

Sport und Omega-3-Fettsäuren

Autor: Volker Schmiedel

ZUSAMMENFASSUNG

Omega-3-Fettsäuren sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit der ersten Doppelbindung an der dritten Bindung vom Omega-Ende aus. Omega-3-Fettsäuren (in der Folge mit Omega-3 abgekürzt) haben vielfältige Effekte auf unsere Gesundheit. Stand 6.12.2021 findet man bei PubMed allein für 2021 über 100 systematische Reviews zu Omega-3-Fettsäuren zu unterschiedlichsten Themen wie entzündliche Darm-erkrankungen [1], Depression und Angst [2], kardiovaskuläre Erkrankungen (hier nur Effekte bei höheren Dosen) [3], Multiple Sklerose [4] u. v. m., die praktisch alle positive Effekte von Omega-3 ergeben haben.

Schlüsselwörter

Omega-3-Fettsäuren, Sport, Regeneration, Leistungs-fähigkeit

ABSTRACT

Omega-3 fatty acids are polyunsaturated fatty acids with the first double bond at the third bond from the omega end.

Omega-3 fatty acids (hereafter abbreviated to omega-3) have a variety of effects on our health. As of Dec. 6, 2021, more than 100 systematic reviews on omega-3 fatty acids covering a wide variety of topics can be found in PubMed for 2021 alone such as inflammatory bowel disease [1], depression and anxiety [2], cardiovascular diseases (here only effects at higher doses) [3], multiple sclerosis [4], and many more, virtually all of which have shown positive effects of omega-3.

Keywords

Naturopathy, hydrotherapy, antioxidants, muscle soreness, sports injuries



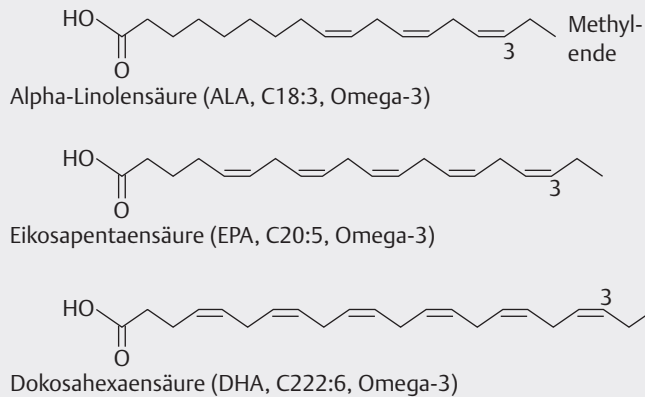
► Abb. 1 Quelle: K. Oborny/Thieme

Aber nun sollen sie Sportlern auch noch helfen?

In einem Review werden die physiologischen Grundlagen der Wirkungen von Omega-3-Fettsäuren beim Sport dargestellt [5]. Omega-3 beeinflusst danach

- die Antwort des Skelettmuskels auf Trainingsreize,
- den Metabolismus des Skelettmuskels,
- die funktionelle Antwort auf Trainingsreize,
- Entzündungsreaktionen,
- die Antwort auf oxidative Belastungen.

Daraus werden dann gesundheitlich positive Effekte und eine verbesserte Leistungsfähigkeit für den Sportler postuliert.



► **Abb. 2** Die drei wichtigsten Omega-3-Fettsäuren ALA, EPA und DHA.
 Quelle: V. Schmiedel

Ein anderes Review [6] beschreibt folgende Effekte von Omega-3 bei Sportlern:

- verbesserte Stoffwechselfunktionen
- weniger Erschöpfung
- verbesserte Muskelhypertrophie
- verbesserte neuromuskuläre Funktion
- beschleunigte Regeneration
- verbessertes Immunsystem
- verringerter oxidativer Stress

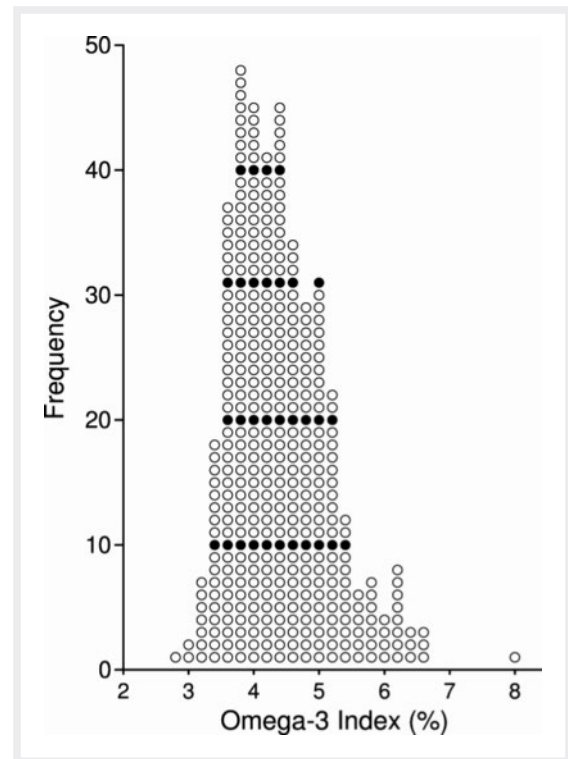
Einzelne Studien

Verbesserter Yoyo-Test

Beim Yoyo-Test handelt es sich um eine realistische Simulation von fußballspezifischen Anforderungen. Der Proband muss einen 20-m-Sprint hin und zurück absolvieren, nach jeweils 10 s Pause wird dies bis zur totalen Erschöpfung wiederholt. In dieser Studie [7] erhielten 26 Fußballer 4 Wochen lang 0,1 g EPA/DHA pro kg Körpergewicht oder Placebo. Im Vorher-nachher-Vergleich schnitten die Omega-3-Probanden deutlich besser ab. Sie verbesserten ihre Leistung um durchschnittlich 203 m ($p < 0,01$), während dies in der Placebogruppe nur um 62 m (ns) der Fall war. Die Effektstärke wird mit immerhin 0,52 angegeben.

Zusammenhang Laufleistung und Omega-3-Index

Der Omega-3-Index misst den Gehalt an den Omega-3-Fettsäuren EPA plus DHA im Vergleich zu allen Fettsäuren. <4% gilt als sehr schlecht, 8–11% als sehr gut [8]. In einer Studie an Amateurläufern wurde eine Korrelation zwischen wöchentlicher Laufleistung und dem Omega-3-Index erstellt (► **Abb. 3**). Dabei zeigte sich, dass eine höhere Laufleistung mit einem niedrigeren Omega-3-Index korreliert war [9]. Die Forscher postulieren, dass eine höhere Laufleistung – vermutlich durch erhöhte Fettverbrennung – zum niedrigen Omega-3-Index führt. Dies ist durchaus als bedenklich anzusehen, da ein Absinken des



► **Abb. 3** Football und Omega-3-Index [11].

Omega-3-Index unter 4% zu einer Verzehnfachung (!) des Risikos für einen plötzlichen Herztod führen kann [10]. Erschreckend ist an dieser Untersuchung, dass praktisch kein Sportler mit einer Wochenlaufleistung von > 50 km einen Omega-3-Index über 4% aufwies.

Dass diese schlechte Versorgung bei Sportlern nicht zufällig und nicht nur auf den Ausdauersport beschränkt ist, sondern auch bei Intervallsportarten beobachtet werden kann, zeigt eine Studie an amerikanischen College-Football-Spielern [11]. Unter 404 Spielern lagen 66% mit ihrem Omega-3-Index im Bereich von 4–8%, während 34% im prognostisch bedenklichen Bereich unter 4% lagen. Nicht ein einziger Spieler wies einen günstigen Wert über 8% auf (► **Abb. 3**).

Plötzlicher Herztod bei Sportlern

Dass diese Befürchtungen weit mehr als ein theoretisches Konstrukt darstellen, zeigt eine europäische Arbeit zum plötzlichen Herztod bei Sportlern [12]. Dort wurden 5–17 Fälle von plötzlichem Herztod pro Million Sportlerjahre errechnet. Das erscheint auf den ersten Blick wenig, wiegt aber schwer, wenn man bedenkt, dass diese Sportler mit einem Durchschnittsalter von nur 46 Jahren doch noch 3–4 Dekaden an Lebenserwartung hatten. Es ist spekulativ, anzunehmen, dass diese Sportler einen niedrigen Omega-3-Index hatten (hierzu gibt es keine Daten), unter Berücksichtigung der oben genannten Studie erscheint dies aber als durchaus möglich.

Auch im Hinblick auf das beinahe fatale Ereignis bei der Fußball-Europameisterschaft 2021 (Herzstillstand und Reanimation des dänischen Spielers Christian Eriksen vor laufender Kamera und weltweit Millionen von Zuschauern) gewinnen diese möglichen Zusammenhänge an Brisanz, auch wenn wir leider nicht den Omega-3-Index von Eriksen kennen.

Exzentrisches Training

Gesunde Versuchspersonen erhielten 8 Wochen lang entweder täglich 860 mg EPA/DHA oder Placebo. Danach wurden sie einem einmaligen Training mit 6 Sätzen mit 10 exzentrischen Übungen des Bizepsmuskels im Maximalkraftbereich ausgesetzt [13]. Die Probanden mit Omega-3 zeigten an den Tagen 1, 2 und 5 (dies waren die Nachuntersuchungszeitpunkte) einen signifikant besseren Bewegungsumfang im Ellenbogen, an den Tagen 2 und 5 signifikant weniger Muskelkater, während die Probanden in der Placebogruppe an den Tagen 1, 2 und 5 einen signifikant größeren Umfang des Bizepsmuskels aufwiesen. Dies wurde aber nicht im Sinne einer trainingsinduzierten Muskelhypertrophie, sondern als Ausdruck der Entzündungsreaktion des Muskels gedeutet.

Sportverletzungen und Omega-3

In einem Review zu Traumata bei sportlicher Betätigung [14] wurde angemerkt, dass Sportverletzungen häufig vorkommen und sowohl für das Individuum als auch für die Solidargemeinschaft teuer sind. Es wurde dabei bemängelt, dass bei akuter Verletzung zwar rasch gekühlt wird und antiinflammatorische Medikamente eingesetzt werden, aber dass die Leitlinien zu Verletzungen noch nicht die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu posttraumatischen Entzündungsprozessen berücksichtigen. Da das Ausmaß von Entzündung auch vom Omega-6/-3-Quotienten beeinflusst wird (hoher Quotient begünstigt Entzündung), sollte maritimes Omega-3 am besten bereits vor der Verletzung in ausreichender Menge vorhanden sein.

Anmerkung des Autors: Vor drei Jahren berichtete mir der Chef-Physiotherapeut einer deutschen Bundesliga-Mannschaft, die regelmäßig Champions League spielt, dass wenige Monate nach Einführung von Omega-3 in die Mannschaftsverpflegung Frequenz und Schwere von Verletzungen so weit zurückgegangen seien, dass im zurückliegenden Halbjahr diese Mannschaft die wenigsten Ausfalltage durch Verletzungen zu beklagen habe.

Schädel-Hirn-Traumata und Omega-3

Von allen Sportverletzungen sind Kopfverletzungen besonders tragisch, da sie nicht selten schwerwiegende Folgen haben. Besonders wiederholte Verletzungen (z. B. beim Boxen, Fußball, American Football, Eishockey) können langfristig zu kognitiven Defiziten führen oder Parkin-

son führen (wir denken dabei an die Box-Legende Muhammad Ali). Ein Review [15] führt aus, dass Omega-3-Fettsäuren die Schwere von Schädel-Hirn-Verletzungen mindern und die neuronale Regeneration fördern können (hier ist insbesondere die in Dorschleber- und Algenöl anzutreffende DHA zu nennen, die die am häufigsten im Gehirn vorkommende Fettsäure darstellt). In diesem Review wird speziell die Bedeutung von Omega-3, Vitamin D und Curcumin betont – alle diese Substanzen wirken antiinflammatorisch und neuroprotektiv bzw. -regenerativ.

Asthma

Viele Sportler klagen über ein sogenanntes „exercise-induced“ Asthma. In einer Interventionsstudie erhielten 10 Elitesportler 3 Wochen lang 5,5 g Omega-3 oder Placebo. Unter Omega-3 kam es zu signifikant weniger anstrengungsbedingter Bronchialverengung, Entzündungen der Atemwege und Gebrauch von Asthmaspray als unter Placebo [16].

Omega-3 hilft auch Unsportlichen

30 gesunde, unsportliche junge Männer erhielten 30 Tage plus die zweitägige Trainingsphase entweder 540 mg Omega-3 oder Placebo. Vor, direkt nach, 24 h oder 48 h nach einem exzentrischen Training wurden Laborwerte erhoben. Die Entzündungsmarker TNF- α und PGE2 waren in der Omega-3-Gruppe direkt nach dem Training, nach 24 h und nach 48 h niedriger als in der Placebogruppe. IL-6 war nach 24 h oder nach 48 h niedriger. LDH, welches Muskelschäden anzeigt, war direkt danach, nach 24 h und nach 48 h niedriger, der Muskelwert CK war nach 24 h und nach 48 h niedriger. Die Forscher folgern daraus, dass ein körperliches Training unter Omega-3 zu weniger Entzündung und Muskelschäden führt [17].

Anmerkung des Autors: Die Dosis an Omega-3 lag mit einem halben Gramm weit unter den von mir meistens empfohlenen 2 g täglich. Je nach Ergebnis der Fettsäureanalyse können zur Optimierung auch 3 oder 4 g notwendig sein. Auch die Einnahmedauer von 32 Tagen ist viel zu gering, um einen „steady state“ im Körper zu erreichen. Hierfür sind in der Regel drei Monate erforderlich. Umso beachtlicher ist es, dass trotz dieser „Unterdosierung“ bezüglich Dosis und Zeit solche Effekte gemessen werden konnten.

Omega-3-Gabe nach dem Training?

Kann durch die Einnahme von Omega-3 nach einem Training etwa auch noch etwas bewirkt werden, um einen trainingsinduzierten Schaden zu minimieren? 27 gut trainierte Athleten absolvierten 100 Hocksprünge, um einen Muskelschaden zu erzeugen. Direkt nach der Belastung erhielten die Sportler Placebo, 250 mg oder 800 mg Omega-3. Nach vier Tagen wurde die Leistungsminderung beim

Hocksprung gemessen. Unter Placebo wurde eine solche von 9,8 % gemessen, unter 250 mg nur 8,3 % und unter 800 mg sogar nur noch 2,1 % Leistungsminderung [18].

Anmerkung des Autors: Ich hätte es nie gewagt, eine solche Studie zu konzipieren. Von einer einmaligen Gabe nach – ich betone: nach – der Belastung hätte ich keinen solchen Nutzen von Omega-3 erwartet. Für einen Nutzen von Omega-3 bei vorheriger Aufsättigung verfügen wir ja über Daten. 250 mg Omega-3 ist eine sehr niedrige Dosis und auch 800 mg sind nicht viel. Noch einmal: Ich gebe den meisten Patienten 2–4 g täglich nach individueller Messung. Auch in dieser Studie sind die Effekte mehr als beachtlich.

Immobilisation nach Trauma

In dieser Studie [19] wurde quasi ein Trauma simuliert. 20 gesunde Frauen erhielten 4 Wochen lang 5 g Omega-3 (eine recht große Dosis entsprechend 2½ EL Fischöl) täglich oder Sonnenblumenöl. Danach wurde eine Extremität 2 Wochen lang immobilisiert. Hierunter kam es in der Gruppe unter Sonnenblumenöl zu einem Abbau des immobilisierten Muskels um 14 %, unter Omega-3 aber nur um 8 %. Wenn man bedenkt, wie lange es braucht, bis Sportler nach einer Immobilisation wieder zur Wettkampffähigkeit gelangen können, kann eine solche Verminderung des Muskelabbaus zu einer rascheren Regeneration und Teilnahme am Sportbetrieb führen. Das könnte im Einzelfall große sportliche und finanzielle Bedeutung für den Sportler haben.

Parasympathikus und Herzfrequenz

59 Hunde erhielten Maiskeimöl oder bis zu 4 g EPA/DHA. Unter Omega-3 fand sich eine verbesserte Vagusaktivität (zuständig für Ruhe, Ausgeglichenheit und Regeneration). Bei submaximaler Belastung fand sich außerdem eine bis zu 10 Schläge verringerte Herzfrequenz als Ausdruck einer vergrößerten Leistungsreserve [20].

Anmerkung des Autors: Beides kann sich für den Sportler in entscheidenden Situationen als extrem wichtig erweisen, z. B. in Stresssituationen („Die Angst des Torwarts vor dem Elfmeter“, wobei die Angst des Schützen eigentlich die größere ist, weil er mehr zu verlieren hat) oder bei physischen Spitzenleistungen, wo derjenige mit der niedrigeren Herzfrequenz „noch ein paar Körnchen zulegen kann“.

Fazit: Omega-3 ist im Sport unverzichtbar

Aus Zeit- und Platzgründen konnte ich hier nur wenige der vielen Studien aus diesem Bereich kurz präsentieren. Aber egal ob

- Trainierte oder Untrainierte,
- Menschen oder Tiere,

- Kraft- oder Ausdauerbelastungen,
- Laborwerte oder Funktionsteste:

Alle Studien belegen den Nutzen von Omega-3 bei Sport!

Ich kenne zahlreiche Sportler, Mannschaften, Betreuer, bei denen Omega-3 regelmäßig zum Einsatz kommt. Ich befürchte aber, dass sich die Mehrzahl der Sportler die segenreichen Wirkungen von Omega-3 noch nicht zunutze macht. Aktive, Trainer, Physiotherapeuten, Sportärzte, Ernährungsberater etc. wären gut beraten, hier mit einfachen Maßnahmen die Performance möglicherweise entscheidend zu verbessern.

Kasuistik

Jugendfußballer

Urs K. (Name geändert) spielt in der Juniorenmannschaft eines Vereins der Schweizer Super League (entspricht der deutschen Bundesliga), beklagt immer wieder Verletzungen, besonders Zerrungen und Prellungen, was ihn in seinem Training zurückwirft und auch zahlreiche Spielausfälle über mehrere Wochen bedingt, was wiederum seine Position in der Mannschaft trotz seines großen Talentes nicht fördert.

Nach Genesung versucht er jeweils durch große Trainingsumfänge die unter der Verletzung geminderte Leistung wieder aufzuholen, was aber kaum zu nennenswerten Zuwächsen bei Ausdauer und Sprintfähigkeit führt.

Im Labor fanden wir folgende Werte (in Klammern die Optimalwerte, nicht die Normwerte von Laboren):

▪ Vitamin D	54 nmol/l	(100–150)
▪ Zink	10,5 mg/l	(11–17)
▪ Q10	0,44 mg/l	(0,8–1,4)
▪ Ferritin	35 mg/l	(> 100)
▪ AA/EPA	21	(ca. 2,5)
▪ Omega-3-Index	4,3 %	(> 8 %)

Vitamin D ist wichtig für das Immunsystem. Genau wie Zink, das aber auch bei der Wundheilung bedeutsam ist. Q10 und Eisen sind die wichtigsten Nährstoffe für die Mitochondrien.

Therapie:

▪ Vitamin D	5000 IE
▪ Zink	15 mg nüchtern
▪ Q10	250 mg
▪ Eisen	42 mg, vegan
▪ Omega-3	1,5 EL Fischöl

1 Jahr später:

- keine Verletzung mehr gehabt (Zufall, Glück?)
- 100-m-Zeit um 0,8 s verbessert
- Stammspieler geworden
- sicherster Elfmeterschütze

Ambitionierte Amateur-Tennisspielerin

Beatrice S., 24 Jahre:

- ambitionierte Vereinsspielerin
- immer nervös vor Wettkampf
- Schlafstörung vor wichtigem Spiel
- nachlassende Konzentration bei langer Spieldauer
- am Schluss oft „leichte Fehler“, was sie schon manchen Sieg gekostet hat

Therapie:

- ausführliche Nährstoffanalyse
 - vieles im Mangel → substituiert
- Fettsäureanalyse:
 - AA/EPA 13,7
 - Omega-3-Index 5,6 %
 - → 1 EL Fischöl
- Kontrolle nach 3 Monaten:
 - AA/EPA 3,4
 - Omega-3-Index 7,8 % → auf 1,5 EL steigern
 - abends vor Wettkampf 10 Tr. CBD-Öl 10 %
 - vor Wettkampf noch einmal 5 Tr.
 - abends nach dem Wettkampf erneut 10 Tr.

Resultat:

- viel ruhiger geworden
- Trainer lobt sie wegen ihrer Nervenstärke
- 11 von 12 Tiebreaks gewonnen
- auch nach anstrengenden Matches kein Muskelkater
- wacht am nächsten Tag erholt auf

Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass keine wirtschaftlichen oder persönlichen Verbindungen bestehen.

Autor



Volker Schmiedel

war von 1996–2015 Chefarzt der Inneren Abteilung der Habichtswaldklinik Kassel. Seit 2016 ist er als Arzt im ganzheitlichen Ambulatorium Paramed in Baar (Schweiz) tätig. Er war viele Jahre Fortbildungsleiter für „Naturheilverfahren“ der Medizinischen

Woche und Mitherausgeber der Zeitschrift „Erfahrungsheilkunde“. Er ist Mitherausgeber des „Leitfaden Naturheilkunde“ sowie Autor zahlreicher weiterer naturheilkundlicher Bücher für Therapeuten und Laien.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Volker Schmiedel

Facharzt für Physikalische und Rehabilitative Medizin
Naturheilverfahren, Homöopathie
Paramed AG
Haldenstr. 1
CH-6340 Baar
Schweiz
E-Mail: v.schmiedel@paramed.ch

Literatur

- [1] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33084958/>
- [2] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31647041/>
- [3] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32820013/>
- [4] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31462182/>
- [5] Gammone MA, Riccioni G, Parrinello G, D'Orazio N. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Benefits and Endpoints in Sport. *Nutrients* 2019; 11(1): 46. DOI:10.3390/nu11010046
- [6] Da Boit M, Hunter AM, Gray SR. Fit with good fat? The role of n-3 polyunsaturated fatty acids on exercise performance. *Metabolism* 2017; 66: 45–54. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.10.007
- [7] Gravina L, Brown FF, Alexander L et al. n-3 Fatty Acid Supplementation During 4 Weeks of Training Leads to Improved Anaerobic Endurance Capacity, but not Maximal Strength, Speed, or Power in Soccer Players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2017; 27(4): 305–313. DOI: 10.1123/ijsnem.2016-0325
- [8] Schacky VC, Harris WS. Cardiovascular benefits of omega-3 fatty acids. *Cardiovasc Res* 2007; 73(2): 310–5. DOI: 10.1016/j.cardiores.2006.08.019
- [9] Davinelli S, Corbi G, Righetti S et al. Relationship Between Distance Run Per Week, Omega-3 Index, and Arachidonic Acid (AA)/Eicosapentaenoic Acid (EPA) Ratio: An Observational Retrospective Study in Non-elite Runners. *Front Physiol* 2019; 10: 487
- [10] Harris, WS: Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: A case for omega-3 index as a new risk factor. *Pharmacol Res* 2007; 55: 217–223
- [11] Anzalone A, Carbuhn A, Jones L et al. The Omega-3 Index in National Collegiate Athletic Association Division I Collegiate Football Athletes. *J Athl Train* 2019; 54(1): 7–11. DOI: 10.4085/1062-6050-387-18
- [12] Marijon E, Tafflet M, Celermajer D et al. Sports-Related Sudden Death in the General Population. *Circulation* 2011; 124: 672–681

- [13] Tsuchiya Y, Yanagimoto K, Ueda H et al. Supplementation of eicosapentaenoic acid-rich fish oil attenuates muscle stiffness after eccentric contractions of human elbow flexors. *J Int Soc Sports Nutr* 2019; 16(1): 19. DOI: 10.1186/s12970-019-0283-x
- [14] Bryhn M. Prevention of Sports Injuries by Marine Omega-3 Fatty Acids. *J Am Coll Nutr* 2015; 34 (Suppl. 1): 60–1. DOI: 10.1080/07315724.2015.1080533
- [15] Rawson ES, Miles MP, Larson-Meyer DE. Dietary Supplements for Health, Adaptation, and Recovery in Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2018; 28(2): 188–199. DOI: 10.1123/ijsnem.2017-0340
- [16] Mickleborough TD, Lindley MR, Montgomery GS. Effect of fish oil-derived omega-3 polyunsaturated Fatty Acid supplementation on exercise-induced bronchoconstriction and immune function in athletes. *Phys Sportsmed* 2008; 36(1): 11–7. DOI: 10.3810/psm.2008.12.7
- [17] Tartibian B, Maleki BH, Abbasi A. Omega-3 fatty acids supplementation attenuates inflammatory markers after eccentric exercise in untrained men. *Clin J Sport Med* 2011; 21(2): 131–137. DOI: 10.1097/JSM.0b013e31820f8c2f
- [18] Jakeman JR, Lambrick DM, Wooley B et al. Effect of an acute dose of omega-3 fish oil following exercise-induced muscle damage. *Eur J Appl Physiol* 2017; 117(3): 575–582. DOI: 10.1007/s00421-017-3543-y
- [19] McGlory C, Gorissen SHM, Kamal M et al. Omega-3 fatty acid supplementation attenuates skeletal muscle disuse atrophy during two weeks of unilateral leg immobilization in healthy young women. *Faseb J* 2019; 33(3): 4586–4597. DOI: 10.1096/fj.201801857RRR
- [20] Billman GE, Harris WS. Effect of dietary omega-3 fatty acids on the heart rate and the heart rate variability responses to myocardial ischemia or submaximal exercise. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2011; 300(6): H2288–99. DOI: 10.1152/ajpheart.00140.2011

Bibliografie

EHK 2022; 71: 39–44

DOI 10.1055/a-1717-0608

ISSN 0014-0082

© 2022. Thieme. All rights reserved.

Karl F. Haug Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG, Oswald-Hesse-Straße 50, 70469 Stuttgart Germany