

Sarkopenie/Muskelschwund im Alter: Ursachen, Prävention und Therapie

Ausmaß und Ursachen des altersbedingten Muskelschwunds

Der Alterungsprozess ist mit einem generalisierten und fortschreitenden Verlust an Muskelmasse und -kraft verbunden. Ab dem 50. Lebensjahr nimmt die Muskelmasse um rund 1–2 % und die Muskelkraft um 1,5–5 % pro Jahr ab.¹ Der Verlust der schnellzuckenden Typ-2-Muskelfasern schreitet dabei besonders rasch voran.² Damit verbunden ist eine Abnahme der funktionellen Leistungsfähigkeit, was sich beispielsweise durch Schwierigkeiten beim Gehen, Aufstehen oder Tragen äußert. Die Mobilität und Selbständigkeit werden zunehmend beeinträchtigt.²

Verantwortlich für den Muskelschwund sind eine Vielzahl an komplexen altersbedingten Prozessen, u. a.:

- Veränderungen im Hormonhaushalt
- Veränderungen der Muskelproteinsynthese und des -abbaus
- Neurodegeneration
- Zunahme entzündlicher Faktoren
- Insulinresistenz
- Verringerung der Anzahl und Aktivierung von Satellitenzellen
- Oxidativer Stress

Faktoren, die den Muskelanabolismus fördern, wie der insulinähnliche Wachstumsfaktor 1 (IGF-1) oder Testosteron, nehmen ab. Faktoren, die zum Abbau der Skelettmuskulatur beitragen, wie entzündliche Zytokine, nehmen zu. Im Alter lagert sich zudem Bindegewebe und Fett vermehrt in und um die Muskeln ab.²⁻⁴

Sarkopenie: Definition und Messmethoden

Von Sarkopenie spricht man im Allgemeinen bei einem übermäßigen, progressiven, generalisierten Verlust der Muskelmasse, -kraft und -funktion. Sarkopenie gilt heute als Skelettmuskelerkrankung, welche auf nachteiligen Muskelveränderungen beruht, die im Laufe des Lebens auftreten. Sie geht mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Folgen, wie Stürzen, Brüchen, körperlichen Behinderungen und Mortalität, einher.⁵ Seit 2018 besitzt die Sarkopenie einen eigenen ICD-10-GM-Code: M62.50. Dieser berücksichtigt neben der geringen Muskelmasse, die lange das maßgebliche Diagnosekriterium war, auch die reduzierte Funktionalität.

Nach der gebräuchlichen Sarkopenie-Definition der European Working Group on Sarcopenia in Older People aus dem Jahr 2018 (EWGSOP2) (Tabelle 1.) steht die verminderte Muskelkraft als Diagnosekriterium im Vordergrund, da sie unerwünschte Folgen besser vorhersagt als die Muskelmasse. Die Muskelkraft gilt aktuell als das zuverlässigste Maß für die Muskelfunktion.⁵

1. Geringe Muskelkraft Eine Sarkopenie liegt wahrscheinlich vor, wenn die Muskelkraft gering ist.
Handkraft (Männer < 27 kg, Frauen < 16 kg), Chair-Rising-Test (> 15 s für 5-mal Aufstehen)
2. Geringe Muskelquantität/-qualität Die zusätzliche Dokumentation von geringer Muskelquantität oder -qualität bestätigt die Diagnose.
Bioelektrische Impedanzanalyse (ASM: Männer < 20 kg, Frauen < 15 kg; ASM/Körpergröße ² : Männer < 7,0 kg/m ² , Frauen < 5,5kg/m ²), Dual-Energy-Röntgenabsorptiometrie, CT, MRT
3. Geringe körperliche Leistungsfähigkeit Ist die körperliche Leistungsfähigkeit obendrein gering, gilt die Sarkopenie als schwer.
Ganggeschwindigkeit (≤ 0,8 m/s), Short physical performance battery (≤ 8 Punkte), Time-Up-and-Go-Test (≤ 20 s), 400-Meter-Gehtest (nicht zu Ende gegangen oder ≥ 6 min)

Tab. 1 Operative Definition der Sarkopenie, validierte Messmethoden/Tests und empfohlene Sarkopenie-Grenzwerte nach der EWGSOP2.⁵

Unter Senior:innen ist Sarkopenie verbreitet, wobei die Prävalenz/Häufigkeit mit zunehmenden Alter steigt. Aber auch jüngere Menschen können daran erkranken.^{5,6} Sarkopenie gilt als „primär“ (oder altersbedingt), wenn über das Altern hinaus keine andere spezifische Ursache für den Muskelschwund erkennbar ist. Liegen andere ursächliche Faktoren vor (oder auch zusätzlich zum Altern) gilt sie als „sekundär“. Dazu zählen systemische Erkrankungen wie z. B. Krebs, endokrine, neurologische und insbesondere entzündliche Erkrankungen.⁵ Zudem fördern körperliche Inaktivität, etwa aufgrund sitzender Lebensweise oder krankheitsbedingter Immobilität, sowie eine schlechte Ernährung mit unzureichender Energie- und/oder Proteinaufnahme die Entstehung von Sarkopenie.^{4,5}

Folgen der Sarkopenie

Sarkopenie geht mit einer Reihe von negativen, oft schwerwiegenden, Folgen einher. Für Betroffene wird die Alltagsbewältigung zunehmend zum Problem. Sarkopenie führt zu einem erhöhten Sturzrisiko^{7,8}, zur Beeinträchtigung der Mobilität⁹ und einem fortschreitenden Verlust der Selbständigkeit¹⁰ und Lebensqualität^{11,12}. Sarkopenie ist eine Hauptursache des geriatrischen Syndroms Frailty (Gebrechlichkeit)¹³ und u. a. mit Osteoporose¹², Typ-2-Diabetes¹⁴, Herzerkrankungen¹⁵, Atemwegserkrankungen¹⁶ und kognitiver Beeinträchtigung¹⁷ assoziiert. Mit Sarkopenie einhergehen letztlich Behinderungen⁵, Hospitalisierungen¹⁸, Pflegebedürftigkeit¹⁹ und eine um das 3,6-fache erhöhte Mortalität.⁷

Prävention und Therapie von Muskelschwund im Alter/Sarkopenie

Als wirksamste Intervention zur Prävention und Therapie von normalem und übermäßigem (Sarkopenie) altersbedingtem Muskelschwund gilt körperliche Aktivität, speziell Krafttraining (mindestens 2- bis 3-mal pro Woche) – so auch in Leitlinien empfohlen. Es verbessert die Muskelkraft, Muskelmasse und körperliche Leistungsfähigkeit.^{4,6}

In der Jugend und im jungen Erwachsenenalter nehmen Muskelmasse und -stärke normalerweise zu und erreichen Maximalwerte, stagnieren in der Mitte des Lebens und nehmen mit fortschreitendem Alter wieder ab. Um eine Sarkopenie bestmöglich zu verhindern oder zu verzögern, sollte die Muskulatur in der Jugend und im jungen Erwachsenenalter maximiert, im mittleren Alter erhalten und der Muskelverlust im höheren Alter minimiert werden (siehe Abbildung 1).^{5,20} Ein regelmäßiges Krafttraining im mittleren bis ins hohe Alter kann den Muskelabbau verlangsamen, Sarkopenie vorbeugen und die körperliche Funktionsfähigkeit, Mobilität, Selbständigkeit sowie Lebensqualität länger erhalten. Ebenso eignet es sich zur Therapie bereits bestehender Sarkopenie.

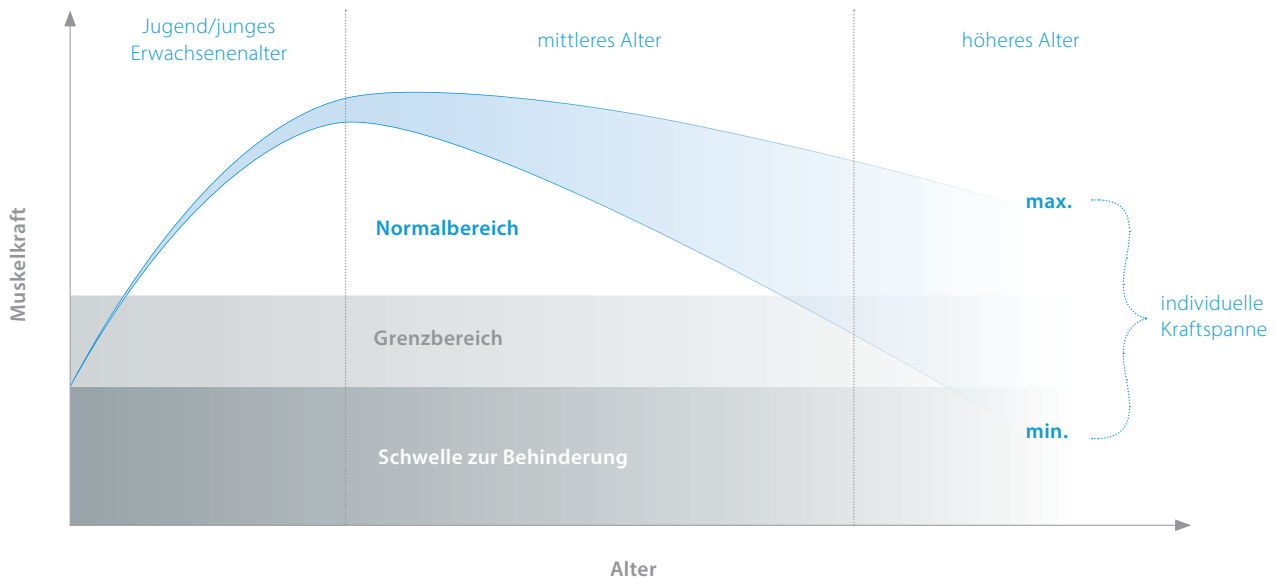


Abbildung 1: Die Muskelkraft im Verlauf des Lebens (Abb. modifiziert nach Cruz-Jenthoj AJ et al. 20195)

Medizinische EMS bei Muskelschwund im Alter/Sarkopenie

Nicht alle älteren Menschen sind in der Lage die vergleichsweise hohe Reizintensität, die beim Krafttraining für einen guten Muskelaufbau und -erhalt nötig ist, zu erreichen oder ein herkömmliches hoch-intensives Krafttraining durchzuführen. Mögliche Gründe dafür sind bereits weit fortgeschrittener Muskelschwund, starke funktionelle Einschränkungen und Begleiterkrankungen. Viele Patient*innen mit Sarkopenie und/oder Frailty, Osteoporose, Arthrose oder Herzproblemen scheuen sich auch vor einem Krafttraining mit Gewichten. Sie fühlen sich zu schwach, instabil und haben Angst vor Stürzen und Verletzungen. Ferner lehnen viele Menschen ein mehrmaliges Krafttraining pro Woche ab. Neben mangelnder Motivation und Bequemlichkeit spielt Zeitmangel häufig eine große Rolle.^{21,22}

Für diese Gruppe der wenig sportaffinen oder bereits geschwächten, gebrechlichen, multimorbiden Menschen mittleren und höheren Alters ist das technologisch unterstützte Training in Form von **Medizinischer Elektromyostimulation (EMS)** eine attraktive und ebenfalls effektive Option.^{21,22} Die Anwendung findet unter individueller Betreuung in einem 1:2- oder 1:1-Setting statt und ist mit 1-mal pro Woche ca. 20 Minuten ein zeitsparendes Verfahren, bei dem der Effekt leichter, unterschwelliger Körperübungen auf ein effektives Maß verstärkt und eine hohe Reizintensität erreicht wird. Die EMS sorgt zudem für eine unmittelbare, kontinuierliche Rekrutierung der Typ-2-Muskelfasern.²¹⁻²⁴ Da keine Gewichte eingesetzt werden, ist die Medizinische EMS besonders gelenkschonend und subjektiv weniger beanspruchend.

Die **Wirksamkeit und Sicherheit Medizinischer EMS zur Prävention und Therapie von altersbedingtem Muskelschwund und Sarkopenie** konnte in verschiedenen Studien belegt werden. Unter anderem zeigte sich ein positiver Einfluss auf die Muskelmasse, -kraft, -funktion, die funktionelle Leistungsfähigkeit und das Bauchfett.²⁵⁻²⁹ Auf molekularer Ebene sorgt die EMS für die Modulation von Faktoren, insbesondere IGF-1, die die Muskelproteinbiosynthese fördern, den -abbau hemmen und Satellitenzellen aktivieren.^{30,31}

Sarkopenie	EMS	
▼	▲	Muskelkraft
▼	▲	Muskelquantität und -qualität
▼	▲	Muskelfunktion
▼	▲	Funktionelle Leistungsfähigkeit
▼	▲	Typ-2-Muskelfasern
▼	▲	Anabole Faktoren (z.B. Insulin-like growth factor IGF-1, Wachstumshormon G-)
▲	▼	Katabole Faktoren (z.B. Myostatin)
▲	▼	Inter-/intramuskuläres Fett-/Bindegewebe

▼▲ Abnahme/Verlust ▲▲ Zunahme/Gewinn

Abbildung 2: Die positiven Effekte der EMS auf den altersbedingten Muskelabbau/Sarkopenie (Abb. modifiziert nach Blöckl J, Kemmler W, Schöne D. 202122)

Damit steht mit der Medizinischer EMS ein innovatives, wirksames, sicheres, gelenkschonendes und zeiteffizientes Behandlungskonzept zur langfristigen Prävention und Therapie von altersbedingtem Muskelschwund und Sarkopenie zur Verfügung.

Kontakt

miha bodytec GmbH

Siemensstraße 1
D-86368 Gersthofen

E-Mail: info@miha-bodytec.de

Mehr Informationen auf unserer Website
www.miha-bodytec.com

Referenzen: 1 Keller K, Engelhardt M. Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2013; 3:346-350 2 Lang T et al. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporos Int.* 2010; 21:543-559 3 Frontera WR, Rodriguez Zayas A, Rodriguez N. Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2012; 23: 201-207 4 Liguori I et al. Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. *Clin Interv Aging.* 2018; 13: 913-927 5 Cruz-Jentof AJ et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing.* 2019; 48:16-31 6 Dent E et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *J Nutr Health Aging.* 2018; 22:1148-1161 7 Beaudart C et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2017; 12: e0169548 8 Schaap LA et al. Associations of sarcopenia definitions, and their components, with the incidence of recurrent falling and fractures: the longitudinal aging study Amsterdam. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2018; 73: 1199-1204 9 Morley JE et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J Am Med Dir Assoc.* 2011; 12: 403-409 10 Dos Santos L et al. Sarcopenia and physical independence in older adults: the independent and synergic role of muscle mass and muscle function. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017; 8: 245-250 11 Beaudart C et al. Validation of the SarQoL(R), a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017; 8: 238-244 12 Won Go L et al. Association between Sarcopenia, Bone Density, and Health-Related Quality of Life in Korean Men. *Korean J Fam Med.* 2013; 34: 281-288 13 Morley JE. Frailty and Sarcopenia: The New Geriatric Giants. *Rev Invest Clin.* 2016; 68:59-67 14 Sayer AA et al. Type 2 Diabetes, Muscle Strength, and Impaired Physical Function: The tip of the iceberg? *Diabetes Care.* 2005; 28:2541-2542 15 Bahat G, Ilhan B. Sarcopenia and the cardiometabolic syndrome: a narrative review. *Eur Geriatr Med.* 2016; 6: 220-223 16 Bone AE et al. Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease. *Chron Respir Dis.* 2017; 14:85-99 17 Chang KV et al. Association between sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2016; 17:1164.e7-64.e15 18 Cawthon PM et al. Clinical definitions of sarcopenia and risk of hospitalization in community-dwelling older men: the osteoporotic fractures in men study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017; 72:1383-1389 19 Akune T et al. Incidence of certified need of care in the long-term care insurance system and its risk factors in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. *Geriatr Gerontol Int.* 2014; 14:695-701 20 Sayer AA et al. The developmental origins of sarcopenia. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12:427-432 21 Blöckl J, Kemmler W, Schöne D. Ganzkörper-EMS bei älteren, vulnerablen Menschen. *Zeitschrift für Physiotherapeuten.* Juli 2021 22 Paillard T. Muscle plasticity of aged subjects in response to electrical stimulation training and inversion and/or limitation of the sarcopenic process. *Ageing Research Reviews.* *Ageing Res Rev.* 2018; 46:1-13 23 Gregory CM, Bickel CS. Recruitment patterns in human skeletal muscle during electrical stimulation. *Phys Ther.* 2005; 85:358-364 24 Jubeau M et al. Comparison between voluntary and stimulated contractions of the quadriceps femoris for growth hormone response and muscle damage. *J Appl Physiol.* 2008; 104, 75-81 25 Kemmler W et al. Whole-body electromyostimulation to fight sarcopenic obesity in community-dwelling older women at risk. Results of the randomized controlled FORMOSA-sarcopenic obesity study. *Osteoporos Int.* 2016; 27:3261-3270 26 Kemmler W, von Stengel S. Whole-body electromyostimulation as a means to impact muscle mass and abdominal body fat in lean, sedentary, older female adults: subanalysis of the TEST-III trial. *Clin Interv Aging.* 2013; 8:1353-1364 27 Teschler M et al. Four weeks of electromyostimulation improves muscle function and strength in sarcopenic patients: a three-arm parallel randomized trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021; 12:843-854 28 Kemmler W et al. Efficacy and Safety of Low Frequency Whole-Body Electromyostimulation (WB-EMS) to Improve Health-Related Outcomes in Non-athletic Adults. A Systematic Review. *Front Physiol.* 2018; 9:573 29 Kemmler W, Schliifka R, von Stengel S. Effects of whole-body electromyostimulation on resting metabolic rate, body composition, and maximum strength in postmenopausal women: the Training and ElectroStimulation Trial. *J Strength Cond Res.* 2010; 24:1880-1887 30 Kern H et al. Electrical Stimulation Counteracts Muscle Decline in Seniors. *Front Aging Neurosci.* 2014; 6:189 31 Barberi L, Scicchitano BM, Musaro A. Mechanisms of Muscle Aging and Sarcopenia and Effects of Electrical Stimulation in Seniors. *Eur J Transl Myol.* 2015; 25:5227