


UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**

## Sarkopenie – Definition in der Praxis Herausforderungen und Relevanz


Neu 2016: ICD-10 Code sarcopenia (M62.84)

Hausarzt-Symposium Geriatrie und Alterstraumatologie  
27-10-2016

Prof. Dr. med. Heike A. Bischoff-Ferrari, DrPH  
Direktorin, Klinik für Geriatrie, UniversitätsSpital Zürich








UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**

## Übersicht

- Zusammenfassung Veränderungen Muskulatur im Alter
- Sarkopenie und Klinische Konsequenzen
- Wie messen? – Internationale Ansätze
- Sarkopenie-Messung in der Praxis
- Therapie in der Praxis

UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**

## Muscle changes that occur with aging

**Muscle has two basic fiber types:**



- Type I fibers -- slow contraction time, endurance (hours).
- Type II fibers -- fast contraction time, high force production and low resistance to fatigue (<5 minutes).


**With aging**, there is preferential loss of Type II fibers, reducing the capacity for fast reactions (i.e. fall prevention).

**With aging**, motor neurons decline, reducing the signal for muscle contraction.

**With aging**, fatty infiltration in muscle, myosteatosis, increases.

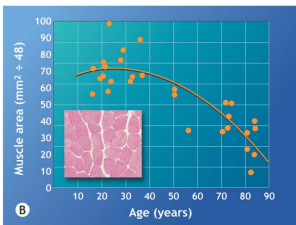
Verdijk, L.B., et al., *Satellite cell content is specifically reduced in type II skeletal muscle fibers in the elderly*. Am J Physiol Endocrinol Metab, 2007. **292**(1): p. E151-7.  
 Nair, K.S., *Aging muscle*. Am J Clin Nutr, 2005. **81**(5): p. 953-63.  
 Brown, W.F., *A method for estimating the number of motor units in thenar muscles and the changes in motor unit count with ageing*. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 1972. **35**(6): p. 845-52.

UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**



## Loss of muscle mass with age


Muscle mass is reduced by about 40% between age 20 and to age 80 – preferentially at the lower limb



- 0.5-1% / year after age 25
- 1-2% / year after age 50

Lexell et al. J. Neurol. Sci. 84:275, 1988.  
 Koopman R, van Loon L.J. Journal of applied physiology 2009

UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**



## The clinical consequences have been well documented


In both the men and the women age 70 to 79 in the Health ABC study (n = 1880), the 1% per year decline in muscle mass was accompanied by a 3% per year decline in muscle strength.

**Loss of muscle mass has been directly linked to:**

- weakness
- functional impairment
- falls
- frailty
- fractures

Goodpaster, B.H., et al., *The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2006.  
 Bischoff-Ferrari HA. Relevance of vitamin D in muscle health. Rev Endocr Metab Disord. 2012.



UniversitätsSpital Zürich  **Klinik für Geriatrie**

## Definition of Sarcopenia

The loss of skeletal muscle mass and strength (quality) with advancing age

SARCOPENIA is a word coined from Greek by Irwin H. Rosenberg in 1988

*Sarx* means flesh and *penia* means loss

## Why is sarcopenia a concern?

- Sarcopenia is considered to be central in the development of frailty – and loss of autonomy
- Both falls and hip fractures are considered key consequences of sarcopenia that lead to frailty



Cesari M, Fielding R, Benichou O, et al. Pharmacological Interventions in Frailty and Sarcopenia: Report by the International Conference on Frailty and Sarcopenia Research Task Force. The Journal of frailty & aging 2015.

## Muskelmasse definiert wie wir älter werden

### Vital

- gut ernährt
- stark
- hohe Lebensqualität
- niedriges Sturz + Bruch-Risiko

### Gebrechlich

- mangelernährt
- schwach
- verminderte Lebensqualität
- hohes Sturz + Bruch-Risiko

## Prevalence of sarcopenia

It has been estimated that

- 5-13% of seniors age 60–70 and
- 11-50% of seniors age 80+

are affected by sarcopenia – **depending on the definition**

Rizzoli R, Reginster JY, Arnal JF, et al. Quality of life in sarcopenia and frailty. *Calcif Tissue Int* 2013;93:101-20.  
 Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, Kanis JA, et al. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older. *Osteoporos Int* 2015.  
 Perez-Zepeda MU, Gutierrez-Robledo LM, Arango-Lopera VE. Sarcopenia prevalence. *Osteoporos Int* 2013;24:797.  
 von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle* 2010;1:129-33.  
 Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing* 2014.

## Internationally accepted operational definition for sarcopenia is missing

Two main concepts:

- Reduced appendicular lean mass (ALM) alone
- Reduced ALM + reduced function (i.e. gait speed / grip strengths)
- 9 definitions have been suggested

## 9 Operational definitions of sarcopenia

	ALM	TBLM	Fat mass	Grip Strength	Gait Speed
Baumgartner	✓				
Delmonico I	✓				
Delmonico II	✓		✓		
Cruz-Jentoft	✓			✓	✓
Fielding	✓				✓
Morley	✓				✓
Muscaritoli		✓			✓
Studenski I	✓				
Studenski II	✓			✓	

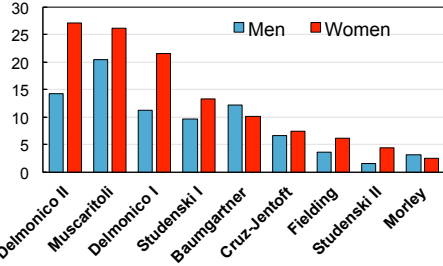
## Validation against falls

### Study Population (Boston STOP-IT Trial):

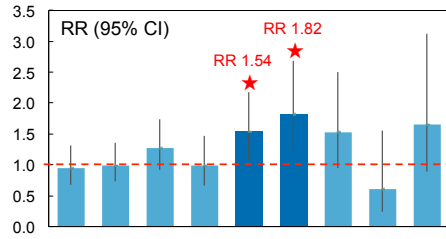
- 445 seniors (mean age 71 years, 45% men) living in the community
- followed with a detailed fall assessment for 3 years
- 231 fell, sustaining 514 falls, over the 3-year follow-up

## Prevalence of Sarcopenia varied between definitions

Prevalence (%)



## Results prospective rate of falls in sarcopenic versus non-sarcopenic individuals



## Vorgehen in der Hausarzt-Praxis

Screening Sarkopenie mittels einfachen funktionellen Tests:

### Gait speed (Gang Geschwindigkeit 4 Meter Gangstrecke):

- > 1.2 m/s = normal Alter 70+
- < 1.0 m/s = erhöhtes Risiko Sarkopenie (Fielding)
- < 0.8 m/s = erhöhtes Risiko Sarkopenie (Cruz Jentoft)
- < 0.6 m/s = schwere Gangstörung (Cummings)



Test und Diagnose Zentrum USZ



## Vorgehen in der Hausarzt-Praxis

Screening Sarkopenie mittels einfachen funktionellen Tests:

### Handkraft:

- < 30 kg für Männer (JAMAR) -- < 42 kPA (Martin Vigorimeter)
- < 20 kg für Frauen (JAMAR) -- < 64 kPA (Martin Vigorimeter)



Test und Diagnose Zentrum USZ



## Vorgehen in der Hausarzt-Praxis

Screening Sarkopenie mittels einfachen funktionellen Tests:

### Anthropometrie:

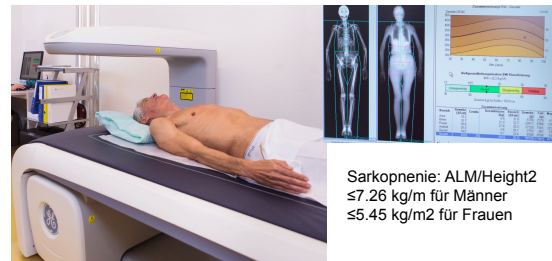
- Oberarmumfang (OAU) < 21 cm (Mitte / nicht-dominant / relaxiert)
- Wadenumfang (WU) < 31 cm (Grösster Umfang / nicht-dominant / relaxiert)

erhöhtes Risiko Sarkopenie / Malnutrition



Test und Diagnose Zentrum USZ

## Muskelmasse Messung mit DXA




Sarkopenie: ALM/Height<sup>2</sup>  
 ≤ 7.26 kg/m<sup>2</sup> für Männer  
 ≤ 5.45 kg/m<sup>2</sup> für Frauen




Test und Diagnose Zentrum USZ


### Was kann man tun? -- 3 Pfeiler sind belegt



Training



Protein + Calcium-reiche Ernährung




Supplemente Whey Protein Vitamin D

Förderung Muskelgesundheit im Alter

UniversitätsSpital Zürich

UniversitätsSpital Zürich Klinik für Geriatrie


### Training




Training


- 30 Minuten gehen am Tag
  - Kann auch 3x10 Minuten sein
  - Aktiv bleiben
  - Zusammen mit Ziel
- Kraft-Komponente einbauen
  - Treppensteigen
  - auf einem Bein stehen
  - Gewichte aus dem Alltag nutzen für Arm-Kraft Training

UniversitätsSpital Zürich Bischoff-Ferrari HA; Welt-Osteoporose-Tag Bericht 2011





Ernährung



Supplemente

Proteine

UniversitätsSpital Zürich

### Proteine

- Eiweiss ist Bausteine für Muskel und Knochenmatrix

Protein-Zufuhr nimmt mit dem Alter ab und ist modifizierbar via Ernährung oder/und Supplemente!

UniversitätsSpital Zürich Bischoff-Ferrari HA; Fall Prevention, Primer of Metabolic Bone Disease 2014.

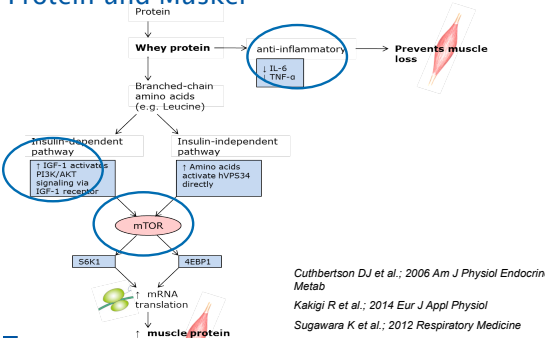
### Effekt Protein (Molke-Protein) auf Muskelmasse bei Menschen 65+

16 Studien, N = 999 Teilnehmer und Teilnehmerinnen  
Protein verglichen zu Kontroll-Intervention:

- ↑ **Gewicht:** 1.02kg
- ↑ **Muskelmasse:** 0.99kg

UniversitätsSpital Zürich Komar et al. 2015 J Nutr Health Aging

### Mechanistischer Wirkungspfad Protein und Muskel



Cuthbertson DJ et al.; 2006 Am J Physiol Endocrinol Metab  
Kakigi R et al.; 2014 Eur J Appl Physiol  
Sugawara K et al.; 2012 Respiratory Medicine  
Zhu K et al.; 2011 J Bone Mineral Res

UniversitätsSpital Zürich

## Welches Protein?

- **Molkeprotein = Whey Protein** zeigt die besten wissenschaftlichen Beleg bezüglich Muskelmassen-Gewinn
- Whey-Protein ist natürlich **reich an Leucin** -- stimuliert Muskelprotein-Synthese
- **Molkeprotein ist besser verdaulich und reicher an essentiellen Amino-Säuren** als Soja und Casein



Komar et al. 2015 J Nutr Health Aging

## Praktische Hinweise Proteinzufuhr-Steigerung bei Menschen 60+

### Welches?

- **Whey** (Molke) Protein ist reich an Leucin und am besten belegt bezüglich Muskelmassen-Gewinn

### Dosis?

- Eine Dosis-Wirkungsstudie zeigt dass es **minimal 20 g Whey Protein** braucht um die Muskelsynthese zu erhöhen und 40 g brachte den besten Benefit – **in Kombination mit Training**
- Alle Studien mit weniger als 20 g pro Tag zeigten keinen Benefit.

### Timing?

- **Puls-Gabe** ist effizienter als eine verteilte Gabe um anabole Resistenz des Muskels zu überwinden



Yang Y. et al. Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men. The British journal of nutrition 2012  
Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. Journal of the American Medical Directors Association. 2013

## Wir setzen das um! Stationär + Ambulant

UniversitätsSpital Zürich Klinik für Geriatrie



Es braucht Substrat + Training

## Outlook Forschung

UniversitätsSpital Zürich Klinik für Geriatrie



Home Participate Aging Coordination Project Partners News For Partners Search this website...



THEME [HEALTH.2011.2.2.2-3]  
[Investigator-driven clinical trials for therapeutic interventions in elderly populations]  
Proposal no: 278588-2  
Principal Investigator (sponsor):  
Prof. Heike A. Bischoff-Ferrari, MD, DrPH  
University of Zurich  
Switzerland



DO-HEALTH will validate the sarcopenia instrument library against incident falls, frailty, fractures, and loss of autonomy  
+ will test 3 health-promoting interventions to prevent sarcopenia and its consequences

