrale Reposition. Ab Meyerding Grad III muss ggf. eine ventrale und dorsale Instrumentierung kombiniert werden. Vorteile sind eine Wiederherstellung des spinopelvinen Alignments und die Vermeidung von sekundären Haltungsschäden. Als Nachteile sollten sensomotorische Defizite durch Distraktions- oder Repositionsmanöver genannt werden. In Extremfällen wie Spondyloptosen kann eine sogenannte Gaines-Prozedur in Betracht gezogen werden, bei dem der LWK5 (teilweise) und der dysplastische Sakrumdom reseziert werden. Die Spondylodese erfolgt dann zwischen dem kranialen Anteil des LWK5 und dem Sakrum oder zwischen LWK4 und dem Sakrum im Falle einer vollständigen LWK5-Entfernung.

Fazit

Neben idiopathischen Skoliosen und dem M. Scheuermann stellen die Spondylolisthesen die wichtigsten und am häufigsten auftretenden Wirbelsäulenerkrankungen im Wachstumsalter dar. Allen diesen Erkrankungen ist gemeinsam, dass sie zumeist in der Adoleszenz auftreten und oft Zufallsdiagnosen darstellen, da sie häufig lange asymptomatisch verlaufen. Auch in aktuellen Studien zeigen sich in Nachuntersuchungen bis 25 Jahre nach dorsaler Spondylodese gute Ergebnisse mit Erhalt des lumbosakralen Profils und suffizienter Korrektur der Beckenkippung.^{3, 4} Es herrscht kein Konsens über die optimale operative Versorgung, jedoch zeichnet sich in der Literatur eine Tendenz zur Wiederherstellung des sagittalen Profils mittels Repositionsspondylodese bei Patienten mit unbalanciertem Becken und starker Lordose ab, da hier eine höhere Zufriedenheit (HrQoL) festgestellt werden konnte.⁵ Ein frühzeitiges Erkennen bietet die Chance, durch gezielte konservative Behandlung eine Operation ggf. umgehen zu können.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion.



Hassan Awan Malik
Assistenzarzt
Orthopädische Universitätsklinik
RKU - Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm gGmbH



Priv.-Doz. Dr. med. Timo Zippelius
Sektionsleiter Wirbelsäule
Orthopädische Universitätsklinik
RKU - Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm gGmbH

OrthoKids – orthopädische Vorsorge, die sich für alle lohnt

Körperliche Fehlentwicklungen im Wachstumsalter sind schwer zu entdecken! Dabei erfordern sie im Wesentlichen nur eines – die klinische Inspektion des ganzen Körpers durch das geschulte Auge des Orthopäden.

Aber diese Inspektion des Körpers ist so ungefähr das Letzte, was der verunsicherte Pubertier (das Wesen im Übergang vom Kind zum Erwachsenen) sich wünscht – auch die Eltern haben ja immer weniger Gelegenheit solche zu erkennen.

Und so verwundert es nicht, dass uns in den Praxen immer wieder dann erst junge Erwachsene mit oftmals deutlichen Deformierungen von Wirbelsäule und Füßen oder mit deutlichen Überschreitungen des gesunden BMI begegnen. Die Gelegenheit zur frühzeitigen Intervention im Wachstumsalter wurde dann wieder verpasst.

Wenn die heranwachsenden Kinder die Praxen aus anderen Gründen (Sportunfälle oder ähnliches) aufsuchen, böte sich zwar die Gelegenheit zur ganzheitlichen Untersuchung, das enge Korsett der Kassenmedizin lässt dies aber zeitlich kaum zu.

Eine regelhafte orthopädische Vorsorgeuntersuchung wäre da eine Chance, um die notwendige klinische Untersuchung bei den Pubertierenden durchzuführen zu können.

Um eine möglichst flächendeckende Vorsorge zu erreichen, ist zum einen die Information hierüber durch Schulen, Sportvereinen und Krankenkassen erforderlich.

Weiterhin bedarf es einer Evaluation, damit diese Präventionsleistungen weiterhin im System der gesetzlichen Krankenversicherung dauerhaft bezahlt wird.

Um dies zu erreichen hat die KV Baden-Württemberg, das vom Orthopäden und Ehrenmitglied des BVOU, Dr. Norbert Metke geleitete Innofondprojekt „OrthoKids“ initiiert.

Was sind die Inhalte von „OrthoKids“?

Es sollen die bereits existierenden Vorsorgeuntersuchungen im Kindes- und Jugendalter um eine orthopädische Vorsorgeuntersuchung ergänzt werden. Diese kann durch die Versicherten selbstständig sowie insbesondere auch durch Überweisung von Kinder- und Jugendärzten sowie hausärztlich aktiven Internisten oder Allgemeinmedizinerinnen bei niedergelassenen Fachärzten für Orthopädie sowie Orthopädie und Unfallchirurgie einmalig in Anspruch genommen werden. Ziel ist, zum sinnvollsten



Bei OrthoKids sollen existierende Vorsorgeuntersuchungen im Kindes- und Jugendalter um eine orthopädische Vorsorgeuntersuchung ergänzt werden.

Zeitpunkt behandlungsbedürftige Skelettdeformitäten zu erkennen und der erweiterten Expertise und Versorgung zuzuführen.

Die orthopädische Vorsorgeuntersuchung umfasst folgende Einzelaspekte:

- 1 Die klinische Untersuchung der *Wirbelsäule* mit der Frage von Fehlstellungen, insbesondere Erkennen und Definition behandlungsbedürftiger Formen der Skoliose und Adoleszentenkyphose (Morbus Scheuermann).
- 2 Die klinische Untersuchung der *unteren Extremitäten* mit der Frage insbesondere von Achsenfehlstellungen der Beine (X- und O-Beine) und der Füße, der Analyse ihrer statischen Relevanz (Frage der präarthrotischen Deformität) sowie der ggf. erforderlichen, auch operativen Maßnahmen z. B. durch sogenannte passagere Epiphysiodesen (operative Beeinflussung der Wachstumsfugen) bei Beinachsenfehlstellungen.
- 3 Anamnestische Klärung, ob ein *Hüftscreening im Neugeborenenalter* durchgeführt worden ist sowie die *Überprüfung des Ergebnisses*. Bei erfolgter Behandlung werden die Hüftsituation überprüft und die notwendigen Folgekontrollen abgefragt.

- 4 Aufklärung über mögliche orthopädische Zweiterkrankungen bei Übergewicht des Jugendlichen mit der Folge der Möglichkeit des gehäufteten Auftretens der sogenannten Epiphysiolysis capitis femoris sowie von X-Beinen und Fußfehlstellungen.
- 5 Aufklärung des Jugendlichen über skelettsystemgefährdende Sportarten und Verletzungsprävention sowie Rahmenbedingungen für eine Sportfähigkeit.

Die in der Untersuchung erhobenen Befunde werden mit einem standardisierten Dokumentationsbogen erfasst, der im Rahmen der Projektes erstellt wird. Im Falle der Notwendigkeit einer Intervention, wird diese durch den niedergelassenen Orthopäden oder Orthopäden und Unfallchirurgen im Rahmen der Regelversorgung veranlasst. Zur Sicherstellung eines strukturierten und koordinierten Versorgungsmanagements werden den Behandlern Behandlungsempfehlungen zur Verfügung gestellt. Dafür werden im Rahmen des Projektes auf Basis von nationalen Leitlinien strukturierte Behandlungspfade und/oder Informationsmaterialien/Fragebögen zu den Themen (1) Wirbelsäulendeformitäten, (2) Beinachsen- und Fußdeformitäten, (3) Hüftdysplasie, (4) Orthopädische Zweiterkrankungen bei Übergewicht und (5) Risikosportarten sowie Verletzungsprävention und Rahmenbedingungen für eine Sportfähigkeit erstellt. Sollten aufgrund der im Rahmen der orthopädischen Vorsorgeuntersuchung entdeckten behandlungsbedürftigen Skelettdeformitäten Behandlungsmaßnahmen eingeleitet werden, wird ein Jahr nach Durchführung der orthopädischen Vorsorgeuntersuchung eine orthopädische Kontrolluntersuchung (Follow-Up) durch den Veranlasser durchgeführt und die Ergebnisse in einem im Rahmen des Projektes entwickelten, standardisierten Dokumentationsbogen erfasst.

Wer macht die Evaluation, bzw. Ist daran beteiligt?

Die Evaluation wird vom Universitätsklinikum Köln – Institut für Gesundheitsökonomische und Klinische Epidemiologie (IGKE), Univ.-Prof. Dr. med. Stephanie Stock durchgeführt.

Grundlage

Die Wirksamkeit des Screenings wird im Rahmen einer kontrollierten Studie getestet (summative Evaluation). Parallel dazu werden ergänzende Daten zum Prozess der Implementierung erhoben (formative Evaluation). Die Evaluation beantwortet drei Kernfragen:

- 1 — **Wirksamkeit:** Kann eine Erweiterung der gesetzlichen Vorsorgeuntersuchungen um das orthopädische Screening im Vergleich zur Standardvorsorge eine Erhöhung der Erkennungsrate von Skoliose, Beinachsenfehlstellungen, Hüftdysplasie und Knick-Senk-Füßen bei Jugendlichen zwischen 11 und 13 Jahren (Toleranz +/- 1 Jahr) bewirken?

- 2 — **Prozess:** Wie verläuft der Prozess der Implementierung von OrthoKids in die Versorgungspraxis und welche Faktoren fördern/hindern eine flächendeckende Implementierung?

- 3 — **Wirtschaftlichkeit:** Welche Kosten sind mit der Implementierung von OrthoKids verbunden und welche Auswirkungen hat die Implementierung auf die Leistungsanspruchnahme?

Projekttablauf

Die Vorbereitungsphase geht vom 01. Juli 2021 bis zum 30. Juni 2022, die Umsetzung erfolgt vom 01. Juli 2022 bis zum 31. Dezember 2024 und die Evaluation vom 01. Oktober 2024 bis zum 30. Juni 2025. Das Fördervolumen beträgt 5,1 Mio. Euro. Zielgruppe sind die ca. 50.000 GKV Versicherten Kinder und Jugendlichen im Alter von 11–13 Jahren in Baden Württemberg.

Wie hoch ist der Aufwand? Wie die Vergütung?

Für die Durchführung der orthopädischen Vorsorgeuntersuchung und Dokumentation mittels projektbezogenem, standardisiertem Dokumentationsbogen, Besprechung des Ergebnisses mit den Erziehungsberechtigten, Übermittlung des Dokumentationsbogens an die Studienzentrale wollen wir – vorbehaltlich einer abschließenden Zustimmung durch den Förderer – 42,50 Euro zzgl. EBM vergüten. Der Aufwand beträgt wenige Minuten. Soweit durch die MFA eine Einschreibung des Patienten in das Projekt erfolgt, wird dieser Aufwand zusätzlich mit 10,50 Euro vergütet.

Der BVOU ist sowohl bei der Vorbereitungsphase ab dem 1. Juli 2021, als auch im Rahmen der späteren Umsetzung und Evaluation umfassend eingebunden.



Dr. Burkhard Lembeck,
Landesvorsitzender BVOU-
Württemberg

Idiopathische Skoliose im Kindesalter

Erste schriftliche Zeugnisse der Skoliose (altgriechisch = Krümmung) gehen bereits auf Hippokrates (460-370 v. Chr.) und Galen (130-200 n. Chr.) zurück. Beide beschrieben bereits die unterschiedlichen Typen der Wirbelsäulenkrümmung, bezeichneten die unterschiedlichen Krümmungskomponenten, i.e. Kyphose, Lordose sowie seitliche Abweichungen, und machten die ersten Versuche einer Einteilung.

Die damals entwickelten therapeutischen Prinzipien sowie deren Weiterentwicklungen basierend auf Traktion, Derotation und Dreipunktkorrektur finden sich selbst heutzutage in konservativen und operativen Methoden wieder.

Klinische Charakteristika und Ursachen der idiopathischen Skoliose

Die reversiblen funktionellen spinalen Verkrümmungen sind von der fixierten strukturellen Skoliose abzugrenzen. Reversible Verkrümmungen zeichnen sich durch eine Fehlhaltung der Wirbelsäule als Folge von zum Beispiel der Beinlängendifferenzen aus, die nach Behandlung der zugrundeliegenden Ursache sich spontan korrigieren. Die strukturelle Skoliose hingegen ist definiert durch die fixierte dreidimensionale Seitverbiegung der Wirbelsäule mit einem Cobb-Winkel $>10^\circ$ einhergehend mit einer Rotation sowie Torsion der Wirbel gegeneinander.

Merke: Funktionelle und strukturelle Wirbelsäulenverkrümmungen sind von einander zu unterscheiden.

Die häufigste Ursache einer strukturellen Wirbelsäulenverkrümmung macht mit ca. 80–90% die idiopathische Skoliose aus. Weitere Entitäten pädiatrische Skoliosen sind sekundäre (zum Beispiel bei neuromuskulären Grunderkrankungen), kongenitale (zum Beispiel durch Block- oder Keilwirbelbildungen), posttraumatische (zum Beispiel durch Querschnittssyndrome), oder iatrogene Skoliosen (zum Beispiel nach Laminotomien oder Laminektomien). Dabei stellt die idiopathische Skoliose stets eine Ausschlussdiagnose dar.

Die pathophysiologischen Grundlagen zur Entstehung der idiopathischen Skoliose sind bis heute nicht geklärt. In der aktuellen Literatur werden genetische, hormonelle und muskuläre Ursachen, aber auch der Knochenstoffwechsel, die Ernährung und die Bewegung der Kinder diskutiert. Das vermutlich multifaktorielle Zusammenspiel der einzelnen Faktoren ist jedoch wenig verstanden.

Merke: Die häufig gestellte Frage nach dem Warum bleibt heute weiterhin unklar.

Die idiopathische Skoliose wird neben der Einteilung in Early- (Patient unter 5 Jahren) sowie Late-Onset Skoliosen nach anhand des erstmaligen Auftretens in infantile (0–3 Jahre, ca. 1% der Fälle), juvenile (4–10 Jahre, 10–20% der Fälle) und adoleszente Skoliosen (>11 Jahre, 80–80% der Fälle) eingeteilt. Während im Kleinkindalter das Geschlechterverhältnis gleich ist, sind Mädchen im weiteren Verlauf häufiger betroffen. Das Verhältnis von mindestens 4:1 gegenüber Jungen, steigend mit höheren Krümmungsgraden, wird ab dem 4. Lebensjahr berichtet. Hinsichtlich den infantilen Skoliosen ist noch anzumerken, dass sich ein Großteil spontan zurückbildet. Dabei ist der Mehta-Winkel ein guter prognostischer Parameter. Beträgt der Mehta-Winkel weniger als 20° ist in etwa 80% der Fälle eine Spontanremission zu erwarten, beträgt dieser mehr als 20° ist in circa 85% der Fälle mit einer Progredienz, die durch eine Zunahme des Cobb-Winkels von $5-10^\circ$ in seriellen Bildern definiert ist zu rechnen.

Diagnostik und Klassifikation

Die Skoliose kann sich klinisch durch einen Schulterschiefstand, Brust- und Taillenasymmetrie, Rippenbuckel, Lendenwulst, Veränderungen im Sagittalprofil der Wirbelsäule, einer Achsabweichung der Processi spinosi sowie kutane Merkmale auf Myelonpathologien oder lumbale Grübchen präsentieren. Bei Verdacht auf eine Skoliose sollte die klinische Untersuchung den Adams Test mit der Vermessung mittels Skoliometer beinhalten. Ab 5° gemessen mittels Skoliometer ist eine radiologische Diagnostik mit einer Wirbelsäulenzufnahme im Stehen einschließlich des knöchernen Beckens in p.-a. und seitlich erfolgen. Anhand der p.a. Aufnahme kann die Beurteilung der Hauptkrümmung, des Krümmungsausmaßes (Cobb-Winkel), des Apexwirbels, der koronaren Balance, eines Beckenschiefstandes, der Wirbelrotation,

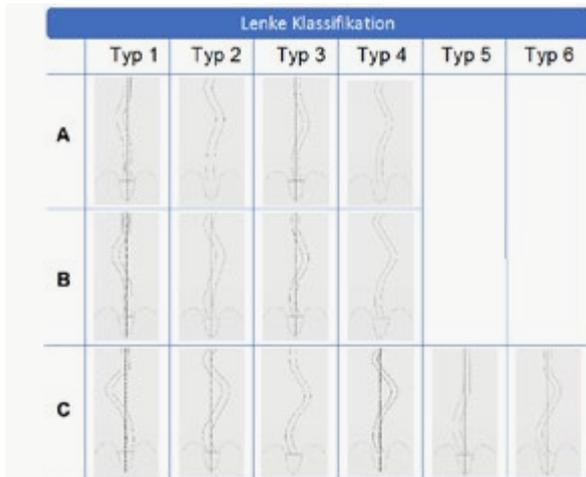


Abb. 1

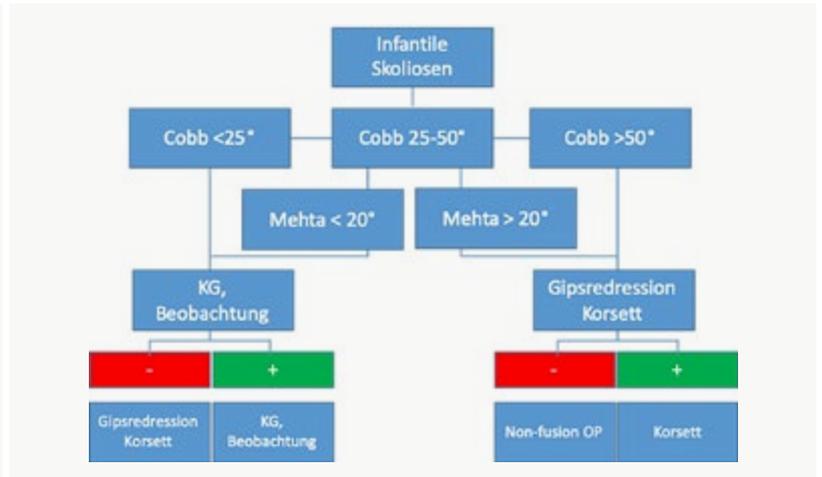


Abb. 2

Abb. 1
Lenke Klassifikation (Grafik erstellt von Luis Becker)

Abb. 2
Therapie Algorithmus für die Behandlung infantiler Skoliosen. Durch - ist eine Progredienz der Skoliose gekennzeichnet, durch + ein Therapieerfolg mit Persistenz des Cobb Winkels (Grafik erstellt durch Luis Becker)

der Rippen-Wirbel Winkel Differenz (Mehta-Winkel) sowie der Skelettreife anhand der Beckenkamm-apophyse (Risser-Stadien) erfolgen. In der seitlichen Aufnahme sollte die sagittale Balance, die Lendenlordose und Brustkyphose und das spinopelvine Alignment beurteilt werden.

Hervorzuheben ist, dass innovative die bildgebende Modalitäten wie zum Beispiel EOS Imaging die Strahlendosis um bis zu 90 % im Vergleich zu konventionellen Wirbelsäulenganzaufnahmen reduzieren. Dies kann die Strahlenexposition der Kinder im Rahmen der notwendigen röntgenologischen Verlaufskontrollen enorm reduzieren.

Die gebräuchlichste und heute noch als Goldstandard geltende Klassifikation der idiopathischen Skoliose stellt die Lenke Klassifikation dar. Diese berücksichtigt die drei Komponenten: (1) Krümmungstyp, (2) lumbale Modifier und (3) sagittale thorakale Modifier. Die Klassifikation (**Abb. 1**) dient dazu die strukturellen und funktionellen Krümmungen voneinander abzugrenzen und damit eine individuelle therapeutische Strategie festzulegen. So unterscheidet man nach dem Auftreten von strukturellen Hauptkrümmungen in 6 Typen (Typ 1 einfach thorakal, Typ 2 doppelt thorakal, Typ 3 S-förmig, Typ 4 mit dreifach Krümmung, Typ 5 thorako-lumbar/lumbar, Typ 6 thorako-lumbar/lumbar vorwiegend thorakal). Daneben wird eine lumbale Krümmung mittels des lumbalen Modifiers unterkategorisiert, der eine prädiktive Aussage für die Reposition durch die alleinige thorakale Instrumentierung aufweist. Für diesen wird die Achsabweichung des lumbalen Scheitelwirbels gegenüber einer Vertikalen, die das Sakrum in der Coronarebene median schneidet anhand des konkavseitigen Pedikels in die Kategorien A (Vertikale zwischen beiden Pedikeln), B (Konkavseitiger Pedikel wird durch Linie geschnitten) und C (Beide

Pedikel liegen jenseits der Vertikalen) unterteilt. Ebenso findet die thorakale Kyphose Eingang in die Klassifikation. Beträgt die thorakale Kyphose zwischen BWK 4 und 12 kleiner als 10° erfolgt der Zusatz SM-, zwischen 10 und 40° der Zusatz N, größer als 40° der Zusatz SM+.

Bei einer operativen Indikationsstellung werden zusätzlich seitliche Bending Aufnahmen zur Planung der operativen Therapie gemacht. Indikation zur operativen Therapie zur Festlegung von strukturellen (verbleibender Cobb-Winkel > 25°) gegenüber kompensatorischen Gegenkrümmungen (verbleibender Cobb-Winkel < 25°) abgegrenzt werden.

1. Therapeutische Maßnahmen

Konservative Maßnahmen zeigen bei ausreichend früher Diagnose und konsequenter Behandlung hervorragende Behandlungserfolge. In vielen Fällen sind dadurch operative Maßnahmen zu verhindern. Bei operativer Indikation stehen multiple Operationstechniken und Implantatsysteme zur Verfügung, die mit unterschiedlichen Behandlungserfolg und Komplikationen vergesellschaftet sind. Die richtige Indikationsstellung und operative Strategie sind hier maßgebend für den Erfolg der Behandlung. Jedoch spielen bei der Therapieentscheidung neben der Krümmung auch das Abschätzen des Risikos einer Progredienz sowie das zu erwartende Wachstum der Kinder eine entscheidende Rolle.

Konservative Therapie der idiopathischen Skoliose

Die konservative Therapie bietet eine große Bandbreite an Therapieoptionen, wobei im Generellen eine Therapie mit aktiver dreidimensionaler Haltungskorrektur empfohlen wird. Hierfür ist im

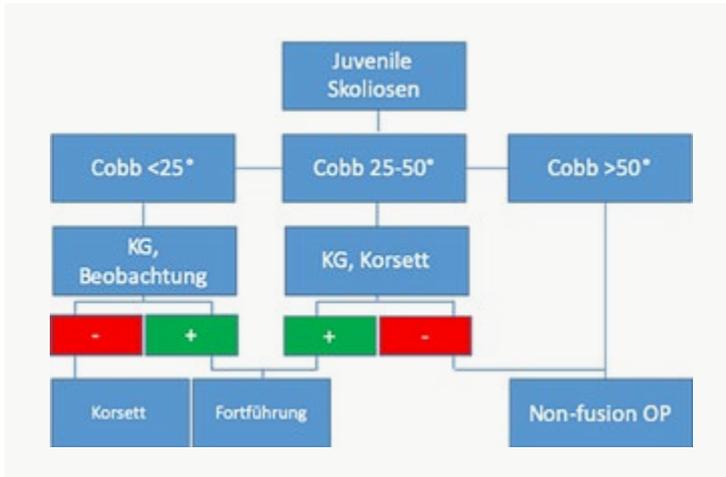


Abb. 3

deutschsprachigen Raum insbesondere die bereits 1920 begründete Physiotherapie nach Schroth als Grundlage für ambulante sowie zeitweilig stationäre Therapieprogramme verbreitet. Die regionale Anbindung an erfahrende physiotherapeutische Therapeut:innen ist hier entscheidend. Für jüngere Patienten, denen die Teilnahme an aktiven dreidimensional autokorrigierenden Verfahren nicht möglich ist stehen Therapieoptionen wie die Vojita Therapie zur Verfügung. Daneben umfasst die konservative Therapie die Anwendung von wachstumslenkenden Korsetten sowie Redressionsgipsen. In Europa hat sich insbesondere das Chêneau-Korsett, das durch Pelotten eine aktive Aufrichtung ermöglicht, etabliert. Das therapeutische Ergebnis ist abhängig von der täglichen Korsett-Tragezeit (20–22 Stunden pro Tag empfohlen) und kann bei gefährdeter Therapieadhärenz die Anwendung eines Nachtkorsetts umfassen.

Operative Strategien

Innerhalb der letzten Jahre wurden eine Vielzahl von Maßnahmen und Entwicklungen zu Komplikationsprävention in der pädiatrischen Deformitätenchirurgie etabliert. Die Planung der operativen Eingriffe wird durch drei-dimensionale und individuell erweiterbare Rekonstruktionen und Rekonstruktionen vereinfacht. Mittels unterschiedlichen Planungssoftwares können die Operationschritte bereits vorab simuliert werden. Zur Vermeidung von Nervenschädigungen dient intraoperatives Neuromonitoring und spinale Navigation. Durch Verfahren wie die Erythrozyten-Autotransfusion mittels Cell-saver, der Reduktion des Blutverlustes durch intraoperative Tranexamsäure-Perfusoren, die intraoperative Applikation von Lokalanästhetika sowie eine postoperative Schmerztherapie in der Hand von Schmerzthera-

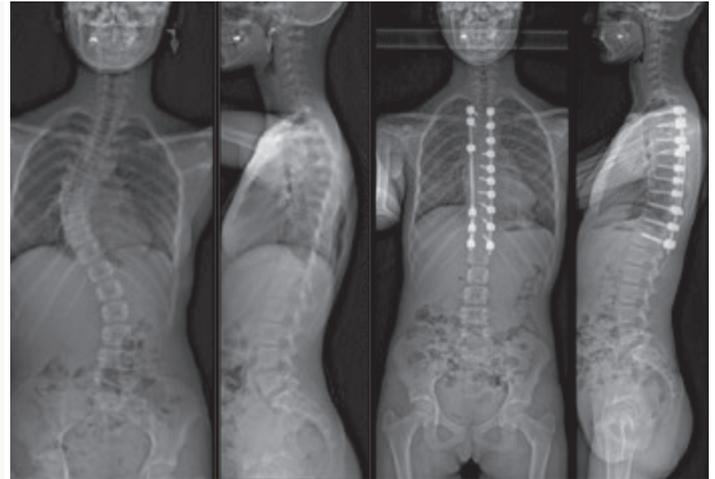


Abb. 4

peuten kann eine frühzeitige Mobilisation der Kinder erfolgen und eine schnelle Rückkehr zu Alltagsaktivitäten gewährleistet werden.

Hinsichtlich der Komplikationen ist jedoch hervorzuheben, dass sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten bei aller unten genannten Verfahren reziprok zum Alter unserer Patientinnen und Patienten verhält.

Operative Strategie bei idiopathischer Skoliose mit Restwachstum

Bei bestehender operativer Indikation (Abb. 2 & 3) mit verbleibendem Wachstumspotenzial müssen Verfahren zur Anwendung kommen die Wachstum erlauben. Ausschließlich bei gewährleistetem Wachstum des Thorax kann eine ausreichende Lungenfunktion im Erwachsenenalter erzielt werden. In diesem Bereich der Wirbelsäulenchirurgie gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Implantatsysteme. Die größte Erfahrung und wissenschaftliche Evidenz besteht für konventionelle und aktiv zu distrahierenden Verfahren (zum Beispiel Growing Rods). Innerhalb der letzten Jahren wurden vermehrt auch magnetisch zu distrahierende Stäbe eingesetzt. Diese weisen den Vorteil auf, dass die Kinder nicht repetitiv zur Distraction operiert werden müssen. Zudem besteht die Möglichkeit der Wachstumslenkung durch dreidimensionale Reposition der Wirbelkörper im Bereich des konvexen Wirbelsäulenapex von ventral. Das sogenannte Tethering der Wirbelkörper mittels elastischer Bänder am Apex der Hauptkrümmung zwischen seitlich im Wirbelkörper verankerten Schrauben fixiert werden, hat den Vorteil der Vermeidung einer definitiven dorsalen Spondylodese. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass bislang eingeschränkte langfristige klinische Ergebnisse im Vergleich zu dorsalen Verfahren vorliegen.

Abb. 3

Therapie Algorithmus für die Behandlung juveniler Skoliosen. Durch - ist eine Progredienz der Skoliose gekennzeichnet, durch + ein Therapieerfolg mit Persistenz des Cobb Winkels (Grafik erstellt durch Luis Becker)

Abb. 4

14-jährige Patientin mit idiopathischer Skoliose Lenke 1b prä- sowie postoperativ nach Repositionsspondylodese

Abb. 5

Therapie Algorithmus für die Behandlung adulter Skoliosen. Durch - ist eine Progredienz der Skoliose gekennzeichnet, durch + ein Therapieerfolg mit Persistenz des Cobb Winkels (Grafik erstellt durch Luis Becker)

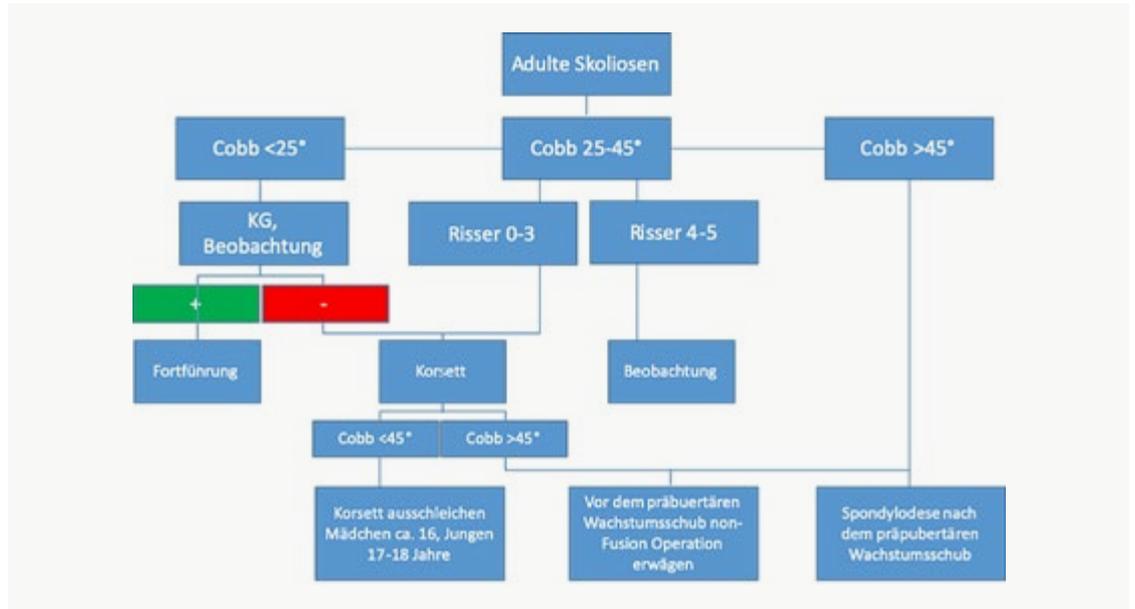


Abb. 5

Juvenile Skoliosen zeigen zumeist eine Progredienz der Skoliose und bedürfen in mehr als 90% der Fälle einer operativen Versorgung im weiteren Verlauf. Daneben stellt die Höhe sowie das Wachstumsalter eine entscheidende Rolle, weist der Patient einen apikalen Wirbel auf Höhe oder oberhalb von BWK 12 auf, stellt dies bei einem Cobb-Winkel größer als 25° ein hohes Risiko für einen Skoliose Progress dar.

Operative Strategien nach Wachstumsabschluss

Nach Wachstumsabschluss ist bei einer Skoliose mit einem Cobb Winkel von mehr als 50° mit einer Zunahme des Cobb-Winkels um ca. 1° pro Jahr zu rechnen. Für die operative Strategie nach dem pubertären Wachstumsschub kommen die dorsale Spondylodese, ventrale Spondylodese sowie kombinierte Verfahren zum Einsatz. Die dorsale Spondylodese, meist mittels Pedikelschraubensystem, zeichnet sich durch eine geringe Zugangsmorbidität und sichere Spondylodese bei langstreckigen Skoliosen sowie Skoliosen mit Doppelkrümmung aus. Diese Versorgungsstrategie ist mit überwiegender Mehrheit weltweit die häufigste Versorgungsstrategie idiopathischer Skoliosen. Durch die ventrale Spondylodese lässt sich aufgrund der Diskektomie eine verglichen mit posterioren Verfahren verbesserte Derotation sowie Verbesserung des Sagittalprofils bei midthorakalen bis hochlumbalen Skoliosen erreichen. Meist ist bei ventraler Spondylodese eine kürzere Fusionsstrecke jedoch durch eine erhöhte Zugangsmorbidität durch Thorak- oder Thorako-Lumbotomie gekennzeichnet.

Abschlusswort

Die Skoliose stellt in der Wahrnehmung unserer pädiatrischen Patientinnen und Patienten häufig eine stigmatisierende Abweichung von der Norm dar. Es gilt an dieser Stelle jedoch hervorzuheben, dass es dank eines standardisierten Therapiealgorithmus, wie es im Übrigen in der Behandlung spinaler Erkrankungen oft seines Gleichen sucht, eindeutige Literatur mit dem Beleg der Wirksamkeit der Therapie gibt. Dies müssen wir vermitteln um den Kindern vor der konservativen und in wenigen Fällen auch operativen Behandlung die Sorgen zu nehmen. Die dargelegten Therapiealgorithmen sollen hierzu einen generellen Überblick geben, aber keinesfalls den Anspruch erheben für den Einzelfall als unumgänglich angesehen zu werden. Mit Sicherheit ist die frühe Erkennung und Einleitung der entsprechenden Therapie entscheidend. Je früher die Skoliose erkannt und umso effizienter konservativ behandelt wird, desto wahrscheinlicher können operative Eingriffe vermieden werden.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion.



Luis Becker
wiss. Mitarbeiter/Assistenz-
arzt
Sektion Wirbelsäulen-
chirurgie
Centrum für Muskuloskele-
tale Chirurgie (CMSC),
Charité – Universitätsmedizin
Berlin

Priv.-Doz. Dr. med. Matthias
Pumberger
Geschäftsführender
Oberarzt – CMSC, Sektion
Wirbelsäulenchirurgie,
Charité – Universitätsmedizin
Berlin

Wirbelsäulentrauma im Kindes- und Jugendalter

Kindliche Verletzungen der Wirbelsäule sind selten. Die Lokalisation der Verletzung sowie die zugrundeliegenden Ursachen variieren mit dem Lebensalter. Anatomische Charakteristika stellen besondere Herausforderungen an die bildgebende Diagnostik und Therapie. Aufgrund der biomechanischen Besonderheiten der heranwachsenden Wirbelsäule können im Vergleich zum Erwachsenen etablierte Therapien nicht undifferenziert übernommen werden.

Wie auch die aktuelle Multicenterstudie der Arbeitsgruppe Wirbelsäulentrauma im Kindesalter der Sektion Wirbelsäule der DGOU ergeben hat, sind Stürze und Verkehrsunfälle die häufigsten Ursachen für Verletzungen der Wirbelsäule. Typische Begleitverletzungen wie Verletzungen im Bereich des Kopfes und der Extremitäten gehen häufig mit einer Wirbelsäulenverletzung einher. Weitere Verletzungen finden sich meist in benachbarten Wirbeln.

Die HWS-Verletzungen treten eher bei jüngeren Kindern auf. Je jünger die Patienten waren, desto eher fanden sich die Verletzungen im Bereich der oberen HWS. Ältere Kinder zeigen eher Verletzungen im thorakolumbalen Bereich.

Begleitende neurologische Defizite sind selten. Zumeist können die Verletzungen konservativ behandelt werden, dennoch benötigten 25% der Kinder eine operative Versorgung.

Merke: Kindliche Wirbelsäulenverletzungen sind selten und ihre Charakteristika abhängig vom Alter.

Besonderheiten der kindlichen Wirbelsäule

Aufgrund der anatomischen Besonderheiten der wachsenden Wirbelsäule sind sowohl für die Diagnostik als auch Therapie Kenntnisse über die anatomischen Besonderheiten der heranwachsenden Wirbelsäule wichtig.

- ▶ Die Verknöcherung der unterschiedlichen Ossifikationszentren der Wirbelsäule ist altersabhängig und, je nach Region, unterschiedlich. Zur Beurteilung der Wirbelsäule im Kindes- und Jugendalter ist deren Kenntnis Voraussetzung.
- ▶ Die anteriore physiologische Keilform der Wirbelkörper, insbesondere im Bereich der

HWS, zeigt sich typischerweise bei jüngeren Kindern und sollte nicht mit Frakturen verwechselt werden.

- ▶ Das Hauptbewegungssegment der Halswirbelsäule bei Kindern unter 8 Jahren ist zwischen dem 2. und 3. Halswirbelkörper. Pseudoluxationen, auch „Stufenphänomen“ genannt, können in diesem Bereich bei mehr als einem Drittel aller Kinder beobachtet werden und haben keinen Krankheitswert.
- ▶ Auch die ligamentären und muskulären Besonderheiten sind zu beachten: Beim Kleinkind artikuliert der Kopf mit dem Atlas horizontal. Die horizontalen und noch flachen Facettengelenke werden hier von einem schwachen Muskelapparat mit laxen Bandstrukturen bei großer Kopf-Körper-Relation gehalten. Mit zunehmendem Wachstum vergrößern sich die Neigungswinkel der Gelenkflächen bei C1/ C2 von 55° auf 70° und bei C2–C4 von 30° auf 60°–70°, wodurch eine höhere knöcherne Stabilität resultiert, zudem nimmt auch die muskulo-ligamentäre Stabilität zwischen dem 8. und 10. Lebensjahr zu und ähnelt bald dem Erwachsenen.

Für eine bessere Übersicht erscheint die von der AG Wirbelsäulentrauma im Kindesalter vorgeschlagene Alterseinteilung sinnvoll: I: 0 bis 6 Jahre, II: 7 bis 9 Jahre und III: 10 bis 16 Jahre.

Anamnese und klinische Untersuchung

Die Anamneseerhebung bei verunfallten Kindern ist meist erschwert. Da es sich oft um unbeobachtete Ereignisse handelt, ist die Fremdanamnese häufig leer.

Abb. 1

Typisches Beispiel von seriellen Kompressionsfrakturen bei einem 2-jährigen Jungen nach Verkehrsunfall. Das MRT zeigt in der TIRM-Sequenz eine Fraktur des Processus spinosus HWK 6 mit begleitender ligamentärer Bandverletzung des Ligamentum inter- und supra spinalia HWK 5/6 sowie multiple Deckplattenimpressionsfrakturen der BWK 1–8 und BWK 11. Es erfolgte eine konservative Therapie

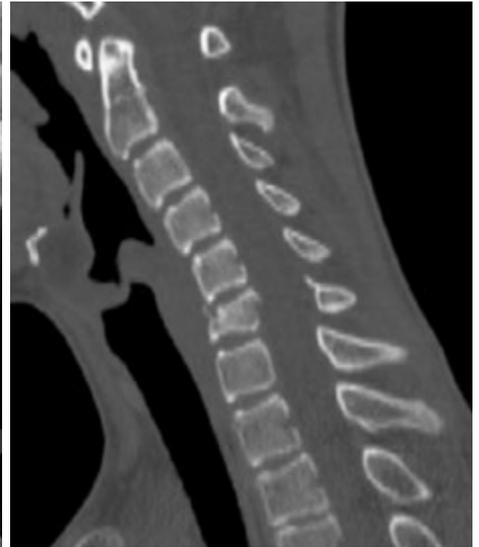


Abb. 1

Abb. 2a

Abb. 2b

Abb. 2a–e

14-jähriger Junge nach Kopfsprung in flaches Gewässer und instabiler HWK6- Fraktur. Präoperative Diagnostik mit
a Röntgen,
b CT seitlich und
c MRT (TIRM-Sequenz).
d & e postoperative Röntgenbilder nach geschlossene Reposition, Bandscheibenresektion C6/7 und cranial partieller Korporektomie C6 mit ventraler Spondylodese mittels Cage und ventraler 4 Loch Titanplatte



Abb. 2c

Abb. 2d

Abb. 2e

Umso wichtiger ist die klinische Untersuchung. Hier deuten äußere Verletzungszeichen wie Schürfwunden und Hämatome, aber vor allem ein Druck- und Klopfschmerz sowie eine tastbare Lücke zwischen den Dornfortsätzen auf eine Wirbelsäulenläsion hin.

Gerade bei den Verletzungen der oberen Halswirbelsäule im Kleinkindalter zeigt sich oftmals eine Einschränkung der Beweglichkeit. Ältere Kinder beschreiben z. B. bei einer Densfraktur auch oftmals ein Instabilitätsgefühl während der aktiven Bewegung oder stützen ihren Kopf.

Die als Torticollis traumaticus bezeichnete Fehlstellung des Halses aufgrund eines akuten Traumas kann z. B. durch eine eine rotatorische atlantoaxiale Dislokation hervorgerufen sein.

Obligat ist zudem die orientierende neurologische Untersuchung der Sensibilität, der Motorik und der Reflexe. Ein segmentbezogenes neuro-

logisches Defizit kann Hinweise auf das Vorliegen einer Rückenmarks-, Nervenwurzel- oder Plexusverletzung geben. Damit können Höhe sowie Ausmaß der Läsion eingrenzend bestimmt werden.

Bildgebende Diagnostik

Die bildgebende Diagnostik sollte mit einer minimalen Strahlenbelastung erfolgen, da Kinder mehr als Erwachsene durch Strahlung geschädigt werden. Gleichzeitig kann eine übersehene oder unterschätzte Verletzung für das betroffene Kind schwerwiegende Folgen haben.

Daher ist die Indikation zur MRT-Untersuchung großzügig zu stellen, auch wenn im Kleinkindalter hierfür häufig eine Sedierung notwendig ist. Der hohe Anteil von seriellen Kompressionsfrakturen (**Abb. 1**) sowie der notwendige Ausschluss diskoligamentärer Instabilitäten macht sie vor allem auch bei Monoverletzungen, unabdingbar. Die

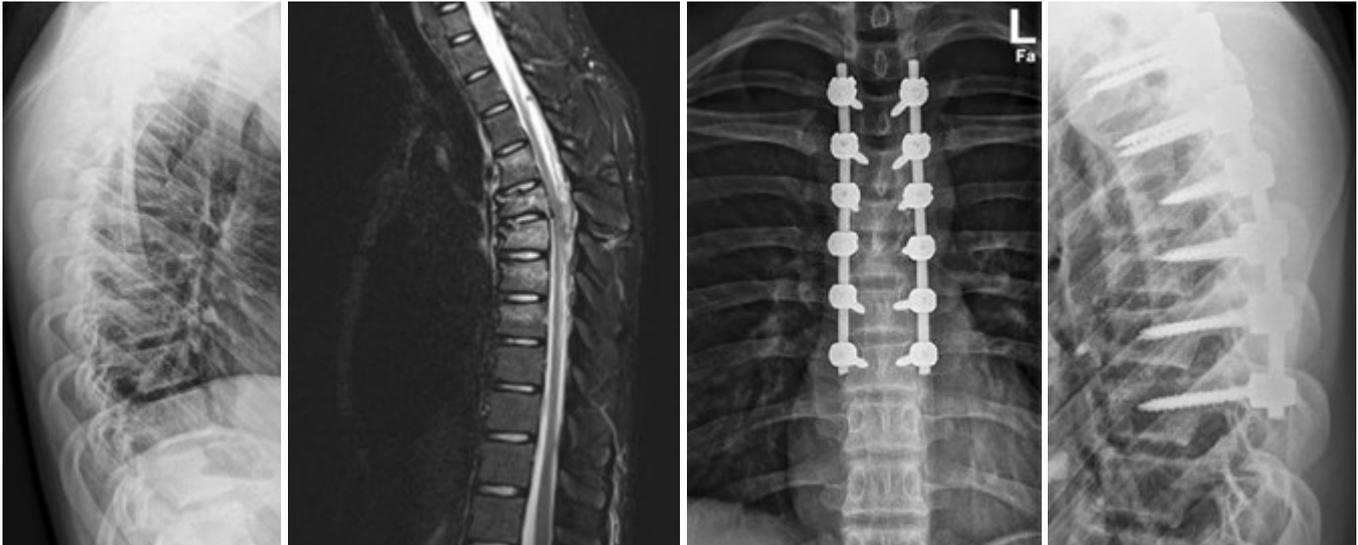


Abb. 3a

Abb. 3b

Abb. 3c

Abb. 3d

Röntgendiagnostik hat weiterhin ihre Berechtigung, allein schon wegen der schnellen Verfügbarkeit. Durch ärztlich (!) geführte dynamische Aufnahmen können zudem z. B. Instabilitäten im Bereich der HWS detektiert werden.

Das Computertomografie (CT) findet Anwendung bei Mehrfachverletzungen, komplexem Verletzungsmechanismus und kreislaufinstabilen, intubierten Kindern. Verbesserte Low-dose-Protokolle sorgen für eine Reduzierung der Strahlbelastung. Darüber hinaus ist sie bei Kompressionsfrakturen zur Planung einer operativen Therapie hilfreich. Reitende Luxationen im Bereich der HWS z. B. sind nur mit der CT ausreichend darstellbar, ebenso wie Gelenkfrakturen oder unklare Rotationsfehlstellungen der HWS.

Klassifikation von Verletzungen

Halswirbelsäule

Die Klassifikation von Verletzungen der Halswirbelsäule im Kindesalter kann nur in Abhängigkeit vom Alter des Kindes erfolgen. Die für erwachsene Patienten weit verbreiteten traditionellen Klassifikationen sowie auch die Klassifikation der AO Spine für Frakturen der Halswirbelsäule können für die Altersgruppen I und II nicht übernommen werden.

Verletzungen der Halswirbelsäule beim Kind mit noch offenen Wachstumsfugen (Altersgruppen I und II) führen in der Regel zu Verletzungen der Epiphyse oder der Synchondrosen, weil diese die schwächsten Glieder im jeweiligen Bewegungssegment darstellen. In der Regel treten Zerreißen auf, die sich in der Bildgebung als Erweiterungen der Epiphyse darstellen.

Im Bereich der oberen Halswirbelsäule können in allen Altersgruppen die bekannten klassischen

Verletzungen auftreten. So ist altersabhängig der entsprechende Entwicklungsstand der Wirbelsäule zu bedenken, was beispielsweise bei der Detektion der häufigen Synchondrosenverletzungen im Densbereich oder bei Atlasfrakturen zu beachten ist.

Die Subluxation im atlantoaxialen Segment ist eine der häufigsten Ursachen des kindlichen Schiefhalses und wird häufig zu spät erkannt. Nach einem Infekt der oberen Atemwege als der häufigsten Ursache (als Grisel- Syndrom bekannt) ist das Trauma der zweithäufigste Auslöser.

Im Bereich der subaxialen Halswirbelsäule erfolgt die Einteilung der Epiphysenverletzungen – wie auch im Bereich der Brust- und Lendenwirbelsäule – nach Salter und Harris (<8 Jahre). Ab dem 10. Lebensjahr verschwinden die für Kinder speziellen Verletzungsmuster der Halswirbelsäule, sodass in der Altersgruppe III sämtliche Klassifikationen, welche für den erwachsenen Patienten erstellt wurden, angewendet werden können.

Brust- und Lendenwirbelsäule

Die Einteilung der Verletzungen erfolgt analog zu der oben aufgeführten Klassifikation subaxialer (C3-C7) Verletzungen.

Dabei können Frakturen mit einer Kompression des Wirbelkörpers ohne wesentliche oder geringe Dislokation als stabil beschrieben werden.

Instabile Frakturen hingegen werden als Wirbelkörperkompression mit Gelenkfortsatzfraktur und/oder Bogenfraktur/Bogenwurzelfraktur oder zusätzlicher Bandläsion jeweils in Kombination mit einer Fehlstellung definiert.

Im Bereich der Brust- und Lendenwirbelkörper sind zudem Abrisse der Synchondrosen zwischen den Bogenkernen und dem bipolaren neurozent-

Abb. 3a–d

15-jähriger Junge mit seriellen Frakturen der Brustwirbelsäule Th4–8 mit instabiler BWK 5-Fraktur mit Zerreißen der dorsalen Strukturen. Röntgen **a** und MRT **b** mit STIR-Sequenz und Darstellung der frischen Frakturen präoperativ. **c & d** zeigen postoperative Röntgenbilder nach dorsale Stabilisierung Th3 bis Th8 mit Fusion Th5/6 sowie Kyphosekorrektur.

ralen Knorpel in Form einer traumatischen Spondylolyse möglich.

Bei Kindern/Adoleszenten (>8–18 Jahre) kann es zur Verletzung der ringförmigen Wirbelkörper- randleiste (Apophysenring) kommen. Hierbei handelt es sich um eine frakturierte Wachstumsfuge, die sich zum Teil spontan reponieren kann und so häufig der konventionellen Diagnostik verborgen bleibt. Die meisten Apophysenabrisse liegen bei den meist männlichen Adoleszenten lumbal-kranial, selten thorakal oder zervikal. Als Ursache werden chronische Überlastungen durch Sport oder ein adäquates Monotrauma angenommen. Die Symptome können einer Diskushernie ähneln. Die Einteilung erfolgt nach Takada und Epstein, wobei prinzipiell zwischen einer Dislokation nach ventral (betroffen Anulus fibrosus und vorderes Längsband) und die häufigere Dislokation nach dorsal unterschieden wird.

Therapie

Das Ziel der Therapie von kindlichen Wirbelfrakturen ist eine Wiederherstellung der anatomischen Verhältnisse und der Stabilität. Der Großteil der Verletzungen kann konservativ versorgt werden. Je älter die Kinder jedoch werden, umso fließender ist der Übergang zum bekannten Behandlungsregime beim Erwachsenen.

Hierbei ist das unterschiedliche Korrektur- und Regenerationspotenzial der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte zu beachten. Mit zunehmender Instabilität wird eine operative Behandlung notwendig. So wird eine frühe Schmerzlinderung erreicht, eine progrediente Deformierung vermieden und nervale Strukturen durch eine frühzeitige Dekompression geschützt bzw. entlastet.

Bei neurologischen Defiziten ist in aller Regel eine operative Entlastung (Dekompression) der neuralen Strukturen erforderlich. Die mögliche Ausbildung sekundärer Deformitäten zu beachten.

Instabilitätskriterien

Die AO-Klassifikation gibt Hinweise auf den Grad der Instabilität:

- ▶ A0-Frakturen sind als stabil anzusehen, ebenso Impressionsfrakturen vom Typ A1: Hier kann es allerdings bei einem Grunddeckplattenwinkel von 15–20° zu einer weiteren Fehlstellung kommen, ein Wirbelkörperödem über zwei Drittel des Wirbelkörpervolumens wird auch als Instabilitätskriterium angesehen.
- ▶ Liegt bei Typ-A2-Verletzungen eine Bandscheibenbeteiligung vor, kann ebenfalls eine Instabilität vorliegen, v. a. wenn zusätzlich

auch ein Grunddeckplattenwinkel von 15–>20° vorliegt.

- ▶ A3-Frakturen zeigen eine Verletzung der vorderen und mittleren Säule, i. d. R. ist die Bandscheibe mit betroffen.
- ▶ Das Gleiche gilt für komplette Berstungsbrüche vom Typ A4.
- ▶ B-Verletzungen mit Versagen der dorsalen oder ventralen osteoligamentären Zuggurtung gelten wie Typ-C-Frakturen als instabil.
- ▶ Zudem werden eine Höhenreduktion der Wirbelkörper von >40–50% ebenso wie eine Spinalkanaleinengung >40–50% als Instabilitätskriterien gewertet.

Konservative Therapie

Aus der Literatur ist die Spontankorrekturfähigkeit keilförmig komprimierter Wirbelkörper im Kindes- und Jugendalter bekannt, ab Risser-Stadium 3 ist diese jedoch reduziert.

Generell können persistierende ventrale Kyphosewinkel bis zu 10° gut kompensiert werden. Im Risser-Stadium 1–2 (Ossifikation von maximal ein bzw. zwei Dritteln der Beckenkammappophyse) auch 10–20°.

Laterale Kompressionen zeigen i. d. R. keine spontane Verbesserung und sollten eher korrigiert werden. Bei Risser-Stadium ≤ 2 wird bei einer Keilwirbelbildung von mehr als 10° das Tragen eines Reklinationskorsetts zur Druckentlastung der Wachstumszone und Stimulation des vorderen Wirbelkörperwachstums empfohlen. Eine konservative Ausheilung ist zudem bei rein ossären Chancefrakturen im reklinierenden Korsett möglich.

Bei Kompressionsfrakturen im oberen BWS-Bereich ohne weitere thorakale Verletzung mit einem Kyphosewinkel $\leq 15^\circ$ ist die frühfunktionelle Behandlung nach kurzer Bettruhe und suffizienter Analgesie mit Krankengymnastik, Rückenschulung und Muskelaufbau die zu empfehlende Therapie. Eine Sportkarenz sollte für 3 Monate eingehalten werden. Zur Verlaufskontrolle werden von den Autoren nach 3 und 6 Wochen bei exakter Darstellung der betroffenen Region an Heranwachsende adaptierte Zielaufnahmen mit reduzierter Strahlenbelastung sowie nach 6 Monaten und einem Jahr empfohlen.

Bandscheibenschaden

Aufgrund der besseren Kompensationsmechanismen scheint insbesondere bei Kindern der Bandscheibenschaden keine so wesentliche Rolle zu spielen, während Jugendliche ab dem 16. Lebensjahr bezüglich begleitender Bandscheibenschäden und Regenerationsoptionen den Erwachsenen

ähneln. Laut Literatur wiesen in einer MRT-Untersuchung mindestens ein Jahr nach thorakolumbalen Berstungsfraktur und konservativem Vorgehen Kindern, die 14 Jahre oder jünger waren, keine Bandscheibenläsionen auf. Dem gegenüber zeigten sich bei den über 15-jährigen Patienten mehrheitlich Bandscheibenschäden in den frakturangrenzenden Segmenten. Im Zweifelsfall sollte hier die Indikation zum MRT, gegebenenfalls auch im Verlauf, großzügig gestellt werden.

Merke: Der Großteil der kindlichen Wirbelsäulenverletzungen kann konservativ behandelt werden. Dazu müssen aber Instabilitätskriterien vorher sicher ausgeschlossen werden.

Operative Therapie

HWS

Im Bereich der oberen HWS sind die meisten instabilen Verletzungen gut mit dem Halofixateur für bis zu 12 Wochen zu adressieren. Bei persistierender Instabilität oder nicht reponiblen Verletzungen können aber auch Osteosynthesen bzw. in seltenen Fällen Spondylodesen notwendig werden.

Subaxiale Verletzungen von HWK 3 bis HWK 7 treten eher bei jugendlichen Patienten auf. Die therapeutische Strategie richtet sich, folgend den Kriterien der AO Spine Klassifikation, nach der hier beschriebenen Verletzungsmorphologie.

Bei den meisten instabilen Verletzungen wird die ventrale Plattenspondylodese mit interkorporeller Abstützung (bei Berstungskomponente durch partielle oder komplette Korporektomie und Wirbelkörperersatz) empfohlen (**Abb. 2**).

Eine rein dorsale oder zusätzlich dorsale Stabilisierung kann bei besonderer Befundkonstellation möglich oder sogar notwendig sein. In diesen Fällen ist zumeist die Instrumentierung mit Massa lateralis Schrauben ausreichend.

Thorakolumbal

Bei älteren Kindern und Erwachsenen folgen Stabilisierungen der thorakolumbalen Wirbelsäule den Grundsätzen der Erwachsenentherapie und den oben beschriebenen Instabilitätskriterien der AO-Klassifikation. Isolierte Laminektomien sind bei Kindern kontraindiziert, außer es findet sich eine anders nicht zu behebende mechanische Einengung des Spinalkanals mit zuzuordnenden neurologischen Defiziten. Andernfalls können so im



ACHIEVE MORE
WITH LESS

IMPLANT BASED CORRECTION WITH
EXPEDIUM® VERSE SYSTEM

<https://www.jnjmedicaldevices.com/de-DE/product/expedium-verse-spinalsystem>

weiteren Wachstum erhebliche Deformitäten erzeugt werden.

Die Instrumentierung erfolgt je nach Frakturmorphologie mono-, bi- oder im Bereich der thorakalen Wirbelsäule je nach Verletzungsform auch multisegmental (**Abb. 3**). Dislozierte ligamentäre Verletzungen sollten zuerst reponiert werden und je nach Alter des Kindes durch Verbinden der Dornfortsätze durch Cerclagen oder im fortgeschrittenen Alter ebenfalls mit einem dorsalen Fixateur stabilisiert werden. Bei sehr kleinen Kindern können die Dornfortsätze auch mit Polydioxanonkordeln oder FiberWire®-Fäden verbunden werden, die Nachbehandlung sollte dann im Korsett erfolgen.

Wenn möglich kommen minderinvasive Verfahren mit kurzstreckigen dorsalen Stabilisierungen bei guter Aufrichtung durch die Lagerung mit minimalinvasiven Repositionssystemen zur Anwendung. Eine Materialentfernung sollte zumeist frühzeitig nach 6–9 Monaten erfolgen, bei Verdacht auf eine Bandscheibenschädigung sollte vorher eine MRT-Untersuchung durchgeführt werden. Thorakolumbale Apophysenschäden mit in den Spinalkanal dislozierten Geweben müssen bei neurologischen Symptomen chirurgisch entfernt werden.

Ventrale Spondylodesen sind i. d. R. bei jüngeren Patienten nicht erforderlich. Selten werden diese Verfahren mit Wirbelkörperersatz bzw. Cage im Falle notwendiger Korrekturen bei ausgeprägten Fehlstellungen benötigt.

Prognose

Die Prognose von HWS- Verletzungen im Kindes- und Jugendalter ist sehr gut, wenn die Verletzung frühzeitig diagnostiziert wird.

Inkomplette neurologische Defizite haben bei Kindern eine relativ gute Prognose, da das Regenerationspotential hoch ist. Komplette Querschnittssyndrome dagegen erfahren auch bei Kindern selten eine Verbesserung.

Fehlstellungen werden teilweise über das weitere Wachstum ausgeglichen, vor allem je jünger die Kinder zum Zeitpunkt der Verletzung sind.

Unter 12 Jahren zeigt sich nur selten eine persistierende kyphotische Fehlstellung, da hier durch die Wachstumszonen ausgeglichen wird. Segmentale Kyphosen sind selten $> 10^\circ$.

Kaum ausgeglichen werden frontale Fehlstellungen; hier können im weiteren Verlauf posttraumatische Skoliosen entstehen, die jedoch selten 20° überschreiten.

Auch bei den häufigen Serienkompressionsfrakturen und Keilimpaktionsfrakturen ist eher selten mit posttraumatischen Deformitäten beim jungen Patienten zu rechnen.

Endplattenfrakturen korrigieren sich i. d. R. nicht, hier kann dann eine Störung des Wachstums die Folge sein. Verletzungen der Endplatten und Bandscheiben können zudem zu Spontanfusionen des Segments führen.

Literatur bei den Autoren



Dr. med. Jan-Sven Jarvers
Oberarzt der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie am Universitätsklinikum Leipzig



Prof. Dr. med. habil.
Christoph-E. Heyde.,
Geschäftsführender Direktor
und Bereichsleiter
Wirbelsäulen Chirurgie
der Klinik für Orthopädie,
Unfallchirurgie und Plastische
Chirurgie am Universitäts-
Klinikum Leipzig

Intraspinale Pathologien – was sollte man beachten?

Intraspinale Pathologien sind im Kindesalter selten, können aber wegen der möglichen klinischen Symptomatik eine schnelle in den meisten Fällen chirurgische Therapie erforderlich machen.

Das Beschwerdebild kann – besonders zu Beginn der Erkrankung – unspezifisch sein. So können erste Symptome diffuse Rückenschmerzen, Übelkeit oder Atembeschwerden etc. sein. Abhängig von der Lokalisation der Pathologie entwickeln die Patienten im Weiteren fokale neurologische Symptome wie z.B. Arm- oder Beinlähmungen, sensible Ausfälle oder Blasen- und Mastdarmstörungen. Möglich sind auch Situationen, bei welchen die klinische Symptomatik durch bestimmte Körperhaltungen oder Bewegungen ausgelöst wird.

Merke: Die klinische Symptomatik intraspinaler Pathologien ist in den meisten Fällen nicht artspezifisch. Sie wird bestimmt durch die Lokalisation der Raumforderung.

Symptome

Wirbelsäulenschmerzen aber auch radikuläre Schmerzen sind das häufigste Symptom einer intraspinalen Raumforderung. Insbesondere der radikuläre Schmerz kann einen lokalisatorischen Hinweis geben. Ein Signal zur weitergehenden Diagnostik ist ein wiederholter oder länger dauernder Schmerz. Rückenschmerzen, die bei Kindern über 14 Tage andauern, sollten weiter abgeklärt werden.

Treten neurologische Ausfälle mit Lähmungen oder Gefühlsstörungen auf, bedeutet dieses oft bereits eine Kompromittierung von Rückenmark oder Nervenwurzeln. Wirken Prozesse auf das Halsmark oder das Brustmark kann auch eine Spastik in den Armen oder Beinen beobachtet werden. Diese kann sich in der Frühphase bemerkbar machen durch häufigeres Stürzen beim Laufen oder Feinmotorik-Störungen wo es z.B. schwer fällt das Hemd zu knöpfen oder die Schuhe zu binden.

Oft sind Veränderungen in dieser Region auch verbunden mit einer Ataxie, die auffällt, wenn die Kinder in der Dunkelheit nicht mehr allein gehen wollen oder unsicher werden.

Sphinkterstörungen finden sich bei Tumoren des cranio-cervicalen Überganges bisweilen als Erstsymptome. Änderungen in den Muskeleigenreflexen oder der Nachweis von Pyramidenbahnzeichen sind bei Kleinkindern unsichere Hinweise auf ein spinales Geschehen.

Verläufe

In den meisten Fällen entstehen neurologische Ausfälle schleichend und sind mild ausgebildet. Sie werden gerade in der Frühphase kompensiert. Ändert ein Kind seine Händigkeit, kann dieses auch ein Hinweis auf ein neurologisches Defizit durch eine spinale Raumforderung sein. Manche spinale Tumore können einbluten. Dieses kann zu einer zusätzlichen Raumforderung führen. In diesen seltenen Fällen muss mit einer plötzlichen Querschnittslähmung gerechnet werden.

Merke: Neurologische Ausfälle entstehen meistens schleichend und äußern sich in der Frühphase neben Schmerzen oft durch Auffälligkeiten in Alltagsbewegungen.

Diagnostik

1 Klinische Untersuchung

Bei der neurologischen Untersuchung werden motorische und sensible Prüfungen der einzelnen die Arme und Beine versorgenden Nervenwurzeln vorgenommen. Ein Reflexstatus wird erhoben. Wichtige zusätzliche Prüfungen sind die Beurteilung von Koordination und Feinmotorik, sowie der Ausschluss einer spinalen Ataxie z. B. durch einen Blindgangversuch.

Da spinale Raumforderungen auch entzündlicher Natur sein können sollte ergänzend auch Labordiagnostik erfolgen.

2 Radiologische Untersuchung

Zur Untersuchung von Wirbelsäulenerkrankungen im Kindesalter gilt die MRT als Standarddiagnostikum. Bei Kleinkindern kann hierfür eine Kurzzeitnarkose notwendig werden. Als Primärdiagnostik sollten Sequenzen wie T1, T2 und STIR gewählt werden. Nach der Analyse der Ergebnisse kann danach entschieden werden, ob weitere Spezialsequenzen oder auch eine Kontrastmittelgabe notwendig werden.



Abb. 1a

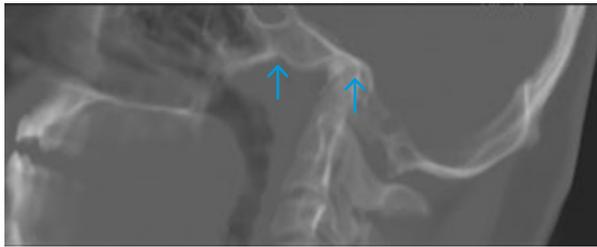


Abb. 1b

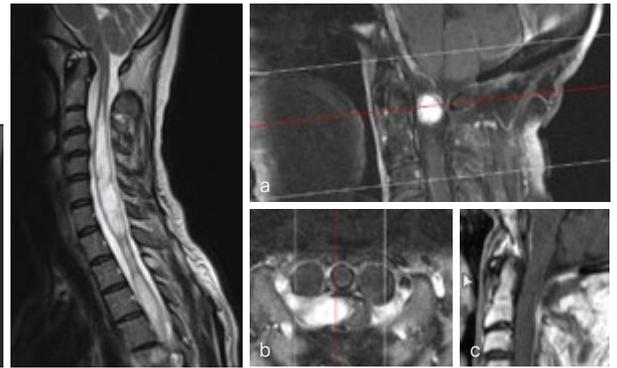


Abb. 2

Abb. 3a-c

Abb. 1

16-jähriger Patient mit kombinierter basilärer Impression (↑) und Chiari Malformation (↑) (1a & b). Teile des Kleinhirns wölben sich bis zum Dornfortsatz von HWK3 in den Spinalkanal (1a).

Abb. 2

Patientin mit Chiari Malformation und ausgedehnter Syrinx. Anteile des Kleinhirns ragen durch das Foramen magnum.

Abb. 3a-c

Neurinom paramedian rechts in Höhe HWK2/3 in das Neuroforamen reichend und mit zusätzlicher Kompression und Verlagerung des Halsmarkes (a & b). Postoperativer Zustand nach vollständiger Entfernung (c).

Bei Frakturen und Fehlbildungen der Wirbelsäule wird in vielen Fällen auch eine Computertomographie der betroffenen Region notwendig. Diese sollte aber erst als Zweituntersuchung angestrebt werden, um die Strahlenbelastung im Kindesalter möglichst gering zu halten.

Im Kleinstkindesalter kann auch die Sonographie zur Untersuchung der Wirbelsäule als Primärdiagnostik eingesetzt werden.

Merke: Die Kernspintomographie ist das Standarddiagnostikum zur Beurteilung von Erkrankungen der Wirbelsäule, des Rückenmarkes und der Nervenwurzeln

Pathologien

Bei den intraspinalen Pathologien unterscheidet man:

1 Fehlbildungen

Am cranio-cervicalen Übergang ist die Chiari Malformation von besonderer Bedeutung. Hierbei wölben sich Anteile des Kleinhirns durch das Foramen magnum in den oberen Spinalkanal hinein (Abb. 1a & b).

Diese Einengung des Spinalkanals am cranio-cervicalen Übergang kann neben einer Kompression des caudalen Hirnstamms aufgrund einer Liquorzirkulationsstörung auch einen begleitenden Hydrozephalus hervorrufen. Durch die Kompression des oberen Halsmarks kann sich in den Abschnitten darunter eine Syrinx entwickeln (Abb. 2). Das frühe Hauptsymptom der Chiari Malformation ist ein am Hinterkopf beginnender Kopfschmerz, der durch Pressen manchmal auch Inklination des Kopfes provoziert werden kann. Werden durch die Raumforderung die caudalen Hirnnerven beeinträchtigt, kann der Würg- oder Hustenreflex unterdrückt sein. Bei zusätzlicher Syrinx können sich komplexe neurologische Ausfälle entwickeln.

In der unteren Wirbelsäule hervorzuheben ist das sog. Tethered Cord Syndrom. Hierbei ist das Rückenmark fixiert. Während des Längen-

wachstums kann sich hierdurch eine Skoliose entwickeln. Während im Kleinkindesalter Blasenstörungen zu beobachten sind, beklagen Patienten später vorwiegend Rückenschmerzen.

2 Entzündungen

Besonders zu erwähnen sind bakterielle Entzündungen mit epiduralen Abszessen. Diese werden bei immungeschwächten Kindern beobachtet. Auch hier steht primär der Rückenschmerz im Vordergrund. Die Krankheitsverläufe können im Rahmen einer meningealen Durchwanderung foudroyant sein und schnell zu einem Querschnittssyndrom führen.

Im Rahmen viraler Infekte kann es zur Entwicklung eines Guillain-Barre Syndroms kommen. Die Erkrankung manifestiert sich meist mit motorischen Ausfällen in Form schlaffer Paresen. Oft werden zu Beginn auch Parästhesien in den Extremitäten beklagt.

3 Spinale Tumore

sind im Kindesalter sehr selten. Ihr Anteil an allen ZNS Tumoren des Kindesalters beträgt 7% mit einer Inzidenz von 1 bis 2,7 pro 1 Mio. Kinder.

Man unterscheidet die extraduralen (35%) und intraduralen Tumore (55%) (10% Sonstige). Die intraduralen Tumore werden zusätzlich in extramedulläre (25%) und intramedulläre Tumore (30%) differenziert. Eine klinische Symptomatik entwickelt sich in Abhängigkeit vom Tumorprogress und kann initial durch wache Symptome wie Rückenschmerz ein unspezifisches Beschwerdebild geben. Hierdurch liegt die Latenz zwischen dem Auftreten der ersten Symptome und dem Nachweis des Tumors bei ca. 5,3 Monaten.

Zu den häufigen Tumorentitäten zählen Neuroinome und Neurofibrome, die sowohl intra- als auch extradural auftreten (Abb. 3a-c). Da sie von einzelnen Nervenwurzeln ausgehen, sind ihre Symptome in den meisten Fällen radikulär. Diese Tumore können eine bedeutende Größe erreichen bevor sie auffällig werden.

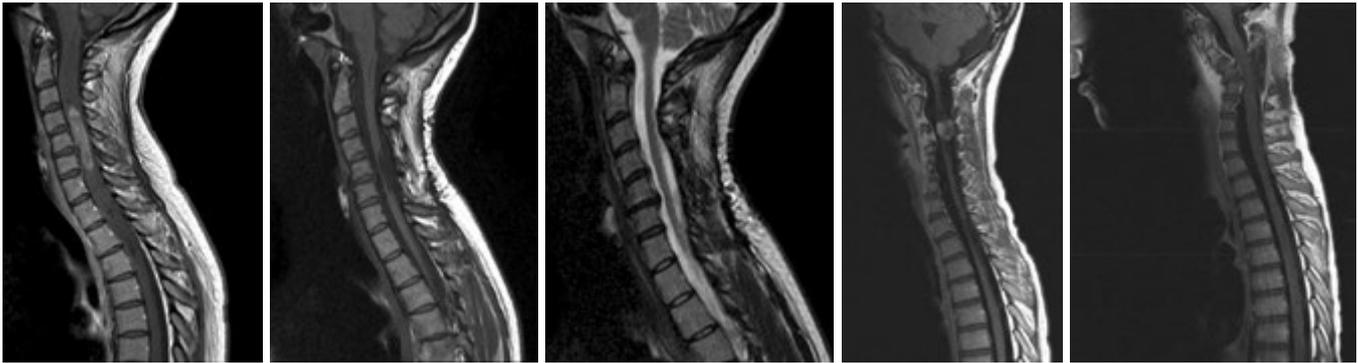


Abb. 4a

Abb. 4b

Abb. 4c

Abb. 5a

Abb. 5b

Ähnlich häufig werden Ependymome diagnostiziert. Diese können extramedullär z. B. am Filum terminale auftreten oder auch langstreckig intramedullär (**Abb. 4a–c**) beobachtet werden. Ihre Symptomatik wird bestimmt durch die Lokalisation und intraspinale Ausdehnung.

Zu den wichtigen intramedullären Tumoren zählen auch die Astrocytome. Im Rückenmark sind diese Tumore in den meisten Fällen histologisch als gutartig klassifiziert. Durch ihre intraoperativ schwere Abgrenzbarkeit zum umgebenden Rückenmark stellen sie bei ihrer Entfernung eine erhebliche Herausforderung dar. Deshalb werden Astrocytome mit geringer Größe und fehlenden klinischen Symptomen meistens Verlaufs beobachtet.

Zu spinalen Tumoren, die therapeutisch ebenfalls herausfordernd sind, gehören die im Kindesalter auftretenden Medulloblastome. Sie machen etwa 25 % der Hirntumore in dieser Altersgruppe aus und haben ihren Ursprung im Kleinhirn. Eine spinale Aussaat des Tumors findet sich zum Zeitpunkt der Erstdiagnose bei bis zu einem Drittel der Patienten.

Seltener entwickeln sich intramedullär gefäßführende Tumore wie Hämangioblastome oder Cavernome. Ihre häufigste Lokalisation im Rückenmark ist der Hirnstamm. Aufgrund dieser Lokalisation können bereits als Frühsymptome Hirnnervenstörungen oder Schluckstörungen sowie eine Gangstörungen in Form einer spinalen Ataxie auftreten. Bei Hämangioblastomen beobachtet man neben dem soliden Tumor zystische Raumforderungen, die bisweilen größer sind als der eigentliche Tumor.

Meningeome bilden eine Tumorgruppe mit extramedullärem meist intraduralem Wachstum. Man findet sie im Erwachsenenalter häufiger. Im Kindesalter sind intraspinale Meningeome selten, können aber entlang des gesamten Duralschlauches auftreten. Diese gutartigen Tumore fallen durch Symptome auf, die Folgen einer lokalen Kompression von Rückenmark oder Nervenwurzeln sind.

Therapie

In den allermeisten Fällen werden intraspinale Pathologien als gutartige Raumforderungen bewertet. Ihre Symptomatik ist bestimmt durch die Kompression von Nervengewebe. Mit der Beseitigung der Kompression kann in den meisten Fällen eine klinische Verbesserung erreicht werden. Diese hängt jedoch von dem Ausmaß des durch die Raumforderung ausgelösten Nerven- oder Rückenmarksschadens ab. Insofern kann – trotz allgemein guter Prognose – durch die Beseitigung der Raumforderung nicht in allen Fällen eine Restitutio ad integrum erreicht werden. Die Prognose hängt neben der Lokalisation deutlich vom Zeitpunkt der Diagnosestellung ab.

Bei der überwiegenden Zahl der Pathologien ist die chirurgische Entfernung die Therapie der Wahl. Diese richtet sich nach der Art der Pathologie und ihrer Ausdehnung. Beim operativen Zugang sollte jedoch immer die „wachsende“ Wirbelsäule in die Überlegungen mit einbezogen werden, um sekundäre Deformitäten zu vermeiden (**Abb. 5 a & b**).

Ein akut auftretendes Querschnittssyndrom gilt als Notfall. In diesen Fällen sollte nach der Bildgebung eine sofortige Dekompression des Rückenmarkes angestrebt werden. Geschwindigkeit und Grad der Rückenmarkserholung hängen stark von der Dauer der präoperativen Symptomatik ab.

Nachsorge

Wenn präoperativ ein neurologisches Defizit bestand oder sich durch die Operation Ausfälle entwickelt haben, sollte eine Rehabilitation erfolgen. Die Prognose bezüglich der Remission von neurologischen Ausfällen ist im Kindesalter besser als im Erwachsenenalter.

Nachgewiesene oder behandelte intraspinale Tumore bedürfen einer Verlaufskontrolle zumindest mit jährlichen MRT Untersuchungen.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion.

Abb. 4a–c

Intramedulläres Ependymom von HWK 4–6. Präoperativ (**a**). 7 Tage postoperativ (**b**). (**c**) 3 Jahre postoperativ nach vollständiger Entfernung mit mäßiger lokaler Verschwächung des Rückenmarkes

Abb. 5 a & b

4-jähriges Kind mit intraspinalem Neurinom. Präoperativ (**a**). 3 Monate postoperativ mit kyphotischer Deformierung (**b**)

Prof. Dr. med. Michael Winking
 Facharzt für Neurochirurgie
 Zentrum für Wirbelsäulenchirurgie
 am Klinikum Osnabrück
 Am Finkenhügel 3
 49076 Osnabrück
 T 0541 945460
 winking@zw-o.de

SURGICAL SYNERGY™

EIN PERFEKTES ZUSAMMENSPIEL

Mazor™
Robotic Guidance System
for Spinal Surgery



CD HORIZON™ Solera™ 4.75
Spinal System



Oarm™
Intraoperative imaging system



Shilla™
Growth Guidance System



StealthStation™ S8
Surgical Navigation System



Translace™
Spinal Tethering System



Braive™
Growth Modulation
System



UNiD™ ASI
Adaptive Spine Intelligence



Medtronic
Further, Together

Referat Wirbelsäule: Schnittstelle und Spezialwissen



PD Dr. Matthias Pumberger



Prof. Dr. Michael Winking

Das Referat Wirbelsäule bildet eine Schnittstelle zwischen Berufsverband Deutscher Neurochirurgen (BDNC) und BVOU. Beiden Berufsverbänden ermöglicht die Zusammenarbeit themenspezifische Aktivitäten zu entwickeln, aber auch bei der Mitarbeit in den Gremien von BDNC und BVOU Spezialwissen einfließen zu lassen. Ein Engagement bei den speziellen Bedürfnissen von niedergelassenen Wirbelsäulenchirurgen ist ebenso Teil des Betätigungsfeldes wie die Unterstützung der Delegierten der Berufsverbände auf europäischer Ebene beim UEMS. Über ihr Engagement bei der Referatsarbeit und die an diesem Infobrief, berichten, Prof. Dr. Michael Winking und PD Dr. Matthias Pumberger.

Mit welchem Ziel wurde das BVOU-Referat Wirbelsäule gegründet?

PD Dr. Matthias Pumberger: In der interdisziplinären Deutschen Wirbelsäulengesellschaft widmen sich Neurochirurgen, Orthopäden und Unfallchirurgen gleichberechtigt wirbelsäulenrelevanten Themen mit besonderem Fokus der operativen Therapie. Hierdurch entsteht eine klinische Spezialkompetenz, die auch Auswirkungen auf den klinischen Alltag hat. Die Mitglieder der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft wünschten über die Aufgaben von Forschung und Lehre hinaus, auch eine berufspolitische und berufsrechtliche Unterstützung ihrer Belange.

Prof. Dr. Michael Winking: Die Berufsverbände der Orthopäden und Unfallchirurgen und der Neurochirurgen engagieren sich ja schon lange für die berufspolitischen Anliegen ihrer Mitglieder. Aber eine Interdisziplinarität zwischen O. u. U. mit Neurochirurgen ist nicht vorgesehen. Für diese Gruppe musste also eine Organisationsstruktur geschaffen werden, die einerseits Ihre Mitglieder unabhängig ihrer Facharzt Herkunft vertritt und andererseits Teil beider Berufsverbände BVOU und BDNC ist. Mit der Gründung des Referat Wirbelsäule ist es erstmals in Deutschland gelungen eine interdisziplinäre berufspolitische Organisation zu bilden, die einen Austausch über die Facharztgrenzen hinaus erlaubt.

Wie kam es eigentlich zu Ihrem Engagement im BVOU-Referat?

Prof. Dr. Michael Winking: Als langjähriges Mitglied des DWG Vorstandes war ein berufspolitisches Engagement neben der Arbeit in der Fachgesellschaft eines meiner wichtigen Anliegen. Im Besonderen, da wegen Art und Zahl von Operationen gerade Wirbelsäulenchirurgen immer wieder im Fokus von Politik und Medien standen. Im Jahr 2017 wurde ich vom Vorstand der DWG gebeten, die Möglichkeiten einer berufspolitischen Organisation zu sondieren. In den Vorständen der beiden Berufsverbände hatte ich kritische aber auch sehr konstruktive Gesprächspartner, die letztendlich die Gründung des gemeinsamen Referat Wirbelsäule möglich gemacht haben.

Was fasziniert Sie an der Wirbelsäule besonders?

PD Dr. Matthias Pumberger: Die Wirbelsäule ist ein sehr komplexes Organ, welches einerseits einen konstanten aufrechten Gang ermöglicht, gleichzeitig aber auch große Auslenkungen erlaubt. Durch den multisegmentalen Aufbau mit Abschnitten unterschiedlicher Mobilität und dem Zusammenspiel von Muskeln, Bändern, Extremitäten etc. entstehen sehr komplexe Bewegungsmuster. Auch wenn die Biomechanik bereits gut erklärt ist, bleibt die Diagnose von Erkrankungen und danach die individuelle therapeutische Strategie eine ständige Herausforderung. Wenn man die Wirbelsäule verstehen will, muss man sich sehr intensiv mit ihr selbst aber auch der Physiologie des gesamten Körpers und Geistes beschäftigen. Rückblickend möchte ich sagen, dass man lange Zeit benötigt und viel Erfahrung braucht, um das Organ richtig zu verstehen.

Was bedeutet das zusätzliche Engagement für Ihren Berufsalltag? Und was für Ihr Privatleben?

Prof. Dr. Michael Winking: Unsere klinische Tätigkeit ist multidimensional. Natürlich steht die Untersuchung, The-

rapie sowie die Begleitung von Patienten mit Wirbelsäulenerkrankungen im Vordergrund. Wir haben aber in den vergangenen Jahren lernen müssen, dass für eine gute ärztliche Tätigkeit die reine Versorgung unserer Patienten und ihre Zufriedenheit nicht ausreicht. Zum einen werden uns zunehmend Wirtschaftlichkeitsaspekte bei der Behandlung abverlangt. Bei deren strikter Einhaltung sind jedoch Qualitätseinbußen zu erwarten. Andererseits werden unter der Forderung nach Qualitätsverbesserungen unsere Wirtschaftlichkeitsreserven aufgebraucht, ohne eine ausreichende Kompensation zu erfahren. Hinzu kommt die forcierte Digitalisierung auch in der Administration, die „nebenbei“ noch gestemmt werden soll. Da muss man sich doch berufspolitisch engagieren. Der Arbeitsalltag wird dadurch zwar länger, auch das Privatleben erfährt gewisse Kürzungen. Sie benötigen tolerante Partner, die den Sinn und die Notwendigkeit dieser Arbeit verstehen und unterstützen. Und das alles geschieht in der Hoffnung eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen für alle Kollegen zu erreichen.

Welche Themen und Herausforderungen stehen in diesem Jahr an?

Prof. Dr. Michael Winking: Mit Sicherheit bewegen uns alle weiterhin die Herausforderungen und Einschränkungen die durch die Pandemie verursacht wurden. Der Alltag eines jeden Arztes in Deutschland wurde grundlegend auf den Kopf gestellt. Eine große Heraus-

forderung für die Kolleginnen und Kollegen stellt in den Praxen und Kliniken die Rückkehr zum „Normalbetrieb“ dar. Viele unserer Patienten sind verunsichert und eine Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten belegten bereits eine relevante Unterversorgung gewisser Krankheitsbilder. Einige Veränderungen sind aus unserer Sicht jedoch durchaus positiv und wir werden versuchen diese beizubehalten. Der Patient im Mittelpunkt unseres Handelns darf dabei nie aus den Augen verloren gehen.

Welche Themenaspekte sind Ihnen besonders wichtig?

Prof. Dr. Michael Winking: Mit Sicherheit ist für das Referat Wirbelsäule nach der Aufbauphase nun die Verstetigung wichtig. Wir konnten bereits einige Erfolge zum Beispiel im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, durch Kongresse oder eigene Veranstaltungen, erzielen. Innerhalb der nächsten 12 Monate gilt es die Arbeitsgruppen weiter zu stärken und als eigenständige Funktionseinheiten zu etablieren. Hierbei gilt es akkurat darauf zu achten keine Doppelstrukturen zu den Berufsverbänden aufzubauen, sondern erweiternde Initiativen sinnvoll umzusetzen. Die Pandemie hat der eigentlichen Aufbauarbeit des Referats in dieser Hinsicht sicherlich nicht genutzt.

Vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Janosch Kuno, BVOU-Pressearbeit.

Keine Neuigkeiten zum Thema Wirbelsäule verpassen:

Treten Sie der meinBVOU-Gruppe „Referat Wirbelsäule“ bei und tauschen Sie sich mit Kolleginnen und Kollegen aus. Weitere Infos und Gruppenbeitritt unter Ihrem meinBVOU-Login oder mitglied@bvou.net.

Bildgestützte Therapie: Selektivvertrag zu HWS und LWS

Der seit November 2020 laufende Selektivvertrag mit der TK zur bildgestützten Therapie bei radikulären Symptomen der Halswirbelsäule (HWS) und Lendenwirbelsäule (LWS) wird für 3 Jahre verlängert. BVOU-Präsident Dr. Johannes Flechtenmacher erläutert, warum es bei dem Vertrag geht.

Herr Dr. Flechtenmacher, beschreiben Sie den Vertrag einmal mit Ihren eigenen Worten.

Der Selektivvertrag zur bildgestützten Therapie bei radikulären Symptomen der Halswirbelsäule (HWS) und Lendenwirbelsäule (LWS) soll eine Optimierung der Behandlung bei subakuten und chronischen Rückenschmerzen bei Patienten bewirken.

Die Betroffenen haben meist Schmerzen, die zunächst noch konservativ mit Physiotherapie und Medikamenten behandelt werden können. Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, kann zusätzlich eine bildgesteuerte Injektionstherapie helfen. Es handelt sich um eine risikoarme, minimalinvasive Behandlung, die einem operativen Eingriff vorzuziehen ist, wenn keine Kontraindikationen vorliegen.

An wen richtet sich der Vertrag?

Hauptzielgruppe des Vertrages sind Patienten, bei denen ein eindeutiges morphologisches Korrelat für ihren Rückenschmerz vorliegt. Unter diese Gruppe fallen insbesondere Menschen, bei denen Schmerzen und/oder neurologische Defizite aufgrund einer vertebrogenen Nervenwurzelkompression bestehen oder Patienten, bei denen die Schmerzen auf eine Arthrose der Wirbelgelenke bzw. eine Sacroileitis zurückzu-

führen sind und die auf eine konservative Therapie nur unzureichend ansprechen. Grundlage der Ein- und Ausschlusskriterien bilden somit die Leitlinien „S2K – Spezifischer Kreuzschmerz“, die „S2K – Zervikale Radikulopathie“; die „S2K – Konservative, operative und rehabilitative Versorgung von Bandscheibenvorfällen mit radikulärer Symptomatik“ und die S3 LL-Leitlinie „Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz“.

Was ist das Ziel?

Ziel ist es, bei dieser definierten Patientengruppe Schmerzfreiheit und Funktionsfähigkeit schnell wieder zu erreichen. Sekundär soll der Gebrauch von Schmerzmedikamenten reduziert und die Zeiten der Arbeitsunfähigkeit verkürzt werden. Operative Maßnahmen sollen zudem abgewendet werden.

Welche Voraussetzungen müssen bestehen, um mitzumachen?

Die Patienten müssen bei der Techniker Krankenkasse (TK) versichert sein. Die ärztlichen Leistungserbringer müssen Fachärzte für O und U oder Neurochirurgie sein und über eine GKV-Zulassung verfügen. Als Privatarzt ist eine Teilnahme nicht möglich. Neben einem vollständigen Profil auf www.orthinform.de, sollte der Teilnehmer bildgestützte Interventionsmöglichkeiten anbieten können und/oder eine Kooperation mit Radiologie, Schmerztherapie, Neurologie haben. Zur Vorbereitung muss das E-Learning Modul „Bildgestützte Interventionen WS“ bzw. ein Webinar absolviert werden.

Welche Vorteile ergeben sich für Teilnehmer?

Der Selektivvertrag basiert auf evidenzbasierten Therapiekonzepten und bietet ein leistungsgerechtes Honorar außerhalb der Budgetgrenzen.



Dr. Johannes Flechtenmacher

Welche Vorteile ergeben sich für Patienten?

Der Patient profitiert von einer wissenschaftlich fundierten Vorgehensweise bei definierten Krankheitsbildern.

Wie funktioniert die Umsetzung in die Praxis?

Die Ein- und Ausschlusskriterien sollen möglichst früh überprüft werden. Insbesondere, wenn die Einschlusskriterien durch eine bereits abgeschlossene Behandlung oder durch Voruntersuchungen, die der Vertragsteilnahme des Versicherten unmittelbar vorgelagert sind, bereits dokumentiert sind. Nach Identifikation von Patienten erfolgt eine intensiviertere Anamnese. Wenn dann die Indikation gestellt wird, ggf. Übernahme in den Selektivvertrag. Der Patient wird dann mithilfe eines sehr einfachen Online-Tools eingeschrieben. Die Abrechnung und das Honorar der erbrachten Leistungen werden im darauffolgenden Quartal ausbezahlt.

Herr Dr. Flechtenmacher, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Janosch Kuno, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

stryker

There's nothing standard about Venom.[®]

Die "V"-förmige Aktivspitze des Venom Kanülen-/
Elektrodensystems ist eine optimierte
Konfiguration, welche es ermöglicht die
Läsionszonen gezielt zu erreichen und größere
Läsionen zu erzeugen.

Rüsten Sie auf das Venom Kanülen-/
Elektrodensystem auf und profitieren Sie von
gesteigerter Effizienz und größeren Läsionen bei
einem gleichbleibenden Kanülendurchmesser.



Dieses Dokument richtet sich ausschließlich an medizinisches Fachpersonal. Die Entscheidung, ob ein bestimmtes Produkt zur Behandlung eines Patienten eingesetzt wird, trifft immer der/die Chirurg/in anhand seines/ihrer eigenen fachlichen Urteils. Stryker erteilt keine medizinischen Ratschläge und empfiehlt, Chirurg/inn/en vor der Nutzung eines bestimmten Produkts in der Chirurgie sorgfältig in dessen Handhabung einzuweisen. Die vorliegenden Informationen dienen der Darstellung des Stryker-Produktangebots. Vor der Verwendung eines Stryker-Produkts hat der/die Chirurg/in immer die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Gebrauchsanweisung einschließlich der Anweisungen zur Reinigung und Sterilisation (sofern zutreffend) zu beachten. Je nach Verfügbarkeit oder regulatorischer und/oder medizinischer Praxis im einzelnen Markt ist möglicherweise nicht jedes Produkt in allen Märkten erhältlich. Bei Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker-Produkten in Ihrem Gebiet wenden Sie sich bitte an Ihren Stryker- Repräsentanten. Die Stryker Corporation oder ihre verbundenen Unternehmen besitzen, verwenden oder haben die folgenden Marken oder Dienstleistungsmarken angemeldet: MultiGen, Stryker und Venom. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer oder Inhaber. Die beschriebenen Produkte sind CE zertifiziert und entsprechen den anwendbaren EU-Verordnungen und Richtlinien. Stryker Instruments, 4100 East Milham Avenue, Kalamazoo, MI 4900, USA. SMACC Number 2021-29450.

Lumbale Facettendenerivation

Der chronische degenerative (v.a. lumbale) Rückenschmerz zählt weiterhin zu den häufigsten orthopädischen Krankheitsbildern. Gerade im Rahmen der Covid-19-Pandemie berichteten Patienten über progrediente Beschwerden, da ambulante Behandlungen wie Physiotherapie, Massagen oder physikalischen Maßnahmen nur unzureichend durchführbar waren. Auch die selbständige Mobilisation war durch geschlossene Sportstätten und Ausgangsbeschränkungen reduziert. Eine Vielzahl der Patienten berichtete über Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens trotz erhöhter oraler Analgetika Einnahme, sodass weitere schmerztherapeutische Behandlungsmethoden an Wichtigkeit zugewonnen haben. Eine dieser alternativen Therapieoptionen ist die perkutane Röntgen-gestützte Radiofrequenzablation (RFA). Sie stellt ein für viele Patienten wenig belastendes minimal invasives Behandlungsverfahren dar. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Auswahl der geeigneten Patienten für dieses Verfahren. Diese sollte durch eine standardisierte klinische Untersuchung, gezielte Bildgebung und ein positives Ansprechen auf eine lokale Infiltrationstherapie verifiziert worden sein.

Lumbale Facettendenerivation

Die fluroskopisch gestützte lumbale Facettendenerivation findet in diesem Zusammenhang mit am häufigsten Anwendung und stellt ein etabliertes Verfahren dar. Wir nutzen hierfür derzeit den MultiGen 2 Radiofrequenz-Generator in Kombination mit den Venom Kanülen- und Elektrodensystem, um einen verbesserten Therapieerfolg zu gewährleisten. Unserer Meinung nach bietet die V-Form der Kanüle eine optimierte Konfiguration, um eine breite und sichere Applikation durchzuführen.

Trotzdem ist die differenzierte Kenntnis der Neuroanatomie in Kombination mit der zielgerichteten radiologischen Darstellung der ossären Strukturen im Rahmen der Fluoroskopie entscheidend, um Fehlapplikationen zu vermeiden und den Therapieerfolg nicht zu gefährden.

Verlauf der Nervenfasern

Die nach kaudal verlaufenden Rr. dorsalis entspringen den Spinalnerven und geben die Rr. medialis von L1–L4 entsprechend im Bereich der Proc. transversi ab. Jeder mediale Ast versorgt sodann zwei Facettengelenke. Wobei das Gelenk L1/2 von den Rr. medialis aus T12 und L1 versorgt wird usw.

Technik der lumbalen Ramus medialis/dorsalis Blockade

Die Technik der Durchführung ist relativ einfach. Der Zielpunkt liegt entsprechend des Verlaufs des R. medialis hinter und oberhalb des Auges des „Scotty dogs“, welcher in der schrägen a.p. Röntgenaufnahme darstellbar ist.

Hierbei kann die Venom Elektrode durch ihre V-förmige Konfiguration ein relativ breites Applikationsfeld abbilden. Dies reicht in der Regel für die Läsion eines R. medialis. Im Bereich der L5 Nervenwurzel ist das Vorgehen etwas anders, da hier nicht der R. medialis, sondern der R. dorsalis das Ziel der Läsion darstellt. Dies ist der Fall, da der R. medialis von L5 erst sehr distal abgegeben wird und somit der Läsion nicht zugänglich ist. In dieser Region schwenken wir den BV entsprechend der Lordose der LWS soweit, dass die Deckplatte des SWK 1 als scharfe Linie darstellbar ist. Das Ziel der Sondenplatzierung liegt hier knapp unterhalb des Übergangs vom Facettengelenk zur Massa lateralis des Os sacrum. Die Kanüle sollte sich innerhalb von 3 mm vom Nerv befinden um eine angemessene Läsion erzeugen zu können. Durch die niedrigfrequenzierte Stimulation des sensorischen Nervs kann die Sondenposition objektiviert werden, sodass i.d.R. auf eine Kontrastmittelapplikation verzichtet werden kann. Im nächsten Schritt muss sichergestellt werden, dass keine Affektion des ventralen Ramus erfolgt. Dies wird durch nachfolgende Spannungssteigerung gewährleistet, welche dazu dient, motorische Fasern zu lokalisieren. Kommt es bei der motorischen Stimulation zu ausstrahlenden Muskelzuckungen in den Beinen, sollte eine Neuplatzierung der Elektroden stattfinden.

Um ein noch breiteres Applikationsfeld zu gewährleisten, können ggf. alternativ zwei Sonden parallel in einem Abstand von ca. 5mm im Verlauf des sensorischen Nervenastes platziert werden und es kann sodann eine bipolare Läsion durchgeführt werden.

Fazit

Die perkutane, fluroskopisch gestützte RFA ist ein sicheres Verfahren, welches in den meisten Fällen ambulant durchgeführt werden kann. Moderne Generatoren bieten eine einfache Handhabung, sichere Kontrollsysteme und die Möglichkeit großflächiger Verödungen in Kombination mit der Verwendung relativ kleiner Kanülen. Häufig können hierdurch orale Analgetikaeinnahmen reduziert und Operationsindikationen herausgezögert werden. Unserer Meinung nach stellt die RFA ein wichtiges Tool im Rahmen der Behandlungskette bei chronisch degenerativem Rückenschmerz dar, sodass die Indikation für Ihre Anwendung regelmäßig überprüft werden sollte.



Dr. med. Priv. Doz. Dr. med.
M. Pishnamaz,
Universitätsklinik RWTH Aachen

Früherkennung der axialen Spondyloarthritis

Bei Patienten mit anhaltenden Rückenschmerzen, die vor dem 45. Lebensjahr begonnen haben, sollten Orthopäden eine entzündliche Ursache in Betracht ziehen. Dies ist bei der axialen Spondyloarthritis (axSpA) der Fall. Eine axSpA kann Betroffene durch eine erhebliche Last an Symptomen wie wiederholte nächtliche Rückenschmerzen, ausgeprägte Gelenksteifigkeit am Morgen und eingeschränkte Funktionsfähigkeit im Alltag beeinträchtigen.^{1, 2, 3, 4} Eine verzögerte Diagnose kann für die betroffenen Patienten unter Umständen ein jahrelanges Leiden unter den nicht behandelten Symptomen bedeuten.⁵

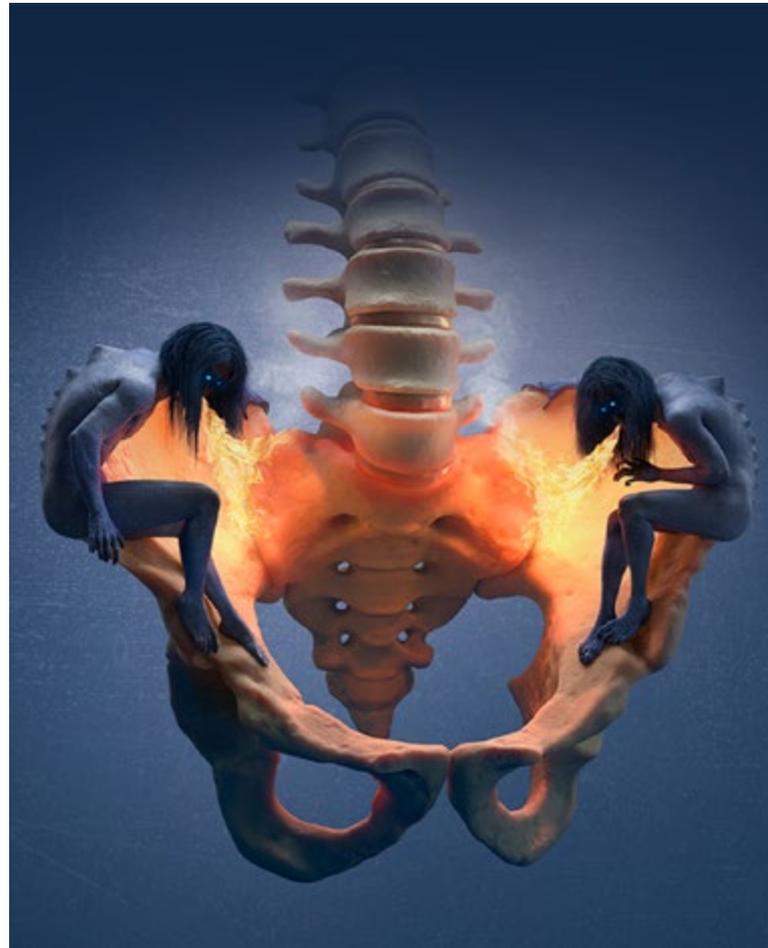
Das Krankheitsspektrum der axSpA unterteilt sich in verschiedene entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule, die jeweils durch unterschiedliche Krankheitserscheinungen und -verläufe gekennzeichnet sind.⁶ Dazu gehören die klassische ankylosierende Spondylitis (AS, früher Morbus Bechterew, jetzt auch als röntgenologische axSpA bezeichnet) sowie die nicht-röntgenologische axSpA (nr-axSpA). Während bei der AS bereits entzündliche oder strukturelle Schäden in den Sakroiliakalgelenken im konventionellen Röntgenbild sichtbar sind, ist dies bei der nr-axSpA noch nicht der Fall – allerdings fallen hier oft im MRT bereits entzündliche Läsionen auf.⁶

Studienergebnisse mit betroffenen Patienten verdeutlichen, welche Beeinträchtigungen eine unerkannte axSpA-Erkrankung verursachen können. So berichteten 83% der Studienteilnehmer, dass Schmerzen für sie ein Problem darstellen.⁷ 74% der Befragten hatten nach eigenen Angaben wegen der axSpA Schwierigkeiten, eine Arbeitsstelle zu finden.⁸ Jeder dritte Betroffene gab an, in seiner Beziehung zu Freunden (36%) und zum Ehepartner (30%) beeinträchtigt zu sein.⁹

axSpA frühzeitig erkennen: Kriterien

Entzündliche Rückenschmerzen von anderen Formen der Erkrankung zu unterscheiden, fällt nicht immer leicht. Folgende diagnostische Kriterien bieten eine Hilfestellung.¹⁰ Zu den Grundkriterien für das mögliche Vorliegen einer axSpA gehören:

- ▶ das Alter beim Auftreten der Rückenschmerzen **≤ 45 Jahre** und
- ▶ ihre Dauer von **≥ 3 Monate**.



Darüber hinaus geben ergänzende Kriterien weiteren Aufschluss bei der Früherkennung:

- ▶ 30 Minuten oder länger andauernde Morgensteifigkeit
- ▶ Schmerzbedingtes Erwachen in der zweiten Nachthälfte
- ▶ Wechselseitige Schmerzen im Gesäß
- ▶ Besserung der Schmerzen durch Bewegung, nicht durch Ruhe

Erfüllt ein Patient die **beiden Grundkriterien** der Rückenschmerzen **≤ 45 Jahre** und Schmerzdauer **≥ 3 Monate** und **zwei der ergänzenden Kriterien**, empfiehlt es sich, den **Patienten zur weiteren Abklärung an den Rheumatologen zu überweisen**.

Im Unterschied zu entzündlichen Rückenschmerzen können mechanische Rückenschmerzen in jedem Lebensalter, zu jeglicher Tageszeit und in beliebiger Dauer

auftreten. Bei diesen Schmerzen trägt Ruhe häufig zu einer Verbesserung bei. Falls eine Morgensteifheit auftritt, bessert sich diese in der Regel schnell wieder. Erhöhte Entzündungswerte kommen hier nicht vor.

Laboruntersuchungen und Bildgebung

Bei der frühzeitigen Diagnose von entzündlichen Rückenschmerzen kann Labordiagnostik eine Hilfestellung bieten. Die Laborparameter CRP bzw. ESR und HLA-B27 deuten auf eine entzündliche Erkrankung wie axSpA.¹¹ Treten bei einer Laboruntersuchung erhöhte CRP- oder ESR-Werte auf, kann von einer systemischen Entzündung ausgegangen werden.¹² Vor allem wenn die Erhöhung des CRP-Wertes bei einem Patienten mit Rückenschmerzen durch andere Faktoren nicht erklärbar ist, kann dies als deutlicher Hinweis für eine axSpA gelten.^{12, 13} Der wichtigste Marker für axSpA bei anhaltenden Rückenschmerzen ist HLA-B27.¹⁴ Allerdings besteht auch bei einem negativen Test auf HLA-B27 bzw. CRP-/ESR-Werten im Normbereich die Möglichkeit, dass eine axSpA vorliegt.^{12,13}

Werden für die frühzeitige Diagnose bildgebende Verfahren eingesetzt, sollten dafür in erster Linie MRT-Untersuchungen anstelle von Röntgenuntersuchungen angewandt werden. Denn im Frühstadium können axiale Entzündungen in den Sakroiliakalgelenken ohne röntgenologischen Nachweis auftreten.¹⁵ Ein Entzündungsgeschehen kann im MRT somit früher erkannt werden.

Wichtige Laborparameter für axSpA:

CRP (C-reaktives Protein): Entzündungsmarker
ESR (Erythrozytensedimentationsreaktion): Entzündungsmarker
HLA-B27 (humanes Leukozytenantigen): genetischer Marker



Therapie der axSpA

Die frühzeitige Diagnose von axSpA ermöglicht eine zeitige leitliniengerechte Behandlung und erhöht damit die Aussichten, Langzeitfolgen und erheblichen Bewegungseinschränkungen erfolgreich entgegenzuwirken.^{16, 17} Für die medikamentöse Therapie der axSpA sind verschiedene Wirkansätze zugelassen. Die S3-Leitlinie für Patienten mit AS und nr-axSpA empfiehlt für die Erstbehandlung von Patienten mit axSpA nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR). Wird unter der Standardtherapie keine ausreichende Reduktion der entzündlichen Krankheitsaktivität erreicht, können Biologika zur Anwendung kommen.¹⁸ Für das gesamte axSpA-Spektrum, bei AS als auch bei nr-axSpA, haben sich Interleukin (IL)-17A-Inhibitoren sowie Tumor-Nekrose-Faktor- (TNF-)Inhibitoren als wirksam erwiesen.

AxSpA-Screeningbogen für den Praxisalltag

Ein Hilfsmittel für die frühzeitige Diagnostik von Rückenschmerzen im Praxisalltag ist ein **spezieller Screeningbogen** für axSpA. Sie finden den Bogen unter folgendem QR-Code zum Download:



Literatur

1. Yi E et al. Rheumatol Ther. 2020;7(1):65–87.
2. Strand V et al. Mayo Clin Proc. 2017;92(4):555–564.
3. Garrido-Cumbrera Met et al. Ann Rheum Dis. 2020;79 (suppl 1): 1134–1135. Abstract SAT0374.
4. Garrido-Cumbrera M et al. Gurr Rheumatol Rep. 2019;21(5):19.
5. Yi E et al. Rheumatol Ther. 2020;7(1):65–87.
6. Kiltz U, Braun J. S3-Leitlinie Axiale Spondyloarthritis inklusive Morbus Bechterew und Frühformen; www.awmf.org/leitlinien/detail/II/060-003.html.
7. Ward MM et al. Arthritis Gare Res. 1999;12(4):247–255.
8. Garrido-Cumbrera M et al. Gurr Rheumatol Rep. 2019;21(5):19.
9. Garrido-Cumbrera Met et al. Ann Rheum Dis. 2020;79(suppl 1):1134–1135. Abstract SAT0374.
10. Rudwaleit M et al. Arthritis Rheum. 2006; 54(2): 569–578.g
11. Poddubnyy D et al. Ann Rheum Dis. 2015;74(8):1483–1487.
12. Lorenzin M et al. Ther Adv Musculoskel Dis. 2020;12:1759720X20934277.
13. Rudwaleit M et al. Ann Rheum Dis. 2009;68(6):777–783.
14. Sieper J et al. Nat Rev Dis Primers. 2015;1:1–16.
15. Sieper J et al. Nat Rev Dis Primers. 2015;1:1–16.
16. Kiltz U, Braun J. S3-Leitlinie Axiale Spondyloarthritis inklusive Morbus Bechterew und Frühformen; http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/060-003.html.
17. Schneider M et al. Interdisziplinäre Leitlinie Management der frühen rheumatoiden Arthritis: www.leitlinien.rheumanet.org. Steinkopff-Verlag, Heidelberg, 2005.
18. Poddubnyy D et al. Ann Rheum Dis. 2015;74(8):1483–1487.

Gesundheitspolitische Positionen in Orthopädie und Unfallchirurgie zur Bundestagswahl 2021

Gemäß einer aktuellen Umfrage (August 2021) hält die Mehrheit der Bevölkerung die Gesundheitspolitik für wesentlich bei Entscheidung für die kommende Bundestagswahl. 68 % der Bundesbürger messen der Gesundheits- und Pflegepolitik große bis sehr große Bedeutung zu. Nur Sozial- und Rentenpolitik rangiert höher mit 71 %. Die Klima- und Umweltpolitik bspw. findet sich mit 57 % weit hinter dem Gesundheits- und Pflege Thema wieder. Dies zeigt die herausragende Bedeutung der Gesundheitspolitik für die anstehende Bundestagswahl und den Erfolg der Parteien.

Gesundheitspolitische Positionen in Orthopädie und Unfallchirurgie:

1

Definierte Versorgungsqualität in Orthopädie und Unfallchirurgie

Zur Sicherstellung der Patientenversorgung in der Spitze und in der Breite ist ein Nachweis der Qualität über schon vorhandene Patientenregister im Rahmen der Versorgungsforschung zu fordern. Die von den Experten der Fachgesellschaften entwickelten Zertifizierungsverfahren wie bei den Traumazentren, Endocert, Alterstraumatologiezentren müssen vonseiten der Politik auch im Sinne der Patientensicherheit anerkannt werden. Eine sinnvolle Lösung stellt eine Beleihung dieser zertifizierten Registerstrukturen dar. Es muss dabei sichergestellt sein, dass zum Zwecke der Qualitätssicherung und Versorgungsforschung auf diese Daten durch die Fachgesellschaften weiterhin zugegriffen werden kann.

Die Politik hat in einigen Bereichen die enorme Bedeutung der Erfassung von Implantaten und Prozeduren in Registern zur Verbesserung der Patientensicherheit erkannt und mit dem Gesetz zur Einrichtung eines Implantatregisters Deutschland (IRD) den richtigen Weg

beschritten. In die Daten dieses Registers ist zwingend der Erkenntnisstand der Fachspezialisten bspw. des Endoprothesenregisters Deutschland (EPRD) einzubinden.

Der Sachverständigenrat (SVR) Gesundheit hat sich in seinem Gutachten vom 24. März 2021 in Bezug auf die Nutzung von Gesundheitsdaten eindeutig positioniert und die veraltete und fehlinterpretierte Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) kritisiert. Qualitätssicherung und Versorgungsforschung zum Wohle der Patienten sind nur unter niederschwelliger Anwendung und Anpassung der DSGVO möglich. Analog zur staatlich geforderten und implementierten Qualitätssicherung sind datensichere Voraussetzungen zu schaffen, um pseudonymisierte Patientendaten zu verwenden. Somit ist auf die Einwilligung des Patienten zu verzichten, insbesondere bei Schwer- und Schwerstverletzten ist diese nicht beizubringen; der Persönlichkeitsschutz ist durch die Pseudonymisierung in der Auswertung sichergestellt. Andernfalls entstehen intolerable Datenlücken in den Registern, die weitere Patientenversorgung und -sicherheit gefährden kann.

2

Aufhebung von Fehlanreizen in Klinik und Praxis

Der Fokus der ärztlichen Tätigkeit muss wieder stärker auf die Bedürfnisse der Patienten gerichtet werden. Rein ökonomische Vorgaben dürfen hierbei keine steuernde und beherrschende Rolle spielen. Dieses widerspricht dem Geist der ärztlichen Freiberuflichkeit, die man als Garant für das Wohl der Patienten sehen darf. Verknüpft damit sind die Abschaffung der Budgets und die Festsetzung von gerechten und fairen Vergütungen für definierte Leistungen und damit die Endbudgetierung. Ein Mehr durch die Patienten nachgefragten Leistungen muss möglich sein und vergütet werden. Derzeit behindern die Regelungen mit SGB V und in der Risikostrukturausgleichsverordnung die Patienten orientierte Weiterentwicklung von Disease Managementprogrammen wie bspw. in der Behandlung des chronischen Rückenschmerzes, eine Erweiterung ist dringend nötig. Diagnose und Behandlung der Patienten sind als hohes ärztliches



Gut hinsichtlich der Entscheidung ohne jeden kommerziellen Druck zu verankern. Hierzu ist notwendig die Reform bzw. der Rückbau der DRGs. Das hier bestehende starre Gerüst steht der sachgerechten Vergütung durch erhöhten Aufwand wie bspw. für Hygiene und staatlich verordnete Bürokratie entgegen.

3 Weiterentwicklung der zertifizierten Trauma Netzwerkstrukturen zur Bewältigung von anders gearteten Überlastungsszenarien wie Pandemien und terroristischen Anschlägen

Das seit 20 Jahren agierende TraumaNetzwerk der DGU mit einer Zertifizierungsstruktur und einem angegliederten Register deckt das gesamte Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland mit einer dreistufigen Versorgungsform von lokalen, regionalen und überregionalen Zentren ab. Im Bedarfsfall können Zentren über die Grenzen des deutschen Staatsgebiets in die Benelux-Länder, Schweiz und Österreich bei entsprechenden Überlastungsszenarien einbezogen werden. Die notwendige digitale Vernetzung über Telematikstrukturen wird von der Akademie der Unfallchirurgie (AUC) bereitgestellt und betrieben. Der Neuaufbau eines Netzwerkes dieser Qualität erscheint nicht zielführend, sodass ein Ausbau der vorhandenen Netzwerkstrukturen einen zeitnahen und sofort umsetzbaren Lösungsansatz für Überlastungsszenarien wie bei Epidemien, Pandemien und terroristische Anschläge darstellt. Der im Rahmen des in den TraumaNetzwerken geleisteten hohen Aufwands für Zertifizierung und Rezertifizierung nach drei Jahren stellt die Qualität dieser Struktur sicher. Ein landes- oder bundesweites Absetzen elektiver Operationen ist nach der Bertelsmann-Studie mit hohen Kosten und geringerer Effizienz verbunden. Über Netzwerkstrukturen lassen sich frühzeitig lokale oder regionale Überlastungen erkennen und Verschiebungen in diesen Netzwerken herbeiführen.

Mit zunehmender Spezialisierung, die in städtischen Regionen bereits eingetreten ist, laufen wir Gefahr, in der Fläche und damit in den ländlichen Gebieten keine angemessene Versorgung mehr bereitstellen zu können. Die Spezialisierung und qualitativ kompetente, flächen-

deckende Grundversorgung müssen in der Balance bleiben. Telemedizinische Aspekte, die in den vergangenen Jahren erfolgreich etabliert wurden, sind in der Lage die Spezialisierung auch in ländlichen Regionen vorzuhalten und anzubieten. Einzubeziehen ist auch die fachärztliche Versorgung im niedergelassenen Bereich und die notwendige Vernetzung zur Bereitstellung konservativer Behandlungsansätze. Die Refinanzierung der höheren Vorhaltekosten in Abhängigkeit von der Versorgungsstufe muss einschließlich der besonderen Aufgaben der Universitätsmedizin sichergestellt sein.

4 Stärkung und Zentrierung der Notfallversorgung gemäß der dreistufigen G-BA Vorgaben mit Refinanzierung der Vorhaltekosten für die Kliniken im Sinne der Daseinsfürsorge

Die Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) zur dreistufigen Notfallversorgung beinhalten für die mit dieser Versorgungsstruktur beauftragten Kliniken hohe Vorhaltekosten im Personal- und Sachbereich. Diese müssen refinanziert werden; die Sicherstellung der Notfallversorgung ist als Daseinsfürsorge zu begreifen. Ohne solide Refinanzierung laufen wir Gefahr, dass Kliniken der Notfallversorgung aus dieser Versorgungsform ausscheiden mit der Folge der Überlastung der verbliebenen Versorger und resultierender zeitlicher Verzögerung und qualitativen Einbußen.

Die Vorgaben des G-BA zur Behandlung hüftgelenknaher Brüche bei geriatrischem Patientengut setzen den Fokus auf die gemeinsame Versorgung durch chirurgische Intervention und die Betreuung durch die Geriatrie gleichermaßen. Zusätzlich hierzu sind hinsichtlich der personellen Ausstattung und der Infrastruktur Investitionen durch die Kliniken zu tätigen, die der Refinanzierung bedürfen. Ohne solide Refinanzierung laufen wir Gefahr, dass Kliniken der Notfallversorgung aus dieser Versorgungsform ausscheiden.

Im Rahmen der Gesamtversorgung des alten Menschen (Orthogeriatric) sind Strukturen zu schaffen und zu refinanzieren, die den erhöhten Aufwand in der Versorgung dieses Patientengutes widerspiegeln.

5

Weiterentwicklung der digitalen Infrastruktur in Klinik und Praxis

Der SVR Gesundheit hat mit seinem Gutachten vom 24. März 2021 auf die Notwendigkeit bundeseinheitlicher Regelungen für die Nutzung von Gesundheitsdaten hingewiesen. Der sektorenübergreifende Ausbau der digitalen Infrastruktur ist nur durchführbar und sinnvoll, wenn die Datennutzung nicht nur gestattet wird, sondern vielmehr geboten ist. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und Algorithmen macht den Zugriff auf diese Daten unter ärztlicher Aufsicht und verbunden mit der übergeordneten ärztlichen Schweigepflicht erforderlich. Die DSGVO erschwert bzw. verhindert die sinnvolle Nutzung dieser Daten zum Wohle der Patienten.

Die notwendige Digitalisierung beinhaltet hohe Investitionen sowohl für die Krankenhäuser als auch die Praxen. Hier ist eine Refinanzierung von staatlicher Seite erforderlich. Die konsequente Umsetzung der Digitalisierung wird die Patientensicherheit erhöhen und Doppeluntersuchungen deutlich reduzieren. Nur mit einer gemeinsamen digitalen Infrastruktur lassen sich Sektorengrenzen abbauen und eine Verbesserung der Versorgung der Patientinnen und Patienten erzielen.

Digitale Lösungen müssen zur deutlichen Reduzierung des administrativen Aufwandes für Ärzte und Pflegekräfte führen. Jede digitale Lösung muss auf die damit herbeigeführte Zeitersparnis und Qualitätsgewinn fokussieren, sodass patientennahe Tätigkeiten für Ärzteschaft und Pflegekräfte wieder in den Vordergrund rücken. Nur mit diesen Maßnahmen lässt sich der Mangel in beiden Bereichen auffangen und gravierende Nachteile für die Gesundheitsversorgung abwenden.

Der Datenaustausch zwischen Klinik und Praxis muss in beiden Richtungen durch eine kostensensible Lösung auf der Basis einer gesetzlichen Grundlage ermöglicht werden. Die ePA schafft diese Voraussetzungen nicht und bedarf dringend der Überarbeitung bzw. Neukonzeption; dies unter Vermeidung veralteter und fehlinterpretierter Elemente der DSGVO.

6

Rahmenbedingungen für Fort- und Weiterbildung verbessern

Die Refinanzierung der Weiterbildung im ärztlichen und der Fortbildung im pflegerischen Bereich ist im DRG-System nicht verwirklicht. Hier ist die Berücksichtigung des finanziellen Aufwandes in Kliniken und Praxen

dringend geboten, um das hohe Niveau der Facharztweiterbildung aber auch die Fortbildung im pflegerischen Bereich mit weiterer Qualifikation sicherzustellen. Die Delegation und Substitution stellt hier keinen Lösungsansatz dar. Die Planungen einer Therapie mit den notwendigen Heil- und Hilfsmitteln sind ärztliche Aufgaben und müssen es im Sinne der Patientensicherheit auch in Zukunft bleiben.

7

Freigabe der Gebührenordnung für Ärzte

Die bereits vollständige ausverhandelte Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) bedarf der Anerkennung, die Vereinbarungen hierzu liegen vor. Wie in jedem freien Beruf bedarf auch der Arztberuf einer fairen und sachgerechten Gebührenordnung, die den aktuellen Therapiestandard abbildet.

8

Förderung des Innovationsstandortes Deutschland in der orthopädisch-unfallchirurgischen Implantatherstellung

Die Übernahme des Medizinproduktegesetzes (MPG) gefährdet die innovativen Hersteller in Deutschland. Multinational agierende Konzerne sind in der Lage, in anderen Ländern niederschwellig die entsprechenden Datenmengen zu generieren, die zu einer Zulassung und Zertifizierung einer Implantatkategorie notwendig sind. Hier werden unnötige Hürden aufgebaut, die den Innovationsstandort Deutschland mit der vorhandenen orthopädisch-unfallchirurgischen Kompetenz und Innovationskraft in der Implantatentwicklung und deren Herstellung gefährden. Dies gilt es unter allen Umständen zu vermeiden, um die nachteilige Abhängigkeit von multinationalen Konzernen zu begrenzen.

Auch Produkte mit einer niedrigen Stückzahl (basierend auf niedriger Fallzahl) müssen den Kliniken weiterhin zur Verfügung stehen, um einen technologischen Rückschritt zum Nachteil der Patienten mit komplexen Problemen zu verhindern.

Datum der Erstellung: 20. August 2021

Prof. Dr. med. Dietmar Pennig und
Prof. med. Dr. Bernd Kladny
Generalsekretäre der DGOU, DGOOC und DGU

Dr. Johannes Flechtenmacher,
Präsident des BVOU

BVOU generiert Spenden in Höhe von 50.000 Euro für Hochwasser-Opfer.

Vielen Dank!



Das Team der BVOU-Geschäftsstelle bereitet den Versand der Sachspende ins Hochwassergebiet vor.

Nach der Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 bat Präsident Dr. Johannes Flechtenmacher per Rundschreiben um Hilfe für die Flutopfer. Durch diesen Aufruf generierte der BVOU Spendengelder in Höhe von 18.500 Euro. Zwei Landesverbände waren dabei besonders großzügig. Zudem entsendete der Verband Mund-Nasen-Masken und Desinfektionsmitteln im Wert von 32.000 Euro ins Krisengebiet

Die verheerenden Überschwemmungen hatten in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Sachsen existenzielles sowie physisches Leid bei vielen Betroffenen verursacht. Der Starkregen und die Überflutungen forderten zudem zahlreiche Menschenleben.

Als regional gut vernetzter Verband in allen Teilen des Landes, griff der BVOU das Thema Hochwasserkatastrophe auf und nutzte diese Vernetzung für einen guten und dienlichen Zweck: Dr. Johannes Flechtenmacher bat um Unterstützung für die Hochwasseropfer in Form von Geldspenden an die Organisation „Aktion Deutschland Hilft“.

Dr. Flechtenmacher: „Danke, dass Sie Hoffnung und Zuversicht schenken!“

„Die Bilder in den zerstörten Gebieten machen uns deutlich, wie lange die Aufräumarbeiten noch andauern werden, wie viele unterstützende Hände noch notwendig

sind, um etwas wiederherzustellen, was an Normalität und Alltag denken lässt. Die Menschen in unserem Land haben auf verschiedenste Art und Weise ihren Beitrag geleistet und einmal mehr gezeigt, wie wichtig und unerlässlich der Zusammenhalt in solchen Ausnahmesituationen ist“, sagte Dr. Flechtenmacher und lobte die Spendenbereitschaft der BVOU-Mitglieder:

„An dieser Stelle möchte ich mein Wort an Sie richten, denn es ist dem Vorstand des BVOU ein sehr großes Anliegen, Dank auszusprechen: Wir danken Ihnen allen für die vielen großzügigen Spenden, die den Menschen in den von Hochwasser zerstörten Gebieten Hoffnung und Zuversicht schenken! Es haben uns auch viele von Ihnen mitgeteilt, für andere Organisationen gespendet zu haben. Auch dafür ein herzliches Dankeschön!“

BVOU-Nordrhein spendete 4.000 Euro aus Verbandsgeldern

Mit Geldspenden werden Organisationen geholfen, ihre Arbeit zuverlässig durchzuführen. Damit wird zum Allgemeinwohl der Gesellschaft beigetragen und dort geholfen, wo Hilfe notwendig ist. Wer spendet, bringt sich aktiv ein – und setzt ein wichtiges Zeichen. Als medizinischer Berufsverband möchte der BVOU dieses Zeichen setzen.

Viele Menschen möchten zwar derzeit auch aus der Ferne helfen und Gutes tun. Sie sind jedoch skeptisch, ob eine Geldspende auch sinnvoll ist. Aufgrund der Vielzahl

von Organisationen ist es schwierig, die passende zu finden – sicher ist jedoch: Spenden ist sinnvoll! Denn nur durch die Unterstützung der vielen Förderer können Leben gerettet und medizinische Hilfe geleistet werden. Das ist der Grund, warum Menschen spenden: Sie möchten anderen helfen. Für den BVOU-Landesverband Nordrhein war es aus diesem Grund auch selbstverständlich, umgehend großzügige Hilfe auch über die Einzelspende einzelner Mitglieder hinaus zu leisten: „Wir haben uns dazu entschlossen, weitere 4.000 Euro bereitzustellen, denn: Im Ernstfall hält unser Landesverband zusammen“, bekräftigt Landesvorsitzender BVOU-Nordrhein, Dr. Roland Tenbrock, sein Engagement und das seiner Kollegen, Dr. Stephan Grüner und Dr. Folker Franzen. Auch der Landesverband Rheinland-Pfalz unter Vorsitz von Frank Fasco beteiligte sich mit 2.000 Euro.

Die Aktion lief bis 8. August. Anschließend wurde die generierte Spendensumme an das Bündnis „Aktion Deutschland Hilft“ übergeben. Bei dem Bündnis hat Bundesminister Heiko Maas vor drei Jahren den Vorsitz übernommen, Schirmherr ist der ehemalige Bundespräsident Horst Köhler. Vorstandsvorsitzende ist Edith Wallmeier vom Arbeiter-Samariter-Bund. Gespendet werden konnte auf der Internetplattform Betterplace, hier wurde eine Seite für die Mitglieder des BVOU eingerichtet, die Spenden wurden über die Plattform direkt an die genannte Organisation weitergeleitet und die Spender erhielten eine Spendenquittung.

BVOU unterstützt Bündnis „Aktion Deutschland Hilft“
Am 9. August wurde die generierte Spendensumme von 18.500 Euro an das Bündnis „Aktion Deutschland Hilft“ übergeben. Bei diesem Bündnis hat Bundesminister Heiko Maas vor drei Jahren den Vorsitz übernommen, Schirmherr ist der ehemalige Bundespräsident Horst Köhler, Vorstandsvorsitzende ist Edith Wallmeier vom Arbeiter-Samariter-Bund. Spenden konnten auf der Internetplattform Betterplace getätigt werden. Dort wurde eine Seite für die Mitglieder des BVOU eingerichtet. Die Spenden wurden über die Plattform direkt an die genannte Organisation weitergeleitet und die Spenderinnen und Spender erhielten nach Abschluss direkt ihre Spendenquittung.

BVOU sendet Corona-Schutzausrüstung ins Krisengebiet

Nach der Katastrophe kamen viele Menschen wegen der Hilfsaktionen in den Hochwasser-Gebieten zusammen. Gesundheitsbehörden rechneten zunächst mit einem Anstieg der Corona-Infektionen in den betroffenen Gebieten. Der BVOU entsendete aus diesem Grund 35.000 Mund-Nasen-Schutzmasken sowie 300 Liter Desinfektionsmittel in die betroffene Region.

Mit Beginn der Corona-Pandemie in Deutschland Anfang März 2020 stieg der Bedarf an persönlicher Schutzausrüstung für den alltäglichen Einsatz sprunghaft

an. Dabei ging es zunächst vorrangig um Atemschutzmasken und Desinfektionsmittel. Der BVOU bot seinen Mitgliedern an, die Materialien direkt über den Berufsverband zu beziehen, um sich und die Angestellten gegen Infektionen zu schützen.

Auch nach der Flutkatastrophe Mitte Juli 2021 sahen die betroffenen Bundesländer die Gefahr eines erhöhten Corona-Risikos: Zahlreiche Menschen befreiten ganze Dörfer aus Trümmern und Schlamm. Die Bedingungen für die Verbreitung des Virus waren günstig: Viele Menschen kamen auf engem Raum zusammen und verrichteten schwere körperliche Tätigkeiten, beispielsweise in Kellern, beschädigten Wohnhäusern oder Notunterkünften.

Die Lage in den schwer gezeichneten Gebieten in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen war auch Wochen nach der Flut weiter unübersichtlich. Betroffene Orte waren teilweise nur schwer zu erreichen. Die Schäden gingen ins Unermessliche.

Der BVOU steuerte dem Risiko von vermehrten Covid-19-Ansteckungen und weiteren Infektionskrankheiten frühzeitig entgegen und entsendete 35.000 Mund-Nasen-Schutzmasken sowie 300 Liter Desinfektionsmittel im Wert von 32.000 Euro ins Krisengebiet um Euskirchen.

„Die Sorge um das Corona-Virus steht bei den Betroffenen in den Krisenregionen bestimmt nicht an oberster Stelle“, sagt Dr. Jörg Ansorg, BVOU-Geschäftsführer. „Trotzdem, oder gerade aus diesem Grund, möchten wir mit dieser Sachspende ein Zeichen setzen. Das Tragen einer Mund-Nasen-Schutzmaske und das regelmäßige Desinfizieren der Hände sollte bei Anwohnern und Helfern sichergestellt sein“.

Die Koordination und Verteilung der Ware hatte der Euskirchener Allgemeinmediziner Frank Gummelt übernommen: „Die Schutzausrüstung wird hier im Logistikzentrum eingelagert und gemeinsam mit der KVNO Kreisstelle Euskirchen zielgerichtet verteilt. Ich möchte mich an dieser Stelle herzlich beim BVOU für die Unterstützung bedanken.“

Janosch Kuno, BVOU-Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Alle BVOU-Landesveranstaltungen auf einen Blick

Der BVOU ist die berufspolitische Vertretung für mehr als 7.000 in Praxis und Klinik tätige Kollegen und Kolleginnen – deutschlandweit. Er vertritt die beruflichen Interessen seiner Mitglieder auch auf regionaler Ebene. Die Präsenz des BVOU zeigt sich dort durch regelmäßige Landeskongresse und Jahrestagungen. Eine Übersicht der Veranstaltungen in Ihrer Nähe finden Sie ab jetzt auch übersichtlich zusammengefasst unter: www.bvou.net/landesveranstaltungen



Zeit, Bilanz zu ziehen

Der Start war bescheiden: Ein paar Dutzend befreundete Gründungsmitglieder und der starke Wunsch, ihren wirtschaftlichen Interessen Gehör zu verschaffen, markieren den Anfang. Heute ist der BVOU mit 7000 Mitgliedern der größte Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie in Europa und eine starke Stimme in der Ärzteschaft.

Ein Jubiläum bietet nicht nur zum Feiern Anlass. Es ist auch eine Gelegenheit, das Woher und Wohin neu in den Blick zu nehmen. Die Medizin der Zukunft wird anders sein als zu jedem Zeitpunkt in der Geschichte des BVOUs. Sie wird weiblicher, digitaler, partizipativer und qualitätsorientierter sein. Trotzdem sind die Ziele und Motive, die zur Gründung unserer Vorgängerorganisation geführt haben, heute nicht sehr viel anders als früher. Der BVOU setzt sich ungebrochen für die berufspolitischen Interessen seiner Mitglieder ein. Er entwickelt gemeinsam mit den wissenschaftlichen Fachgesellschaften Standards für die orthopädisch-unfallchirurgische Versorgung und prägt die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Radikal geändert haben sich allerdings die Rahmenbedingungen und Zwänge, unter denen wir heute arbeiten.

Aber vielleicht lohnt sich erst einmal der Blick zurück. Unsere Gründungsväter waren Kollegen, die sich persönlich kannten und regelmäßig trafen. Sie einte der Wunsch nach einer starken wirtschaftlichen Interessensvertretung, weil sie sich schlichtweg unterbezahlt fühlten und von der wirtschaftlichen Abteilung der damaligen Fachgesellschaft – der „Deutsche Orthopädische Gesellschaft (DOG)“ –, ignoriert sahen. Der Anlass für ihren Unmut war ein Streit mit der KV Württemberg. Diese hatte 1949 die damals übliche Fallpauschale für niedergelassene Orthopäden von zehn Mark pro Quartal auf sechs Mark reduziert. Die niedergelassenen Kollegen protestierten und planten eine Befragung in ihren Reihen. Dafür wurden Kosten in Höhe von 600 Mark veranschlagt, deren Übernahme ihnen die DOG verweigerte. Als Argument führte die Fachgesellschaft damals an, dass sie als gemeinnützige Gesellschaft keine Gruppe von Mitgliedern bevorzugen dürfte.



Auch die BVOU-Geschäftsstelle feiert den 70-jährigen: Mit einer Bootsfahrt über den Berliner Wannensee.

Die Streitigkeiten mündeten in einer wachsenden Entfremdung zwischen den niedergelassenen Orthopäden und den ordinierten Klinikchefs. Die Gründungsväter sahen sich zum Handeln genötigt und riefen am 29. April 1951 im Hotel Löchnerhaus auf der Insel Reichenau den „Wirtschaftsring Deutscher Orthopäden“ aus der Taufe. Im Paragraf 2 der Satzung hieß es damals: „Der Wirtschaftsring soll die wirtschaftlichen und Berufsinteressen seiner Mitglieder wahrnehmen, fördern und sichern.“ Zwei Jahre später führte der Wirtschaftsring bereits das Wort „Berufsverband“ in seinem Namen und nannte sich „Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie e.V. (BVO)“. Die Fusion von Orthopädie und Unfallchirurgie nach der Jahrtausendwende machte eine weitere Namensanpassung nötig. Seit 2006 heißt der Verband „Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie“. Mit der Einrichtung des gemeinsamen Facharztes setzt sich der BVOU für die Interessen aller Kolleginnen und Kollegen aus Orthopädie und Unfallchirurgie ein – egal ob sie in der Klinik oder in der Praxis tätig sind, ob sie wirtschaftlich selbstständig oder angestellt sind.

Über die Jahre hinweg ist auch die Gewinnung von Nachwuchs immer wichtiger geworden. Wir müssen angehende Ärztinnen und Ärzte heute nicht nur davon überzeugen, sich bei der Facharztausbildung für O&U zu entscheiden, sondern auch junge Kolleginnen und Kollegen für die berufspolitische Arbeit gewinnen. Unsere Stärke liegt in der breiten regionalen Struktur des BVOUs mit seinen 18 Landes- und 82 Bezirksverbänden, in denen sich derzeit 183 Vorsitzende und stellvertretende Vorsitzende für die Belange der Mitgliederinnen und Mitglieder vor Ort einsetzen. Wir brauchen junge Kolleginnen und Kollegen, die bereit sind, es ihnen gleich zu tun – die bereit sind, Einfluss auf die regionale Selbstverwaltung zu nehmen, Selektivverträge auszuhandeln, Tagungen und Qualitätszirkel zu organisieren und sich über die Landesärztekammern in die Definition und Umsetzung der Weiterbildungsinhalte einzubringen. Deswegen werben wir, wo immer wir können, für ein aktives Engagement in unseren Reihen.

Zu den Konstanten in der Geschichte des BVOUs zählt seine stetig wachsende Professionalisierung. Die Anfänge waren bescheiden – wie gesagt –, aber von einem großen Engagement und einem festen Gestaltungswillen getragen. Diese Geisteshaltungen ziehen sich wie ein roter Faden durch die Geschichte des BVOUs und zeichnen alle aus, die den Verband über die Jahrzehnte gestaltet, geprägt und vorangebracht haben. Heute vertritt der BVOU 7000 Mitgliederinnen und Mitglieder und ist der größte Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie in Europa. Darauf können wir stolz sein. Die wachsende Professionalisierung führte auch zur Gründung einer zentralen Geschäftsstelle. Mit dem Umzug der Politik und der ärztlichen Körperschaften nach Berlin zog auch die Geschäftsstelle in die Hauptstadt um. 1998 wurde erstmals ein hauptamtlicher Geschäftsführer eingestellt. Heute arbeiten acht festangestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ein freier Mitarbeiter in der Geschäftsstelle. 23 Referate erarbeiten Lösungen für die ständig wachsenden fachlichen Herausforderungen in O&U. Geschäftsführer ist Dr. Jörg Ansorg.

Zu den Konstanten in der Geschichte des BVOUs zählt zudem der enge Schulterschluss mit den wissenschaftlichen Fachgesellschaften. Trotz der Entfremdung, die zur Gründung des Wirtschaftsringes Deutscher Orthopäden geführt hatte, suchte der BVOU sehr schnell wieder die Zusammenarbeit. Augenhöhe und wechselseitiges Vertrauen sind seither die Basis für die enge Zusammenarbeit mit den Fachgesellschaften. Damals wie heute mussten und müssen die Interessen der Mitgliederinnen und Mitglieder kraftvoll gegenüber der Politik, den Krankenkassen und den ärztlichen Körperschaften vertreten werden. Stark ist man nur mit einer starken

Gruppe im Rücken. Das heute ist in dem immer komplexer werdenden Gesundheitssystem wichtiger denn je.

Schaut man auf die veränderten Rahmenbedingungen, unter denen Orthopäden und Unfallchirurgen heute arbeiten, fallen die Verschiebungen im niedergelassenen Bereich auf. Früher war die Einzelpraxis Standard. Das ist heute nicht mehr der Fall. Die neuen Standards sind Gemeinschaftspraxen und Medizinische Versorgungszentren. Die Kolleginnen und Kollegen können durch diese Kooperationsformen eine anspruchsvollere Versorgung anbieten und teilen sich die finanziellen und fachlichen Risiken. Diese Veränderungen haben auch den BVOU verändert. Die Interessen, die der BVOU heute vertritt, sind vielfältiger geworden, weil auch die Strukturen vielfältiger geworden sind. Unser Anspruch ist, die berufspolitischen Interessen aller Kolleginnen und Kollegen zu vertreten, unabhängig von ihrem Arbeitsumfeld und ihrer wirtschaftlichen Verantwortung.

Geändert haben sich auch die Gewichtungen in unserem Fach. Früher waren Orthopäden und Unfallchirurgen Generalisten, heute sind sie Spezialisten. Die konservative O&U verliert an Bedeutung, Operationen dominieren. Deshalb werden die jungen Kolleginnen und Kollegen heute vor allem operativ ausgebildet, nicht mehr konservativ. Sie haben daher auch den Wunsch, in der Niederlassung weiterhin zu operieren. Das ist heute über das Belegarztssystem, über Honorarverträge mit den Kliniken oder in Form von ambulanten Eingriffen ohne weiteres möglich. Wer sich früher mit eigener Praxis niederließ, behandelte ausschließlich konservativ. Die Kehrseite dieser Entwicklung ist allerdings, dass die konservativen Inhalte unseres Faches immer weniger gelebt werden. Eine Entwicklung, gegen die sich der BVOU seit Jahren stemmt, weil die meisten Patienten konservativ behandelt werden müssen. Wir haben deshalb vor vier Jahren ein Weißbuch zur Konservativen Orthopädie und Unfallchirurgie publiziert – mit einer klaren Botschaft an die Politik und in unsere eigenen Reihen: Die konservativen Inhalte sind unverzichtbar. Sie müssen angemessen vermittelt und vergütet werden. Es geht nicht ohne die konservative O&U.

Wir beobachten auch eine zunehmende Aufweichung der Sektorengrenzen. Die strikte Trennung von ambulant und stationär ist nicht mehr zeitgemäß. Es besteht kein Zweifel daran, dass wir neue Strukturen und Versorgungsformen brauchen, um die wachsende Belastung unseres Gesundheitssystems durch die Überalterung der Gesellschaft mit ihren vielen muskuloskelettalen Krankheiten und Verletzungen zu schultern. Der BVOU beteiligt sich deshalb aktiv an der Entwicklung und Gestaltung solcher Konzepte und setzt sich dafür ein, dass die Medizin insgesamt zukunftsfähiger wird.

Damals wie heute gilt, dass Leistung fair und angemessen bezahlt werden muss. Das Ringen um eine angemessene Vergütung in Klinik und Praxis zieht sich ebenfalls wie ein roter Faden durch die Geschichte des Berufsverbands. Lange Zeit gab es nur drei Kategorien für die Abrechnung: Kassenpatient, Privatpatient und berufsgenossenschaftlicher Patient. Heute sind weitere Instrumente wie die Selektivverträge hinzugekommen. Diesen liegt ein gemeinsames Verständnis von Kostenträgern und Ärztinnen und Ärzte über die Aufgaben und Ziele der orthopädisch-chirurgischen Versorgung zugrunde. Sie vergüten Diagnosen und Vorhalteleistungen. Die Bildgebung ist wieder in fachärztlicher Hand. Der BVOU setzt sich seit Jahren für Selektivverträge und eine Honorarreform ein, die ihren Namen tatsächlich verdient.

Zu den vordringlichsten Anliegen des Berufsverbands zählte auch stets die Fortbildung seiner Mitgliederinnen und Mitglieder. In den Anfangsjahren geschah dies durch eigene Veranstaltungen, später durch gemeinsame Kongresse mit den wissenschaftlichen Fachgesellschaften. 2001 wurde die BVO-Stiftung Akademie Deutscher Orthopäden (ADO) unter Einbindung der DGOOC gegründet. Jüngstes Symbol für das Zusammenwachsen von Orthopädie und Unfallchirurgie ist die gemeinsam von BVOU und DGOU getragene Akademie für Orthopädie und Unfallchirurgie (AOUC), für deren Erfolg sich der BVOU seit Jahren stark macht. Ein wichtiges Anliegen ist zudem die transparente Kommunikation mit den Mitgliederinnen und Mitgliedern über die „Orthopädischen“ später die „Orthopädischen und Unfallchirurgischen Mitteilungen und Nachrichten“, den Infobrief und viele weitere analoge und digitale Kommunikationsformate.

In den vergangenen Jahren ist auch die unmittelbare Kommunikation mit den Patientinnen und Patienten immer wichtiger geworden. Unsere Antwort darauf ist das digitale Arzt-Suche- und Informationsportal Orthinform, das monatlich von 200.000 Besucherinnen und Besuchern angeklickt wird. Hinter dem hohen Informationsbedürfnis steht ein radikaler Wandel in der Medizin. Nicht mehr die Eminenz zählt, sondern die Evidenz. Die Patientinnen und Patienten wollen heute wissen, welche wissenschaftlichen Daten hinter den angebotenen Behandlungsverfahren stehen. Paternalismus wird nicht mehr goutiert. Die Kranken wollen auf Augenhöhe mitbestimmen, denn sie müssen auch mit den Konsequenzen leben. Eine gemeinsame verantwortete Entscheidung braucht allerdings gute Entscheidungshilfen und Gesundheitskompetenz. Deshalb versteht der BVOU Orthinform als wichtiges Instrument zur partizipativen Entscheidungsfindung und verweist mit dieser Plattform auf die Kompetenzen und Expertisen seiner Mitglieder.

Ein radikaler Motor der Veränderung ist zweifellos die Digitalisierung. Es ist gerade einmal 14 Jahre her, dass Steve Jobs der Weltöffentlichkeit das erste iPhone präsentierte. Heute ist unser Alltag ohne mobile Geräte und das schnelle Internet nicht mehr denkbar. Wie wichtig und notwendig die Digitalisierung ist, hat uns auch die Coronakrise gezeigt. Vielleicht wären wir besser durch die Krise gekommen, wenn alle Akteure gut vernetzt und auf dem neuesten Stand der digitalen Technik gewesen wären. Wir brauchen den schnellen Datenaustausch und die vielen Instrumente des Datenmanagements und der Partizipation zweifellos. Deshalb haben wir auch die Arbeit der Geschäftsstelle in das digitale Zeitalter überführt. Bei der Implementierung der Digitalisierung in den klinischen Alltag erwarten wir allerdings, dass dies in enger Absprache mit den Ärztinnen und Ärzten geschieht und dass nur die Applikationen zum Einsatz kommen, die sinnvoll, sicher und im Rahmen unseres Zeitkorsetts mit vertretbarem Aufwand leistbar sind. Außerdem dürfen wir nicht mit einer Technik abgespeist werden, die bereits veraltet ist, wenn sie bei uns ankommt. Der BVOU wird die Entwicklung und Integration digitaler Konzepte aktiv begleiten.

Die Ziele sind gleichgeblieben, die Rahmenbedingungen haben sich geändert. Die Reflektion unseres Woher und Wohin wird uns sicher helfen, in Zukunft noch schlagkräftiger zu werden. Ich gedenke und danke allen, die in sieben Jahrzehnten geholfen haben, aus einem kleinen Wirtschaftsring einen starken Verband zu machen und hoffe, dass sich auch in Zukunft viele Kolleginnen und Kollegen finden werden, die bereit sind, diese Mission fortzuführen.



Dr. Johannes Flechtenmacher

Vorstandssitzung: Update in Berlin

Als Ersatz für die wegen der Coronapandemie ausgefallene Gesamtvorstandssitzung beim Süddeutschen Orthopädenkongress in Baden-Baden trafen sich dank rückläufiger Inzidenzen am 18. Juni 2021 erstmals wieder die BVOU Mandatsträger zur zweiten Gesamtvorstandssitzung im Pestana Hotel im Berliner Tiergarten. Präsident Dr. Johannes Flechtenmacher freute sich über das Wiedersehen: „Es ist schön Euch in die Augen zu schauen!“.

Dr. Henning Leunert: Wollen wir Kontinuität oder wollen wir einen Neuanfang?

In der Einladung und Tagesordnung war eine „andere“ Gesamtvorstandssitzung als sonst angekündigt worden, in der sich die Teilnehmer schwerpunktmäßig zur zukünftigen strategischen Ausrichtung des BVOU austauschen sollten. Dementsprechend hatten sich viele Teilnehmer ihre Gedanken gemacht, die sie gerne losgeworden wären. Letztlich wurden die Erwartungen dahingehend nicht vollumfänglich erfüllt. Schuld daran waren einerseits die ohnehin knapp bemessene Zeit der Tagesordnung, andererseits ein nicht bei allen Veranstaltungsteilnehmern gut ankommender ad-hoc Antrag zur Ergänzung der Tagesordnung von Vizepräsident Dr. Henning Leunert für eine alle Zeitplanungen sprengende Sondersitzung von Bundes- und Landesvorständen unter Ausschluss von Berichterstattung, Referatsleitern und Gästen. So blieb es im Wesentlichen bei einem umfangreichen Bericht des geschäftsführenden Vorstands, nicht ohne selbstkritische Reflexion.

Neuer Allgemein Chirurg im EBM: welche Stellung im Säulenmodell?

Bei den Honorarfragen Sorge derzeit die Problematik der Vergütung des Facharztes für Allgemein Chirurgie im neuen EBM für Schwierigkeiten, so Dr. Flechtenmacher. Auch sei die Verteilung eines von den Krankenkassen zu zahlenden Hygienezuschlags während der Coronapandemie noch nicht geregelt. Bei der neuen GOÄ gebe es bei bestimmten Fachgebieten einen Dissens zwischen der Bundesärztekammer und der PKV, so dass man nicht mehr mit einer Umsetzung in dieser Legislaturperiode rechnen und auf eine Aufnahme in einen neuen Koalitionsvertrag hoffe. Auch von einem Fortbestand der GOÄ-Ziffer A245 über

den 30.6.21 hinaus gehe man derzeit nicht aus. Letztlich komme man immer wieder zu der Erkenntnis, dass man als Berufsverband nicht viel Einflussmöglichkeiten auf die Gestaltung der Gebührenwerke habe, „es sei denn man kommt zu alternativen Vergütungsmodellen“ wie DMP, Selektivverträgen und Innofondsprojekten.

Dr. Helmut Weinhart: SpiFa als Gegenmaßnahme zu divide et impera

Bei der Verbandsarbeit sei deshalb eine Vertretung durch den SpiFa so wichtig, wobei die Bearbeitung der zahlreichen Referentenentwürfe in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit oft herausfordernd sei. Für sein zeitaufwändiges Engagement dort dankte Dr. Flechtenmacher Schatzmeister Dr. Helmut Weinhart. Dieser stellte in seiner Funktion als BVOU-Schatzmeister dar, dass der Anteil der niedergelassenen Ärzte im BVOU nun unter 50% gerutscht sei, ein Defizit aber weiterhin bei Ärzten in Weiterbildung bestehe.

Dank für exzellente Arbeit der Geschäftsstelle

Aus der Verbandsarbeit war im Jahr des 70-jährigen BVOU-Jubiläums zunächst über leicht steigende Mitgliederzahlen, den Ausbau der Referatsstruktur, neue digitale Versorgungskonzepte und neue Mitarbeiterinnen in der Geschäftsstelle zu berichten. Rebecca Neukamp habe als Assistentin der Geschäftsführung Margit Henniger abgelöst, Linda Machalinski verstärkte die ADO und AOUC. Die Geschäftsstelle habe während der Coronapandemie exzellent gearbeitet. Erfreulich seien dank der digitalen Umstellungen sehr geringe Außenstände mit nur noch 64 offenen Beitragsrechnungen. Geschäftsführer Dr. Jörg Ansorg wies auf hervorragende, neu verhandelte Konditionen bei den mit der Funk-Gruppe verhandelten Versicherungsrahmenverträgen hin, die auch Bestandskunden zugutekämen.

Biologicals zur Arthrotherapie: neue Verfahren für O&U sichern

Für die unermüdliche Mitarbeit am Thema Weiterbildungsordnung in der StäKo dankte der Präsident dem Landesvorsitzenden Berlins, Dr. Klaus Thierse, der nochmals kurz zu den Neuerungen der aktuellen Weiterbildungsordnung informierte. Mit den Anträgen auf einen eigenen Facharzt für Handchirurgie bzw. Wirbelsäulenchirurgie habe der Deutsche Ärztetag entschieden, sich damit zunächst nicht zu befassen. Auf die Problematik der Hämatotherapierichtlinie wies Dr. Flechtenmacher hin, denn obwohl viele tausend Orthopäden PRP-Verfahren anwenden, sind die rechtlichen Rahmenbedingungen weiter unklar. An einer Verbesserung arbeite der BVOU. Achtgeben müsse man auch, dass bildgebende Verfahren wie DVT oder MRT für das Fach erhalten blieben. Wichtig sei für O&U auch, sich die Behandlungsmöglichkeiten mit neuen Biologicals zu sichern, die in Kürze zur Arthrotherapie zu erwarten seien.

200.000 Besucher im Monat auf Orthinform

Bei der Fortbildung habe die Geschäftsstelle unter der Leitung von Dr. Jörg Ansorg hinsichtlich der notwendigen digitalen Angebote während der Coronapandemie hervorragend und schnell gearbeitet. Der BVOU-Study-Club habe sich mit 12.000 Teilnehmern seit 2016 zu einer absoluten Erfolgsgeschichte entwickelt und auch bei den übrigen digitalen Angeboten überzeugten die hohen Besucherzahlen von 80.000 jährlich im BVOU-Net und 200.000 im Monat auf Orthinform. Prof. Reinhard Hofmann merkte an, dass man derzeit mit der Zusammenführung der drei Fortbildungsakademien unter dem Dach der AOUC beschäftigt sei, der bisher die Gemeinnützigkeit der DGOU im Wege stehe; diese wolle man nun aufgeben. Bei den Kampagnen sei Corona zwar dazwischengekommen, die auf den Grundschulbereich ausgerichtete Aktion „Zeigt her Eure Füße“ wird perspektivisch aber 2022 durch die auf den Kinderrücken von Fünft- und Sechstklässlern ausgerichtete Aktion „Haltung zeigen“ ergänzt.

Eine umfangreiche Strukturreform beim Thema Notfallversorgung sei derzeit vom BMG auf Eis gelegt. Der BVOU müsse sich Gedanken machen, ob O&U als Fach, unabhängig von Interessen der Krankenhausgesellschaft, eine Struktur anbieten könne. Auch manch Niedergelassener müsse sich fragen, ob er wirklich noch O&U in allen Facetten praktiziere.

Prof. Dr. Karsten Dreinhöfer als Nachfolger für Dietrich Bornemann in der UEMS

Der kurze Bericht der Landesvorstände und Referatsleiter ergab aktuell wenig Neuigkeiten. Für den Herbst planen viele Landesverbände erstmals wieder größere Präsenzveranstaltungen. In Bayern arbeitet man gerade an einem neuen Selektivvertrag. Lob erhielt die Beteiligung vieler Orthopäden in Mecklenburg-Vorpommern an den Impfkaktionen. Prof. Dr. Karsten Dreinhöfer wird die Nachfolge von Dietrich Bornemann antreten, der O&U bisher in der UEMS engagiert vertreten habe und dem man großen Dank schulde. Dr. Anna-Katharina Doepfer berichtete, dass sich „Die Orthopädinnen“ zwischenzeitlich „Den Chirurginnen“ und nicht wie eigentlich erwünscht dem BVOU angeschlossen hätten; dies wurde allgemein bedauert. Für das Referat Fuß stellte sich Dr. Anke Röser von der GFFC als Nachfolgerin von Dr. Hartmut Stinus vor. Für den Ausschuss für Psychosomatik und ärztliche Psychotherapie des SPiFa wird noch ein orthopädischer Vertreter gesucht.

Dr. Flechtenmacher: Vorstandsposten für Projektmanager, nicht für Repräsentanten

Die verbleibende Zeit verbrachten die Teilnehmer mit der Diskussion in Vorbereitung zu den bei der BVOU-Mitgliederversammlung im Oktober anstehenden Vorstandswahlen. Für seine zurückliegende Amtszeit der letzten 7 Jahre freute sich der Präsident über den Erfolg insbesondere bei drei Themen, die ihm wichtig gewesen seien: Der BVOU habe stets so agiert, dass jüngere Leute im Engagement nachwachsen konnten. Man habe darüber hinaus die gemeinsame Fortbildungsakademie „als Klammer zwischen Verband und Fachgesellschaft“ auf den Weg gebracht und schließlich den BVOU mit Homepage und neuen Medien digital ausgerichtet. Für die anstehenden Vorstandswahlen wünsche er sich, das Vorstandsposten „von Projektmanagern, nicht von Repräsentanten“ besetzt würden. Letztlich zähle nachweisbare Leistung und ein Vorstand müsse eine Agenda vorweisen können. Es gehe um gute Medizin, einen starken Verband und ordentliche Bezahlung. Der Vorstand müsse daher viele Bälle zugleich spielen können. Die weitere Diskussion wird auf der Gesamtvorstandssitzung im September in Tübingen stattfinden.

Dr. med. Karsten Braun, LL. M.
BVOU Referat Presse/Medien

Der Einsatz eines thixotropen Trenngels zur Unterstützung der PRP-Herstellung während der Zentrifugation: eine sichere Technologieplattform mit breitem Einsatzspektrum

Zur Herstellung von plättchenreichem Plasma (PRP) zur autologen Injektion kommen zahlreiche technische Verfahren zum Einsatz. Unter diesen zeichnet sich das Trenngelverfahren durch ein hohes Maß an benutzerunabhängiger und leicht reproduzierbarer Produktqualität aus.

Schlüsselwörter: Plättchenreiches Plasma, Trenngelverfahren, Prozessstandardisierung, Technologieplattform, Good Manufacturing Practice, Blutzentrifugation

Einführung

In der Medizin ist seit der Antike die Ermittlung der Zusammensetzung von Körperflüssigkeiten wesentlich zur Diagnosefindung. Urin und Blut waren seit jeher zugänglich; die Urinschau („Uroskopie“ → Farbe, Geruch, Geschmack) und die Blutschau („Hämatoskopie“ → u.a. Konsistenz, Farbe) waren über Jahrhunderte – bis in die frühe Neuzeit – wichtige diagnostische Mittel, um Rückschlüsse auf Krankheitsursachen zu ziehen. Heute sind sämtliche Körperflüssigkeiten, auch die nicht-exkretorischen (z. B. *Liquor cerebrospinalis*, *Humor aquosus*), zugänglich und können auf die unterschiedlichsten Parameter hin untersucht werden.

Häufig müssen in der medizinischen Diagnostik im Vorfeld der Analyse von Körperflüssigkeiten aus dieser störende Anteile zunächst eliminiert und damit die Zielanalyten oder Zielzellen konzentriert werden. Auch bei der Blutdiagnostik und der Herstellung fast aller Blutprodukte, wird das Vollblut zuvor in die einzelnen Blutkomponenten aufgetrennt,¹ welche dann gezielt separiert, analysiert, weiterverarbeitet oder, z. B. im Sinne einer Substitution, den Patienten verabreicht werden.

Bei der Blutaufbereitung kommen gravitative Trennverfahren wie Sedimentation und v. a. Zentrifugation, d.h. die forcierte Sedimentation in einem künstlichen Schwerfeld, zum Einsatz. In den verschiedenen Arbeitsbereichen, wie z. B. der biomedizinischen Forschung, Blutdiagnostik und Transfusionsmedizin, bestehen hierzu jeweils eta-

blierte Standardverfahren zum Erhalt des zur Weiterverwendung benötigten bzw. gewünschten Zellprofils.

Blut

Jeder Blutbestandteil hat seine eigene Funktion welche oftmals erst mit einem spezifischen „Auslösemechanismus“ situativ aktiviert (z. B. Gerinnungskaskade) bzw. deaktiviert wird. Daher ist es möglich, dass im Blut Komponenten mit zum Teil stark antagonistisch wirkenden Fähigkeiten, anabol vs. katabol, nebeneinander existieren können. Damit die vielfältigen Funktionen erfüllt werden können, sind sämtliche Blutparameter in engen physiologischen Grenzen streng und redundant reguliert. Bei vielen Erkrankungen zeigt das Blut typische Abweichungen seiner Zusammensetzung und der Eigenschaften seiner Bestandteile.

Plättchenreiches Plasma (PRP) – eine potente, gut verträgliche und praktisch nebenwirkungsfreie Alternative zu herkömmlichen Therapieansätzen

Es war nur eine Frage der Zeit, bis der erste Versuch durchgeführt wurde, gezielt die anabolen Blutbestandteile von den katabolen zu separieren, um diese im Anschluss dem Patienten autolog zu re-injizieren. Die möglichst quantitative Gewinnung von Blutplasma und Thrombozyten, dem sogenannten „plättchenreichem Plasma“ (PRP), steht dabei im Fokus.

Die Anwendungshäufigkeit von PRP zur Unterstützung von heilungs- und/oder wachstumsfördernden Prozessen erfährt seit zwei Dekaden einen rasanten Anstieg; nahezu in sämtlichen medizinischen Fachgebieten wird mittlerweile PRP aufgrund der bioregenerativen Wirkung erfolgreich zur Behandlung verletzter Gewebe mit niedrigem intrinsischem Heilungspotential eingesetzt. Speziell in der Orthopädie mit ihren typischen Krankheitsbildern der entzündlich-degenerativen Erkrankungen des Bewegungsapparats besteht für alle Altersgruppen ein breites Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten.² Insbesondere zur Behand-

lung der leichten und mittelgradigen Arthrose sowie bei Sportverletzungen, Überlastungsschäden und z. B. chronischen Sehnenentzündungen wird PRP in das betroffene Gewebe oder bei Gonarthrosen in Verbindung mit Hyaluronsäure direkt in das Gelenk injiziert.

Bei einem ausgewogenen Verhältnis von hochwertigem PRP und geeigneter Hyaluronsäure können synergistische Wirkungen zur Schmerzlinderung und Verbesserung der Gelenkfunktion (\rightarrow u. a. Unterstützung der Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften des Knorpels, wie z. B. Elastizitätsmodul und hydraulische Permeabilität) erzielt werden.³

PRP – ein nicht leicht herzustellendes Blutpräparat

Nur auf den ersten Blick scheint die Herstellung von PRP aus einer venösen Blutprobe des Patienten als ein einfaches Unterfangen. Die Vielfalt unterschiedlicher Methoden (und daraus abgeleitet das breite Spektrum von „PRP“-Zusammensetzungen) hingegen gibt schon einen klaren Hinweis darauf, dass dies nicht der Fall ist.

Betrachten wir die „normative“ Zusammensetzung von PRP, so stellen wir fest, dass wir zum Erhalt eines solchen PRP aus der komplexen Suspension „Blut“ – schonend – neben dem Plasma gezielt eine „sortenreine“ Fraktion von partikulären Bestandteilen, die Thrombozyten, separieren müssen.

Denn nur lebensfähige Thrombozyten sezernieren nach ihrer Aktivierung am Injektionsort zahlreiche Wachstumsfaktoren und Zytokine mit regenerativer Wirkung.

Trennung durch Sedimentation

Die Sedimentation suspendierter Partikel hängt einerseits von ihrer Größe, Form und Dichte, aber auch u. a. von ihrer Oberflächenladung (Zeta-Potential) ab, andererseits wird dieser Prozess u. a. von der Temperatur, Dichte, Viskosität (newtonsches vs. nicht-newtonsches Fluid) der Flüssigkeit (Phase), in der die Partikel „suspendiert“ sind, beeinflusst.

Unter physiologischen Bedingungen ist Blut zu jedem Zeitpunkt in Bewegung; durch Stoffwechselprozesse werden die physikochemischen Parameter des Blutes in einem engen Bereich stabil gehalten. Im Moment der Blutabnahme kommen die regulierenden Stoffwechselprozesse zum Stillstand und das physiologische Gleichgewicht geht verloren. Eine gezielte Prozessierung ist daher in einem definierten Zeitraum nach Probenentnahme notwendig.

In nicht-physiologischen Zustand beginnen die Blutbestandteile (i) entsprechend ihrer Massen m_i [kg] aufgrund der auf sie wirkenden Schwerkraft ($F = m_i \times g = m_i \times 9,81 \text{ m/s}^2$) zu sedimentieren (\rightarrow Stokes'sche Gleichung). Vor allem rote Blutkörperchen sedimentieren aufgrund ihrer Größe bzw. Volumen und Dichte ($\rightarrow m$).

Zur Gewinnung von lebensfähigen und transfundierbaren (z. B. „Blutkonserven“) oder reinizierbaren (z. B. PRP) Blutbestandteilen ist das Sedimentationsverfahren jedoch ungeeignet.⁴ Wegen der nur geringen Dichteunterschieden zwischen den Blutbestandteilen dauert die Separation zu lange und zeigt dabei eine nur sehr geringe Fraktionierung der zellulären Blutbestandteile.

Zentrifugation = Forcierte Sedimentation

Durch Erzeugen einer hohen Zentrifugalbeschleunigung von Vielfachen der Erdbeschleunigung g ($=9,81 \text{ m/s}^2$) wird eine schnellere Sedimentierung suspendierter Teilchen oder kolloidal gelöster Substanzen in Flüssigkeiten erreicht, als durch Abwarten der jeweiligen Sinkgeschwindigkeit der Fall wäre.

Die Zentrifugation ist ein verfahrenstechnischer Prozess. Sie dient der gezielten Abtrennung und räumlichen Isolation unerwünschter Bestandteile zwecks Gewinnung eines möglichst „sortenreinen“ Separates zur Weiterverwendung. Das Grundprinzip der Zentrifugation besteht in der Trennung von Stofffraktionen in einer Suspension von Partikeln unterschiedlicher Größe, Form, Masseträgheit und/oder Stoffdichte unter dem Einfluss von Zentrifugalkräften.⁵

Für die Gewinnung von unversehrten Blutkomponenten sollte die Zentrifugation immer so intensiv wie nötig und dabei so zellschonend wie möglich erfolgen (Hämolyse, Veränderung der Zellen). Eine zu „sanfte“ Zentrifugation hingegen führt zu einer nicht-quantitativen Zelltrennung.

Allgemein gilt: Um das gewünschte Trennergebnis zu erhalten, müssen nach der Wahl der Zentrifugenart⁶ (z. B. Festwinkel- oder Ausschwingzentrifuge) zahlreiche Prozessparameter exakt aufeinander abgestimmt eingestellt werden.⁷

Eine zuverlässige und zügige PRP-Herstellung durch Zentrifugation ist auf Grund der nur sehr geringen Dichteunterschiede ($\Delta \leq 8\%$) zwischen den „gewollten“ (Plasma und Thrombozyten) und den „störenden“ (insbes. Neutrophile Granulozyten und Erythrozyten) Blutbestandteilen herausfordernd (**Abb. 1**).

Zu Beginn der Zentrifugation wird (unter Normalbedingungen) das Sedimentationsgeschehen von den unterschiedlichen Zellgrößen bestimmt

Abb. 1

Typische Dichtewerte wichtiger Blutbestandteile. Die Dichtevariationen, ergeben sich aus den unterschiedlichen individuellen Reifegraden bzw. Zellaltern. Für bestimmte Therapien wird „Platelet-Rich-Plasma“ (PRP) benötigt; es besteht aus dem Plasma und dem „Buffy Coat“ aus Thrombo- und Leukozyten. Für einige klinische Anwendungen können die zu den Leukozyten gehörigen Granulozyten wegen ihrer pro-inflammatorischen Eigenschaften können die Therapieerfolg mindern und müssen daher in diesen Fällen möglichst quantitativ entfernt werden, sodass ein „optimales PRP“ gewonnen wird (schraffiert).

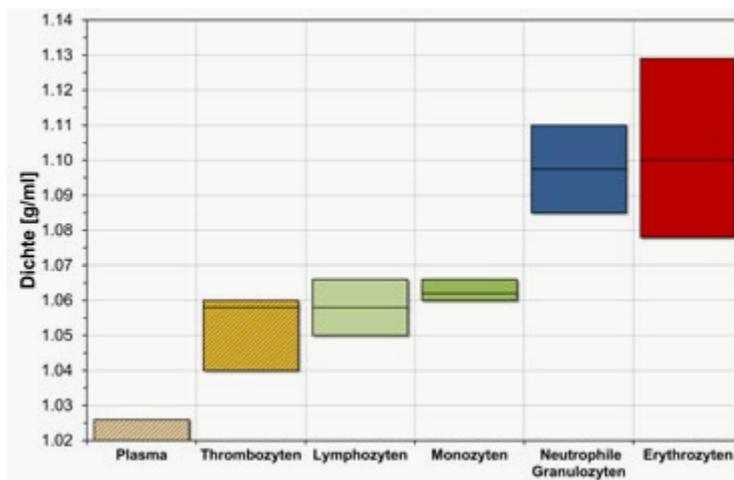


Abb. 1

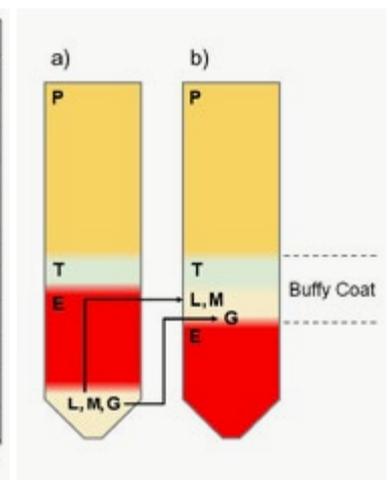


Abb. 2a & b

Abb. 2a & b

Schematische, die realen Volumenanteile nicht widerspiegelnde, Darstellung der zweiphasigen Trennung der zellulären Blutbestandteile.

a) nach der Partikelgröße (→ Sedimentationsgeschwindigkeit, Dichteungleichgewicht)
 b) im weiteren Verlauf der Zentrifugation erfolgt die Sortierung nach der Partikeldichte (→ Dichtegleichgewicht).

Details siehe Text.

P = Plasma,
 E = Erythrozyten,
 G = Granulozyten,
 L = Lymphozyten,
 M = Monozyten,
 T = Thrombozyten.

Die Notwendigkeit der Einhaltung der im Herstellungsprotokoll festgelegten Zentrifugationsdauer wird u. a. hierdurch deutlich.

(große sedimentieren schneller als kleine); folglich sedimentieren Leukozyten (Monozyten → Lymphozyten → Granulozyten) – als Zellen mit dem größten Radius – schneller als Erythrozyten und Thrombozyten (**Abb. 2a**). Im weiteren Verlauf des Trennungprozesses kommt es durch die unterschiedlichen Zelldichten zu einer Umschichtung, in der die Erythrozyten die unter ihnen liegenden Leukozyten nach oben verdrängen. Nach der Einstellung des Dichteverteilungs-gleichgewichts im Zentrifugenröhrchen ergibt sich letztendlich die erwartete dichteabhängige Schichtabfolge: Plasma, „Buffy Coat“ aus Thrombozyten und einem Teil der Leukozyten (Lymphozyten und Monozyten) und Granulozyten (neutrophile, eosinophile, basophile), sowie am Boden die Erythrozyten (**Abb. 2b**).

Der sich zwischen dem Blutplasma und den Erythrozyten ausbildende „Buffy Coat“-Saum ist präparativ nur schwer zugänglich (**Abb. 3**). Insbesondere aus einem Zentrifugenröhrchen, in dem dieser schmale Saum nur ca. 1 Millimeter dick ist.

Gewinnung von PRP im Praxisumfeld

Auch nach Zentrifugation mit „perfekter“ Auftrennung der einzelnen Blutbestandteile ist es schwer, ein PRP, insbesondere ein granulozytenarmes PRP zu erhalten. Ein händisches Aspirieren des Buffy Coats mittels Pipette oder Spritze verlangt eine hohe manuelle Geschicklichkeit der Laborkraft: eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle und – neben dem hohem Risiko der Probenkontamination durch Umwelteinflüsse (zwangsläufig „offenes System“) – damit ein stark limitierender Faktor dieser in der Hektik des Praxisalltags kaum durchführbaren Prozedur.

Daher wird versucht, den Zentrifugations- und Abtrennungsprozess möglichst automatisiert und standardisiert durchzuführen, um eine Unabhän-

gigkeit der Produktqualität vom Anwender und dem Umfeld der Herstellung zu gewährleisten. Hierzu werden verschiedene mechanische oder mechano-optische Trennverfahren (z. B. „Sanduhr“ oder schwimmende Platte/Boje mit einer festgelegten Dichte) angeboten, welche nach erfolgter Zentrifugation in einer Art Zwischenschritt den Buffy Coat mitsamt dem Plasma von den übrigen Blutbestandteilen separieren sollen. Um die Kontaminationsgefahr durch Erythrozyten zu reduzieren, tendieren diese Methoden dazu, den Trennvorgang eher „konservativ“ frühzeitig abubrechen. Ansonsten besteht die Gefahr, bei scheinbar einer hohen Thrombozyten-Rückgewinnung auch einen hohen Anteil antagonistisch wirkender Granulozyten in das PRP zu überführen – der therapeutische Nettoeffekt solcher „PRP-Prozesse“ stellt sich dadurch in der Regel als sehr niedrig heraus.

Der Einsatz eines im Zentrifugenröhrchen vorgelegten chemisch inerten und biologisch inaktiven thixotropen⁸ Trenngels ermöglicht hingegen nicht nur die unspezifische Abtrennung von Plasma und Buffy Coat der anderen Trennmethode, sondern erlaubt in einem Arbeitsschritt zusätzlich die gezielte Separierung eines hochpotenten PRP aus Plasma und zweckmäßig voraktivierten Thrombozyten – ohne Beimengung antagonistischer Granulozyten.

Die perfekte Abstimmung der homogenen Trenneigenschaften (u. a. Dichte und Viskositätsbereich) stellt dabei sicher, dass sich das während des Zentrifugationsvorgangs verflüssigende Trenngel (RegenLab) bei der Einstellung des Dichtegleichgewichts zwischen dem Plasma und den Thrombozyten einerseits und den übrigen Blutkomponenten andererseits positioniert (**Abb. 4**).

Im Moment sinkender Scherkräfte beginnt das Trenngel sich in seiner Gleichgewichtsposition⁹ zunehmend zu verfestigen und fixiert damit das



Abb. 3

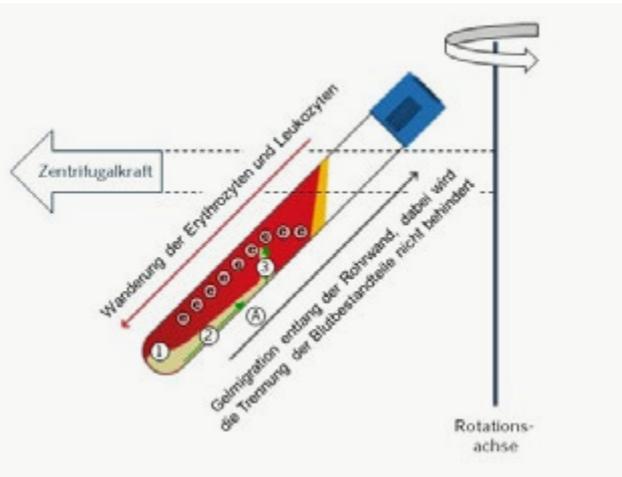


Abb. 4

Ergebnis des gravitativen Trennvorgangs. Nach der Entnahme des Zentrifugenröhrchens kann das sich über der nunmehr festen Trennschicht befindliche granulozytenarme PRP – nach sachtem Überkopfschwenken¹⁰ zur Resuspension der auf dem Trenngel aufliegenden Thrombozyten („geschwenkt und nicht gerührt“) – handhabungssicher entnommen werden.

Schlussfolgerung

Das hochgradig standardisierte RegenLab-Einschritt-Zentrifugationsverfahren gewährleistet Ergebnisse mit sehr hoher Reproduzierbarkeit und, durch ein steriles geschlossenes und damit kontaminationsfreies System,¹¹ höchste Produktsicherheit sowie Arbeitsschutz für Personal und Patient. In der individuellen Anwendung am Patienten ermöglicht die Qualität des Regen PRP's® einen gleichbleibend hohen Behandlungserfolg und erleichtert die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener klinischer Studien.

Literatur auf Anfrage bei Regen Lab SA

Dr. rer. nat. habil. Norbert Laube,
Regen Lab SA

M.Sc. Christoph Wille,
Regen Lab SA

Prof. Dr. med. Armin Keshmiri,
MVZ im Helios, München

Korrespondenz:

Dr. Norbert Laube
Regen Lab SA
En Budron B2
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Schweiz
sekretariat@regenlab.com

Ansprechpartner: Für Ihre Fragen und Anmerkungen sowie für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte nehmen Sie mit uns über unsere Internetpräsenz <https://www.regenlab.com> Kontakt auf.

Abb. 3

Blutbeutel mit Vollblutspende nach der Zentrifugation (3.500 × g, für ca. 10–15 Minuten). Deutlich sind das Plasma (gelblich, oben) und die dunkelroten Erythrozyten erkennbar; nur schwer sichtbar ist der zwischen den beiden Hauptbestandteilen des Blutes ausgebildete schmale Saum aus Thrombo- und Leukozyten, dem sogenannten „Buffy Coat“.

Abb. 4

Die PRP-Separierung mittels im Zentrifugenröhrchen vorgelagertem thixotropem Trenngel ist ein komplexer Vorgang mit verschiedenen gleichzeitig ablaufenden Teilprozessen. Mit dem darauf genau abgestimmten Zentrifugationsprotokoll werden diese exakt ineinandergreifend orchestriert. Die wichtigsten Schritte zusammengefasst: Mit Beginn der Zentrifugation bewirken die sofort einsetzenden Zentrifugalkräfte die Auftrennung der Blutbestandteile entsprechend ihrer Größe; „schwerere“ Partikel (Erythrozyten, **e**) wandern erst nach außen und dann an der Außenseite nach unten, „leichte“ Bestandteile (Plasma, ...) separieren sich nach oben weg. Im sich noch am Boden befindlichen Trenngel beginnt die Viskosität zu sinken (**1**). Im Verlauf der Zentrifugation trennen sich die Blutbestandteile weiter – nun entsprechend ihrer Dichte – auf. Das zunehmend geringer viskose Trenngel beginnt entlang der inneren Röhrchenwand zu migrieren (**2**), wobei Adhäsionskräfte (**A**) ein Anhaften unterstützen. Der räumlich getrennte Vorgang der entgegengesetzten Wanderung von Blutbestandteilen hoher Dichte und geringviskosem „leichten“ Trenngel wird durch die 45°-Neigung des Zentrifugenröhrchens begünstigt. Erreicht das Trenngel seine minimale Viskosität, beginnt es sich von der Röhrchenwand abzutrennen (**3**) und positioniert sich innerhalb der Fluidsäule entsprechend seiner Dichte (→ Dichte-GGW). Zum Ende der Zentrifugation verfestigt sich das Trenngel und separiert physikalisch Plasma und Thrombozyten von den restlichen (unerwünschten) Blutbestandteilen.

1 Die Trennung von zellulären Blutbestandteilen vom Plasma oder Serum ist in der Blutanalytik immer dann angezeigt, wenn im Fall durchzuführender Konzentrationsanalysen bestimmter Blutparameter ein Substanztaustausch zwischen dem Analyten und den Zellanteilen in Folge von z.B. Diffusion, Aktivierung (z.B. von Thrombo- und/oder Leukozyten → Substanzausschüttung) oder Zellerfall (z.B. Hämolyse) vermieden werden muss.

2 Typische orthopädische PRP-Anwendungsbereiche sind daher die Therapien von Arthropathien, akuten und chronischen Sehnenansatzentzündungen, sowie Band-, Muskel- und anderen Weichteilverletzungen, aber auch z.B. die Behandlung von langsam oder nicht heilenden Brüchen (Pseudarthrosen), Knochendefekten und Knocheninfektionen (Osteomyelitis).

3 Damit dieser Effekt optimal erzielt werden kann, muss das Molekulargewicht (MW) und die Konzentration der HA optimal abgestimmt sein – so, wie es im RegenLab-Produkt CELLULAR MATRIX® (CM-PRP-HA) für die Arthrose-Behandlung realisiert ist (MW = 1.550 kDa, vorgelegt sind 2 ml natürliche, fermentierte und nicht-(quer-)vernetzte HA mit [20 mg/ml], 6 ml Vollblut → 3 ml PRP, HA-Konzentration im injektionsfertigen CELLULAR MATRIX® = 8 mg/ml).

4 In der Medizin wird die Methode der „reinen“ Sedimentation, d.h., das Stehenlassen einer Blutprobe im Schwerfeld der Erde, nur noch zur Bestimmung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG) nach Westergren eingesetzt.

5 Zur Aufreinigung von z.B. DNA oder Viren aus Blutproben werden Zentrifugalbeschleunigungen von z.T. über 800.000 g eingesetzt.

6 Als „Laborzentrifuge“ wird umgangssprachlich eine Zentrifuge bezeichnet, die (meist) für rein diagnostische Untersuchungen verwendet wird, z.B. der Abtrennung von Blut- und Urinbestandteilen aus entsprechenden Probenmaterialien. Demgegenüber steht die sogenannte „Praxiszentrifuge“, deren Einsatz der Vorbereitung einer therapeutischen Behandlung dient; zu letzterem gehört auch z.B. die Herstellung von Blutpräparaten zur autologen Applikation. Wird eine Zentrifuge zu diesem Zweck verwendet, muss diese, wenn ihr Einsatz („Mittel zum Zweck“) nicht explizit an die Verwendung eines bestimmten zugelassenen Medizinprodukts („zum Gesamtsystem gehörig“) gebunden ist, eine entsprechende „Zweckbestimmung“ („intended use“) aufweisen und (im angegebenen Beispiel) als Medizinprodukt klassifiziert sein.

7 Besonders bei mehrphasigen Suspensionen hängt die Güte der Auftrennung der unterschiedlichen Partikel maßgeblich davon ab, welche Art der Zentrifugation (z.B. Differentielle Zentrifugation, Dichtegradienten- und Zonen-zentrifugation, Isopyknische Zentrifugation) gewählt wird und wie passend die Zentrifugalbeschleunigung, Zentrifugationsdauer, Beschleunigungs- und Bremskurve in Bezug auf die Sedimentationsstrecke und die Differenzen zwischen der „Flüssigkeitsdichte“ und den jeweiligen Dichten der Partikel-spezies bzw. den Dichteunterschieden zwischen den einzelnen Spezies sowie den Form- und Volumendifferenzen zwischen den Spezies abgestimmt werden.

8 Thixotrope Flüssigkeiten verringern unter Einfluss einer geeigneten hohen Scherkraft, in Abhängigkeit der Dauer der Einwirkung, ihre Viskosität. Die Hyaluronsäure (HA) in der Synovialflüssigkeit zeigt hingegen ein strukturviskoses Verhalten; hier nimmt die Viskosität mit der Höhe der Scherkraft ab. In Ruhe oder unter Druckbelastung bildet sie ein stabiles „Polster“, welches sich bei Einwirkung von Scherkräften (z.B. beim Laufen) zu einem geringviskosen Schmierfilm wandelt.

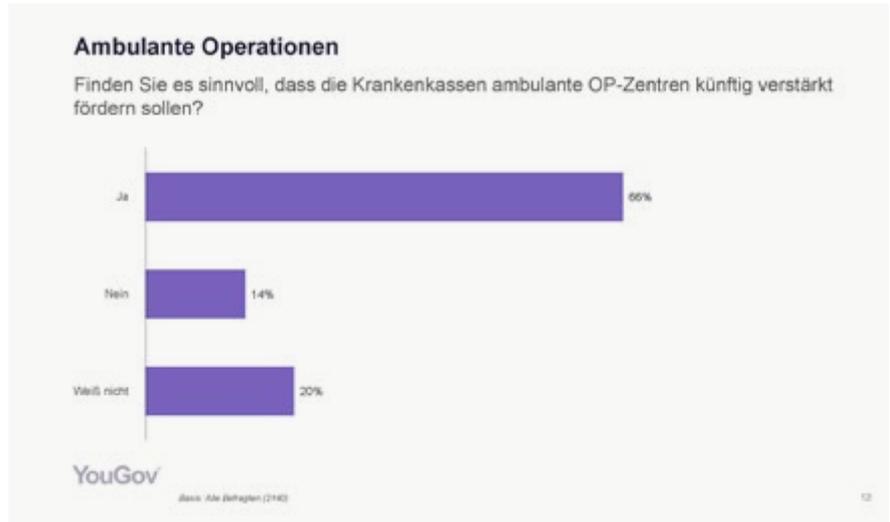
9 Aufgrund der physikalischen Eigenschaften (u.a. Dichte, Homogenität, ...) des Trenngels kann es zu keiner Ablösung – auch kleinster – Partikeln in das PRP kommen. Gelegentlich auftretende „Flocken“ sind auf Thrombozyten zurückzuführen, die, in hoher Konzentration auf dem Trenngel liegend, reversibel lockere Aggregate bilden können und so erst mit bloßem Auge sichtbar werden. Im Verlauf des zum Herstellungsprotokoll essentiell gehörenden Röhrchenschwenkens zur Thrombozytenresuspension lösen sich die Aggregate wieder auf; der direkt nach dem Zentrifugieren klare Überstand wird, als Zeichen einer gelungenen Resuspension, trüb.

10 Aufgrund der lockeren Aggregate ist ein (kräftiges) Schütteln ist nicht notwendig. Es sollte sogar vermieden werden, um eine – wenn auch sehr unwahrscheinliche – Ablösung der Gelbarriere auszuschließen.

11 Gemäß den in den aufwändigen Zulassungsprozessen der RegenLab-Technologie zur Herstellung von Regen PRP® und CELLULAR MATRIX® als Medizinprodukt der Klasse IIb bzw. III vorgenommenen Risikobewertungen, wurden sogar die gegenüber einer Zulassung zum Medizinprodukt der Klasse IIa deutlich erschwerten Zulassungsvoraussetzungen als „geschlossenes System“ erfüllt. Unter anderem besteht während des gesamten manipulationssicheren „plug-and-play“ Herstellungsprozesses zwischen dem Innenraum des Zentrifugenröhrchens und der Umgebung keine betriebsmäßig offene Verbindung.

Bevölkerung unterstützt stärkere Förderung des Ambulanten Operierens

Wenn ein operativer Eingriff ansteht, wünscht sich die große Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland, dass dieser in einer ambulanten OP-Einrichtung von einem Facharzt bzw. einer Fachärztin der eigenen Wahl durchgeführt wird. Dies geht aus einer bevölkerungsrepräsentativen Umfrage hervor, die der BAO im April 2021 über das Portal YouGov durchgeführt hat. Für diese erste Datenerhebung zur Akzeptanz des Ambulanten Operierens durch einen Berufsverband wurden 2.140 Erwachsene in Online-Interviews befragt.



Demnach sind die meisten Menschen über die Option einer ambulanten Operation informiert, weil sie entweder selbst einmal ambulant operiert wurden (47%) oder eine Person im näheren Umfeld kennen, die sich einer ambulanten Operation unterzogen hat (24%). Auch ohne derartige Eindrücke können sich 59% vorstellen, sich bei Bedarf ambulant operieren zu lassen. Beinahe die Hälfte (46%) der Befragten gaben an, eine ambulante Operation mit anschließender häuslicher Genesung sei die bessere Wahl für die meisten Patientinnen und Patienten. Das große Vertrauen in die ambulante operative Medizin kommt nicht von ungefähr: So wissen 81% der Befragten, dass beim praxisambulanten Operieren dieselben strengen gesetzlichen Auflagen – etwa in Bezug auf die Hygiene – wie Kliniken erfüllen müssen. Die Menschen wissen auch zu schätzen, dass sie im Zusammenhang mit einer ambulanten Operation durchgängig vom Arzt bzw. der Ärztin ihrer Wahl betreut werden. Besonders wichtig ist ihnen dies bei der Aufklärung und Beratung zur Operation (63%) und am Tag der Operation (57%). Die Frage, ob das Ambulante Operieren auch für Kinder und Senioren ausgebaut werden sollte, wurde von 61% der Befragten bejaht (nein = 15%, weiß nicht = 24%). Noch mehr (66%) von ihnen fänden eine verstärkte Förderung ambulanter OP-Zentren durch die Krankenkassen sinnvoll (nein = 14%, weiß nicht = 20%).

Die Umfrageergebnisse bestätigen den BAO in seinen politischen Forderungen. So erklärte BAO-Präsident Dr. Axel Neumann: „Auch unabhängig von der Corona-

Pandemie gehen Menschen einfach ungern ins Krankenhaus. Sie vertrauen den operativ tätigen niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten und möchten sich nach einem Eingriff – getreu unserem Verbands-Motto ‚Gesund werden zu Hause‘ – am liebsten in ihren eigenen vier Wänden erholen.“ Daraus ergibt sich ein klarer Auftrag an die Politik: „Im Sinne der Menschen in diesem Land müssen die ambulante Medizin allgemein und das Ambulante Operieren im Besonderen deutlich stärker gefördert werden“, betonte Dr. Neumann.

Der BAO vertritt mit den assoziierten Verbänden der Zukunftsgruppe Ambulantes Operieren 2022 zirka 3.000 Fachärztinnen und Fachärzte.

Quelle: BAO



Die Umfrageergebnisse finden Sie unter bvou.net Stichwort:

»Ambulantes Operieren«

Einladung zur ordentlichen BVOU-Mitgliederversammlung 2021 in Berlin

Gemäß Satzung des BVOU laden der Präsident, Dr. Johannes Flechtenmacher, und der geschäftsführende Vorstand des BVOU zur Mitgliederversammlung 2021 ein. Die Mitgliederversammlung findet am Freitag, den 29. Oktober 2021, 12:45–14:15 Uhr Großer Saal, DKOU-Gelände Messe Süd, Berlin, statt. Der Zutritt ist nur Mitgliedern vorbehalten. Gemäß Satzung ist die Mitgliederversammlung unabhängig von der Zahl der erschienenen Mitglieder beschlussfähig.

ANMELDUNG ERBETEN!

Wenn Sie an der Mitgliederversammlung am 29.10.2021 teilnehmen möchten, bitten wir Sie, um alle Corona-Auflagen einhalten zu können, sich bis 22.10.2021 kostenfrei anzumelden! Die Teilnahme an der Mitgliederversammlung ist auch ohne Tageskongresskarte möglich. Weitere Informationen, die Wahlvorschläge für den neuen Geschäftsführenden Vorstand sowie weitere organisatorische Informationen zur BVOU-Mitgliederversammlung erhalten Sie über die BVOU-Newsletter sowie im BVOU.net unter: www.bvou.net/mitgliederversammlung2021



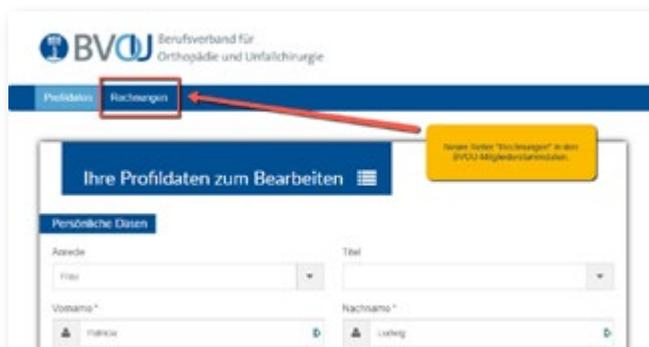
29. Oktober 2021

12:45–14:15 Uhr

Großer Saal

DKOU-Gelände Messe Süd
Berlin

- ▶ **TOP 1**
Begrüßung und Feststellung der Ordnungsmäßigkeit der Ladung zur Mitgliederversammlung
- ▶ **TOP 2**
Beschluss der Tagesordnung
- ▶ **TOP 3**
Ehrungen
- ▶ **TOP 4**
Bericht des Präsidenten und der Mitglieder des geschäftsführenden Vorstandes
- ▶ **TOP 5**
Bericht des Schatzmeisters
- ▶ **TOP 6**
Bericht Kassenprüfer
- ▶ **TOP 7**
Beschluss über die Entlastung des Vorstandes 2020
- ▶ **TOP 8**
Neuwahl des Geschäftsführenden Vorstandes des BVOU
- ▶ **TOP 9**
Anträge



Ab sofort können Sie Ihre Beitragsrechnungen im persönlichen Bereich der Homepage abrufen. Neben dem Reiter zum Ändern Ihrer Profildaten befindet sich nun der Reiter Rechnungen. Hier werden alle Beitragsrechnungen, ab 2021, zu finden sein.

Sollten Sie Ihre Zugangsdaten nicht zur Hand haben, melden Sie sich bitte in Ihrer Mitgliederverwaltung, mitglieder@bvou.net oder 030-797 444 49.



Liebscher und Bracht üben Kritik an der schulmedizinischen Sicht auf Arthrose

Das große Versprechen von der Heilung ohne Operation

Das Autoren-Duo Liebscher & Bracht haben angeblich einen „Jahrhundertirrtum der Medizin“ aufgedeckt und bieten im Internet teure Hilfsmittel gegen Arthrose an. Das Problem: Irreführende Aussagen schüren Misstrauen in die Medizin, die Verantwortung für ihre Genesung wird subtil auf die Patienten geschoben.

„Mich hat das Versprechen begeistert, um eine Operation herumzukommen“, sagt Heinz Wessinghage. Der 83-Jährige kämpfte jahrelang mit Tipps, Übungen und speziellen Physiotherapien von Liebscher & Bracht gegen seine Beschwerden an. Jahre des Schmerzes, die hätten vermieden werden können – wie Wessinghage heute weiß.

Der 83-Jährige war sein ganzes Leben sportlich. Noch vor drei Jahren ging er regelmäßig Laufen. Doch dann ging es ihm ähnlich wie etwa einem Drittel der Männer und

knapp der Hälfte der Frauen über 65 Jahre in Deutschland – er bekam Arthrose. „Ich hatte Schmerzen in der Hüfte. Zunächst nur gelegentlich, dann immer häufiger und später waren sie so schlimm, dass ich nicht mehr schlafen konnte.“ Der ehemalige Zeitungredakteur für Sport konnte nur noch mit Stock gehen, an Joggen oder nur Spaziergänge war nicht mehr zu denken. Ärzte rieten ihm zu einer Hüft-Prothese. „Aber ich war misstrauisch. Man hört und liest so viel über unangebrachte Operationen.“ Er stieß im Internet auf die Webseite von Liebscher & Bracht und war angetan. „Die Bücher und die Tipps sagten mir, dass ich das Problem mit Übungen, Nahrungsergänzungsmitteln und Physiotherapie selbst in den Griff bekomme.“ Ein Physiotherapeut, der nach Liebscher & Bracht arbeitet, beschied ihm, er brauche keine Hüft-Operation. „Ich vertraute dem Therapeuten. Nach jeder Sitzung war ich

optimistisch und fühlte mich besser – allerdings hielt dieser Effekt immer nur wenige Stunden an.“

Als es Wessinghage dann im vergangenen Jahr immer schlechter ging und verschiedene andere Erkrankungen hinzukamen, ließ er sich doch eine Hüftprothese in einer Klinik einsetzen – mit durchschlagendem Erfolg. „Es war unglaublich, nach einer Woche war ich schmerzfrei. Ich hätte mir Vieles erspart, wenn ich mich gleich hätte operieren lassen.“

Skandal suggeriert: Gibt es die Arthrose-Lüge?

Davon abgehalten haben ihn die Methoden und Theorien von Liebscher & Bracht. „Die Arthrose-Lüge“ heißt das Buch von Roland Liebscher-Bracht und der Ärztin Petra Bracht. Der Titel suggeriert einen Skandal: Werden wir über die wahren Ursachen der Arthrose belogen? Beruhen gängige Therapien auf einer absichtlichen Täuschung der Medizinindustrie?

Nach Liebscher & Bracht gibt es tatsächlich zwei Realitäten zur Behandlung von Arthrose und Schmerzen. Die „herkömmliche Sichtweise“ der Medizin und diejenige des Autoren-Duos.

Ihre Sichtweise verkünden Roland Liebscher-Bracht und seine Frau nicht nur in Büchern, sondern auch auf ihrem Youtube-Kanal, der enorm erfolgreich ist: Mehr als 1,21 Millionen Abonnenten sind angemeldet, manche Clips wurden fast eine Million Mal aufgerufen. Die Videos tragen oft geheimnisvoll anmutende Titel wie „Kopfschmerzen – DAS hat dir noch niemand verraten.“ Zahlreiche Videos zeigen Anleitungen für Übungen, die gegen Schmerzen helfen sollen. Diese kostenlosen Übungen sind sozusagen der Einstieg. Verschiedene deutschsprachige Tageszeitungen kritisierten bereits die fehlende wissenschaftliche Beweislage für die Thesen von Liebscher und Bracht. Auf ihre Kritiker reagieren sie auf ihrer Homepage mit dem Verweis, was man denn mit ein paar kostenlosen Übungen schon falsch machen könne. Tatsächlich sind die Übungen kostenlos, alles was damit verknüpft ist, ist kostenpflichtig. Im Online-Shop gibt es ein großes Angebot an Produkten: Verschiedene Faszienrollen – Übungshilfen aus Schaumstoff oder ähnlichen Materialien – die im Set 179,90 kosten und „Rückenretter“ heißen. Daneben können Interessierte auch Bücher, Filme und hochpreisige Nahrungsergänzungsmittel erwerben – am besten gleich im Abonnement. Ein weiterer Zweig des Geschäftsmodells ist eine Ausbildung in der Liebscher & Bracht – „Schmerztherapie“ für Physiotherapeuten, Heilpraktiker und Ärzte.

Für Liebscher und Bracht ist die Frage, wie Arthrose entsteht, schnell beantwortet: *„Schmerzen und Arthrose entstehen durch die Nicht-Benutzung unseres Körpers, verstärkt durch schädigende Ernährung. Die Spannung der Muskeln und Faszien steigt. Knorpel und Bandscheiben werden überlastet, verschleißend und degenerieren. Die Faszien verfilzen.“*

Darüber hinaus entstünden die Schmerzen nicht durch den Verschleiß des Gelenkknorpels an sich, dies sei der „Jahrhundertirrtum“ der Medizin. Die wahre Ursache seien Verspannungen der Muskeln und Faszien, die das Gehirn dann registriere. Das Ergebnis dieser Gedankengänge ist dann eine Art Theoriegebäude, in dem nur Liebscher & Bracht-Übungen, sowie eine vegane und zuckerfreie Ernährung mit den Liebscher & Bracht-Nahrungsergänzungsmitteln die Heilung bringen. Dabei gibt es keine wissenschaftlichen Belege dafür, dass Tierprodukte und Zucker als einzelne Lebensmittelkomponenten Arthrose begünstigen.

„Wenn es um ihre Gesundheit geht, sind Menschen leicht zu verunsichern“, sagt Johannes Flechtenmacher. Der Orthopäde aus Karlsruhe und Präsident des Berufsverbands für Orthopädie und Unfallchirurgie (BVOU) behandelt täglich Patienten mit Arthrose und hat selten eine einfache Lösung mit garantierter Schmerzfreiheit anzubieten. Aus gutem Grund: Arthrose ist eine komplexe Krankheit und nicht auf eine simple Ursache zurückzuführen. „Da es keine eindeutigen Laborergebnisse gibt, ist eine Indikationsstellung, also die Frage, ob und welche Therapie sinnvoll sind, hier schwieriger als bei vielen anderen Krankheiten.“ Dies spiele Liebscher & Bracht in die Hände, fügt er hinzu.

Arthrose ist die häufigste Gelenkerkrankung überhaupt, der wichtigste Risikofaktor ist das Alter: Je älter also eine Gesellschaft, desto häufiger kommt Arthrose vor. Häufig, aber nicht immer, macht sich die Krankheit ab einem gewissen Alter mit Schmerzen in Knie und Hüften, in den Händen oder anderen Wirbelgelenken bemerkbar.

Arthrose: Selten einfache Lösungen im Angebot

Begünstigt wird die Erkrankung durch Gelenkfehlstellungen, Übergewicht, alte Verletzungen und Bewegungsmangel, die über Jahre hinweg die schützenden Knorpelkappen der Gelenke schädigen. Auch eine gewisse genetisch bedingte Neigung zu Arthrosen ist eine von der Medizin benannte Ursache. „Arthrose ist wahrscheinlich keine einheitliche Krankheit, sondern die biologische

Endstrecke verschiedener Entwicklungen und Verletzungen“, sagt Flechtenmacher. Aus diesem Grund bietet die Medizin verschiedene Behandlungsmethoden, manchmal auch eine Operation an – je nach Situation und Ausgangspunkt des Patienten. So können viele Patienten wieder schmerzfrei oder zumindest annähernd frei von Schmerz leben. Eine grundlegende Heilung des Gelenkknorpels kann jedoch kein seriöser Arzt in Aussicht stellen.

„Liebscher & Bracht hingegen bringen den Menschen eine simple Erklärung für ihre Schmerzen und eine Vision für ein schmerzfreies Leben in greifbarer Nähe – wer möchte das nicht?“ betont Johannes Flechtenmacher. Was diese Vision bei ihm bewirkte, berichtet Heinz Wessinghage: „Da meine Schmerzen ja laut Liebscher & Bracht durch die Übungen hätten besser werden müssen, hatte ich oft ein schlechtes Gewissen. Ich glaubte, ich sei selbst schuld, dass es mir nicht besser geht.“ Auch sein Physiotherapeut habe so argumentiert.

Liebscher und Bracht üben außerdem weitere Kritik an der schulmedizinischen Sicht auf Arthrose: Die beiden Autoren mutmaßen, dass am wissenschaftlich belegten Risikofaktor Übergewicht etwas nicht stimmen könne: *„Die Arthrose der Sprunggelenke ist deutlich seltener als die der Hüft- und Kniegelenke. Auf die Sprunggelenke wirkt jedoch das meiste Gewicht ein, sie müssten also stärker gefährdet sein als Knie und Hüfte.“*

Dabei lassen Liebscher & Bracht außer Acht, dass Übergewicht nicht nur als bloßes Gewicht auf die Gelenke drückt. Zusätzlich schütten bestimmte Fettzellen Botenstoffe aus, die Entzündungen im Körper und damit auch Arthrosen begünstigen. Wichtig ist also die Reduktion des Gewichts für Betroffene, nicht, dass sie auf tierische Produkte oder Zucker verzichten. Im Gegenteil: Radikaler Verzicht auf einzelne Lebensmittelgruppen birgt wiederum Gefahren für die Gesundheit.

Eigene Forschung zu Arthrose?

Belege für die Mutmaßungen und Behauptungen von Liebscher & Bracht gibt es keine. Zwar schreiben und sprechen sie immer wieder von „eigener Forschung“. Doch es ist keine einzige wissenschaftliche Arbeit in einer anerkannten Publikation zu finden. Darüber hinaus ist Petra Bracht zwar Ärztin, Roland Liebscher-Bracht hingegen hat sein Maschinenbau-Studium nicht abgeschlossen.

Auf Anfrage von Medwatch weisen Liebscher und Bracht die Kritik von sich und schicken eine ganze Reihe

Links zu Publikationen mit, die ihre Sichtweise untermauern sollen. So schreiben sie:

„Die von uns von Beginn an aufgezeigte Ursache für die Entstehung von Arthrose und Schmerzen, nämlich der nicht vollständig genutzte Gelenkwinkel, sowie die Widersprüche in der klassischen schulmedizinischen Sicht der Arthrose, die Arthrose nur beschreiben aber nicht erklären kann, wurde schon vor Jahren wissenschaftlich bestätigt.“

Als Beleg führen Liebscher und Bracht eine Studie an, die allerdings gar keine ist, sondern nur die Hypothese eines einzelnen Autors aus dem Jahr 1994. „Diese Hypothese wurde in keiner einzigen Nachfolgearbeit bestätigt, sondern widerlegt“, erklärt Johannes Flechtenmacher. „Und dass eine zur Diskussion gestellte Hypothese keine zitierfähiges Studienergebnis darstellt, sollte wohl klar sein.“

Interessanterweise empfehlen Liebscher & Bracht in ihrem Buch außerdem Dinge als Neuheit, die längst Standard der normalen medizinischen Praxis sind. „Viele Aussagen kann man nicht bestreiten: Bewegung tut den Gelenken gut, die meisten Menschen bewegen sich zu wenig, Arthrose verursacht nicht zwingend Schmerzen und ein normales Gewicht hilft“, berichtet Orthopäde Flechtenmacher. „Doch das alles ist seit Jahren wissenschaftlicher Konsens und kein neues Erklärungsmodell.“

Kritik: Qualitätspartner springt bei

Auch nennen Liebscher und Bracht Arbeiten des niederländischen Forschers Simon Mastbergen. Diese zeige, dass sich nicht nur der „Knorpelverschleiß stoppen lässt, wenn der Gelenkspalt aufgedehnt wird, sondern sich das Knorpelgewebe sogar regenerieren kann“ – was sie dabei nicht erwähnen: Mastbergen arbeitet zwar an Geweberegeneration bei Gelenkerkrankungen, insbesondere Arthrose. Nach eigenen Angaben sind aber „wichtige Höhepunkte unserer Arbeit die Entwicklung und Validierung eines einzigartigen Modells für Arthrose bei Hunden. (...) In jüngerer Zeit haben wir dieses Modell auf die Ratte ausgedehnt.“ Seine Arbeit unterstützt somit nicht direkt die Empfehlungen von Liebscher und Bracht. Er betreibt reine Grundlagenforschung, an Hunden und Ratten. Derartige Ergebnisse lassen sich nicht einfach auf den Menschen übertragen.

Zudem untersuchte Mastbergen in den von Liebscher und Bracht zitierten Studien in Wahrheit einen **operativen** Ansatz: „Darüber hinaus war unsere Gruppe die erste, die Gelenkdistraktion bei der Behandlung schwerer Arthrose

einsetzte. Mit dieser Operationstechnik konnten wir zeigen, dass eine intrinsische Knorpelreparatur möglich ist, die lange Zeit als unmöglich angesehen wurde.“

Interessanterweise antworten nicht nur Liebscher & Bracht auf die Anfrage von MedWatch. Auch der Unfallchirurg Egbert Ritter hat unaufgefordert einen langen Brief geschrieben, in dem er die Arbeit des Duos lobt, Liebscher und Bracht schicken diesen der Einfachheit halber direkt mit. Kein Wunder, Ritter ist auf der Webseite von Liebscher & Bracht auch als „Qualitätspartner“ und erfolgreicher Teilnehmer der Ausbildungsgänge ausgewiesen. Er berichtet in seinem Brief von seinen ausnehmend positiven Erfahrungen mit der Schmerztherapie von Liebscher & Bracht. Also habe er Kontakt mit der Universität Salzburg und Graz aufgenommen und 2019 eine Test-Studie begonnen: Bei zwanzig „schulmedizinisch aufgegebenen“ Patienten seien Knieschmerzen mit Dehnübungen stark reduziert worden. „Das Ergebnis war überwältigend und hat uns selbst überrascht“, schreibt Ritter. Zwar berichtete der ORF über diese laufende Studie an der Universität Salzburg 2019. Die Ergebnisse sind aber nirgendwo zu finden, offenbar wurden sie nicht publiziert. Eine valide wissenschaftliche Aussagekraft hätte die Studie aber ohnehin nicht – dafür sind zwanzig Patienten viel zu wenige.

Vitamine sind zu hoch dosiert

Liebscher & Bracht empfehlen in ihrem Liebscher & Bracht-Shop auch verschiedene Nahrungsergänzungsmittel wie „Vitamin D3“, „Q10+“ oder „Basen+“. „Basen+“ diene der aktiven Entsäuerung und bringe Harmonie in den Säure-Basen-Haushalt, so steht es auf der Webseite. Die Theorie von der basischen Ernährung, bei der die Säuren im Körper mit basischen Lebensmitteln wie Blumenkohl in Schach gehalten werden sollen, gibt es schon seit 1913. Bis heute fehlt für diese Lehre nicht nur ein Wirksamkeitsnachweis, es existiert noch nicht einmal ein halbwegs plausibler Mechanismus im Körper, mit dem sich solch eine Theorie erklären ließe. Der Körper reguliert das Säure-Basen-Verhältnis in Blut und Gewebe selbstständig. (<https://medwatch.de/2019/08/27/entsaeuern-mit-birgit-schrowange-teurer-unsinn-mit-basischen-produkten/>)

Auf den fehlenden Wirksamkeitsnachweis der basischen Ernährung angesprochen, antwortet Roland Bracht: „Unsere Erfahrung ist eine ganz andere. Vor allem Schmerzpatienten reagieren hervorragend auf eine Frischkost-pflanzenbasierte Ernährung.“

Der Orthopäde Johannes Flechtenmacher ist kritisch: „Einseitige Erklärungen zu den Krankheitsursachen und simple Therapieansätze ohne individuelle Beratung greifen bei der Arthrose zu kurz. Wenn den Menschen dann auch noch Geld aus der Tasche gezogen wird, ist das sehr bedenklich.“

Tanja Wolf von der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen sieht bei den Nahrungsergänzungsmitteln sogar Verstöße gegen die gesetzliche Nahrungsergänzungsmittelverordnung und die Lebensmittelinformationsverordnung. Liebscher & Bracht bewerben die Nahrungsergänzungsmitteln unter anderem mit folgender Passage:

*„Für die optimale Versorgung mit Mikronährstoffen reicht der bloße Genuss von Obst und Gemüse heute aber nicht mehr aus. Längst macht sich die landwirtschaftliche Verwendung von **Pestiziden** in der abnehmenden Qualität der Lebensmittel bemerkbar: Waren Obst und Gemüse einst wertvolle Mikronährstoff-Quellen, zeigt sich heute, dass der Gehalt der wertvollen Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe immer weiter sinkt. Dieser **Rückgang an natürlichen Mikronährstoffen im Obst und Gemüse ist fatal.** (...)“*

Die Nahrungsmittelergänzungsmittelverordnung verbietet die nachweislich falsche Behauptung und Unterstellung, dass bei einer ausgewogenen Ernährung die Zufuhr angemessener Nährstoffmengen nicht möglich sei.

Als wäre das nicht genug, könnte die Einnahme der Mittel möglicherweise sogar schädlich sein. Sie sind teilweise zu hoch dosiert: „Bei den Bestandteilen von „Basen+“ scheint teilweise die empfohlene Höchstmenge überschritten zu werden. Diese beträgt zum Beispiel für Kalium 500 Milligramm. Das Präparat enthält jedoch 540 Milligramm“, sagt die Expertin für Verbraucherschutz im digitalen Gesundheitsmarkt Tanja Wolf.

Heinz Wessinghage hat einmal viel Geld ausgegeben für Hilfsmittel und Nahrungsergänzungsmittel von Liebscher & Bracht. Zusätzlich haben die Theorien und Empfehlungen ihn sogar dazu gebracht, die helfende Operation lange hinauszuschieben. Er hat eine persönliche, wenngleich natürlich nicht für jeden passende Empfehlung: „Wenn mehrere Ärzte ein künstliches Hüftgelenk empfehlen, machen Sie es. Meine Arthrose war viel schmerzhafter als die Operation.“ Sein Gehstock liegt schon lange wieder im Keller.

Judith Blage
Wissenschaftsjournalistin
Science Journalist

Die Wertigkeit der Cone Beam CT in der orthopädischen Diagnostik

Skapholunäre Dissoziation und freie Kniegelenkkörper

Seit 2012 steht die Cone Beam CT (CBCT) oder Digitale Volumentomographie (DVT) auch für den Einsatz in der orthopädischen und unfallchirurgischen Diagnostik zur Verfügung. Technologisch unterscheidet sie sich erheblich von der konventionellen CT. Mit einer Schichtdicke von 0,2 mm ist das CBCT nicht nur deutlich höher auflösend im Vergleich zum CT (CT typischerweise 1,0 mm), sondern auch unter den Aspekten der Strahlenhygiene überlegen.¹⁻⁵ Wir verfügen heute über Protokolle, die im Vergleich zu konventionellen 2-D Radiographien (Röntgenübersichtsaufnahmen) in 2 Ebenen keine höhere Strahlenbelastung für den Patienten bedingen.⁵ Angesichts der erheblich höheren diagnostischen Qualität des CBCT im Vergleich zum konventionellen Röntgen und der erheblichen Reduktion der Strahlenbelastung im Vergleich zum konventionellen CT ergibt sich daraus eine erstaunlich hohe Wertigkeit des CBCT in der orthopädischen und unfallchirurgischen Diagnostik. Zur detaillierten bildgebenden Auflösung ossärer Strukturen ist die CBCT heute dem konventionellen CT überlegen und stellt eine sinnvolle Ergänzung zur MRT Bildgebung dar bei der Analyse der knöchernen Feinstruktur. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber der MRT besteht darin, dass auch Aufnahmen gemacht werden können, wenn sich metallische Fremdkörper im Zielvolumen befinden. Im Gegensatz zum konventionellen CT ist darüber hinaus eine funktionelle Analyse unter Belastung bei der Gelenkdiagnostik möglich.

Das CBCT oder DVT ist für die Extremitätendiagnostik spezialisiert und wird seit ca. 4 Jahren in meiner orthopädischen Praxis eingesetzt. Innerhalb einer Aufnahme drehen sich die Röntgenquelle und der hochauflösende Detektor in nur einem Umlauf von 210° in etwa 20 Sekunden um das zu untersuchende Volumen. Dabei werden mehrere Hundert Projektionen erzeugt, welche computergestützt rekonstruiert und innerhalb ca. 30 Sekunden in multiplanare Schnittbilder sowie in eine 3D-Darstellung transformiert werden.

Einsatz der CBCT bei der konservativen Patientenversorgung in der täglichen Praxis

Aufgrund der überlagerungsfreien Darstellung in 0,2 mm Schichten ist die diagnostische Wertigkeit der CBCT erheblich größer, als bei konventionellen Röntgenaufnahmen. Damit ergibt sich abhängig von der Indikation und konform mit dem Strahlenschutzgesetz die Notwendigkeit zum Einsatz der CBCT auch als Primärdiagnostik. Bei Verletzungen oder dysplastischen Veränderungen, Fehlstellungen (siehe Fallbeispiel „skapholunäre Dissoziation“) und zur Operationsplanung ist häufig die 3-D Darstellung sinnvoll bzw. notwendig. Ein zusätzlicher Vorteil ist dadurch gegeben, dass das zu evaluierende Gelenk funktionell (zum Beispiel mit dem Körpergewicht) belastet werden kann. Dabei sind statische Schädigungen am Fuß und Sprunggelenk sowie am Kniegelenk, zum Beispiel monokompartimentale Arthrosen leicht zu evaluieren. Darüber hinaus eignet sich die CBCT optimal für den Einsatz in der postoperativen Nachsorge, wenn Fragestellungen im Zusammenhang mit der Heilung knöcherner Strukturen evaluiert werden müssen. Die Stabilität von Osteosynthesen kann häufig mittels 2-D Radiographie auf Grund von Überlagerungen nicht ausreichend beurteilt werden, während die CBCT eine artefaktarme Möglichkeit zur sicheren Evaluation der postoperativen knöchernen Durchbauung bietet. Am Kniegelenk ist die CBCT gegenüber der 2-D Radiographie vor allem zur dreidimensionalen Beurteilung der abgebildeten Strukturen (siehe Fallbeispiel „freie Gelenkkörper am Knie“) und zur Beurteilung des patellofemorales Gelenkanteiles überlegen. Die Untersuchung kann unter Belastung mit dem Körpergewicht erfolgen und je nach Fragestellung sowohl in vollständiger Streckung des Kniegelenkes, als auch in verschiedenen Beugewinkeln (zum Beispiel 30°) erfolgen. Dabei ist eine bessere und standardisierte Beurteilung des femoropatellaren Alignments möglich und es werden vor allem die definitiven Gelenkspaltbreiten unter Belastung evaluiert. Beispielsweise ist das Alignment der unbelasteten Patella in der Trochlea femoris differenzierter vom Alignment unter funktioneller Belastung mit dem Körpergewicht.



Abb. 1

Abb. 2a–e

Im Folgenden werden zwei Fallbeispiele aus der täglichen Praxis dargestellt, die beispielhaft die Wertigkeit der CBCT in der täglichen orthopädischen Diagnostik darstellen.

Skapholunäre Dissoziation

Der 37-jährige Patient berichtet, dass er vor 1,5 Jahren beim Bouldern sich „mit der linken Hand vergriffen“ habe. Dabei hatte er ein Rissgefühl im linken Handgelenk verspürt. In der Folge sei es zu einer schmerzhaften Verspannung mit Belastungsschmerz im betroffenen Handgelenk gekommen. Nach einer auswärts durchgeführten Kortisoninjektion habe sich die Symptomatik sodann wieder gebessert und er konnte wieder schmerzfrei belasten. Vor 4 Monaten jedoch erneutes Auftreten der belastungsabhängigen Schmerzhaftigkeit im Bereich des Handgelenkes. Eine nochmalige Kortisoninjektion habe jetzt aber nur für etwa 6–8 Wochen eine Besserung erbracht.

Bei der klinischen Untersuchung fand sich eine hypermobile Gesamtkonstellation. Im linken Handgelenk bestand eine freie Beweglichkeit, aber eine endgradige Schmerzhaftigkeit bei der Palmarflexion und Dorsalextension. Radialduktion und Ulnarduktion waren nicht schmerzhaft. Es bestand eine umschriebene Druckdolenz insbesondere über der Tabatière links und etwas weniger über dem dorsozentralen Handgelenk links. Der Watson Test war linksseitig positiv.

Sonographisch fand sich zu diesem Zeitpunkt eine intraartikuläre Ergussbildung mit Schleimhautschwellung im dorsozentralen Handgelenk links bei unauffälliger Gegenseite. Keine Neovessels in der Power Doppler Analyse.

Röntgenologisch zeigte sich in den Übersichtsaufnahmen keine eindeutige Pathologie (**Abb. 1**).

Wir haben sodann zur überlagerungsfreien, exakten Evaluation der Handwurzelknochen und des Handgelenkes sowie zur Darstellung der 3-D

Pathoanatomie eine CB-CT des linken Handgelenkes und der Handwurzel in 0,2 mm Schichten und dreidimensionaler Rekonstruktion durchgeführt (**Abb. 2**). Rechtfertigende Indikation: Klinisch und anamnestisch unklare Verletzung im Handgelenkbereich vor 1,5 Jahren mit persistierender belastungsabhängiger Schmerzhaftigkeit. Fragestellung: osteochondrale Läsionen? Skaphoidläsion? Skapholunäre Dissoziation? Befund: Es zeigt sich eine dreidimensionale Fehlpositionierung des Skaphoid und des Lunatum im Handgelenk, wobei das Skaphoid in der sagittalen Schicht dorsal subluxiert erscheint, während der distale Skaphoidpol nach palmar verkippt ist. Im radiolunären Kompartiment steht das Lunatum in dorsaler (extensorischer) Rotationsfehlstellung. Das Lunatum zeigt die typische DISI (dorsale interkalierte Segmentinstabilität) Stellung. In der koronaren Schicht skapholunäre Dissoziation (7,3 mm). Das Lunatum ist im distalen Bereich erheblich sklerotisch verändert und proximal cystoid umgebaut.

Bei der nachgewiesenen komplexen Rotationsinstabilität⁶ und aufgrund der dadurch bereits hervorgerufenen degenerativen Veränderungen im Handgelenk sowie zur Erhaltung der weiteren Belastbarkeit ergab sich hier die Indikation zur weiteren operativen Therapie mit Reposition und Rekonstruktion des skapholunären interossären Ligamentes. Dazu wurde der Patient zum Handchirurgen überwiesen. Die zwischenzeitlich durchgeführte Arthroskopie des Handgelenks bestätigte die chronische Instabilität im Skapholunargelenk nach Ruptur des skapholunären Ligamentes sowie eine fokale weitgehende Entknorpelung der proximalen Gelenkfläche des Os lunatum an der durch die Subluxationsfehlstellung bedingten Kontaktstelle zum dorsalen Radius.

Freie Gelenkkörper am Knie

Vor 3 Monaten hatte sich die 65-jährige Patientin das linke Kniegelenk „an einer Anhängerkupplung

Abb. 1

Die Röntgenübersichtsaufnahme des linken Handgelenkes im dorsovolaren Strahlengang zeigt keine eindeutige Pathologie.

Abb. 2a–e

CBCT zur Diagnostik der skapholunären Dissoziation. Die CBCT zeigt eine komplexe, dreidimensional-rotatorische Fehlpositionierung des Scaphoid und des Lunatum im Handgelenk, wobei das Skaphoid in der sagittalen Schicht dorsal subluxiert erscheint, während der distale Skaphoidpol nach palmar verkippt ist. Das Lunatum zeigt die typische DISI (dorsale interkalierte Segmentinstabilität) Stellung. In der koronaren Schicht (**a**) skapholunäre Dissoziation mit verbreitertem skapholunärem Gelenkspalt (7,3 mm). In der sagittalen Schicht (**b**) dorsale Subluxation des Skaphoid mit nur punktuellm Kontakt zum dorsalen Gelenkrand des Radius. Auch in der axialen Schicht (**c**) und der 3-D Rekonstruktion (**d**) ist die Verbreiterung des skapholunären Gelenkspaltes und die dreidimensionale Fehlpositionierung gut erkennbar. In einer weiteren sagittalen Schicht (**e**) ist die DISI Stellung zu erkennen, bei der das Os lunatum nach dorsal (extensorisch) fehlrotiert ist.

Abb. 3a & b

Sonographisch finden sich in den dorsomedialen Knieweichteilen bzw. am proximalen medialen Unterschenkel multiple Schallauslöschungen von bis zu 10 mm Länge, deren Genese zunächst unklar bleibt. Sonographische Schnitte der medialen Kniekehle unterhalb des Gelenkspaltes. In der Längsachse (a) sind die Schallauslöschungen innerhalb des oberflächlichen muskulären Kompartments (M. gastrocnemius medialis) zu erkennen. In der Querachse (b) zeigt sich in der Bildmitte eine mehrfach septierte, cystische Struktur mit anechogenem Inhalt. Medial davon kommt eine Schallauslöschung mit 7,3 mm (Markierung 1) intramuskulär zur Darstellung.

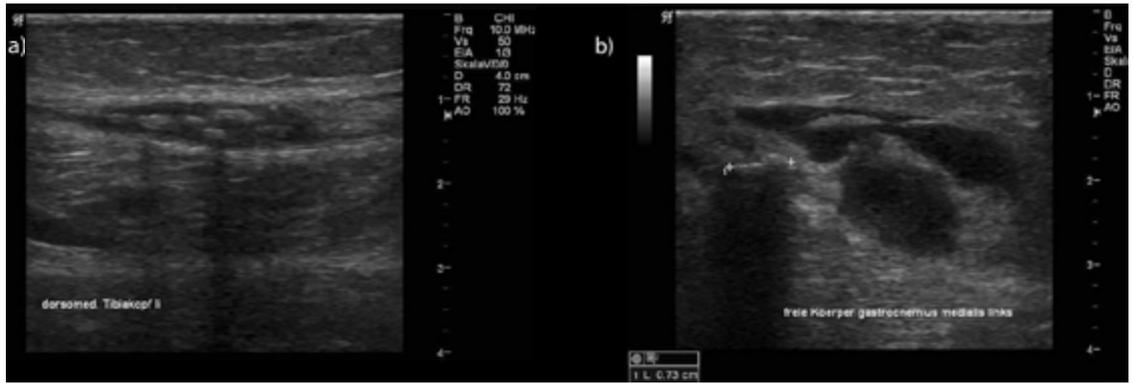


Abb. 3a & b

Abb. 4a–d

CBCT zur weiterführenden Diagnostik der sonographisch unklaren Schallauslöschungen im Bereich der dorsomedialen inferioren Kniegelenkweichteile. Interponiert in den unter Belastung mit dem Körpergewicht höhengeminderten medialen femorotibialen Gelenkspalt findet sich ein kleines sklerotisches, knochendichtes Fragment (Durchmesser 1,5 mm) zentral in der Hauptbelastungszone in der sagittalen (a), koronaren (b) und axialen (c) Schicht. Ein weiteres kleines knochendichtes Körperchen (Durchmesser 1,5 mm) stellt sich in der axialen Schicht in Gelenkspalthöhe paraartikulär dorsomedial dar (c). In der 3-D Rekonstruktion lassen sich zahlreiche knöcherne, ossikelartige Fragmente mit bis zu 10 mm Durchmesser in den inferioren dorsomedialen, paraartikulären Weichteilen nachweisen (d).

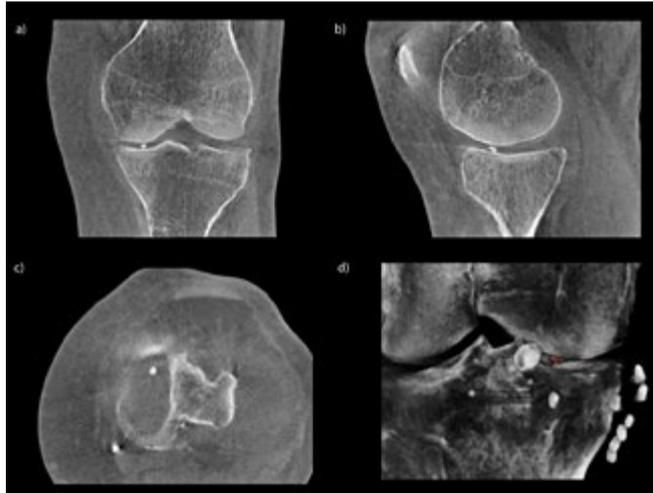


Abb. 4a–d

gestoßen“. Danach habe sie zunächst keine wesentlichen Schmerzen gehabt. Im Verlauf sei es jedoch zu Schmerzen und zu einer Schwellung des Kniegelenks gekommen. Das Knie habe sich „dicker und wärmer“ angefühlt. Zudem sei ihre Wade "sehr fest gewesen". Teilweise sei sie auch schmerzfrei. Einmalig habe sie ein „Blockadegefühl“ gehabt und „nachdem es geknackt habe“ sei sie wieder schmerzfrei gewesen und habe ohne Probleme das Knie bewegen können. Beim Treppen steigen habe sie ein „pralles Gefühl“ im Kniegelenk und ein Instabilitätsgefühl der Kniescheibe, es knacke nun vermehrt.

Bei der klinischen Untersuchung bestand zu diesem Zeitpunkt ein schmerzbedingt etwas schonkendes Gangbild links. Geringe Ergussbildung im linken Kniegelenk und etwas Weichteilschwellung in der proximalen linken Wade. Bei vorsichtiger Prüfung freie, aber etwas schmerzhaft beweglichkeit im linken Kniegelenk. Etwas Crepitation femoropatellar und Facettendruckschmerz der Patella links medial und lateral. Stabile Bandführung. Etwas Patellaschiebeschmerz. Dezent Druckdolenz am medialen femorotibialen Kniegelenkspalt mit angedeutet funktionell positiven Meniskuszeichen. Intensive Druckdolenz im Verlauf des Pes anserinus an der dorsomedialen Tibiametaphyse.

Sonographisch bestand zu diesem Zeitpunkt eine dezente intraartikuläre Ergussbildung im linken Kniegelenk (suprapatellare Anechogenität mit Sagittaldurchmesser 3 mm, Gegenseite ergussfrei). Keine Meniskusbasisextrusion. In der dorsomedialen proximalen Unterschenkelmuskulatur fanden sich links multiple schallauslöschende Strukturen, die mit bis zu 10 mm Durchmesser neben einer kleinen Bakerzyste erkennbar waren (Abb. 3). In der Power Doppler Analyse keine Neovessels.

Zur weiteren bildgebenden Diagnostik wurde eine CBCT des linken Kniegelenkes im Stehen, in 30° Flexion des linken Kniegelenkes sowie in 0,2 mm Schichten und dreidimensionaler Rekonstruktion durchgeführt (Abb. 4). Rechtfertigende Indikation: Knieschmerz mit undulierendem Verlauf nach Anpralltrauma vor ca. 8 Wochen. Teilweise blockierungsartige Ereignisse. Klinisch Druckschmerz am medialen femorotibialen Gelenkspalt sowie peripatellar. Fragestellung: Ätiologisch unklares Knieschmerzsyndrom mit rezidivierend ein-klemmungsartigem Charakter und sonographisch zahlreichen Schallauslöschungen inferior und posterior des dorsomedialen Tibiaplateaus und in der proximalen medialen Wadenmuskulatur. Befund: Es zeigt sich ein kleiner freier Gelenkörper anteromedial im Zentrum der femorotibia-

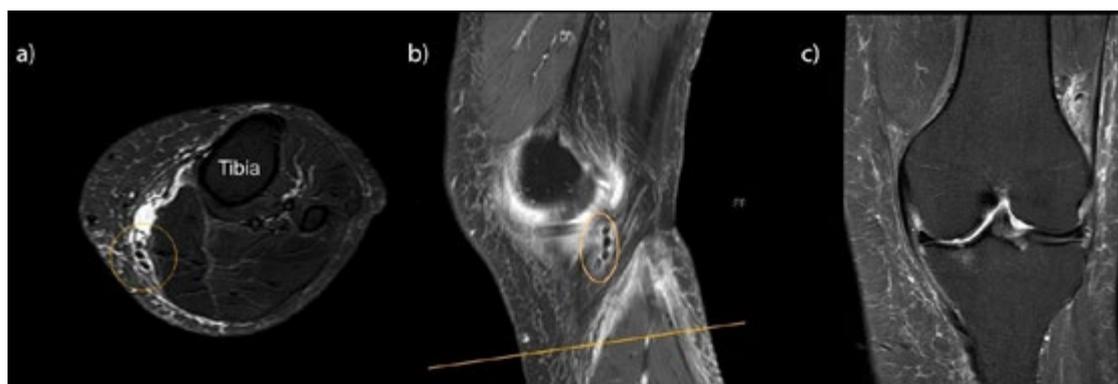


Abb. 5a–c

len Gelenkfläche. Darüber hinaus multiple knöcherne Körper, die in der proximalen medialen Wadenmuskulatur in Höhe des Gelenkspaltes und distal davon lokalisiert sind. Unter Belastung mit dem Körpergewicht Gelenkspalthöhenminderung medial femorotibial (etwa 40%) und vermehrte subchondrale Sklerosierung tibiaseitig und femurseitig. Gut zentrierte Wiberg II Patella mit geringer lateraler Hyperpression.

Im weiteren Verlauf wurde noch eine MRT-Analyse durchgeführt. Diese bestätigte den Verdacht auf eine geplatzte Poplitealcyste/Bakerzyste mit teilweise ausgetretenen osteochondromatösen Körpern und objektiviert die zu erwartenden Knorpelschäden medial femorotibial (**Abb. 5**). Der kleine freie Gelenkkörper im femorotibialen Gelenk medialeseitig hatte sich im MRT nicht dargestellt.

Bei dem Befund haben wir zu diesem Zeitpunkt die Indikation für eine operativ-arthroskopische und gegebenenfalls auch offene Intervention gestellt zur Entfernung der knöchernen bzw. osteochondromatösen Gelenkkörper. Als die Patientin sich zur Vorbereitung der geplanten operativen Intervention 3 Wochen später wieder vorgestellt hat, berichtete sie, dass eine relevante Schmerzhaftigkeit oder eine Einklemmung im Bereich des Kniegelenkes nicht mehr bestehe. Vielmehr war sie zu

diesem Zeitpunkt beeinträchtigt durch eine interkurrent aufgetretene osteochondrotische Schmerzhaftigkeit dorsolumbal. Eine operative Intervention erfolgte deshalb zunächst nicht. Seither (jetzt 4 Monate) war es nicht mehr zu einem Schmerzrezidiv im Bereich des Kniegelenkes gekommen.

Schlussfolgerung

Die beiden dargestellten Einzelfälle belegen, dass bei der Diagnostik muskuloskelettaler Pathologien die CBCT aufgrund ihrer überlegenen Auflösung zunehmend die Übersichtsradiographie verdrängt und eine sinnvolle Ergänzung zur MRT Analyse darstellt. Sie kann aber auch als alleiniges bildgebendes Verfahren wertvolle Hinweise liefern zur konservativen Behandlung, Operationsplanung und zur postoperativen Verlaufskontrolle.

Danksagung

Für die handchirurgische Expertise danke ich Herrn Dr. med. G. Riedel, Wiesbaden. Alle CBCT- bzw. DVT-Aufnahmen wurden mit dem Gerät SCS Med-Series® H22 aufgenommen.

Abb. 5a–c

Die MRT Analyse zeigt eine geplatzte Poplitealcyste/Bakerzyste mit Austritt von Gelenkflüssigkeit und osteochondromatösen Körpern in die proximale, dorsomediale Kniegelenkmuskulatur. Im axialen Schnitt (**a**) ist die Flüssigkeit durch Signalintensivierung im dorsomedialen muskulären Kompartiment des proximalen Unterschenkels subfaszial zu erkennen. Drei osteochondrale Körper sind mit einem Kreis markiert. Die Schnitthöhe liegt 5 cm unterhalb des Kniegelenkspaltes und ist in Abb. 4b mit einer Linie markiert. Im sagittalen Schnitt (**b**) erkennt man vier osteochondromatöse Körper (Ellipse), die offenbar durch die rupturierte Zyste in die proximale dorsomediale Kniegelenkmuskulatur lateral des Pes anserinus verlagert sind. Im koronaren Schnitt (**c**) findet sich in der Hauptbelastungszone des medialen Femurkondylus ein etwa 4 mm großer fokaler Knorpelschaden Grad IV (chondraler Defekt). Korrespondierende subchondrale Ödembildung tibiaseitig. Der in der CBCT (vergleiche Abbildung 3a) gesehene freie intraartikuläre Gelenkkörper stellte sich im MRT nicht dar.



Prof. Dr. med. Heinz Lohrer
European SportsCare
Network
Borsigstraße 2
65205 Wiesbaden

Institut für Sport und
Sportwissenschaften
Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg i. Brsg.
Schwarzwaldstraße 175
79117 Freiburg
T +49 69 67800933
F +49 69 67800953
lohrer@esn-ortho.de

Literatur

1. Koivisto, J., Kiljunen, T., Wolff, J. et al. (2013). Assessment of effective radiation dose of an extremity CBCT, MSCT and conventional X ray for knee area using MOSFET dosimeters. *Radiation Protection Dosimetry*, 157(4), 515–524.
2. Koivisto, J., Kiljunen, T., Kadesjö, N. et al. (2015). Effective radiation dose of a MSCT, two CBCT and one conventional radiography device in the ankle region. *J Foot Ankle Res*, 8(8).
3. Koivisto, J., van Eijnatten, M., Kiljunen, T. et al. (2018). Effective Radiation Dose in the Wrist Resulting from a Radiographic Device, Two CBCT Devices and One MSCT Device: A Comparative Study. *Radiation Protection Dosimetry*, 179(1), 58–68.
4. Koivisto, J., van Eijnatten, M., Ludlow, J. et al. (2021). Comparative dosimetry of radiography device, MSCT device and two CBCT devices in the elbow region. *J Appl Clin Med Phys*.
5. Neubauer J., Benndorf M., Reidelbach C. et al. (2016). Comparison of Diagnostic Accuracy of Radiation Dose-Equivalent Radiography, Multidetector Computed Tomography and Cone Beam Computed Tomography for Fractures of Adult Cadaveric Wrists. *PLoS One*, 11(10).
6. Schmitt, R., Fröhner, S., Fodor, S. et al. (2006). Radiologische Frühdiagnostik der skapholunären Dissoziation (SLD). *Radiologe* 46, 654–663. <https://doi.org/10.1007/s00117-006-1400-9>

Bisher keine überzeugenden DiGA für O&U: BVOU entwickelt Alternativen

Seit 2019 können Apps vom Vertragsarzt rezeptiert werden (vgl. BVOU Infobrief 1/21). Im Fachgebiet O&U hat sich dabei bisher nicht viel getan. Auch im August 2021 zeigt der Blick ins DiGA-Verzeichnis (www.bfarm.de/diga) nur eine einzige für Erkrankungen am Bewegungsapparat zugelassene Anwendung.

Dies wundert nicht: Entwickler scheuen den aufwändigen Zulassungsprozess. Kostenträger kritisieren zurecht maßlos übertriebene Preise, für Vivira beispielsweise fallen einmalige Kosten in Höhe von 239,97 € und bei weiterer Nutzung für zusätzliche 90 Tage erneut derselbe Betrag an.

Der Preis der App für 90 Tage entspricht somit der durchschnittlichen „Flatrate“ für fünf Quartale konservativer Orthopädie in der niedergelassenen Facharztpraxis oder 11 Einheiten individueller krankengymnastischer Behandlung. Entsprechend einer Modellrechnung des Zentralinstitutes für die kassenärztliche Versorgung ZI würden der GKV mehr als 12,7 Mrd. € Kosten entstehen, wenn alle in Frage kommenden GKV-Versicherten die Anwendung Vivira für vier Quartale nutzen würden.

Für die Verordnung einer DiGA erhalten Ärzte bei Abrechnung der EBM Ziffer 01470 hingegen lediglich 2,00 €. Die Motivation von Ärzten, Apps zu derartigen Mondpreisen zu verordnen, ist bei einer derart krassen Ungleichbehandlung und fehlenden Wertschätzung ärztlicher Arbeit nahezu Null und Nichtverordnung Ausdruck ihrer Protesthaltung.

Ärzte kritisieren weiterhin fehlende individuelle Abstimmung der von der App vermittelten Inhalte auf den zu behandelnden Patienten. Während sich der Gesetzgeber einen positiven Effekt in der Versorgung von Patienten verspricht, gehen DiGA in der derzeitigen Form am Behandlungsalltag vorbei. Schon verfügbare Apps bieten keinen Interventionsmechanismus für den Fall, dass Patienten sie trotz Verordnung nicht nutzen. Die meisten Apps lassen Patienten mit der Therapie und auftretenden Problemen allein im heimischen Wohnzimmer.

An sinnvollen Alternativen zur reinen DiGA-Verordnung auf Rezept arbeiten derzeit das BVOU Landesteam Baden-Württemberg und die Vertragsarbeitsgemeinschaft der Betriebskrankenkassen Baden-Württemberg. Im Rahmen des Projekts OrthoHero soll ein Versorgungsvertrag zur Verbesserung von Qualität und Wirtschaftlichkeit



An sinnvollen Alternativen zur reinen DiGA-Verordnung auf Rezept arbeiten derzeit das Landesteam Baden-Württemberg, die BVOU-Geschäftsführung und die Vertragsarbeitsgemeinschaft der Betriebskrankenkassen Baden-Württemberg. Voraussichtlich ab Oktober wird es dazu einen Selektivvertrag zur App-gestützten Bewegungstherapie mit fachärztlicher Begleitung geben.

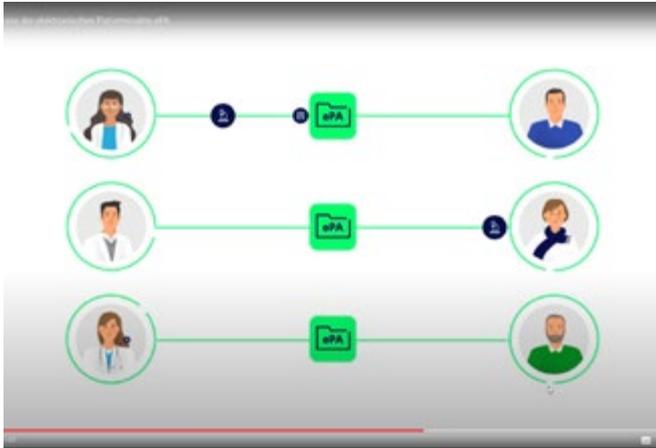
der Patientenversorgung beitragen. Teil des Konzeptes ist die digital unterstützte Eigenbeübung und Bewegungstherapie bei Gonarthrose, Coxarthrose und Rückenschmerzen.

Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie sind dabei über die gesamte Dauer der App-Nutzung in Indikationsstellung, Therapieentscheidung und -steuerung einbezogen. Sie erhalten permanent Feedback über den Fortschritt des Patienten und können sich mit diesem kontinuierlich austauschen.

Im Rahmen eines Selektivvertrages wird Ärzten für Verordnung der Bewegungssapp und die Begleitung während der Therapie ein leistungsgerechtes Honorar gezahlt. Mit einem Vertragsstart kann bereits zum 1.10.21 gerechnet werden.

Dr. med. Karsten Braun, LL. M.
BVOU Referat Presse/Medien

gematik-Projekte zur Digitalisierung: Erklärvideos und Informationsmaterial



Unter anderem finden Sie dort Erklärvideos zu den wichtigsten Komponenten der Telematikinfrastruktur:

- ▶ eRezept
- ▶ eAU
- ▶ ePA
- ▶ KIM
- ▶ eNotfallpass

Im Juni haben wir gemeinsam mit der gematik ein Webinar zum Start der elektronischen Patientenakte und die nächsten Schritte der Digitalisierung organisiert. Die Aufzeichnung der Veranstaltung finden Sie ebenfalls im Dossier sowie unter: educate.de/veranstaltung/77928

jk

Die Digitalisierung des deutschen Gesundheitswesens ist eines der größten IT-Projekte Europas. Das Ziel ist die Optimierung der Gesundheitsversorgung aller BundesbürgerInnen. Das Ziel der gematik besteht darin, die Digitalisierung des deutschen Gesundheitswesens durch eine Telematikinfrastruktur (TI) sicher zu stellen. Der BVOU begleitet dieses Projekt und hat Informationen zur Digitalisierung in einem eigenen Dossier auf der BVOU-Webseite zusammengefasst.

Die Videos und ausführliches Informationsmaterial finden Sie im BVOU-Dossier

»Digitalisierung«

Kommunizieren Sie nicht irgendwie... Kommunizieren Sie mit den professionellen Möglichkeiten und Services des Marktführers!

Archiv mit über 1.000 Filmen
zur Patienteninformation

jederzeit änderbare
Praxispräsentationen

tagesaktuelles Programm

Patientenaufbausystem/ Infoliste
auf Ihrem TV-Wartezimmer® System



Praxis-Web-App
im Look & Feel der Praxis

Integration auf Ihrer Homepage

Professionelle Produktion eines
Imagefilms Regie, Filmdreh, Schnitt &
Vertonung übernehmen wir

Social Media Nutzung

Sonderkonditionen für BVOU-Mitglieder

Weitere Infos anfordern unter:
jasmin.schweitzer@tv-wartezimmer.de

Wann rechnet sich eine Niederlassung?

Die Tätigkeit als niedergelassener Arzt ist trotz aller Widrigkeiten immer noch mein Traumberuf. Als Niedergelassener bin ich als Arzt tätig und gleichzeitig Unternehmer. Ich kann im Rahmen der gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen frei entscheiden, wie ich meine Praxis führen möchte. Damit eine Praxis langfristig bestehen kann, ist es existenziell wichtig, sich mit dem Thema Betriebswirtschaft bereits vor der Niederlassung zu beschäftigen.

Hierbei wird oftmals unterschätzt, wieviel Gewinn eine Arztpraxis erzielen muss, damit ich als Praxisinhaber einem Angestellten finanziell zumindest gleichgestellt bin.

Es scheint so einfach: Verdient ein angestellter Arzt ein Jahresgehalt von 90.000€ brutto, so wäre man als Selbstständiger doch bereits mit jedem sechsstelligen Jahresgehalt finanziell bessergestellt. Dem ist leider nicht so.

Denn: Als niedergelassener Arzt trage ich das Risiko der Selbstständigkeit. Dies bedeutet, dass ich nicht nur die Beiträge zur Pflege- und Krankenversicherung sowie Ärzteversorgung (Rentenversicherung) selber zahle, sondern auch das wirtschaftliche Risiko der Arztpraxis trage. Kommen weniger Patienten, sinkt mein Umsatz. Steigen meine Kosten, sinkt mein Gewinn. Zudem ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des Risikos das eingesetzte Kapital auch Rendite erwirtschaften muss.

Das Wort „Rendite“ ist zwar zunehmend negativ besetzt, bedeutet jedoch nur, dass man eine monetäre Vergütung für ein monetäres Risiko erhält. Wird Risiko nicht vergütet, so macht es keinen Sinn es einzugehen.

Genauso gut könnte ich als Angestellter das von mir als Selbstständiger in die eigene Praxis investierte Kapital auch am Kapitalmarkt oder Immobilienmarkt anlegen. Hierdurch würde ich eine entsprechende Rendite auf das eingesetzte Kapital erzielen, auch Opportunitätskosten genannt. Eine Investition in die eigene Praxis muss deshalb ebenso eine Kapitalrendite erwirtschaften. Dies muss in der Gesamtkalkulation berücksichtigt werden.

An einer fiktiven Beispielrechnung möchte ich Ihnen darlegen, wie eine Gesamtkalkulation für den Vergleich Anstellung vs. Selbstständigkeit aussehen könnte.

Berechnung des effektiven Stundenlohns

Nehmen wir an, ich arbeite in einem bayerischen Krankenhaus als angestellter Facharzt für Orthopädie. Mein

Jahresgehalt betrüge 90.000 € brutto und ich bin gesetzlich versichert. In diesem Fall bezahlt mein Arbeitgeber knapp 14.000 € an Lohnnebenkosten für Renten-, Arbeitslosen-, Kranken- und Pflegeversicherung.

Hinweis: Die Beitragsbemessungsgrenzen sorgen dafür, dass die prozentuale Belastung durch Lohnnebenkosten für den Arbeitgeber niedriger ist als der Durchschnitt von 21 %.

Meinen Brutto-Stundenlohn errechne ich unter der Annahme, dass ich pro Jahr 30 Tage Urlaubsanspruch habe und 50 Wochenarbeitsstunden (ohne Vergütung der Mehrarbeit) leiste.

$90.000\text{€} / 46\text{ Arbeitswochen} = 1.957\text{€ je Arbeitswoche}$

$1.957\text{€} / 50\text{ Stunden Wochenarbeitszeit} = 39,14\text{€}$
Vorsteuergewinn je Arbeitsstunde des Arztes

Mein Gewinn als Niedergelassener müsste also 39,14€ pro Stunde überschreiten und schon hätte sich die Selbstständigkeit gelohnt. Das stimmt so leider nicht.

Mehrarbeit als selbstständiger Arzt

Als Selbstständiger arbeite ich unter Berücksichtigung von Verwaltungstätigkeiten, die außerhalb der Praxisöffnungszeiten anfallen, etwa 70 Stunden pro Woche. Diese 70 Wochenarbeitsstunden leiste ich ebenfalls 46 Wochen pro Jahr. Der Gewinn meiner Arztpraxis muss folglich zur Erreichung desselben Brutto-Stundenlohnes bereits 126.030€ betragen.

Allerdings fehlen bei dieser Berechnung noch die Lohnnebenkosten, welche vereinfacht mit rund 14.000€ angesetzt werden. In der Realität wird dieser Betrag höher liegen, da eine umfassendere Absicherung für das Rentenalter sinnvoll ist. Der Gewinn meiner Arztpraxis muss somit mindestens 140.000€ betragen, damit ich als Selbstständiger den gleichen Stundenlohn eines Angestellten erziele.

Bezogen auf ein Brutto-Gesamteinkommen von 90.000€ würde ich als Selbstständiger durch die höhere Wochenarbeitszeit nur noch einen Brutto-Stundenlohn in Höhe von 27,95€ erwirtschaften. Das heißt, mein Brutto-Stundenlohn als Selbstständiger wäre ca. 28% niedriger als in der Anstellung.

Häufig unterschätzt: Das Kapitalrisiko

Dabei bleibt es jedoch nicht. Wie bereits erwähnt muss das eingesetzte Kapital eine Rendite erzielen. Denn: Das Kapital unterliegt einem Risiko. Eine Rendite ist die Vergütung für das eingegangene Risiko. Ein praktisches Beispiel: Für die eigene Arztpraxis benötige ich eine technische Ausstattung wie zum Beispiel ein Röntgengerät. Die Kosten werden zwar zumeist fremdfinanziert, das Geld also von Banken geliehen. Das Risiko bleibt aber bei mir.

Doch was bedeutet das Kapitalrisiko nun genau für mich? Lassen Sie uns hierzu eine kleine Kalkulation anstellen:

Konzerne streben häufig hohe Kapitalrenditen in der Größenordnung von 10% an. Als niedergelassener Arzt bin ich jedoch in erster Linie meinem Versorgungsauftrag und nicht der Gewinnmaximierung verpflichtet. Lassen Sie uns daher pauschal 5% anzuweisende Kapitalrendite annehmen.

Zudem treffen wir die Annahme, dass ich meinen KV-Sitz für 300.000€ gekauft und anschließend ungefähr 100.000€ in die Ausstattung der Arztpraxis gesteckt habe. Ob Barzahlung oder Finanzierung bei der Bank spielt hier keine Rolle. In Summe habe ich also Kapital in Höhe von 400.000€ aufgewendet. Bei der anvisierten Kapitalrendite in Höhe von 5% muss meine Praxis folglich einen zusätzlichen Gewinn in Höhe von 20.000€ jährlich erwirtschaften. Zusammen mit den 140.000€ als Gehaltsäquivalent muss ich in meiner Praxis also mindestens einen jährlichen Gewinn von 160.000€ erwirtschaften, um finanziell der Anstellung gleichgestellt zu sein.

Lohnfortzahlung im Krankheitsfall

Ein bislang unberücksichtigtes, jedoch relevantes Thema in der Selbstständigkeit ist die Lohnfortzahlung im Krankheitsfall. Erhalten Angestellte im Falle einer Erkrankung in den ersten sechs Wochen eine Lohnfortzahlung und anschließend Krankentagegeld, so erhält ein Selbstständiger zunächst nichts. Nicht nur verdiene ich in dieser Zeit kein Geld, meine Fixkosten wie die Raummiete und Personalkosten laufen ungemindert weiter. Jeder Krankheitstag kostet mich also bares Geld.

Hierfür gibt es Krankentagegeldversicherungen. Problem gelöst! Nicht wirklich. Wie Sie anhand einer kurzen Recherche sicherlich nachvollziehen können, sind

solche Versicherungen, die bereits ab dem ersten Krankheitstag zahlen beinahe unbezahlbar. Die Kompromisslösung: Eine Krankentagegeldversicherung, die erst nach sechs Wochen Krankheit mit der Auszahlung beginnt. Bedeutet für mich, dass ich im Notfall erst nach sechs Wochen Krankheitsdauer abgesichert bin. Die ersten sechs Wochen hingegen sind und bleiben unversichert und reißen schnell ein klaffendes Loch in meine Kasse.

Eine Berechnung der Kosten des Krankheitsfalles

Dieses Risiko zu berechnen ist schwierig. Eine exakte Kalkulation zu postulieren wäre unseriös, lassen Sie uns daher eine Annäherung versuchen.

Bei einem benötigten Jahresgewinn von mindestens 160.000€ in 46 Arbeitswochen pro Jahr, muss jede Woche ein Gewinn in Höhe von fast 3.500€ erwirtschaftet werden. Da Umsatz nicht gleich Gewinn ist, nehme ich hier einen Kostenanteil von 56% (Durchschnittswert laut Statistischem Bundesamt, 2015) an. Zur Erzielung eines wöchentlichen Gewinnes von 3.500€ müssen folglich knapp 8.000€ Umsatz pro Woche erzielt werden. Im Krankheitsfall muss ich nicht nur auf die Gewinne verzichten und private Ausgaben wie Miete und Lebensmittel von Erspartem finanzieren, sondern alle betrieblichen Kosten laufen ebenfalls ungemindert weiter. Eine Woche Krankheit kostet mich in diesem Beispiel folglich nicht 3.500€, sondern 8.000€.

Anzahl der durchschnittlichen Krankheitstage

Nun ist es natürlich schwierig zu definieren, wie viele Tage im Jahr ich als Selbstständiger krankheitsbedingt ausfalle. Ein Blick in die Zahlen des Statistischen Bundesamtes verrät jedoch, dass Arbeitnehmer in 2019 im Durchschnitt 10,9 Tage krankgemeldet sind. Nehmen wir vereinfachend zehn Arbeitstage, also zwei Arbeitswochen an, so müssen jährlich weitere 16.000€ erwirtschaftet werden. Der Jahresgewinn meiner Arztpraxis muss also rund 180.000€ betragen, damit ich einem Angestellten mit einem Jahresgehalt von 90.000€ wahrlich gleichgestellt bin.

Hinweis: Womöglich können Krankheitstage auch nachgearbeitet werden. Es ist und bleibt eine rechnerische Annäherung an den benötigten Jahresgewinn eines

niedergelassenen Arztes, das mindestens erzielt werden muss, um gegenüber dem Angestelltendasein besser gestellt zu sein.

Wie hoch ist nun der Brutto-Stundenlohn, den ich als niedergelassener Arzt mindestens erzielen muss?

$180.000\text{€} / 46\text{ Arbeitswochen} = 3.900\text{€ Gewinn pro Arbeitswoche}$

$3.900\text{€} / 70\text{ Stunden Wochenarbeitszeit} = 56\text{€ Brutto-Stundenlohn}$

Bitte beachten: Es handelt sich hier um den Brutto-Stundenlohn, nicht Umsatz! Alle Kosten müssen bereits abgegolten sein.

Wie viel Umsatz muss ich als selbstständiger Arzt erzielen, um einem angestellten Arzt finanziell gleichgestellt zu sein?

Nun, hierfür gibt es leider keine pauschale Antwort. Es hängt stark von der Umsatzrendite, also dem Anteil des Umsatzes, der nach Abzug aller Kosten für den Praxisinhaber als Gewinn übrigbleibt.

Laut Statistischem Bundesamt erzielt ein Facharzt der Orthopädie im Durchschnitt einen Umsatz in Höhe von 461.000€. Nach Abzug der meisten Nebenkosten – so findet das Risiko der Selbstständigkeit, der fehlende Arbeitgeberanteil zu den Sozialversicherungen, die fehlende Lohnfortzahlung im Krankheitsfall und die Kapitalrendite keinerlei Berücksichtigung – in Höhe von 55,7% des Umsatzes, bleibt je Praxisinhaber ein durchschnittlicher Gewinn vor Steuern von knapp 204.000€.

Die Berechnung des notwendigen Umsatzes erfolgt folgendermaßen:

$\text{Umsatzrendite in Prozent} \times \text{Umsatz} = \text{Vorsteuergewinn der Arztpraxis}$

Nehmen wir an, dass mir von 100€ Umsatz 44€ Gewinn bleiben. Meine Umsatzrendite beträgt also 44%. Wie oben berechnet, muss der Gewinn der Arztpraxis vor Steuern bei etwa 180.000€ jährlich liegen. Nur dann bin ich als selbstständiger Arzt auf Basis des Brutto-Stundenlohns gegenüber dem angestellten Arzt mit einem Brutto-Jahresgehalt von 90.000€ finanziell zumindest gleichgestellt.

$0,44 \times \text{Umsatz} = 180.000\text{€}$

$\text{Umsatz} = 409.000\text{€}$

Als Einzelkämpfer ist der Gewinn der Arztpraxis vor Steuern dem Bruttoeinkommen gleichzusetzen.

Mein Umsatz je Arbeitsstunde in diesem Modell muss also mindestens $409.000\text{€} / (70\text{ Arbeitsstunden pro Arbeitswoche} \times 46\text{ Arbeitswochen}) = 127,-\text{€}$ betragen.

Fazit

Bei einer Kostenquote von 55,7% muss der Umsatz bei rund 409.000€ liegen. Die durchschnittliche Facharztpraxis für Orthopädie erzielt hingegen einen Umsatz in Höhe von 461.000€. Daraus lässt sich schließen, dass der durchschnittlich niedergelassene Facharzt für Orthopädie brutto je Stunde mehr verdient, als ein angestellter Arzt. Die Selbstständigkeit lohnt sich für den durchschnittlichen Orthopäden also.

Führen Sie die Berechnung doch einmal für Ihre Arztpraxis durch.



Dr. Markus Schürkens
Bad Kissingen
Gründungspartner der Praxisberatung für Orthopäden und Unfallchirurgen zshochzwei
markus.schuerkens@zshochzwei.de

Berufshaftpflicht-Versicherung optimiert: Exklusive Sonderkonditionen zu exzellentem Preis-Leistungs-Verhältnis

Während sich einige Haftpflicht-Versicherer aus dem Heilwesen Segment zurückziehen oder extrem erhöhte Tarifkonditionen anbieten, ist es dem BVOU jetzt gelungen, gemeinsam mit seinem Kooperationspartner, der Funk Hospital-Versicherungsmakler GmbH, die Konditionen deutlich zu optimieren. Wie Ärztinnen und Ärzte nun besonders davon profitieren können, berichten Sabine Stock und Dario Koch von der Funk Gruppe im Interview.



Sabine Stock



Dario Koch

Der Trend zeigt, dass sich immer mehr Haftpflicht-Versicherer aus dem Segment Heilwesen zurückgezogen haben und die Anzahl der Heilwesen-Versicherer auf niedrigem Niveau stagniert. Welche Gründe sehen Sie dafür?

Dario Koch: Es sind vornehmlich geschäftspolitische Gründe, die zu einem Rückzug einiger Risikoträger aus dem Geschäftssegment geführt haben. Dies hängt im Wesentlichen mit der schwierigen Entwicklung der Schadenersatzansprüche aufgrund von Personenschäden zusammen. Die in diesem Zusammenhang stetig steigenden Regulierungskosten – etwa Schmerzensgeldansprüche, Regressforderungen der Krankenkassen sowie nicht zuletzt das veränderte Anspruchsverhalten der Patienten – gestalten das Versicherungssegment für die Versicherer weiterhin schwer kalkulierbar. Einige Versicherer zeichnen insoweit nur noch bedingt Arzt-Haftpflichtrisiken, abhängig von den verschiedenen Fachrichtungen. Es besteht ein diametrales Missverhältnis: Zum einen steigt der Druck auf die Ärzte, einen adäquaten Versicherungsschutz vorzuhalten. Zum

anderen verläuft die Zeichnungspolitik insbesondere bei „schweren“ Fächern, wie z.B. Orthopädie, Chirurgie und Gynäkologie, äußerst restriktiv. Deshalb ist es umso wichtiger, dass wir als Interessenvertreter für unser Ärzte-Klientel über den BVOU Rahmenverträge und Sonderkonditionen tragfähige Absicherungsmodelle bereitstellen. Damit garantieren wir auch künftig „bezahlbare“ Berufshaftpflichtversicherungen, die die so systemrelevante Tätigkeit der Ärzteschaft in all ihren komplexen Facetten passgenau absichert.

Welche Auswirkungen ergeben sich daraus für Ärzte?

Sabine Stock: Leider erhöhen sich die Tarifkonditionen bei der Berufs-Haftpflicht-Versicherung elementar. Dies ist ein Nachteil für alle Praktizierenden im Heilwesen. Denn der adäquate Schutz durch eine Berufs-Haftpflicht ist nicht optional. Vielmehr sind alle in Deutschland tätigen Ärzte durch die (Muster-) Berufsordnung dazu verpflichtet, sich hinreichend gegen Haftpflichtansprüche im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit zu versichern (§21 Muster-Berufsordnung der Bundesärztekammer). Ein Arzt

haftet grundsätzlich mit seinem gesamten Privatvermögen; schlimmstenfalls kann sogar ein Ruhen der Approbation drohen.

Wie unterstützen Sie als Versicherungsmakler in diesem Fall?

Dario Koch: Funk bietet spezielle, individuell abgestimmte Konzepte für den beruflichen Versicherungsschutz und die private Vorsorge von angestellten, niedergelassenen und freiberuflich tätigen Ärzten. Wir bringen unsere langjährige Expertise praktisch ein. So ist es uns etwa gelungen, die Berufshaftpflicht-Versicherung für alle BVOU-Mitglieder zu optimieren. Wir freuen uns, exklusive Sonderkonditionen zu einem exzellenten Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten.

Wodurch zeichnen sich diese Sonderkonditionen aus? Welche konkreten Vorteile erhalten die BVOU-Mitglieder?

Sabine Stock: Die neuen Konditionen für die BVOU-Mitglieder zeichnen sich besonders durch folgende Highlights aus:

a) Schadenverlaufsabhängiger Voraus-
rabatt in Höhe von 30%: Dieser
Rabatt entfällt ab dem folgenden
Versicherungsjahr, wenn die Scha-
denquote des Einzelvertrages im
Betrachtungszeitraum 60% über-
steigt. Dies bedeutet, dass der Kunde
von den günstigen Prämien profitiert,
solange er schadenfrei ist bzw.
solange keine Schadenzahlungen
geleistet wurden.

- b) Prämienreduktion für:
- ▶ ambulant konservative und
 - ▶ ambulant operative Risiken

bei gleichzeitiger Anhebung der
Deckungssumme auf 15 Millionen €
pauschal für Personen-, Sach- und Ver-
mögensschäden.

c) Für ausgewählte Risikopositionen gilt:

- ▶ Mitversichert sind auch „kleine“
kosmetische Eingriffe in Form von
Faltenunterspritzungen mit Botox,
Collagen, Eigenfett sowie Hyaluron-
säure (mit körpereigenen Stoffen,
ohne tierische).

Zudem gibt es für angestellte Klinik-
ärzte noch eine weitere neue Möglich-
keit zur Absicherung eines etwaigen
Klinik-Regress im Rahmen eines ver-
einbarten Selbstbehaltes.

**Die Deckungssumme wurde auf
15 Millionen Euro erhöht. Welcher
Punkt war dabei ausschlaggebend?
Werden die Summen in Ihren
Augen künftig noch weiter steigen?**

Sabine Stock: Der Blick auf die jüngere
Entwicklung in der Schadenpraxis zeigt:
Die Regulierungskosten für z. B. Schmer-
zengeldansprüche, die Regressforde-
rungen der Krankenkassen sowie nicht
zuletzt das veränderte Anspruchsver-
halten der Patienten steigen stetig.
Daher ist eine Deckungssumme von
15 Millionen Euro empfehlenswert, um
heute schon für künftig gemeldete
Schadenereignisse auf der „sichereren
Seite“ zu sein – denn Patientenansprü-
che verjähren generell erst nach
30 Jahren.

**Wie können Orthopäden oder
Unfallchirurgen von den Sonder-
konditionen der Berufs-haftpflicht-
Versicherung profitieren?**

Dario Koch: Das ist ganz unkompliziert.
Werden Sie neues Mitglied des BVOU
und nutzen Sie alle Vorteile. Zu diesen
zählt auch die optimierte Berufs-Haft-
pflicht-Versicherung. Wir empfehlen

den BVOU-Mitgliedern, die noch nicht
zu BVOU-Konditionen versichert sind,
ein Sonderkündigungsrecht zu Ihrer
Berufs-Haftpflichtversicherung zu
prüfen. Einige Versicherer erheben auf
Basis der Beitragsangleichung nach
AHB eine Mehrprämie, ohne dass sich
das versicherte Risiko verändert hat.
Sodann hat der Versicherungsnehmer
im Regelfall ein außerordentliches Kün-
digungsrecht.

Das Angebot des BVOU in Koope-
ration mit Funk wird auch künftig wach-
sen. Wer sich für eine Mitgliedschaft
entscheidet, sichert sich exklusive
Konditionen. Überzeugen Sie sich selbst
und besuchen Sie unseren Show-
room: [https://www.bvou.net/partner/
funk-gruppe/](https://www.bvou.net/partner/funk-gruppe/)

**Frau Stock und Herr Koch,
vielen Dank für das Gespräch.**

Das Interview führte Janosch Kuno,
BVOU-Pressearbeit.

Beispiel: Niedergelassen in freier Praxis

	BVOU/Funk	Andere Anbieter
I ambulant konservative (nicht operative) Tätigkeit		
Deckungssumme	15 Mio. €	10 Mio. €
Jahres-Bruttoprämie	1.807 €	1.742 €
II ambulant operative Tätigkeit		
Deckungssumme	15 Mio. €	10 Mio. €
Jahres-Bruttoprämie	3.244 €	4.021 €

Alle Beiträge verstehen sich als schadenfreie gerundete Jahres-Bruttobeiträge.

➔ Mehr zum Thema:
<https://www.bvou.net/partner/funk-gruppe/>



**Funk Hospital-Versicherungs-
makler GmbH Funk Ärzte Service**
Sabine Stock
Valentinskamp 20 | 20354 Hamburg
T +49 40 35914-504
F +49 40 3591473-504
s.stock@funk-gruppe.de

chattanooga®

Analysiert, trainiert und dokumentiert

HUBER® 360 Evolution

Der innovative HUBER® 360 Evolution basiert auf einer neuartigen, mehrachsiger motorisierter Plattform, die eine Therapie und Training in „geschlossenen Ketten“ ermöglicht:

- Echtzeit Feedback zur aktuellen Position/Haltung der Patienten
- Voreingestellte Übungen nach Gelenken, Indikationen und Sportarten
- Neuromuskuläre Analysefunktionen und Dokumentation
- Gezieltes Training von Propriozeption und Gleichgewicht

Telefon: 01805 167 633
medizintechnik@DJOglobal.com
DJOglobal.de



 DJO®

AKOM ON AIR

Veranstaltungen in Kooperation mit dem BVOU

1. **AKOM ON AIR: Mittwoch, den 13.10.21, 18:00–19:30 Uhr**
Thema: Therapiespektrum der Gonalgie in der orthopädischen Praxis
Referentin: Dr. med. Anne Martinez Schramm – info@martinez-wuppertal.de
Praxis für Orthopädie | Neumarkt 2 | 42103 Wuppertal

Anne Martinez Schramm berichtet über die Behandlungspfade in Ihrer orthopädischen Praxis. Diese beinhalten die orthetische Versorgung genauso wie medizintechnische Methoden und

arthroskopische Verfahren – abhängig von der entsprechenden Diagnose. Abrechnungsbetrachtungen runden den Vortrag ab.



Dr. med. Anne Martinez Schramm

2. **AKOM ON AIR: Mittwoch, den 03.11.21, 18:00–19:30 Uhr**
Thema: Innovative Behandlung von unspezifischen Rückenschmerzen beim Sportler – Individualisierte Therapiekonzepte
Referent: Prof. Dr. med. Oliver Tobolski – tobolski@sporthomedic.de
MVZ Sporthomedic GmbH | Bonner Straße 207 | 50968 Köln

Oliver Tobolski präsentiert das Behandlungskonzept funktioneller Rückenbeschwerden, insbesondere bei sportlich aktiven Patienten. Nach dem Ausschluss von Strukturschädigungen

erfolgt eine Funktionsdiagnostik, die Dysbalancen verschiedener Muskelgruppen zueinander visualisieren kann. Individualisierte Trainingsempfehlungen erweitern das Therapieangebot.

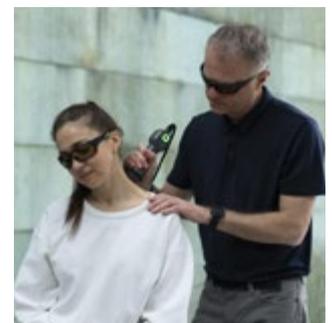


Prof. Dr. med. Oliver Tobolski

3. **AKOM ON AIR, Mittwoch den 01.12.21, 18:00–19:30 Uhr**
Thema: Sportorthopädische Aspekte der Hochleistungslasertherapie

In diesem Vortrag werden die Einsatzgebiete der Hochleistungslasertherapie bei akuten und chronischen Sportverletzungen beleuchtet und bewährte multimodale Behandlungskonzepte der

täglichen Praxis vorgestellt. Das Zusammenspiel der verschiedenen Wirkmechanismen wird dargestellt und bildet das Fundament der individualisierten Behandlungsprocedere.



AKOM ON AIR für das 2. Halbjahr 2021 mit den 3 oben genannten Webinaren finden Sie unter <https://edoucate.de/veranstaltungen?search=akom>. Die Aufzeichnungen der Online-Seminarreihe aus dem 1. Halbjahr 2021 zur Regenerativen Medizin sind unter www.eventmobi.com/djo2021 abrufbar. Kostenfreie Registrierung mit Namen und E-Mail-Adresse erforderlich.

Willkommen auf dem DKOU 2021 in Berlin!

Wir blicken zurück auf ein Jahr 2020, das für uns alle anders gewesen ist als ursprünglich geplant. Beruflich und privat hat die Corona-Pandemie bei uns allen für viele Veränderungen gesorgt. Auch der von uns bereits vollständig geplante DKOU 2020 wurde hiervon nicht verschont. Mit der Digitalen Woche O&U #digitalOU2020 konnten wir jedoch eine Alternativveranstaltung anbieten, die von unseren Gesellschaften mit viel Zustimmung und tollen Beiträgen angenommen und tatkräftig unterstützt wurde. Dennoch hätten wir Sie natürlich lieber alle in einem persönlicheren Rahmen auf dem DKOU in Berlin getroffen.

Die Mitglieder unserer Fachgesellschaften haben entschieden, dass wir als Kongressteam den diesjährigen DKOU 2021 erneut ausrichten dürfen. Für das Vertrauen möchten wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken!

2021 halten wir an unserem Kongressmotto #vereintevielheit fest. Wir glauben, dass es jetzt sogar noch besser passt als im vergangenen Jahr. Gerade in Krisenzeiten sind wir gut beraten, trotz aller Spezialisierung weiter aufeinander zuzugehen und zusammenzuhalten.

Obwohl viele Anstrengungen und Mühen in der Pandemie-Bekämpfung und den Impfmaßnahmen unternommen werden, ist es weiterhin ungewiss, in welcher Form wir den diesjährigen DKOU 2021 austragen werden.

Um für etwaige pandemiebedingte Einschränkungen vorbereitet zu sein, werden wir unser DKOU-Programm

daher so gestalten, dass es als Präsenzveranstaltung, Hybrid-Variante oder vollständig digital durchgeführt werden kann. Sämtliche Sitzungen werden auf 60 Minuten gekürzt. Diese Maßnahme gibt uns weitere Flexibilität in unserer Planung. Wir hoffen natürlich, dass wir den DKOU dieses Jahr „wie gewohnt“ als Präsenzveranstaltung durchführen können. Aber wie wir alle über die letzten zwölf Monate erfahren haben, muss man für alle Eventualitäten gewappnet sein.

Ein positiver Aspekt der Digitalisierung, den wir schon während der digitalen Woche 2020 beobachten konnten, ist unsere Reichweite im internationalen Sektor. Das schweißt uns noch mehr mit unseren internationalen Kollegen zusammen und freut uns sehr.

Für das Jahr 2021 stellen wir uns also breit auf, um auf die sich möglicherweise ändernden Rahmenbedingungen vorbereitet zu sein. Wir blicken voller Spannung nach vorne und freuen uns sehr, wenn wir Sie auch dieses Jahr beim DKOU 2021 vom 26.–29. Oktober 2021 – hoffentlich in Berlin – begrüßen dürfen.

Dr. med. Burkhard Lembeck
Kongresspräsident BVOU 2021

Univ.-Prof. Dr. med. Dieter C. Wirtz
Präsident DGOU, DGOOC 2021

Univ.-Prof. Dr. med. Michael J. Raschke
Präsident DGU 2021

DKOU2021

Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie

Berlin, 26. – 29. Oktober

Schwerpunktt Themen

- Ökonomie und Ökologie – Nachhaltigkeit im FOCUS?
- Komplikationsmanagement: Wann was revidieren?
- Best Ager Plus – neue Herausforderungen für O&U
- Nachwuchs: Wer soll uns zukünftig behandeln?
- 2030: Zukunftsstruktur in O&U
- Digitalisierung: Was brauchen wir wirklich?
- Innovationsstandort Deutschland: Sind wir noch top?
- Spitzen- versus Breitensport: Gelten andere Regeln?
- Schnittstellen mit anderen Disziplinen: Kooperation und Konzentration
- Konservative Verfahren: Standards, Chancen und Grenzen
- Register in O&U
- Wachstumsfaktoren, Stammzellen und Co: Viel versprochen – nichts gehalten?

Live & On-Demand
26.10. – 30.11.2021

Vereinte Vielfalt

**JETZT
REGISTRIEREN!**
www.dkou.org



Kursangebote der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO)

Gemeinsame Kurse von AOUC, AUC und ADO auf dem DKOU 2021						
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG	
26.10.2021	Digital Academics pre-fracture Series: Operative und gedankliche Tricks	Berlin		49 €		
27.10.2021	D-Arzt-Fortbildung kompakt: Gutachten – Kindertrauma – Reha	Berlin	in Kooperation mit der DGUV	199 €		
28.10.2021	D-Arzt-Fortbildung kompakt: Gutachten – Kindertrauma – Reha	Berlin	in Kooperation mit der DGUV	199 €		
29.10.2021	D-Arzt-Fortbildung kompakt: Gutachten – Kindertrauma – Reha	Berlin	in Kooperation mit der DGUV	199 €		
27.10.2021	ADO-Kurs: Sonografie der Säuglingshüfte	Berlin	Dr. Susanne Fröhlich	49 €		
27.10.2021	Rechtskonforme Gestaltung von Vorträgen	Berlin	Birgit Houy	49 €		
27.10.2021	ADO-Workshop Manuelle Medizin	Berlin	Dr. Hein Schnell	149 €		
28.10.2021	AUC Polytraumakompetenz I-III	Berlin	Halbtagskurs der AUC	99 €		
28.10.2021	Dilemma Kompetenz	Berlin	Dr. Marieke Born	69 €		
28.10.2021	ADO Refresherkurs MRT	Berlin	Dr. Axel Goldmann	49 €		

Für die Teilnahme an den Kursen ist zusätzlich zur Kursgebühr die Buchung einer Tageskarte erforderlich. Die D-Arzt-Kurse sowie der MRT-Refresherkurs finden notfalls auch als reine Online-Veranstaltungen statt, falls die Pandemielage sich erneut verschärfen sollte.

ADO-Kurse für Ärzte

Facharztvorbereitungskurse (FAB)						
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG	
29.11.–04.12.2021	31. Facharztvorbereitungs- und Refresherkurs	Berlin	Dr. Thilo John, Prof. Michael Wich, PD Dr. Stephan Tohtz			

Hygienebeauftragter Arzt (HBA): Curriculare Fortbildung im Blended-Learning-Format						
(Teilnahmegebühr zzgl. 19% MwSt.)						
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG	
15.–16.10.2021	Qualifikationskurs Hygienebeauftragter Arzt (HBA) Abschlussveranstaltung	Berlin	Prof. A. Kramer, Prof. J. Seifert	559 €	699 €	
durchgehend	Refresherkurs Hygienebeauftragter Arzt (HBA)	E-Learning	Prof. A. Kramer, Prof. J. Seifert	299 €	499 €	

Referat Wirbelsäule						
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG	
02.10.2021	Hybrid: 7. Ärzte- und Juristentag	Düsseldorf	Prof. Michael Winking, Prof. Dr. jur. Katharina Lugani	100 €	100 €	

Röntgen: Update Fachkunde Strahlenschutz						
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG	
02.10.2021	Online: Update Strahlenschutz und Update Röntgen Skelettsystem	E-Learning	Dr. Johannes Flechtenmacher, Dr. Tim Abt	200 €	400 €	



Pflichtunterweisungen für das gesamte Klinik- und Praxisteam (Ärzte, Pflege, MFA)

Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
durchgehend	Kommunikation im Schadenfall	E-Learning	Alexander Klein	40 €	50 €
durchgehend	Patientenaufklärung für Ärzte	E-Learning	Alexander Klein	40 €	50 €
1er Lizenz	Grundkurs Schweigepflicht, Dokumentation und Datenschutz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Schweigepflicht, Dokumentation und Datenschutz 10er Teamlizenz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	99 €	159 €
1er Lizenz	Grundkurs Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz 10er Teamlizenz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	99 €	159 €
1er Lizenz	Grundkurs Basic Life Support	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Basic Life Support 10er Teamlizenz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	99 €	159 €
1er Lizenz	Grundkurs Brandschutz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Brandschutz 10er Teamlizenz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	99 €	159 €
1er Lizenz	Grundkurs Arbeitsschutz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Arbeitsschutz 10er Teamlizenz	E-Learning	Dr. Desirée Dahmen	99 €	159 €
1er Lizenz	Update Händehygiene	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	16 €	20 €
10er Lizenz	Update Händehygiene 10er Teamlizenz	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	99 €	159 €
Basispaket	Pflichtunterweisungen (Arbeitsschutz + Brandschutz + Hygiene + Basic Life Support (Volumenlizenzen auf Anfrage)	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer, Dr. Desirée Dahmen	50 €	60 €
Paket Plus	Erweitertes Paket Pflichtunterweisungen (Basispaket + Datenschutz + Allg. Gleichbehandlungsgesetz)	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer, Dr. Desirée Dahmen	60 €	70 €

ADO-Kurse für Medizinische Fachangestellte MFA

Grundkurs Hygiene: Kursvarianten für Ärzte, Pflege, MFA und med. Hilfspersonal

(Teilnahmegebühr zzgl. 19% MwSt.)

Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
1er Lizenz	Grundkurs Hygiene	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	16 €	20 €
10er Lizenz	Grundkurs Hygiene Teamschulung für 10 Mitarbeiter	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	99 €	149 €

Update Händehygiene: Kursvarianten für Ärzte, Pflege, MFA und med. Hilfspersonal

(Teilnahmegebühr zzgl. 19% MwSt.)

Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
1er Lizenz	Update Händehygiene	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	16 €	20 €
10er Lizenz	Update Händehygiene Teamschulung für 10 Mitarbeiter	E-Learning	Prof. Dr. Axel Kramer	99 €	149 €



Hygienebeauftragte Medizinische Fachangestellte (HB MFA): Curriculare Fortbildung im Blended-Learning-Format (Teilnahmegebühr zzgl. 19% MwSt.)					
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
28.10.2021	Qualifikationskurs Hygienebeauftragte MFA	E-Learning	Kathrin Mann	399 €	499 €
01.12.2021	Qualifikationskurs Hygienebeauftragte MFA	E-Learning	Kathrin Mann	399 €	499 €
durchgehend	Refresherkurs Hygienebeauftragte MFA	E-Learning	Kathrin Mann	319 €	399 €

Fortbildung Aufbereitung von Medizinprodukten für MFA (Teilnahmegebühr zzgl. 19% MwSt.)					
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
durchgehend	Aufbereitung von Medizinprodukten (MFA)	E-Learning	Kathrin Mann	399 €	499 €
29.10.2021	Aufbereitung von Medizinprodukten (MFA) Abschlusskolloquium	Berlin	Kathrin Mann	399 €	499 €

Kursangebote der Akademie für Orthopädie und Unfallchirurgie (AOUC)

Deutsche und Internationale Gesellschaft für extrakorporale Stoßwellentherapie (DIGEST): Fachkunde Stoßwellentherapie → Sonderpreis für DIGEST-Mitglieder: 290€					
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
29.10.2021	DIGEST-Fachkundekurs Modul 3	Berlin	Dr. med. Martin Ringeisen	310 €	330 €
30.10.2021	DIGEST-Fachkundekurs Modul 6	Berlin	Dr. med. Martin Ringeisen	310 €	330 €
03.12.2021	DIGEST-Fachkundekurs Modul 1	Wien	Dr. med. Martin Ringeisen	310 €	330 €
04.12.2021	DIGEST-Fachkundekurs Modul 4	Wien	Dr. med. Martin Ringeisen	310 €	330 €

Deutsche Assoziation für Fuß und Sprunggelenk e. V. (DAF)					
Termin	Kursthema	Ort	Leitung	BVOU-MG	Nicht-MG
24.-25.09.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Anatomischer Präparationskurs I	Leipzig	J. Schwede, N. Gutteck		
24.-25.09.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Arthroskopische Chirurgie V	Wien	H.-J. Trnka, R. Schuh		
01.-02.10.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Arthroskopische Chirurgie V	Hannover	H. Waizy		
12.-13.11.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Vorfußchirurgie II	Stuttgart	M. Gabel, U. Gronwald		
26.-27.11.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Sehnenchirurgie IV	Augsburg	M. Jordan, M. Thomas		
01.-02.10.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operations- kurs Arthroskopische Chirurgie V	Hannover	H. Waizy		
12.-13.11.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Vorfußchirurgie II	Stuttgart	M. Gabel, U. Gronwald		
26.-27.11.2021	D.A.F. Zertifikat Fußchirurgie – Operationskurs Sehnenchirurgie IV	Augsburg	M. Jordan, M. Thomas		
08.12.2021	Achillessehnenverletzungen	Online	Prof. Sabine Ochmann		
19.01.2022	Metatarsalgie	Online	Dr. Jörn Dohle		

AE – Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik GmbH: www.ae-gmbh.com

Termin	Kursthema	Ort	Leitung
24.–25.09.2021	AE-Kongress: Jubiläumskongress „25 Jahre AE“ – Endoprothetik zwischen Tradition und Innovation	Regensburg	Prof. Dr. med. Karl-Dieter Heller, Univ.-Prof. Dr. med. Carsten Perka
29.–30.09.2021	AE-Kompaktkurs Spezial: Infektion	Online	Dr. med. Sebastian Hardt, Priv.-Doz. Dr. med. Tilman Pfitzner, Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl
01.–02.10.2021	AE-Masterkurs Knie	Linz/Österreich	Univ.-Prof. Dr. med. Tobias Gotterbarm, Univ.-Prof. Dr. med. Reinhard Windhager
07.–08.10.2021	AE-Masterkurs Komplexe Revisionseingriffe in der Hüftendoprothetik	Berlin	Univ.-Prof. Dr. med. Carsten Perka, Prof. Dr. med. Klaus-Peter Günther
07.10.2021	AE-Seminare Junior Orthopaedic Surgery – Trainees – Skills in Surgery	Berlin	Prof. Dr. med. Michael Müller, Univ.-Prof. Dr. med. Tobias Winkler, Dr. med. Stephanie Kirschbaum, Dr. med. Tazio Maleitzke, Dr. med. D. Krüger, Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl
08.10.2021	AE-Seminare Junior Orthopaedic Surgery – Trainees – Skills in Surgery"	Berlin	Prof. Dr. med. Michael Müller, Univ.-Prof. Dr. med. Tobias Winkler, Dr. med. Stephanie Kirschbaum, Dr. med. Tazio Maleitzke, Dr. med. D. Krüger, Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl
12.–13.10.2021	AE-Kompaktkurs Spezial: Zement- und Zementiertechnik	online	Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl, Dr. med. Stephanie Kirschbaum
14.–16.10.2021	AE-Basiskurs Knie	München	Prof. Dr. med. Robert Hube, Dr. med. Thomas Mattes, Univ.-Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart-Rothe, Dipl.-Kfm.
15.–16.10.2021	AE-Masterkurs Knie	München	Prof. Dr. med. Robert Hube, Dr. med. Thomas Mattes, Univ.-Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart-Rothe, Dipl.-Kfm.
05.11.2021	AE-Kompaktkurs Spezial: Zement- und Zementiertechnik	Berlin	Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl, Dr. med. Stephanie Kirschbaum, Priv.-Doz. Dr. med. Dr. phil. Maik Stiehler
10.–11.11.2021	AE-Kompaktkurs Spezial: Periprothetische Frakturen	Online	Univ.-Prof. Dr. med. Florian Gebhard, Univ.-Prof. Dr. med. Michael J. Raschke, Univ.-Prof. Dr. med. Ulrich Stöckle
12.–13.11.2021	AE-Masterkurs Teilgelenkersatz am Kniegelenk	Stuttgart	Prof. Dr. med. habil. Peter Aldinger, Prof. Dr. med. habil. Johannes Beckmann, Dr. med. Johannes Holz
26.–27.11.2021	AE-Masterkurs „Gelenkerhaltende Hüftchirurgie mit praktischen Übungen an Humanpräparaten“ – Dreiländerkurs	Dresden	ao. Univ. Prof. Dr. Catharina Chiari, MSc, Prof. Dr. med. Klaus-Peter Günther, Prof. Dr. med. Klaus A. Siebenrock
01.–02.12.2021	AE-Online-Kompaktkurs Spezial: Endoprothetische Versorgung in der juristischen Bewertung – Erfahrungen aus Gutachten"	online	Prof. Dr. med. Karl-Dieter Heller, Univ.-Prof. Dr. med. Carsten Perka, Prof. Dr. med. Rudolf Ascherl, Prof. Dr. med. Thomas A. Wallny
09.12.2021	AE-Kompaktkurs Spezial: Umstellungsosteotomien: „Gelenkerhalt durch knie-nahe Osteotomien“	Braunschweig	Univ.-Prof. Dr. med. Karl-Heinz Frosch, Dr. med. Jörg Harrer
10.–11.12.2021	AE/DKG-Masterkurs Knieendoprothetik – Modul 3 für das Zertifikat Kniechirurg der DKG	Braunschweig	Prof. Dr. med. Karl-Dieter Heller, Prof. Dr. med. Robert Hube

Kongress- und MesseBüro Lentzsch GmbH

Termin	Kursthema	Ort	Leitung
30.09.–02.10.2021	34. Jahrestagung der Vereinigung für Kinderorthopädie e. V. (VKO)	Graz	PD Dr. Tanja Kraus, Dr. Michael Novak, Prof. Dr. Gerhardt Steinwender
14.10.–16.10.2021	23. Kurs zur Analyse und Korrektur von Beindeformitäten	Günzburg	PD Dr. med. Peter Keppler
12.–13.11.2021	Li-La Kurs 3: Grundkurs obere Extremität mit Workshop Gipskeilung	Innsbruck	Dr. med. Michael Kertai
18.–19.11.2021	26. Jahrestagung der Deutschen Assoziation für Fuß und Sprunggelenk e. V. (D.A.F.)	Osnabrück	Prof. Dr. med. Martin Engelhardt

Aesculap Akademie GmbH			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
durchgehend	Medizin aufs Ohr – Podcast – Folge 1–10	Online	(Podcast: link.bvou.net/podcast)
24.09.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Tuttlingen	Info folgt
15.10.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Zürich	Info folgt
04.11.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Bochum	Info folgt
12.11.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Wien	Info folgt
19.11.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Hamburg	Info folgt
03.12.2021	Dauerkrise oder Cleared for Takeoff	Halle	Info folgt
01.-02.10.2021	Empathisch Führen im Krankenhaus	Tuttlingen	Prof. Dr. Nello Gaspardo

MWE – Ärzteseminar für Manuelle Medizin			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
09.–11.10.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Bad Iburg	Dr.med. Rainer H. Ziesché
09.–11.10.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Isny-Neutrauchburg	Dr. Wolfgang Kühn
05.–07.11.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Hamburg	Dr. Rosemarie Hunter
05.–07.11.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Hannover	Dr. med. Peter Wittich
13.–15.11.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Eckernförde	Dr. Michael Fleischhauer
27.–29.11.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Isny-Neutrauchburg	Dr. med. Horst Moll
03.–05.12.2021	Manuelle Medizin – Grundkurs I	Berlin	Sergej Thiele

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
09.–11.12.2021	16. Jahrestagung der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft	Münster	Prof. Dr. med. Ulf Liljenqvist, Dr. med. Frederick Galla, Dr. med. Justinus B. Kösters

Intercongress			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
26.–29.10.2021	DKOU 2021 - Deutsche Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU)	Berlin	Univ.-Prof. Dr. med. Dieter C. Wirtz, Univ.-Prof. Dr. med. Michael J. Raschke, Dr. med. Burkhard Lembeck

VFOS – Verein zur Förderung der Orthopädie u. Sportmedizin e. V.			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
23.–25.10.2021	Abschlusskurs Sonographie des Stütz- und Bewegungsapparates 2021	Grünwald bei München	L. Löffler, M.Krüger-Franke, A.Kugler

Prosympos			
Termin	Kursthema	Ort	Leitung
12.–13.11.2021	QKG-Basiskurs	Essen	Dr. med. Klaus Ruhnau
26.–27.11.2021	22. UpDate orthopädie und Unfallchirurgie, Thema Arthrose"	Neuss	Prof. Dr. med. Dr.h.c. Jörg Jerosch, Dr. med. Emanuel Ingenhoven, Dr. med. Jochem Schunck, Köln

Übersicht: BVOU-Online-Fortbildungen im zweiten Halbjahr 2021

Der BVOU eröffnet Ihnen die Möglichkeit, sich einfach und schnell überall und jederzeit fortzubilden. Die Teilnahme an den Online-Fortbildungen ist für alle BVOU-Mitglieder kostenfrei.

Datum	Webinarthema	Referent	Uhrzeit
21.09.2021	Schulung OrthoHero Vertrag	Dr. Burkhard Lembeck, Dr. Uwe de Jager, Dr. Karsten Braun	19:00
22.09.2021	D.A.F. Onlineseminar: Syndesmose – Akute und chronische Verletzungen 2021	Prof. Dr. Stephan Rammelt	18:00
29.09.2021	Moderne Arthrosetherapie 2.0 – Neues zu Forschung und Versorgung	Prof. Dr. Matthias Schieker, Dr. Johannes Flechtenmacher	18:00
30.09.2021	Qualitätszirkel Bildgestützte Schmerztherapie	Dr. Johannes Flechtenmacher	19:00
13.10.2021	AKOM ON AIR: Therapiespektrum der Gonalgie in der orthopädischen Praxis	Dr. Anne Martinez Schramm	18:00
20.10.2021	Moderne Knorpelersatztherapie	Prof. Philipp Niemeyer	18:00
03.11.2021	AKOM ON AIR: Innovative Behandlung von unspezifischen Rückenschmerzen beim Sportler – Individualisierte Therapiekonzepte	Prof. Dr. med. Oliver Tobolski	18:00
10.11.2021	Moderne Knorpelersatztherapie (co.don)	N.N.	18:00
17.11.2021	Qualitätszirkel Sehnen- und Bandverletzungen an OSG und Fuß	Reinhard Deinfelder	18:00
24.11.2021	Moderne Knorpelersatztherapie	N.N.	18:00
01.12.2021	AKOM ON AIR: Sportorthopädische Aspekte der Hochleistungslasertherapie	N.N.	18:00
08.12.2021	D.A.F. Onlineseminar: Achillessehnenverletzungen 2021	Prof. Dr. Sabine Ochmann	18:00
15.12.2021	Stellenwert von PRP und PRP-Kombinationen in Schmerztherapie, Sportmedizin und in der orthopädischen Chirurgie	Dr. Wolfgang Zinser, Dr. Jan Esser	18:00
19.01.2022	DAF Onlineseminar: Metatarsalgie 2021		



↪ Weitere Informationen finden Sie unter www.bvou.net/online-fortbildungen-zweites-halbjahr-21



BVOU

Berufsverband für
Orthopädie und Unfallchirurgie

JAHRE

Happy Birthday to you

Der BVOU feiert sein 70-jähriges Jubiläum!
Erfahren Sie mehr auf
www.bvou.net/dossiers/70-jahre-bvou