

ATOS NEWS

Das Magazin der ATOS Kliniken

Ausgabe 42 / Oktober 2023



Sportschäden nach Leistungssport

Weitere Themen:

- Doppelseitiger Ersatz von Hüft- und Kniegelenk in einer OP
- Laura Philipp: Zyklusorientiertes Training für Topathletinnen

halluxsan[®] Fußschiene

Hallux Valgus
Schiene zur
dynamischen
Redression



Mit einstellbarem
Federgelenk

„Der Schmerz geht vorbei, es kann eine Minute, eine Stunde, einen Tag oder ein Jahr dauern. Aber irgendwann wird er nachlassen und etwas anderes wird seinen Platz einnehmen.“

(Lance Armstrong, siebenfacher Sieger bei der Tour de France, dessen Siege aber wegen Dopings aberkannt wurden)

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

sicherlich hat Lance Armstrong nicht gemeint, was wir als Orthopäden in der Praxis vorfinden: Nach Jahren des Leistungsschmerzes folgen bei vielen Topathletinnen und -athleten der Dauerschmerz und die funktionellen Limits sowie damit verbunden der Eintritt eines Verlusts an Mobilität und der vollen Gebrauchsfähigkeit der ehemals stark beanspruchten Extremität oder des Kopfes.

Man hat hochgerechnet, dass bei einem 70 Kilogramm schweren Marathonläufer bis zum Ende der Marathonstrecke eine Last von etwa 42 Tonnen auf sein Knie eingewirkt hat, welche durch Bänder, Knochen und vor allem durch Knorpel gedämpft und abgefangen werden muss.

LeBron James, der Ranglistenerste unter den Korbwerfern in der NBA, hat für 38.390 Punkte 27.829 Würfe gebraucht. Die damit verbundenen körperlichen Belastungen wirken sich auf Handgelenke durch Stürze sowie Fuß- und Sprunggelenke durch Umknicken und damit verbunden auf die Knie- und Hüftgelenke aus. Dirk Nowitzki, der immer mit dem linken Fußgelenk abgesprungen ist, hat nach seiner Karriere Tage, an denen er sich nicht gut bewegen kann.

Eindrucksvoll zeigten sich die hohen Belastungen auch bei Muhammad Ali, der während seiner unglaublichen Karriere als Boxer 440 Treffer einstecken musste, die meisten davon am Kopf, was weithin als eine Ursache für seine spätere Parkinson-Erkrankung gesehen wird.

Als Biomechaniker, Mediziner und Orthopäde ist man immer wieder erstaunt, was das Zusammenspiel von ausgewogener Kinematik und den Festkörpern bzw. den Weichteilen über Jahrzehnte an Belastungen auszuhalten imstande ist. Welcher Werkstoff ist auch nur annähernd vergleichbar mit der Haltbarkeit von Knorpeln, Sehnen und Bändern? Vergleichen wir den Leistungssport mit dem Formel-1-Rennwagen, so müssen die Formel-1-Fahrer bereits nach 20 bis 30 Runden die abgefahrenen Reifen wechseln lassen, um ihre Spitzenzeiten halten zu können.

Die ATOS News beleuchtet in der aktuellen Ausgabe die Kehrseite des Leistungssports, die nach Karriereende sichtbar werden kann. Was muss man erwarten, wenn man jahrzehntelang Leistungssport betrieben hat, und was sind die wesentlichen orthopädischen Schädigungen und Erkrankungen, mit denen häufig zu rechnen ist?

Knorpelschäden und Kreuzbandrisse führen zur Aufgabe der Karriere von Topsportlerinnen und -sportlern wie beim Fußball, beim Handball und beim Basketball. Dass diese in jungen Jahren stattgehabten Verletzungen Auswirkungen auf die körperliche Situation Jahrzehnte später haben können, ist dabei nicht jedem bewusst.

Wir stellen im aktuellen Heft vor, welche Verletzungen bei verschiedenen Sportarten im Vordergrund stehen. In der Regel kommt es bei den Kontaktsportarten zu



Prof. Dr. med. Hajo Thermann

Arthrose in Knie-, Hüft- und Sprunggelenk oder im Großzehengrundgelenk. Bei Wurfen wissen wir von Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenksverletzungen. Kraftsportler haben häufig Sehnenrisse im Kniebereich oder – wie auch Turnerinnen und Skifahrer – Wirbelsäulenprobleme.

Als ehemaliger Leistungssportler im Fußball habe ich auch selbst einen Preis bezahlen müssen, da ich mittlerweile zwei neue Kniegelenke erhalten habe. Dies ist die andere Seite, die ebenfalls klar herauszustellen ist: Mit den heutigen Techniken können wir Leistungssportlerinnen und -sportlern, die im Alter erhebliche Schäden aufweisen, durch orthopädisch-rekonstruktive Maßnahmen wieder ins Leben zurückbringen.

Das Mindset von Topleistungssportlerinnen und -sportlern wird ihnen auch im weiteren Leben, etwa bei gravierenden orthopädischen Erkrankungen, dabei helfen, wieder zurückzukommen. Sport ist nicht Mord. Er ist vielmehr in jedem Lebensalter ein wesentlicher Pfeiler unserer körperlichen und seelischen Gesundheit. Deswegen ist es so wichtig, dass wir viele Möglichkeiten haben, orthopädische Schädigungen zu beheben und den ehemaligen Leistungssporttreibenden wieder eine hohe Lebensqualität zu gewährleisten.

Herzlich
Hajo Thermann

Inhaltsverzeichnis

3 EDITORIAL

6 Mögliche Spätfolgen nach Volleyball-Leistungssport
Von Gregor Berrsche

9 Orthopädische Spätschäden bei Handball-Profis
Von Marc Schnetzke, Sven Lichtenberg und Markus Loew

11 Spätschäden im alpinen Skisport
Von Sven Lichtenberg, Marc Schnetzke und Markus Loew

14 Die langfristigen Auswirkungen des Profifußballs: Spätschäden im Fokus
Von Hajo Thermann

17 Schulterverletzungen im Basketball
Von Naman Wahal, Mark Tauber und Frank Martetschläger

20 Orthopädische Spätschäden bei Golfspielerinnen und -spielern
Von Johannes Buckup

24 Die Early-Onset-Arthrose der Schulter bei Kraftsportlerinnen und -sportlern: Diagnostik und Therapiekonzepte
Von Robert Hudek

29 Orthopädische Spätschäden beim Gewichtheben und Geräteturnen
Von Holger Schmitt

32 Neurologische Spätfolgen bei Leistungssportlerinnen und -sportlern
Von Claudia Stichtmann

35 Depressionen und Ängste bei (ehemaligen) Leistungssportlerinnen und -sportlern
Von Jan Brüning

42 Die Sonnenseiten des Leistungssports und ihre Spätfolgen
Von Claudia Jäger

45 FACHBEITRÄGE

45 Gleichzeitige beidseitige Implantation von Knieendoprothesen
Von Christoph Becher

48 Hüftendoprothetik bei beidseitiger Hüftarthrose: simultan beidseitige oder zweimal einseitige Operation?
Von Fritz Thorey und Markus Deckert

51 Die orthopädisch-technische Versorgung des medialen Hohlfußes – aus der Praxis für die Praxis
Von Marius Gabel und Michael Gabel

55 Konservative Therapie von Rückenschmerzen bei älteren Patientinnen und Patienten mit dem Sechs-Stufen-Modell
Von Willibald Walter

60 ATOS INTERN

60 Orthopädie Aukamm Wiesbaden gehört nun der ATOS Gruppe an

62 ATOS Orthopädische Klinik Braunfels: Neue kaufmännische Leitung

63 NOTES & NEWS

63 ATOS Klinik Stuttgart: Erfolgreiche Fachveranstaltung zu aktuellen Aspekten der Wirbelsäulenchirurgie



64 An der ATOS Klinik Heidelberg schlägt jetzt ein „sportliches Herz“

66 ATOS MVZ meviva Berlin: Dr. Michael Lehnert organisiert zwei Veranstaltungen

67 ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg: Mitgründer PD Dr. Hedtmann übergibt Praxis an PD Dr. Hudek

68 ATOS Klinik München: 100. Roboter-assistierte Operation eines Kniegelenks mit dem Mako

68 ATOS MediaPark Klinik Köln: Wirbelsäulenchirurgie der nächsten Generation

69 ATOS Klinik Heidelberg: 38. GOTS-Kongress 2023 in Luxemburg

70 ATOS Klinik Heidelberg: Gastgeber internationaler Fellows

70 Wiederbelebungskurs an der ATOS Klinik Heidelberg

71 ATOS Klinik Heidelberg: Jahressymposium der Verbandsärzte Deutschland e.V. in Leipzig

71 ATOS Klinik Stuttgart: „Doc Fischer“ im SWR-Fernsehen mit Dr. Dr. h.c. Michael Gabel

72 ATOS Orthoparc Klinik Köln: PHYSIOPARC 2023 Schulter und Fuß im Fokus

73 ATOS Klinik Heidelberg: 500. Operation mit dem Mako SmartRobotics®

74 TRAINING MIT LAURA

74 Zyklusbasiertes Training

Impressum

Herausgeber
ATOS Klinik Heidelberg GmbH & Co. KG

Wissenschaftsredaktion
Prof. Dr. med. Hajo Thermann

Redaktion
Dr. med. Barbara Voll
Eichenhainallee 34
51427 Bergisch-Gladbach
M + 49 171-5454010
redaktion.atosnews@atos.de

Produktmanagement und Anzeigen
Rebecca Mrosek
ATOS Klinik Heidelberg GmbH & Co. KG
rebecca.mrosek@atos.de

Gestaltung & Creative Direction
www.factor-product.com

Druck
Blueprint AG, München

Bildnachweise
Titel/S.5: iStockphoto nensuria,
S.12 iStockphoto technotr,
S.15 shutterstock Gorodenkoff,
S.25 iStockphoto sanjeri,
S.33 iStockphoto alvarez,
S.36 iStockphoto Jacob Wackerhausen,
S.43 iStockphoto microgen

V.i.S.d.P.:
ATOS Klinik Heidelberg GmbH & Co. KG
Bismarckstraße 9-15, 69115 Heidelberg
T + 49 62 21-983-911
F + 49 62 21-983-919
rebecca.mrosek@atos.de
www.atos-kliniken.com

ATOS Kliniken – Ihre Gesundheitsexperten in Deutschland
ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg
ATOS Praxisklinik Fleetinsel Hamburg
ATOS Clinica Vita Berlin
ATOS Viktoria Klinik Bochum
ATOS MediaPark Klinik Köln
ATOS Orthoparc Klinik Köln
ATOS Orthopädische Klinik Braunfels
ATOS Klinik Frankfurt
ATOS Klinik Wiesbaden
ATOS Klinik Heidelberg
ATOS Klinik Nürnberg
ATOS Klinik Stuttgart
ATOS Klinik München
ATOS Starmed Klinik München

Mögliche Spätfolgen nach Volleyball-Leistungssport

Von Gregor Berrsche

Schlüsselwörter: Supraspinatussyndrom, Infraspinatussyndrom, Volleyballschulter, Patellaspitzenyndrom, Knorpelschaden, Meniskusschaden, Kreuzbandverletzung, Supinationstrauma, osteochondrale Läsion, chronische Achillessehnenentzündung

Volleyball ist eine der beliebtesten Sportarten weltweit und erfordert schnelle Bewegungen, abrupte Richtungswechsel und insbesondere Sprungbelastungen. Durch repetitive Belastungen können Überlastungsschäden an Knie und Sprunggelenk sowie an der Schulter entstehen, die für chronische Spätfolgen weitaus häufiger verantwortlich sind als akute Verletzungen.

Deutschland ist 2023 im August und September Co-Gastgeber der Volleyball-Europameisterschaft der Frauen. Seit den Sommerspielen in Tokio 1964 ist Volleyball olympisch und wurde im professionellen Bereich zunehmend intensiver und dynamischer in der Spielgestaltung. Auf diese spezifischen Belastungen werden die Athletinnen und Athleten bereits früh im Rahmen der Nachwuchsförderung durch gezielte Trainingsmaßnahmen vorbereitet. Im Leistungs- und Profisport steigt die Beanspruchung nochmals durch zeitlich eng abgestimmte Trainings- und Wettkampfplanungen sowie verkürzte Regenerationszeiten. Nach Jahren intensiver Beanspruchung im leistungsorientierten Volleyball sind daher sportarttypische Spätfolgen möglich. Durch repetitive Belastungen, insbesondere von Knie und Schultergelenken, mit stereotypen Bewegungsmustern sind die Spätfolgen zu meist chronische Überlastungsschäden und selten die Folge von Akutverletzungen.

SCHULTER

Ballaktionen werden im Angriff durch Aufschlag, Zuspiel oder Schmetterschlag und durch Blocken in der Abwehr durchgeführt. Diese Überkopfbelastungen mit explosivem Beschleunigen und Abbremsen

des Schultergürtels als zentralem Gelenk der Kraftübertragung auf den Spielball sind analog zum Handball oder Tennis. Entsprechend finden sich an der Schulter insbesondere Sehnenpathologien durch Supra- und Infraspinatussyndrome und Gelenklippen-Veränderungen sowie Impingement-Konstellationen (Engpasssyndrome), wie sie bei der sog. Wurferschulter häufig auftreten (Abb. 1). Dazu gehören auch Veränderungen der ventralen Gelenkkapsel durch Verkürzungen (GIRD - glenohumerales Innenrotationsdefizit). Sportarttypisch ist die sog. Volleyballschulter mit Verletzung des N. suprascapularis und konsekutiver Atrophie des M. infraspinatus mit Ausbildung einer charakteristischen Delle am Schulterblatt.

KNIE UND SPRUNGGELENK

Die allermeisten Spielaktionen finden in einer Höhe von ca. 2,70 bis 3,50 Metern statt. Der Maximalsprung ist daher das charakteristischste Element des Sports bei Angriff- und Abwehraktionen. Mehrere Hundert Sprünge werden pro Trainingseinheit absolviert. Gerade die vorderen Knieabschnitte sind hierbei durch die Exzentrik und die Vorfußbelastung stark beansprucht. Die Folge ist eine chronische Sehnenentzündung im ersten Drittel der



Dr. med. Gregor Berrsche

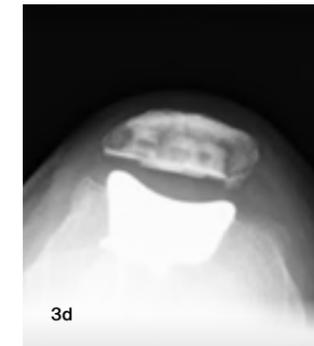
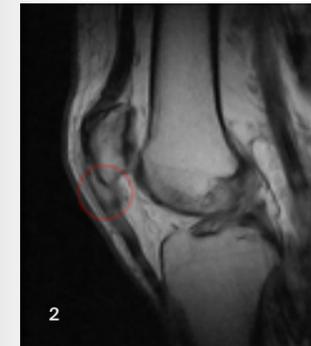
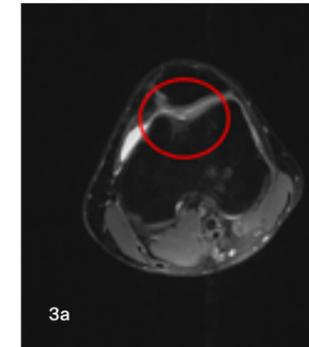
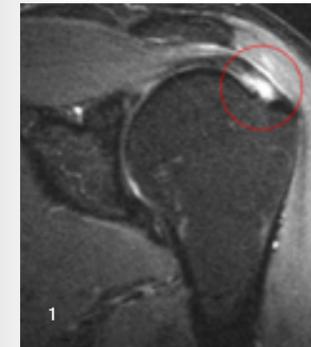


Abb. 1: MRT-Bild einer typischen Supraspinatussehnen-Läsion bei Überkopfsportlern

Abb. 2: MRT-Bild eines chronischen Patellaspitzenyndroms mit Verdickung und Veränderung der Signalintensität im ersten Drittel der Patellasehne

Abb. 3a-d: oben: MRT-Bild einer typischen riefenartigen Knorpelverletzung der Trochlea (Gleitrinne der Kniescheibe) zur aktiven Sportkarriere (a), (b), unten: Autologe Knorpelzelltransplantation an der Trochlea (links, c) und patello-femorale Gelenkersatz (rechts, d) bei isoliertem Knorpelschaden im vorderen Gelenkabschnitt

Patellasehne (sog. Patellaspitzenyndrom), zum Karriereende häufig mit entsprechenden Strukturveränderungen der Sehnenmorphologie im MRT (Abb. 2).

Die hohe Sprungbelastung und Prellungen durch Stürze belasten aber auch den Knorpel im vorderen Kniekompartiment, dem sog. patello-femorale Gelenkabschnitt. Die Kniescheibe läuft hier physiologisch in einer Vertiefung des Oberschenkelknochens und überträgt die Muskelkraft des Oberschenkels auf den Unterschenkel bei Kniestreckung. Bei Sprüngen kommt es zu einer explosiven Kraftentwicklung und -übertragung. Durch dauerhaft überhöhte Anpressdrücke und Traumata kommt es zunächst zu kleinen Knorpelschäden, typischerweise hinter der Kniescheibe und/oder in der gegenüberliegenden Gleitrinne, die sich im Verlauf zunehmend vertiefen und ausbreiten.

In der Folge kommt es zur isolierten Retropatellararthrose. Frühzeitig erkannt können großen- und stadienadaptierte autologe Knorpelersatzverfahren zum Tragen kommen, von lokalen Mikrofrakturierungen bis hin zu Knorpeltransplantationen (s. Abb. 3), die den Gelenkabschnitt und die ursprüngliche Funktionalität erhalten. Bei ausge-

tragenem patello-femoralem Gelenkabschnitt ist ein Gelenkersatz der retropatellären Gelenkfläche angezeigt. Hier kann auch mittels patienten-individuellem Ersatz über 3-d-Druckverfahren die originäre Gelenkfläche passgenau ersetzt werden, sodass die gewohnte sportliche Belastung, wie z. B. Volleyball, wieder möglich ist. Andere typische chronische Strukturverletzungen im Knie durch die hohe Sprung- und Rotationsbelastung finden sich an den Menisken. Gerade der Innenmeniskus ist aufgrund anatomischer Ge-

gebenheiten häufig betroffen (Abb. 4). Durch die dynamische und repetitive Spitzenbelastung mit dem Mehrfachen des Körpergewichts kommt es frühzeitig zu Einrissen und einem Verschleiß der Substanz. Die schmale Landezone nach Maximalsprüngen am Netz birgt dabei das größte Risiko für akute und zumeist traumatisch bedingte Verletzungen. Isolierte Kreuzbandverletzungen sind dabei keine Seltenheit (Abb. 5).

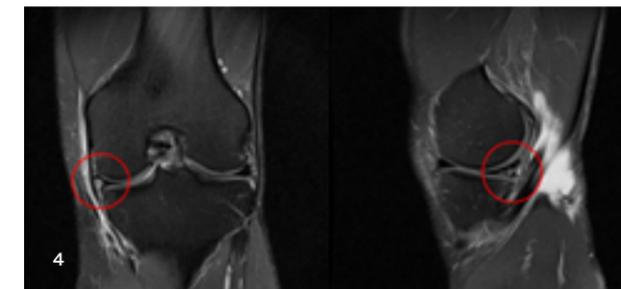


Abb. 4: MRT-Bild einer sportassoziierten degenerativen Innenmeniskusläsion nach Volleyball-Leistungssport

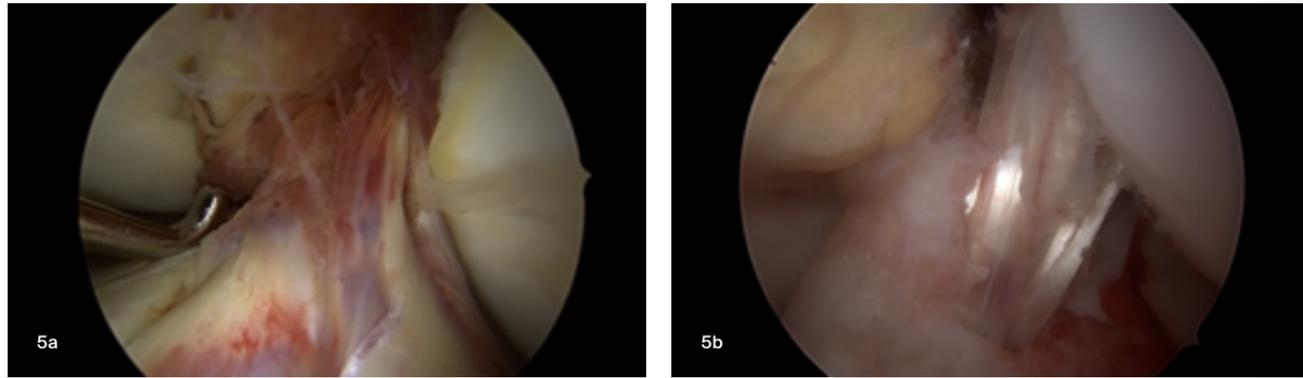


Abb. 5: Intraoperatives Bild eines Kreuzbandrisses (5a, links) und einer Kreuzbandersatzplastik mit autologer Semitendinosussehne (5b, rechts)

Analog zu anderen Ballsportarten (z. B. Fußball, siebenfach) ist auch beim Volleyball aufgrund einer verminderten muskulären Stabilisierung während der Landung (dynamisches Genu valgum) die Rate an Kreuzbandrissen bei Mädchen und Frauen erhöht (zweifach). Eine operative Stabilisierung zur Vermeidung der instabilitätsbedingten Folgen, gerade für die ohnehin vermehrt beanspruchten Kniebinnenstrukturen wie den Meniskus, ist daher stets zu empfehlen im Leistungssport.

SPRUNGGELENK

Die Inzidenz der häufigsten Verletzung im Volleyball, einer Verdrehung mit Umknicken des oberen Sprunggelenks (sog. Supinationstrauma) ist dagegen geschlechtsunabhängig. Sie stellt über 50 Prozent der akuten Verletzungen im Volleyball dar. Als häufigste Spätfolge, insbesondere bei fehlender Stabilität am oberen Sprunggelenk (OSG) durch die Bandverletzungen, kann es zu Schäden an der Knorpel-Knochenintegrität, sog. osteochondralen Läsionen, kommen (Abb. 6).

WEITERE PATHOLOGIEN: ACHILLESSEHNE, LENDENWIRBELSÄULE, FINGER

Weitere typische Pathologien als Sprungsportart betreffen chronische Entzündungen der Achillessehne (betont der sog. mid portion) und degenerative Veränderungen an der Lendenwirbelsäule durch Entwicklung von Facettengelenksarthrosen, ferner Bandscheibensinteraktionen und Osteochondrosen der Wirbelkörper.

Durch multiple Verrenkungen und Prellungen mit Kapsel- und Seitenbandverletzungen, gerade beim Blocken, sind Veränderungen der Fingergelenkbeweglichkeit durch Fehlstellungen, Instabilitäten oder Streck- und Beugedefizite häufig.

FAZIT

Trotz dieser möglichen Spätfolgen ist Volleyball auch als Leistungssport keine Hochrisikosportart für vorzeitigen Gelenkverschleiß. Mit im Durchschnitt 4,2 Verletzungen pro 1000 Spielstunden liegt Volleyball hinter den Kontaktsportarten. Zur Vermeidung von gravierenden Spätfolgen wird zur Prävention von Überlas-

tungen ein besonderes Augenmerk auf muskuläre Dysbalancen an der oberen (insbesondere Scapulaführung) und an der unteren Extremität (Oberschenkelstrecker mit M. vastus medialis und Hamstrings) sowie der Rumpfmuskulatur (Prinzipien der sog. core stability) gelegt.

Dr. med. Gregor Berrsche
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
gregor.berrsche@atos.de

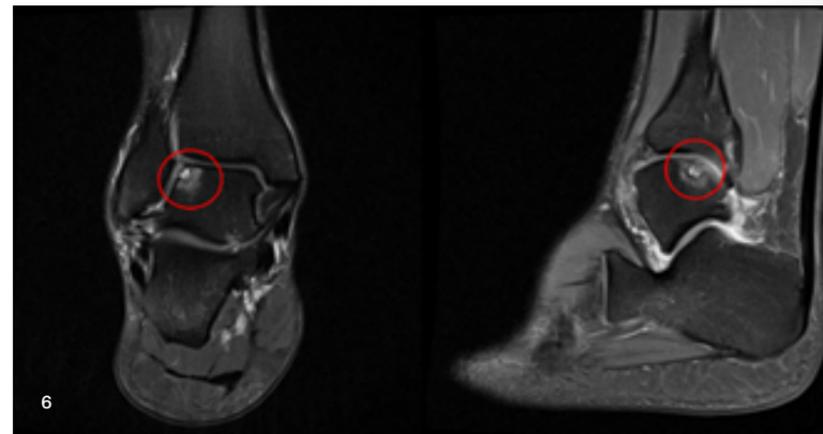


Abb. 6: MRT-Bild einer typischen osteochondralen Läsion am lateralem Talus im OSG

Orthopädische Spätschäden bei Handball-Profis

Von Marc Schnetzke, Sven Lichtenberg und Markus Loew

Schlüsselwörter: Werferellenbogen, Osteochondrosis dissecans, Ellenbogengelenksarthrose, chronische MCL-Insuffizienz

Der Handballsport zählt neben anderen Überkopfsportarten zu den Wurf-sportarten mit teils extremen Belastungen, die auf das Schulter- und Ellenbogengelenk einwirken. Als Folge repetitiver Wurfbelastungen kann es am Ellenbogengelenk zu einer chronischen Überlastung von Sehnen, Bändern und des Gelenkknorpels kommen mit teils erheblichen Folgen für die Funktionalität des Gelenkes (sog. Werferellenbogen). Im vorliegenden Artikel werden die drei häufigsten orthopädischen (Spät-)Folgen durch Handballspielen betrachtet.

ÄTIOGENESE

Bei den typischen Wurf-sportarten wie Handball, Baseball, Tennis oder Speerwerfen wirken signifikante Valguskraften auf das Ellenbogengelenk ein. Ein Handball kann von Profisportlern bis auf 130 km/h beschleunigt werden; und das mehrere tausend Mal in einer Karriere. Während des Wurfs wirken ulnarseitig Zugkräfte, die das Ligamentum collaterale ulnare (MCL), den N. ulnaris und die Flexoren reizen. Radialseitig herrschen Kompressionskräfte zwischen Radiuskopf und Capitulum. Dorsal-seitig kommt es zum Anschlagen des Olekranons an die ulnare Wand der Fossa olecrani.

OSTEOCHONDROSIS DISSECANS (OD)

Die Entstehung einer OD wird in der Literatur weiter kontrovers diskutiert. Von den bekannten Ursachen für Entwicklungsstörungen wie Minderperfusion, Trauma, Infektionen, Tumoren oder radioaktive Strahlung zählen die Vaskularisationsstörung und repetitive Mikrotraumata zu den am häufigsten genannten. In der Anamnese finden sich bei 50 Prozent der Patientinnen und Patienten vorangegangene größere Traumata. Untersuchungen zeigen, dass sich durch repeti-

tives Werfen in Abhängigkeit von Wurfhäufigkeit, Trainingsdauer und Wurftechnik 50–67 Prozent der OD erklären lassen.

Im aktuellen Beispiel hat sich ein 16-jähriger Patient vorgestellt, der seit fünf Jahren Handball spielt. Der Patient hat zunehmend Blockaden am dominanten rechten Ellenbogen sowie Schmerzen bei Belastung verspürt. Im MRT ist ein Knorpeldefekt am Capitulum humeri mit Dislokation des osteochondralen Fragmentes zu sehen (Abb. 1).

Aufgrund der Blockaden und aufgrund des fortgeschrittenen Stadiums der OD wurde die Indikation zur operativen Therapie gestellt. Es erfolgte eine offene Bergung des osteochondralen Fragmentes. Der Defekt wurde angebohrt (sog. Mikrofrakturierung) und der entnommene Gelenkknorpel wurde anschließend zerkleinert (sog. minced cartilage), in den Defekt eingelegt und mit Fibrinkleber befestigt (Abb. 2).

Sechs Monate postoperativ ist der Patient beschwerdefrei und das MRT zeigt eine gute Regeneration des Gelenkknorpels mit Wiederherstellung der Gelenkfläche (Abb. 3).



Prof. Dr. med. Marc Schnetzke
Dr. med. Sven Lichtenberg
Prof. Dr. med. Markus Loew

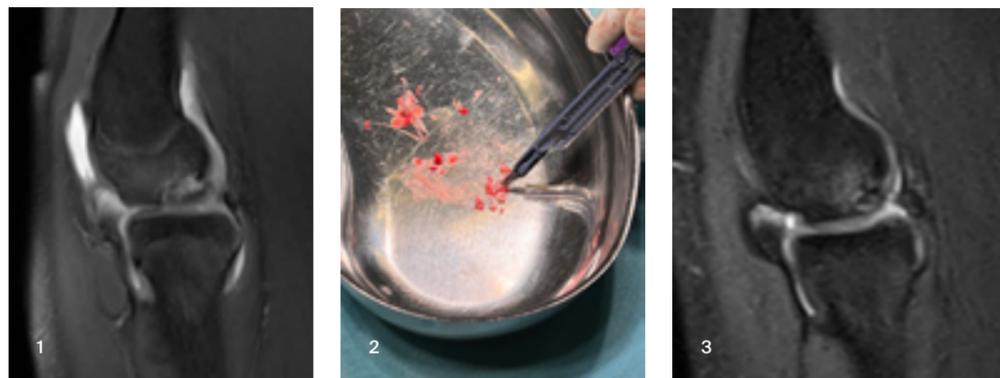


Abb. 1: Osteochondrosis dissecans Stadium III am Cap. humeri

Abb. 2: Der Gelenknorpel wird zerkleinert (minced cartilage)

Abb. 3: Gute Knorpelregeneration mit noch diskretem Ödem im Bereich der ehemaligen OD

ARTHROSE

Die Prävalenz der primären Ellenbogengelenksarthrose beträgt ab dem 40. Lebensjahr etwa 3,5 Prozent. Neben der primären hat insbesondere die posttraumatische Arthrose des Ellenbogens quantitativ eine wesentliche Bedeutung. Die Arthrose tritt insbesondere bei sportlich aktiven männlichen Patienten auf: durch exzessive Schlag- und Wurfbelastungen kann es zu Schädigungen des Gelenknorpels und in der Folge zur Ausbildung einer Arthrose kommen. Die im ersten Beispiel beschriebene OD kann als Ausgangsstadium für die Entstehung des Vollbildes einer Arthrose angesehen werden. Patienten mit einer Ellenbogenarthrose weisen häufig freie Gelenkkörper mit charakteristischen Blockadeerscheinungen auf. Dies sind klinisch meist die ersten Zeichen einer beginnenden Ellenbogenarthrose. Freie Gelenkkörper entstehen durch das Abbrechen von Osteophyten, die sich in Folge einer Arthrose typischerweise im Bereich der Olekranonspitze und der Koronoidspitze ausbilden.

Der vorgestellte Patient ist 36 Jahre alt und spielt seit seinem 12. Lebensjahr Handball. Der Patient hat zunächst eine zunehmende Bewegungseinschränkung mit Schmerzen bei endgradiger Beugung und Streckung festgestellt. In der Folge kam es dann auch immer häufiger zu Blockaden. Das CT des Patienten zeigt die typischen Veränderungen einer Arthrose des Ellenbogengelenkes mit multiplen freien Gelenkkörpern und osteophytären Anbauten im Bereich des Olekranons und des Koronoids (Abb. 4).

Bei diesem Befund wurde eine Indikation zur operativen Therapie mit arthroskopischer Entfernung der freien Gelenkkörper

gestellt. Zusätzlich führten wir bei der Operation eine Resektion der Osteophyten durch, um die Beweglichkeit zu verbessern und die Bildung neuer freier Gelenkkörper zu verzögern. Der Effekt des sog. UAD-Verfahrens (umfangreiches arthroskopisches Debridement) hält in der Regel fünf bis zehn Jahre und kann bei Bedarf dann wiederholt werden.

MEDIALE BANDINSUFFIZIENZ

Während des Wurfs wirken ulnarseitig Zugkräfte auf das Ellenbogengelenk, die das MCL, den N. ulnaris und die Flexoren reizen. In Folge der dauerhaften Zugbelastung auf das MCL kann es zu einer Insuffizienz kommen (Abb. 5).

Chronische MCL-Läsionen äußern sich als medialer Ellenbogenschmerz, der leicht mit einer medialen Epikondylopathie (im Volksmund auch Golferellenbogen) verwechselt werden kann. Sportlerinnen und Sportler beklagen einen Belastungsschmerz, der meist ab 50–75 Prozent der Wurfkraft auftritt. Die konservative Therapie besteht aus sechs bis acht Wochen Sportkarenz. Es wird Physiotherapie zur Stärkung der Flexoren-Pronatoren-Gruppe eingeleitet. Führt die

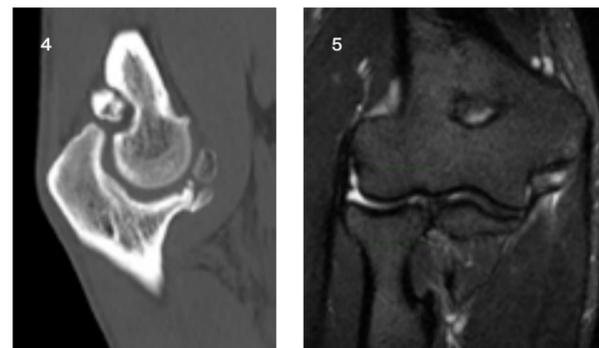


Abb. 4: Arthrose des Ellenbogengelenks mit multiplen freien Gelenkkörpern und osteophytären Anbauten

Abb. 5: Mediale Bandinsuffizienz mit Ablösung der humeralen Insertion des MCL

Schonung nach spätestens sechs Monaten nicht zu einer Beschwerdebesserung, ist eine operative Therapie mit medialer Bandplastik indiziert.

ZUSAMMENFASSUNG

- Bei Wurfsporarten wirken enorme Valguskraften auf das Ellenbogengelenk ein.
- Bei Jugendlichen oder jungen Erwachsenen kann es durch eine Kompression auf das radio-humerale Gelenk zu einem Knorpelschaden am Capitulum humeri kommen (Osteochondrosis dissecans).
- Langfristig kann durch die Wurfbelastung und die damit einhergehend wiederholte Traumatisierung des Gelenknorpels das Vollbild einer Ellenbogenarthrose entstehen.
- Die extremen Valguskraften beim Werfen können zu einer chronischen Insuffizienz des MCL führen.

Prof. Dr. med. Marc Schnetzke
Dr. med. Sven Lichtenberg
Prof. Dr. med. Markus Loew
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
marc.schnetzke@atos.de

Spätschäden im alpinen Skisport

Von Sven Lichtenberg, Marc Schnetzke und Markus Loew

Schlüsselwörter: alpine Skisportverletzung, Schulterluxation, VKB-Verletzung, Meniskusverletzung, Frakturen der unteren und oberen Extremität, Wirbelsäulenverletzung, Schädel-Hirn-Trauma, chronische traumatische Enzephalopathie

Mit der Professionalisierung sind der Leistungsdruck und das Verletzungsrisiko im alpinen Skisport stark angestiegen. Aus akuten Verletzungen, insbesondere an der unteren und oberen Extremität, können Spätschäden entstehen, die z. T. endoprothetisch versorgt werden. Beschwerden an der Wirbelsäule treten bei vielen Athletinnen und Athleten auch ohne vorausgegangenes Makrotrauma auf.

Der Skisport ist eine der beliebtesten Freizeitbeschäftigungen in Deutschland und hat Millionen von Anhängern. Seit den Olympischen Spielen 1976 in Innsbruck, bei denen die kürzlich verstorbene Rosi Mittermaier Gold für Deutschland gewann, wurde auch der Leistungssport des alpinen Rennlaufs mehr und mehr kommerzialisiert und heute werden jedes Wochenende die Rennen des alpinen Ski-Weltcupzirkus von den öffentlich-rechtlichen Fernsehkanälen übertragen.

VERLETZUNGSRISIKO

Durch diese Kommerzialisierung kam es jedoch auch zu einer zunehmenden Professionalisierung des alpinen Skisports. Der Leistungsdruck ist insbesondere für die Athletinnen und Athleten sukzessive gestiegen, was zu einer vermehrten Inkaufnahme von Risiken führte. Die professionellen alpinen Skisportlerinnen und -sportler wie auch Freizeit-Skifahrerinnen und -skifahrer, die ihren Vorbildern nachzueifern möchten, tragen ein hohes Risiko, sich bei der Ausübung ihres Sports zu verletzen.

Die typischen Verletzungsmechanismen sind:

- Stürze
- Kollisionen
- hängen bleiben

Das Verletzungsrisiko der alpinen Skifahrerinnen und Skifahrer wird in Deutschland von der Stiftung Sicherheit im Skisport jährlich ermittelt und veröffentlicht. Nach den neuesten Daten der Skisaison 2021/2022 stieg das Risiko einer alpinen Skisportverletzung in der vergangenen Saison leicht an; etwa 38.000 Sportlerinnen und Sportler mussten sich demnach einer ärztlichen Behandlung nach einem Skiunfall unterziehen. Im Vergleich zur ersten Statistik aus dem Jahr 1979/80 sank das Unfallrisiko um 62 Prozentpunkte. Eine stationäre Behandlung wegen eines Skiunfalls mussten 1,6/1000 Skifahrerinnen bzw. Skifahrern erleben. 55 Prozent der verunglückten Personen mussten operiert werden, 64 Prozent der Patientinnen und Patienten waren im Durchschnitt 38 Tage arbeitsunfähig.

Am häufigsten betroffen ist das Kniegelenk mit 28 Prozent aller Skiunfälle, auffällig ist hierbei der deutlich höhere Anteil an Frauen (42 Prozent Frauen vs. 18 Prozent



Dr. med. Sven Lichtenberg
Prof. Dr. med. Marc Schnetzke
Prof. Dr. med. Markus Loew

Männer). Bei Schulter- und Kopfverletzungen mit jeweils 14 Prozent resp. 10 Prozent aller Unfälle ist das Geschlechterverhältnis umgekehrt: Schulterverletzungen kommen bei Frauen mit 8 Prozent vs. 18 Prozent weniger häufig vor als bei Männern, das Gleiche gilt für Kopfverletzungen: 6 Prozent vs. 13 Prozent. Alle übrigen Regionen sind bei beiden Geschlechtern in relativ ähnlichem Ausmaß betroffen.

VERLETZUNGSARTEN BEI VERSCHIEDENEN DISZIPLINEN:

Der alpine Rennsport unterscheidet vier Disziplinen:

1. Slalom:

- Torabstände zwischen 6 und 13 Metern
- Höhenunterschied zwischen Start und Ziel von bis zu 220 Metern
- Richtungsänderungen von bis zu 35 Prozent des Höhenunterschieds

2. Riesenslalom:

- Torabstände nicht unter 10 Metern
- Höhenunterschied von bis zu 450 Metern
- Richtungsänderungen von max. 15 Prozent des Höhenunterschieds

3. Super-G:

- Torabstände: nicht beschrieben
- Höhenunterschied von bis zu 650 Metern
- Richtungsänderungen von bis zu 7 Prozent des Höhenunterschieds

4. Abfahrt:

- Torabstände: nicht festgelegt
- Höhenunterschied von bis zu 1100 Metern
- Richtungsänderungen: nicht festgelegt

Beim Slalom und beim Riesenslalom kommt es am häufigsten zu Verletzungen des Kniegelenks. Dies ist vor allem der neuen Bauweise der alpinen Rennski mit einer starken Taillierung des Skis geschuldet. Durch eine breite Schaufel, ein breites Ende und eine sehr schmale Skimitte erhält der Ski eine enorme Drehfähigkeit, um enge Kurvenradien möglichst schnell und ohne Geschwindigkeitsverlust zu durchfahren. Dies wird mit dem Wort „Carven“ beschrieben (engl.: to carve = schneiden).

Bei kleinsten Fehlern des Skifahrers bzw. der Skifahrerin kann es zu einem nicht geplanten „Greifen“ der Kante kommen, der Ski bewegt sich in Fahrtrichtung, während



Abb.: Auch ohne Sturz bedeuten Sprünge eine extreme Belastung für den Bewegungsapparat.

der Körper des Skifahrers bzw. der Skifahrerin in eine entgegengesetzte Richtung drängt. Es kommt zu einer massiven Verdrehung des Kniegelenks (Außendrehung des Unterschenkels mit Valgusstress) mit möglichen Verletzungen der Menisken und des kollateralen und zentralen Bandapparates (Kreuzbänder) sowie zu Knorpelschäden.

Ein weiterer Mechanismus zur Verursachung einer Kreuzbandruptur ist der „Slip-Catch-Mechanismus“. Nach Druckverlust auf dem führenden Außenski mit Körperinnenlage sowie Streckung des Außenbeins versucht der Rennfahrer bzw. die Rennfahrerin, wieder Halt und Druck auf dem Außenski zurückzugewinnen. Greift nun der Ski aufgrund seiner Taillierung, dann tut er dies extrem schnell und hart, was zu einer Kompression des fast gestreckten Knies in Flexion mit einer begleitenden Innenrotation des Unterschenkels und einer Valgusfehlstellung führt.

Bei Abfahrt und Super-G kommen diese Mechanismen ebenfalls vor, zusätzlich kann bei falschem Aufkommen nach Sprüngen mit einem Nach-hinten-Absetzen des Körpers durch den Schub des Unterschenkels nach vorn eine Kreuzband-

ruptur entstehen. Häufiger sind hier jedoch Schäden durch Stürze und Kollisionen. Knochenbrüche der oberen und unteren Extremitäten sind die Folge. Schwere Schädel-Hirn-Traumata (SHT) gehören leider auch immer wieder zu den auftretenden Verletzungen. Schwerste Kopfverletzungen können auch tödlich enden.

Verletzungen der Wirbelsäule sind leider auch gerade bei den „Speed-Disziplinen“ zu beklagen. Hier kommt allerdings auch die repetitive Belastung der Wirbelsäule durch Hocke und Kompression bei Sprüngen oder Schlägen hinzu.

Luxationen des Schultergelenks sind möglich, wenn z. B. der Arm in einem Tor bei hoher Geschwindigkeit hängen bleibt. Ebenso kommen Sprengungen des AC-Gelenks bei direktem Sturz auf die Schulter vor.

Die akuten Verletzungen werden meist, ähnlich wie es die o. g. Statistik zeigt, operativ behandelt. Eine Rückkehr in den Rennsport ist mit einer aufwendigen Rehabilitation meist möglich und erfolgreich. Aber erneute Verletzungen der gleichen oder der Gegenseite sowie an anderen

Stellen können die alpinen Rennsportlerinnen und Rennsportler in deren Karriere ausbremsen.

SPÄTSCHÄDEN DER VERLETZUNGEN

Die beschriebenen akuten Verletzungen können in vielfacher Weise zu Spätschäden führen.

KOPF:

Durch wiederkehrende Schädel-Hirn-Traumata kann es zu kognitiven Störungen im fortgeschrittenen Alter bis hin zu Demenzerkrankungen mit Depressionen kommen. Man spricht von einer chronischen traumatischen Enzephalopathie (CTE). Im Skisport ist diese bis dato nach bestem Wissen noch nicht dokumentiert, wohingegen sie bei Boxern, American Football- oder Rugbyspielern bereits seit Jahren erfasst wird. (Siehe hierzu auch Beitrag „Neurologische Spätfolgen bei Leistungssportlerinnen und -sportlern“, S. 32)

„Spätschäden beim alpinen Skisport treten häufig an der Wirbelsäule auf, auch ohne dass zuvor eine schwere Verletzung stattgefunden hat.“

RUMPF:

Spätschäden nach Rumpfvverletzungen sind selten und werden nicht beschrieben.

OBERE EXTREMITÄT:

Rezidivierende Luxationen werden in der Regel operativ versorgt und die Athletinnen und Athleten können ihren Sport wieder gut ausüben. Die mögliche posttraumatische Arthrose oder die durch eine zu enge Stabilisierungsoperation ausgelöste „Capsulorrhaphy Arthropathy“ können in der Spätphase zu weiteren Beschwerden mit Schmerzen und Bewegungseinschränkungen führen. Behandeln kann man diese Schäden dann in der Regel erfolgreich mit einer Schulterprothese. Im Bereich des Ellenbogens können ebenfalls rezidivierende Bandverletzungen zu Bewegungseinschränkungen bis hin zur Arthrose führen. Ein endoprothetischer Ersatz ist auch hier gut möglich.

Der langfristige Zustand nach Frakturen und die Funktionalität der oberen Extremität (Schulter- und Ellenbogengelenk) richten sich nach der Güte der akuten Versorgung. So können die Extremitäten selbst nach Gelenkfrakturen mit anatomischer Rekonstruktion auch im Alter gut funktionieren, hingegen können Fehlstellungen zu optischen und funktionellen Einschränkungen führen. Bei posttraumatischer Arthrose hilft meist eine Endoprothese.

Inzidenzen oder Fallbeschreibungen liegen nicht vor.

WIRBELSÄULE:

Insbesondere die nicht makrotraumatisch verletzte Wirbelsäule macht vielen ehemaligen alpinen Rennläuferinnen und -läufern schwer zu schaffen. So haben diese meist schon in ihrer aktiven Karriere immer wieder Ausfallzeiten vom Rennsport durch Wirbelsäulenbeschwerden. Dies wird sich dann nach Beenden der Karriere durch ei-

Für Knochenbrüche der unteren Extremität gilt prinzipiell das Gleiche wie für die obere Extremität mit dem Unterschied, dass die Betroffenen die Beine zur Fortbewegung mehr einsetzen müssen als die Arme und somit die Probleme der unteren Extremität hinsichtlich der Mobilität mehr Gewicht und Bedeutung besitzen.

SPRUNGGELENK UND FUSS:

Diese Region des Körpers wird beim Skifahren selten verletzt, da sich Füße und Sprunggelenke gut geschützt in einem stabilen Skischuh befinden, der viele Verletzungen fernhält. Erst bei massiven Traumata, die auch zu einer Schädigung des Skischuhs führen, muss mit dann allerdings verheerenden Schäden des Fußes gerechnet werden. Langzeitfolgen können dann Gehbehinderungen sein, die mit Orthesen, orthopädischen Hilfsmitteln oder einer Arthrodese des OSG behandelt werden müssen.

Diese Aufzählung der Spätfolgen gilt natürlich nicht nur für ehemalige Leistungssportlerinnen und -sportler, sondern in gleicher Weise auch für Freizeitsportlerinnen und -sportler, die eine der oben beschriebenen Verletzungen erlitten haben.

Durch meine Tätigkeit als Ausbilder im Skilehrwesen des Westdeutschen Skiverbandes war es mir immer schon Aufgabe und Anliegen, durch Vermitteln der optimalen Technik, Beratung zur optimalen Ausrüstung und Anhalten zum umsichtigen, defensiven Skifahren die Risiken für Verletzungen in diesem so schönen Sport zu reduzieren.

Dr. med. Sven Lichtenberg
Prof. Dr. med. Marc Schnetzke
Prof. Dr. med. Markus Loew
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
sven.lichtenberg@atos.de

UNTERE EXTREMITÄT:

Hier steht natürlich das Kniegelenk im Zentrum der Betrachtung, da es das am häufigsten verletzte Gelenk im Skisport ist. Trotz optimaler Rekonstruktion des vorderen Kreuzbands kann es zu Spätschäden mit Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und Arthrose sowie zu Achsfehlstellungen kommen. Unausweichlich ist dann die Endoprothesenimplantation, die sich häufig schwieriger als bei der „normalen“ Arthrose gestaltet, weshalb ein Roboter-unterstütztes System zu bevorzugen ist.

Die langfristigen Auswirkungen des Profifußballs: Spätschäden im Fokus

Von Hajo Thermann

Schlüsselwörter: Gonarthrose, Sprunggelenksarthrose, Hüftarthrose, Achillessehnenverletzung, Außenbandinstabilität

Die Spätschäden bei älteren ehemaligen Berufsfußballspielerinnen bzw. -spielern sind die Folge von kumulativen Effekten, von repetitivem Stress vor allem der unteren Extremitäten, während der Jahre des aktiven Fußballspiels. Hinzu kommt, dass die Profisportlerinnen und -sportler nach epidemiologischen Untersuchungen innerhalb von zehn Jahren ihrer Karriere mindestens eine Operation und mehrere schwere Verletzungen erlitten haben.

Hingegen verlieren die Verletzungen, die während der aktiven Karriere zu einer Unterbrechung der Teilnahme am Fußballsport führen, wie die mehr als 30 Prozent der Traumata ausmachenden Muskelverletzungen, mit zunehmendem Alter an Bedeutung.

HAUPTPROBLEMATIK NACH KARRIEREENDE

Das Hauptproblem bei älteren Ex-Fußballprofis ist natürlich die Osteoarthritis des Knie- und Sprunggelenkes, teilweise auch, allerdings untergeordnet, im Bereich des Hüftgelenkes.

Chronische Sehnenverletzungen betreffen in erster Linie die Achillessehne, teilweise auch die Patellasehne mit entsprechenden Veränderungen des Femoropatellargelenkes und des Extensormechanismus.

Verletzungen des Bandapparates, vor allem der Außenbänder, führen häufig zu chronischen Instabilitäten, die dann in einen Rückfußvarus mit schwerster Varusarthrose und Knorpelschäden im medialen Kompartiment und als Spätfolge in eine schwere Varusarthrose münden.

INTENSITÄT UND BELASTUNG

Die hohe Intensität und die jahrelange Sportaktivität mit erheblichen Belastungen für den Körper durch Training und Wettkampf führen bei Profisportlerinnen und -sportlern zu sportbedingten Gesundheitsrisiken. Hier treten die meisten Verletzungen während der Spiele und des Trainings auf höchstem Level des Fußballsports auf.

Epidemiologische Vergleichsstudien zeigen, dass der Fußball im Vergleich zu anderen Sportarten mit die höchsten Verletzungsraten aufweist. Die häufigsten Verletzungen noch während der aktiven Zeit sind Muskelverletzungen, Ligamentverletzungen sowie Muskelprellungen, vor allem im Bereich des Oberschenkels, des Knies und des Sprunggelenkes.

Geringere Risiken bestehen für kardiovaskuläre Erkrankungen wie akuten Myokardinfarkt oder Arrhythmien (Herzrhythmusstörungen).

Zusätzlich führt ein kontinuierliches exzessives Training in Kombination mit unzureichender Regenerationszeit zu einem Übertrainingssyndrom mit Überlastungsverletzungen (hier auch Stressfrakturen),



Prof. Dr. med. Hajo Thermann

schlechter Wettkampfleistung während der Spiele sowie Stimmungsschwankungen und Defiziten im Bereich des Immunsystems.

LANGZEITFOLGE OSTEOARTHROSE

Die wichtigste Langzeitfolge rigoroser physischer Aktivität ist die Entwicklung von Osteoarthritis. Degenerative Gelenkerkrankungen sind die häufigsten Formen der Arthritis und führen zu irreversiblen Schäden und pathologischen Veränderungen des betroffenen Gelenkes. Die Hauptsymptome sind Schmerzen, Steifheit, Funktionseinschränkung, Instabilität, Deformität, Schwellung und Krepitationen.

In Wohlstandsländern sind Verletzungen die zehnhäufigste Ursache für Disability (Invalidität) und für 2,5 Prozent der sogenannten „Total Disability Adjusted Life Years“ (DALYs) verantwortlich. Das englische Akronym steht für die so bezeichneten verlorenen gesunden Lebensjahre.

Vergleicht man das Alter und das Geschlecht der an Osteoarthritis erkrankten Leistungssportlerinnen und -sportlern, so zeigt sich, dass diese Personen mit Osteoarthritis Komorbiditäten (sowohl muskuloskelettale als auch nicht-muskuloskelettale) mit einer Odds Ratio von 2,35 aufweisen, also ein stark erhöhtes Risiko tragen.

WAS DIE FORSCHUNG DAZU SAGT

Ekstrand et al. untersuchten das Verletzungsgeschehen bei europäischen Spit-

zenfußballspielerinnen und -spielern prospektiv über einen Zeitraum von sieben Jahren. Die Gesamtverletzungsrate betrug acht Verletzungen pro 1000 Stunden Wettkampf/Training bzw. 27,5 Verletzungen während der Spiele innerhalb der Beobachtungszeit.

In einer weiteren Studie mit 91 englischen Profifußballvereinen, die über zwei Spiel-

zeiten beobachtet wurden, betrug der Anteil der Sprunggelenks- und Knieverletzungen 34 Prozent aller Verletzungen. Die Besonderheit bei Profisportlerinnen und -sportlern besteht darin, dass ihre Exposition nicht nur hochintensiv, sondern auch zeitlich extensiv ist. Dies sind Grundvoraussetzungen für eine systematische Schädigung der Gewebestrukturen durch eine Vielzahl von Impacts über einen längeren Zeitraum.

Eine holländische Studie an Fußballprofis zeigte bereits 1981, dass im Vergleich zu „matched“-Kontrollen bei 42 Prozent der ehemaligen Fußballprofis eine Knie- und Sprunggelenksosteoarthrose diagnostiziert wurde. Dem gegenüber waren es nur 5 Prozent in den Kontrollgruppen.

Kujala et al. 1994 fanden eine deutlich erhöhte Rate von stationären Behandlungen bei Elite-Fußballspielern wegen Knie- und Sprunggelenksosteoarthrose im Vergleich zu altersangepassten Kontrollen, die mit einer Odds Ratio von 2,1 ein mehr als doppelt so hohes Risiko aufwiesen. Maria Theres Kuijt et al. untersuchten in einem systematischen Review der neueren Literatur die Inzidenz von Knie- und Sprunggelenksarthrose bei ehemaligen Spitzfußballspielern. Von 37 Artikeln zu diesem Thema konnten aufgrund



Abb. 2: Doppelseitige endoprothetische Versorgung der Kniegelenke bei Prof. Thermann

Abb. 1: Fußball belastet das Knie- und Sprunggelenk stark



systematischer Fehler nur vier Studien in die systematische Recherche eingeschlossen werden. Die Prävalenz der Kniearthrose liegt nach diesem Review zwischen 60 und 80 Prozent.

Elleuch et al. untersuchten die Prävalenz von Knieosteoarthrose bei 50 ehemaligen Top-Fußballspielern. Das Durchschnittsalter lag bei fast 50 Jahren und die durchschnittliche Dauer der Fußballkarriere bei etwa 10,7 Jahren. Die Osteoarthrose wurde durch radiologische Untersuchungen festgestellt. Die Prävalenz dieser radiologischen Untersuchung auf Knie-Osteoarthrose zeigt das Vorhandensein von 80 Prozent osteoarthrotischer Veränderungen in der Klientel.

Eine Arbeit von Krajnc et al. aus dem Jahr 2010 zeigt ebenfalls ein vergleichbares Alters- und Karriereprofil. Hier wurde das Stadium 2 nach Kellgren-Lawrence als Kriterium gewählt, 60 Prozent der Spieler hatten zu diesem Zeitpunkt bereits Typ 2 erreicht. Weitere Studien von Turner aus dem Jahr 2000 beziffern die Rate der Knie-Osteoarthrose auf etwa 46 Prozent.

IM FOKUS: KNIE UND SPRUNGGELENK

Die Untersuchung von 500 ehemaligen englischen Fußballprofis wurde mittels eines Fragebogens durchgeführt. Die Rücklaufquote betrug fast 40 Prozent.

Abb. 3: Prof. Thermann in der Reha



Auch hier lag das Durchschnittsalter bei etwa 50 Jahren, die durchschnittliche Karrieredauer bei 14,3 Jahren und die Prävalenz der Diagnose Osteoarthrose bei 40,3 Prozent, etwa gleichmäßig verteilt auf das linke und das rechte Knie. Eine Osteoarthrose des Sprunggelenkes wurde bei 12 Prozent diagnostiziert. Auch hier sind linkes und rechtes Sprunggelenk in etwa gleich verteilt. Auffällig ist, dass das durchschnittliche Alter bei der Diagnosestellung beim Knie 36,1 Jahre und beim Sprunggelenk 30 Jahre betrug. Das deutet darauf hin, dass die Verletzungsfolgen am Sprunggelenk deutlich früher nach dem Karriereende auftreten als am Knie.

In den ersten Studien von Krajnc wurden radiologische Untersuchungen, in den anderen Studien klinische Untersuchungen durchgeführt. Dies könnte die Ursache dafür sein, dass die Raten mit 60 und 80 Prozent gegenüber 40 und 45 Prozent doch deutlich höher liegen. Ein weiterer Grund ist, dass die Länge der Karrierelaufbahn und auch das Alter der Patienten einen Einfluss haben könnten.

Die radiologische Untersuchung zeigt die beginnende Arthrose deutlicher und objektiver als die klinische Untersuchung, was die Differenz in den Zahlen erklären könnte. Vergleicht man nun die Prävalenzen aus den Studienergebnissen, so findet man am Sprunggelenk in 20 Prozent der Fälle eine OSG-Arthrose. Wenn man die klinisch diagnostizierten Knie-Osteoarthrosen der Fußballspieler von 40 bis 46 Prozent mit denen der Allgemeinbevölkerung im Alter von 45 bis 50 Jahren in England vergleicht, so findet man hier eine Arthroserate von 12,5 Prozent, d. h., die Wahrscheinlichkeit, eine Kniearthrose zu entwickeln, ist für die Elite-Fußballer dreimal so hoch. Mit einer Arthroserate von fast 20 Prozent im Sprunggelenk zeigt sich hier ebenfalls ein erheblicher Unterschied zur Arthroserate in der Allgemeinbevölkerung, die bei einem Prozent liegt. Gerade auch beim Fußball führen der Impact und die repetitiven Verletzungen auch Mikrotraumen zur Entwicklung einer Sprunggelenksarthrose.

SCHLUSSFOLGERUNG

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Personen, die über einen längeren Zeitraum auf hohem Niveau Fußball spielen, im Vergleich zur Normalbevölkerung ein drei- bis vierfach erhöhtes Risiko ha-

ben, im mittleren Lebensalter von etwa 50 Jahren eine Kniegelenksarthrose zu entwickeln. Signifikant höher ist der Prozentsatz im Vergleich zur Normalbevölkerung auch bei einer Arthrose im Sprunggelenk.

Nach meiner eigenen Erfahrung ist die Rate der schweren Fälle von Sprunggelenksarthrose bei Profi-Basketballspielern noch höher als beim Fußball. Die Häufigkeit des Auftretens von Arthrose, auch in jungen Jahren, hängt natürlich von der Komplexität der Verletzungen ab. An erster Stelle steht hier die Kreuzbandverletzung, die, wenn nicht sofort, so doch mittelfristig zum Karriereende und dann eben auch zur Entwicklung einer Arthrose führt. In diesen Fällen ist nicht nur die Instabilität, sondern auch der primäre Impact bei der Valgusverletzung einer Kreuzbandruptur auf das laterale Kompartiment ausschlaggebend.

AUS EIGENER ERFAHRUNG

Wer professionell Fußball spielt, benötigt irgendwann wahrscheinlich eine Knieprothese, so auch ich nach rund sechs Jahren Profisport, ohne je eine schwere Knieverletzung erlitten zu haben. Im vergangenen Jahr wurden beim Autor beide Kniegelenke mit Totalendoprothese und Teilgelenkersatz / Schlittenprothese ersetzt (Abb. 2,3) (siehe dazu auch ATOS News Magazin Ausgabe 39/Mai 2022).

AUSBLICK: SPÄTSCHÄDEN IM PROFIFUSSBALL

Wie die Zahlen in zehn Jahren aussehen werden, bleibt abzuwarten. Es ist aber davon auszugehen, dass heute schon ab dem zwölften Lebensjahr in den Fußballakademien unter professionellen Bedingungen auf einem höheren Intensitäts- und auch Ausdauerlevel als früher gespielt wird, sodass arthrotische Veränderungen in den Knie- und Sprunggelenken möglicherweise früher auftreten werden.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. med. Hajo Thermann
IZO – Internationales Zentrum für Orthopädie
ATOS Klinik Heidelberg
hajo.thermann@atos.de

Schulterverletzungen im Basketball

Von Naman Wahal, Mark Tauber und Frank Martetschläger

Schlüsselwörter: Schulterluxation, Bankart-Läsion, Hill-Sachs-Läsion, arthroskopische Rekonstruktion, Latarjet-Verfahren

Da Basketball dynamische Bewegungen, sich wiederholende Bewegungen und teils harten Körperkontakt beinhaltet, ist der Schulterkomplex im Basketball besonders anfällig für verschiedene Arten von Verletzungen. Mehrere Studien haben von zwei bis zehn Verletzungen pro 1000 Spielerstunden berichtet [14]. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über Schulterverletzungen, die häufig bei Basketballspielerinnen und -spielern beobachtet werden, und untersucht ihre wissenschaftlichen Aspekte, einschließlich Prävalenz, Auswirkungen und potenziellen Folgen für die Sportlerinnen und Sportler. Zudem wird ein Fallbeispiel eines Profibasketballers demonstriert.

Etwa vier bis sechs Prozent aller Verletzungen von Basketballsportlern treten im Bereich von Schulter, Arm und Unterarm auf [2]. Collins et al. führten eine Videoanalyse der Verletzungsmechanismen bei professionellen Basketballspielern durch und kamen zu dem Schluss, dass der häufigste Verletzungsmechanismus der seitliche Kontakt mit anderen Spielern während des Angriffs war, dicht gefolgt vom Sturz auf eine ausgestreckte Hand [4]. Von allen gemeldeten Verletzungen war die Verletzung des Glenohumeralgelenks der häufigste Grund für eine Operation [4, 7]. Weitere Verletzungen waren Traumata des Schultergelenks, Verstauchungen und Risse der Rotatorenmanschette, Schlüsselbeinfrakturen und chronische Verletzungen der Rotatorenmanschette.

In einer prospektiven Studie an spanischen Profi- und Amateursportlern wurde festgestellt, dass der wichtigste Risikofaktor für Verletzungen vorausgegangene wiederholte Verletzungen sind [11]. Alter, Geschlecht, Gewicht, BMI, Position und Profi-/Amateursport scheinen dabei keinen Einfluss auf die Verletzungsraten bei Sportlern der amerikanischen National Basketball Association (NBA) und spanischen Sportlern zu haben [5, 11].

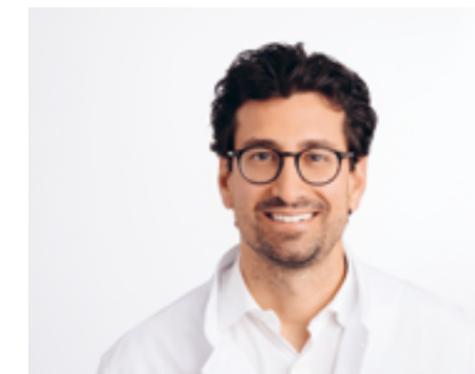
In diesem Kapitel beschränken wir uns auf eine häufige Verletzung bei Basketballspielerinnen und -spielern, nämlich die Luxation des Schultergelenks.

SCHULTERLUXATION

Sie tritt typischerweise in antero-inferiorer Richtung auf, als Folge eines Sturzes auf den ausgestreckten Arm oder einer unerwarteten Krafteinwirkung auf einen abduzierten und nach außen gedrehten Arm. Dies führt häufig zu einem Riss des Kapsel-Labrum-Komplexes (Bankart-Läsion) und einem Abdruck am Oberarmkopf (Hill-Sachs-Läsion). Kliniker sollten auch auf andere seltene, aber begleitende Läsionen wie HAGL (Humeral Avulsion of Glenohumeral Ligament), GLAD (Glenoid Labral Articular Disruption) oder ALPSA (Anterior Labral Periosteal Sleeve Avulsion) achten.

KLINISCHE BEWERTUNG

Die Patientinnen und Patienten berichten häufig über ein Gefühl der Instabilität oder sogar über mehrere spontane Subluxationen/Dislokationen. Wenn die Anamnese auf eine Schulterluxation hindeutet, wird eine umfassende klinische Untersuchung beider Schultergelenke durchgeführt, um mögliche Begleitver-



Dr. med. Naman Wahal
Prof. Dr. med. Mark Tauber
Prof. Dr. med. Frank Martetschläger

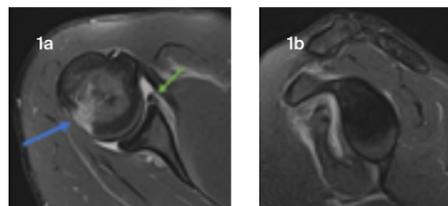


Abb. 1a, b: Die axialen MRT-Aufnahmen zeigen die antero-inferiore Bankart-Läsion (grüner Pfeil) mit entsprechender Hill-Sachs-Läsion am Oberarmkopf (blauer Pfeil), (a). Sagittale Ansicht, die keinen knöchernen Verlust am vorderen Glenoid zeigt (b).

zungen der Rotatorenmanschette oder des langen Kopfes der Bizepssehne auszuschließen. Spezielle Untersuchungen zur Instabilität des vorderen Gelenks umfassen den „Apprehension“-Test und den „Relocation“-Test, um die Angst des Patienten bzw. der Patientin vor einer Luxation zu beurteilen, sowie den „Load-and-Shift“-Test zur Beurteilung der glenohumeralen Translation. Die Standard-Röntgenaufnahmen, gefolgt von bildgebenden Verfahren wie MRT und CT, können die Diagnose bestätigen und auf andere begleitende Verletzungen hinweisen. Der Knochenverlust an Glenoid und Humerus sollte heutzutage ebenfalls gemessen werden, um den Behandlungsplan festzulegen.

BEHANDLUNG DER SCHULTERLUXATION

Die Behandlung von Patientinnen und Patienten, die zum ersten Mal eine anteriore glenohumerale Dislokation (FTAGD) erleiden, ist Gegenstand von Diskussionen. Im Jahr 2020 schlug der Neer Circle of American Shoulder and Elbow Surgeons jedoch unter Anwendung des Delphi-Ansatzes vor, dass FTAGD-Patientinnen und -Patienten, die über 14 Jahre alt sind, Sport treiben und einen positiven Apprehensionstest mit einhergehendem Knochenverlust aufweisen, operativ behandelt werden sollten [13].

DIE ROLLE DES KONSERVATIVEN MANAGERMENTS

Bei Profisportlerinnen und -sportlern ist eine sorgfältige Untersuchung erforderlich, um festzustellen, ob eine frühzeitige Rückkehr zum Sport ohne Operation möglich ist, damit sie die Saison fortsetzen können [10]. Buss et al. [3] untersuchten 30 Sportler nach einer Schulterluxati-

on während der Saison. Alle erhielten eine physiotherapeutische Behandlung und eine Anti-Luxationsschiene (z. B. „Duke Wyre Brace“, „Sully Brace“). Von den 30 Sportlern, die Kontakt- und Aufprallsportarten ausübten, konnten 26 nach durchschnittlich zehn Tagen für die gesamte Saison in den Sport zurückkehren, wobei 37 Prozent mindestens eine erneute Luxation erlitten. Andererseits haben Henry et al. [6] 121 Sportler mit einer konservativ behandelten Schulterluxation untersucht und festgestellt, dass 85 Prozent von ihnen innerhalb von 18 Monaten eine erneute Luxation erlitten.

Wenn man sich für eine konservative Behandlung entscheidet, sollte eine konsequente physikalische Therapie zur Stärkung der Adduktoren und Innenrotatoren durchgeführt und eine Antidislokationsschiene getragen werden. Inwieweit dieser Ansatz nach wiederholten Luxationen während derselben Saison angewandt werden sollte, bleibt jedoch ungewiss. Die Autoren empfehlen einen chirurgischen Eingriff spätestens nach der ersten Reluxation, um chronische Gelenkschäden zu vermeiden [10].



Abb. 2a-c: Bankart-Läsion intraoperatives Bild (a). Bankart Rekonstruktion mit Push-Lock-Anker (b). Das Abschlussbild nach der Rekonstruktion des vorderen Labrums (c).

HÄUFIG VERWENDETE CHIRURGISCHE TECHNIKEN ZUR STABILISIERUNG

1. Arthroskopische Bankart-Rekonstruktion

Die am häufigsten angewandte chirurgische Lösung bei akuter oder chronischer Schulterinstabilität ist die Rekonstruktion des gerissenen Labrums mit einer Kapselverlagerung. Nach Präparation der vorderen Glenoidfläche wird das Labrum mit mindestens drei Nahtankern wieder am knöchernen Rand befestigt (Abbildung 2a, 2b, 2c). Das überdehnte und gerissene Kapselgewebe wird gestrafft (Kapselverschiebung).

2. Latarjet-Verfahren

In Fällen, in denen gleichzeitig ein erheblicher Knochendefekt vorliegt, der das Risiko einer erneuten Luxation erhöht, wird am häufigsten das Latarjet-Verfahren angewendet. Dieses Verfahren gewährleistet sowohl eine knöcherne als auch eine dynamische Stabilisierung des Schultergelenks durch den Processus coracoideus und hat ausgezeichnete Ergebnisse mit niedrigen Rezidivraten gezeigt, ohne die Funktion der Schulter wesentlich zu beeinträchtigen [8]. Der Stabilisierungseffekt wird durch zwei Hauptmechanismen erklärt: den Weichteileffekt, bei dem die gemeinsame Sehne während der Abduktion und Außenrotation als Halteschlinge gegen den M. subscapularis und das Glenoid wirkt, und den Ausgleich des Knochenverlustes am ventralen Glenoidrand durch die Spitze des Processus coracoideus, wodurch die knöcherne Stabilität wiederhergestellt wird. Die häufigsten Indikationen für das Latarjet-Verfahren sind das Vorhandensein von Knochenverlust am Glenoid (>15 Prozent), eine ausgedehnte Hill-Sachs-Läsion oder eine Revisionsoperation [12].



Abb. 3: Der Patient nach Abschluss der operativen Behandlung

RÜCKKEHR ZUM SPORT

Insgesamt ermöglichen alle Verfahren eine hohe Rückkehr zum Sport (85 bis 97 Prozent). Die durchschnittliche Zeit bis zur Rückkehr zum Sport beträgt 5,9 Monate für die arthroskopische Bankart-Rekonstruktion im Vergleich zu fünf Monaten für das Latarjet-Verfahren, wie eine kürzlich durchgeführte systematische Überprüfung ergab [1]. Higgins et al. berichteten, dass Basketballer (200 Tage) im Vergleich zu Baseballern (400 Tage) und

American-Football-Sportlern (296 Tage) früher zum Sport zurückkehrten [7]. Bei den Basketballspielern wurde die schnellste Genesungsrate (sieben Wochen) bei denjenigen beobachtet, die nach der ersten Luxation konservativ behandelt wurden[9].

FALLBEISPIEL

Ein 23-jähriger Profi-Basketballspieler stellte sich mit einer Vorgeschichte von mehreren Schulterluxationen in unserer Klinik vor. Bei der Untersuchung des Schultergelenks waren die Tests auf Schulterinstabilität (Apprehensionstest und Relokationstest) positiv. Die MRT-Bildgebung zeigte eine deutliche anteroinferiore Läsion des Labrums (Bankart-Läsion) und eine entsprechende Hill-Sachs-Läsion am Oberarmkopf (Abb. 1). Der Knochenverlust am Glenoid war minimal, und es lag keine HAGL-Läsion vor. Es wurde zusammen mit dem Sportler und seinem Team beschlossen, eine arthroskopische Bankart-Reparatur durchzuführen, um das Labrum zu rekonstruieren und das Gelenk wieder stabil zu machen (Abb. 2). Die postoperative Genesung verlief komplikationslos (Abb. 3), und der Patient konnte nach fünf Monaten wieder professionell Basketball spielen.

FAZIT

Da sich Basketball zu einem sehr körperbetonten Sport entwickelt hat, sind die Spielerinnen und Spieler anfälliger für akute Erkrankungen oder Verletzungen. Obwohl Schulterverletzungen im Basketball nicht übermäßig häufig sind, können sie die Leistung erheblich beeinträchtigen und sogar die Karriere beenden. Eine höhere körperliche Belastungsintensität ist mit einem höheren Verletzungsrisiko verbunden. Die Durchführung von Kraft- und Konditionierungsprogrammen, insbesondere in der Vorsaison, kann dazu beitragen, Schulterverletzungen zu vermeiden. Ausreichende Ruhetage und Pausen vom organisierten Sport werden zur körperlichen Erholung und zur Vermeidung von Überlastung empfohlen. Im Falle einer Verletzung sind eine gründliche Anamnese, eine körperliche Untersuchung und eine geeignete Bildgebung für die Erstellung eines wirksamen Behandlungsplans unerlässlich.

Dr. med. Naman Wahal
Prof. Dr. med. Mark Tauber
Prof. Dr. med. Frank Martetschläger
Deutsches Schulterzentrum
ATOS Klinik München
frank.martetschlaeger@atos.de

Literatur:

1. Abdul-Rassoul H, Galvin JW, Curry EJ, et al (2019) Return to Sport After Surgical Treatment for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review. *Am J Sports Med* 47(6):1507-1515
2. Andreoli CV, Chiaramonti BC, Biruel E, et al (2018) Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med* 4(1):e000468
3. Buss DD, Lynch GP, Meyer CP, et al (2004) Non-operative Management for In-Season Athletes with Anterior Shoulder Instability. *Am J Sports Med* 32(6):1430-1433
4. Collins AP, Ali S, Zaruta D, et al (2023) Validity of Video-Based Analysis for Analyzing Shoulder Injuries in the National Basketball Association. *Orthop J Sports Med* 11(3):232596712311577
5. Drakos MC, Domb B, Starkey C, et al (2010) Injury in the National Basketball Association: A 17-Year Overview. *Sports Health Multidiscip Approach* 2(4):284-290
6. Henry JH, Genung JA (1982) Natural history of glenohumeral dislocation-revisited. *Am J Sports Med* 10(3):135-137
7. Higgins MJ, DeFroda S, Yang DS, et al (2021) Professional Athlete Return to Play and Performance After Shoulder Arthroscopy Varies by Sport. *Arthrosc Sports Med Rehabil* 3(2):e391-e397
8. Lacheta L, Rupp M-C, Achtnich A, Braun S, Tauber M, Imhoff AB, Habermeyer P, Martetschläger F (2021) Veränderungen des Biceps Brachii nach dem Latarjet-Verfahren: A Prospective Multicenter Study. *J Clin Med* 10(23):5487
9. Lu Y, Okoroha KR, Patel BH, et al (2020) Return to play and performance after shoulder instability in National Basketball Association athletes. *J Shoulder Elbow Surg* 29(1):50-57
10. Martetschläger F, Imhoff AB (2014) Schulterluxation des Sportlers. *Orthop* 43(3):236-243
11. Mateos Conde J, Cabero Morán M, Moreno Pascual C (2022) Prospektive epidemiologische Studie über Basketballverletzungen während einer Wettkampfsaison im spanischen Profi- und Amateurbasketball. *Phys Sportsmed* 50(4):349-358
12. Sood EM, Mlynarek RA, Bedi A (2021) The Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability. *Oper Tech Orthop* 31(1):100858
13. Tokish JM, Kuhn JE, Ayers GD, et al (2020) Decision making in treatment after a first-time anterior glenohumeral dislocation: Ein Delphi-Ansatz des Neer Circle of the American Shoulder and Elbow Surgeons. *J Shoulder Elbow Surg* 29(12):2429-2445
14. Truntzer J, Safran M, Beyzadeoglu T, et al. On Court Examination in Basketball: What the Clinician Should Not Miss. In Laver L, Kocaoglu B, Cole B, Arundale AJH, Bytowski J, Amendola A (eds) *Basketb Sports Med Sci Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg*, pp 157-164.

Orthopädische Spätschäden bei Golfspielerinnen und -spielern

Von Johannes Buckup

Schlüsselwörter: Tendinopathie der Rotatorenmanschette, Rotatorenmanschetteläsionen, Golferellenbogen, Tennisellenbogen, Hüftimpingement

Orthopädische Spätschäden bei Golfspielerinnen und -spielern sind weit verbreitet und werden durch wiederholte und einseitige Belastungen verursacht. Hauptsächlich betroffen sind die Schulter, der Ellenbogen, die Wirbelsäule und das Handgelenk. Zur Prävention dienen an erster Stelle das Erlernen eines sauberen Golfschwungs und die Vermeidung eines unphysiologischen Golfschlags.

Golf ist eine zunehmend beliebte Sportart, die weltweit von vielen Millionen Menschen ausgeübt wird. Während im Jahr 2000 noch insgesamt 25 Millionen Golfspielende gezählt wurden, waren es im Jahr 2020 bereits über 55 Millionen. Eine hohe Zahl an Golfspielenden ist über 50 Jahre alt und bringt nicht selten bereits orthopädische Vorschäden aus anderen Sportarten wie Fußball, Laufen oder Tennis mit. Obwohl Golf im Allgemeinen als eine sichere Sportart angesehen wird, können wiederholte und einseitige Belastungen zu orthopädischen Überlastungs- und Spätschäden führen. Je nach Studie und Population beklagen bis zu 60 Prozent der Golferinnen und Golfer chronische muskuloskeletale Beschwerden. In diesem Artikel werden die Ursachen, einzelne Pathologien und Präventionsstrategien von orthopädischen Spätschäden diskutiert.

URSACHEN VON ORTHOPÄDISCHEN SPÄTSCHÄDEN BEI GOLFSPIELERINNEN UND -SPIELERN

Orthopädische Spätschäden bei Golfspielerinnen und -spielern können durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht werden, darunter biomechanische Faktoren, Trainingsgewohnheiten, Ausrüstung, Alter und Geschlecht. Vor allem ist es ein falscher

Golfschwung, ferner einseitige Belastungen und biomechanische Ungleichgewichte, welche zu Schäden an Gelenken, Muskeln, Sehnen und Bändern führen.

Die meisten orthopädischen Spätschäden betreffen die Schulter, den Ellenbogen, die Wirbelsäule und das Handgelenk. Aber auch Hüfte, Knie und Sprunggelenk sind hohen Belastungen ausgesetzt und können durch eine repetitive Fehlbelastung Spätschäden entwickeln.

Eine der Hauptursachen ist eine falsche Technik beim Golfspiel. Ein schlechter Schwung, eine unzureichende Körperausrichtung oder eine unangemessene Griffhaltung führen zu Verletzungen und Überlastungsschäden. Der fehlerhaft ausgeführte Schwung führt hierbei eher zu einer Überbeanspruchung der Schulter- und Rückenmuskulatur, während eine unzureichende Körperausrichtung und Griffhaltung zu Verletzungen des Handgelenks und des Ellenbogens führen kann.

DER GOLFSCHWUNG

Der Golfschlag besteht aus mehreren Phasen, welche miteinander verknüpft sind und zusammenarbeiten müssen, um einen erfolgreichen Schlag auszuführen.



Dr. med. Johannes Buckup



Abb.: Phasen des Golfschwungs

In der **Standphase** (Ausgangsstellung) kommt es auf eine stabile Haltung an, bei der die Füße schulterbreit aufgestellt sind und das Gewicht gleichmäßig auf beide Beine verteilt ist. In der **Rückschwungphase** wird der Oberkörper gedreht und der Schläger in Position gebracht. Es kommt zu einer Rotation zunächst des Schultergürtels, dann des Beckens gegenüber den Beinen mit Rotation der Hüfte und des Knies. Der Grad der Schultergürtelrotation im Bezug zum Becken wird hierbei auch als X-Faktor bezeichnet. In der **Abschwungphase** kommt es dann zu einer Kraftübertragung von Fuß und Sprunggelenk mit einer anschließenden Torsion der Wirbelsäule und des Schultergürtels. Beim **Balkkontakt** befindet sich das Gewicht auf dem vorne stehenden Fuß mit Rotation des Kniegelenks und des Beckens. Die Wirbelsäule ist leicht geneigt und die Arme sind im Ellenbogen gestreckt. In der **Durchschwungphase** (Follow-Through) rotiert das Becken dann bei weiterhin gestreckten Armen. Der Schultergürtel bremst den Schlag ab mit einer Translation und Rotation der Schulterblätter, sowie einer Flexion und Rotation in beiden Schultern. Das **Finish** markiert das Ende des Golfschlags mit einer balancierten Körperhaltung und dem Ge-

wicht auf dem vorderen Fuß. Hüfte und Knie befinden sich in starker Innenrotation, das Becken ist zur Schlagrichtung ausgerichtet und die Wirbelsäule ist ausgerichtet.

Fehler und biomechanische Ungleichgewichte können in jeder Phase des Golfschlags zu Überlastungsbeschwerden und orthopädischen Spätschäden führen. Aus diesem Grund ist der perfekte Schlag die bestmögliche Prävention zur Vermeidung von Spätschäden. Dies belegen auch die Prävalenzzahlen, welche zeigen, dass professionelle Golfspielerinnen und -spieler signifikant seltener vor allem an Rücken, Ellenbogen und Schultergelenksbeschwerden leiden.

PATHOLOGIE DER OBEREN EXTREMITÄT

Dreht man sich, sowohl in der Aufschwungphase als auch in der Abschwungphase, unzureichend aus dem Becken und der Wirbelsäule, muss die Schwung- und Schlagkraft vornehmlich aus der oberen Extremität kommen und wird dann zu einem Golfschlag aus den Armen. Die hierdurch übermäßige Überlastung mit vor allem zu starker Adduktion im Auf- und Abschwung schädigt die Schleim-

beutel und die Sehnenansätze der Rotatorenmanschette. Aus diesem Grund ist das funktionelle Impingement-Syndrom eine häufig gestellte Diagnose bei Golfspielerinnen und -spielern. Die Folgen sind nicht selten chronische Tendinopathien der Rotatorenmanschette und chronisch progrediente degenerative Rotatorenmanschetteläsionen. Trotz modernster Techniken und sehr guten bis exzellenten Ergebnissen der arthroskopischen Naht der Rotatorenmanschette beklagen 44 Prozent aller Golfer postoperativ eine persistierende Einschränkung beim Golfen.

Eine häufige Pathologie am Ellenbogen durch chronische Überlastung ist der Golferellenbogen (Epicondylitis ulnaris humeri). Eine schlechte, vor allem kraftbetonte Schlagtechnik mit unzureichender Rotation im Becken-Wirbelsäulen-Komplex sowie das zu kräftige Halten des Schlägers sind in der Regel die Ursache für die chronische Insertionstendinopathie der am Epicondylus medialis humeri entspringenden Unterarmflexoren. Der Tennisellenbogen (Epicondylitis radialis humeri) mit einer chronischen Überlastung der Extensoren wird bei Golfspielenden demgegenüber sogar häufiger diagnostiziert.

Golfspielerinnen und -spieler mit chronischen Tendinopathien schlagen signifikant kürzere Abschlüge und haben eine deutliche Beeinträchtigung beim Putten. Auch rezidivierende Schläge in den Boden führen häufig zu Schädigungen von Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenken.

PATHOLOGIE DER WIRBELSÄULE

Beschwerden und Spätschäden der Wirbelsäule betreffen vor allem die LWS. Bei einer insuffizienten Ausrichtung des Beckens kommt es bereits in der Aufschwungphase zu einer unphysiologischen Seitneigung der LWS und damit schnell zu einer Überlastung der Muskulatur sowie der Facettengelenke und Bandscheiben. Erfolgt das Abbremsen nach dem Durchschwung nicht harmonisch, kommt es zu einer zusätzlichen Last auf der Wir-

zueiner Überbelastung vor allem der Lendenwirbelsäule. Auch bei Patientinnen und Patienten mit anatomischen Risikofaktoren für ein Hüftimpingement kann die Durchschwungphase Schmerzen und Pathologien des Labrums provozieren. Zur Reduktion der einwirkenden Rotationskräfte kann der Spieler bzw. die Spielerin auf einen sog. Rotationsschuh umsteigen. Bei dieser Art des Golfschuhs dreht sich der Schuh beim Schwung mit, während die Sohle stabil im Boden fixiert ist.

PRÄVENTION VON ORTHOPÄDISCHEN SPÄTSCHÄDEN BEI GOLFSPIELERINNEN UND -SPIELERN

Die Prävention von Spätschäden besteht aus einer Kombination von Maßnahmen, darunter biomechanische Anpassungen, Kraft- und Flexibilitätstraining, angemessene

Ausrüstung, einer adäquaten Aufwärmphase und Abkühlung sowie eine angemessene Pausenplanung. Biomechanische Anpassungen können dazu beitragen, die Technik des Golfspiels zu verbessern und Verletzungen und Spätschäden zu vermeiden. Ein Trainer kann dabei unterstützen, die richtige Körperhaltung und den korrekten Schwung zu erlernen. Kraft- und Flexibilitätstraining können dabei helfen, Muskeln und Gelenke zu stärken und zu dehnen, um Verletzungen, Spätschäden und Gelenkarthrosen zu vermeiden.

stützen und ebenfalls dazu beitragen, Verletzungen und Spätschäden zu verhindern. Schließlich sollte das Gewicht der Golftasche nicht unnötig erhöht werden und auch das physiologische Tragen der Tasche sollte stets bedacht werden, um Folgeschäden vor allem am Rücken zu vermeiden.

FAZIT

Orthopädische Spätschäden bei Golfspielerinnen und -spielern sind weit verbreitet und werden durch wiederholte und einseitige Belastungen verursacht. Die Prävention von orthopädischen Spätschäden umfasst viele Faktoren. An erster Stelle steht hierbei jedoch das Erlernen eines sauberen Golfschwungs und die Vermeidung eines unphysiologischen Golfschlags. Die Golfindustrie und die Golftrainer sollten auch darauf achten, die Technik und Ausrüstung zu verbessern und die Sicherheit und Gesundheit der Spielerinnen und Spieler zu fördern.

Literatur beim Verfasser

Dr. med. Johannes Buckup
ATOS Klinik Frankfurt
johannes.buckup@atos.de

„Der perfekte Schlag ist die bestmögliche Prävention zur Vermeidung von Spätschäden beim Golf.“

belsäule mit einer Überlastung der Muskulatur, vor allem in der LWS. Kommt der Spieler bzw. die Spielerin nach dem Schlag in eine Reklination, führt dies zu einem erhöhten Druck auf die Facettengelenke. Im günstigsten Fall folgt die HWS-Rotation der Drehung im Schultergürtel. Wird der Schultergürtel gleichermaßen zusammen mit der HWS gedreht, kommen hier hohe Rotationskräfte auf die HWS mit einer Überlastung der Muskulatur und einem zunehmenden Verschleiß der Wirbelsäule.

PATHOLOGIE DER UNTEREN EXTREMITÄT

Vor allem in der Durchschwungphase und beim Finish ist die untere Extremität stark belastet. Knie und Hüfte befinden sich in einer starken Extension und Rotation. Hierdurch kommt es zu einer Anspannung des Tractus iliotibialis. Patientinnen und Patienten mit vorbestehender Arthrose oder Meniskopathien haben daher große Beschwerden, vor allem in dieser abschließenden Schwung- und Schlagphase. Langfristig kann diese immer wiederkehrende Bewegung einen degenerativen Prozess beschleunigen. Die Vermeidung der Rotation in der unteren Extremität führt demgegenüber

Eine Studie aus dem Jahr 2019 untersuchte, wie sich die Korrektur von Fehlern in der Schwungtechnik auf das Risiko von Verletzungen und Arthrose auswirkt. Die Studie untersuchte 30 männliche und weibliche Amateur-Golfspieler, die an einem sechswöchigen Trainingsprogramm teilnahmen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Korrektur von Fehlern in der Schwungtechnik das Risiko von Verletzungen und Überlastungsbeschwerden sowie die Entstehung und das Voranschreiten einer Arthrose signifikant reduzierten.

Angemessene Ausrüstung wie Schuhe und Schläger können den Körper unter-



BAUERFEIND®

GenuTrain® OA

AKTIV MIT ARTHROSE

DIE OPTIMALE VERSORGUNG FÜR MEHR BEWEGLICHKEIT

- + spürbare Entlastung
- + hohe Akzeptanz
- + einfache Handhabung

MIT BOA® FIT SYSTEM



GenuTrain® OA
Flexible Knieorthese
für gezielte Entlastung

Mehr Informationen zu unseren Produkten finden Sie in der **Bauerfeind Hilfsmittel-App**.

Kostenlos verfügbar für iOS und Android:

www.bauerfeind.de/himi-app



Die Early-Onset-Arthrose der Schulter bei Kraftsportlerinnen und -sportlern: Diagnostik und Therapiekonzepte

Von Robert Hudek

Schlüsselwörter: Early-Onset-Arthrose, Schulterprothese, 3-D-Planung

Die sogenannte Früharthrose oder auch „Early-Onset-Arthrose“ (EOA) des Schultergelenks ist eine Sonderform der Omarthrose, die sich durch ihr ungewöhnlich frühes Auftreten auszeichnet [1,2]. Als ein möglicher Risikofaktor für die EOA gilt körperliche Aktivität, die mit hoher exzentrischer Belastung einhergeht, wie es z. B. beim Kraftsport und beim Bankdrücken der Fall ist.

Während die klassische, primäre Omarthrose ihren Häufigkeitsgipfel typischerweise rund um das 70. Lebensjahr hat [3-5], erkranken Patientinnen und Patienten mit EOA schon etwa ab dem 40. Lebensjahr [1]. Eine einheitliche Altersdefinition fehlt allerdings: „Jünger“ heißt in diesem Fall in etwa ab einem Alter von 50 bzw. <60 Jahren [1,6,7].

Auch wenn die Entstehung der Omarthrose als multifaktoriell anzusehen ist, gilt das Lebensalter als ganz wesentlicher Risikofaktor [8]. Daneben werden prädisponierende, exogene Faktoren wie Entzündungen oder Traumata für den Abbau und Verlust von Gelenkknorpel verantwortlich gemacht [9]. Die Omarthrose wird also in primäre (unspezifische) und sekundäre (spezifische) Formen unterteilt, je nachdem, ob es eine erkennbare Ursache gibt oder nicht. Während Letzteres bei jüngeren Patientinnen und Patienten weitaus häufiger vorkommt, liegt die Prävalenz der primären Omarthrose in der Altersgruppe der 40- bis 55-Jährigen zwischen 2 und 10 Prozent [1,10] bei allerdings steigender Tendenz [11].

Die EOA geht in der Regel mit einer statischen, posterioren Dezentrierung des

Humeruskopfes einher (Abb. 1-4) [1,12,13]. Obwohl einige Risikofaktoren in Zusammenhang mit der EOA gebracht wurden (u. a. hoher BMI, inhalatives Rauchen, Bluthochdruck, Polyarthritits) [1], konnte bisher keine eindeutige Ursache für die EOA hinreichend ermittelt werden. Neben den o. g. Risikofaktoren scheint vor allem das Aktivitätslevel mit exzentrischer Schulterbelastung die Entwicklung einer EOA erheblich zu begünstigen [1]. Diese hohen, exzentrischen Belastungen kommen vor allem beim Kraftsport und beim Bankdrücken vor.

Walch et al. beschrieben die statische Dezentrierung bei jungen Patientinnen und Patienten als eine prä-arthrotische Deformität mit Subluxation des Humeruskopfes, der eine posteriore Glenoid-Erosion vorausgeht [2]. Diese früheste Form der osteoarthritischen Entwicklung wurde als sog. „B0“-Glenoid bezeichnet [12]. Es ist jedoch immer noch unklar, ob diese Dezentrierung eine Glenoid-Retroversion aufgrund der exzentrischen Gelenkmechanik bedingt oder umgekehrt – ein klassisches „Henne-Ei“-Problem. Neben den o. g. Risikofaktoren scheint auch der Umfang und der antero-posteriore (AP) Durchmesser des Thorax einen Einfluss



PD Dr. med. Robert Hudek

auf die Entwicklung der EOA zu haben: je größer Umfang und der AP-Durchmesser des Thorax, desto häufiger wurde in einer kürzlich vorgestellten Studie eine EOA-Arthrose beobachtet [14]. Vermutet werden auch dynamische Faktoren, im Besonderen eine unausgeglichene Muskelbalance der Rotatorenmanschette. Dies konnte allerdings in Untersuchungen mit Volumenbestimmung der Muskulatur der Rotatorenmanschette nicht bestätigt werden [14].

DIAGNOSTIK

Neben der klinischen Untersuchung, bei der klassischerweise ein sekundäre Schultersteife auffällt, erfassen Röntgenaufnahmen in drei Projektionen (True-AP, Outlet, Axial) relativ rasch die Omarthrose. Typischerweise sind kräftige Männer betroffen, ein großer Thoraxumfang und bullig wirkende Oberkörper werden bei



der betroffenen Patientengruppe sehr häufig beobachtet [14]. In einem frühen Krankheitsstadium können bereits geringe knöcherne Veränderungen am Übergang der Kalotte zur kaudalen Humerus-Metaphyse als erste radiologische Hinweise für die Entwicklung der Omarthrose gewertet werden. (Abb. 1)

Bei Verdacht auf eine EOA sollte sich auf jeden Fall eine Schnittbildgebung anschließen. Dabei gibt die MRT einerseits Hinweise für die Retroversion der Pfanne und die relative Position des Humerus zum Glenoid. Andererseits liefert sie wertvolle Hinweise für die Integrität und eine mögliche Muskelatrophie der Rotatorenmanschette. Diese Merkmale sind vor allem für eine spätere Implantatwahl wichtig, denn bei insuffizienter Rotatorenmanschette kommt eine anatomische Prothese nicht mehr infrage, was aber bei der EOA selten der Fall ist.

Bei fortgeschrittenem Befund und hohem Leidensdruck muss eine endoprothetische Versorgung mit dem Patienten bzw. der Patientin diskutiert werden. Zur Prothesenplanung empfiehlt sich eine Computertomographie (CT), um die knöcherne Anatomie im Rahmen einer 3-D-Planung zu erfassen (Abb. 3). Eine moderne Planungssoftware wird nahezu von allen Prothesenherstellern angeboten und stellt heute bereits den Standard in der endoprothetischen Versorgung dar. Bei der Planung geht es vor allem um die Morphologie des Glenoides und die Dezentrierung des Humerus nach posterior. Die 3-D-Planung hilft dabei, knöcherne

Defekte der Pfanne zu erkennen, damit schon vor der OP eine geeignete Planung erfolgen kann, um diese Defekte passgenau zu adressieren (Abb. 4-8).

THERAPIE

Frühe Formen der EOA sind konservativ zu behandeln, dies wird oft ohnehin durch das jüngere Alter der Patientinnen und Patienten bedingt. Dabei wird allem voran eine strikte Belastungsreduktion empfohlen. Kraftsport und Bankdrücken sollten unbedingt vermieden werden. Die regelmäßige Dehnung und Lockerung verkürzter Muskeln (vor allem der Pektoralisgruppe) wird als sinnvoll erachtet, um das Drehzentrum des Humerus günstig zu beeinflussen.

Bei einem oft verengten Rotatorenintervall können arthroskopische Maßnahmen mit Lösung und Erweiterung des Intervalls helfen, die posteriore Subluxation des Humerus zu reduzieren. Für diese Methode gibt es zwar überzeugende Ergebnisse aus einer eigenen Patientenserie, aber wenig belastbare Studienergebnisse aus größeren Untersuchungen. Der Maßnahme liegt vielmehr die Annahme zugrunde, dass durch die Erweiterung im vorderen Intervallbereich der Humeruskopf leichter nach ventral gleiten kann und so aus der posterioren Subluxationsstellung in eine vermehrt konzentrische Lage kommt. Daneben können eine Tenotomie der langen Bizepssehne und eine periarthkuläre Synovektomie und die Entfernung entzündlicher perikapsulärer Gelenkanteile eine zumindest vorübergehende Verbesserung erzielen. Konservative Alternativen

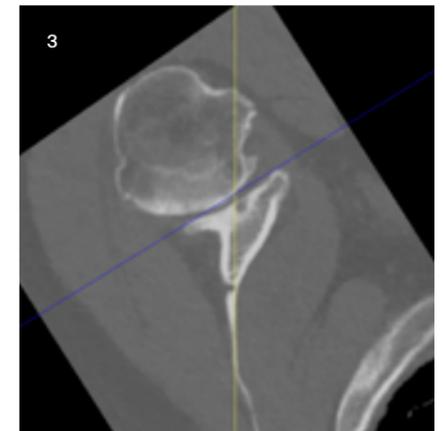
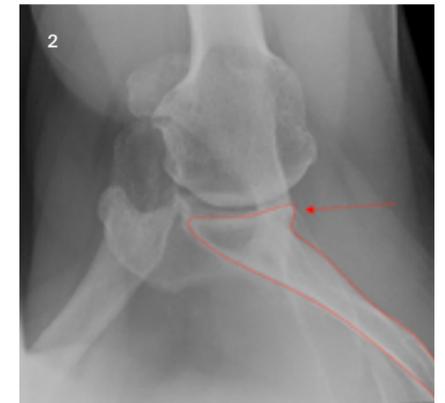
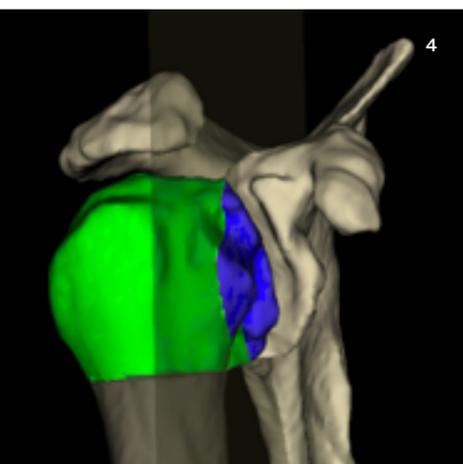


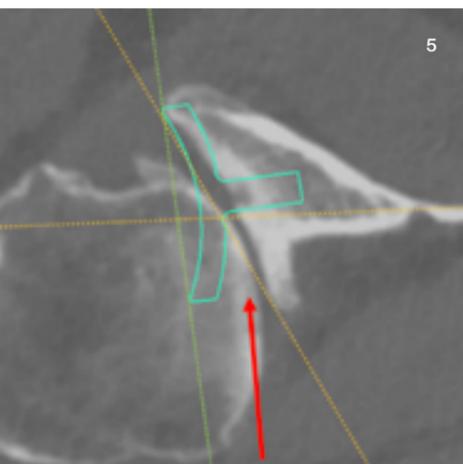
Abb. 1: Röntgenbild bei Early-Onset-Arthrose der Schulter bei einem 54-jährigen Patienten. Der Gelenkspalt ist noch teilweise erhalten, aber der Humerus steht bereits deutlich nach posterior dezentriert. Die axiale Röntgenaufnahme (Abb. 2) zeigt die Dezentrierung deutlich. Eine osteophytäre Aufwerfung am kaudalen Pol der Kalotte am Übergang zur Metaphyse (Pfeil) deutet auch schon in Frühstadien auf eine bestehende Omarthrose hin.

Abb. 2: Die axiale Röntgenaufnahme verrät die dorsale Dezentrierung des Humerus mit ausgeprägter Retroversion des Glenoides. Die genaue Messung des Retroversionswinkels erfolgt dann in der Schichtbildgebung, idealerweise mit einer 3-D-CT.

Abb. 3: CT der Schulter des Patienten aus Abb. 1 und 2. Hier erkennt man das Ausmaß der Retroversion (31°) und der humeralen Subluxation (95 %). Gelbe Linie: Scapula-Ebene, blaue Linie: Glenoid-Ebene



4



5

Abb. 4: Die Rekonstruktion des Schultergelenkes in 3-D veranschaulicht die Subluxation des Humerus nach dorsal (grün) hinter die Scapula-Ebene (grau). Die Scapula-Ebene schneidet in einer normalen, anatomischen Situation den Humerus in zwei gleich große Hälften. In diesem Fall hingegen liegt nahezu der gesamte Humeruskopf (95 %) hinter dieser Ebene. Nur der blau eingefärbte Anteil des Humerus steht vor der Scapula-Ebene.

Abb. 5: Die Pfannenkomponente (grün) kann in der 3-D-Planung virtuell platziert werden. Dabei wird auf eine Korrektur des Retroversionswinkels (orange, gepunktete Linie) geachtet, damit der Humerus wieder in das Drehzentrum des Glenoides rücken kann. Die orthograde Platzierung der Glenoidkomponente (grün gepunktete Linie), die eine ausgeglichene Glenoidneigung von 90° anstrebt, zeigt den fehlenden Knochen an der dorsalen Kante des Glenoides (Pfeil). Ein zu starkes Herabfräsen des vorderen Glenoidanteils zum Ausgleich des Winkels ist oft aus Stabilitätsgründen nicht möglich.

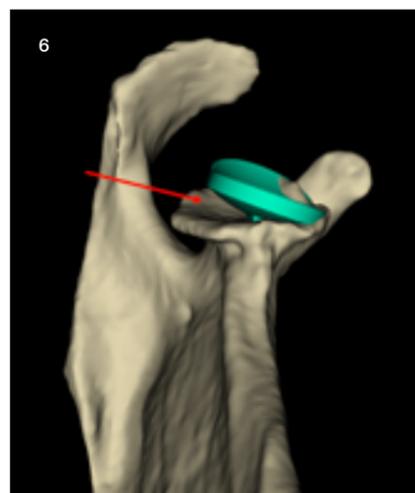
sind intraartikuläre Steroid- und Hyaluronsäure- oder auch Platelet-Rich-Plasma (PRP) Infiltrationen. Dabei kann eine einzelne Injektion die Beschwerden für bis zu vier Monate deutlich verbessern [15]. Mehr als vier Injektionen pro Jahr sollten aber nicht erfolgen [16]. Wenn eine Steroid-Injektion erfolgt ist, sollte für die folgenden drei Monate keine Endoprothesen-Operation erfolgen, da ansonsten die Revisionsgefahr (Infekte!) massiv steigt [17]. Der Einsatz von Hyaluronsäure liefert vergleichbare Resultate wie der von Steroiden [18].

Bei fortgeschrittenem Befund und hohem Leidensdruck wird dann doch die Implantation einer Endoprothese diskutiert werden müssen. Vor allem das relativ junge Patientenalter steht jedoch im strengen Widerspruch zu einer Prothesenimplantation. Wenn eine endoprothetische Versorgung geplant wird, sollten möglichst knochensparende Implantate verwendet werden, da mit Revisionsoperationen in der Zukunft zu rechnen sein wird. Die Industrie liefert auch konvertierbare Systeme, die eine anatomische in eine inverse Prothese wechseln lassen, ohne dabei den eingewachsenen Schaft bzw. die Basisplatte austauschen zu müssen. In der

Regel ist bei der EOA die Rotatorenmanschette erhalten, somit ist eine anatomische Prothese meist das Mittel der Wahl. Bei Defekten an der Rotatorenmanschette mit fettiger Atrophie der Muskulatur wird eine inverse Prothese in die Auswahl kommen.

Moderne Implantate sind humeralseitig in der Regel als Kurzschafte oder auch als schaftlose Versionen zu erhalten, die Ergebnisse dieser kurzen Versionen sind im mittleren Follow-up sehr gut und mit den Ergebnissen älterer Schaftimplantate zu vergleichen [19]. Das schwächste Glied hinsichtlich der Standzeiten anatomischer Prothesen ist aber die Pfannenkomponente. Die symptomatische Lockerungsrate liegt hier bei 1,2 Prozent pro Jahr [20]. „Metal-backed“-Glenoide (eine Kombination aus Metall und Polyethylen, PE) schneiden dabei deutlich schlechter ab als reine PE-Glenoide [21].

Eine denkbare Alternative wären Hemiprothesen, denn das Problem der Glenoidlockerung wird dadurch umgangen. Allerdings stellt sich bei Hemiprothesen bereits nach fünf Jahren regelhaft eine schmerzhaftes Glenoiderosion ein, die



6

Abb. 6: In der 3-D-Ansicht der virtuellen Planung kann man den knöchernen Defekt deutlich erkennen (Pfeil). Wenn die Glenoidkomponente orthograd platziert wird, schwebt die hintere Glenoidkante in der „Luft“ (Pfeil). Um einen knöchernen Kontakt zum nativen Glenoid zu erzielen, muss dieses Volumen mithilfe eines knöchernen Allografts, das aus dem Humeruskopf entnommen wird, aufgebaut werden. Alternativ stehen auch metallisch augmentierte Implantate zur Verfügung, die diesen Defekt füllen können.



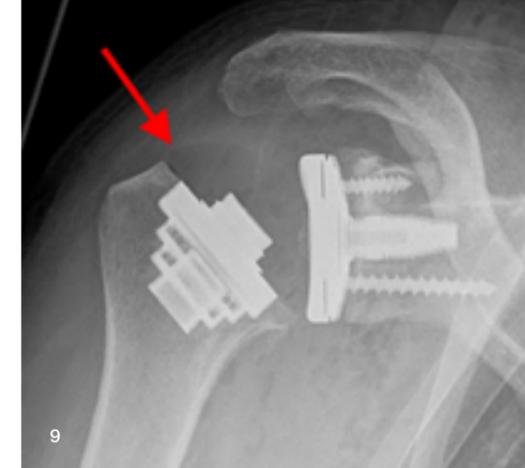
7

Abb. 7: Mit einer präoperativen 3-D-Planung kann das Implantat virtuell platziert werden. Dabei lassen sich Implantatgrößen und Neigungswinkel an Glenoid und Humerus im Vorfeld exakt bestimmen.

schließlich in Wechseloperationen mündet [22]. Neuartige Oberflächen wie Pyrocarbon stellen bei Hemiprothesen allerdings eine moderne Möglichkeit dar, um Erosionen zu verringern [23]. Um das Problem der Glenoidlockerung zu adressieren, werden verschiedene Verankerungskonzepte diskutiert.

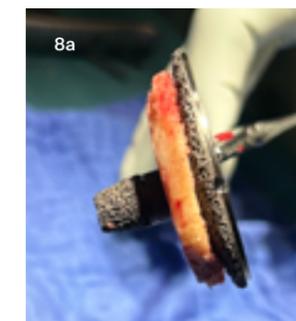
Das zementierte PE stellt derzeit den Versorgungsstandard dar. Hierbei findet aber bereits nach wenigen Jahren eine regelhafte Lockerung zwischen Zementknochen und PE statt [24]. Die sog. „Full-metal“-Glenoide stellen eine neuartige Lösung dar, die konzeptionell eine höhere Haltbarkeit verspricht, die sich aber zunächst im längeren Verlauf bewähren muss. Dabei besteht die Glenoidkomponente vollständig aus Metall und die Kalotte der Humeruskomponente aus PE. Diese Umkehr der Gleitpaarung soll die Glenoidlockerungsrate senken, da beim Full-metal-Glenoid die Schwachstelle der Verbindung zwischen Zementknochen und PE durch eine impaktierte und verschraubte metallische Basisplatte ersetzt wird.

Ein weiterer Vorteil der Full-metal-Glenoide liegt darin, dass knöchernen Defekte am Glenoid durch die Verwendung von spongiösen Autografts oder metallischer Augmentation zuverlässig ausgeglichen werden können (Abb. 4–9). Diese Defektfüllung wäre bei zementierten PE nur schwer umsetzbar. Die Retroversion der Pfanne und deren Morphologie lässt sich in der präoperativen 3-D-Planung gut erkennen und bereits virtuell durch eine geeignete Implantatwahl adressieren. Um während der Operation die präoperative Planung umzusetzen, kann auf verschiedene Hilfsmittel zugegriffen werden: Zum Beispiel können Implantationshilfen aus dem 3-D-Druck steril und fallbezogen geliefert werden, um während der Operation vorher festgelegte Zielpunkte besser zu treffen. So gibt es auch 3-D-Brillen, die die OP-Planung während der Operation vor das Auge des Chirurgen projizieren und helfen sollen, die knöchernen Anatomie besser zu erkennen. Ob diese Hilfsmittel aber tatsächlich die Implantationspräzision erhöhen oder ob es sich hier nur um technische Spielereien handelt, ist Gegenstand aktueller Debatten. Schließlich muss sich eine höhere intraoperative Präzision auch langfristig in bessere klinische Resultate und höhere Standzeiten übersetzen lassen. Dies wird sich im Langzeitverlauf noch beweisen müssen.

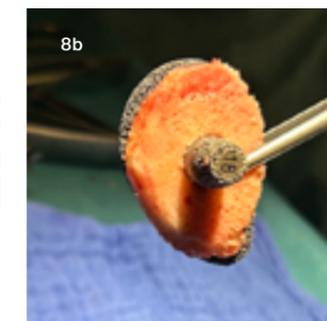


9

Abb. 9: Postoperatives Röntgenbild einer schaftlosen „Full-metal“-Glenoid-Prothese. Die Kalotte des Humerus ist aus PE und deshalb röntgentransparent. Ein Schatten, der im oberen Teil der Kalotte knapp zu erkennen ist, deutet aber die Rundung der Kalotte an (Pfeil). Der knöcherner Keil, der zur Glenoidaugmentation verwendet wurde, bringt die Glenoidkomponente in die angestrebte Position.



8a



8b

Abb. 8a, b: Mit einem spongiösen Knochenblock augmentierte Pfannenkomponente. Bei der Pfanne handelt es sich um eine sog. „Full-metal“-Glenoid-Prothese, d. h., die Pfanne ist vollständig aus Metall, die Kalotte aus PE. Der Knochenblock wurde aus dem resezierten Humeruskopf entnommen und wird unter die Basisplatte platziert, um den knöchernen Defekt, der zwischen dem nativen Glenoid und der metallischen Pfanne entsteht würde, biologisch aufzubauen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Entwicklung einer Early-Onset-Arthrose der Schulter ist mit einer hohen exzentrischen Schulterbelastung assoziiert, eine Beobachtung die sehr häufig bei Kraftsportlerinnen und -sportlern, vor allem bei intensivem Bankdrücken, auftritt. Hohe Belastungsamplituden scheinen dabei eine statische, posteriore Dezentrierung des Humerus gegenüber dem Glenoid zu begünstigen, die schließlich den hinteren Glenoidanteil erodiert. Konstitutionelle Faktoren, wie z. B. ein hoher BMI, Rauchen oder ein großer Thoraxumfang, können das Krankheitsbild ungünstig beeinflussen.

In der Behandlung sollte zunächst die nach dorsal gerichtete Schulterbelastung gestoppt werden. Die konsequente Dehnung und Lockerungen der Muskulatur leiten die Behandlung ein und können in Frühstadien die Schadensentwicklung hinauszögern. Arthroskopische Maßnahmen können in einem weiteren Schritt helfen, das Drehzentrum des Humerus leicht nach ventral zu verlagern und andere Schmerzquellen, wie die lange Bizeps-

sehne, adressieren. Sie sind aber langfristig oft nicht in der Lage, die Entwicklung der Arthrose aufzuhalten.

Bei gescheiterter konservativer Therapie oder minimalinvasiver Arthroskopie kommt der Einsatz einer Hemiprothese oder Totalendoprothese infrage. Neuartige Oberflächen wie Pyrocarbon könnten bei Hemiprothesen helfen, die zu erwartende Erosion am Glenoid zu verringern. Grundsätzlich sollten knochensparende und konvertierbare Implantate zum Einsatz kommen, da die Patientinnen und Patienten noch vergleichsweise jung sind und Revisionseingriffe im weiteren Verlauf erwartet werden müssen. Eine präzise präoperative 3-D-Planung und die Möglichkeit zur chirurgischen Korrektur knöcherner Pfannendefekte sollte heute zum Standard-Armatorium einer modernen schulterchirurgischen Versorgung gehören.

PD Dr. med. Robert Hudek
 ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg
 robert.hudek@atos.de

Literatur:

1. Plachel F, Akgun D, Miolczyk JP, et al. Patient-specific risk profile associated with early-onset primary osteoarthritis of the shoulder: is it really primary? Arch Orthop Trauma Surg 2021, 10.1007/s00402-021-04125-2, doi:10.1007/s00402-021-04125-2.
2. Walch G, Ascani C, Boulahia A, et al. Static posterior subluxation of the humeral head: an unrecognized entity responsible for glenohumeral osteoarthritis in the young adult. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons 2002, 11, 309-314, doi:10.1067/mse.2002.124547.
3. Kircher J. Die Omarthrose: Einteilung, Morphologie und Diagnostik. Obere Extremität 2012, 7, 91-99, doi:10.1007/s11678-012-0164-2.
4. Nakagawa Y, Hyakuna K, Otani S, et al. Epidemiologic study of glenohumeral osteoarthritis with plain radiography. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 1999, 8, 580-584, doi:10.1016/s1058-2746(99)90093-9.
5. Walch G, Boulahia A, Boileau P, et al. Primary glenohumeral osteoarthritis: clinical and radiographic classification. The Aequalis Group. Acta Orthop Belg 1998, 64 Suppl 2, 46-52.
6. Patel RB, Muh S, Okoroha, KR. Results of total shoulder arthroplasty in patients aged 55 years or younger versus those older than 55 years: an analysis of 1135 patients with over 2 years of follow-up. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2019, 28, 861-868, doi:10.1016/j.jse.2018.09.029.
7. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM. Neer hemiarthroplasty and Neer total shoulder arthroplasty in patients fifty years old or less. Long-term results. J Bone Joint Surg Am 1998, 80, 464-473, doi:10.2106/00004623-199804000-00002.
8. Chilleini C, Franceschini V. Shoulder Osteoarthritis. Arthritis 2013, 2013, 370231, doi:10.1155/2013/370231.
9. Gerber A, Lehtinen JT, Warner JJ. Glenohumeral osteoarthritis in active patients: diagnostic tips and complete management options. Phys Sportsmed 2003, 31, 33-40, doi:10.3810/psm.2003.04.312.
10. Kobayashi T, Takagishi K, Shitara H, et al. Prevalence of and risk factors for shoulder osteoarthritis in Japanese middle-aged and elderly populations. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2014, 23, 613-619, doi:10.1016/j.jse.2013.11.031.
11. Harjula JNE, Paloneva J, Haapakoski J et al. Finnish Shoulder Arthroplasty Registry, G. Increasing incidence of primary shoulder arthroplasty in Finland - a nationwide registry study. BMC Musculoskelet Disord 2018, 19, 245, doi:10.1186/s12891-018-2150-3.
12. Doms P, Checchia CS, Walch G. Walch B0 glenoid: pre-osteoarthritic posterior subluxation of the humeral head. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2018, 27, 181-188, doi:10.1016/j.jse.2017.08.014.
13. Hoenecke HR Jr, Tibor LM, D'Lima DD. Glenoid morphology rather than version predicts humeral subluxation: a different perspective on the glenoid in total shoulder arthroplasty. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2012, 21, 1136-1141, doi:10.1016/j.jse.2011.08.044.
14. Hudek RF, Abdelkawi A, Aboalata M et al. Thoracic diameter and scapular morphology influence early onset osteoarthritis of the shoulder. In Proceedings of SECEC 2022, Dublin Ireland, 09.09.2022.
15. Metzger CM, Farooq H, Merrell GA et al. Efficacy of a single, image-guided corticosteroid injection for glenohumeral arthritis. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2021, 30, 1128-1134, doi:10.1016/j.jse.2020.08.008.
16. Mehl J, Imhoff AB, Beitzel K. [Osteoarthritis of the shoulder: pathogenesis, diagnostics and conservative treatment options]. Orthopade 2018, 47, 368-376, doi:10.1007/s00132-018-3542-7.
17. Stadecker M, Gu A, Ramamurti P, et al. Risk of revision based on timing of corticosteroid injection prior to shoulder arthroplasty. Bone Joint J 2022, 104-B, 620-626, doi:10.1302/0301-620X.104B5. BJJ-2021-0024.R3.
18. Merolla G, Sperling JW, Paladini P, et al. Efficacy of Hylan G-F 20 versus 6-methylprednisolone acetate in painful shoulder osteoarthritis: a retrospective controlled trial. Musculoskelet Surg 2011, 95, 215-224, doi:10.1007/s12306-011-0138-3.
19. Looney AM, Day J, Johnson JL, et al. Outcomes Between Stemmed and Stemless Total Shoulder Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev 2022, 6, doi:10.5435/JAAOSGlobal-D-22-00077.
20. Papadonikolakis A, Neradilek MB, Matsen FA. Failure of the glenoid component in anatomic total shoulder arthroplasty: a systematic review of the English-language literature between 2006 and 2012. J Bone Joint Surg Am 2013, 95, 2205-2212, doi:10.2106/JBJS.L.00552.
21. Papadonikolakis A, Matsen FA. Metal-Backed Glenoid Components Have a Higher Rate of Failure and Fail by Different Modes in Comparison with All-Polyethylene Components: A Systematic Review. J Bone Joint Surg Am 2014, 96, 1041-1047, doi:10.2106/JBJS.M.00674.
22. Werner BS, Stehle J, Abdelkawi A, et al. Progressive glenoid bone loss caused by erosion in humeral head resurfacing. Orthopade 2017, 46, 1028-1033, doi:10.1007/s00132-017-3483-6.
23. Kleim BD, Zolotar A, Hinz M. Pyrocarbon hemiprostheses show little glenoid erosion and good clinical function at 5.5 years of follow up. Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.] 2023, 10.1016/j.jse.2023.05.027, doi:10.1016/j.jse.2023.05.027.
24. Giannas E, Zhang J, Haar R, et al. Preoperative planning to preserve glenoid subchondral bone in anatomical total shoulder replacement. JSES Int 2023, 7, 493-498, doi:10.1016/j.jseint.2023.02.008.

Orthopädische Spätschäden beim Gewichtheben und Geräteturnen

Von Holger Schmitt

Schlüsselwörter: Rotatorenmanschettenläsion, Ellenbogenluxation, Synovialitis am Handgelenk, retropatellare Chondropathie, Kapselbandverletzung des Sprunggelenks, vordere Kreuzbandruptur, Unterarmfraktur, Sprunggelenksarthrose, Handgelenksarthrose, Ulna-plus-Phänomen

Am Beispiel der beiden Sportarten Gewichtheben und Turnen werden die sehr unterschiedlichen Anforderungen an die Athletinnen und Athleten und die sich aus den Belastungen ergebenden Risiken für Verletzungen und Spätschäden dargestellt. Ebenfalls erwähnt werden die positiven Effekte: Durch eine gut ausgebildete Rumpfmuskulatur ist die Wirbelsäule trotz der Belastungen in beiden Sportarten stabilisiert und geschützt, sodass im Vergleich zu nicht Sporttreibenden keine Häufung von Rückenbeschwerden beobachtet wird.



Prof. Dr. med. Holger Schmitt

Intensive Belastungen im Leistungssport können sowohl zu akuten Verletzungen als auch zu chronischen Überlastungsschäden führen. Je nach gewählter Sportart können dabei verschiedene Körperregionen in Mitleidenschaft gezogen werden. Drei Faktorengruppen bestimmen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Spätschäden im Sport: Neben den sogenannten endogenen Faktoren, d. h. Kriterien, die jedes Individuum von Geburt an sportunabhängig mitbringt, finden sich auch sportartspezifische Kriterien. Die Art der Belastung je nach Sportart und Disziplin ist ein solches Kriterium mit großem Einfluss. Der andere Faktor, die Verletzungswahrscheinlichkeit, ist erhöht bei Sportarten mit direktem Gegnerkontakt. Unter endogenen Faktoren versteht man personenspezifische Besonderheiten, die, sofern sie die Gelenke betreffen, sich im Wesentlichen äußern in Fehlstellungen, Fehlbildungen und Instabilitäten, die mit einem erhöhten Arthroserisiko in Zusammenhang stehen.

Im Folgenden werden an zwei sehr unterschiedlichen Sportarten die Belastungen während der Sportausübung und

die damit verbundene Wahrscheinlichkeit von Spätschäden erläutert.

GEWICHTHEBEN

Das olympische Gewichtheben besteht aus zwei Disziplinen: dem Reißen und dem Stoßen. Beim Reißen wird das Gewicht mit breitem Griff und in einem Zug – meist in Hocktechnik – zur Hochstrecke auf die durchgestreckten Arme gebracht (Abb. 2). Beim Stoßen wird das Gewicht in etwa schulterbreit gefasst und zuerst mittels Hocktechnik auf die Brust und dann durch Anbeugen der Kniegelenke durch Abstoßen senkrecht nach oben auf die durchgestreckten Arme gebracht (Abb. 1).

Grundsätzlich fördert Gewichtheben als kraftbetonte Sportart die Ausbildung eines guten Muskelkorsetts und führt somit zu einer gesteigerten Belastbarkeit des Muskel-Sehnen-Apparates. Insbesondere Maximalkraft und Beweglichkeit können verbessert werden. Von besonderer Bedeutung sind darüber hinaus Schnelkraft und Koordination.

Bei regelrechter Technik ist Gewichtheben nicht wirbelsäulenschädlich.

Insbesondere das körpernahe Anheben des Gewichtes führt zu einem geringen Verletzungsrisiko. Auch eine Schädigung von Wachstumsfugen im Kindes- und Jugendalter bei Gewichthebern ist nicht bekannt. Zu Wachstumsverzögerungen oder -beschleunigungen ist es bislang nicht gekommen.

Verschiedene Körperregionen unterliegen einem gewissen Verletzungsrisiko: Im Bereich der oberen Extremität finden sich Rotatorenmanschettenläsionen insbesondere im Rahmen von Ausgleichsbewegungen bei Fehlversuchen, bei denen der Athlet versucht, das Gewicht durch Anspannung von schulterübergreifender Muskulatur zu stabilisieren. Im Bereich des Ellenbogens kann es zu Überlastungen der Bandstrukturen kommen, teilweise auch zu Luxationen oder knöchernen Ausrissen. Als Dauerschäden können in diesen Fällen Bewegungseinschränkungen auftreten, meist im Sinne eines Streckdefizits. Überlastungsbeschwerden im Bereich der Handgelenke können ebenfalls auftreten. Hier finden sich insbesondere Synovialitiden (Gelenkentzündungen) im Bereich des Handgelenkes bei Überstreckbelastungen. Ein typisches Phänomen vor allem im Wettkampf stellen

Risswunden der Hohlhand, zum Teil auch der Finger, dar.

Durch intensive Trainingsbelastung kann es zur Bildung von Hornhautschwielen kommen. Im Bereich der unteren Extremität sind insbesondere im Kniegelenksbereich Beschwerden bekannt. Neben retropatellarer Chondropathie (Knorpelschädigung) kommt es zu Sehnenansatzphänomenen im Bereich der Quadrizeps- und der Patellasehne, bei Jugendlichen auch im Bereich der Tuberositas tibiae. Akute Verletzungen des Tractus iliotibialis können ebenfalls auftreten, führen aber nicht zu dauerhaften Folgeschäden.

Grundsätzlich kann es auch im Bereich der Wirbelsäule zu Verletzungen kommen, wobei im Wesentlichen muskuläre Verspannungen im Vordergrund stehen. Es gibt keinen Nachweis dafür, dass bei regelrechter Technik strukturelle Veränderungen im Bereich der Lendenwirbelsäule durch Gewichtheben provoziert werden können.

Betrachtet man nun im Langzeitverlauf das Auftreten körperlicher Beschwerden ehemaliger Gewichtheber und Gewichtheberinnen, so finden sich teilweise im



Abb. 2: Gewichtheben: Disziplin Reißen

Bereich der unteren Lendenwirbelsäule vermehrte Verschleißveränderungen der Intervertebralgelenke in der Röntgendiagnostik. Verschmälerung der Zwischenwirbelräume werden altersentsprechend gesehen, erhebliche Verschmälerungen treten fast nicht auf. Die guten und sehr kräftigen Muskelstrukturen sind im Vergleich zu nicht Sporttreibenden bei ehemaligem Gewichtheben deutlich besser ausgeprägt und führen dann auch zu einer geringeren Beschwerdesymptomatik.

Dies ist ein Phänomen, das sich bei zahlreichen ehemaligen Leistungssportlerinnen und -sportlern auch in anderen Sportarten findet. Auch in den leichtathletischen Wurfdisciplinen finden sich teilweise deutliche degenerative Veränderungen an Hüftgelenken und Kniegelenken im Sinne von Arthrosen, ohne dass die Athletinnen und Athleten über stärkere Beschwerden im Laufe des Lebens klagen, ebenso trifft dies auch für degenerative Veränderungen im Bereich der Lendenwirbelsäule zu. Betrachtet man die Sportart Gewichtheben im Vergleich zu Kampf- oder auch Sportsportarten, so ist das Auftreten der Arthrosen im Bereich des Hüft- oder Kniegelenkes, die das Einsetzen eines künstlichen Gelenkes erforderlich machen, deutlich geringer ausgeprägt.

GERÄTETURNEN

Geräteturnen stellt als technisch akrobatische Sportart sehr hohe Anforderungen an die Athleten und Athletinnen hinsichtlich der motorischen Grundeigenschaften, psychomotorischer Grundleistungen, Koordination und Konzentration. Insbe-

sondere die Aspekte Kraft, Kraftausdauer, Beweglichkeit und Schnelligkeit werden als wesentliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme am Geräteturnen dargestellt.

Bereits im Kindes- und Jugendalter werden sehr große Trainingsumfänge und hohe Belastungen absolviert, um im internationalen Vergleich auch auf höchstem Niveau mithalten zu können. Teilweise werden im Juniorenbereich Wochentrainingszeiten von mehr als 20 Stunden rea-

Die häufigsten akuten Verletzungen betreffen die Sprunggelenke, die insbesondere bei Landebelastungen zu Kapselbandverletzungen und teilweise auch zu Knorpelschädigungen führen. Etwas weniger häufig sind Verletzungen im Bereich der Kniegelenke. Hier werden insbesondere vordere Kreuzbandrupturen am Boden, bei Sprüngen und Landungen beobachtet.

An der oberen Extremität finden sich nach Stützbelastungen Unterarmfrakturen und auch Frakturen oder Luxationen

sport häufig nur über einen überschaubaren Zeitraum ausüben. Im internationalen Vergleich gibt es wenige Athletinnen und Athleten, die über das 30. Lebensjahr hinaus diesen Sport betreiben. Vorrangig bei den degenerativen Veränderungen sind Probleme im Bereich der Sprunggelenke (Arthrosen) sowie teilweise auch im Bereich der Handgelenke. Hier finden sich sportartspezifische Besonderheiten durch den Einfluss der Stützbelastungen auf die Wachstumsfuge des distalen Unterarmes. Aufgrund der Dauerbelastungen bei Stützbewegungen kommt es teilweise zu einem frühzeitigen Verschluss der Wachstumsfuge am distalen Radius beim Weiterwachsen der Ulna zum sogenannten „Ulna-plus-Phänomen“.

Bislang gibt es keinen Hinweis dafür, dass die besondere Bewegungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in der Sportart Geräteturnen tatsächlich mit einem erhöhten Auftreten von degenerativen Veränderungen im Bereich der Wirbelsäule im höheren Erwachsenenalter korreliert. Es scheint so zu sein, dass die gut ausgebildete Muskulatur während der Trainingsphase und häufig auch danach wie auch bei Gewichthebern dazu dient, die Wirbelsäule trotz der sehr guten Beweglichkeit stabil zu halten und somit auftretenden Impulse keine Voraussetzung für Spätschäden sind.

FAZIT

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei den beiden sehr unterschiedlichen Sportarten Gewichtheben und Geräteturnen das Auftreten von schweren degenerativen Veränderungen in den großen Gelenken (Schulter, Hüfte, Kniegelenk) nur relativ selten zu beobachten ist. Sportartübergreifend scheint eine sehr gute Muskulatur, die während der Sportausübung zum Erreichen von Höchstleistungen erforderlich ist, auch protektiv auf die Gelenke wirkt.

Das Risiko von Spätschäden wird erhöht beim Auftreten von akuten Verletzungen, beim Gewichtheben im wesentlichen Ellenbogen und Kniegelenk betreffend, beim Geräteturnen hauptsächlich Knie- und Sprunggelenk betreffend.

Prof. Dr. med. Holger Schmitt
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
ATOS Klinik Heidelberg
holger.schmitt@atos.de

„Trotz der hohen Belastungen beim Turnen und Gewichtheben sind degenerative Veränderungen der großen Gelenke relativ selten – vermutlich schützt die sehr gut ausgebildete Muskulatur die Spitzensportler.“

liert. Diese hohe Trainingsintensität mit großen mechanischen Belastungen führt zu einer besonderen Beanspruchung des Bewegungsapparates. Es kommt zu hohen passiven Impactkräften sowie aktiven Kräften bei Sprüngen und Landungen, zu Zugbelastungen durch Beschleunigungs- und Zentrifugalkräfte mit Bodenreaktionskräften von bis zu 12-15 G bei Landungen, z. B. vom Reck, sowie zu Kompressions-, Torsions- und Scherkräften auf die Gelenke der oberen Extremität mit bis zum Zwei- oder Dreifachen des Körpergewichtes.

des Ellenbogens. Beim Zugreifen kann es zu Schädigungen der Fingergelenke kommen. Die Zahl der Schultergelenkverletzungen im Geräteturnen ist im Vergleich zu den anderen Lokalisationen der oberen Extremität relativ gering.

Schwere Wirbelsäulenverletzungen kommen selten vor. Es kann durch Hyperflexions- oder Hyperextensionstraumen zu Verletzungen im Bereich der Halswirbelsäule und auch Lendenwirbelsäule kommen. Durch chronische Belastung bedingt wurden in der Vergangenheit bei aktiven Turnern und Turnerinnen gehäuft Spondylolysen (Unterbrechung des Wirbelbogens) und Spondylolisthesen (Wirbelgleiten) beobachtet (Abb. 3). Studien aus den 1990er-Jahren konnten hier einen hohen Prozentsatz dokumentieren. Veränderte Trainingsmaßnahmen mit insbesondere Betonung eines Krafttrainings konnten bei jugendlichen Athletinnen und Athleten zu einer deutlichen Reduktion dieser hohen Prozentzahlen führen.

Spätschäden im Sinne von Arthrosen der Hüft- oder Kniegelenke sind wie bei Ballspielsportarten beispielsweise beim Turnen nur wenig bekannt. Dies kommt zum einen dadurch, dass die Kunstturner und -turnerinnen ihren Sport als Leistungs-



Abb. 1: Gewichtheben: Disziplin Stoßen



Abb. 3: Seitliche Röntgenaufnahme der LWS mit Spondylolisthesis L4/L5 bei einer Turnerin

Neurologische Spätfolgen bei Leistungssportlerinnen und -sportlern

Von Claudia Stichtmann

Schlüsselwörter: Schädel-Hirn-Trauma (SHT), Concussion, chronische traumatische Enzephalopathie (CTE), Neurodegeneration, sportartspezifische Dystonien, sportassoziierte chronische periphere Nervenschäden

Neben den positiven Effekten von Breitensport in der Prävention neurologischer Krankheiten und den Erkenntnissen zur neuronalen Plastizität auf Formbarkeit und Training des Nervensystems durch körperliche Aktivität geraten im Bereich des Leistungssports in den letzten 20 Jahren akute und chronische Schädigungen des zentralen und peripheren Nervensystems als Folgen der zunehmenden Geschwindigkeiten und Trainingsintensitäten in den Fokus des Interesses der Sportneurologie.

SCHÄDEL-HIRN-TRAUMA

Die Kopfverletzung (Schädel-Hirn-Trauma, SHT) ist insbesondere bei den Kontakt- und Kollisionssportarten wie Fußball, Boxen oder Eishockey nach dem VBG Sport-Report der Unfallversicherung in den Profi-Ligen mit 6 bis 17 Prozent in der Verletzungsstatistik eine häufige Verletzungsart. Meist besteht ein leichtes Schädel-Hirn-Trauma wie Schädelprellung und Gehirnerschütterung (engl. Concussion).

Dabei kann es durch einen äußerlichen linearen Anprall am Schädel intrakraniell zu rotatorisch wirkenden Kräften kommen, die zu einem multifokalen diffusen axonalen Schaden in der weißen Hirnsubstanz führen können. Es kommt dann zu einer funktionellen Übertragungsstörung zwischen den Nervenzellen mit vorübergehenden Funktionsstörungen, einem Anstieg exzitatorisch wirkender Neurotransmitter und einem zerebralen Energiedefizit.

Die typischen **Symptome** einer Concussion sind Kopfschmerz, Übelkeit, Verwirrtheit und Erinnerungslücken: So erlitt z. B. im Endspiel der Fußballweltmeisterschaft 2014 der deutsche Spieler Christoph Kramer durch heftigen Zusammenstoß eine

Gehirnerschütterung und fragte den Schiedsrichter, ob er gerade im Finale spiele.

Die **Diagnose** erfolgt klinisch-neurologisch anhand der Symptome mit Untersuchung von Kognition, Koordination, Gang, Gleichgewicht und der Halswirbelsäule (z. B. SCAT 5 Sport Concussion Assessment Tool). Eine Standard-MRT-Bildgebung des Gehirns ist dabei definitionsgemäß ohne Nachweis von strukturellen Auffälligkeiten. Bio- oder Blutmarker zur Diagnosesicherung einer Concussion gibt es derzeit nicht.

Die DFL hat 2019 Maßnahmen gegen Kopfverletzungen im Profifußball beschlossen und obligatorische neuropsychologische Tests (SKAT 5) jährlich vor Beginn des ersten Ligaspiels und nach Kopfverletzungen in der ersten und zweiten Liga eingeführt.

2023 wurde das **DFL-Protokoll Kopfverletzungen** im Profifußball etabliert, das neben der neurologischen Untersuchung nach Gehirnerschütterung mit „Return-to-Sport“-Strategien die Sportler nach einem sechsstufigen Stufenkonzept von der Ruhephase über zunehmende



Dr. med. Claudia Stichtmann

STUFE	AKTIVITÄT
1	Ruhe bis zur Symptombefreiheit
2	Leichte Aktivität wie Fahrrad-Ergometer
3	Sportspezifische Aktivität wie Laufübungen ohne Krafteinwirkungen auf den Kopf
4	Trainingsaktivität ohne Körperkontakt
5	Trainingsaktivität mit Körperkontakt
6	Vollständige Rückkehr zu Training und Wettkampf

Tab. 1: Return-to-sport-Protokoll (RTP) der DFL nach Kopfverletzungen

Aktivität bis zur vollständigen Rückkehr in den Trainings- und Spielbetrieb führt (Tabelle 1).

LANGZEITFOLGEN VON SCHÄDEL-HIRN-TRAUMEN

Rezidivierende Schädel-Hirn-Traumata können oft nach Jahrzehnten zur chronisch-traumatischen Neurodegeneration mit Demenz führen: 1928 wird erstmals der Begriff der Dementia pugilistica, der „Faustschlag-Demenz“, bei Boxern geprägt.

In den 1970er-Jahren entsteht das Konzept der **chronisch traumatischen Enzephalopathie CTE**, ab 2002 gestützt durch die Autopsiebefunde des Neuropathologen Bennet Omalu, der an Gehirnen verstorbener American-Football-Profi schwere Hirnschädigungen mit Tau-Proteinablagerungen und kortikaler und subkortikaler Atrophie entlang der durch die rezidivierenden Traumata geschädigten Nervenbahnen fand. Die Football-Profi hatten Aggressivität, Desorientierung, Depressivität bis Suizidalität, Bewegungsstörungen wie Parkinson und eine Demenz entwickelt.

Mittlerweile gibt es Studien zum Risiko für **neurodegenerative Erkrankungen und Demenz** nach rezidivierenden SHT: 2023 erschien in Lancet Public Health eine Kohorten-Studie, bei der 6000 ehemalige Fußball-Profi mit einer Kontrollpopulation der Allgemeinbevölkerung verglichen wurden: Bei den Fußball-Profi fand sich mit 8,9 Prozent gegenüber 6,2 Prozent der Kontrolle ein fast 50 Prozent erhöhtes Demenz-Erkrankungsrisiko.

SHT stellen einen eigenen Risikofaktor für das Auftreten einer Alzheimer-Demenz dar: Abhängig von Schweregrad und Häufigkeit von SHT, der individuellen Vulnerabilität und bei Männern häufiger als bei Frauen, kommt es über eine Verringerung der kognitiven Reserve zur Ablagerung von Beta-Amyloid und Tau-Proteinen mit Neurodegeneration. Neben Demenz scheint auch das Risiko für ALS (Amyotrophe Lateralsklerose) und Parkinson nach rezidivierenden SHT erhöht.

SPORTARTSPEZIFISCHE DYSTONIE (YIPS, LÄUFERDYSTONIE)

Unwillkürliche Bewegungen der Hand während der Durchführung eines Golf- oder Tennisschlags (Yips) oder Fußbewegungen bei Läuferinnen bzw. Läufern sind zentrale dystone Bewegungsstörungen unklarer Ätiologie und haben gelegentlich schon zum Ende von Sportlerkarrieren geführt. Dem Golf-Profi Bernhard Langer gelang es, seine Yips mit Wechsel des Putters und einer besonderen Grifftechnik zu behandeln.

2015 erschien der Spielfilm „Concussion, erschütternde Wahrheit“ mit Will Smith und Alec Baldwin in den Hauptrollen, in dem die Befunde von Bennet Omalu und die Konfrontation mit der NFL geschildert werden, und der die Aufmerksamkeit einer breiteren Öffentlichkeit auf das Problem der Kopfverletzungen bei Sportlern lenkte.



NEURAPRAXIE	Fokale Demyelinisierung	Vollständige spontane Regenerationsfähigkeit nach Tagen
AXONOTMESIS	Axonschädigung bei erhaltenen Hüllstrukturen	Vollständige spontane Regenerationsfähigkeit nach Wochen bis Monaten
NEUROTMESIS	Axonschädigung und Schädigung von Hüllstrukturen (Endoneurium bis Epineurium)	Spontane Regeneration nicht möglich, operative Intervention

Tab. 2: Seddon-Klassifikation der traumatischen peripheren Nervenläsion

SPORTASSOZIIERTE CHRONISCHE PERIPHERE NERVENSCHÄDEN

Bei akuten Sportverletzungen kann es zu Nervenkompressionen und Nerven-traktionen kommen. Chronische Nervenschäden entstehen hingegen meist durch hochfrequente repetitive Bewegungen, oft als Folge des spezialisierten Trainings oder durch Muskelhypertrophie als sogenannte **Überlastungsschäden** und **Engpass-Syndrome**. Diese können entlang des gesamten Nervenverlaufs an Wurzel, Plexus und peripheren Nerven auftreten, wie z. B. das Engpass-Syndrom des Ulnaris- oder Medianusnerven am Handgelenk bei Radfahrern. Die typischen Symptome einer peripheren Nervenschädigung sind Schmerzen, Parästhesien, sensible Ausfälle und Lähmungen.

Zur Beurteilung der Prognose wird dabei die Einteilung der traumatischen Nervenschädigung nach Seddon (3 Schweregrade, siehe Tabelle 2) oder Sunderland (5 Schweregrade) herangezogen: Bei der **Neurapraxie**, zu der die meisten Sport-schäden durch Überlastung führen, kommt es zu einer fokalen Demyelinisierung mit vollständiger Restitution innerhalb von zwei Wochen bis sechs Monaten.

Nur selten besteht eine **Axonotmesis** mit axonaler Schädigung bei Nervenkontinuität mit erhaltenen Hüllstrukturen. Eine **Neurotmesis** mit vollständiger Schädigung von Axonen und Hüllstrukturen entsteht hingegen nur bei einer akuten Sportverletzung, die Wiederherstellung der Funktion ist meist nur durch mikrochirurgische Intervention möglich.

DIAGNOSTIK UND THERAPIE PERIPHERER NERVENSCHÄDEN

Mit der Elektromyoneurographie (EMG/NLG) kann zwischen einer demyelinisierenden und einer axonalen Schädigung unterschieden werden. Reinnervationszeichen können abgeleitet werden.

Die Nervensonographie mit hochauflösendem Linear-Schallkopf kann die Lokalisation des Engpasses über eine proximale Nervenschwellung und intraneurale Fibrosen bei Axonotmesis darstellen und eine dynamische Untersuchung der Nerven bei Bewegung ermöglichen.

Für die Darstellung tiefer gelegener Nervenstrukturen gibt es – bislang nur an spezialisierten Zentren – die MRT-Neurographie (Nerven-MRT) mit hyperintenser Darstellung des Nervenschadens.

Die Therapie umfasst bei Überlastungsschäden eine Änderung der Trainingsmodalität, ggf. Trainingsreduktion und physikalische und physiotherapeutische Maßnahmen.

Literatur bei der Verfasserin

Dr. med Claudia Stichtmann
ATOS Neurologie Dr. Stichtmann, München
claudia.stichtmann@atos.de

AGGRESSIVERE EISHOCKEY-PROFIS STERBEN FRÜHER UND AN ANDEREN URSACHEN

Eishockey-Profis, die in ihrer Karriere eher aggressiv agiert haben, sterben zehn Jahre früher und an anderen Ursachen als ihre friedfertigeren Kollegen. Das ist das Ergebnis einer Untersuchung, die über 6000 Eishockeyprofis umfasste, die zwischen 1967 und 2022 in der NHL gespielt haben. Die Spieler wurden unterteilt in diejenigen, die während ihrer Karriere in mindestens 50 Kämpfe verwickelt oder mindestens drei Strafminuten pro Spiel gesammelt und somit eine höhere Exposition für Schädel-Hirn-Traumen hatten, und in eine Vergleichsgruppe von weniger aggressiven Spielern, die unter diesen Werten blieben.

Die aggressiveren Eishockey-Profis mit dem höheren Risiko für Schädel-Hirn-Traumen starben im Mittel zehn Jahre früher als die „friedfertigeren“ Kollegen. Zudem standen bei den Kämpfern mit zweimal Drogen-Überdosis, drei Suiziden und vier Verkehrsunfällen andere Todesursachen im Vordergrund als bei den Kontrollen (kein Drogentod, kein Suizid, ein Verkehrsunfall). (red)

Quelle: Popkin CA, Morrissette CR, Fortney T et al. Fighting and Penalty Minutes Associated with Long-Term Mortality Among National Hockey League Players, 1967 to 2022. JAMA Netw Open 2023;6(5):e2311308. Doi:10.001/jamanatworkopen.2023.11308

Depressionen und Ängste bei (ehemaligen) Leistungssportlerinnen und -sportlern

Von Jan Brünsing

Schlüsselwörter: Depression, Angsterkrankung, Pharmakotherapie, Psychotherapie

Die Entstehung von Depressionen und Angsterkrankungen ist ein komplexes Zusammenspiel aus verschiedenen Faktoren, die sowohl biologischer als auch psychologischer Natur sein können. Es gibt keine einzelne Ursache, die für alle Menschen gleichermaßen verantwortlich ist, sondern vielmehr eine Vielzahl von Einflüssen, die das Risiko für diese psychischen Erkrankungen erhöhen können. Einer dieser Faktoren kann der hohe Druck sein, der auf Leistungssportlerinnen und -sportlern lastet und zu erhöhten Raten an Depressionen und Angststörungen beiträgt.

Zwar finden wir in unserer Praxis bei der Anamnese einzelner Patienten und Patientinnen oft bestimmte Ereignisse oder Bedingungen, die möglicherweise ein individueller Auslöser der Erkrankung sein können – umgekehrt führen dieselben Bedingungen oder „Life Events“ bei anderen Menschen nicht zu einer Erkrankung.

Auf biologischer Ebene spielen genetische Veranlagungen eine Rolle. Das Risiko, an Depressionen oder Angsterkrankungen zu erkranken, ist bei Menschen mit einer familiären Vorbelastung höher (5). Es scheint eine genetische Veranlagung für die Entwicklung dieser Erkrankungen zu geben, die jedoch nicht allein für ihr Auftreten verantwortlich ist. Vielmehr interagieren genetische Faktoren mit Umwelt- und Lebensereignissen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Genese von Depressionen und Angsterkrankungen ist das Ungleichgewicht der Neurotransmitter im Gehirn. Neurotransmitter wie Serotonin, Noradrenalin und Dopamin spielen eine entscheidende Rolle bei der Regulation der Stimmung und der emotionalen Reaktion des Menschen. Wenn das Gleichgewicht dieser Botenstoffe gestört ist, kann dies zu psychischen Erkrankun-

gen führen. Antidepressiva und Anxiolytika, die zur Behandlung von Depressionen und Angsterkrankungen eingesetzt werden, zielen darauf ab, das Gleichgewicht der Neurotransmitter im Gehirn wiederherzustellen. Allerdings ist der genaue Wirkmechanismus vieler sehr wirksamer Substanzen nach wie vor nicht vollständig erklärt.

Neben den biologischen Faktoren tragen auch psychologische und soziale Einflüsse zur Genese von Depressionen und Angsterkrankungen bei. Belastende Lebensereignisse wie der Verlust eines geliebten Menschen, finanzielle Probleme, Beziehungsprobleme oder traumatische Erfahrungen können das Risiko für das Auftreten dieser Erkrankungen erhöhen. Auch Persönlichkeitsmerkmale wie eine negative Denkhaltung, ein geringes Selbstwertgefühl oder mangelnde Bewältigungsstrategien beeinflussen das individuelle Risiko.

Biologische, psychologische und soziale Faktoren interagieren dabei auf komplexe Weise. Ein umfassendes Verständnis dieser Faktoren ist entscheidend, um die Erkrankung zu verstehen, zu erkennen und Hilfe anbieten zu können.



Dr. med. Jan Brünsing

DEPRESSIONEN UND ANGSTERKRANKUNGEN IM LEISTUNGSSPORT

Die Welt des Leistungssports wird oft als glamourös und aufregend wahrgenommen. Doch hinter den Kulissen kämpfen viele Profi- und Leistungssportlerinnen und -sportler mit einer unsichtbaren Herausforderung: Depressionen und Angststörungen. Der immense Druck, ständige Erwartungen (auch an sich selber) zu erfüllen, der Wettbewerbsstress und die hohen Anforderungen an die körperliche und mentale Leistungsfähigkeit können eine erhebliche Belastung darstellen und das Risiko für psychische Erkrankungen erhöhen.

Studien zeigen, dass Depressionen und Angststörungen unter Profi- und Leistungssportlerinnen und -sportlern häufiger auftreten als in der allgemeinen Bevölkerung. Eine systematische Überprüfung und Metaanalyse von Brand (4) ergab, dass etwa 26 Prozent der Leistungssportlerinnen und -sportler im Laufe ihrer Karriere eine depressive Episode durchmachen. Zusätzlich berichteten etwa 19 Prozent der Athletinnen und Athleten über Symptome einer Angststörung. Diese Zahlen sind erstaunlich hoch und verdeutlichen, dass diese psychischen Erkrankungen ein ernsthaftes Problem im Sportbereich darstellen.

Verschiedene Faktoren können zu Depressionen und Angststörungen bei Profi- und Leistungssportlerinnen und -sportlern beitragen: Der immense Druck, ständig Spitzenleistungen zu erbringen, kann zu Überlastung und Erschöpfung führen. Verletzungen, Rückschläge, der



und Angststörungen beitragen. Leistungssport bedeutet oft auch, auf natürliche Coping-Faktoren (Freizeit, „me time“, Freunde und Familie) zumindest phasenweise verzichten zu müssen.

ENDE DER KARRIERE ALS RISIKOPHASE

In unserer täglichen Praxis beobachten wir die Besonderheiten bei den Leistungs- und Profisportlerinnen und -sportlern recht eindrucksvoll: Sehr plakativ lässt sich die Besonderheit des „Life Events“ Karriereende gut mit anderen Menschen vergleichen. Profisportlerinnen und -sportler können im Gegensatz

und dann noch erwarten, bei einigen „netten“ Ligaspielen zum Einsatz zu kommen. Mit der Beendigung der Karriere verlieren Profisportlerinnen und -sportler auf einen Schlag ihren Job, ihre Tagesstruktur und oftmals ihr fast komplettes soziales Umfeld. Schnell schwinden auch das öffentliche Ansehen und die Bekanntheit. Ohne ausreichende Coping-Strategien kann dann die seelische Gesundheit schnelle und dramatische Schäden nehmen.

Bei älteren ehemaligen Leistungssportlerinnen und -sportlern finden wir zudem oftmals auch die Folgen des Arzneimitteldopings. Häufig sind Störungen der männlichen und weiblichen Sexualhormonachsen, die endokrinologisch betreut werden müssen. Aber auch die Psyche sollte dann genau anamnestiziert werden.

Es ist wichtig zu betonen, dass Depressionen und Angststörungen bei Sportlerinnen und Sportlern nicht auf eine persönliche Schwäche oder mangelnden Willen zurückzuführen sind. Die Psychoedukation sollte prinzipiell schon bei den ersten Kontakten ein vertrauensvolles Behandler-Patienten-Verhältnis schaffen. Oft gelingt eine vollständige Anamnese erst dann, wenn die Betroffenen eine Krankheitseinsicht gewonnen haben und die oft vorhandene „Selbststigmatisierung“ abgelegt haben.

„Vor der Therapie steht die Diagnostik – eine ausführliche Anamnese ist bei psychischen Störungen essentiell!“

Umgang mit Misserfolgen und die Angst vor dem Versagen können die psychische Gesundheit zusätzlich belasten. Ein unregelmäßiger Lebensstil, Schlafmangel, strenge Ernährungsvorschriften und die Trennung von Familie und sozialem Umfeld während intensiver Trainings- und Wettkampfphasen können ebenfalls zu einem erhöhten Risiko für Depressionen

zu manch anderen Berufstätigen nicht „langsam“ in den Ruhestand wechseln. Ein Anwalt kann seine Kanzlei „langsam verkaufen“, immer weniger Fälle übernehmen und im Ruhestand noch einige Gutachten verfassen oder wenige ausgewählte Mandanten weiter betreuen. Ein Profifußballer kann nicht nur noch montags und dienstags zum Training kommen

DEPRESSIONEN BEI ÄLTEREN MENSCHEN

Depressionen bei älteren Menschen sind ebenfalls ein ernstes Problem, das oft übersehen oder falsch interpretiert wird. Der Rückgang der körperlichen Gesundheit, das Gefühl von Einsamkeit und Verlust, der Verlust an Unabhängigkeit und die Anpassung an den Ruhestand können zu einer erhöhten Anfälligkeit für Depressionen führen. Für ehemalige Leistungssportlerinnen und -sportler können diese Faktoren besonders belastend sein. Laut einer Studie von Blazer (1) leiden etwa 15 bis 20 Prozent der älteren Menschen in der Gemeinschaft an depressiven Symptomen, während in Pflegeheimen sogar eine noch höhere Prävalenz festgestellt wurde.

Ähnlich wie bei Depressionen sind auch Angststörungen bei älteren Menschen häufig. Ängste können sich in verschiedenen Formen zeigen, wie z. B. als generalisierte Angststörungen, Panikstörungen, soziale Phobien und posttraumatische Belastungsstörungen. Eine Studie von Lenze et al. (2) ergab, dass Angststörungen bei etwa 10 bis 20 Prozent der älteren Bevölkerung auftreten. Obwohl psychische Leiden im Alter häufig vorkommen, werden sie oft übersehen oder falsch diagnostiziert, da die Symptome häufig mit anderen altersbedingten Veränderungen verwechselt werden. Auch eine Bagatellisierung durch HealthCare-Professionals muss unterbleiben, es ist keineswegs normal, dass man als alternder Mensch „oft schlecht schläft“ oder „öfter schlecht gelaunt ist“.

Die Auswirkungen von Depressionen und Angststörungen auf ältere Menschen können schwerwiegend sein. Sie können die Lebensqualität beeinträchtigen, soziale Isolation und Einsamkeit verstärken und das Risiko für körperliche Erkrankungen erhöhen. Depressionen und Angststörungen können auch mit einem erhöhten Suizidrisiko einhergehen. Die Behandlung von Depressionen und Angststörungen bei älteren Menschen kann eine Herausforderung darstellen, da sie oft mit anderen gesundheitlichen Problemen verbunden sind. Eine ganzheitliche Herangehensweise ist wichtig, die medizinische, psychotherapeutische und soziale Interventionen umfasst. Eine Kombination aus antidepressiven Medikamenten und Psychotherapie hat sich als effektiv erwiesen (3).

Abb. 1: Bestimmung des Schweregrads depressiver Episoden nach ICD-10-Kriterien

HAUPTSYMPTOME	2	2	2
<ul style="list-style-type: none"> gedrückte, depressive Stimmung Interessenverlust, Freudlosigkeit Antriebsmangel, erhöhte Ermüdbarketi 			
	+	+	+
ZUSATZSYMPTOME	2	3 - 4	≥ 4
<ul style="list-style-type: none"> verminderte Konzentration und Aufmerksamkeit vermindertes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen Gefühl von Schuld und Wertlosigkeit psychomotorische Agitiertheit und Hemmung Suizidgedanken/-handlung Schlafstörungen verminderter Appetit 			
SYMPTOME ≥ 2 Wochen	↓	↓	↓
SCHWEREGRAD NACH ICD-10	leicht	mittelgradig	schwer
OHNE PSYCHOTISCHE SYMPTOME	F32/33.0	F32/33.1	F32/33.2
MIT PSYCHOTISCHEN SYMPTOMEN	-	-	F32/33.3

Darüber hinaus spielen soziale Unterstützung und Aktivitäten eine wichtige Rolle bei der Bewältigung von Depressionen und Angststörungen auch bei älteren Menschen. Ältere sollten ermutigt werden, über ihre psychische Gesundheit zu sprechen und professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen, wenn sie Symptome von Depressionen oder Angststörungen bemerken.

LEITLINIENGERECHTE THERAPIE BEI DEPRESSIONEN UND ANGSTSTÖRUNGEN

Die Behandlung von Depressionen und Angststörungen bei (ehemaligen) Sportlerinnen und Sportlern erfordert eine ganzheitliche Herangehensweise. Neben medizinischer Behandlung, einschließlich Psychotherapie und möglicherweise Medikamenten, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Sporttrainern, Psychologen und medizinischem Fachpersonal ent-

scheidend. Ein unterstützendes Umfeld, das Aufklärung, Entlastung und den Abbau von Stigmatisierung bietet, ist ebenfalls von großer Bedeutung. Einige der Medikamente stehen, sollte eine Behandlung während der sportlichen Leistungsphase erforderlich werden, zudem auf der Dopingliste.

Für die frühere Erkennung (und dann auch Behandlung) ist entscheidend, dass Sportverbände, Trainings- bzw. Betreuungspersonal sowie die Athletinnen und Athleten selbst das Bewusstsein für die Bedeutung der psychischen Gesundheit im Sport stärken. Präventive Maßnahmen wie mentales Training, Stressmanagementtechniken, regelmäßige Ruhephasen und eine ausgewogene Lebensführung können dazu beitragen, das Risiko für psychische Erkrankungen zu verringern und das Wohlbefinden der Sportlerinnen und Sportler zu fördern.

DIAGNOSE UND ASSESSMENT

Der erste Schritt in der leitliniengerechten Behandlung von Depressionen und Angststörungen ist eine sorgfältige Diagnosestellung. Dabei werden psychiatrische Symptome und deren Schweregrad erfasst. Unterschiedliche Diagnosekriterien wie die ICD-10 oder DSM-5 können verwendet werden, um eine genaue Diagnose zu stellen. Ein ausführliches Anamnesegespräch, das Erheben der Krankheitsgeschichte und das Screening auf körperliche Ursachen sind essenziell (Abb. 1).

Darüber hinaus ist es wichtig, den individuellen Funktionsgrad der Patientin bzw. der Patientin zu erfassen, um den Verlauf der Erkrankung besser einschätzen zu können und die passende Behandlungsmethode auszuwählen. Der Einsatz standardisierter Fragebögen, wie beispielsweise der Hamilton-Depressions-Score

oder das Beck-Depressions-Inventar, kann helfen, den Schweregrad der Erkrankung zu bestimmen und den Therapiefortschritt zu überwachen.

Es ist kein Tabu, einen betreffenden Menschen nach Suizidalität zu befragen. Oft können sich Patienten bzw. Patientinnen erst dann wirklich öffnen. Vermutlich gibt es in der Medizin kaum ein Gebiet, wo der HealthCare-Professional mit wenigen Fragen potenziell Leben retten kann.

Wichtig ist die internistisch-neurologische Differentialdiagnostik. Eine Schilddrüsen-Unterfunktion oder eine Störung der männlichen Sexualhormonachse können ähnliche Symptome aufweisen wie eine unipolare Depression, eine Hyperthyreose mit Unruhe und Schlafstörung zeigt ein ähnliches Bild wie eine agiert-unruhige depressive Person. Ein MRT des Schädels gehört – bei Vermeidung bei sich wiederholender Überdiagnostik auf der Suche nach „körperlichen Ursachen“ – einmalig zum Diagnostik-Komplex dazu.

die Emotionen beeinflussen. Durch das Erkennen und Bearbeiten dieser Konflikte sollen Symptome gelindert werden.

Interpersonelle Therapie (IPT): Die IPT fokussiert sich auf zwischenmenschliche Beziehungen und Lebensereignisse, die zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Depression oder Angststörung beitragen könnten. Ziel ist es, die zwischenmenschlichen Schwierigkeiten zu überwinden und eine bessere Anpassungsfähigkeit zu entwickeln.

II. PHARMAKOTHERAPIE

Die medikamentöse Therapie ist eine weitere wichtige Behandlungsoption bei Depressionen und Angststörungen. Die Auswahl des Medikaments hängt von der Diagnose, dem Schweregrad und den individuellen Eigenschaften des Patienten bzw. der Patientin ab. Die folgenden Medikamentengruppen werden in den Leitlinien häufig empfohlen:

Zopiclon) werden vor allem zur kurzfristigen Behandlung von Angststörungen und Schlafstörungen verwendet. In unserer klinischen Praxis versuchen wir tatsächlich komplett ohne sie auszukommen, da das Abhängigkeitspotenzial enorm ist und neue Probleme entstehen können. Bei der Behandlung älterer Menschen muss auch an das deutlich erhöhte Sturzrisiko unter Sedativa gedacht werden.

III. KOMBINIERTE THERAPIE

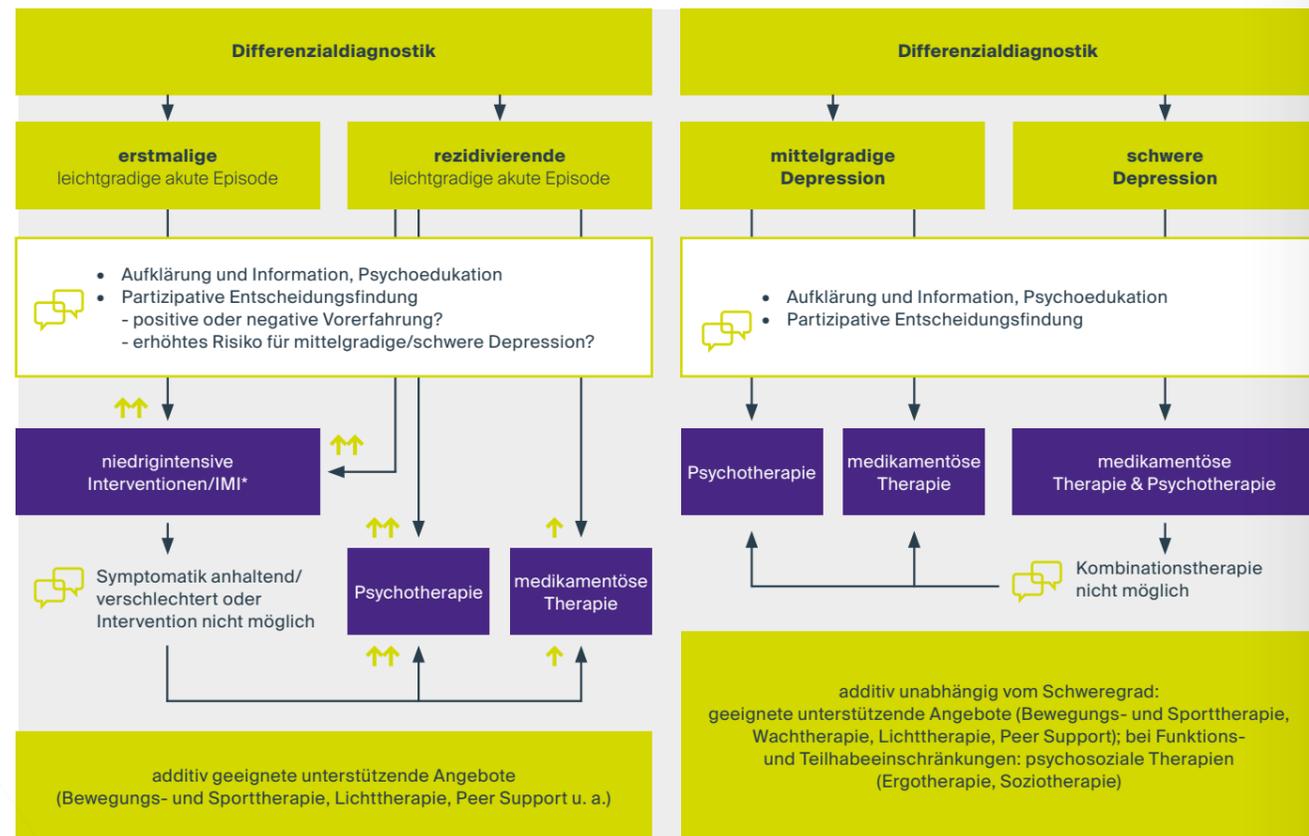
Die Kombination von Psychotherapie und Pharmakotherapie kann in vielen Fällen die besten Ergebnisse erzielen. Studien haben gezeigt, dass sich durch die Kombination von kognitiver Verhaltenstherapie mit Antidepressiva die Wirksamkeit beider Behandlungsansätze synergistisch verstärken kann. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die möglichen und am besten evaluierten Handlungsempfehlungen.

IV. WEITERE THERAPIEOPTIONEN

Neben den bereits genannten Behandlungsmethoden gibt es noch weitere Therapieoptionen, die je nach individuellem Bedarf und Verfügbarkeit in Betracht gezogen werden können:

- **Elektrokonvulsionstherapie (EKT):** Die EKT wird vor allem bei schweren und therapieresistenten Depressionen angewendet. Dabei werden elektrische Impulse gezielt im Gehirn ausgelöst, was zu einer Verbesserung der Symptome führen kann.
- **Transkranielle Magnetstimulation (TMS):** Die TMS ist eine nichtinvasive Methode, bei der mithilfe von Magnetfeldern gezielt Hirnregionen stimuliert werden, um Depressionssymptome zu reduzieren.
- **Lichttherapie:** Die Lichttherapie wird vor allem bei saisonal abhängiger Depression (Winterdepression) eingesetzt. Dabei wird der Patient bzw. die Patientin einer speziellen Lichtquelle ausgesetzt, um den Tageslichtmangel in dunklen Jahreszeiten auszugleichen. In unserer Praxis setzen wir diese Therapieform bei fast allen Patientinnen und Patienten ein. Die Verordnung, sich morgens regelmäßig mit einem schönen Tee oder Kaffee und einem guten Buch 30 Minuten vor eine (sehr preiswerte) Tageslichtlampe (min. 10.000 Lux) zu setzen, schafft nämlich zusätzlich Tagesstruktur, einen Moment der Selbstfürsorge und des Innehaltens.

Abb. 2: Algorithmen zur Akutbehandlung einer depressiven Episode bei unipolarer Depression



↑↑ „soll“: starke Empfehlung ↑ „sollte“: abgeschwächte Empfehlung ↔ „kann“: offene Empfehlung 🗨️ gemeinsame Entscheidung

*IMI: Internet und mobil-basierte (App) Interventionen

„Die Kombination von Pharmakotherapie und Psychotherapie erzielt bei den meisten Patientinnen und Patienten die besten Erfolge.“

I. PSYCHOTHERAPIE

Psychotherapie ist eine der wichtigsten Säulen der Behandlung von Depressionen und Angststörungen. Es gibt verschiedene psychotherapeutische Ansätze, die in den Leitlinien empfohlen werden:

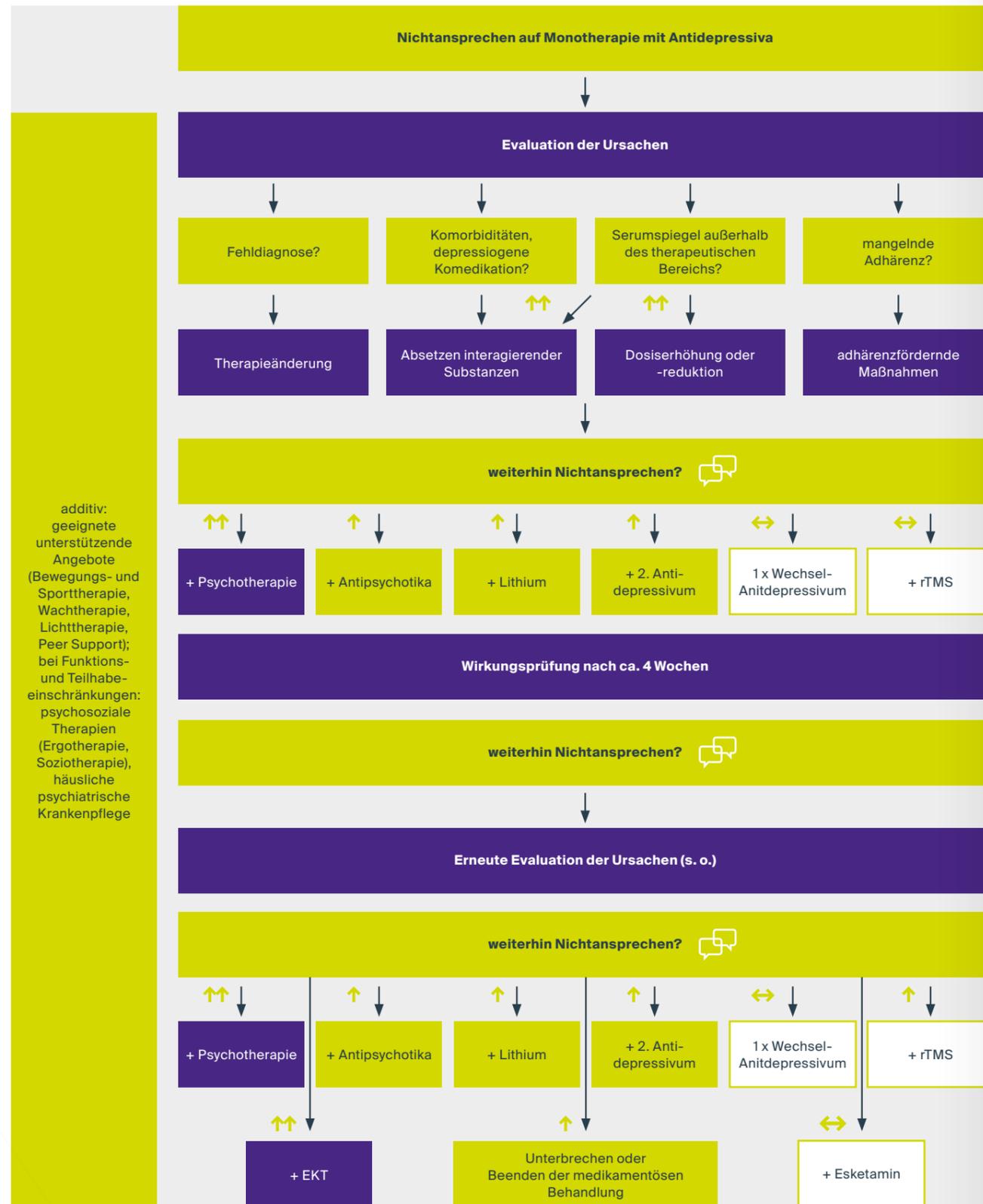
Kognitive Verhaltenstherapie (KVT): Die KVT ist eine evidenzbasierte Therapie, die bei Depressionen und Angststörungen wirksam ist. Sie zielt darauf ab, negative Gedankenmuster und Verhaltensweisen zu erkennen und zu verändern. Die KVT kann auch Techniken zur Stressbewältigung und Problemlösung einschließen.

Psychodynamische Psychotherapie:

Diese Therapieform geht davon aus, dass unbewusste Konflikte und Erfahrungen aus der Vergangenheit das Verhalten und

- **Selective Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI):** Diese Antidepressiva erhöhen den Serotoninspiegel im Gehirn, was sich positiv auf die Stimmung auswirken kann. Mit Sertralin oder Escitalopram sind auch Tropfen/Säfte erhältlich, die ein ganz behutsames Eindosieren ermöglichen.
- **Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI):** SNRIs wirken ähnlich wie SSRI, beeinflussen jedoch zusätzlich den Noradrenalin Spiegel.
- **Trizyklische Antidepressiva (TZA):** Diese ältere Gruppe von Antidepressiva kommt auch bei der Behandlung von Depressionen zum Einsatz, hat aber ein ungünstigeres Nebenwirkungsprofil als die modernen Klassen. Vorteilhaft sind oft die milde Sedierung und die schlafanstoßende Wirkung zur Nacht.
- **Benzodiazepine und Z-Substanzen:** Benzodiazepine (oder Zolpidem oder

Abb. 3: Algorithmus bei Nonresponse auf eine Monotherapie mit einem Antidepressivum



↑↑ „soll“: starke Empfehlung ↑ „sollte“: abgeschwächte Empfehlung ↔ „kann“: offene Empfehlung ☞ gemeinsame Entscheidung

Achtsamkeit und Meditation: Die Literatur ist über die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zwar nicht einig. Motiviert durch die großen Programme wie MBSR versuchen wir jedoch unseren Patientinnen und Patienten immer Wege aufzuzeigen, die auch abseits der Leitlinientherapie neue Optionen bieten.

VI. LANGZEITBEHANDLUNG UND RÜCKFALLPRÄVENTION

Die Behandlung von Depressionen und Angststörungen sollte nicht nur auf die akute Phase beschränkt sein, sondern auch eine langfristige Begleitung und Unterstützung umfassen. Dies ist wichtig, um Rückfälle zu verhindern und die Stabilität der Patientinnen und Patienten langfristig zu gewährleisten. Regelmäßige Kontrolluntersuchungen und Therapiesitzungen können dazu beitragen, das Risiko für Rückfälle zu minimieren. Die internistischen und hausärztlichen Praxen kommen gerade für die älteren Patientinnen und Patienten ins Spiel, denn hier haben ältere Herrschaften oft durch Komorbiditäten den meisten Kontakt mit dem Gesundheitswesen. Es ist sinnvoll, wenn die dortigen Behandelnden auch regelmäßig das psychische Befinden screenen. Das kann mit kurzen standardisierten Tests im Wartezimmer passieren (wir nutzen den PHQ-9 für Depressionen), bei einem guten und schon länger bestehenden Behandlungsverhältnis reicht

auch oft die ernst gemeinte und achtsame Frage: „Wie geht es Ihnen denn?“ Schlafstörungen mit insbesondere Durchschlafstörungen und frühem Erwachen ab 3 bis 4 Uhr in der Nacht sind fast pathognomisch für psychische Belastungen und treten oft sogar noch vor den anderen eindrucksvolleren Major-Kriterien einer Depression auf. Fragen Sie Ihre Patientinnen und Patienten, wie gut und lange der Nachtschlaf ist und ob sich das Schlafverhalten scheinbar grundlos geändert hat.

FAZIT

Die leitliniengerechte Therapie von Depressionen und Angststörungen basiert auf einer umfassenden Diagnose, individuell angepassten Behandlungsplänen und der Integration verschiedener therapeutischer Ansätze.

Im Bereich des Sports ist es essenziell, die Herausforderungen im Zusammenhang mit Depressionen und Angststörungen bei Profi- und Leistungssportlerinnen und -sportlern anzuerkennen. Wichtig ist die Aufklärung über diese Erkrankungen: Sportlerinnen und Sportler sollten wissen, dass sie ein erhöhtes Risiko für seelische Leiden tragen und sie sollten ein für das Thema offenes Betreuungsumfeld haben. Die Bereitstellung angemessener Behandlung sowie die Schaffung eines unterstützenden Umfelds sind entscheidend, um das Wohlbefinden und die

mentale Gesundheit von Sportlerinnen und Sportlern zu fördern. Eine frühzeitige Therapie bringt schnelle Linderung und verringert das Risiko einer Chronifizierung.

Bei der Behandlung der Depression oder einer Angststörung hat sich die Kombination von Psychotherapie und Pharmakotherapie als besonders wirksam erwiesen, kann aber je nach Schweregrad und Verlauf der Erkrankung variieren. Neben den klassischen Therapieformen bieten auch weitere Optionen wie EKT, TMS und Lichttherapie alternative Behandlungsmöglichkeiten. Eine langfristige Betreuung und Rückfallprävention sind entscheidend, um eine nachhaltige Besserung der Symptome und eine Verbesserung der Lebensqualität der Patientinnen und Patienten zu erreichen.

Während „einfache“ unipolare Depressionen durchaus auch hausärztlich-internistisch behandelt werden können (und angesichts des Mangels an zeitnahen Facharztterminen auch müssen), sollten komplexere psychiatrische Störungen immer psychiatrisch-fachärztlich abgeklärt werden.

Dr. med. Jan Brünsing
 ATOS Klinik MediaPark Köln
 bruensing@innere-im-mediapark.de

Literatur:

- Blazer DG (2003). Depression in late life: review and commentary. The Journal of gerontology, 58(3), 249-265.
- Lenze EJ, Mulsant BH, Shear MK, et al (2001). Comorbid anxiety disorders in depressed elderly patients. The American Journal of Psychiatry, 158(12), 2033-2035.
- Alexopoulos GS, Katz IR, Reynolds III CF, et al. (2005). The expert consensus guideline series: pharmacotherapy of depressive disorders in older patients. Postgraduate medicine, 117(sup1), 1-20.
- Brand R, Wolff W, Hoyer J. (2016). Depression in athletes and nonathletes: A meta-analysis. Journal of clinical sport psychology, 10(4), 279-303.
- Sullivan PF, Neale MC, Kendler KS (2000). Genetic epidemiology of major depression: review and meta-analysis. American Journal of Psychiatry, 157(10), 1552-1562.
- Nationale Versorgungsleitlinie „Unipolare Depression“, Langfassung, Version 3.0, September 2022, AWMFRegisterNr. nvl005. <https://www.leitlinien.de/themen/depression>

Die Sonnenseiten des Leistungssports und ihre Spätfolgen

Von Claudia Jäger

Schlüsselwörter: Sonnenschäden, Hautkrebs, Sonnenschutz, Photoprotektion

Vor allem die im Freien trainierenden Leistungssportlerinnen und -sportler haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Hautschäden, die durch UV-Licht bedingt sind. Durch lange Trainingszeiten, welche häufig zu Tageszeiten mit hoher UV-Belastung stattfinden, steigt die Anzahl an episodischen Sonnenbränden und chronischen Hautschädigungen. Dazu kommt häufig, dass während des Trainings und der Wettkämpfe wenig bis kein Schatten aufgesucht werden kann. Ein guter Schutz gegen die schädigenden Sonnenstrahlen bietet die Bekleidung. Aber auch hier sind häufig sportartspezifische Trikots kein ausreichender Schutz für das größte Organ des Menschen. Adäquate Bekleidung, geeigneter Sonnenschutz und das Meiden der Zeiten mit der höchsten UV-Belastung sind die wichtigsten Maßnahmen, um Sonnenschäden an der Haut vorzubeugen.

CHRONISCHE LICHTSCHÄDEN: AKTINISCHE KERATOSE, PLATTENEPIHEL- UND BASAL-ZELLKARZINOM

Die Einwirkung von Sonnenlicht verursacht Schäden an der zellulären DNA, die sich im Laufe der Jahre aufsummieren und zu sogenannten aktinischen Hautschäden führen. Wenn sie nicht angemessen behandelt werden, kann nicht-melanozytärer Hautkrebs entstehen. Outdoor-Sportlerinnen und -Sportler sind besonders gefährdet. Lange Trainingszeiten und Wettkämpfe oft während den Tageszeiten mit dem höchsten UV-Index und eingeschränkter textiler Sonnenschutz führen zu einer hohen Sonnenexposition von Leistungssportlerinnen und -sportlern. Das Ausmaß der UV-Exposition hängt sowohl von der Sportart als auch von geografischen Faktoren ab. So ist der UV-Index zum Beispiel in den Bergen durch die Reflektion der Sonne durch den Schnee, die dünnere Luft und die Ozonschicht ca. 20 bis 30 Prozent höher als auf Meeresebene [Allen M, McKenzie R. Enhanced UV exposure on a ski-field compared with exposures at sea level. Photochem Photobiol Sci. 2005;4(5):429-437]. Dies führt dazu, dass bei Skifahrerinnen und Skifahrern ohne Sonnenschutz es bereits inner-

halb von sechs Minuten zu einem Sonnenbrand kommen kann [Rigel DS, Rigel EG, Rigel AC. Effects of altitude and latitude on ambient UVB radiation. J Am Acad Dermatol. 1999;40(1):114-116]. Leistungssportlerinnen und -sportler verbringen im Durchschnitt vier Stunden pro Tag im Freien und nur ca. 7 Prozent von ihnen meiden hierbei die Mittagszeit [de Castro MG, Gutierrez-Manzanedo JV, Gonzalez-Montesinos JL, Vaz Pardo C, Rivas Ruiz F, de Troya MM. Sun exposure and photoprotection: habits, knowledge and attitudes among elite kitesurfers. J Cancer Educ. 2020;27:1-7]. Leistungssportlerinnen und -sportler mit hellem Hauttyp haben zudem ein höheres Risiko für Spätfolgen, die durch die chronische Sonnenexposition entstehen.

Zu den Formen des hellen Hautkrebses gehören das Spinaliom (Plattenepithelkarzinom) und das Basaliom (Basalzellkarzinom). Eine Vorstufe des Plattenepithelkarzinoms ist die aktinische Keratose, die sich über Jahre langsam entwickelt. Sie stellt ein Plattenepithelkarzinom der Epidermis in situ dar [Heaphy & Ackerman 2000, Ackerman 2003]. Aktinische Keratosen treten besonders häufig an Stellen auf, die dem Sonnenlicht ungeschützt



Dr. med. Claudia Jäger

ausgesetzt sind. Dazu gehören die Kopfhaut (Glatze), das Gesicht (Nase, Stirn), Arme, Ohren und Handrücken. Bei etwa 10 Prozent aller Patientinnen und Patienten mit aktinischen Keratosen wird im weiteren Verlauf das Auftreten eines invasiven Plattenepithelkarzinoms der Haut beobachtet. In einer Studie, in der mehr als 1000 Plattenepithelkarzinome auf sonengeschädigter Haut histologisch untersucht wurden, konnte gezeigt werden, dass in der Peripherie der Plattenepithelkarzinome in fast 100 Prozent der Fälle histopathologische Veränderungen im Sinne von aktinischen Keratosen vorliegen [Guenther et al. 1999].

Basalzellkarzinome gehören ebenfalls in die Gruppe der hellen Hautkrebsse. Insbesondere bei Wassersportlerinnen und -sportlern (z. B. Schwimmen, Surfen und Segeln) kommt es zu einem signifikant erhöhten Auftreten dieses Hauttumors [Rosso S, Joris F, Zanetti R. Risk of basal and squamous cell carcinomas of the skin in Sion, Switzerland: a case-control study. Tumori. 1999;85(6):435-442].

PRÄVENTION

Eine wichtige Präventionsmaßnahme ist die äußerliche Anwendung von Sonnenschutzmitteln. Die sogenannte Photoprotektion ist eine aus dermatologischer Sicht effektive und praxisgerechte Methode zur Verhinderung schädigender Ultravioletteffekte wie Karzinogenese und vorzeitige Hautalterung. Im Vordergrund des Lichtschutzes steht ein vernünftiges Verhalten an sonnenreichen Tagen, wie beispielsweise das Vermeiden von direkter oder indirekter UV-Exposition sowie textiler Lichtschutz. Unerlässlich ist auch die tägliche Applikation von Lichtschutzpräparaten mit einem mittleren Lichtschutzfaktor an lichtexponierten Arealen.

Wie wird es mit dem Sonnenschutz im Sport gehandhabt? Unter jugendlichen Skateboarderinnen und Skatboardern in Spanien beispielsweise tragen ca. 66 Prozent Kleidung mit langen Ärmeln. Lediglich jede/jeder Fünfte trägt zusätzlichen Sonnenschutz auf, während immerhin 33 Prozent der Befragten angaben, Sonnencreme aufzutragen, wenn sie zum Strand gehen [Fernandez-Morano T, de Troya-Martin M, Rivas-Ruiz F, et al. Sun exposure habits and sun protection practices of skaters. J Cancer Educ. 2017;32(4):734-739]. Unter olympischen Seglerinnen und Seglern im Alter von 16



Abb.: Wasserresistenter Sonnenschutz ist beim Freiwasserschwimmen unabdingbar

bis 30 Jahren war Sonnencreme der am häufigsten angewandte Sonnenschutz, allerdings gaben 22,5 Prozent an, diese niemals zu benutzen [De Castro-Maque-da G, Gutierrez-Manzanedo JV, Ponce-Gonzalez JG, Fernandez-Santos JR, Linares-Barrios M, De Troya-Martin M. Sun protection habits and sunburn in elite aquatics athletes: surfers, windsurfers and Olympic sailors. J Cancer Educ. 2020;35(2):312-320].

Die angegebenen Gründe, warum kein Sonnenschutz praktiziert wird, beinhalten unter anderem Vergesslichkeit, ein schmieriges Gefühl auf der Haut, Brennen in den Augen, Hautunreinheiten und ein erhöhter Zeitaufwand. Allerdings wurde auch eine Leistungsreduktion durch zum Beispiel rutschige Hände und einengende oder unbequeme Kleidung genannt [Parrott R, Duggan A, Cremona J, Eckles A, Jones K, Steiner C. Communicating about youth's sun exposure risk to soccer coaches and parents: a pilot study in Georgia. Health Educ Behav. 1999;26(3):385-395].

UV-STRALUNG

Die schädigende ultraviolette Strahlung besteht vorwiegend aus den bekannten UVA- und UVB-Strahlen. Während das mittelwellige UVB-Strahlenspektrum (280-320 nm) als Sonnenbrandspektrum gilt und durch normales Fensterglas gefiltert wird, wird das langwellige UVA-Spektrum (320-400 nm) als Hautalterungsspektrum bezeichnet. Seine Strahlen führen zu Schäden bis in die Dermis und durchdringen sogar Fensterglas. Beide werden

für die Hautkrebsentstehung verantwortlich gemacht. Jedoch stellt UVA mit mehr als 95 Prozent den Hauptanteil des UV-Lichtes der Sonne dar, ist aber 800 bis 1000-fach weniger erythemogen als UVB.

Schweiß verstärkt die schädigende Wirkung der Sonne. Durch die vom Körper ausgeschiedene Flüssigkeit kommt es zu einer Verschiebung der absorbierten Wellenlänge und zu einer verminderten Reflektion der UV-Strahlen [Moehrl M, Koehle W, Dietz K, Lischka G. Reduction of minimal erythema dose by sweating. Photodermatol Photoimmunol Photomed. 2000;16(6):260-262].

UV-Filter sind längst nicht mehr nur in ausgewiesenen Sonnenschutzmitteln enthalten, sondern werden vermehrt in zahlreichen, für den täglichen Bedarf konzipierten, kosmetischen Produkten angeboten (Tagespflege mit Lichtschutzfaktor). Auf diese Produkte sollte man zurückgreifen, denn die Empfehlung, im Schatten zu bleiben und/oder die Haut konsequent mit Textilien zu schützen, hat in der Praxis wenig Chance auf Befolgung, insbesondere im Leistungssport.

Besonders begrüßenswert ist, dass gerade in den letzten Jahren im Bereich der UV-Filter-Entwicklung enorme technologische Fortschritte gemacht wurden. Diese erlauben es, die Haut in einem zuvor nicht gekanntem Ausmaß gegen unerwünschte UVB- und UVA-Strahlung zu schützen.

Zu unterscheiden ist zwischen chemischen und physikalischen UV-Filtern. Physikalische Filter enthalten sehr feine, mikropulverisierte Partikel, die die UV-Strahlung reflektieren, streuen und absorbieren. Es sind fast beliebig hohe Schutzwerte über einen breiten Wellenlängenbereich möglich. Physikalische Filter gelten als gut verträglich, da sie praktisch inert sind und die Bildung reaktiver freier Radikale verhindern. Auch sind sie kaum allergen oder fotosensibilisierend. Da die meisten physikalischen UV-Filter „weißeln“, ist jedoch die kosmetische Akzeptanz eingeschränkt. Die liposomale Verkapselung der Pigmente in modernen Präparaten ermöglicht eine wesentliche Abschwächung dieses Effektes (z.B. Day-long Präparate).

Chemische Filter dagegen schützen durch die Absorption von UV-Strahlung eines bestimmten Wellenlängenbereichs. Die energiereiche Strahlung wird in der Epidermis absorbiert und in Form von Wärme abgegeben, wodurch ein Teil der Nebenwirkungen wie Kontakt- oder Fotoallergien begünstigt werden. Der Lichtschutzfaktor ist begrenzt, die Filter sind zum Teil nicht fotostabil. Die kosmetischen

Eigenschaften sind allerdings gut. Auf der anderen Seite muss jedoch heute fest davon ausgegangen werden, dass der durch UV-Filter hervorgerufene Schutz nicht 100 Prozent beträgt.

Daher werden die Sonnenschutzpräparate heute häufig mit Substanzen kombiniert, die protektiv wirken, indem sie in sekundäre, UV-induzierte Signalprozesse eingreifen: ein Paradebeispiel sind die Gruppe der Antioxidantien wie Vitamin E oder C, Flavinoide und Gallate. Gerade Leistungssportlerinnen und -sportler haben hohe Ansprüche an Sonnenschutzpräparate. Sie sollen sich möglichst gut auf der Haut verteilen lassen, lange halten und wasser- und schwitzfest sein.

Moderne Sonnenschutzpräparate gewährleisten dies. Bei Produkten mit der Netlock-Technology werden beispielsweise UV-Filter zu einem stabilen Netzwerk verknüpft, wodurch sich ein homogener, transparenter, nicht fettender Schutzfilm bildet.

FAZIT

Den größten Risikofaktor für die Entwicklung einer aktinischen Keratose, eines

Basalzellkarzinoms, eines Plattenepithelkarzinoms sowie die vorzeitige Hautalterung stellt die Schädigung der Haut durch die Sonnenexposition dar. Insbesondere Leistungssportlerinnen und -sportler sind besonders gefährdet, da die Trainingszeiten unter freiem Himmel lange andauern, die Mittagssonne nicht gemieden wird und auch der textile Sonnenschutz durch sportartspezifische Bekleidung eingeschränkt ist. Zudem kommt, dass viele Sportlerinnen und Sportler keinen aktiven Sonnenschutz betreiben. Der helle Hautkrebs hat zwar grundsätzlich eine günstige Prognose, wenn frühzeitig erkannt und behandelt, kann jedoch die Lebensqualität einschränken und in einzelnen Fällen letal enden. Eine wichtige Vorsorgemaßnahme ist daher neben geeigneten Sonnenschutzmaßnahmen eine regelmäßige Hautkrebsvorsorge.

Dr. med. Claudia Jäger
Praxis für Dermatologie
ATOS Klinik Heidelberg
info-derma@atos.de

TIPPS FÜR ADÄQUATEN SONNENSCHUTZ BEIM SPORT:

- Achten Sie auf Wasserresistenz.
- Wenden Sie regelmäßig Sonnencreme an, die mindestens LSF 30 enthält.
- Der UVA-Schutz sollte mind. 1/3 des ausgewiesenen Lichtschutzfaktors betragen.
- Verwenden Sie nicht fettende Sonnencreme.
- Am geeignetsten sind Produkte mit einem geringen Anteil chemischer Filter und einem hohen Anteil physikalischer Filter.
- Optimal ist das Auftragen des Sonnenschutzes 30 Minuten vor Sportbeginn.
- Besonders effektiv ist der textile Sonnenschutz: Tragen Sie einen Hut oder eine Kappe.
- Meiden Sie die Mittagszeit zwischen 11 und 15 Uhr, hier ist die Sonne am intensivsten.
- Essen Sie gesund: Radikalfänger wie Vitamine (insbesondere Vitamin C und E), Karotinoide, Flavinoide und mehrfach ungesättigte Fettsäuren wirken als photoprotektive Nahrungsmittel.
- Versäumen Sie ab dem 35. Lebensjahr nicht die jährliche Hautkrebsvorsorge.

Gleichzeitige beidseitige Implantation von Knieendoprothesen

Von Christoph Becher

Schlüsselwörter: Knie-Totalendoprothese, Schlittenprothese, beidseitige Kniearthrose, einzeitiges Vorgehen

Die Implantation einer Knie-Totalendoprothese stellt bei fortgeschrittener Osteoarthrose des Kniegelenks ein hocheffektives Verfahren zur Reduktion des Schmerzes und zur Verbesserung der Lebensqualität dar. Häufig sind jedoch beide Knie in gleicher Weise betroffen, was die Frage nach einem gleichzeitig auf beiden Seiten durchgeführten Gelenkersatz aufwirft. Diese Frage wird in der Literatur allerdings kontrovers diskutiert [1-4]. Ziel dieses Beitrags ist es, die möglichen Vor- und Nachteile des Vorgehens zu diskutieren.

Bei Fehlstellungen der Beinachsen (z. B. bei einem X- oder O-Bein, Abb. 1) kann die Implantation einer Prothese auf einer Seite die Problematik auf der anderen Seite eventuell deutlich verstärken. Dies ist einer der Gründe für die gleichzeitige, beidseitige Implantation einer Endoprothese im Rahmen eines operativen Eingriffs (Abb. 2). Teilgelenksprothesen (sog. Schlittenprothesen, Abb. 3) oder auch die Kombination eines kompletten Ersatzes auf der einen und Teilgelenkersatz auf der anderen Seite (Abb. 4) sind natürlich auch möglich.

POTENZIELLE VORTEILE DER GLEICHZEITIGEN BEIDSEITIGEN IMPLANTATION

- gleichzeitige Korrektur von Fehlstellungen und damit Vermeidung der Zunahme von Beschwerden auf der Gegenseite oder in anderen Körperregionen (z. B. Wirbelsäule, Becken, Füße)
- Zeitersparnis für den Patienten bzw. die Patientin durch die nur einmalige Vorbereitung des Eingriffs, insgesamt verkürzte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus bzw. in einer Rehabilitationsklinik und insgesamt kürzere Behand-

lungsdauer, auch in Bezug auf die Nachbehandlung

- Reduktion der Kosten für das Gesundheitssystem.

POTENZIELLE NACHTEILE DER GLEICHZEITIGEN BEIDSEITIGEN IMPLANTATION

- erhöhte peri- und postoperative Komplikationsrate durch die verlängerte Operationszeit, höherer Blutverlust, längere Narkosedauer und erschwerte postoperative Mobilisation
- erhöhte postoperative internistische Komplikationsrate mit Auftreten einer tiefen Beinvenenthrombose (TVT) mit möglicher Lungenembolie, kardiovaskulären Vorkommnissen (z. B. Herzinfarkt, Schlaganfall) und allgemein erhöhter postoperativer Sterblichkeitsrate.

DISKUSSION

Die gleichzeitige beidseitige Versorgung mit einer Knieendoprothese ist aufgrund der genannten Vorteile für viele Patientinnen und Patienten attraktiv. Demgegenüber stehen die Nachteile, insbesondere das generell höhere Risiko für peri- und



Prof. Dr. med. Christoph Becher

postoperative Komplikationen [1, 3, 4].

Zunächst gilt zu differenzieren, ob es sich um eine beidseitige Versorgung mit einer Knie-Totalendoprothese oder lediglich mit einer Teilendoprothese bzw. einem Mix aus beidem handelt. Prinzipiell gilt: Je geringer die Invasivität des operativen Vorgehens, desto weniger ist mit einer erhöhten Komplikationsrate zu rechnen.

Allgemein am meisten gefürchtet sind internistische peri- und postoperative Komplikationen, die im schlimmsten Fall zum Tod des Patienten bzw. der Patientin führen können. Hier ist die wissenschaftliche Datenlage relativ eindeutig. In einer Studie mit Einschluss von 34.908 Patienten bzw. Patientinnen betrug die allgemeine Sterblichkeitsrate innerhalb der ersten 30 Tage 0,12 Prozent und nach 90 Tagen 0,16 Prozent. Interessanterweise war das allgemeine Sterberisiko zu beiden Zeitpunkten etwa viermal niedriger, wenn die Operation mit technologischer Unterstützung (z. B. roboterassistiert) durchgeführt wurde [1].

In einer aktuellen Arbeit, in der 21.044 Patienten bzw. Patientinnen mit gleichzeitiger beidseitiger Knie-Totalendoprothesen-Implantation mit 126.264 Patienten bzw. Patientinnen mit einseitiger Knie-Totalendoprothesen-Versorgung verglichen wurden, zeigte sich eine signifikant erhöhte Rate an Lungenembolien, Schlaganfällen und eine signifikant erhöhte Notwendigkeit an Bluttransfusionen in der Gruppe der Personen mit gleichzeitiger beidseitiger Versorgung. Auch die Sterblichkeit war hier statistisch signifikant unterschiedlich. Insgesamt sind die Unterschiede allerdings, in Bezug auf die Gesamtzahl, als gering einzustufen, so war z. B. die Rate an Lungenembolien bei beidseitiger Versorgung um 0,13 Prozent erhöht (Gesamt: 0,27% vs. 0,14%) und die Rate an Schlaganfällen bei beidseitiger Versorgung um 0,07 Prozent erhöht (Gesamt: 0,13% vs. 0,06%). Deutlich höher war allerdings das Risiko, eine Bluttransfusion zu benötigen, mit einer Gesamtrate von 5,23 Prozent bei beidseitiger Knieprothesenversorgung gegenüber 0,67 Prozent bei einseitiger Knieprothesen-Implantation [4].

In dieser Arbeit betrug die Krankenhausverweildauer für die Gruppe der Personen mit gleichzeitiger beidseitiger Versorgung durchschnittlich 3,02 Tage gegenüber 1,97 Tagen bei einseitiger Versorgung [4]. Hierbei handelte es sich um ein amerikanisches Patientengut, was im Hinblick auf die in Deutschland üblichen Verweildauern durchaus bemerkenswert ist. Dies zeigt allerdings, dass selbst bei einer beidseitigen gleichzeitigen Versorgung die Belastung für die Patientinnen und Patienten doch nicht so ausgeprägt zu sein scheint, sodass eine geringe Verweildauer von durchschnittlich drei Tagen ausreicht.

Für die gleichzeitige beidseitige Implantation einer Schlittenprothese liegen aktuell keine Daten vor. Es kann aber aufgrund der geringeren Invasivität mit weniger Blutverlust von einer niedrigeren Komplikationsrate im Vergleich zur Implantation einer Knie-Totalendoprothese ausgegangen werden.

Entsprechend dieser Daten sollten diese medizinischen Hintergründe mit dem Patienten bzw. der Patientin kritisch diskutiert werden. Patientinnen und Patienten mit kardialen Vorerkrankungen, wie z. B. einem stattgehabten Herzinfarkt oder einer tiefen Beinvenenthrombose mit Lungenembolie oder Schlaganfall, kommen für die gleichzeitige beidseitige Versorgung mit einer Knie-Totalendoprothese in der Regel nicht infrage. Auch die beidseitige

Implantation einer Schlittenprothese sollte in diesen Fällen kritisch gesehen werden.

Aus ökonomischer Sicht ist das gleichzeitige beidseitige Vorgehen in jedem Fall zu bevorzugen. US-amerikanische Daten aus dem Jahr 2012 errechneten für die gleichzeitige beidseitige Implantation einer Knie-Totalendoprothese durchschnittliche Kosten von 43.401 US\$ im Vergleich zu 72.233 US\$, wenn die Operation zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgte [2]. Für die Kliniken ist das zeitlich versetzte Vorgehen entsprechend lukrativer durch die insgesamt deutlich höhere Gesamtvergütung der Kliniken durch die Krankenkassen/Versicherungen der Patientinnen und Patienten. Dies dürfte in Deutschland der Hauptgrund dafür sein, warum die beidseitige Versorgung insgesamt nur selten durchgeführt wird.

Der entscheidende Vorteil der gleichzeitigen beidseitigen Vorgehensweise ist für meine Patientinnen und Patienten nach meiner Erfahrung die gesamte Zeiterparnis durch die nur einmal notwendige Vorbereitung des Eingriffs, den nur einmal notwendigen stationären Aufenthalt und die nur einmal notwendige Rehabilitationsmaßnahme.

Auch wenn manche Patienten bzw. Patientinnen wegen der oft schwer vorstellbaren Situation der beidseitigen Operation zunächst Vorbehalte äußern, bereuen sie die Entscheidung nach dem Eingriff

so gut wie nie. Insbesondere bei schweren Arthrosen mit deutlicher Einschränkung der Belastbarkeit und vorliegenden Achsdeformitäten beidseits ist das gleichzeitige beidseitige Vorgehen besonders vorteilhaft.

Prof. Dr. med. Christoph Becher
IZO - Internationales Zentrum für Orthopädie
ATOS Klinik Heidelberg
christoph.becher@atos.de



Abb. 1: Darstellung einer fortgeschrittenen Varus-Gonarthrose beidseits. Zur Vermeidung einer Fehlstellung durch die bei einseitiger Versorgung weitgehend zu erwartende gerade Beinachse auf der einen Seite, bei weiterhin vorhandener Fehlstellung auf der anderen Seite, könnte hier eine gleichzeitige, beidseitige operative Versorgung mit einer Knie-Totalendoprothese sinnvoll sein.

Abb. 2: Zustand nach Implantation einer Knie-Totalendoprothese beidseits im Rahmen eines operativen Eingriffs mit Mako-Technologie. Es zeigt sich eine gute Achsausrichtung mit korrekter Implantatposition beidseits.



Abb. 3: Zustand nach Implantation einer medialen Schlittenprothese beidseits im Rahmen eines operativen Eingriffs. Die Implantation von Schlittenprothesen ermöglicht eine sehr schnelle postoperative Rehabilitation mit Erreichen einer guten Beweglichkeit und Belastbarkeit innerhalb weniger Wochen. Bei gleichzeitig vorhandener O-Bein-Arthrose stellt diese Option für jüngere Patientinnen und Patienten, die noch im Berufsleben stehen, häufig eine sehr attraktive Option der Vorgehensweise dar.

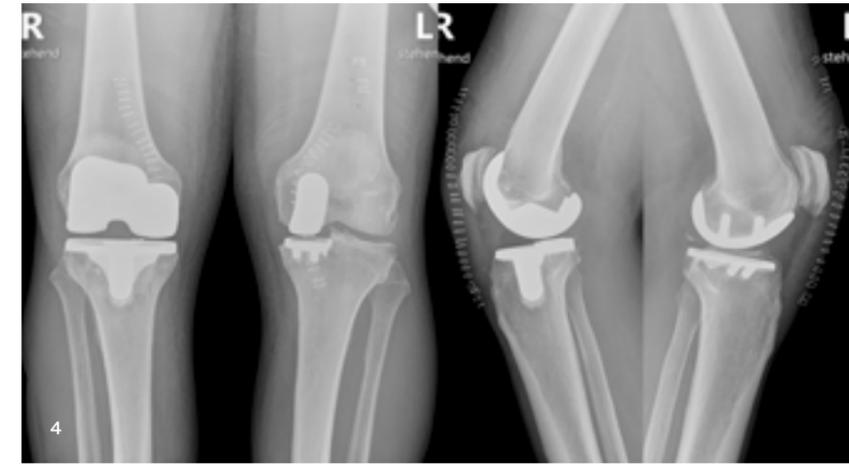


Abb. 4: Zustand nach gleichzeitiger Versorgung beider Knie mit Implantation einer Knie-Totalendoprothese rechts und einer medialen Schlittenprothese links

Literatur:

1. Kirwan DP, YP BI, Harris IA (2021) Increased Early Mortality in Bilateral Simultaneous TKA Using Conventional Instrumentation Compared with Technology-Assisted Surgery: A Study of 34,908 Procedures from a National Registry. *J Bone Joint Surg Am*;10.2106/JBJS.21.00029
2. Odum SM, Troyer JL, Kelly MP, Dedini RD, Bozic KJ (2013) A cost-utility analysis comparing the cost-effectiveness of simultaneous and staged bilateral total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 95:1441-1449
3. Restrepo C, Parvizi J, Dietrich T, Einhorn TA (2007) Safety of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 89:1220-1226
4. Richardson MK, Liu KC, Mayfield CK, Kistler NM, Christ AB, Heckmann ND (2023) Complications and Safety of Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty: A Patient Characteristic and Comorbidity-Matched Analysis. *J Bone Joint Surg Am* 105:1072-1079

Hüftendoprothetik bei beidseitiger Hüftarthrose: simultan beidseitige oder zweimal einseitige Operation?

Von Fritz Thorey und Markus Deckert

Schlüsselwörter: Koxarthrose, beidseitige Hüftendoprothese, einzeitiges/zweizeitiges Vorgehen, minimalinvasiv

Jährlich werden in Deutschland mehr als 200.000 Implantationen einer Hüft-Totalendoprothese durchgeführt, bei denen in einem Fünftel der Fälle bereits bei Erstversorgung eine beidseitige Koxarthrose vorliegt. Bei diesen Patientinnen und Patienten besteht die Möglichkeit, beide Seiten in einem Eingriff (simultan einzeitig) oder mit einem Abstand hintereinander (zweizeitig) zu operieren. Es gibt jedoch keine generelle Empfehlung für ein einzeitiges Vorgehen, bei vielen Operateuren gibt es auch Bedenken dagegen. Die Entscheidung zu dem einen oder dem anderen Vorgehen beeinflussen viele Faktoren, die in diesem Artikel diskutiert werden.

KOXARTHROSE: ERKRANKUNGSBILD UND THERAPIE

Bis zu 10 Prozent der Weltbevölkerung leiden unter einer symptomatischen Arthrose im Hüftgelenk, wobei man diese vermehrt bei älteren Menschen vorfindet (2). Für die Degeneration des Gelenkknorpels sowie des umliegenden Gewebes sind unterschiedliche Vorgänge von Bedeutung. Zu diesen gehören eine veränderte und pathologische biomechanische Beanspruchung der Gelenkkomponenten, eine unzureichende muskuläre Stabilisierung, ferner entzündliche zelluläre Umbauprozesse des Gewebes sowie dysplastische und traumatische Vorerkrankungen. Aber auch personenbezogene Einflussfaktoren wie Alter, Gewicht, Geschlecht, Tätigkeiten, Herkunft und Genetik spielen eine entscheidende Rolle (1, 2, 3). All diese Faktoren haben Einfluss auf den fortschreitenden degenerativen Verschleiß des Gelenks.

Hauptsymptome der Koxarthrose sind vorwiegend Schmerzen sowie eine eingeschränkte Beweglichkeit des Gelenks. Anfangs treten diese nur gelegentlich oder bei längerer Belastung auf, mit fortschreitender Erkrankungsdauer bereits nach leichten Aktivitäten oder sogar in

Ruhe (1, 3). Entscheidend sind hierbei die Einschränkungen im Alltag, die den Patienten bzw. die Patientin zur Vorstellung beim Arzt bewegen. Zur Diagnosestellung reicht meist eine ausführliche Anamnese mit gezielter Untersuchung der Gelenke aus. Zusätzlich lassen sich mittels radiologischer Verfahren (Röntgen, MRT u. a.) pathologisch veränderte Gelenkstrukturen bildlich darstellen (1, 2).

Den Beginn jeglicher Therapie sollten Basistaßnahmen wie die Aufklärung des Patienten bzw. der Patientin, Gewichtsreduktion, Muskelaufbau, Physiotherapie und die Hinzunahme von Hilfsmitteln ausmachen. Bringen diese keine Besserung, kann man mit einer medikamentösen Schmerztherapie beginnen oder eine Linderung mittels intraartikulärer Injektionen versuchen (Hyaluronsäure, Kortison u. a.) (1, 2, 3). Sollten die konservativen Maßnahmen jedoch keine zufriedenstellende Besserung der Symptomatik bewirken, bleibt meist nur noch eine Behandlung mittels operativer Verfahren. Bei milder Schädigung des Gelenks mit bestimmten Fehlstellungen (z. B. Hüftimpingement) kann eine Hüftarthroskopie mit Knorpeltherapie häufig die Ursache der Beschwerden beheben. Bei einer fortge-



Prof. Dr. med. Fritz Thorey
Markus Deckert

schrrittenen Arthrose und schlechter Funktionalität ist jedoch oft der Ersatz des Gelenks mittels Hüftendoprothese sinnvoll (1, 2, 3).

SIMULTANE BEIDSEITIGE HÜFTENDOPROTHESE: EIN SICHERES VERFAHREN?

Die Implantation einer Hüftendoprothese ist heutzutage eine der am häufigsten und erfolgreichsten durchgeführten Operationen in der Orthopädie. Weltweit werden zirka eine Million Versorgungen jährlich durchgeführt, deren Ziele die Schmerzfreiheit sowie die Wiederherstellung einer möglichst optimalen Funktion des Hüftgelenks sind. Hierzu werden die degenerativ veränderten Gelenkanteile, die Hüftpfanne und der Hüftkopf, durch Implantate ersetzt. Diese sollten muskelschonend minimalinvasiv, das heißt durch natürliche Muskellücken, eingesetzt werden, was eine schnellere Rehabilitation nach dem

Eingriff ermöglicht. Mittlerweile ist dies auch mit Roboter-assistierten Systemen möglich, die ein hohes Maß an Präzision bieten (4).

Bei einigen Patientinnen und Patienten liegt bereits bei der Erstdiagnose eine Arthrose beider Hüftgelenke vor (Abb. 1). Diese Betroffenen profitieren von einem beidseitigen Gelenkersatz, den man entweder in zwei nacheinander folgenden Operationen (Abb. 2) oder in einer einzigen Narkose (Abb. 3) durchführen kann. Dieses Verfahren wurde bereits 1971 von Dr. John Charnley, dem Pionier der Hüftendoprothetik, in einem medizinischen Artikel als machbares und sicheres Verfahren beschrieben.

Seitdem die ersten beidseitigen Hüftendoprothesen einzeitig implantiert wurden, gibt es immer wieder eine Diskussion über dieses Vorgehen, da einzelne Studi-

en in der Vergangenheit ein erhöhtes Komplikationsrisiko mit erhöhtem Transfusionsbedarf und vermehrtem Auftreten von tiefen Beinvenenthrombosen sowie höhere Infektionsraten und damit schlechtere funktionelle Ergebnisse für den simultanen Gelenkersatz zeigten (5). Neuere Studien und Metaanalysen konnten wiederum keine erhöhten Komplikationsraten bzw. Unterschiede zwischen den Verfahren feststellen; es wurde sogar ein reduziertes Vorkommen von tiefen Beinvenenthrombosen und Lungenembolien beobachtet (5, 6, 7). Insbesondere in Metaanalysen wurden teilweise große Kollektive von über 60.000 Patientinnen und Patienten (17.762 einzeitig vs. 46.147 zweizeitig) von verschiedenen Operateuren und Krankenhäusern verglichen, wobei kein signifikanter Unterschied gefunden wurde (5). Auch konnte kein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen, Bluttransfusionen und ein damit verbundenes Risiko für Infektionen festgestellt werden. Jedoch wird hierbei stets darauf verwiesen, dass Patientinnen und Patienten, die sich dem einzeitigen Verfahren unterziehen, tendenziell jünger und ohne schwerwiegende Vorerkrankungen sind (6, 7). Die gesamte Operationsdauer, die Dauer des Krankenhausaufenthalts und die stationären Kosten waren in der einzeitigen Gruppe geringer (5, 7) und funktionell scheint es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Verfahren zu geben (7). Da es jedoch nur wenige qualitativ hochwertige Studien, insbesondere Single-Surgeon-Studien, zu diesem Thema gibt, haben wir unsere eigenen Patientinnen und Patienten in einer Studie nachuntersucht.

EIGENE ERGEBNISSE

Wir untersuchten 219 Patienten bzw. Patientinnen mit 438 Hüftendoprothesen, die eine beidseitige Versorgung vom Operateur Prof. Dr. Fritz Thorey erhalten haben. 252 Hüften wurden beidseitig einzeitig und 186 Hüften in zwei Eingriffen versorgt. Hierbei wurden die Patientinnen und Patienten vor und nach der Operation hinsichtlich der Funktionalität ihrer Hüften mittels Fragebögen analysiert. Insbesondere die aktuelle Zufriedenheit und der Schmerzzustand wurden anhand von visuellen Analogskalen (1 bis 10) zwischen den Patientinnen und Patienten mit simultanem beidseitigen mit denen mit zweizeitigem Vorgehen verglichen. Die simultan behandelten Patientinnen und Patienten waren dabei durchschnittlich drei Jahre jünger

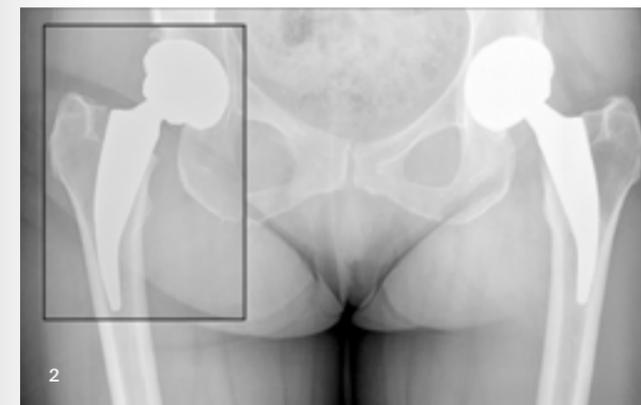


Abb. 1: Beidseitige Hüftgelenkarthrose

Abb. 2: Versorgung zunächst der linken Hüfte, dann drei Monate später der rechten Hüfte

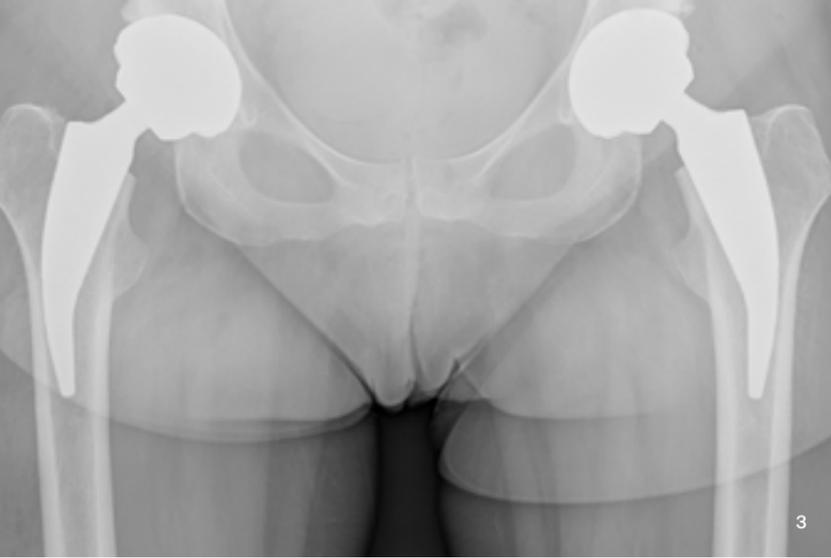


Abb. 3: Beidseitige Versorgung während einer Operation

und hatten einen um zirka einen Punkt geringeren BMI.

Als Ergebnis zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bzgl. der Funktionalität zwischen den beiden Gruppen. Beide erzielten vergleichbare Verbesserungen in allen relevanten Scores. Hinsichtlich des postoperativen Ergebnisses waren beide Patientengruppen sehr zufrieden und die Schmerzen konnten signifikant reduziert werden. Zusätzlich untersuchten wir den Einfluss von Alter, Geschlecht und BMI auf die Ergebnisse. Hier zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Die gesamte OP-Dauer unterschied sich mit einem Mittelwert von zirka 2,7 Minuten nicht wesentlich voneinander.

Da diese Studie anhand von Patientendaten eines einzelnen Operateurs erhoben wurde, haben die Ergebnisse eine höhere Aussagekraft als die Ergebnisse von vielen verschiedenen Operateuren und Krankenhäusern in den oben diskutierten Studien.

FAZIT

Nach den Ergebnissen unserer eigenen klinischen Nachuntersuchung und der aktuellen Studienlage scheint der simultane beidseitige Hüftgelenkersatz bei beidseitiger Koxarthrose eine gute und sichere Alternative im Vergleich zum zeitigen Vorgehen zu sein, da er vergleichbare funktionelle Ergebnisse liefert sowie kein erhöhtes Risiko für schwerwiegende Komplikationen vorliegt. Wichtig ist jedoch

die Auswahl der Patientinnen und Patienten, die für dieses Verfahren in Betracht kommen. Hierbei sollten Vorerkrankungen, persönliche Wünsche und andere Faktoren berücksichtigt werden, um ein bestmögliches Ergebnis für die zu operierenden Personen zu erreichen.

Prof. Dr. med. Fritz Thorey
Markus Deckert
 IZO - Internationales Zentrum für Orthopädie
 ATOS Klinik Heidelberg
 fritz.thorey@atos.de

Literatur:

1. Lespasio MJ, Sultan AA, Piuze NS, et al. Hip Osteoarthritis: A Primer. Perm J. 2018;22:17-084. doi: 10.7812/TPP/17-084. PMID: 29309269; PMCID: PMC5760056.
2. Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. Adv Ther. 2016 Nov;33(11):1921-1946. doi: 10.1007/s12325-016-0409-3. Epub 2016 Sep 26. PMID: 27671326; PMCID: PMC5083776.
3. Hall M, van der Esch M, Hinman RS, et al. How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? Osteoarthritis Cartilage. 2022 Jan;30(1):32-41. doi:10.1016/j.joca.2021.09.010. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34600121.
4. Scott CEH, Clement ND, Davis ET, et al. Modern total hip arthroplasty: peak of perfection or room for improvement?. Bone Joint J. 2022;104-B(2):189-192. doi:10.1302/0301-620X.104B2. BJJ-2022-0007
5. Shao H, Chen CL, Maltenfort MG, et al. Bilateral Total Hip Arthroplasty: 1-Stage or 2-Stage? A Meta-Analysis. J Arthroplasty. 2017 Feb;32(2):689-695. doi: 10.1016/j.arth.2016.09.022. Epub 2016 Sep 28. PMID: 27776901.
6. Huang L, Xu T, Li P, et al. Comparison of mortality and complications between bilateral simultaneous and staged total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2019 Sep;98(39):e16774. doi: 10.1097/MD.00000000000016774. PMID: 31574793; PMCID: PMC6775426.
7. Ramezani A, Ghaseminejad Raeini A, Sharafi A, et al. Simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. J Orthop Surg Res. 2022 Aug 13;17(1):392. doi: 10.1186/s13018-022-03281-4. PMID: 35964047; PMCID: PMC9375332.

Die orthopädieschuhtechnische Versorgung des medialen Hohlfußes – aus der Praxis für die Praxis

Von Marius Gabel und Michael Gabel

Schlüsselwörter: Hohlfuß, konservative Therapie, Einlagenversorgung, Schuhversorgung

Beim Hohlfuß gibt es verschiedene Ausprägungen und Formen. Die Ursachen sind meist neurologische Erkrankungen, die dann zu einem Muskelungleichgewicht führen, auch Wachstumsfaktoren spielen eine Rolle. Der Hohlfuß ist eine erworbene Deformität und muss so von angeborenen wie zum Beispiel dem Klumpfuß – unterschieden werden. Die konservative Therapie sollte die Physiotherapie einschließen, insbesondere nach ganzheitlichen Konzepten auf neurophysiologischer Basis, Spiraldynamik® und/oder Gehen. Soweit aber kontrakte Fehlstellungen und Muskeldefizite auf dem Boden von neuromuskulären Erkrankungen vorliegen, kommt die Physiotherapie an ihre Grenzen. Eine adäquate Einlagen- und gegebenenfalls Schuhversorgung ermöglicht die Teilhabe der Betroffenen am Alltag auf möglichst hohem Niveau. Hornhautschwielen sollten fachgerecht podologisch mitbehandelt werden.

Die Autoren sehen im interprofessionellen Austausch die beste Versorgung für die Patientinnen und Patienten. Wie weiter unten noch dargestellt wird, sind Verordnungen differenziert und erfordern dann noch eine subtile Ausarbeitung. Bei der Einlagenversorgung gibt es Erfahrungswerte, welche Rohlinge und welche Materialien und Shorehärten sich bewährt haben, wie die Einlage nach dem Probegehen und der Zusammenarbeit von Arzt und Schuhtechniker [AS1] gegebenenfalls nachzuarbeiten ist und mit den Schuhen (mit fester Hinterkappe und gegebenenfalls einer Absatzverbreiterung) eine Einheit bilden. So ist die vorliegende Publikation eine Darstellung aus der Praxis für die Praxis. Motiviert dazu wurden wir, weil sich unsere Erfahrungen teils von einschlägigen Lehrbuchmeinungen unterscheiden und weil diese Versorgung leider nicht immer bekannt ist.

DEFINITION DES HOHLFUßES

Nach Döderlein (5) definieren wir den Hohlfuß (Pes cavus) als fixierte Plantarflexions-Fehlstellung des Vorfußes im

Verhältnis zum Rückfuß, die sich unter Belastung nicht ausgleichen lässt. Sie wird im Allgemeinen von Krallen- oder Klauenzehen begleitet. Entweder sind alle Metarsalia oder nur das Metatarsale I plantarflektiert. Die Stellung des Rückfußes ist variabel und kann in der Sagittalebene Hackenfuß, Neutral- oder Spitzfuß-Position sein, in der Frontalebene ist eine Varus-, eine Neutral- oder eine leichte Valgusstellung möglich. Der Hohlfuß ist eine erworbene Deformität. Es gibt auch den inspektorisch auffälligen, aber symptomlosen hochgesprengten Fuß als Normvariante. Dabei finden sich keine Krallenzehen, eine normale Stellung der Ferse und keine eingeschränkte Dorsalextension im oberen Sprunggelenk.

EPIDEMIOLOGIE

Der Anteil an Hohlfüßen in der Bevölkerung beträgt zirka 10 %, davon leiden ca. 60 % an Fußschmerzen (8). Eine familiäre Häufung ist in Abhängigkeit von der Grunderkrankung bekannt (5, S. 8). An erster Stelle stehen neuromuskuläre Ursachen, die entweder als progrediente Erkrankungen,



Marius Gabel
 Dr. med. Dr. med. h.c. Michael Gabel



1

Abb. 1: Bedingt durch die Pronationskontraktur des Vorfußes mit Tiefertreten des Metatarsale-I-Köpfchens kommt es zur Rückfußvaruseinstellung (klinisches Bild oben) und korrigiert (unten). Zeichnung: Michael Gabel

zum Beispiel die periphere hereditäre motorische und sensorische Neuropathie (HMSN) oder Muskeldystrophien (Duchenne), oder als nicht progrediente Erkrankungen, zum Beispiel periphere N. ischiadicus-Schädigung, vorliegen können. Bei den nicht neuromuskulären Ursachen sind unter anderem das Kompartmentsyndrom oder Sehnenverletzungen, zum Beispiel der Peronealsehnen, zu nennen (dazu und zu den weiteren Ursachen siehe (5) S. 11 und 12).

DER BALLENHOLFUSS

Häufig kommt der mediale Ballenhohlfuß vor, der durch eine Steilstellung des ersten Strahles gekennzeichnet ist. Dagegen ist der komplette Ballenhohlfuß durch eine gleichmäßige Plantarflexionsstellung aller Metatarsalia charakterisiert. Auf die genaue Darstellung der weitaus komplexeren Fehlstellungen wie Hackenhohlfuß, Spitzhohlfuß und Knickhohlfuß sei auf (5), Seite 3 ff. verwiesen.

Im folgenden Artikel soll anhand eines Versorgungsbeispiels besonders auf den medialen Ballenhohlfuß mit einer beginnenden Kontraktur und einer fehlenden Dynamik in der spiralförmigen Verwindung des Vorfußes gegenüber dem Rückfuß eingegangen werden. Bei dieser Erkrankung ist zunächst die Fähigkeit, den Vorfuß supinatorisch aufzubiegen, eingeschränkt. Schließlich kommt es zur Pronationskontraktur, die ein plantigrades Auftreten des Vorfußes nur noch erlaubt, wenn der Rückfuß gleichzeitig in Varusposition gedrückt wird (Abb. 1). Dies kann man im Coleman-Block-Test feststellen und ausgleichen (Abb. 2 a, b). Aus Sicht der Autoren wird der mediale Ballenhohl-



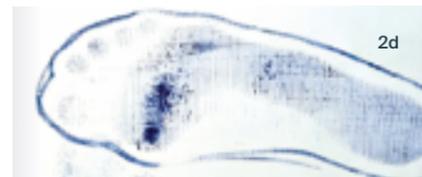
2a



2b



2c



2d

Abb. 2a-d: Blick von hinten auf den Patienten mit dem (noch) flexiblen Cavovarus einmal klinisch (a) und dann mit der Rückfußkorrektur im Coleman-Block-Test (b) und mit der auffälligen Beschwiegelung plantar an MT I und MT V mit lateralem Fußrand (c), erkennbar auch an der Druckverteilung am Blauabdruck (d); G. M. (72 Jahre) Vorstellung wegen Beschwerden der kurzen Peronealsehne rechts und Schmerzen plantar an beiden Ballen. Klinik: flexibler medialer Ballenhohlfuß rechts mehr als links, die Fehlstellung sei ihm bisher nicht aufgefallen. Neurologisch ist keine Ursache zu finden.

fuß nicht immer erkannt und vom verordnenden Arzt bzw. der Ärztin richtig rezeptiert, oder, wenn der Patient/die Patientin Einlagen verschrieben bekommt, nicht unbedingt richtig orthopädiotechnisch angegangen.

Es gibt auch den kompletten Ballenhohlfuß mit seiner Deformität in der Sagittalebene. Dieser bedarf der Versorgung im Maßschuh, der auch bei allen anderen komplexeren Hohlfüßen, der jeweiligen Deformität angepasst, mit einem lotrechten Aufbau und Versteifungen am Sprunggelenk zur Anwendung kommt. Bezüglich der Indikationen zur Operation und zu den Operationstechniken sei auf die Arbeit von Fabian Krause verwiesen (7).

ENTWICKLUNG DER EINLAGENVERSORGUNG BEI MEDIALEM HOHLFUSS

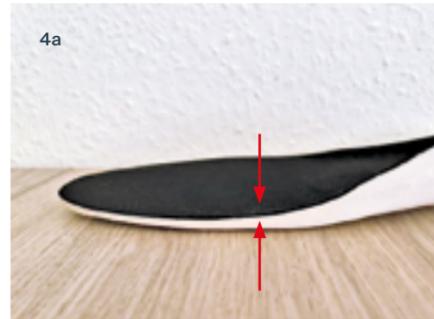
Marquardt empfiehlt eine Torsionseinlage (8). Dabei wird der laterale Rand einer dreiviertelangen Einlage bis unter das Mittelfußköpfchen 5 und gegebenenfalls unter 4 vorgezogen. Damit wird der äußere Fußrand genügend unterstützt und angehoben; dadurch lassen sich leichte Pronationskontrakturen ausgleichen. Nach Rabl werde an einer langsohligen Einlage die Korrektur vom 5. bis zum 3. Mittelfußstrahl geführt und der Vorfußaußenrand unterbaut (9). Dazu solle dann noch außen eine Metalleinlage zur Versteifung über die ganze Fußlänge bis zur 5. Zehe eingearbeitet werden.

Dies ist sicher historisch interessant, aber heute nicht Stand der Versorgung. Genauso ist die von Specht vorgeschlagene Erhöhung des gesamten Außenrandes der Einlage bei fixierter Vorfuß-

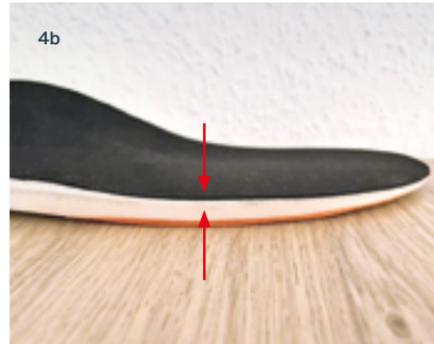
Rückfußtorsion nicht förderlich (10). Dabei ist es nach Marquardt nicht gut, „das Längsgewölbe durch Bettungen oder Einlagen hochzutreiben“ (8). Dem stimmen wir so weit zu. Er empfiehlt vielmehr eine langgezogene stufenförmige Bettung, die den Hohlfuß wie einen Keil auseinanderdreibe (8 sowie 10, 6, 2). Mit dieser Streckstufentechnik soll versucht werden, den Fuß zu verlängern (Abb. 3). Die erste Beschreibung dieser Methode geht auf Baehler zurück (1). Dies hat sich nach Ansicht der Autoren wegen des Drucks am Ansatz der stark gespannten Plantarfascie mit der Gefahr der Ansatz-tendinitis nicht bewährt. Beim Hohlfuß handelt es sich zudem um eine Deformität, die sich trotz aller ihr entgegenwirkenden Bodenreaktionskräfte entwickelt. Daher bleibt es fraglich, ob dies mit der sogenannten Streckstufentechnik verhindert werden kann (11).

Stattdessen favorisieren wir eine exakt modellierte retrokapitale Pelotte, entweder herzförmig oder als quere Stufe (5, 6, 11), gegebenenfalls noch wegen der starken Hornhautschwielen unter den Mittelfußköpfchen 1 oder 5 mit einer gezielten Weichbettung ebendort.

Unser Versorgungsbeispiel zeigt eine Einlage mit flexiblem Kern zur Versorgung von Hohlfüßen bei positivem Coleman-Block-Test (Abb. 4). Die schräge Ebene unter dem Vorfußballen – das Metatarsale-I-Köpfchen steht tiefer als das Metatarsale-V-Köpfchen – ermöglicht eine Neutralstellung im unteren Sprunggelenk und ist damit ideal zur Versorgung von medialen Hohlfüßen mit vorfußinduziertem Rückfußvarus (Abb. 5).

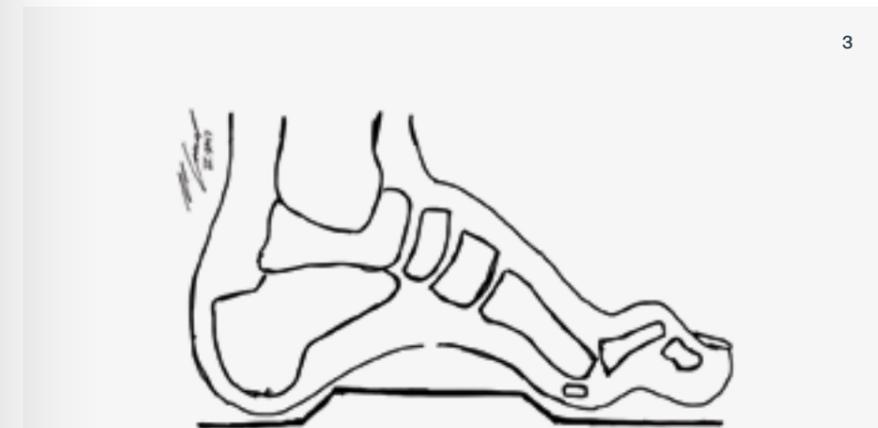


4a



4b

Abb. 4a, b: Die schräge Ebene unter dem Vorfußballen mindert die ungünstige und beschwerdehafte Druckbelastung und korrigiert den Rückfußvarus. Die Höhendifferenz ist individuell und manchmal auch noch unterschiedlich zwischen rechts und links je nach Ausprägung des medialen Ballenhohlfußes auszuführen.



3

Abb. 3: Streckstufentechnik nach Baehler. Skizze Marius Gabel



Abb. 5: Die Wirkung der Einlagen, das spürt der Patient unmittelbar, bei der Kontrolle nach sechs Wochen in der Sprechstunde sind auch schon die Beschwerden der kurzen Peronealsehne und die starke Hornhautschwielen plantar an MT I und V rückläufig. Zu diesem Zeitpunkt war auch die Stoßwellenbehandlung vom Kostenträger genehmigt, mit der ergänzend die schmerzhaft-entzündliche Situation an der Peronealsehne zusammen mit der Physiotherapie behandelt wird.

5

Die Ferse wird schalenförmig geführt und das Kuboid ist gut ausmodelliert. Dadurch wird der Rückfuß korrigiert, die damit verbundene Überlastung der Peronealsehnen (aktive Stabilisatoren) und der fibularen Seitenbänder (passive Sicherung) werden reduziert und entsprechende Beschwerden gemindert.

Das mediale Längsgewölbe soll dagegen nicht ausmodelliert werden, um nicht einen weiteren Varusimpuls zu geben (11).

Die schräge Ebene unter dem Vorfußballen mindert dabei die ungünstige und beschwerdehafte Druckbelastung. Die Höhendifferenz ist individuell und manchmal auch noch unterschiedlich zwischen rechts und links, je nach Ausprägung des medialen Ballenhohlfußes, auszuführen. Dabei sind häufig 3 bis 5 Millimeter nötig, selten auch etwas mehr. An den Schuhen kann auch noch eine rückverlagerte Ballenrolle angebracht werden ((3), S. 71).

FAZIT

Waren früher bei der Einlagerversorgung des Hohlfußes korrigierende Maßnahmen führend, so hat sich aktuell der Ansatz im Sinne der Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung durchgesetzt. Damit sehen wir die sogenannte Streckstufentechnik nicht als zielführend an. Moderne formstabile, polsternde und zugleich dauerelastische Materialien, wie zum Beispiel Polyurethan, verhindern eine Deformierung der Einlagen und dämpfen doch ausreichend. Den Patientinnen und Patienten kann durch individuell angefertigte Einlagen signifikant geholfen werden (4).

Dieser Beitrag erschien erstmals zum 90. Geburtstag von Paul Gabel, dem Großvater und Vater der Autoren in der Zeitschrift „Orthopädie-Schuhtechnik“ Ausgabe 5/2023. Paul Gabel war Orthopädienschuhmachermeister aus Bad Mergentheim (29.04.1933 – 11.09.2020)

Marius Gabel
Orthopädienschuhtechniker
Türk Fuß-Vital-Center, Freudenstadt

Dr. med. Dr. med. h.c. Michael Gabel
ATOS Klinik Stuttgart
michael.gabel@atos.de

Literatur:

1. Baehler AR, Bieriger S: Orthopädietechnische Indikationen. (2. Auflage) Seite 112 [zitiert nach Stumpf J]
2. Baumgartner R, Möller M, Stinus H: Orthopädienschuhtechnik. C. Maurer, Geislingen (1. Auflage) Kapitel 34
3. Budny T, Fischer F, Greitemann B, et al.: Kompendium. Qualitätsstandards im Bereich Fuß und Schuh. Hrsg: DGIHV. Verlag Orthopädie-Technik, Dortmund 2022
4. Burns J, Landorf KB, Ryan MM, et al: Interventions for the prevention and treatment of pes cavus. Cochrane Database of systematic reviews (2007) [zitiert nach Stumpf J]
5. Döderlein L., Wenz W., Schneider U.: Der Hohlfuß. Seite 1. Springer Berlin, Heidelberg, New York 2000
6. Greitemann B, Baumgartner R: Technische Orthopädie: Thieme Stuttgart New York 2018 4. Auflage S. 313
7. Krause F: Die operative Behandlung des Hohlfußes in der Vergangenheit und Gegenwart, Orthopädienschuhtechnik 4, 2023
8. Marquardt, W: Die theoretischen Grundlagen der Orthopädie-Schuhmacherei, Verlag Carl Maurer, Geislingen (Steige) 1965 Seite 135 ff.
9. Rabl, C: Orthopädie des Fußes: Ferdinand Enke, Stuttgart 1963 Seite 131
10. Specht J, Schmitt M, Pfeil J: Technische Orthopädie. Orthesen und Schuhzurichtungen. Springer Heidelberg 2008, S. 168
11. Stumpf J: Orthopädienschuhtechnische Versorgung beim Pes cavus. Fuß und Sprunggelenk 10 (2012) 265-274.

Konservative Therapie von Rückenschmerzen bei älteren Patientinnen und Patienten mit dem Sechs-Stufen-Modell

Von Willibald Walter

Schlüsselwörter: Rückenschmerzen, multimodale konservative Therapie, Sechs-Stufen-Modell

Gerade bei älteren Patientinnen und Patienten mit akuten oder chronischen Rückenschmerzen mit oder ohne Radikulopathien ist das Ausschöpfen aller konservativer, therapeutischer Maßnahmen absolut unumgänglich. Damit lassen sich bis zu 80 Prozent der „Rückenoperationen“ vermeiden. Über 30 Jahre Erfahrung mit über 100.000 Patientinnen und Patienten lassen diesen Rückschluss zu. Die Einnahme vieler Tabletten, organische Probleme, blutverdünnende Medikamente (um nur einige wenige Dinge zu nennen) können eine Operation erschweren oder unmöglich machen.

Je älter der Patient oder die Patientin, desto häufiger treten Rückenschmerzen mit oder ohne Ausstrahlung in die unteren Extremitäten auf. Gelegentlich gesellen sich Kribbeln bis hin zu Taubheiten oder sogar motorische Schwächen hinzu. Die Gehstrecke reduziert sich immer mehr, das Aufstehen wird zur Qual, selbst langes Sitzen oder Stehen werden zunehmend unangenehmer. Sehr häufig erfolgt dann die Ernüchterung beim Arztbesuch, dass es entweder kaum entsprechende Therapieoptionen gibt oder – wenn überhaupt – nur durch eine Operation (z. B. Weitung des Nervenkanals oder Versteifungsoperation) eine Linderung der Symptomatik zu erreichen ist.

Studien zeigen, dass es keinen Zusammenhang zwischen Schmerzintensität und Verschleiß an der Wirbelsäule gibt. Ein Mensch, dessen Röntgenbild nur eine geringe Abnutzung aufweist, kann unter Umständen mehr leiden als jemand, der sehr deutliche Degenerationen hat. Unserer Meinung nach muss die Anatomie nicht grundsätzlich verändert werden. Degenerationen laufen über Monate, Jahre, ja sogar Jahrzehnte ab, aber der Pati-

ent bzw. die Patientin klagt bei Weitem nicht so lange über Beschwerden. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass der Körper diese Degenerationen sehr lange kompensiert hat und zu diesem Ausgangspunkt kehren wir wieder zurück.

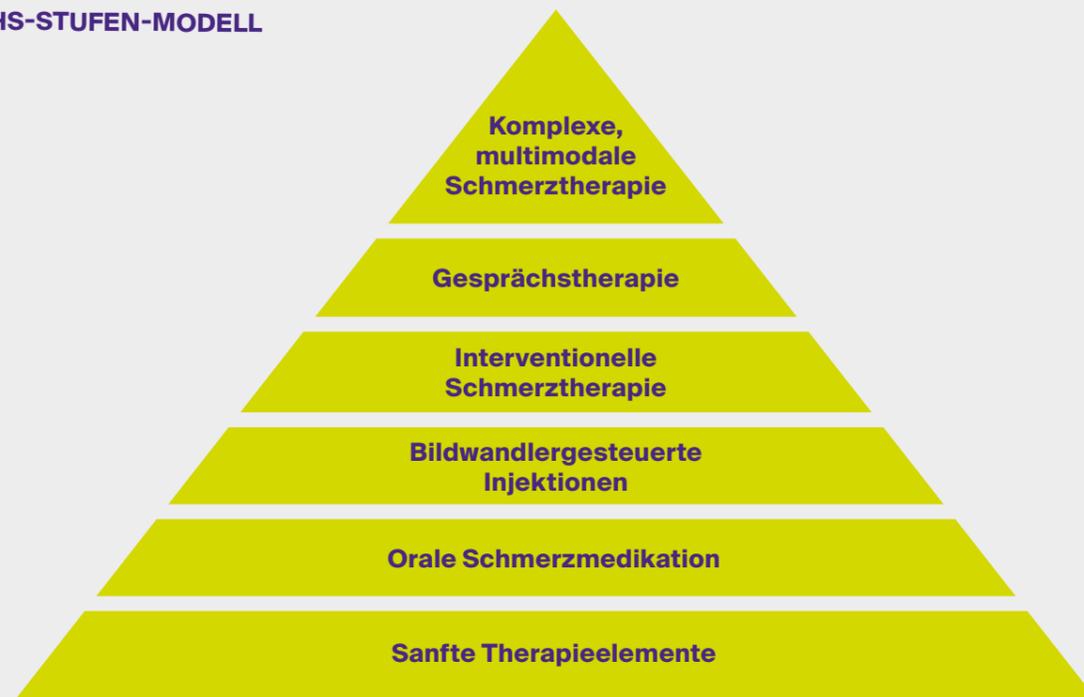
Das geniale System der Wirbelsäule ist sehr anpassungsfähig und kann degenerative Veränderungen bis ins hohe Alter erstaunlich gut kompensieren; ganz viele Befunde in durchgeführten MRTs erweisen sich als Zufallsbefunde, die im Prinzip asymptotisch sind und erst in einem finalen Stadium Beschwerden bereiten. Nicht jeder Bandscheibenvorfall macht zum Beispiel Schmerzen. Durch Studien lässt sich belegen, dass der Outcome bei einem symptomatischen Bandscheibenvorfall nach einem Jahr gleich ist, unabhängig davon, ob die Therapie operativ oder konservativ erfolgte. Der Rücken hat, wenn man ihm genug Zeit gibt und das richtige, auf die persönlichen Beschwerden abgestimmte Therapiekonzept findet, eine hohe Selbstheilungskompetenz.

Die Schmerzverarbeitung ist ein komplexer und subjektiver Prozess, wie die



Dr. med. Willibald Walter

SECHS-STUFEN-MODELL



1

Abb. 1: Das Sechs-Stufen-Modell der Schmerztherapie

neuesten Erkenntnisse der Schmerzfor- schung belegen. Ein rein mechanischer Heilungsansatz allein wird dem Problem daher oft nicht gerecht. Es wird oft verges- sen, dass bereits drei Monate Schmerzen zu einer Aktivierung des Schmerzge- dächtnisses führen und dieses logischer- weise nicht „wegoperiert“ werden kann.

Gerade der Rückenschmerz ist im Prinzip multifaktoriell. Genetik, Traumata, Fehl- stellungen, Schon- und/oder Fehlhaltun- gen, aber auch beruflicher oder privater Stress oder bereits stattgehabte rezidivie- rende Schmerzsyndrome können final zu Schmerzen führen. Ein multifaktoriell be- dingtes Problem muss demnach auch ein multimodales Therapieprogramm zur Folge haben.

Deshalb haben wir schon vor vielen Jah- ren einen Paradigmenwechsel vollzogen, weg von einer rein mechanischen Be- trachtungsweise hin zu einem ganzheitli- chen Blick auf das komplexe Schmerz- geschehen. Im Rahmen dessen haben wir ein Sechs-Stufen-Modell der konser- vativen Therapie entwickelt, das ambu- lant durchgeführt werden kann (Abb. 1).

Gesprächstherapeutische Elemente las- sen sich in jeder Stufe hinzuziehen.

STUFE 1: SANFTE THERAPIEFORMEN

Physiotherapie, Manualtherapie, TCM, MKT-Kräftigungstherapie, Einlagenver- sorgung aufgrund einer vierdimensiona- len Statikvermessung von C1 bis inklu- sive Fuß in Verbindung mit einer Gang- analyse.

Rückenschmerz ist ein Signal für eine Verspannung. Die Muskulatur ist an der schmerzenden Stelle zu schwach und neigt dazu, einen zu hohen Tonus aufzu- bauen, um die Belastungen, die auf den Rücken einwirken, abzufangen. Die be- troffenen Muskeln versuchen, die einsei- tige Belastung mit einem höheren Span- nungsgrad auszugleichen. Nimmt jedoch die äußere Spannung zu, schaffen sie das irgendwann nicht mehr. Erschwe- rend kommt hinzu, dass es Muskelgrup- pen gibt, die dazu neigen, viel Spannung aufzubauen. Dazu zählen besonders Problemzonen wie Schulter- und Nacken- muskulatur, der Rückenstrecker im Len- denbereich und die Muskeln unterhalb

des Schulterblatts. Weil die natürliche Selbsthilfemaßnahme „Kompensation“ bei einem untrainierten Muskel leider nicht gelingt, baut sich immer mehr Spannung auf. Die Folge: Schmerzen.

Diese Negativspirale muss durchbrochen werden und dafür sind o. a. Maßnahmen im Anfangsstadium des Schmerzes idea- lerweise geeignet. Entscheidend für den Erfolg ist aber eine nachhaltige Therapie. Ein Schmerz, der sich über Jahre oder Jahrzehnte entwickelt hat, kann nicht mit wenigen Einheiten beseitigt oder redu- ziert werden. Unserer Erfahrung nach soll- te mindestens ein- bis zweimal wöchent- lich zunächst eine detonisierende/mobi- lisierende Physiotherapie durchgeführt und auf Kraft- und Gerätetraining verzich- tet werden. Zudem halten wir die Patien- tinnen und Patienten an, ebenso die vom Physiotherapeuten gezeigten Übungen zwei- bis dreimal wöchentlich in Eigenre- gie durchzuführen.

Wir kommunizieren sehr engmaschig mit den Therapeuten und empfehlen auch eine Foto- oder Videodokumentation der gezeigten Übungen, sodass es für die

Patientinnen und Patienten einfach ist, die Übungen überall durchzuführen.

In einem zweiten Schritt erfolgt dann eine gezielte Kräftigung der Muskulatur. Vor Therapiebeginn wird die Patientinnen und Patienten einer Elektromyographie unter- zogen; dabei kann die Muskelkraft im oberflächlichen Bereich gemessen wer- den. Aus orthopädischer Sicht lassen sich so Rückschlüsse auf die Funktion des Muskels selbst ziehen.

Eine rein lokale Kräftigungstherapie ist nicht ausreichend, es sollten immer die größeren Nachbargelenke mitbehandelt werden, da der Mensch per se eine funk- tionelle Kette darstellt. Dabei können Fußfehlstellungen auch Auswirkungen, z. B. auf die Beweglichkeit der Halswirbel- säule, haben. Gibt der Patient bzw. die Patientin zusätzlich Stress an, empfehlen wir die Akupunktur. Die alleinige Wirkung der Akupunkturbehandlung ist umstritten, wir haben jedoch mit Akupunkturwen-

Sicherlich ist jede Form der Therapie für sich selbst bereits sinnvoll, das Zusam- menspiel aller Möglichkeiten führt bereits zu einer exponentiellen Besserung der Beschwerdesymptomatik.

Wir führen diese Schritte nicht grundsätz- lich bei allen Patientinnen und Patienten durch, sondern die Basis ist zunächst ei- ne ausführliche Anamneseerhebung und klinische Untersuchung (zusammen min- destens 40 Minuten) durch einen unserer Wirbelsäulenspezialisten.

STUFE 2: ORALE SCHMERZMEDIKATION UND/ODER SCHMERZMITTEL- INFUSIONEN

Die Gabe von Schmerzmitteln oral oder als Infusionen erfolgt bei uns absolut indi- viduell. Prinzipiell sind wir der Meinung, dass Schmerzmittel vorübergehend sinn- voll sind, jedoch die langfristige Anwen- dung sorgfältig erarbeitet werden muss. Bei der Empfehlung von Schmerzmitteln

Mit einer konservativen Therapie, die alle Möglichkeiten des Sechs- Stufen-Modells ausschöpft, lassen sich 80 % aller Rückenoperationen vermeiden.“

dungen zusätzlich sehr gute Ergebnisse gemacht. Die allgemeine Patientenzufrie- denheit und die Verträglichkeit werden als hoch eingestuft.

Schließlich führen wir bei fast allen Patien- tinnen und Patienten eine vierdimensi- onale Wirbelsäulenvermessung inklusive Pedographie durch. Dabei handelt es sich um eine schnelle, berührungslose und hochauflösende optische Vermessung des menschlichen Rückens und der Wir- belsäule. Das Verfahren ist strahlenfrei und damit auch perfekt geeignet zur Ver- laufkontrolle nach erfolgter Therapie. Das Prinzip ist die Analyse der Statik, ebenso von Abweichungen der normalen Becken- stellungen und Skoliosen. Konsequativ erforderliche sensomotorische Einlagen runden die Diagnostik und Therapie der sanften Methode (1. Stufe) ab.

muss aber immer auf entsprechende Kontraindikationen geachtet und auf mög- liche Nebenwirkungen hingewiesen wer- den. Bei uns kommen folgende Substan- zen zum Einsatz: nichtsteroidale Antirheu- matika wie z. B. Diclofenac, Ibuprofen, Etoricoxib, Nichtopioid-Analgetika wie z. B. Metamizol oder Paracetamol, in sehr seltenen Fällen auch (semi-)synthetische Opiode wie Tilidin, Oxycodon oder Na- loxon. Bei hochakuten Schmerzen ver- abreichen wir aber auch Metamizol als Schmerzinfusion. Diese können auch über mehrere Tage gegeben werden. Ich rate den Patientinnen und Patienten zu Schmerzmitteln vor allem bei zunehmen- den Schmerzspitzen oder zur Nacht, wenn der Schmerz den Schlaf nachhaltig beeinträchtigt.

STUFE 3: BV-GESTEUERTE INJEKTIONEN MIT MEDIKAMENTEN ODER MIT SPEZIELL KONZENTRIERTEM EIGENBLUT

Die erste und einfachste invasive Form der Schmerztherapie sind bildwandler- gestützte (C-Bogen) Injektionen.

Das Risiko einer Strahlenbelastung ist ger- ing, wenn eine Behandlung mit der rich- tigen Diagnose, Ausführung und Kontrol- le stattfindet. Wir kombinieren meistens verschiedene Formen der Injektionen. Basis ist stets die angegebene Schmerz- symptomatik. Wir unterteilen dabei ner- vennahe von nervenfernen Injektionen. Nervenfern sind die Injektion von Facet- tengelenken, Sakroiliakalgelenken oder Injektionen bei Morbus Baastrup. Nerven- nahe Injektionen können periradikulär oder transforaminal sein; hierbei wird das Medikament um den Nerv herum außer- halb des Nervenkanals injiziert, wohin- gegen bei kaudal-epiduralen oder lumbal- epiduralen Umflutungen der Nerv direkt im Nervenkanal umspült wird. Dabei bie- ten die Wirbelsäule und ihre Strukturen sehr oft auch die Möglichkeit, o. g. Injekti- onen in der Kombination durchzuführen (z. B. lumbal-epidural plus Facettengelen- ke). Es ist extrem selten, dass im Alter nur eine anatomische Struktur zum Schmerz beiträgt. Ursachen können z. B. Verände- rungen der Facettengelenke oder Sakro- iliakalgelenke sein, ferner Einengungen an den Nervenaustrittsstellen oder im Nervenkanal (z. B. degenerativer spinaler Engpass, Bandscheibenvorfälle, -vorwöl- bungen, Wirbelgleiten, Facettengelenks- zysten usw.), aber auch nur muskuläre Verspannungen.

Bei den Injektionen verwenden wir in er- ster Linie spezielles Eigenblut, traditionelle Medikamente (z. B. Actovegin®, Kälber- bluthämodialysat), bei stärkeren Schmer- zen anfangs aber auch Schmerzmittel. Was wir verwenden, wird mit den Patien- tinnen und Patienten besprochen. Eine Aufklärung erfolgt obligat bei jeder Art von invasiver Therapie. Kontraindikationen werden selbstverständlich berücksichtigt. Es gibt inzwischen Eigenblutkonzentrate verschiedenster Zusammensetzungen, die je nach Indikation z. B. gegen den aku- ten oder chronischen Schmerz gerichtet sind. Jeder Patient bzw. jede Patientin ist dabei absolut individuell zu betrachten. Nach den Injektionen kann die Wirkung verstärkt werden durch eine entsprechen-

de Positionierung (z. B. Oberkörpertieflagerung, Seitlagerung etc.).

Die Frage nach der Häufigkeit der Injektion wird uns nicht selten gestellt. Das Schmerzgedächtnis will nicht ab und an beruhigt werden, sondern regelmäßig; von daher führen wir diese Injektionen seriell meistens drei- bis fünfmal durch, wobei gleichzeitig die Therapieformen der 1. Stufe zum Einsatz kommen. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass zumindest zeitgleich mit schmerzdetonierenden und mobilisierenden Techniken begonnen wird.

Eine Spezialform in der Behandlungsstrategie erfordert eine neurologische manifeste Symptomatik oder im fortgeschrittenen Stadium sogar eine motorische Schwäche. Hierfür arbeiten wir eng mit einem Neurologen zusammen, denn im Prinzip darf eine OP-Indikation unserer Meinung nach ausschließlich vom Neuro-

logen oder vom Patienten bzw. der Patientin selber gestellt werden. Dabei ist eine neurologische Untersuchung lediglich eine Statusbestimmung. Von daher starten wir engmaschig seriell mit Injektionen oder einer interventionellen Schmerztherapie (siehe Stufe 4.) und lassen eine neurologische Kontrolluntersuchung nach drei bis vier Therapien durchführen, um den Verlauf der Problematik zu dokumentieren. Ein Großteil der neurologischen Symptome bessert sich; damit ist die Dringlichkeit einer operativen Versorgung zu negieren. Ganz wichtig in diesem Fall ist die direkte Kommunikation mit dem Neurologen und dem Physiotherapeuten.

4. INTERVENTIONELLE SCHMERZTHERAPIE

(Epiduralkatheter, Thermodenervierung der Facettengelenke/Verödung, Bandscheibenaugmentation über die intradiskale Augmentation von Hydrogelsticks, intradiskale Lasertherapie)

Die nächste Stufe ist die interventionelle Schmerztherapie. Auch diese wird ambulant durchgeführt unter Lokalanästhesie und bedarf keiner tiefen Narkose. All diese Verfahren haben nahezu keine Komplikationen im Gegensatz zu den verschiedensten operativen Versorgungsmöglichkeiten.

Das Entscheidende für ein erfolgreiches Gelingen ist die Indikationsstellung. Sie erfolgt in vorherigen Schritten über selektive BV-gesteuerte Injektionen oder im Ausschlussverfahren. Unserer Meinung nach sind diese Verfahren mit einer sehr hohen Erfolgsquote verbunden.

Bei stärksten Schmerzen mit Ausstrahlungen und/oder neurologischen Symptomen hat sich ein Epiduralkatheter über mehrere Tage bewährt. Über den Katheter werden Medikamente injiziert, die das Gewebe schrumpfen lassen, das gereizte Nerven bedrängt. So kommt es bereits am nächsten Tag des Eingriffes zu einer deutlichen Schmerzlinderung. Ohne offene Operation kann man so die häufigsten Ursachen für Rückenschmerzen wirksam und dauerhaft bekämpfen. Der Eingriff ist minimalinvasiv, einmalig und der Katheter verbleibt zwischen drei und fünf Tage. Es finden täglich zwei Bestückungen über einen steril außen an der Haut befestigten Bakterienfilter statt. Dieser Katheter wird

über das Steißbein eingebracht und unter Kontrolle eines Bildwandlers bis in den lumbal epiduralen Bereich vorgeschoben.

Bei reinen Rückenbeschwerden ohne Ausstrahlung hat sich dagegen die Thermodenervierung bewährt. Voraussetzung ist eine ein- oder zweimalige selektive Austestung, ob der Schmerz von den Facettengelenken oder vom Sakroiliakgelenk ausgeht. Gibt der Patient bzw. die Patientin nach der Injektion eine deutliche Besserung an, auch nur temporär für Stunden, ist die Hitzetherapie sehr wahrscheinlich erfolgreich und hält bis zu drei Jahre an. Dabei werden bei 60 °C kleinste Nerven durchtrennt, um die Schmerzkette zu durchbrechen. Das Verfahren ist für die Patientinnen und Patienten risikoarm und wenig belastend. Durch die Verwendung eines Bildwandlers und einer Kontrolle in zwei Ebenen ist es zudem absolut sicher. Die Verödung zweier Facettengelenke dauert ungefähr zehn Minuten.

Bei den nächsten Verfahren, die wir anwenden, basiert die Indikationsstellung zunächst auf dem Ausschluss, dass es sich um einen Schmerz handelt, der direkt von der Bandscheibe ausgeht. Das erfordert zunächst mehrere Injektionen außerhalb der Bandscheibe, auf die der Patient bzw. die Patientin nicht mit einer Schmerzlinderung reagiert. Eine intradiskale Schmerzmittelinjektion mit Auslösung des Schmerzes (Memory Pain) bestätigt dann die Diagnose. Es werden dann ebenfalls unter Bildwandler kleinste Hydrogelsticks in die Bandscheibe eingebracht, die durch Kontakt mit dem Wasser in der Bandscheibe bis zum 15-Fachen ihrer ursprünglichen Größe aufquellen, um die Stoßdämpferfunktion der geschädigten Bandscheibe zu übernehmen und den pH-Wert der Bandscheibe wieder zu neutralisieren (Abb. 2a-d). Nach einer Liegezeit von einer Stunde nach der Intervention darf der Patient bzw. die Patientin die Praxis bereits verlassen.

Ein anderer Ansatz der intradiskalen Schmerztherapie ist die PLSV (Perkutane Laser-Schmerzrezeptor-Verödung) bzw. die PLDD (Perkutane Laser Disk-Dekompression). Mithilfe eines Dioden-Lasers wird dabei über die thermische Wirkung des Laserlichts einerseits eine Größenreduktion und Druckentlastung des Bandscheibenkerns durch Verdampfen des gallertigen Bandscheibengewebes erzielt und andererseits mit dem gleichzeitigen

Veröden der in das Bandscheibenfach sekundär eingewachsenen schmerzhaften Nerven eine Schmerzreduktion bewirkt.

Alle Verfahren sind in den Händen von Spezialistinnen und Spezialisten nahezu komplikationsfrei, ambulant durchführbar und in der Regel stets wiederholbar.

STUFE 5: KOMPLETTIERUNG DER MULTIMODALEN SCHMERZTHERAPIE DURCH HINZUZIEHEN VON GESPRÄCHSTHERAPIEN

Schmerz macht Stress und Stress macht noch mehr Schmerz – ein leidiger Zyklus mit negativer Spirale. Persistente Schmerzen, der wachsende Druck, die Überforderung in vielen Arbeits- und Lebenssituationen, der anhaltende Stress (Schmerz, emotional, privat) sind negative Ursachen zur Schmerzverstärkung. Somit haben wir neben der anatomischen Stellschraube auch eine psychische, die unabhängig vom Alter des Patienten bzw. der Patientin definitiv nicht unterschätzt werden darf. Auch im fortgeschrittenen Alter ist die Psyche ein ganz wesentlicher Faktor beim Thema akuter/chronischer/persistenter/progredienter Schmerz. Die Wirbelsäule ist die zentrale Verbindung vom Nervensystem in die einzelnen Teile unseres Körpers. Stress und Anspannung können ebenso zu einem erhöhten Muskeltonus führen wie mangelnde Bewegung oder eine falsche Sitzhaltung. Die daraus resultierenden Verspannungen erzeugen Schmerzen, die – wenn sie zu lange anhalten – unsere Schmerzwahrnehmung verändern.

Dagegen gelten Maßnahmen wie progressive Relaxation, autogenes Training, Meditation, Selbsthypnose und/oder Biofeedback als hervorragend.

Alle diese Elemente lassen sich unserer Erfahrung nach perfekt mit jeder der o. a. Stufen der Therapie verbinden.

STUFE 6: KOMPLEXE, MULTIMODALE SCHMERZTHERAPIE IM STATIONÄREN SETTING

Oftmals sind ambulante Therapien aufgrund von Schmerzen, kurzer Gehstrecke und vieler verschiedener Wege nicht effizient oder schlichtweg nicht durchführbar. Deshalb bieten wir alle diese Therapieformen in der Kombination im stationären Setting über eine bis drei Wochen an.

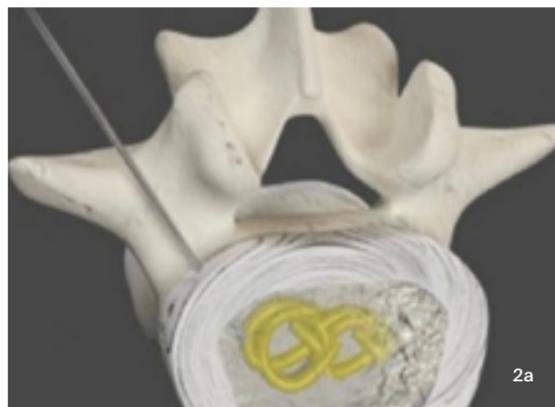
Neben den starken Schmerzen kommt es in der Regel auch zu einer Aggravierung eines psychischen Erschöpfungszustandes. Eine weitere Indikation zur stationären Komplextherapie ist ein Schmerz, der anhand einer visuellen Analogskala (VAS) bei mindestens 7 angegeben wird auf einer Skala von 0 (kein Schmerz) bis 10 (vernichtender Schmerz).

Wenn trotz der bis dato durchgeführten ambulanten Schmerztherapie die Schmerzsituation nicht nachhaltig gebessert werden konnte und die Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität stark reduziert ist, ist das stationäre Setting mit mehreren Therapien täglich aus unserer Sicht unumgänglich. Dabei gilt es weiter, ein operatives Vorgehen mit allen Risiken für die Gesundheit der Patientinnen und Patienten zu vermeiden.

FAZIT

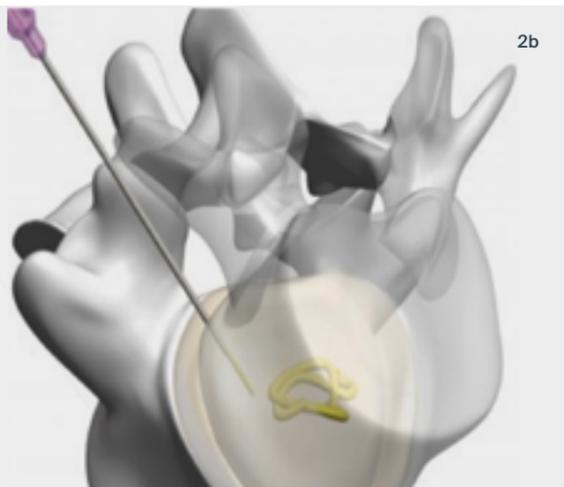
Unter einer nachhaltigen konservativen Therapie und dem Ausschöpfen aller zur Verfügung stehender Möglichkeiten lassen sich 80 Prozent der Rückenoperationen vermeiden. Selbst Missempfindungen und motorische Schwächen sind meistens keine Notfallindikation zur operativen Versorgung, wenn eine regelmäßige engmaschige neurologische Mitbehandlung gewährleistet ist. Speziell für Patientinnen und Patienten mit einem erhöhten operativen Risiko ist der konservative Weg mehr als nur ein hoffnungsvolles Verfahren. Ein weiterer großer Vorteil ist, dass alle invasiven Verfahren sowohl ambulant als auch stationär durchgeführt werden können, stets wiederholbar sind und lediglich örtliche Betäubungen ausreichen.

Dr. med. Willibald Walter
Marianowicz Medizin München
w.walter@marianowicz.de

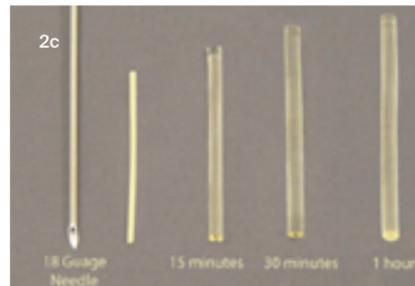


2a

Abb. 2a-d: Einbringen von Hydrogel-Sticks in die Bandscheibe, die durch Kontakt mit dem Wasser in der Bandscheibe bis zum 15-Fachen ihrer ursprünglichen Größe aufquellen, um die Stoßdämpferfunktion der geschädigten Bandscheibe zu übernehmen.



2b



2c



2d

Orthopädie Aukamm Wiesbaden gehört nun der ATOS Gruppe an



Die ehemalige Orthopädie Aukamm Wiesbaden gehört nun zur ATOS Gruppe. Seit Mitte Januar arbeitet das Ärzteteam in den neuen Praxisräumen des ATOS MVZ Wiesbaden in der Hagenauer Straße 47 und seit April 2023 werden die Operationen in der neu gebauten, hochmodernen ATOS Klinik Wiesbaden am selben Standort durchgeführt.

Die Ärzte sind die Spezialisten für Orthopädie in Wiesbaden und bieten Spitzenmedizin auf höchstem Niveau. Seit Jahren tragen sie zur qualifizierten konservativen und operativen Versorgung von orthopädischen, rheumatologischen und sportverletzten Patientinnen und Patienten bei.

Es ist ihnen ein Anliegen, das bewährte Konzept „Alles unter einem Dach“ fortzuführen. Die durchgehende Patientenbetreuung von der ersten Diagnose über den eventuellen operativen Eingriff bis zur Nachsorge wird auch weiter in einer ärztlichen Hand bleiben. Für die Ärzte steht nach wie vor immer die Versorgung aller Patientinnen und Patienten im Vordergrund, unabhängig vom Versicherungsstatus.

Modern und spezialisiert

Die neue, hochspezialisierte orthopädische Fachklinik auf Hotelniveau verfügt über 20 Betten und drei OP-Säle und bietet eine orthopädische Rundumversorgung auf 1800 m²

an, u. a. durch eine 4-D-Wirbelsäulenvermessung und Ganganalytik, ein eigenes MRT und einen digitalen Volumentomographen (Cone Beam CT).

Hervorzuheben ist das persönliche, individuelle Arzt-Patienten-Verhältnis, das in der kleinen, hochspezialisierten orthopädischen Fachklinik gewährleistet werden kann. Acht erfahrene Gelenkspezialisten, jeder mit eigenem Schwerpunkt, stehen für Schulter-, Ellenbogen-, Hand-, Hüft-, Knie- und Sprunggelenk- und Fußkrankungen sowie Sportmedizin zu Verfügung. Mit über 2500 Eingriffen pro Jahr liegt der Schwerpunkt auf der operativen Versorgung nahezu aller Gelenkprobleme. Aber auch bei der konservativen Behandlung stehen sie mit Rat und Tat zur Seite.

Vor allem als zertifiziertes Zentrum der Maximalversorgung für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie gehören sie seit Jahren zu den führenden Anbietern in Deutschland. Das Qualitätsmanagement ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.

Das Ärzteteam der ATOS Klinik Wiesbaden besteht aus:

Dr. med. Andreas Kiekenbeck (Ärztlicher Direktor)
 Dr. med. Alexander Mayer (Leitender Arzt)
 Dr. med. Markus Preis (Leitender Arzt)
 Dr. med. Katrin Diener (Leitende Ärztin)
 Dr. med. Dirk Eiwanger (Leitender Arzt)
 Dr. med. Frederic Welsch (Leitender Arzt)
 Mirella Konrad (Oberärztin)
 Sotirios Selimas (Oberarzt)

Mehr Informationen:

www.atos-kliniken.com/wiesbaden
www.atos-mvz.de/wiesbaden



ATOS Orthopädische Klinik Braunfels: Neue kaufmännische Leitung



Stefanie Bauer

Seit dem 1. Juli 2023 haben die ATOS Orthopädische Klinik Braunfels und das ATOS Cluster Mittelhessen, zu dem auch das MVZ Braunfels, das AOZ in Wetzlar und das MVZ in Diez zählen, mit Stefanie Bauer eine neue kaufmännische Leiterin.

Stefanie Bauer war zuletzt als Geschäftsführerin einer neurologischen Fachklinik tätig. Die studierte Wirtschaftswissenschaftlerin hat zuvor bereits in Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen, Nordhessen, der Schweiz und Österreich fundierte Branchenkenntnisse erworben und wird in Braunfels ihre Expertise als Nachfolgerin von Frank Kühl einbringen, der im März ausgeschieden war.

„Ich freue mich sehr, dass mit Stefanie Bauer eine ausgewiesene Expertin im Gesundheitswesen das Leitungsteam unserer Spezialklinik für Orthopädie und Wirbelsäulenchirurgie verstärken wird. Im Zusammenspiel mit der laufenden Sanierung ist die Klinik für die Zukunft gut aufgestellt“, sagt Martin von Hummel, Geschäftsführer der ATOS Kliniken.

Neue Komfortstation in der ATOS Klinik Braunfels

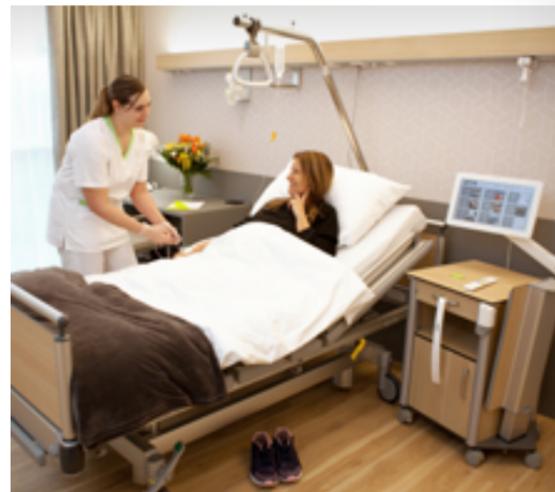
Im Rahmen einer umfangreichen Renovierungsphase der Gesamtklinik Braunfels wurde bereits im Februar 2023 die neue Komfortstation mit deutlich vergrößerten Patientenzimmern, erweiterter Menüvielfalt, modernem Entertainment-System

und kostenloser Minibar eröffnet. Damit ist Spitzenversorgung mit Hotelcharakter in einem anspruchsvollen Ambiente möglich. Ein Concierge-Service erfüllt individuelle Wünsche bei persönlicher Betreuung.

Auch im Außenbereich der Klinik wird weitergearbeitet: Neben der Erneuerung und energetischen Sanierung der Fassade werden auch neue Parkmöglichkeiten in Kliniknähe geschaffen.

In der ATOS Orthopädischen Klinik Braunfels werden jährlich mehr als 3000 stationäre Patienten behandelt und weitere 9000 ambulant versorgt. Die Orthopädie führt im Bereich des künstlichen Gelenkersatzes an Hüfte, Knie und Schulter jährlich mehr als 1500 Eingriffe durch und zählt damit zu den Top-Kliniken in Hessen. Die Klinik wird seit mehr als fünf Jahren von der AOK regelmäßig für besondere medizinische Qualität ausgezeichnet und gehört in Hessen zu den zwei Kliniken mit den geringsten Komplikationsraten. Auch die Abteilung für Wirbelsäulenchirurgie besteht seit mehreren Jahren erfolgreich und hat erst kürzlich ihr Leistungsangebot erweitert. Hier wird das ganze Spektrum moderner Wirbelsäulenchirurgie durchgeführt, von der einfachen Bandscheiben-Operation bis zur komplexen Skoliose-Korrektur. Konservative Wirbelsäulenbehandlungen werden ebenfalls angeboten.

Abb.: Komfortstation ATOS Orthopädische Klinik Braunfels



NOTES AND NEWS

ATOS Klinik Stuttgart: Erfolgreiche Fachveranstaltung zu aktuellen Aspekten der Wirbelsäulenchirurgie



Über 70 Kolleginnen und Kollegen besuchten am 13. Mai 2023 das von Dr. med. Hassan Allouch und Dr. med. Kais Abu Nahleh, den Wirbelsäulenspezialisten der ATOS Klinik Stuttgart, organisierte Symposium „Wirbelsäulenchirurgie – State of the Art“. Die Tagesveranstaltung bot den Teilnehmenden die Möglichkeit, sich auf den aktuellen Stand in allen Bereichen der operativen Wirbelsäulenmedizin zu bringen.

So präsentierten die 13 namhaften Referenten – allesamt Experten auf ihrem Gebiet – einen Überblick über neueste Erkenntnisse und Techniken sowie bewährte Verfahren in der Behandlung von Wirbelsäulenleiden und -verletzungen. Neben dem aktuellen Präsidenten der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft, Prof. Dr. med. Markus Arand, und dem CEO der ATOS-Gruppe, Martin von Hummel, konnten zahlreiche Spezialisten auf dem Gebiet der Wirbelsäulenchirurgie aus dem ganzen Bundesgebiet als Vortragende gewonnen werden.

Neben der operativen Behandlung von kindlichen Deformitäten wurden neue Aspekte der minimalinvasiven Behandlung von Infektionen an der Wirbelsäule lebhaft diskutiert. Mit den Möglichkeiten der Strahlenbehandlung von Tumoren der Wirbelsäule noch im Operationssaal erhielten die Teilnehmenden einen Einblick in hoch-innovative Behandlungskonzepte aus dem Bereich der Wirbelsäulenonkologie.

Weiterhin wurden aktuelle Verfahren zur Stabilisierung von Frakturen im Bereich der Wirbelsäule infolge schwerer Traumata sowie bei Osteoporose dargestellt.

Die Teilnehmenden erhielten ferner eine Rückschau auf die Entwicklung sowie den aktuellen Stand der „Single Position Spine Surgery“ – eine Thematik, zu der aktuell großes wissenschaftliches Interesse besteht –, sowie einen Ausblick auf die Zukunft der Wirbelsäulenchirurgie. Daneben wurde über biomechanische Überlegungen in der operativen Wirbelsäulenmedizin referiert.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten Vorträge zu modernsten minimalinvasiven und bewegungserhaltenden Verfahren mit spinaler Endoskopie und Prothetik im Bereich der Wirbelsäule. Eine Industrierausstellung rundete die Veranstaltung ab.

Die Veranstaltung fand im FORUM Haus der Architektinnen und Architekten nahe der ATOS-Klinik in Stuttgart statt. Bei Sonnenschein konnten die Teilnehmenden und Referenten zwischen den Vortragsblöcken die Aussicht über die Stadt auf der Halbhöhe genießen. Die inhaltlich hochklassige Veranstaltung, die lebhaften Diskussionen der engagierten Teilnehmenden und das schöne Ambiente wirkten zusammen, sodass Dr. Allouch und Dr. Abu Nahleh ein rundum positives Fazit der Veranstaltung ziehen konnten.



NOTES AND NEWS

An der ATOS Klinik Heidelberg schlägt jetzt ein „sportliches Herz“

Das Zentrum für Gefäßkrankungen und Präventivmedizin in der ATOS Klinik Heidelberg bekommt dank kardiologischer und sportärztlicher Verstärkung ein sportliches Herz und benennt sich um: Zentrum für Herz-, Gefäß-, Venen- und Präventivmedizin.

Die Kardiologen PD Dr. med. Markus Heckmann und Prof. Dr. med. Matthias Müller-Hennesen sowie der Internist und Sportmediziner Dr. med. Falko Frese erweitern den fachlichen Schwerpunkt des Zentrums um Herzerkrankungen und internistische Sportmedizin. Eine Kombination, von der vor allem die sportlich aktiven Patientinnen und Patienten sehr profitieren werden.

PD DR. MED. MARKUS HECKMANN

Dr. med. Markus Heckmann schloss sein Studium der Humanmedizin an der Universität Heidelberg 2014 ab. Danach erfolgte die Facharztausbildung in der Abteilung für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie am Universitätsklinikum Heidelberg. In seiner Dissertation entwickelte Dr. Heckmann einen neuen gentherapeutischen Ansatz für die Behandlung einer genetisch bedingten Herzmuskelerkrankung und schloss die Promotion mit summa cum laude ab.

Neben einer mehrjährigen Tätigkeit auf der kardiologischen und der gastroenterologischen/infektiologischen Intensivstation des Universitätsklinikums betreute er klinisch über viele Jahre Patientinnen und Patienten nach Herztransplantation und war fester Bestandteil der Spezialambulanz für Kardiomyopathien und Herzinsuffizienz. Er war am Aufbau der ersten kardiologischen Hochschulambulanz in Deutschland beteiligt und hat zahlreiche Forschungsarbeiten in diesem Bereich publiziert, zuletzt im Juni als Erstautor einen Artikel über die Checkpoint-inhibitor induzierte Myokarditis, der im

renommierten Fachjournal Circulation erscheint. Sein Habilitationsthema waren metabolische und transkriptionelle Mechanismen bei Herzmuskelerkrankungen.

Dr. Heckmann engagiert sich neben seiner eigenen Lehrtätigkeit bei der Weiterentwicklung des Lehr- und Weiterbildungscurriculums in der Abteilung Kardiologie, Angiologie und Pneumologie und wird weiterhin in Forschung und Lehre am Universitätsklinikum Heidelberg aktiv sein.

PROF. DR. MED. MATTHIAS MÜLLER-HENNESSEN

Nach dem Studium der Humanmedizin an der Universität des Saarlandes von 2004 bis 2010 mit Studienaufenthalten in New York, Basel und San Diego (USA) folgte ab 2011 die Weiterbildung am Universitätsklinikum Heidelberg in der Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie. Seit 2018 ist er Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie und war von 2018 bis 2020 Oberarzt am Standort Eberbach, von 2021 bis 2023 Funktionsoberarzt auf der kardiologischen Wachstation der Uniklinik Heidelberg. Seit 2023 ist Prof. Dr. Müller-Hennesen am Zentrum für Gefäßkrankungen und Präventivmedizin an der ATOS Klinik Heidelberg und in Neckargemünd tätig.

Im Bereich der direkten Patientenversorgung besitzt er umfassende Kenntnisse in der klinischen und interventionellen Kardiologie, von der Diagnostik bis zur Durchführung von Koronareingriffen. Darüber hinaus verfügt er über langjährige Erfahrung in der internistischen Akut-, Intensiv- und Notfallmedizin. Neben der klinischen Erfahrung kann Prof. Dr. Müller-Hennesen zudem auf eine langjährige wissenschaftliche Tätigkeit mit Fokus auf dem klinischen Einsatz von kardiovaskulären Biomarkern blicken. Die Ergebnisse seiner Forschung konnten in einer Vielzahl von Publikationen in hochrangigen Journals der Herzkreislaufmedizin veröffentlicht werden



PD Dr. med. Markus Heckmann
Prof. Dr. med. Matthias Müller-Hennesen
Dr. med. Falko Frese

und haben zu Zitationen in Leitlinienempfehlungen geführt. Im Jahr 2020 konnte er seine Habilitation mit der Lehrbefugnis für Innere Medizin und Kardiologie an der Universität Heidelberg erfolgreich abschließen und wurde 2023 zum außerplanmäßigen Professor ernannt.

Sein breites Spektrum im klinischen und wissenschaftlichen Bereich ermöglicht es Prof. Dr. Müller-Hennesen, seinen Patientinnen und Patienten eine bestmögliche Einschätzung über individuelle Behandlungsmöglichkeiten und -erfolge zu geben. Getreu dem Motto der Heidelberger Kardiologenschule ist ihm wichtig, dass trotz der apparativen Fortschritte der Herzkreislauf-Medizin der Mensch als Ganzes im Mittelpunkt stehen soll.

DR. MED. FALKO FRESE

Dr. med. Falko Frese absolvierte sein Studium der Humanmedizin von 1996 bis 2003 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Seine Promotion mit dem Thema „Individuelle Tauglichkeit für Höherentraining“ erfolgte 2004 im Fachbereich Sportmedizin. Im Rahmen seiner Weiterbildungszeit zum Facharzt für Innere Medizin, die er im Jahr 2013 erfolgreich beendete, war er sowohl am Universitätsklinikum Heidelberg als auch an der GRN Klinik in Weinheim tätig. Zudem erwarb er die Zusatzbezeichnungen Sportmedizin und Notfallmedizin. Von 2013 bis 2018 war Dr. Frese Oberarzt der Abteilung Innere Medizin VII: Sportmedizin am Universitätsklinikum Heidelberg und betreute die Spitzensportlerinnen und -sportler sowie die Kaderathletinnen und -athleten am Olympiastützpunkt Rhein-Neckar.

In seiner Jugend selbst Schwimmer und Volleyballer, entdeckte er 2008 seine sportlichen Ambitionen im Laufsport und ist seitdem begeisterter Läufer sowie inzwischen auch Radfahrer und Triathlet.

Als erfahrener Internist und Sportmediziner bietet Dr. Frese ein breites Spektrum von klassischen Gesundheitsuntersuchungen bis zu komplexen sportmedizinischen Leistungsanalysen und gezielter Trainingsoptimierung an. Insbesondere stehen bei ihm Sport und Bewegung bei internistischen Erkrankungen, wie z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Krebserkrankungen, im Vordergrund. Seine langjährige Erfahrung im Bereich der Inneren Medizin und Sportmedizin ermöglicht es ihm, beide Bereiche gleichermaßen im Interesse und zum Wohl seiner Patientinnen und Patienten sowie Sportlerinnen und Sportler einzusetzen.

Dr. Frese ist durch seine langjährige und profunde Tätigkeit auf dem Gebiet der universitären Sportmedizin bestens mit den Strukturen des Spitzensports in Deutschland vertraut. Seit 2013 ist er Verbandsarzt des Deutschen Schwimmverbands und hat die Nationalmannschaft und Junioren-Nationalmannschaft bereits bei vielen internationalen Wettkämpfen wie Welt- und Europameisterschaften betreut. Zudem ist er Mannschaftsarzt des SV Sandhausen (3. Fußball-Liga) und der MLP Academics Heidelberg (1. Basketball-Bundesliga) und betreut die Kurpfalz Bären Ketsch (2. Handball-Bundesliga Frauen). Diese Erfahrungen aus dem Leistungssport fließen in die Beratung und Behandlung all seiner Patientinnen und Patienten mit ein.

Abb.: Die drei neuen der insgesamt fünf Mitglieder des Ärzteteams des Zentrums für Herz-, Gefäß-, Venen- und Präventivmedizin



NOTES AND NEWS

ATOS MVZ meviva Berlin: Dr. Michael Lehnert organisiert zwei Veranstaltungen

Im November können sportmedizinisch interessierte Ärztinnen und Ärzte sowie Handchirurgen sich bei gleich zwei Veranstaltungen fortbilden, die Dr. med. Michael Lehnert, Handchirurg und Sportmediziner im ATOS MVZ meviva, in Berlin organisiert.

Handchirurgie

Am 17./18. November findet das „8. Symposium für moderne Handchirurgie“ mit anatomischem Workshop statt. An die Fachtagung am 17.11. schließt sich am Folgetag ein Workshop mit praktischer Präparation im chirurgisch-anatomischen Trainingszentrum der Charité an.

Das Symposium bietet unter Leitung von Dr. med. Michael Lehnert, ATOS MVZ meviva Berlin, und Dr. med. Andreas Englert, München, am 17.11. ab 14 Uhr im LIVING Berlin, ALICE Rooftop & Garden ein Vortragsprogramm zu einem breiten Spektrum handchirurgischer Themen von der Behandlung von Verletzungen über Nervenkompressionssyndrome und Karpuschirurgie bis hin zur DSG-Prothese.

Am Samstag, 18.11., kann zusätzlich ein halbtägiger anatomischer Workshop mit praktischen Übungen gebucht werden. Er findet im Wilhelm-Waldeyer-Haus, dem chirurgisch-anatomischen Trainingszentrum der Charité, statt.

Anmeldung unter

www.academy-congresses.com,
Passwort berlinH23, oder im Tagungssekretariat unter julia.hoermann@juzo.de

Sportmedizin

Am 24. November findet ein eintägiges Sportsymposium statt, das zum zweiten Mal in der Villa im Olympiapark Berlin angeboten und von Dr. med. Michael Lehnert und Dr. med. Torsten Gieschen, Berlin, geleitet wird. Von Gehirnerschütterung über Schulterverletzungen bis zu Knie und Sprunggelenk werden Experten zu den sportmedizinisch wichtigen Themen referieren. Auch vermeintliche Bagatelverletzungen am OSG können schwere langfristige Folgen haben – dies wird ebenfalls thematisiert. Aus der ATOS Klinik Heidelberg wird Prof. Dr. med. Holger Schmitt als Referent zum Thema „Knorpelversorgung am Sportlerknie“ teilnehmen.

Anmeldung unter

www.sportsymposium-berlin.de



Dr. med. Michael Lehnert

NOTES AND NEWS

ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg: Mitgründer PD Dr. Hedtmann übergibt Praxis an PD Dr. Hudek

PD Dr. med. Robert Hudek, der im September 2021 mit einem 50%-Anteil in die Praxis von Fleetinsel-Mitgründer PD Dr. med. Achim Hedtmann eingestiegen war, hat zum 1. Juli 2023 die zweite Hälfte der Praxis übernommen, da Dr. Hedtmann am 30. September 2023 in den Ruhestand geht.

Dr. Hedtmann ist seit ihrer Gründung im Januar 1993 an der Klinik Fleetinsel tätig. Er hat dort die Schulter- und Ellenbogenchirurgie über Jahrzehnte aufgebaut und genießt als anerkannter Experte über Hamburg hinaus einen sehr guten Ruf; daneben gehört die Wirbelsäulenchirurgie zu seinem Leistungsspektrum.

Seine klinische Ausbildung hat Dr. Hedtmann an der Universitätsklinik Bochum erhalten; 1993 kam er als Leitender Arzt der Abteilung Orthopädie II, Obere Extremitäten und Wirbelsäule an die Klinik Fleetinsel, die seit 2017 zur ATOS Gruppe gehört. Seit 2014 ist Dr. Hedtmann Chefarzt der Klinik für Orthopädie der Klinik Fleetinsel.

Auch über die klinische Tätigkeit hinaus setzt sich Dr. Hedtmann für die Schulter- und Ellenbogenchirurgie ein: Er ist Gründungsmitglied der Europäischen Gesellschaft für Schulter- und Ellenbogenchirurgie und war von 1994 bis 2000 der erste Präsident der Deutschen Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE). Im Jahr 2000 war er Kongresspräsident des Berufsverbandes der Fachärzte für Orthopädie beim Deutschen Orthopädenkongress.

PD Dr. med. Robert Hudek, seit September 2021 Leitender Arzt der Abteilung Schulter- und Ellenbogenchirurgie an der ATOS Klinik Fleetinsel, hat seine klinische Weiterbildung in Zürich am Universitätsklinikum Balgrist bei Prof. Christian Gerber und am Rhön-Klinikum Bad Neustadt bei Prof. Frank Gohlke absolviert. Von 2013 bis 2021 war er Oberarzt und zuletzt Leitender Oberarzt am Rhön-Klinikum Bad Neustadt, Klinik für Schulter- und Ellenbogenchirurgie. Dr. Hudek führt den deutschen und den Schweizer Facharzttitel für Orthopädie und Unfallchirurgie und ist zertifizierter Experte für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE).



PD Dr. med. Achim Hedtmann
PD Dr. med. Robert Hudek



Abb.: Die moderne ATOS Klinik Fleetinsel in der historischen Hamburger Innenstadt



„PD Dr. Hudek ist ein sehr versierter, spezialisierter Schulter- und Ellenbogenchirurg mit großer Erfahrung auf dem gesamten Gebiet der Schulter- und Ellenbogenchirurgie – ich kann Ihnen versichern, dass Ihre Patienten in sehr guten Händen sein werden.“

PD Dr. Achim Hedtmann

NOTES AND NEWS

ATOS Klinik München: 100. Roboter-assistierte Operation eines Kniegelenks mit dem Mako

In der ATOS Klinik München wurde die 100. Operation eines Kniegelenks mit Unterstützung des Mako-Roboterarms erfolgreich durchgeführt. Der Mako-Roboterarm unterstützt die erfahrenen Gelenkersatz-Spezialisten Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer und Prof. Dr. med. Patrick Weber dabei, Implantate hochpräzise einzusetzen.

Vor der Operation wird anhand einer Computertomographie ein 3-D-Modell des Kniegelenks erstellt, am Modell erfolgt dann die 3-D-Planung des künstlichen Kniegelenks. Während der Operation wird die Bandspannung aufgenommen. Somit kann das Kunstgelenk individuell an die

Anatomie und die Bandspannung des Patienten bzw. der Patientin angepasst und hochpräzise eingebaut werden. Die mit diesem Verfahren erzielte Genauigkeit ist mit bloßem Auge nur schwer erreichbar. Die guten und zuverlässig reproduzierbaren Ergebnisse sprechen für sich, weshalb in der ATOS Klinik München alle Eingriffe für Teil- und Komplettgelenkersatz am Knie mittels Mako-Technologie durchgeführt werden.

Wichtig ist zu erwähnen, dass das Mako-System den Operateur unterstützt und eine hohe Sicherheit für den Patienten bzw. die Patientin gewährleistet, jedoch keinen der erforderlichen Schritte selbstständig ausführt. Die Kontrolle liegt jederzeit beim



Abb.: Operateur und Mako im Einsatz

Operateur. Zum Beispiel positioniert der Roboterarm die Säge beim Präparieren des Knochens und stoppt automatisch, wenn ein vorher festgelegter Endpunkt erreicht ist. Dadurch wird nur das minimal erforderliche Knochenmaterial entfernt und Nerven sowie Blutgefäße bleiben unverletzt.

ATOS MediaPark Klinik Köln: Wirbelsäulenchirurgie der nächsten Generation



Abb.: Zwei Generationen „Rückendocs“: Dr. med. Patrick Simons (links) und Dr. med. J. Cedric P. Simons

Seit dem 1. Juli 2023 ist die neurochirurgische Praxis von Dr. Patrick Simons weitergewachsen und wird als interdisziplinäres MVZ RÜCKEN DOC fortgeführt. Die Praxis, die seit ihrer Gründung im Jahr 1994 als ein führender Ansprechpartner für Wirbelsäulenchirurgie gilt, ist eine der wichtigsten Kooperationspraxen der ATOS MediaPark Klinik Köln.

Das vierköpfige Team hervorragender Neurochirurgen wird nun durch den Orthopäden Dr. J. Cedric P. Simons ergänzt, der in die großen Fußstapfen seines Vaters tritt und als neuer Geschäftsführer fungiert.

Dr. Patrick Simons wird auch weiterhin im neu gegründeten MVZ RÜCKEN DOC tätig sein und seine umfangreiche medizinische Expertise und langjährige Erfahrung in der Behandlung von Bandscheibenvorfällen und Spinalkanalstenosen einbringen.

Weitere Informationen unter atos-kliniken.com/de/mediapark-koeln/behandlungen/neurochirurgie

NOTES AND NEWS

Ärzte des DEUTSCHEN GELENKZENTRUMS der ATOS Klinik Heidelberg beim 38. GOTS-Kongress 2023 in Luxemburg

Im Juni 2023 fand der 38. Jahreskongress der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin (GOTS) in Luxemburg statt. Kongresspräsident Dr. Christian Nührenbörger konnte mehr als 500 Teilnehmende bei der dreitägigen Veranstaltung begrüßen.

Dr. med. Gregor Berrsche aus dem Deutschen Gelenkzentrum (DGZ) der ATOS Klinik Heidelberg war als Teilnehmer des Kongress-Organisationskomitees in die Planung intensiv einbezogen und hat wesentlich zum Gelingen des Kongresses beigetragen. Daneben berichtete er über „Alterstypische Verletzungen beim Kindersport“ und leitete die Sitzungen „Ethik und Safeguarding im Sport“ und „One move, one sport, one pathology“. Auch am aktiven Sportprogramm hat er unter Anleitung von Andy Schleck, Tour-de-France-Sieger von 2010, teilgenommen.

Prof. Dr. med. Holger Schmitt referierte als Leiter des Komitees Kindersportorthopädie der GOTS zum Thema „Kindersport – quo vadis?“.

Darüber hinaus konnte er im Rahmen der Sitzung „Olympische Kampfsportarten“ über Verletzungen und Überlastungsschäden der Sportart „Boxen“ referieren. Neben der Concussion-Problematik wurde intensiv über Präventionsmaßnahmen diskutiert. Die Assistenzärzte Carlos Perez und Badreddine Toumi verstärkten das Team vor Ort und nutzten die Möglichkeit, andere Kolleginnen und Kollegen kennenzulernen. Unsere Nachwuchswissenschaftlerinnen Theresa Haug und Helene Hörner hatten die Möglichkeit, in der Endrunde des „Young Investigator Awards“ der GOTS ihre Promotionsarbeiten vorzustellen. Das Deutsche Gelenkzentrum Heidelberg, vertreten durch die Praxisleiterin Linda Pender, und die ATOS Klinik Heidelberg, vertreten durch die Assistentin der Geschäftsführung, Rebecca Mrosek, waren auch mit einem eigenen Ausstellerstand vertreten und konnten ebenfalls zahlreiche Kontakte knüpfen. Für alle Beteiligten war es eine rundum erfolgreiche Veranstaltung und das Team freut sich schon auf den nächsten Jahreskongress am 20. und 21.06.2024 in Nürnberg.



Abb.: Der Charity Lauf der GOTS wurde unter anderem auch von der ATOS Klinik Heidelberg gesponsort.



Abb. 1: Dr. Berrsche mit Andy Schleck, dem Sieger der Tour de France 2010

Abb. 2: Spendenübergabe: Kongresspräsident Dr. Christian Nührenbörger (links) und Dr. Gregor Berrsche (rechts) übergeben die Spende an Dr. Matthias Baumann (Deutsche Sherpahilfe)

NOTES AND NEWS

ATOS Klinik Heidelberg: Gastgeber internationaler Fellows

Vier Tage lang waren internationale Fellows Gäste in der ATOS Klinik Heidelberg. Gastgeber Dr. Gregor Berrsche und Prof. Dr. Holger Schmitt vom Deutschen Gelenkzentrum Heidelberg (DGZ) konnten eine Kollegin und fünf Kollegen in Heidelberg willkommen heißen.

Im Rahmen des GOTS (Gesellschaft für Orthopädisch-Taumatologische Sportmedizin) – JOSSM/KOSSM Fellowship verbrachten Frau Dr. Yuka Kimura aus Hirosaki, Japan, Dr. Yuichi Yushino aus Kobe, Japan, Dr. Jong Pil Yoon aus Daegu, Südkorea, und Dr. Sung Hyun Lee aus Gwangju, Südkorea, vier Tage in Heidelberg. Begleitet wurden sie von zwei Kollegen aus Südafrika, Dr. Baba Mzwahke Kumalo aus Johannesburg und Dr. Faletu Mbongeni Sukati aus Pretoria, die im Rahmen des Südafrika-Fellowships der

DGOU (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie) ebenfalls vier Tage verweilten. Neben interessanten fachlichen Diskussionen konnten die Fellows bei Operationen hospitieren und teilweise auch assistieren, einen Einblick in die Arbeitsweise der ATOS Klinik Heidelberg gewinnen und zudem die kulturellen und kulinarischen Besonderheiten des historischen Heidelberg kennenlernen. Zum Abschluss des Fellowships reisten alle gemeinsam zum 38. Jahreskongress der GOTS in Luxemburg, bei dem die Fellows auch die Möglichkeit hatten, eigene wissenschaftliche Projekte in Vorträgen zu präsentieren. Für das gesamte Team des DGZ war es wieder einmal eine ganz besondere und einzigartige Erfahrung, sich mit Fachkolleginnen und -kollegen anderer Länder auszutauschen und persönliche Kontakte zu knüpfen.



Abb.: Prof. Dr. med. Holger Schmitt und Dr. med. Gregor Berrsche aus dem Deutschen Gelenkzentrum Heidelberg in der ATOS Klinik Heidelberg begrüßten im Juni 2023 insgesamt sechs internationale Fellows aus Japan, Südkorea und Südafrika zur Hospitation im OP und zum fachlichen Austausch.

Wiederbelebungs-kurs an der ATOS Klinik Heidelberg



In dem europaweit einheitlich aufgebauten Kurs „Immediate Lifesupport (ILS)“ erhalten professionelle Helferinnen und Helfer, wie z. B. medizinisches Fachpersonal, das Wissen und die Fertigkeiten, um eine Wiederbelebung beim Erwachsenen so lange erfolgreich durchzuführen, bis weitere Unterstützung eingetroffen ist.

Die Anästhesiepflege der ATOS Klinik Heidelberg bereitete mit dem vom Kursanbieter Megamed® zur Verfügung gestellten Material einen intensiven Kurstag vor. Vor Kursbeginn wurde nach der Leitlinie des European Resuscitation Council theoretisches Wissen vermittelt und anschlie-

ßend eine schriftliche Prüfung abgelegt. Am 22. Juli hielten Bertho Groß und Florian Wagner vom Anbieter MegaMed® in der ATOS Klinik Heidelberg den eintägigen Kurs ab, in dem die aktuellen Standards zur Reanimation inklusive Atemwegssicherung, EKG, Medikamentengabe und Defibrillation in Kleingruppen geübt wurden. Zusätzlich wurde auch das Wissen über die Erkennung und Behandlung von sich verschlechternden Patienten bzw. Patientinnen mithilfe der ABCDE-Methode wiederholt und vertieft.

Nach erfolgreichem Kursabschluss erhielten alle Teilnehmenden ein offizielles ILS-Provider Zertifikat.

NOTES AND NEWS

Jahressymposium der Verbandsärzte Deutschland e.V. in Leipzig: Dr. Berrsche aus dem DEUTSCHEN GELENKZENTRUM HEIDELBERG mit Highlight-Vortrag

Rund ein Jahr vor Beginn der Olympischen Spiele in Paris 2024 trafen sich die Olympia- und Nationalmannschaftsärzte vom 12. bis zum 14.5.2023 beim Jahressymposium der Verbandsärzte Deutschland e.V. in Leipzig.

Die traditionelle Tagung dient der Sicherstellung und Optimierung der medizinischen Betreuung der Leistungssportlerinnen und -sportler. Etliche aktuelle Themen rund um den Spitzensport standen dabei auf der Tagesordnung. Neben dem vom Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) zertifizierten Anti-Doping-Seminar und weiteren Updates der Nationalen Anti Doping Agentur (NADA) sind besondere Fallbesprechungen aus den Verbänden des olympischen Spitzensports obligatorisch.

Fokus in diesem Jahr war der Nachwuchsbereich, ein Versorgungs- und Forschungsschwerpunkt von Dr. med. Gregor Berrsche aus dem DEUTSCHEN GELENKZENTRUM HEIDELBERG der ATOS Klinik Heidelberg. Als ärztlicher Betreuer der Volleyballnationalmannschaft der Damen sowie als Verbandsarzt des Südwestdeutschen Fußballverbands hielt er auf Einladung des Vorstands einen Vortrag zum Thema „Aktuelle Aspekte der sportorthopädischen Betreuung von Nachwuchsleistungssportlern“.

Passend zu den anstehenden Spielen in Paris 2024 wurden zum Schluss auch die neuen olympischen Sportarten Breaking, Klettern und Surfen mit ihren medizinischen Besonderheiten durch die neuen Verbandsärztekollegen vorgestellt. Gut gerüstet und mit Blick auf 2024 hieß es abschließend: „Let the games begin!“



Abb.: Dr. Gregor Berrsche (2. von links) mit dem Vorstand der Verbandsärzte Deutschland e.V. und den leitenden Olympiaärzten: Prof. Bernd Wolfarth, PD Dr. Casper Grim, Prof. Martin Engelhardt und Dr. Christian Schneider (von links nach rechts).

ATOS Klinik Stuttgart: „Doc Fischer“ im SWR-Fernsehen mit Dr. Dr. h.c. Michael Gabel



Dr. med. Dr. med. h.c. Michael Gabel, Fußspezialist an der ATOS Klinik Stuttgart, war am 19. Juni im SWR-Fernsehen in der Sendung „Doc Fischer“ zu Gast und wurde als Experte zur Plantarfasziitis interviewt.

Die Sendung wurde von rund 300.000 Menschen allein in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz gesehen, bundesweit liegt die Zahl noch höher.

Die Sendung ist in der ARD-Mediathek verfügbar unter folgendem Link:

<https://www.ardmediathek.de/video/doc-fischer/fersensporn-wie-man-die-schmerzen-am-fuss-in-den-griff-bekommt-oder-doc-fischer-swr/swr/Y3JpZDovL3N3ci5kZS9hZXgvczE4NzU2OTg>



Oder direkt über den QR-Code

NOTES AND NEWS

ATOS Orthoparc Klinik Köln: PHYSIOPARC 2023 Schulter und Fuß im Fokus

In entspannter Atmosphäre und im angenehmen Ambiente der ATOS Orthoparc Klinik Köln trafen sich am 13. Mai 2023 über 50 Physiotherapeutinnen und -therapeuten aus ganz Deutschland beim PHYSIOPARC zum Erfahrungsaustausch.

Nach Begrüßung durch den Leitenden Oberarzt und langjährigen Leiter der Physiotherapie, Frank Becker, bestand der Vormittag aus sechs Vorträgen internationaler Experten. Am Nachmittag konnten die Gäste in vielfältigen und abwechslungsreichen Workshops praktische Erfahrungen sammeln.

Prof. Dr. med. Knut Beitzel, Chefarzt Schulterchirurgie, Arthroskopie und Sportorthopädie an der ATOS Orthoparc Klinik Köln eröffnete den PHYSIOPARC mit den wichtigsten Fakten zur Behandlung traumatischer bzw. degenerativer Sehnenverletzungen der Schulter.

Stephan Luckmann, Sportwissenschaftler am ATOS Orthoparc, stellte den Kolleginnen und Kollegen die Grundlagen und Indikationen des BFR-Trainings vor.

Nach einer kommunikativen Kaffeepause präsentierte Tobias Boemer die Grundlagen und Prinzipien der interdisziplinären Schmerztherapie, wie sie an der ATOS Orthoparc Klinik unter dem TÜV-Siegel „Akutschmerzfreies Krankenhaus“ bzw. in der multimodalen Schmerztherapie praktiziert werden. Im Anschluss referierte Dr. med. André Morawe, Chefarzt der Fuß- und Sprunggelenkchirurgie an der ATOS Orthoparc Klinik, über die operativen Möglichkeiten sowie die Nachbehandlung traumatischer Achillessehnenrupturen.

Den Abschluss der insgesamt hochinteressanten Vorträge bildete Prof. Dr. Kiro Karamanidis von der London South Bank University. Er sprach über biomechanische Aspekte von Belastung und Anpassung der Achillessehne.



Während des Mittagessens bestand für die Kolleginnen und Kollegen wiederum genügend Zeit zum intensiven Austausch mit „Experten zum Anfassen“.

Am Nachmittag führten die Physiotherapeutinnen und -therapeuten der ATOS Orthoparc Klinik ihre Kolleginnen und Kollegen zu den jeweiligen Workshops. Jens Brünjes von „Physio-Climb“ konnte in seinem motivierenden Kletterworkshop den Schwerpunkt auf die Stabilisation bei Schulterverletzungen setzen. Im Rahmen des EMG-Workshops Schulter lernten die Gäste ein technisch ausgefeiltes Tool zum Biofeedback-Training kennen.

In seinem Workshop konnte Stephan Luckmann an seinen Vortrag vom Vormittag anknüpfen und die Gäste konnten das BFR-Training am eigenen Leib erfahren und ausprobieren.

Oberarzt Frank Becker und Moderator Sebastian Hempfling waren mit dem 7. PHYSIOPARC ausgesprochen zufrieden. Zum Ende der Veranstaltung gab es von den Gästen viel Lob.

Alle Kolleginnen und Kollegen sowie das gesamte ATOS Orthoparc Team freuen sich auf den

8. PHYSIOPARC am 16.03.2024. Anmeldungen sind bereits möglich unter zusage-opk@atos.de



NOTES AND NEWS

ATOS Klinik Heidelberg: 500. Operation mit dem Mako SmartRobotics®

An der ATOS Klinik Heidelberg wurde die 500. Operation mit dem Mako SmartRobotics® durchgeführt. Bereits im Juli 2021 wurde die Roboterarm-Assistenz, die bei endoprothetischen Eingriffen an Knie- und Hüftgelenk eingesetzt wird, an der ATOS Klinik Heidelberg als erstem Standort in der Rhein-Neckar-Region etabliert.

Mit dem speziell entwickelten Roboterarm, der von einem Chirurgen gesteuert wird, dabei gleichzeitig Informationen an ein Computersystem sendet und diese abgleicht, werden Bewegungen so präzise ausgeführt, wie es manuell kaum möglich wäre. Echtzeit-Visualisierungen und präzise Messwerte helfen bei der Durchführung der Operation. Mit der Unterstützung durch MAKO SmartRobotics® kann

die Implantation von Endoprothesen noch genauer geplant und umgesetzt werden.

Die ATOS Klinik Heidelberg ist inzwischen Mako-Ausbildungszentrum. Sieben Operateure (in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt) arbeiten mit dem Mako-System:

- PD Dr. med. Erhan Basad
- Prof. Dr. med. Christoph Becher
- Prof. Dr. med. Rudi G. Bitsch
- Dr. med. Jochen Jung
- Prof. Dr. med. Rainer Siebold
- Prof. Dr. med. Hajo Thermann
- Prof. Dr. med. Fritz Thorey

Weitere Informationen zum Mako gibt es auf der Website der ATOS Klinik www.atos-kliniken.com Klinik Heidelberg Mako sowie als ATOS Thema.



MAKO-PATIENTENTAG: „MENSCH UND ROBOTER GEMEINSAM IM OP“

Am 6. Mai fand in der ATOS Klinik Heidelberg der zweite Informationstag zum Mako SmartRobotics® System statt. Die Mako-Operateure stellten das Roboterassistenz-System zahlreichen Interessierten vor, die in das Foyer der ATOS Klinik gekommen waren, um sich über die innovative Technologie zu informieren.

Mehr als 850.000 Patientinnen und Patienten wurden bereits mit diesem System operiert und über 300 wissenschaftliche Publikationen dazu veröffentlicht, berichtete Prof. Dr. med. Rudi G. Bitsch.

Die Expertenrunde erläuterte den kompletten Ablauf einer OP mit Mako-Assistenz, einschließlich der Voruntersuchun-

gen. So wird vor dem Eingriff ein 3-D-Computertomogramm zur Planung angefertigt, sodass „wir sehr gut schon im Vorfeld einschätzen können, was wir im OP tun müssen“, erklärte Prof. Dr. med. Rainer Siebold. „Der Mako hilft uns, unseren Job besser zu machen“, ergänzte Dr. med. Jochen Jung. „Mit der Robotik werden die Dinge perfekt umgesetzt, die der Operateur zuvor geplant hat“, sagte Prof. Dr. med. Christoph Becher. Prof. Dr. med. Thorey verwies auf die raschere Mobilität und den verkürzten Klinikaufenthalt.

Der Ärztliche Direktor der ATOS Klinik Heidelberg, Prof. Dr. med. Hajo Thermann, wagte einen Blick in die Zukunft: Wenn wir uns in zehn Jahren wiedersehen, so seine Prognose, werde es nur noch wenige Patientinnen bzw. Patienten geben, deren Knie- oder Hüftprothese nicht mit Unterstützung eines Roboters implantiert worden ist.



TRAINING MIT LAURA

Zyklusbasiertes Training

Von Laura Philipp und Katharina Gehrmann

Die Domäne des Sporttrainings unterliegt einem stetigen Wandel, immer bestrebt, Trainingsmethoden zu optimieren, um erstklassige Leistungen zu ermöglichen. Die Symbiose zwischen Sport und Wissenschaft hat in den letzten Jahren zu einer Vielzahl von Erkenntnissen geführt, die das Training individuell an die Bedürfnisse des Körpers anpassen. Dabei steht nicht nur die Leistung im Fokus, sondern auch die Gesundheit der Athletinnen und Athleten. Ein Konzept, das zunehmend an Aufmerksamkeit gewinnt, ist das zyklusbasierte Training für Frauen.

Mit dem Ziel, die weibliche Physiologie und hormonelle Schwankungen zu berücksichtigen, hat dieses Trainingsmodell das Potenzial, die sportliche Leistung und das Wohlbefinden von Sportlerinnen zu revolutionieren. Es berücksichtigt nicht nur die weibliche Physiologie, sondern kann auch dazu beitragen, das Risiko des relativen Energiedefizit-Syndroms (RED-S) zu minimieren. Eine Leistungssteigerung soll nicht zulasten der eigenen Gesundheit erfolgen.

Nicht nur Profiathletinnen können sich dieses Wissen zunutze machen, auch Freizeitsportlerinnen können dies effektiv in ihr Training integrieren. Eine Vorreiterin auf diesem Gebiet ist die Profi-Triathletin Laura Philipp. Mit einer Serie von YouTube-Videos hat sie erstmals das wichtige Thema des zyklusbasierten Trainings behandelt und die essenziellen Informationen anschaulich und praxisnah zugänglich gemacht.

DAS KONZEPT

Das Konzept des zyklusbasierten Trainings beruht darauf, die hormonellen Schwankungen zu berücksichtigen, die in den verschiedenen Phasen des natürlichen Menstruationszyklus auftreten. Im Laufe des Zyklus durchlaufen Frauen hormonelle Veränderungen, die sich auf ihre körperliche Leistungsfähigkeit und ihr Energielevel auswirken können.

Das zyklusbasierte Training ermöglicht eine Anpassung der Belastung und Intensität während des Zyklus, um die jeweiligen körperlichen und hormonellen Schwankungen zu berücksichtigen. In den Phasen des Zyklus, in denen die Energie höher

ist, kann das Training intensiver gestaltet werden, während in den Phasen mit geringerer Energie die Belastung reduziert wird, um Überlastung zu vermeiden. Der Menstruationszyklus dient bei einem zyklusbasierten Training somit als Grundlage für die Trainingsplanung.

Typischerweise umfasst das Konzept die vier Hauptphasen des Zyklus: die Menstruationsphase, die Follikelphase, den Eisprung und die Lutealphase. Jede Phase bringt unterschiedliche hormonelle Profile und körperliche Reaktionen mit sich, die das Training und die Leistung der Athletin beeinflussen können. Durch die Berücksichtigung der verschiedenen hormonellen Begebenheiten in den einzelnen Phasen kann das Training optimiert werden, um von den hormonellen und physiologischen Veränderungen zu profitieren.

WELCHE VORTEILE BRINGT EIN ZYKLUSBASIERTES TRAINING MIT SICH?

ZYKLUSBASIERTES TRAINING ZUR PRÄVENTION VON RED-S

Eine besondere Relevanz kommt dem zyklusbasierten Training im Kontext des RED-S zu. Das Syndrom ist gekennzeichnet durch eine zu geringe Energieaufnahme, um den Bedarf einer Person decken zu können. Dies kann längerfristig zu Störungen des Hormonhaushaltes, des Verlustes an Knochendichte und weiteren gesundheitlichen Komplikationen und folglich auch zu Leistungseinbußen führen. Ein zyklusbasiertes Training kann dazu beitragen, dass Frauen bewusster auf ihren Körper hören und ihm die richtigen Signale senden, um Überbelastung und Energiemangel zu vermeiden.

OPTIMIERTE LEISTUNG

Der weibliche Hormonzyklus, insbesondere der Östrogen- und Progesteronspiegel, kann sich auf die Leistungsfähigkeit auswirken. Während der ersten Hälfte des Zy-



klus, der sogenannten Follikelphase, sind die Östrogenspiegel höher, was zu einer besseren Kohlenhydratspeicherung und einer verbesserten Fettverbrennung führen kann. Dies kann sich positiv auf die Ausdauerleistung auswirken, da mehr Energie verfügbar ist. In der Lutealphase, der zweiten Hälfte des Zyklus, kann der Progesteronspiegel die Körpertemperatur leicht erhöhen, was sich möglicherweise auf die thermoregulatorischen Anforderungen beim Training auswirken kann. Durch die Anpassung der Trainingsintensität und -dauer in den verschiedenen Phasen des Zyklus kann die Leistung optimiert werden.

REGENERATION UND VERLETZUNGSPRÄVENTION

Durch die gezielte Integration von Erholungsphasen in den Trainingsplan können Frauen ihre Regenerationsfähigkeit optimieren. Dies ist besonders wichtig, da sie in manchen Phasen ihres Menstruationszyklus anfälliger für Verletzungen sein können. Das zyklusbasierte Training hilft, das Risiko von Übertraining und Verletzungen zu minimieren, indem es dem Körper in den entsprechenden Phasen Zeit zur Erholung gibt.

So kann in der Follikelphase, wenn die Östrogenspiegel erhöht sind, die Körpersensibilität für Insulin verbessert sein. Dies kann dazu beitragen, die Regeneration der Kohlenhydratspeicher in den Muskeln zu beschleunigen, was wiederum eine schnellere Erholung nach intensiven Trainingseinheiten ermöglicht. Während dieser Phase kann die Erholungszeit nach anspruchsvollen Einheiten verkürzt sein.

In der Lutealphase hingegen, wenn der Progesteronspiegel ansteigt, können Anpassungen des Körpers an körperliche

Belastungen verstärkt auftreten. Dies kann ebenfalls zur Verbesserung der Erholung beitragen, da der Körper effizienter auf die Reize des Trainings reagieren kann.

Der weibliche Hormonzyklus kann auch das Verletzungsrisiko beeinflussen. In der Lutealphase können Frauen anfälliger für Gelenksbeschwerden und muskuläre Probleme sein. Durch die Anpassung des Trainingsvolumens und der Intensität in dieser Phase kann das Verletzungsrisiko minimiert werden.

HORMONELLE VORTEILE

Ein zyklusbasiertes Training kann sich positiv auf das Hormonsystem auswirken. Es wurde festgestellt, dass regelmäßige Bewegung den Hormonhaushalt bei Frauen verbessern kann, was dazu beiträgt, den Menstruationszyklus zu regulieren und PMS-Symptome zu lindern.

STÄRKUNG DES SELBSTBEWUSSTSEINS

Das zyklusbasierte Training kann Frauen dabei unterstützen, ein besseres Verständnis für ihren Körper und ihre Bedürfnisse während des Menstruationszyklus zu entwickeln. Dies kann zu einem gesteigerten Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen führen, da Frauen ihre körperlichen Fähigkeiten und Grenzen besser einschätzen können.

VERBESSERUNG DER TRAININGSMOTIVATION

Die Variation im zyklusbasierten Training kann dazu beitragen, die Trainingsmotivation bei Frauen aufrechtzuerhalten. Indem sie ihre Ziele und Trainingsintensität während des Zyklus anpassen, können Frauen das Training als weniger monoton und als interessanter empfinden.

UNTERSTÜTZUNG FÜR SPEZIFISCHE ZIELE

Frauen haben oft verschiedene Ziele im Fitnessbereich, sei es Muskelaufbau, Fettabbau oder Verbesserung der Ausdauer. Das zyklusbasierte Training kann darauf abzielen, diese spezifischen Ziele während bestimmter Phasen des Zyklus zu unterstützen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

REGENERATION UND INTERAKTION VON STRESSHORMONEN

Ein weiterer faszinierender Aspekt liegt in der Beziehung zwischen Regeneration und Interaktion von Stresshormonen mit dem Menstruationszyklus. Dies kann insbesondere in kontinuierlichen Glukosemonitorings (CGM) beobachtet werden. Die Interaktion dieser Faktoren zeigt sich deutlich in den erhobenen Daten.

In der zweiten Phase des Menstruationszyklus können Herausforderungen in Bezug auf Regeneration, insbesondere aufgrund von Stress, erhebliche Auswirkungen haben. Wenn Frauen in dieser Phase nicht gut regenerieren, beispielsweise aufgrund von Stressbelastungen, können sie nachts in eine Unterzuckerung fallen. Dies wirkt sich negativ auf den Schlaf aus, indem weniger Tiefschlaf und REM-Schlaf bei gleicher Schlafdauer erreicht werden. Als Konsequenz davon erholen sie sich schlechter und reagieren am nächsten Tag deutlich empfindlicher auf Schwankungen des Blutzuckerspiegels.

Diese aufeinander aufbauenden Effekte können sich negativ verstärken, was zu einem Teufelskreis führt. Die verkürzte Lutealphase, verstärkte prämenstruelle Symptome (PMS) und letztlich sekundäre Amenorrhoe sind mögliche Folgen dieser negativen Wechselwirkungen.

Dieser Prozess wird durch morgendliches Training auf nüchternen Magen und eine kohlenhydratarme Ernährung am Morgen weiter begünstigt. Aufgrund der höheren Stresshormonspiegel am Morgen resultiert daraus ein konstant niedriger Blutzuckerspiegel im Laufe des Tages. Dies wiederum kann am Nachmittag zu maximaler Instabilität führen und nachts zu einer vollständigen Unterzuckerung, die das eigentliche Problem darstellt.

Die Zusammenhänge zwischen Regeneration, Stresshormonen und dem

©Foto by Professional Triathlete Organisation



Menstruationszyklus werfen ein Licht auf die Komplexität der weiblichen Physiologie. Diese Erkenntnisse verdeutlichen, wie ein ganzheitlicher Ansatz im zyklusbasierten Training nicht nur die sportliche Leistung optimieren, sondern vor allem auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Frauen fördern kann.

UMSETZUNG DER THEORIE IN DIE PRAXIS

Wie kann die theoretische Grundlage nun praktisch umgesetzt werden? Ein bewährtes Instrument zur Umsetzung ist das Tracking des Blutzuckerspiegels, etwa mittels Systemen wie Supersapiens.



Die Aufrechterhaltung einer stabilen Blutzuckerregulation in der zweiten Phase des Menstruationszyklus oder die Vermeidung von Unterzuckerzuständen hat sich als besonders effektiv erwiesen, um vor allem Regelblutungen erfolgreich wiederherzustellen.

Aller Anfang ist schwer. Um in ein zyklusbasiertes Training starten zu können, ist zunächst eine gute Dokumentation notwendig. Die leistungsärmeren Tage sollen dadurch identifiziert werden und ein Vorausplanen von sinnvoll gesetzten Regenerationsphasen wird möglich. Dabei ist es wichtig, zu verstehen, dass ausreichend Regeneration genauso bedeutend für den Trainingserfolg ist wie zielgerichtetes Training. Der Menstruationszyklus bietet dabei einen natürlichen Rahmen, diese Regenerationsphase sinnvoll zu setzen, denn generell gilt, dass jede 4. bis 5. Woche regenerativer gestaltet werden sollte.

GRUNDSÄTZE: ZYKLUSPHASEN UND TRAININGSINTENSITÄT

MENSTRUATION (TAG 1 BIS 6)

- regenerative und kürzere Einheiten → Trainingsumfang gering halten
- weniger ist mehr, lieber eine Einheit ausfallen lassen
- ausreichend Schlaf forcieren
- Körpersignale beachten
- ca. 10 % HIIT-Training

Diese Punkte sind vor allem in den ersten drei Tagen zu berücksichtigen.

FOLLIKELPHASE (TAG 7 BIS 14)

- vermehrt anstrengendere Einheiten (z. B. Intervalle) integrieren
- Für die Zeit des Eisprungs gilt: auf Körpersignale achten! Viele Frauen erle-

ben sich hier als sehr leistungsfähig. Es gibt aber auch Frauen, die um den Eisprung herum müder werden. Daran sollte das Training unbedingt angepasst werden!

- HIIT bis auf 20 % erhöhen
- Pacebereich an Energielevel anpassen

LUTEALPHASE (TAG 15 BIS 28)

Mittlere Lutealphase:

- länger und lockerer trainieren
- direkt nach dem Training einen Snack essen
- Kalorien- / Proteinzufuhr generell erhöhen
- HIIT auf max. 10 bis 15 % verringern

Späte Lutealphase:

- HIIT auf 5 % verringern
- Körpersignale wahrnehmen und entsprechend mehr Ruhephasen einbauen, wenn nötig

Ein Expertenrat lautet: Wenn du deine Körpertemperatur aufzeichnest, behalte die Dauer deiner Follikel- und Lutealphase im Auge. Sollte eine Erhöhung der Trainingsintensität zu einer Verlängerung der Follikelphase oder einer Verkürzung der Lutealphase führen, könnte dies ein erstes Zeichen von Übertraining sein. In solchen Fällen ist es ratsam, ein besonderes Augenmerk auf Regenerationsmaßnahmen und Ernährung zu legen.

FAZIT

Zyklusbasiertes Training für Frauen hat das Potenzial, die Art und Weise zu revolutionieren, wie Frauen ihre sportliche Leistung optimieren und ihr Wohlbefinden aufrechterhalten können. Oberste Priorität

sollte dabei immer die Gesundheit einer Athletin haben. Die Individualisierung des Trainingsplans unter Berücksichtigung des Menstruationszyklus und die Prävention des RED-S sind dabei Schlüsselemente. Während die Diskussion über dieses Thema schon seit einigen Jahrzehnten besteht, rückt erst jetzt, in einer Ära der personalisierten Medizin und des individualisierten Trainings, das zyklusbasierte Training für Frauen in den Blickpunkt.

Abschließend ist hervorzuheben, dass nicht alle Frauen die gleichen hormonellen Schwankungen erleben und die Reaktion des Körpers auf das Training individuell variieren kann. Daher ist es ratsam, mit einem qualifizierten Trainer oder Fachmann zusammenzuarbeiten, der Erfahrung mit zyklusbasiertem Training hat, um ein auf die individuellen Bedürfnisse und Ziele abgestimmtes Programm zu entwickeln. Laura Philipp und andere Wegbereiterinnen legen den Grundstein für die Etablierung des zyklusbasierten Trainings. Es bleibt zu hoffen, dass dieses Wissen Athletinnen unabhängig von ihrem Niveau erreicht und zunehmend Einzug in die Sportpraxis findet. Auf diese Weise können Frauen zukünftig im Einklang mit ihrem Zyklus trainieren und nicht gegen ihn arbeiten.

Laura Philipp
Katharina Gehrmann
management@lauraphilipp.de

Die Spitzen-Triathletin Laura Philipp arbeitet mit ihrem Trainerteam um Philipp Seipp, der auch anderen Athleten professionelles Training anbietet. Laura Philipp wird u.a. von der ATOS Klinik Heidelberg unterstützt.



NICHT DER TYP FÜR ARTHROSE?

CINGAL

Akute Gelenkschmerzen 1fach behandeln.

Arthrose darf Ihren Plänen nicht im Weg stehen – vertrauen Sie auf das weltweit einzigartige Therapiekonzept von CINGAL®:

- + Hyaluronsäure-Therapie mit nur einer Injektion
- + Einzigartige Wirkstoffkombination
- + Behandelt Schmerzen gezielt dort, wo sie entstehen
- + Lindert Schmerzen und Beschwerden sofort und langanhaltend

Fragen Sie Ihren Orthopäden nach CINGAL®.

www.arthrose-heute.de



SPRITZENLEISTUNG
bei Arthrose

NanoNeedle Scope

Small, Made Smaller



All-in-One-System

Integrierte Lichtquelle und Chip-on-Tip-Technologie

Minimal-invasiv

1.9 mm Arthroskop für Sutureless Arthroscopy

Ergonomisch

Gut ausbalanciert, Pencil-Style Grip

Vielseitig

3 verschiedene Längenversionen für ein erweitertes Indikationsspektrum

arthrex.com



© 2023-06 Arthrex GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Arthrex[®]