

Sarkopenische Adipositas und ihre sportphysiologische Behandlung

Eine sinnvolle Therapie muss ernährungs- und trainingstherapeutische Ansätze beinhalten. Von C. Stockinger

Der Begriff der Sarkopenie steht für den nicht beabsichtigten, altersbedingten Verlust von Skelettmuskulatur und der damit verbundenen Abnahme der Körperkraft.¹ Sarkopenie steht jedem alternden Menschen bevor. Die Ausprägung des Schweregrades hängt aber deutlich vom Gesundheitszustand, der körperlichen Aktivität und der Ernährung ab.²

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der deutschen Bevölkerung liegt bei Männern in der Altersgruppe 50 bis 59 Jahre bei 77,2%, in der Gruppe 60 bis 69 Jahre bei 82,5% und zwischen 70 und 80 Jahren bei 84,3%. Bei Frauen liegt sie in der Gruppe 50 bis 59 Jahre bei 56,8%, zwischen 60 und 69 Jahren bei 67,2% und in der Gruppe von 70 bis 80 Jahren bei 74,1%.³ In Hinblick auf das metabolische Syndrom spielt nicht nur das Ausmaß des Übergewichts, wie es sich nach dem BMI klassifizieren lässt, eine Rolle, sondern auch die Fettverteilung. Eine erhöhte intraabdominale Fettansammlung geht mit einem höheren Risiko für metabolische Erkrankungen einher (WHO 2000). Auch die Prävalenzen eines erhöhten Taillenumfanges steigen mit zunehmendem Alter bei Männern und Frauen.⁴

Stoffwechselprofile

Entzündungsparameter wie C-reaktives Protein sowie das an Entzündungsprozessen beteiligte Interleukin 6 (IL-6) sind positiv mit der Gesamtfettmasse und negativ mit der Muskelmasse assoziiert.⁵ Um dies zu verdeutlichen, kann man in der Therapie die Stoffwechselmessung über die Atemgasmessung zur präventiven Diagnostik des Ruhestoffwechsellumsatzes und der anteilmäßigen Zucker- und Fettverbrennung, ermittelt am Respiratorischen Quotienten (RQ) nutzen (siehe Foto). Hier treten häufig hohe RQ-Werte auf und damit ein hoher Zuckerstoffwechsel (RQ geht in Richtung 1). Diese Zuckerstoffwechsellaage begünstigt die Insulinausschüttung und Lipogenese (siehe Abb. 1).

Einen sehr tiefen RQ (kleiner 0,7) weisen demgegenüber Patienten auf, bei denen bereits eine Hyperinsulinämie oder Insulinresistenz vorliegt. Diese Stoffwechsellaage ist ebenfalls ungünstig, weil dadurch die Gluconeogenese und damit eine katabole Stoffwechsellaage entsteht (siehe Abb. 2). Beides, hoher Zuckerstoffwechsel und Katabolie begünstigen die sarkopenische Adipositas. Zudem gibt der aus der Atemgasmessung erhaltene FEO₂-Wert (Fraction expired) einen tendenziellen Einblick in die Sauerstoffaufnahme und damit indirekt auf die mitochondriale Leistung – ein essenzieller Faktor für Muskulatur und Energiebereitstellung.

Performance Score

Eine sinnvolle Therapie muss ernährungs- und trainingsthera-



Ruhestoffwechselmessung mit dem e-scan. © Figurwell e.K.

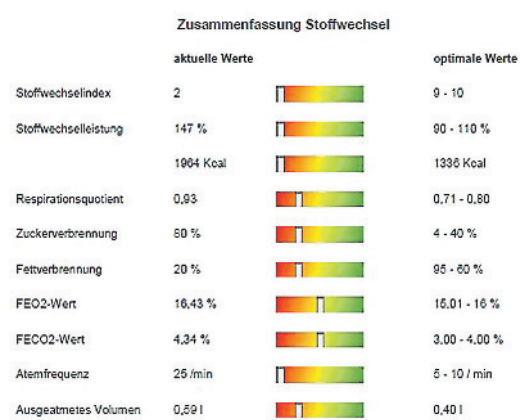


Abb. 1: Stoffwechselanalyse. Ein hoher Respiratorischer Quotient (RQ) deutet auf einen hohen Zuckerstoffwechsel hin. © e-scan Metabolic-Test; Figurwell e.K. (2)

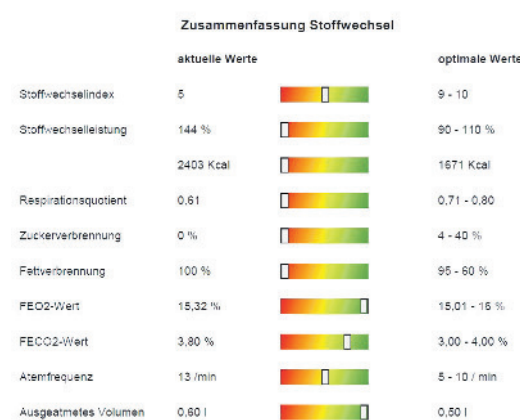


Abb. 2: Stoffwechselanalyse. Einen sehr tiefen RQ (<0,7) weisen Patienten auf, bei denen bereits eine Hyperinsulinämie oder Insulinresistenz vorliegt.

peutische Ansätze beinhalten. Eine Kombination aus Ernährungsumstellung und körperlichem Training sind dem reinen Training überlegen.⁶ Weitere Studien zeigen, dass ältere Menschen durch ein angepasstes Krafttraining mit ähnlich hohen Kraftzuwächsen reagieren wie Jugendliche.⁷

Zur Ermittlung der muskulären Leistungsfähigkeit nutzt man in der Therapie den „Performance Score“. Der Score, auch SPPB (Short Physical Performance Battery) genannt, ist ein validierter Test für die körperliche Leistungsfähigkeit und besteht aus drei verschiedenen Übungen und Bewertungen: das statische Gleichgewicht, ein Ganggeschwindigkeitstest und die Stärke der unteren Extremität. Das Ergebnis wird anhand eines Punktescores ausgewiesen. Der Test kann nach entsprechenden Trainingsmaßnahmen wiederholt und damit deren Wirkung überprüft werden.⁸

Training und konditionelle Fähigkeiten

Zu den konditionellen Fähigkeiten zählen in der Sportwissenschaft Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Flexibilität und Koordination. In diesem Artikel werden das Krafttraining, das Ausdauertraining und die Neuromuskuläre Koordination im Sinne der Sturzprophylaxe erörtert.

Als Trainingsmodell für das Krafttraining soll hier das SAID Prinzip von Dr. Hatfield vorgestellt werden.⁹ SAID steht für „Specific Adaptations to Imposed Demands“. Es besagt, dass für spezielle Anpassungen in der Muskulatur entsprechende Anforderungen notwendig sind. In der Tabelle sind die Anteile der verschiedenen Zellstrukturen an der Größe der Muskelzelle und die Methode der Anpassung gelistet.

Besonders zu berücksichtigen beim Training mit älteren Menschen allgemein und beim Krafttraining im speziellen ist, dass methodisch-didaktische Aspekte berücksichtigt werden:¹⁰

- individuelle Zielsetzung, jeweilige Interessen
- individuelle funktionelle Fähigkeit
- eventuelle Erkrankungen und Beschwerden
- sportliche Vergangenheit und momentaner Leistungsstatus

Das bezieht sich zum einen auf die Trainingsmethode, wie oben beschrieben, zum anderen auf die Übungsauswahl. Ein methodischer Weg in Bezug auf die untere Extremität kann beispielsweise folgendermaßen aussehen:

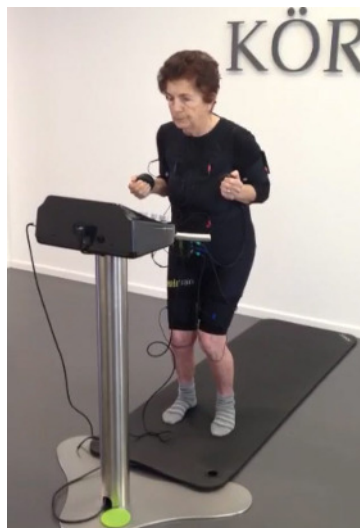
- 1. Geführte Bewegung mit individuell angepasstem Trainingswiderstand im Trainingsgerät Beinpresse (siehe Foto)
- 2. Freie Übung mit Zugunterstützung (siehe Foto)
- 3. Kniebeuge mit Zusatzgewicht als hoch funktionelle Bewegungsform für alltägliche Anforderungen (siehe Foto)

Bodybuilding- A Scientific Approach		
Zellkomponente	prozentualer Anteil	Methode der Anpassung
Myofibrillen	20–30%	Kraft 6-12 Wiederholungen (WH)
Mitochondrien	15–25%	Kraftausdauer 15-25 WH
Sarkoplasma	20–30%	Kraft und Ausdauertraining
Kapillaren	3–5%	Ausdauer; kontinuierliche Spannung
Fett Depots	10–15%	Ernährung
Glycogen	2–5%	Ernährung
Bindegewebe	2–3%	Kraft
andere subzelluläre Substanzen	4–7%	Ausdauer und Kraft + Ernährung und Regeneration

Quelle: Dr. Frederick Hatfield



Kniebeuge mit Zusatzgewicht.



84-jährige Patientin beim EMS-Trainer (Fa. Ampli-Train).



86-jährige Patientin in der Beinpresse. © (4) Figurwell e.K.



Freie Übung mit Zugunterstützung.

Neben den klassischen Trainingsübungen finden apparativ gestützte Trainingsformen, wie z. B. das sogenannte EMS-Training Verwendung. Elektro-Myo-Stimulationstraining aktiviert die Muskulatur durch außen zugeführte elektrische Reize. Die Elektroden sind in einem speziellen Anzug integriert, auf die Muskelgruppen appliziert und stimulieren diese mit einem vorgegebenen Frequenzschema. Ein Vorteil dabei ist, dass die Muskulatur hohen Reizen ausgesetzt werden kann, auch wenn orthopädische Probleme das Training mit hohen Lasten nicht erlauben würden (siehe Foto).

Beim Ausdauertraining wird die Intensität über die Sauerstoffaufnah-

me (VO_2 max) bzw. über Herzfrequenzen gesteuert. Cardio-Vaskuläres Training dient der Grundkonditionierung als auch für die Anpassung bestimmter Zellkomponenten (siehe Tabelle). Die optimale Fettsäuren-Umsatzrate in Bezug zur Trainingsintensität liegt bei 65 bis 80% der individuellen maximalen Hf.¹¹ In Bezug auf die Halbwertszeit des Mitochondrialen Proteins erzielt man mit etwas höheren Intensitäten stärkere Reize und eine kürzere Halbwertszeit (0,65 Tage).¹² Nach entsprechenden Regenerationszeiten sind die Mitochondrien wieder neu aufgebaut.

Die neuromuskuläre Koordination als wichtige konditionelle Fähigkeit für Sturzprophylaxe unterteilt

sich in die intramuskuläre Koordination (motorische Einheiten) und die intermuskuläre Koordination (Zusammenspiel verschiedener Muskelgruppen). Trainiert werden diese koordinativen Fähigkeiten mit oben beschriebenen Methoden und auch mit Bewegungsformen wie Tanz-, Aerobic- und anderen komplexen Übungen, die ebenfalls die Ausdauer fördern. ■

Literatur beim Autor und auf www.springermedizin.at

Autor: Carsten Stockinger, Dipl. Sportwiss. (Univ.), Spezialist für Stoffwechselmanagement, Metten (Deutschland)