

# Klinische Wirksamkeit einer supportiven Ernährungstherapie bei Patienten mit Tendopathien

## Ergebnisse einer multizentrischen, kontrollierten Beobachtungsstudie

Frank Weinert, Sven Authorsen

### Zusammenfassung

#### Hintergrund und Fragestellung:

Klinische Studien deuten darauf hin, dass Bindegewebe modifizierende Substanzen (Glucosamin- und Chondroitinsulfat, Hyaluronsäure, Kollagenhydrolysat), Antioxidanzien und antiinflammatorisch aktive Agenzien (Enzyme, Omega-3-Fettsäuren) den Krankheitsprozess bei Tendopathien günstig beeinflussen. In einer multizentrischen, kontrollierten nichtinterventionellen Beobachtungsstudie wurden deshalb die Wirksamkeit und der Nutzen einer kombinierten Gabe dieser Substanzen bei Patienten mit Tendopathien überprüft.

**Material und Methoden:** In die Studie (Dauer 4 Monate) wurden 136 Patienten (Alter  $47,9 \pm 11,5$  Jahre) mit klinisch diagnostizierter/-em Tendopathie der Achillessehne (TA), Epicondylitis humeri radialis (EHR) und Rotatorenmanschettenyndrom (RMS) aufgenommen und mit einer ergänzenden balanzierten Diät (EBD; Orthomol Tendo®), begleitend zur Standardtherapie (Gruppe mit Ernährungsmedizin, EG; n=78), im Vergleich zur alleinigen Standardtherapie (Kontrollgruppe, KG; n=58) behandelt. Die klinische Wirksamkeit wurde anhand der visuellen Analogskala (VAS) zur Schmerzintensität bewertet. Die Daten von 111 Patienten konnten ausgewertet werden.

**Ergebnisse und Bewertung:** Durch die 4-monatige Behandlung verringerten sich sowohl der VAS-Gesamtwert (in mm von 53 auf 7 vs. 47 auf 19) als auch die VAS-Werte für die beiden Tendopathien TA (von 57,5 auf 7 vs. 47 auf 28) und EHR (von 51 auf 5,5 vs. 43 auf 14) für die Patienten der EG im Vergleich zur KG. Die 4-monatige zusätzliche Behandlung mit der EBD führte zu einer Schmerzreduktion (Medianwerte) um 82% in der EG vs. 56,1% in der KG mit alleiniger Standard-



Wenn Bewegung schmerzt: Sehnenreizungen machen einen großen Teil der Sportverletzungen aus – aber auch von Berufserkrankungen. © Thieme Verlagsgruppe

therapie ( $p < 0,0001$ ). Ebenso verringerte sich der Schweregrad der Beschwerden. Diese Entwicklung war im Vergleich zwischen EG und KG für die ernährungsmedizinische Behandlung sowohl für die TA-Patienten ( $p < 0,01$ ) als auch für die EHR-Patienten signifikant ( $p = 0,0126$ ). Insgesamt belegt die vorliegende Studie die Wirksamkeit und den Nutzen des eingesetzten Studienprodukts in der diätetischen Behandlung von Tendopathien.

#### Schlüsselwörter

Tendopathien, Ernährungstherapie, Bindegewebe modifizierende Substanzen, Bromelain, Omega-3-Fettsäuren, Antioxidanzien

“Tendinopathy is without doubt one of the most difficult areas in orthopedic sports medicine.”

Dieses Zitat von Woo et al. (20) bringt es auf den Punkt: Denn trotz großer Forschungsbemühungen existieren bislang

keine standardisierten, wissenschaftlich überzeugenden Behandlungsmethoden (12), sodass auch der klinische Behandlungserfolg konservativer Verfahren – insbesondere langfristig – wenig zufriedenstellend ist (13). Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass 30–50% der sportbedingten Erkrankungen und etwa 50% aller Berufserkrankungen auf Tendopathien entfallen (7, 20), gewinnt die Suche nach neuen Therapieansätzen bzw. ihre Etablierung an Relevanz.

Ausgehend von der ätiopathogenetischen Einsicht, wonach es sich bei der Tendopathie um ein phasenweise verlaufendes, degeneratives Krankheitsbild handelt, stehen eine Reihe an Substanzen zur Verfügung, die es auf ernährungsmedizinische Weise erlauben, den Krankheitsverlauf positiv zu beeinflussen (11, 14). Zu diesen Verbindungen zählen die z.T. aus der diätetischen Arthrosetherapie (10, 19) bekannten Chondroprotektiva Glucosamin- und Chondroitinsulfat, Hyaluronsäure und Kollagenhydrolysat

sowie verschiedene Antioxidanzien (Vitamin E, C, Selen) und antiinflammatorisch aktive Agenzien (proteolytische Enzyme wie Bromelain und Papain, Omega-3-Fettsäuren).

### Glucosaminsulfat

Hierbei handelt es sich um ein Amino-monosaccharid, das u.a. in die Synthese der Sehnenmatrixbestandteile Chondroitin und Hyaluronsäure eingeschaltet ist. Glucosaminsulfat weist antikatabole Eigenschaften auf, indem es verschiedene Matrixproteasen (u.a. Kollagenasen, Stromelysin, Aggrecanase) hemmt und über eine Inhibition der Interleukin-1-Kaskade antiinflammatorisch wirkt (1). Dabei besitzt Glucosaminsulfat einen 10- bis 30-mal günstigeren therapeutischen Index im Vergleich zu Indometacin (17).

### Chondroitinsulfat

Ebenso wie Glucosaminsulfat zählt auch Chondroitinsulfat zur Gruppe der Sehnen-Glykosaminoglykane. Die polyanionischen Eigenschaften von Chondroitinsulfat sorgen für eine hohe Wasserbindungsfähigkeit der Sehnenmatrix. Besonders hohe Konzentrationen finden sich daher in solchen Sehnenabschnitten, die höherer Kompression ausgesetzt sind (16), wie z.B. in der Supraspinatussehne. Ernährungsmedizinisch von Interesse ist

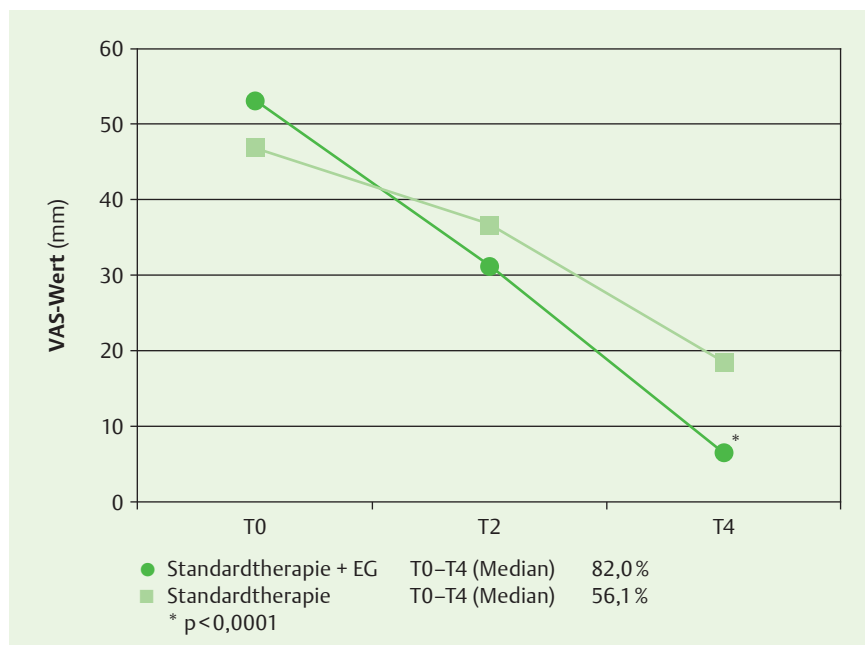
der Umstand, dass Chondroitinsulfat ähnliche antikatabole und antiinflammatorische Effekte auf die Sehnenmatrix entfaltet wie Glucosaminsulfat. Dies erfolgt über die Hemmung der Matrixproteasen und des Interleukin-1-Signalwegs. Zusätzlich wirkt eine Blockade des CD44-Rezeptors auf Fibroblasten einer übersteigerten Synthese von Kollagen Typ III in der Proliferationsphase der Tendopathie entgegen (21).

### Antioxidanzien

Antioxidativen Verbindungen wie den Vitaminen E und C, den Spurenelementen Zink und Selen sowie verschiedenen Vertretern der sekundären Pflanzenstoffe (u.a. Quercetin, Beta-Carotin, Lutein und Lycopin) kommt in der Akutphase der Tendopathie, die durch eine verstärkte Freisetzung an hochreaktiven Sauerstoffverbindungen (reactive oxygen species; ROS) charakterisiert ist, eine wichtige protektive Funktion für die Integrität der Sehnenmatrix zu (3). So wirken Antioxidanzien verschiedenen, durch reaktive Sauerstoffspezies vermittelten Prozessen wie der Aktivierung von Matrixproteasen und der Induktion der Apoptose von Tenozyten (5, 18) entgegen. Insgesamt unterstützen Antioxidanzien auf diese Weise die Regeneration der Sehnen (8, 9).

► **Tab. 1** Zusammensetzung (Tagesportion) des Studienprodukts.

Aminozucker	
Glucosaminsulfat	800 mg
Chondroitinsulfat	300 mg
Hyaluronsäure	50 mg
Aminosäuren	
Kollagenhydrolysat	5 g
Acetylcystein	100 mg
Vitamine	
Vitamin A	375 µg (1250 I.E. <sup>*</sup> )
Vitamin C	530 mg
Vitamin E (TE <sup>**</sup> ) (enthält u.a. Alpha- und Gamma-Tocopherol)	70 mg
Vitamin B <sub>1</sub>	4 mg
Vitamin B <sub>2</sub>	5 mg
Nicotinamid	30 mg
Vitamin B <sub>6</sub>	5 mg
Vitamin B <sub>12</sub>	9 µg
Vitamin D <sub>3</sub>	7,5 µg (300 I.E. <sup>*</sup> )
Folsäure	400 µg
Pantothensäure	18 mg
Biotin	150 µg
Mineralstoffe und Spurenelemente	
Magnesium	100 mg
Kalzium	40 mg
Zink	5 mg
Selen	50 µg
Mangan	2 mg
Kupfer	1000 µg
Molybdän	50 µg
Sekundäre Pflanzenstoffe	
Apfel-Extrakt mit Bioflavonoiden	50 mg (enthalten Rutin und Quercetin)
Citrus-Bioflavonoide	25 mg
Gemischte Carotinoide (enthalten Beta-Carotin, Lutein, Lycopin und Astaxanthin)	5 mg
Enzyme	
Bromelain	100 mg (500 FIPE <sup>***</sup> )
Papain	50 mg (185 FIPE <sup>***</sup> )
Essenzielle Fettsäuren	
Fischöl, darin enthalten:	1,1 g
Eicosapentaensäure (EPA)	500 mg
Docosahexaensäure (DHA)	167 mg
Physiologischer Brennwert	250 kJ (59,1 kcal)
Eiweiß	5,5 g
Kohlenhydrate	5,5 g
Fett	1,2 g
<sup>*</sup> I.E. = Internationale Einheiten	
<sup>**</sup> TE = Tocopheroläquivalente	
<sup>***</sup> FIPE = FIP-Einheiten der Enzymaktivität (FIP: Fédération Internationale Pharmaceutique)	



► **Abb. 1** Verlauf der Schmerzintensität anhand des VAS-Werts (mm) in der EG vs. KG (n = 111; Mediane, T0 bis T4).

**Omega-3-Fettsäuren**

Vertreter der langkettigen Omega-3-Fettsäuren wie Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) zeichnen sich durch antiinflammatorische Eigenschaften aus. So ist EPA in der Lage, die Synthese des Entzündungsfaktors TNF- $\alpha$  und verschiedener Interleukine (u.a. IL1- $\alpha$  und IL2- $\beta$ ) zu inhibieren und damit den degenerativen Abbau der Sehnenmatrix einzudämmen (6, 14).

**Proteolytische Enzyme**

Proteasen wie Bromelain und Papain verfügen über ein breites antiinflammatorisches Wirkungsspektrum, das – wie im Fall von Bromelain – vermutlich auf eine Hemmung der Bradikinin synthese zurückzuführen ist. Klinisch imponiert die Bromelaingabe durch ihren antiödematösen Effekt (2).

**Studienziel**

Ausgehend von den Kenntnissen zu den Tenozyten- protektiven und -regenerativen Eigenschaften der oben genannten Substanzen, wurde in einer multizentrischen, kontrollierten nichtinterventionsellen Beobachtungsstudie mit Parallelgruppenvergleich die Hypothese überprüft, inwieweit die Gabe einer Nährstoffkombination (Orthomol Tendo®) mit einem klinisch nachweisbaren Nutzen bei Patienten mit Tendopathien verbunden ist, d. h., ob diese Kombination dem – aufgrund der geschilderten metabolischen Prozesse – besonderen Nährstoffbedarf bei chronischer Tendopathie Rechnung trägt.

**Material und Methoden**

**Patientenkollektiv**

Für die Beobachtungsstudie wurden 136 Patienten mit einer Tendopathie (Tendopathie der Achillessehne, TA; Epicondylitis humeri radialis, EHR; Rotatorenmanschettensyndrom, RMS) rekrutiert. Gemäß den Einschlusskriterien sollten die Ärzte Patienten aufnehmen, deren Erkrankung mindestens 6 Wochen bis maximal 6 Monate andauerte. In die Endauswertung der Studie fanden nur die Patienten (n=111) Eingang, für die eine Dokumentation der wichtigen Untersuchungsparameter über den gesamten Beobachtungszeitraum zur Verfügung

► **Tab. 2** Charakteristika des Patientenkollektivs.

	EG	KG
<b>Patienten gesamt (n)</b>	78	58
Tendopathie der Achillessehne (n)	41	26
Epicondylitis humeri radialis (n)	28	24
Rotatorenmanschettensyndrom (n)	9	8
<b>Alter</b> (Mittelwert $\pm$ SD)	49,1 $\pm$ 11,4 J. 21–80 J.	46,4 $\pm$ 11,5 J. 21–74 J.
<b>Gewicht</b> (Mittelwert $\pm$ SD)	78,9 $\pm$ 15,0 kg 54–128 kg	76,2 $\pm$ 15,6 kg 52–123 kg
<b>Größe</b> (Mittelwert $\pm$ SD)	172,0 $\pm$ 8,3 cm 156–190 cm	173,5 $\pm$ 9,7 cm 156–196 cm
<b>BMI</b> (Mittelwert $\pm$ SD)	26,7 $\pm$ 4,96 kg/m <sup>2</sup> 20,1–42,3 kg/m <sup>2</sup>	25,3 $\pm$ 4,54 kg/m <sup>2</sup> 19,6–43,6 kg/m <sup>2</sup>
<b>Geschlecht</b>	56,9% w 43,1% m	60,3% w 39,7% m

stand. Die Rekrutierung der Patienten für die Studie erfolgte in 5 orthopädischen bzw. sportmedizinischen Einrichtungen in Deutschland. Der Beobachtungszeitraum begann im Juni 2009 und erstreckte sich über 9 Monate. Die Beobachtungszeit pro Patient betrug 4 Monate.

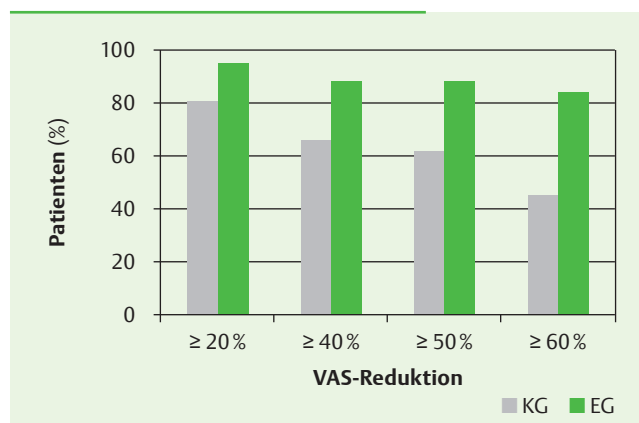
Es wurden 65 Patienten in die Ernährungsmedizin-Gruppe (EG: Standardtherapie + ergänzende bilanzierte Diät; s. u.) und 46 Patienten in die Kontrollgruppe (KG, alleinige Standardtherapie) aufgenommen. In Abhängigkeit vom Beschwerdebild wurden die Tendopathie-Patienten in beiden Gruppen konservativ therapiert, wobei pharmakologische Maßnahmen (Gabe von Analgetika und nichtsteroidalen Antirheumatika [NSAR]) sowie physiotherapeutisch-physikalische Interventionen im Vordergrund standen.

**Diätetisches Studienprodukt**

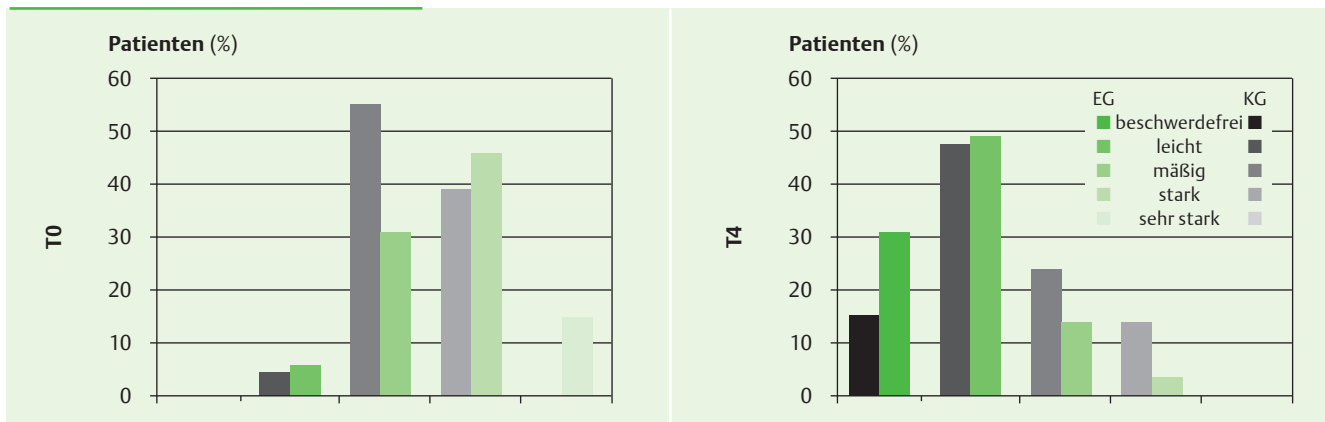
Beim Studienprodukt handelt es sich um eine ergänzende bilanzierte Diät (EBD) gemäß § 14b DiätV; die Zusammensetzung einer Tagesportion zeigt ► **Tab. 1**. Den Herstellerangaben entsprechend wurden die Patienten von den behandelnden Medizinern angewiesen, täglich eine Tagesportion der EBD, bestehend aus einem Portionsbeutel Granulat, einer Enzymtablette und 2 Kapseln, oral einzunehmen.

**Untersuchungsparameter**

**Hauptzielkriterium** der nichtinterventionsellen Studie war der VAS-Punktwert (VAS: visuelle Analogskala) für die Schmerzintensität. Die visuelle Analogskala besteht aus einer 100 mm langen einfachen, nicht skalierten Strecke (0 mm = „kein Schmerz“ bis 100 mm = „größter



► **Abb. 2** Anteil Patienten mit definierten Schwellenwerten der VAS-Reduktion zum Zeitpunkt T4.



► **Abb. 3** Schweregrad der Beschwerden im Verlauf (EG vs. KG).

vorstellbarer Schmerz“), auf der die Patienten vor Beginn und nach 2 und 4 Monaten (T0, T2, T4) markierten, wie stark sie ihren Schmerz in Alltagssituationen bzw. bei sportlicher Belastung einstufen. Zusätzlich wurden als **Nebenzielkriterien** der Schweregrad der Beschwerden, die eventuell vorhandene Beeinträchtigung der Lebensqualität (mit Einstufung nach Stärke der Beeinträchtigung: wenig, mäßig, stark, sehr stark), die Art und Häufigkeit der Therapiemaßnahmen (z. B. Schmerzmittel/NSAR, Physiotherapie/Krankengymnastik, physikalische Verfahren und sonstige Behandlungen) und das Gesamturteil der Ärzte und der Patienten zum Therapieerfolg erfasst.

Zu den Schweregraden der Beschwerden insgesamt – bezogen auf Alltagsaktivitäten und evtl. bei sportlicher Belastung – wurden die Patienten vor Beginn und nach 2 und 4 Monaten anhand einer 5-stufigen Skala (beschwerdefrei, leicht, mäßig, stark, sehr stark) befragt. Außerdem wurde nach 2 und nach 4 Monaten vom Arzt und vom Patienten der Behandlungserfolg auf einer Skala von „sehr gut“ bis „schlecht“ beurteilt.

### Statistische Methoden

Bei dieser Beobachtungsstudie wurden Zusammenhänge und Veränderungen beim kontrollierten Einsatz der EBD mittels explorativer statistischer Vorgehensweise analysiert, sodass keine Fallzahlberechnung im Sinne der konfirmatorischen Analyse und keine Adjustierung des Alpha-Fehlers notwendig waren. Für die biometrische Auswertung der Daten

wurde das Statistikprogramm SAS® (9.1.3 SP 4) verwendet.

Metrische Merkmale wurden durch die Lageparameter arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum, 1. und 3. Quartil sowie Median (Zentralwert) charakterisiert. Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen (mit Standardtherapie + EBD vs. alleinige Standardtherapie) wurden nichtparametrisch mit dem Wilcoxon-Rangsummentest geprüft. Das Alpha-Niveau des einseitigen Signifikanztests wurde mit 0,025 festgelegt.

## Ergebnisse

### Charakteristika des Patientenkollektivs

Die erhobenen Befunde zu den demographisch-anthropometrischen und krankheitsspezifischen Charakteristika wie Alter, Körpergröße und -gewicht sowie Body-Mass-Index (BMI) in der Gesamtpatientengruppe waren zwischen EG und KG vergleichbar. Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung waren die Frauen in beiden Gruppen stärker vertreten (► Tab. 2). Im Hinblick auf die krankheitsbezogene Ausgangssituation fanden sich in der EG höhere Schmerzwerte nach VAS (vgl. ► Abb. 2) und eine stärkere Beschwerdeintensität im Vergleich zur KG (vgl. ► Abb. 3). Außerdem litten die Patienten der EG vor Beginn der Behandlung länger an der jeweiligen Tendopathie als diejenigen der KG (Median 10,5 vs. 7 Monate).

### Effekte auf die Schmerzintensität (VAS-Punktwert)

Im Verlauf der 4-monatigen Beobachtungsstudie war eine signifikante Reduktion der Schmerzintensität (VAS-Punktwerte) in der EG vs. KG zu verzeichnen (► Abb. 1). Die Signifikanz in der Differenz zwischen den Gruppen war sowohl in der Gesamtgruppe ( $p < 0,0001$ ) als auch bei den TA- und EHR-Patienten zu beobachten (jeweils  $p < 0,01$ ). Verglich man darüber hinaus die Anteile der Patienten, die eine Reduktion der Schmerzintensität um  $\geq 20$ , 40, 50 oder 60% verzeichneten, so waren diese in der EG durchweg größer als in der KG (► Abb. 2). Im Einzelnen betrug der Anteil der Patienten in der EG, bei denen eine VAS-Reduktion  $\geq 50\%$  verzeichnet wurde, 89,2%; bei einer Reduktion  $\geq 60\%$  waren es 83,1% der Patienten (vs. 60,9 bzw. 43,5% in der KG).

### Effekte auf den Schweregrad der Beschwerden

Zum Abschluss der Behandlung nach 4 Monaten gaben in der EG 30,8% der Patienten (vs. 15,2% in der KG) Beschwerdefreiheit an (► Abb. 3). Ein vergleichbares Bild ergab sich für die beiden Einzeldiagnosen TA und EHR (Entwicklung im Unterschied zwischen EG und KG: TA  $p = 0,0021$ , EHR  $p = 0,0126$ ). „Sehr starke“ Beschwerden gab es in der EG nicht mehr, „starke“ Beschwerden wurden noch in 3,1% der Fälle (vs. 13% in der KG) angegeben.

### Effekte auf die Lebensqualität

Während vor Beginn der Beobachtung in der EG 84,6% der Patienten (vs. 73,9% in der KG) über eine Beeinträchtigung ihrer

Lebensqualität berichteten, reduzierte sich dieser Anteil nach 2 bzw. 4 Monaten auf 64,6 bzw. 40% (vs. 65,2 bzw. 47,8% in der KG). Demnach hatte sich die Gruppe der nicht in der Lebensqualität beeinträchtigten Patienten in der EG um 44,6 Prozentpunkte erhöht, dagegen in der KG nur um 26,1 Prozentpunkte.

Von den 40% der Patienten in der EG, die sich zum Studienende noch beeinträchtigt fühlten, waren 20% wenig, 9,2% mäßig, 7,7% stark beeinträchtigt. „Sehr stark“ beeinträchtigt fühlte sich in beiden Gruppen kein Patient mehr. In der KG betrug der Anteil der „stark“ in der Lebensqualität beeinträchtigten Patienten zum Studienende 13%, „mäßig“ beeinträchtigt waren noch 15,2%.

### Effekte auf die Standardtherapie

Es fand sich im Vergleich von EG vs. KG eine Reduktion der Schmerzmittelaufnahme: In der EHR-Subgruppe benötigte zum Ende der Behandlung nur noch 1 Patient (4,3 vs. 5,9%), in der TA-Subgruppe sogar kein Patient mehr (0 vs. 21,7%) Analgetika bzw. NSAR.

Bei den übrigen Therapiemaßnahmen innerhalb der ärztlichen Standardtherapie konnten unterschiedliche Einsparungen festgestellt werden (► Tab. 3). Dabei zeigte sich, dass diese Therapien

- häufiger in der KG als in der EG notwendig waren,
- rein qualitativ in der KG häufiger „invasiv“ ausfielen (z. B. Steroidinjektionen), in der EG hingegen in der Mehrzahl der Fälle in Form von äußerlichen Anwendungen bzw. als Einlagen oder Bandagen.

### Gesamturteil der Ärzte und Patienten

Zum Zeitpunkt T4 vergaben die Ärzte bei 84,6% der Patienten in der EG vs. 67,4% in der KG sehr gute oder gute Bewertungen. Schlechte Beurteilungen gab es in der KG in 13% der Fälle, dagegen in der EG nur bei 1,5%. Die Patienten selbst beurteilten den Behandlungserfolg nach 4 Monaten ähnlich wie die Ärzte: Sehr gut oder gut fanden 80% der Patienten in der EG den Erfolg der Therapie vs. 69,5% in der KG (Beurteilung „schlecht“: 13% KG vs. 4,6% EG).

Diese Ergebnisse werden durch die Tatsache gestützt, dass 60% der Patienten

► **Tab. 3** Anwendung weiterer Behandlungen im Studienverlauf (vor Beginn, nach 2 und 4 Monaten); Anteil der Patienten in %.

Zeitpunkt	EG (n = 65)			KG (n = 46)		
	T0	T2	T4	T0	T2	T4
Physikalische Therapie	23,1	7,7	1,5	19,6	32,6	8,7
Physiotherapie/ Krankengymnastik	26,2	15,4	4,6	4,3	23,9	17,4

der EG am Ende der Beobachtung frühere Tätigkeiten wieder ausüben konnten, aber dies nur für 45,7% der Patienten in der KG dokumentiert wurde ( $p=0,0744$ ).

## Diskussion

Tendopathien sind längst nicht mehr nur auf den Kreis der Spitzenathleten beschränkt. Im Zusammenhang mit monotonen, repetitiven Bewegungen, wie sie bei entsprechenden Berufsgruppen im Handwerk, am Fließband oder am Computerarbeitsplatz anfallen, sind viele von dieser Erkrankung betroffen. Daher wird einer möglichst wirkungsvollen kausalen und nachhaltig schmerzreduzierenden Therapie (15) eine große Bedeutung beigemessen. Basierend auf Erkenntnissen der Grundlagenforschung zur Ätiopathogenese der Tendopathien ist in den letzten Jahren der ernährungsmedizinische Therapieansatz auf ein wachsendes Echo gestoßen. Ähnlich wie bei der Arthrotherapie verfolgt dieser das Ziel, mit der Zufuhr geeigneter Mikronährstoffe die degenerative Entwicklung der Tendopathie zu beeinflussen (11, 14). Zu diesem Zweck wurde das Studienprodukt entwickelt, welches sowohl von seiner qualitativen als auch von seiner quantitativen Zusammensetzung den besonderen Anforderungen von Patienten mit Tendopathien Rechnung tragen soll. Ernährungsphysiologisch in sinnvoller Weise miteinander kombiniert, stehen die Nährstoffe und Enzyme im Produkt in enger Beziehung zum Sehnenstoffwechsel und entfalten ihre Wirkungen in synergistischer Weise.

### Reduktion der Schmerzintensität

Vor diesem Hintergrund galt es, in dieser multizentrischen, kontrollierten nicht-interventionellen Beobachtungsstudie zu überprüfen, ob die Applikation des Stu-

dienprodukts mit einem klinischen Nutzen bei Patienten mit Tendopathien verbunden ist. Tatsächlich konnte im Verlauf der Beobachtungsstudie eine kontinuierliche Reduktion der Schmerzintensität beobachtet werden. Von Interesse sind in diesem Zusammenhang die Befunde einer placebokontrollierten Doppelblindstudie, die mit 40 Hobbysportlern mit chronischen Tendopathien durchgeführt wurde. Hier führte die Gabe eines Nährstoffsupplements, bestehend u. a. aus Omega-3-Fettsäuren, Antioxidanzien und verschiedenen für die Sehnenregeneration essenziellen Mikronährstoffen, in der Verumgruppe zu einer signifikanten Schmerzreduktion, verglichen mit Placebo ( $p < 0,001$ ; VAS-Punktwert). Wie der Mittelwertvergleich zeigt, wies die Verumgruppe im 32-tägigen Behandlungsverlauf eine Reduktion der Schmerzintensität um 99% auf, während es in der Placebogruppe lediglich 31% waren (14). Dieses Ergebnis unterstreicht in der Zusammenschau mit den Befunden der vorliegenden Beobachtungsstudie die Relevanz, die der kombinierten Gabe von verschiedenen Mikronährstoffen für den Behandlungserfolg zukommt. So ist z. B. aus der Arthrotherapie bekannt, dass die Chondroprotektiva Glucosaminsulfat und Chondroitinsulfat synergistisch wirken; eine Kombination beider Substanzen also der Gabe der Einzelsubstanzen klinisch überlegen ist (4).

Aus klinischer Sicht relevant war insbesondere der positive Effekt auf die Beschwerdeintensität und die Lebensqualität, der nach den vorliegenden Ergebnissen mit der Einnahme des mikronährstoffhaltigen Studienprodukts zusammenhing. Diese Befunde unterstreichen die Ergebnisse einer Pilotstudie von Johnson et al. (11). In dieser Untersuchung erhielten 15 Personen über 60 Tage zusätzlich zur Ibuprofen-therapie 1500 mg/d

Glucosaminsulfat (Verumgruppe), während die Placebogruppe (n=14) lediglich das nichtsteroidale Antirheumatikum erhielt. Nach Studienende konnten 6/15 Patienten in der Glucosamingruppe vs. 1/14 Patient in der Placebogruppe ihre vollständige körperliche Aktivität wieder aufnehmen ( $p < 0,15$ ). Die positiven Befunde, wie sie in der mit dem Studienprodukt durchgeführten Untersuchung beobachtet werden konnten, scheinen daher u.a. auf den Gehalt an Glucosaminsulfat zurückzugehen. So ist etwa aus vergleichenden Biopotenzstudien am Tiermodell bekannt, dass der therapeutische Index von Glucosaminsulfat 10- bis 30-mal größer ist als der von Indometacin (17).

Nicht zuletzt ist ein weiterer wichtiger Aspekt die Einsparung der oft nebenwirkungsreichen Pharmaka, was auch dem Wunsch vieler Patienten entspricht. Tatsächlich war im Beobachtungsverlauf eine Reduktion des Bedarfs an Analgetika und nichtsteroidalen Antirheumatika zu verzeichnen.

## Fazit

Neben einer adäquaten Zufuhr an Bindegewebe modifizierende Substanzen, wie Glucosamin- und Chondroitinsulfat, kann die Supplementierung von Antioxidanzien und antiinflammatorisch aktiven Agenzien, wie proteolytischen Enzymen und Omega-3-Fettsäuren, dazu beitragen, den Krankheitsverlauf positiv zu beeinflussen. Mit der eingesetzten Nährstoffkombination steht eine Zubereitung zur Verfügung, die den besonderen Ernährungsbedürfnissen von Patienten mit Tendopathien Rechnung trägt. Die Ergebnisse der Beobachtungsstudie belegen – im Vergleich zur alleinigen Standardtherapie – die ernährungsmedizinische Wirksamkeit der untersuchten ergänzenden balanzierten Diät bei Tendopathien, wenn sie begleitend zur Standardtherapie angewendet wird.

## Online

<http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1255318>

## Literatur

Literaturverzeichnis online unter [www.thieme-connect.de/ejournals](http://www.thieme-connect.de/ejournals)



**Dr. med. Frank Weinert**  
Allgemeinmedizin –  
Sportmedizin –  
Chirotherapie  
Hügelheimer Str. 4  
79379 Müllheim

Dr. Weinert ist Facharzt für Allgemeinmedizin mit den Schwerpunkten Sportmedizin und Chirotherapie, seit 2001 in eigener Praxis. Er lehrt funktionelle Anatomie, Orthopädie und Sportmedizin an einer Schule für Physiotherapie. Neben seiner Praxistätigkeit ist Dr. Weinert zertifizierter Lauftechniktrainer und betreibt das Internetportal [www.laufverletzungen.de](http://www.laufverletzungen.de).

[Dr.Weinert@sportpraxis-muellheim.de](mailto:Dr.Weinert@sportpraxis-muellheim.de)

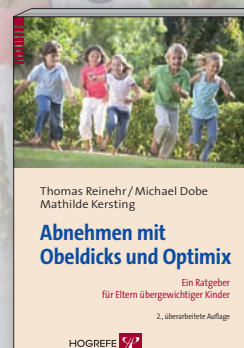


**Dr. med. Sven Authorsen**  
Orthopädie und  
Unfallchirurgie –  
Sportmedizin –  
Chirotherapie –  
Akupunktur  
Südring 180  
42579 Heiligenhaus

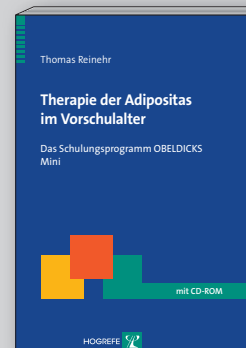
Dr. Authorsen ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie mit den Schwerpunkten Sportmedizin und Schmerztherapie und ist seit 2002 in einer orthopädischen Gemeinschaftspraxis in Heiligenhaus niedergelassen. Er ist Mitglied der Verbandsärzte Deutschland e.V. sowie der Internationalen Gesellschaft für Orthopädische Schmerztherapie e.V. (IGOST). Selbst ehemaliger Leistungssportler, ist Dr. Authorsen seit 2004 Verbandsarzt der Deutschen Eislaufer-Union und ärztlicher Betreuer der Eiskunstlauf-Nationalmannschaft bei Europa- und Weltmeisterschaften.

[praxis@authorsen.de](mailto:praxis@authorsen.de)

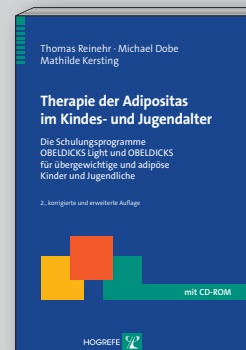
## Buchtipps



2., überarbeitete Auflage 2010,  
171 Seiten, Kleinformat,  
€ 16,95 / sFr. 28,40  
ISBN 978-3-8017-2271-5



(Reihe: »Therapeutische Praxis«)  
2010, 155 Seiten,  
Großformat, inkl. CD-ROM,  
€ 36,95 / sFr. 55,-  
ISBN 978-3-8017-2260-9



(Reihe: »Therapeutische Praxis«)  
2., korr. und erw. Auflage 2010,  
167 Seiten, Großformat,  
inkl. CD-ROM, € 36,95 / sFr. 62,-  
ISBN 978-3-8017-2261-6

Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG  
E-Mail: [verlag@hogrefe.de](mailto:verlag@hogrefe.de) · Internet: [www.hogrefe.de](http://www.hogrefe.de)