Persönliche PDF-Datei für
Cécilia-Menzel J.

Mit den besten Grüßen von Thieme

www.thieme.de

Überlastungssyndrome im Sport

DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie

2023

4–9

10.1055/a-1996-6892

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kolleginnen und Kollegen oder zur Verwendung auf der privaten Homepage der Autorin/des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Copyright & Ownership
© 2023. Thieme. All rights reserved.
Die Zeitschrift *DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie* ist Eigentum von Thieme.
Georg Thieme Verlag KG,
Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany
ISSN 1610-5044

Thieme

Thieme

Überlastungssyndrome im Sport

Joël Cécilia-Menzel

Um was handelt es sich bei den sog. Volkskrankheiten, bei Schmerzen, die immer an denselben Körperstellen auftreten? Die Rede ist von sog. Überlastungssyndromen (ÜS): Tennisarm, Jumper's Knee, Schulterimpingement usw. Dieser Artikel soll helfen, sich dieser Beschwerden anzunehmen und den Patienten in seiner Gesamtheit zu erfassen.

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung

Einleitung

Es ist unbestritten, dass die Ausübung von Sport eine Reihe positiver Eigenschaften mit sich bringt und zum generellen Wohlbefinden beiträgt [1]. Gleichzeitig kann eine sportliche Betätigung zu Verletzungen und Unfällen führen. In Deutschland kommt es jährlich zu 1,5–2 Millionen **Sportunfällen,** von denen rund ⅓ der Kategorie der **Überlastungssyndrome** zugeordnet werden kann [2]. Doch auch die berufliche Tätigkeit kann zur Überlastung von bestimmten Körperregionen führen. Stereotype Bewegungsmuster mit repetitiven Belastungen können selbst bei relativ geringer Intensität (z. B. das Bewegen einer PC-Maus) den Muskel-Sehnen-Apparat derart überlasten, sodass es zu chronischen Beschwerden kommt [2].

Den ÜS wird eine **multifaktorielle Ursache** zugeschrieben. Somit gibt es viele Möglichkeiten der therapeutischen Einflussnahme, um das Problem zu behandeln. Die harmonische Körperfunktion ist eine davon, die wir mit unserer Arbeit in Bewegung setzen können. Auf all die anderen Faktoren können wir nur bedingt Einfluss nehmen. In diesem Artikel soll ein möglicher Weg aufgezeigt werden, wie man diese **behandeln** kann, welche **anderen Faktoren** bei der Betreuung von Patienten mit ÜS zu beachten sind und wie man versuchen kann, den **Patienten in seiner Gesamtheit** zu erfassen. Dies setzt ein Wissen über die Ursachen und die Entstehung des ÜS voraus.

Der Begriff „Syndrom"

Es ist wichtig, die Hintergründe von ÜS zu kennen. Dadurch erhalten wir ein Verständnis für ein Krankheitsbild, das weit verbreitet ist, zu dem es jedoch relativ wenig detailliertes, wissenschaftlich fundiertes Wissen gibt. Der Begriff „Syndrom" deutet darauf hin, dass es schwierig ist, eine klare, eindeutige Ursache für das Problem oder die Erkrankung zu finden, und es kein optimales, definiertes Behandlungsschema gibt. ▶ **Tab. 1** zählt Beschwerden auf, mit denen Sportler und Angehörige bestimmter Berufsgruppen häufig in der osteopathischen Praxis vorstellig werden.

Überlastungssyndrome aus medizinischer Sicht

ÜS betreffen sowohl **Sportler** als auch Menschen, die beruflich Tätigkeiten mit **repetitiven Bewegungsmustern** ausüben. Sie werden definiert als Überlastungsverletzung mit allmählichem Beginn, ausgelöst durch wiederholte Mikrotraumata – jedoch ohne eindeutig erkennbares, singuläres, traumatisches Ereignis [3].

Diese **wiederholten Mikroverletzungen** an Muskelsehnen, deren Ansätzen und dem umliegenden Gewebe führen zu einer Gewebeschwäche, die der Körper bis zu einem gewissen Grad kompensieren kann. Wird das Training bzw. die Belastung jedoch fortgesetzt, ist dieser Prozess gestört und die betroffene Struktur ist überlastet.

Das ÜS zeigt sich klinisch mit **Schmerzen, Schwellung** (lokal und diffus) und **gestörter bzw. eingeschränkter Funktion** des betroffenen Bereichs. Die Diagnose erfolgt meist klinisch. Bildgebende Verfahren wie Sonografie oder MRT zeigen meist nur geringe Anzeichen von akuten Entzündungsprozessen, dafür aber bereits degenerative Veränderungen an den betroffenen Stellen wie abgestorbene Zellen sowie Verdickungen der Sehne und Mikrorisse in dieser.

Die Behandlung von ÜS erfolgt mittels **konservativer Therapie.** Diese beinhaltet die Gabe von nicht steroidalen Antirheumatika, Ruhe, Physio-, manuelle Therapie, Taping, Kryo-, Stoßwellentherapie und Wärmebehandlung. Auch ein exzentrisches Krafttraining hat eine hohe Evidenz. Im Bereich der Patellarsehne hat sich auch das progressive

Cécilia-Menzel J. Überlastungssyndrome im Sport. DO – Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 2023; 21: 4–9 | © 2023. Thieme. All rights reserved.

▶ **Tab. 1** Überlastungssyndrome.

Pathologie	Definition
Rotatorenmanschettensyndrom	Reizung der an der Rotatorenmanschette beteiligten Strukturen mit Schulterschmerzen
Epicondylitis medialis (Golferellenbogen), Epicondylitis lateralis (Tennisellenbogen, Mausarm)	Insertionstendopathie am medialen oder lateralen Epikondylus des distalen Humerus
Psoas-Syndrom	Schmerzen im Hüftgelenk bzw. der Leiste bei Hüftbeugung
Adduktorenansatzreizung	Insertionstendopathie der Adduktoren an der Symphyse
Tractus-iliotibialis-Band-Syndrom (ITBS)	Schmerzen an der Oberschenkelaußenseite
femoropatellares Schmerzsyndrom	Bewegungsschmerz im Bereich der Kniescheibe
Jogger-Knie (Runner's Knee, IT-Band-Syndrom)	Schmerzen an der Außenseite des lateralen Femurknochens durch erhöhte Reibung des Tractus iliotibialis
Patellaspitzensyndrom (Jumper's Knee)	entzündliche Reizung der Patellasehne am unteren Pol der Kniescheibe
Schienbeinkantensyndrom	Schmerzsyndrom an der Schienbeinkante
Achillodynie	Schmerzen im Bereich der Achillessehne
Fersensporn (Plantarfasziitis)	Schmerzen an der Fußsohle

Sehnenbelastungstraining als wirksam erwiesen. Bei Erfolglosigkeit dieser Methoden werden **operative Maßnahmen** durchgeführt. Die Erfolgsaussichten variieren dabei allerdings stark; ¼ bis ⅓ der Patienten spricht auf sie nicht an.

Überlastungssyndrome aus osteopathischer Sicht

Welches alternative Entstehungsmodell kann die Osteopathie zum Thema der ÜS liefern? Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es, um ÜS entgegenzuwirken? Welche weiteren Interventionsmaßnahmen stehen zur Verfügung? Wie können wir versuchen, den Patienten in seiner Gesamtheit in der Zeit zu erfassen, die uns während einer Behandlung zur Verfügung steht?

Was führt zu den degenerativen Veränderungen an den Sehnen und dem umliegenden Gewebe? Wieso „überlasten" einige Zonen des Körpers? Eine mögliche Erklärung liefert das Modell der **myofaszialen Wirkungsketten** nach Serge Paoletti [4]. Die Muskeln sind dabei der Motor für die Kraftübertragung, während Faszien sowohl das verbindende Element darstellen als auch durch ihre Elastizität und kontraktile Fähigkeit selbst an der Kraftentwicklung beteiligt sind [6]. Ist das Zusammenspiel der myofaszialen Wirkungsketten nicht eingeschränkt, ist bei der Bewegungskoordination eine harmonische und kanalisierte Übertragung der Bewegungsenergie gewährleistet, was zur geplanten Zielbewegung führt.

Dieses harmonische Zusammenspiel ist nicht möglich, wenn im Verlauf der Kräfteübertragung eine **Dysfunktion** besteht. Die Wirkungsketten und Kräfteübertragungen kommen nicht richtig zum Einsatz, und die Bewegungsenergie mündet nicht ganz in der Bewegung. Teile dieser **physikalischen Kräfte** werden dann **fehlgeleitet** und im Verlauf der myofaszialen Kette an den **Prädilektionsstellen** eingespeist. Geschieht dies wiederholt, ist davon auszugehen, dass diese Stellen **überlastet** werden und mit der Zeit und bei fehlender ausreichender Regeneration Schaden nehmen, unabhängig davon, ob die Dysfunktion im parietalen, viszeralen oder kraniosakralen System besteht.

Ein klassisches **Beispiel** soll den Prozess leichter verständlich machen. Das **Jumper's Knee (Patellaspitzensyndrom)** findet sich häufig bei Hand- oder Volleyballspielern. Der M. psoas major ist eine Struktur, die sehr häufig in Dys-

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung

funktion aufzufinden ist und zu einer Vielzahl an Beschwerden führen kann. In diesem Fall – und unter Betrachtung des Modells der myofaszialen Wirkungsketten – kann davon ausgegangen werden, dass der **hypertone M. psoas** zu einer minimalen Innenrotation, Adduktion und Flexion des Femurs führt. Die beim Absprung generierte **Bewegungsenergie** des M quadriceps femoris und der involvierten myofaszialen Wirkungskette wirken auf die **Patellasehne,** um das Knie zu strecken. Die durch den dysfunktionalen M. psoas veränderte Position des Femurs kann dazu führen, dass die Patellasehne minimal anders belastet wird, als es ihr Faserverlauf vorgesehen hat. Die Struktur kann sich an die neue Belastung bzw. Funktion nicht schnell genug adaptieren, der Reiz erfolgt gehäuft, eine ausreichende Regeneration fehlt und die Struktur überlastet letztendlich.

Sportosteopathisches Behandlungskonzept

Es stellt sich die Frage, worin der Unterschied bei der Behandlung eines Sporttreibenden im Vergleich zur Behandlung eines Nichtsportlers besteht. Die allgemeintherapeutische Antwort darauf lautet: Es gibt keinen Unterschied in der grundsätzlichen osteopathischen Herangehensweise [5]. Man sucht nach der primären Läsion, behandelt diese und versucht, dadurch die Selbstheilungskräfte des Körpers zu aktivieren bzw. den Selbstheilungsprozess zu ermöglichen [6]. Beim trainingsbasierten, lerntherapeutischen, spezifischen praktischen Umgang mit Sportlern verhält es sich allerdings anders. Hier sind einige Vorgehensweisen zu beachten, um den maximalen Erfolg durch die Behandlung zu erzielen.

Soft Skills des Osteopathen

Bei **Sportlern** sind spezifische Eigenheiten zu beobachten, die sie von anderen Patienten unterscheiden. Aufgrund des sportlichen Ehrgeizes, immer besser zu werden, neigen Sportler in sehr hohem Maße dazu, Signale des Körpers zu übergehen. Sie haben zwar meist ein besseres Körpergefühl, doch der Ehrgeiz, die sportliche Leistung zu verbessern oder gesetzte Trainingsziele zu erreichen, führt häufig dazu, dass die **ersten Symptome einer beginnenden Überlastung nicht ernst genommen** werden. Des Weiteren wird dem Körper meist **nicht** die notwendige **Regenerationszeit** gelassen, um sich an neue Trainingsreize anzupassen. Die Freude an der Sportausübung und der Leistungsgedanke führen zu einem erhöhten **Belastungsvolumen,** das der Körper nicht mehr kompensieren kann.

Es ist deshalb unabdingbar, dem Patienten aufzuzeigen, wie wichtig es ist, dem Körper die nötige **Zeit zur Adaptation** oder im Falle einer bereits bestehenden Überlastung die notwendige **Zeit zur Regeneration** zu geben [7]. Dazu sind **Ihre kommunikativen Fähigkeiten** gefragt. Vermitteln Sie dem Patienten deutlich und unmissverständlich, dass ein Missachten dieses Prinzips zu weiteren Schäden und sogar zum kompletten Sportausfall führen kann. Die Patienten müssen Eigenverantwortung übernehmen und ihren eigenen Beitrag zum Behandlungsprozess leisten.

Dabei kann der erwähnte Ehrgeiz des Patienten genutzt werden. Die auferlegte Ruhezeit und Belastungspause kann zum **Präventionstraining** und zum Ausgleich von muskulären Dysbalancen genutzt werden. Insbesondere Hobbysportler sind stark auf ihre Sportdisziplin fokussiert und haben keinen Trainer, der sie auf ein ganzheitliches Training hinweist, das alle Aspekte der sportlichen Leistungsfähigkeit abdeckt. Meist sind Defizite in der **Beweglichkeit** und der **Kraft** sowie **muskuläre Dysbalancen** vorzufinden. Es ist unabdingbar, dass der Patient seine Schwachstellen kennt und an diesen arbeitet, um den Behandlungsprozess zu unterstützen und damit präventiv weiteren Verletzungen vorzubeugen. Um beim Beispiel des Jumper's Knee zu bleiben: Ein unbeweglicher M. rectus femoris schränkt die Knieflexion ein und hält die Patellasehne unter Vorspannung. Ein schwacher M. tibialis anterior übernimmt nicht genügend Bremsarbeit bei der Landung, sodass der M. quadriceps femoris und die Patellasehne mehr leisten müssen.

Exzentrisches Krafttraining

Bewährt hat sich ein **exzentrisches Krafttraining.** Dabei soll die betroffene Struktur gekräftigt und in ihrer Funktion verbessert werden, indem der mögliche Bewegungsumfang eines Gelenks voll ausgenutzt wird. Zurück zum Beispiel des Patellaspitzensyndroms: Eine der besten Übungen ist der tiefe Ausfallschritt. Der Fokus liegt dabei allerdings nicht auf dem „Schritt" – sondern auf dem „Ausfall". Das Absinken des Beckens, bei maximalem Vorschub des Knies über die Zehenspitzen, ist die exzentrische Phase der Bewegung. Zu Beginn und bei starken Beschwerden ist es ratsam, den konzentrischen Teil, also das Aufstehen, mit Unterstützung der Arme zu absolvieren. Ist der Schritt groß genug und bleiben das hintere Bein gestreckt sowie der Oberkörper aufrecht, wird dabei auch noch die kontralaterale Seite gedehnt. Als gängiges Protokoll im Leistungssport hat sich das **Alfredson-Protokoll** erwiesen [8]. Dabei werden 3 Sätze à 15 Wiederholungen 2-mal täglich für eine Dauer von 12 Wochen durchgeführt.

Es wird deutlich, wo sich die Behandlung vom Nichtsportler unterscheidet. Als Therapeut ist es notwendig, dass Sie ein Verständnis für die Bewegungen des Sportlers haben. Sie sollten sich unbedingt mit der **Bewegungslehre** befassen, um die **anatomischen Anforderungen der sportspezifischen Bewegung erfassen** und verstehen zu können. Wenn Sie als Osteopath selbst sportlich aktiv sind, führt dies zu einem besseren Bewegungsverständnis. Ist dieses gut ausgeprägt, ist es in manchen Fällen sogar möglich, eine dysfunktionale Bewegung beim Patienten abzulesen. Bitten Sie deshalb den Patienten, die **schmerzauslösende**

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung

Bewegung im Rahmen des Sichtbefunds **vorzuführen**. Falls Ihnen bereits bei der Bewegung blickdiagnostisch etwas auffällt, nutzen Sie diese gewonnenen Informationen, um bei der Befunderhebung noch gezielter vorzugehen.

Sportpsychologie

Auch Fragen zu inneren Prozessen des Patienten können bei der Befundung von großer Bedeutung sein. Die **Sportpsychologie** ist ein Themenfeld, das den Behandlungsprozess deutlich vertiefen kann und ermöglicht, den Patienten noch ganzheitlicher zu erfassen. Stellen Sie dem Patienten Fragen wie: Was empfinden Sie, wie geht es Ihnen innerlich auf den letzten Kilometern Ihrer Laufstrecke, wenn die körperlichen Beschwerden wahrzunehmen sind? Wieso ist es so wichtig für Sie, dieses Ziel zu erreichen? Wieso haben Sie mit dem Sport begonnen? Gibt es andere Gründe als die Freude an der Bewegung? Gab es während oder um den Entstehungszeitraum der Beschwerden andere Ereignisse, die Sie belastet haben? Es können äußerst informative Antworten zu Tage treten, welche die Bedeutung der Beschwerden in ein vollkommen anderes Licht rücken und den Behandlungsprozess in eine andere Richtung lenken. Gerade bei der Entstehung von ÜS scheinen psychologische Faktoren eine bedeutende Rolle zu haben [9]. Der Umgang mit Sportlern als Patienten ist mit vielen Feinheiten verbunden, die ein spezifisches **Einfühlungsvermögen in die Psyche und die Bewegungsabläufe** unterschiedlicher Sportarten von Ihnen verlangt.

Überlastungsfaktoren ausschließen

Kommen wir zu einem weiteren Faktor, der einen bedeutsamen Einfluss auf das Krankheitsbild der ÜS haben kann und Teil der Anamnese sein sollte. Die **Regenerationsfähigkeit** ist ein eminenter Faktor im Prozess der Superkompensation, also der Anpassung des Körpers an einen Trainingsreiz. Kommt die Regeneration zu kurz oder ist diese gestört, gerät der Körper in ein Übertraining und eine Dekompensation ist die Folge [10]: z. B. ein ÜS. Fragen Sie deshalb nach der **Schlafquantität und -qualität.** Wie ist es um die **Ernährung** bestellt? Sportler haben einen erhöhten Nährstoffbedarf. Sind im Blutbild alle Vitamine und Mineralien ausreichend vorhanden? Gibt es andere **Stressfaktoren,** die an den körperlichen Reserven zehren könnten?

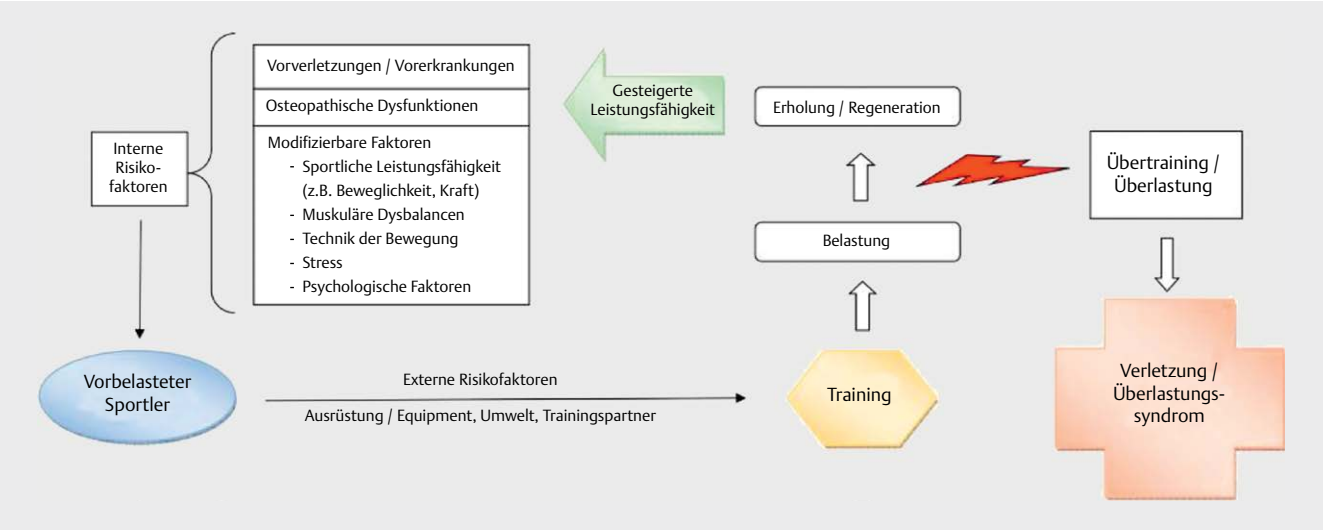
Häufig sind Überlastungen auch bei plötzlichem **Anstieg des Trainingsvolumens** oder der **Trainingsintensität** zu beobachten. Deshalb ist die Frage, ob sich etwas am Training geändert hat, ebenfalls von Bedeutung. Auch **neue, unbekannte Bewegungen** oder Übungen können zu einer Überlastung führen.

Tipps

Neben der Befundung der betroffenen Bereiche selbst und der dazugehörigen myofaszialen Ketten ist der **gesamte Organismus** auf parietaler, viszeraler und kraniosakraler Ebene zu betrachten. Das **Lösen der myofaszialen Ketten** allein wird häufig nicht ausreichen, um nachhaltige Erfolge zu verzeichnen. Die **primäre Läsion** präzise zu behandeln, ist immer das oberste Ziel. Sie sind der Therapeut, der alle möglichen Störfaktoren berücksichtigen muss, um den Patienten ganzheitlich zu begleiten. Ich konnte jedoch **osteopathische Muster** erkennen, die bei bestimmten Beschwerden immer wieder auftreten.

Wenn Sie das Gefühl haben, keinen Zugang zum Gewebe zu bekommen, das gesamte System wie gedämpft wirkt und der kraniosakrale Rhythmus gestört ist, dann liegt wahrscheinlich ein generelles, weit fortgeschrittenes

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung



▶ **Abb. 1** Entstehungsprozess und Einflussfaktoren von ÜS. Quelle: Joël Cécilia-Menzel.

Übertraining vor. Ähnliche Befunde sind bei Menschen mit genereller Erschöpfung oder Burn-out-Syndrom festzustellen.

Befunden Sie das **Becken** immer ganz genau – auch das kleine Becken! Häufig ist festzustellen, dass viele Therapeuten diese intime Region meiden. Obwohl wir alle gleich zu Beginn unserer Ausbildung mit diesem anatomischen Areal vertraut gemacht wurden, scheinen viele eine Scheu zu haben, diesen Bereich genau zu beurteilen. Legen Sie diese Scheu ab! Diese Region hat eine starke Verbindung zum parasympathischen Teil des vegetativen Nervensystems, ist Ursprung vieler Muskeln und damit Dreh- und Angelpunkt vieler myofaszialer Ketten sowie häufig Speicher vieler somatoemotionaler Läsionen. Insbesondere intraossäre Läsionen an den Symphysenästen sind sehr oft Befunde, die Ursache diverser Beschwerden sein können.

Der Körper muss immer als Ganzes, als eine **Einheit** betrachtet werden. So kann es sein, dass die Befundung an einer ganz anderen Stelle mündet als an derjenigen, die Schmerzen verursacht. Für viele Patienten sind die Zusammenhänge des Körpers nicht vollständig nachzuvollziehen (auch ich kann das nicht immer und werde immer wieder überrascht), sodass Sie als Therapeut erklären müssen, was Sie gerade tun. Wieso behandeln Sie das Okziput, wenn doch der Ellenbogen wehtut? Die mentale Fokussierung des Sportlers auf die schmerzende Stelle muss respektiert werden. Erklären Sie dem Patienten, warum Sie was machen. Das hilft nicht nur Ihnen selbst bei der Reflexion Ihres Behandlungsvorgehens, sondern verbessert auch die Patient-Therapeut-Beziehung.

Fazit

Es wird deutlich, dass es sehr viele Faktoren gibt, die das reibungslose Funktionieren des sportlich Aktiven bedingen. ▶ **Abb. 1**, die an die Verletzungs-Ätiologie-Modelle von Windt et al. angelehnt ist [11], fasst diese zusammen und verdeutlicht die Zusammenhänge.

Neben der Beseitigung der osteopathischen Läsionen können wir den Patienten also auf andere Art und Weise unterstützen. So können Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine Heilung ermöglichen.

Wir haben die Sportler bisher aus der Position des Kranken betrachtet. Doch auch andere Gründe sprechen für eine osteopathische Behandlung. Neben der Behandlung von bestehenden Beschwerden, im Sinne eines kurativen Behandlungsanlasses, können osteopathische Behandlungen auch einen **präventiven Effekt** oder einen **regenerationsfördernden Effekt** haben [12].

Zusammenfassung

ÜS sind ein komplexes Beschwerdebild, das von vielen Faktoren beeinflusst wird. Versuchen Sie neben der osteopathischen Arbeit, den Patienten in seiner Gesamtheit zu erfassen. Die sportliche Bewegung als harmonische Übertragung von Kräften und ein ausgeglichener Organismus sind dabei als Zielzustand hervorzuheben. Leidenschaftliche Sportler sind sensible Patienten mit teilweise hohem Leidensdruck. Seien Sie einfühlsam und unterstützen Sie den Patienten, wo auch immer Sie können. Betrachten Sie sich dabei selbst als Begleiter – Sie sind nicht verantwortlich für die Genesung des Patienten, auch wenn das unser höchstes Ziel ist.

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung

Autorinnen/Autoren

Joël Cécilia-Menzel

behandelt und betreut Sportler und Menschen mit körperlichen Beschwerden seit dem Studium der B.Sc. Sportwissenschaften an der TU München. Mit der Vollzeitausbildung zum Osteopathen am Holistéa erlangte er die osteopathischen Fähigkeiten und den M.Sc. Osteopathische Therapie, um seitdem in eigener Praxis in München tätig zu sein.

Korrespondenzadresse

Joël Cécilia-Menzel M.Sc. DO Holistéa
Hildeboldstr. 1
80797 München
Deutschland
info@osteopathie-muc.de

Literatur

[1] Güllich A, Krüger M. Sport. Berlin: Springer; 2013

[2] Mastnak W. Überlastungssyndrome in Sport- und Arbeitsmedizin. Eine komparatistische Studie. Dtsch Z Sportmed 2017; 68: 31–37

[3] Chéron C, Le Scanff C, Leboeuf-Yde C. Association between sports type and overuse injuries of extremities in adults: a systematic review. Chiropr Man Therap 2017; 25: 7–8

[4] Paoletti S. Faszien. Anatomie, Strukturen, Techniken, spezielle Osteopathie. 2. Aufl. München: Elsevier; 2011

[5] Hemar E, Schmidt T, McKone W, Fetzer J. Klassische Osteopathie versus Sportosteopathie. DO 2009; 7: 16–19

[6] Böser C. Wir Osteopathen sind ein wichtiges Stellglied in der Betreuung von Sportlern. DO 2014; 10: 4–6

[7] Taenzer T. Überlastungssyndrome des Bewegungsapparats im Freizeitsport. DHZ 2013; 3: 12–16

[8] Aicale R, Tarantino D, Maffulli N. Overuse injuries in sport: a comprehensive overview. J Orthop Surg Res 2018; 13: 5

[9] Tranaeus U, Martin S, Ivarsson A. Psychosocial Risk Factors for Overuse Injuries in Competitive Athletes: A Mixed-Studies Systematic Review. Sports med 2022; 52: 773–788

[10] Schmidt T. Das vegetative Nervensystem und Sport. DO 2009; 7: 20–22

[11] Windt J, Gabbett TJ. How do training and competition workloads relate to injury? The workload-injury aetiology model. Br J Sports Med 2017; 51: 428–435

[12] van Gorp J. Sportosteopathie: Leistung auf hohem Niveau. DO 2021; 19: 38–42

Bibliografie

DO – Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 2023; 21: 4–9
DOI 10.1055/a-1996-6892
ISSN 1610-5044
© 2023. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

Elektronischer Sonderdruck zur persönlichen Verwendung