

Sarkopenie – die nächste Volkskrankheit?



Der altersbedingte Muskelabbau ist komplexer als allgemein angenommen wird. Nur intensives Krafttraining wirkt der Sarkopenie entgegen.

Älterwerden ist mit einem Verlust an Muskelmasse verbunden. Relevant wird dieser Verlust erst dann, wenn er sich im Alltag bemerkbar macht, wenn das Aufstehen vom Stuhl schwierig wird oder Gleichgewichtsprobleme nicht mehr kompensiert werden können. Die stetig steigende Lebenserwartung und die rasante Verminderung von körperlich anstrengenden Arbeiten durch Technisierung und Digitalisierung könnte dazu führen, dass Sarkopenie zur nächsten Volkskrankheit wird.

Von André Tummer

Definition

Der Begriff **Sarkopenie** wurde 1989 erstmals von *Irwin Rosenberg* benutzt und setzt sich aus den griechischen Wörtern sarx (= Fleisch) und penia (= Mangel) zusammen. Sarkopenie bezeichnet die allmähliche Abnahme der **Muskelmasse**, der **willkürlichen Muskelkraft** und der **Muskelleistung** im Laufe des natürlichen Alterungsprozesses.

Schulmedizinische Diagnostik

Manchen älteren Menschen sieht man ihre Gebrechlichkeit förmlich an. Doch häufig ist der Zustand der Muskulatur und ihre Funktionalität nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Auch Übergewichtige Menschen können unter Sarkopenie leiden. Eindeutige Grenzwerte sind schwer zu definieren. Trotzdem gibt es in der Schulmedizin Tests und Verfahren, mit denen Sarkopenie erkannt und deren Schwere eingeordnet werden kann.

Ein erstes Anzeichen ist die Ganggeschwindigkeit. Liegt diese bei einer Distanz von 6 Metern unter 0,8 m/s – das heisst, die Person braucht für 6 Meter länger als 7,5 s – sollten weitere Abklärungen erfolgen.

In der Forschung sind die beiden Goldstandards die Computertomographie (CT-Scan) und die Magnetresonanztomographie (MRT), mit denen die Muskelmasse definiert wird. Aufgrund der hohen Kosten und des begrenzten Zugangs zu solchen Geräten empfiehlt die *«European Working Group on Sarcopenia in Older People»* in der klinischen Praxis jedoch zunächst die Verwendung einer Dual-Energy-Röntgen-Absorptiometrie (DXA) oder als portable Alternative zu DXA die bioelektrische Impedanzanalyse (BIA).

Ist als erstes Kriterium die Muskelmasse erniedrigt (im Vergleich zu Normwerten der Altersgruppe), liegt eine sogenannte **Präsarkopenie** vor. NEWMANN et al. haben zur Errechnung der Muskelmasse der Extremitäten die folgende Formel entwickelt, die den Normwerten zugrunde liegt:

Männer = $-22,48 + 24,14 \times \text{Körpergrösse (m)} + 0,21 \times \text{totale Fettmasse (kg)}$

Frauen = $-13,19 + 14,75 \times \text{Körpergrösse (m)} + 0,23 \times \text{totale Fettmasse (kg)}$

Beispiel: Mann, 70 kg, 1,85 m, 10,5 kg Körperfett

$-22,48 + 24,14 \times 1,85 \text{ m} + 0,21 \times 10,5 \text{ kg} = 24,384 \text{ kg Muskelmasse der Extremitäten}$

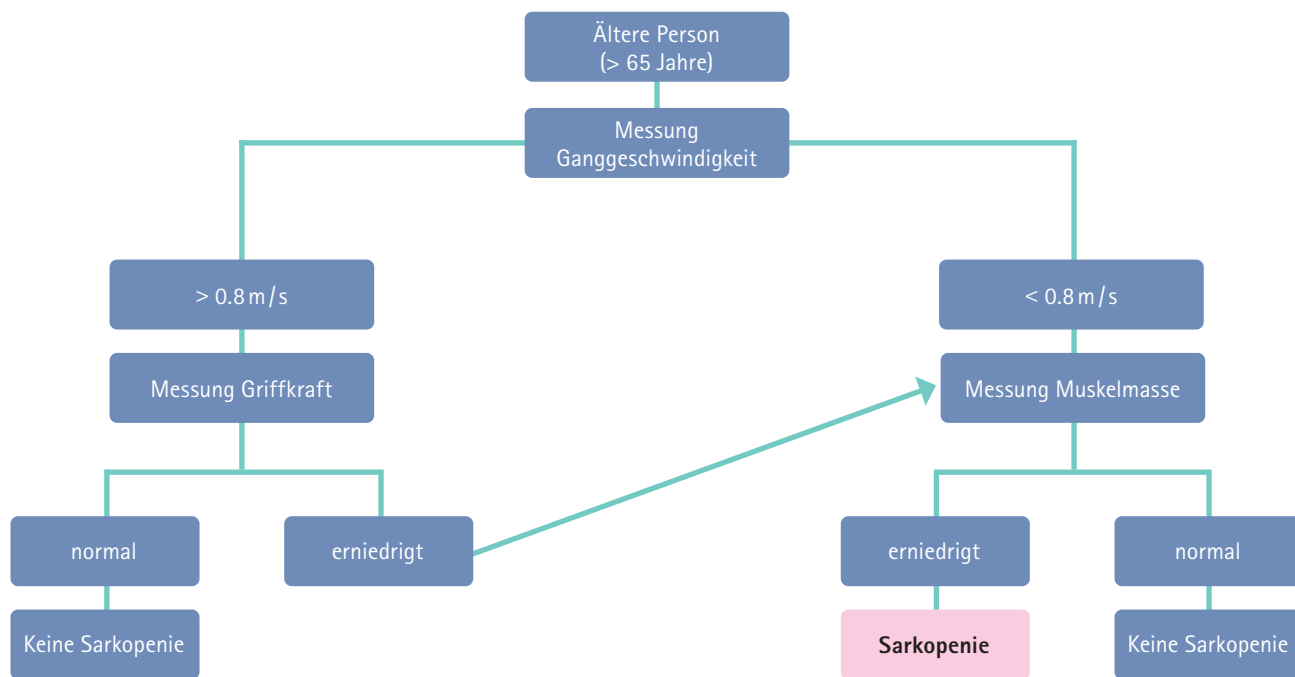


Abb. 1: European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) – Empfehlung zur Diagnose von Sarkopenie

Als zweites Kriterium wird die Muskelkraft mit Hilfe der Handkraftmessung gemessen, da diese einen sehr guten prognostischen Marker für die Kraftfähigkeit des gesamten Körpers darstellt. Als pathologisch gilt eine Kraft unter 20 kg (Frauen) bzw. 30 kg (Männer).

Das dritte Kriterium, die Muskelleistung, wird mittels standardisierter funktioneller Tests wie z. B. dem CST (Chair Stand Test) eruiert, bei dem die Person zehnmal ohne Zuhilfenahme der Arme von einem Stuhl aufstehen und sich wieder setzen muss. Diese Leistung sollte nicht länger als 30 s dauern. Die verminderte Muskelleistung ist im Verlust der mitochondrialen Kapazität begründet. Weniger Muskelzellen können dementsprechend weniger Sauerstoff aufnehmen und verwerten, was die muskuläre Leistungsfähigkeit sinken lässt.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass es noch keinen internationalen Konsens über diese Testdurchführungen und die Testergebnisse gibt. Deshalb findet man in der Literatur zum Teil unterschiedliche Referenzwerte.

Sind zum ersten Kriterium (Muskelmasse) noch Muskelkraft **oder** Muskelleistung reduziert, spricht man von einer **Sarkopenie**. Sind alle drei Kriterien erniedrigt, liegt eine **schwere Sarkopenie** vor.

Kriterium 1	Muskelmasse
Kriterium 2	Muskelkraft
Kriterium 3	Muskelleistung

Wenn ein kritischer Wert von etwa 35 % der ursprünglich angelegten Muskelmasse unterschritten wird, so reicht die zur Verfügung stehende Muskelkraft nicht mehr zur Bewältigung alltäglicher Tätigkeiten wie Treppensteigen oder Tragen von Einkäufen (Hauer, 2000). Die Folgen der Sarkopenie sind deshalb vielseitig und reichen von körperlichen Einschränkungen, verringerter Lebensqualität oder einem erhöhten Sturzrisiko bis hin zu sozialer Isolation.

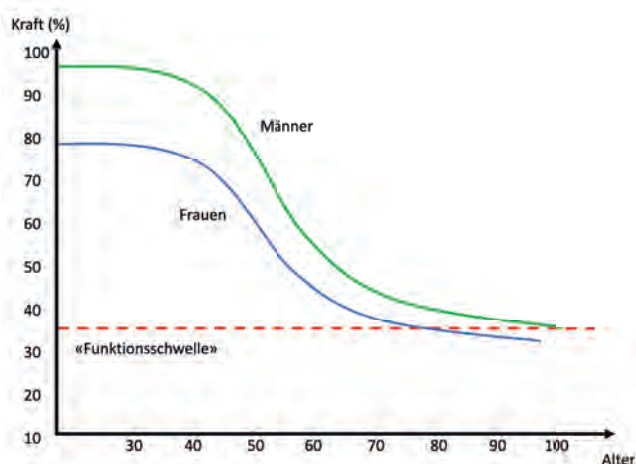


Abb. 2: Hypothetischer Verlauf der Veränderung der willkürlichen Kraft mit zunehmendem Alter (Shepard 2002)

Muskeln und Knochen als funktionelle Einheit

Die Muskulatur bewirkt am Knochen zahlreiche mechanische und molekulare Reize. Muskeln und Knochen sind demnach immer als Einheit zu betrachten. Eine Sarkopenie wird deshalb auch mit einer niedrigeren Knochendichte in Verbindung gebracht und stellt damit ein höheres Frakturrisiko dar. Die altersbezogene Einbusse bei Knochenmasse und -qualität führt zusammen mit der altersbezogenen Verminderung von Muskelmasse und -kraft zum Mischbild der **Sarkoosteopenie** oder **Sarkoosteoporose** (BLINKLEY et al., 2009).

Übergewicht und Sarkopenie

Wenn im Alterungsprozess die Muskelmasse abnimmt, kann sich an Stelle fehlender Muskelfasern Fettgewebe ablagern. Somit ist eine Sarkopenie bei jedem Gewicht möglich. Die Kombination von Sarkopenie und Übergewicht wird als **«sarkopenische Adipositas»** bezeichnet und ist besonders problematisch, weil das übermäßige Körperfett zusätzlich Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigt. Das alleinige Messen des Körpergewichts sagt also genauso wie der Body-Mass-Index nichts darüber aus, ob genügend Muskelmasse vorhanden ist. Als wichtigstes Stoffwechselorgan ist eine verminderte Muskelmasse nicht mehr ausreichend in der Lage, die durch die Ernährung zugeführten Kohlenhydrate zu verarbeiten. Das Risiko einer Diabetes-Typ-2-Erkrankung steigt.

EVANS (2000) grenzt die **Kachexie**, den pathologischen Gewichtsverlust durch eine generalisierte Atrophie sämtlicher körperlicher Gewebe, also auch den Muskelabbau durch **körperliche Inaktivität oder durch Ruhigstellung**, von der Sarkopenie ab. Das Beispiel der Ruhigstellung verdeutlicht allerdings, wie schnell Muskeln, die nicht beansprucht werden, an Volumen und Leistung verlieren.

Ursachen der Sarkopenie

Als pathophysiologische Grundlage ist ein Verlust an Muskelfasern, vor allem der schnell agierenden Typ-2-Fasern, erkennbar. Der Aufbau der Muskelfasern ist verlangsamt **und** deren Abbau beschleunigt. Es entwickelt sich eine anabolische Resistenz, das heisst, anabole Reize steigern die Muskelproteinsynthese beim älteren Menschen weniger als bei einer jungen Person.

Wie immer sind die Ursachen einer Erkrankung bzw. eines Beschwerdebildes mehrschichtig, wobei sich herausgestellt hat, dass sich eine **verminderte und proteinarme Nahrungsaufnahme** und eine **verminderte körperliche Aktivität** bei älteren Menschen als Hauptursachen herauskristallisiert haben. Gesundheitsexperten in unserer Branche sollten aber auch die folgenden Einflüsse auf die Entwicklung einer Sarkopenie kennen:

- Hormonelle Veränderungen, insbesondere die altersbedingten tieferen Spiegel von HGH, DHEA und Testosteron und die damit reduzierte Proteinsynthese.
- Verschlechterte Muskelinnervation durch degenerativen Verlust von Motoneuronen im Rückenmark.
- Geringere Fähigkeit des älteren Menschen, oxidativen Stress zu bewältigen; dies führt zu beschleunigter Zellalterung.
- Chronische Erkrankungen, die zu einem höheren Cortisolspiegel führen, was den Muskelabbau beschleunigt. Hierzu zählen das ACTH-abhängige und das ACTH-unabhängige Cushing Syndrom, die zu einer dauerhaften Überproduktion von Cortisol in den Nebennierenrinden führen.
- Chronische entzündliche Erkrankungen, v. a. aus dem Kreis der rheumatoiden Arthritis. ▶



Nicht Figurtraining, sondern das Erhalten der Muskelfunktionen steht im Vordergrund.

Risikofaktor Entzündung

Vor allem von der **rheumatoiden Arthritis (RA)** ist bekannt, dass der chronische Entzündungsprozess genau wie der Alterungsprozess zur Sarkopenie führen kann. Bei schwer Betroffenen kann Bewegungsmangel die Symptome verstärken. Entzündung, Immobilität und Alterungsprozess bilden nun wiederum einen Teufelskreis. Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass eine Beziehung zwischen Sarkopenie und hoher Krankheitsaktivität der rheumatoiden Arthritis besteht: Je höher die Krankheitsaktivität, umso größer ist der Verlust an Muskelmasse und Funktion. Die Studienergebnisse der deutschen Rheumaliga zeigen, dass RA-Patienten elfmal häufiger von Sarkopenie betroffen sind als die Kontrollgruppe. Außerdem sind RA-Patienten in *jüngerem* Lebensalter von Sarkopenie betroffen als Menschen ohne eine entzündliche Grunderkrankung.

Ähnliches gilt laut einer anderen Studie für auch entzündliche Wirbelsäulenerkrankungen, die **Spondyloarthritiden**: Im Vergleich zu einer gleichaltrigen Kontrollgruppe litten 62 % der Patienten mit entzündlicher Wirbelsäulenerkrankung bei einem Durchschnittsalter von 46 Jahren an einer Sarkopenie.

Die molekularen Mechanismen der chronischen Entzündungen scheinen Einfluss auf die der Gewebeeralterung zu haben und dazu zu führen, dass Zellen **seneszent** werden (= ihre Zellteilung einstellen).


In der klinischen Praxis hat es sich deshalb als sinnvoll erwiesen, **«primäre Sarkopenie»** und **«sekundäre Sarkopenie»** zu unterscheiden. Bei der primären Sarkopenie ist die Ursache ausschliesslich das zunehmende Alter. Die sekundäre Sarkopenie ist verursacht durch Bewegungsmangel, Ernährungsmangel und/oder die Folge oben erwähnter Erkrankungen, deshalb kann die sekundäre Sarkopenie auch bereits in früheren Lebensjahren auftreten.

Es gibt auch die **«zero-gravity-sarcopenia»**, welche den Muskelschwund der Astronauten im Weltall beschreibt. Da diese nicht gegen die Schwerkraft arbeiten müssen, bauen sich die Muskelzellen rasant ab. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein betroffener Astronaut bei Ihnen im Fitnesscenter landet, ist allerdings verschwindend klein.

Häufigkeit

Die **Prävalenz** (= Anzahl erkrankter Personen im Vergleich zur Zahl der Untersuchten) einer Sarkopenie beträgt bei Erwachsenen zwischen dem 40 und 79. Lebensjahr ca. 2%. Bis zum 85. Lebensjahr verdoppelt sich das Erkrankungsrisiko.

Es muss hier aber festgehalten werden, dass diese Angaben anhand von vielen Querschnittsuntersuchungen (Untersuchungen von Testpersonen zu einem definierten Zeitpunkt) und weniger Longitudinalstudien (Untersuchungen von Testpersonen in einem zeitlichen Verlauf) erstellt wurden. Die gefundenen Durchschnittswerte zeigen einen geringen, aber kontinuierlichen Verlust von Muskelmasse und Kraft nach dem 30. Lebensjahr. Ab 50 Jahren scheint sich dieser Verlust zu beschleunigen. Da wie erwähnt nur wenige Langzeituntersuchungen vorliegen, sind Verfälschungen nicht auszuschliessen.



So kann es sein, dass sich der nach dem 50. Lebensjahr nicht wirklich der natürliche, also physiologische Altersabbau beschleunigt, sondern vielmehr die Effekte einer bequemen Lebensführung in Erscheinung treten. Die beobachteten Phasen des beschleunigten Muskelabbaus und der damit nachlassenden Kraft gehen häufig mit dem Weglassen von körperlichen Tätigkeiten einher. Der dadurch entfallende Reiz, welcher bis dahin die Muskulatur erhalten hatte, entfällt. Die geringeren Aktivitäten führen zu einem weiteren Muskel- und Kraftverlust.

Das Ausmass des Muskelschwundes ist beträchtlich. Sarkopenie-Betroffene verlieren pro Jahr 1–2% ihrer Muskelmasse. Der Verlust an Muskelkraft soll im Alter von 50–60 Jahren jährlich 1,5% und danach jährlich bis zu 3% betragen. Frauen und Männer sind gleichermaßen betroffen, wobei die ungleich grössere Anlage von Muskelmasse bei Männern unter dem Einfluss der geschlechtsspezifischen Hormone wie dem Testosteron den Männern trotz gleicher Muskelabbaurate einen Vorsprung gibt.

Schulmedizinische Therapie

In der wissenschaftlichen Literatur wird zur Kompensation des muskulären Defizits ein **sicheres, gezieltes und progressives Krafttraining** empfohlen. Damit der Transfer in den Alltag und insbesondere auch das Sturzrisiko minimiert werden, muss das Krafttraining durch ein **Koordinationstraining** ergänzt werden (PETERSON et al., 2010). Eine alleinige Proteinanreicherung (die empfohlene Tagesmenge liegt bei 1–1,2g Protein pro kg Körpergewicht) der Nahrung OHNE Krafttraining hat sich als wirkungslos erwiesen. Von einer geschlechtsspezifischen Hormonsubstitution wird ebenfalls abgeraten, da die derzeitige Datenlage dazu nicht ausreicht.

Untersuchungen bezüglich der Wirksamkeit von Krafttraining bei älteren Menschen begann in verschiedenen geriatrischen und sportmedizinischen Institutionen in den 1990er-Jahren. Ausgehend von der Hypothese, dass Kraftdefizite einen signifikanten Risikofaktor für Stürze, Verlust der Selbstständigkeit, Pflegeheimweisung und Behinderung in Alter darstellen, wurden unterschiedliche Trainingsmethoden bei sturzgefährdeten älteren Menschen unter kontrollierten Bedingungen untersucht. Es trainierten hochaltrige Personen, die nicht nur eine messbare Zunahme der Muskelkraft, sondern eine deutlich bessere Leistungsfähigkeit in ihrem Alltag erreichten (FIATARONE et al., 1990; LA STAYO et al., 2003). Es konnte gezeigt werden, dass Muskelaufbau und -kraft ►

bis ins höchste Alter durch gezieltes progressives Training zu fördern sind (BROWN et al., 1990). Die im Alter geminderten intramuskulären Reparaturmechanismen liessen sich durch regelmäßiges Muskeltraining gegen Widerstand fördern. Verschiedene Studien zeigten nach 12 Wochen Training eine durchschnittliche Zunahme der Muskelkraft um mehr als 100 % sowie der Muskelleistung um mehr als 20 % gegenüber dem Ausgangsstatus (CONNELLY, 2000). Der beschleunigte Abbau nach dem siebten Lebensjahrzehnt wird gebremst, und damit das Erreichen der kritischen Schwelle zum Erhalt der alltäglichen Funktionen zeitlich weiter hinausgezögert. Durch das gezielte Training an Kraftmaschinen wurde nicht nur die Muskelkraft in der Trainingssituation messbar gefördert, sondern auch eine bessere funktionelle Leistung der älteren Menschen bei alltäglichen Verrichtungen wie dem Tragen von Einkäufen oder Wäschekörben. Neue Studienergebnisse weisen darauf hin, dass Krafttraining keine isolierte Massnahme darstellen sollte, sondern idealerweise mit einem Koordinationstraining zu verbinden ist (ALEXANDER et al., 2001; HIRSCH et al., 2003).

Kosten der Sarkopenie für das Gesundheitswesen

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sollen im Jahr 2050 mindestens 2 Milliarden Menschen im Alter von 65 Jahren oder älter sein, verglichen mit 600 Millionen heute. Auch die Lebenserwartung steigt und wird in Industrieländern auf rund 80 Jahre geschätzt. In der Schweiz liegt die durchschnittliche Lebenserwartung bei den Frauen aktuell bei 85 Jahren und bei den Männern bei 81 Jahren.

Angesichts der Auswirkungen der Sarkopenie wird erwartet, dass die diesbezüglichen Kosten für die öffentliche Gesundheit hoch sind. Derzeit sind jedoch die Wirtschaftsdaten zu Sarkopenie ungenügend. Nur eine Studie aus den Vereinigten Staaten berichtet über die diesbezüglichen Gesundheitskosten. Bei diesen Schätzungen wurden die direkten Kosten der Sarkopenie berücksichtigt, die im Jahr 2000 auf 18,5 Milliarden US-Dollar angestiegen sind. Diese Kosten werden durch Krankenhausaufenthalte, Einweisungen in Pflegeheime und Ausgaben für die häusliche Krankenpflege repräsentiert. Wie erwähnt geht die Sarkopenie mit multiplen Komorbiditäten einher und kann auch Auswirkungen auf Osteoporose, Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 haben. Unter Berücksichtigung dieser Komorbiditäten, die mit den Gesundheitskosten verbunden sind, könnte die wirtschaftliche

Belastung durch Sarkopenie wahrscheinlich noch größer sein, als in der Studie von JANSSEN berichtet wird. Sarkopenie wird auch mit anderen Gesundheitskosten wie Produktivitätsverlust, verminderter Lebensqualität und Autonomieverlust, aber auch mit psychischen Problemen in Verbindung gebracht. Diese indirekten Kosten der Sarkopenie wurden jedoch noch nicht quantifiziert.

Fazit

Unter Berücksichtigung aller bisher erläuterten Kriterien haben Fitness- und Gesundheitscenter mit ihrem **gerätegestützten Krafttraining ein SCHLÜSSELEMENT** in der Hand, um der Sarkopenie und deren Folgen erfolgreich entgegenzutreten.

Aus meiner Sicht wurde diesem wichtigen Thema bisher jedoch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt und nur in Einzelfällen von Fitnesscentern in ausreichender Tiefe erläutert.

Schauen wir uns also im nächsten Artikel an, was bei der Umsetzung zu beachten ist. ◀