



## Malnutrition und Frailty

Prof. Dr. med. Heike A. Bischoff-Ferrari, DrPH  
Klinikdirektorin, Geriatriche Klinik, UniversitätsSpital Zürich  
Lehrstuhl, Geriatrie und Altersforschung, Universität Zürich  
Leiterin, Zentrum Alter und Mobilität, UniversitätsSpital Zürich  
und Stadtspital Waid  
Kordinatorin DO-HEALTH



UniversitätsSpital  
Zürich



Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>



## Gleich alt: Robust versus Frail

UniversitätsSpital Zürich  Klinik für Geriatrie



### Robust

- well nourished
- strong
- high quality of life



### Frail

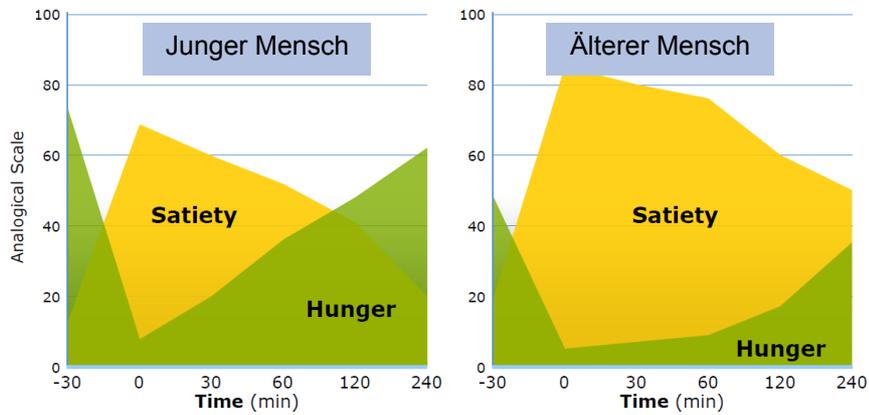
- **malnourished**
- weak
- loss of independence



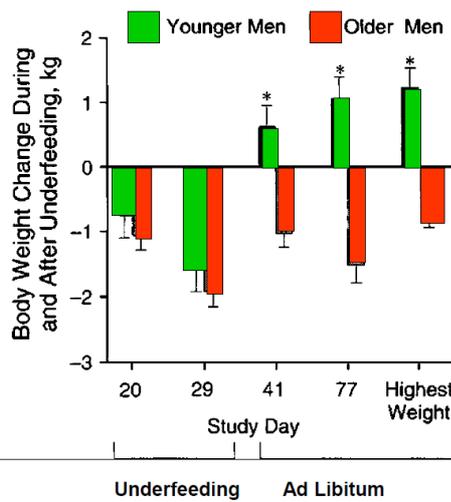
UniversitätsSpital  
Zürich



## Sättigungsgefühl prolongiert im Alter



V Di Francesco J Gerontol 2005



## Gewichtsverlust bei älteren Menschen ist oft irreversibel

- 21 Tage verminderte Kalorienzufuhr
- Dann 46 Tage unlimitierte Zufuhr

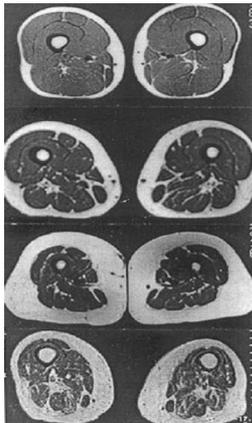
Roberts SB et al. Control of Food Intake in Older Men. JAMA 1994

## Energie und Protein Malnutrition

### Begünstigt Gebrechlichkeit (Frailty)

- Verminderte Rehabilitationsfähigkeit
- Wundheilungsstörung
- Verminderte Abwehr
  
- Muskelmassenverlust oft irreversibel
- Immobilität – Slippery Slope – Sturz+Re-Fraktur
- Weiterer Knochenmasse-Verlust

## Malnutrition + Immobilität verstärken Muskelmassenverlust (Sarkopenie) im Alter



Zwischen dem 30. und 80. Lebensjahr nimmt die Muskelgesamtmasse um über 30% ab!

Bei Inaktivität verlieren geriatrische Patienten etwa 3-6x mehr Muskelmasse als jüngere Erwachsene

2/3 Massenverlust an den unteren Extremitäten

Wall BT et al. Ageing Research Reviews 2013

## Test und Diagnose Zentrum USZ

UniversitätsSpital  
Zürich



Klinik für Geriatrie



UniversitätsSpital  
Zürich



## Protein für den Muskel

UniversitätsSpital  
Zürich



Klinik für Geriatrie

- Protein ist Baustein der Muskulatur
- Proteinzufuhr nimmt mit dem Alter ab, dabei sollte Zufuhr steigen um **anabole Resistenz** zu überwinden (Ziel 1.3 bis 1.5 g/kg/Tag)
- Hat anabole Wirkung über IGF-1 Erhöhung
- Schnelle Proteine (Whey / Molke) bevorzugt anhand heutiger Literatur

Bischoff HA, Staehelin HB, Willett WC. The effect of undernutrition in the development of frailty in older persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2006;61:585-9.

Komar B, Schwingshackl L, Hoffmann G. Effects of leucine-rich protein supplements on anthropometric parameter and muscle strength in the elderly: a systematic review and meta-analysis. J Nutr Health Aging 2015;19:437-46.



UniversitätsSpital  
Zürich



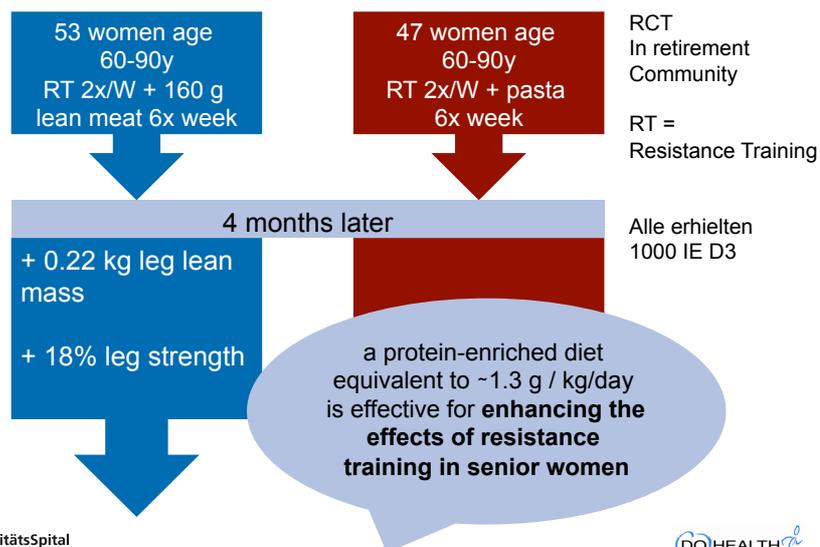
# Training für den Muskel

**Kraft-Training hat eine enorm starke Wirkung auf das Muskelwachstum, **unabhängig vom Alter****

- Eine Sitzung Kraft-Training **erhöht**
  - IGF-1
  - hemmt Myostatin
  - Belegter Benefit Sturz-Reduktion (20 bis 50%)

Chesley A, et al. Changes in human muscle protein synthesis after resistance exercise. Journal of applied physiology 1992;73:1383-8.  
Nair KS. Aging muscle. Am J Clin Nutr 2005;81:953-63.

## Wie wichtig ist Eiweis (Protein) in Kombination mit Sport?



## Protein für den Knochen

- Protein ist Baustein der Knochenmatrix
- Höhere Proteinzufuhr korreliert mit weniger Hüftbruchrisiko bei Personen mit Calcium intake  $\geq 800$  mg/Tag in der Framingham Studie Sahni et al. JBMR 2011
- Höhere Milchzufuhr hat möglichen Benefit auf Hüftbruchrisiko bei Männern (9% Riskominderung pro Glas Milch) Bischoff-Ferrari HA et al JBMR 2011
- RCT bei Hüftbruchpatienten (n = 82) mit Proteinsupplement (20g/d): Schürch MA, Rizzoli R, et al. Ann Intern Med. 1998
  - signifikanter IGF-1 Anstieg
  - signifikant weniger Knochendichteabnahme Hüfte
  - Rehabilitationszeit signifikant verkürzt um 40%

### PROTEINQUELLEN

Lebensmittel	Protein (g)
100 g Fleisch, Fisch, Geflügel	20.0
1 großes Ei	6.0
100 ml Milch	3.3
100 g Joghurt, fettarm	4.2
100 ml Sojamilch	4.0
100 g Tofu, fest	15.5
100 g Käse	25.5
100 g Hüttenkäse, fettarm	13.6
1/2 Tasse Kidney Bohnen, gekocht	7.0
1/2 Tasse Linsen	9.0
100 g Nüsse (Mischung)	19.0
40g Esslöffel Erdnussbutter	10.4
100 g Gemüse	4.0
1 Scheibe Brot	2.4
100 g (fast aller) Getreidesorten/Nudeln	5.3



## Proteindrink + Energiezufuhr

UniversitätsSpital  
Zürich  Klinik für Geriatrie



 UniversitätsSpital  
Zürich

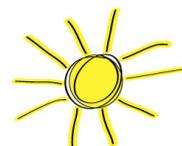
 DOHEALTH

## Wie wichtig ist Vitamin D?

UniversitätsSpital  
Zürich  Klinik für Geriatrie

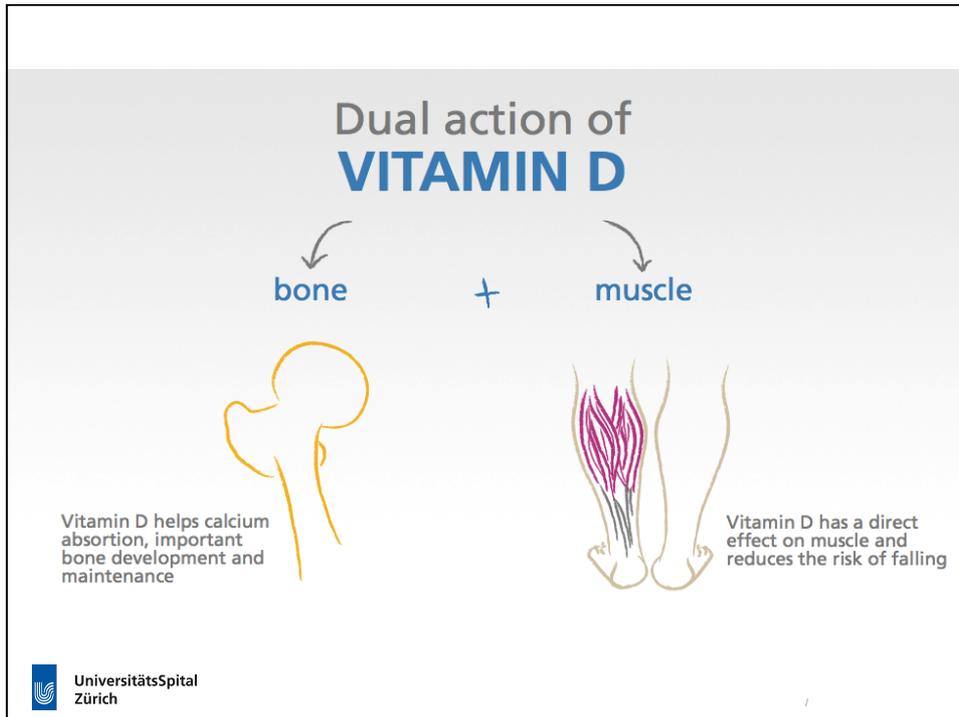
- Vitamin D Mangel: bei > 50% Kinder und Erwachsene
- Direkte Wirkung am Muskel – schwerer Mangel macht Myopathie
- RCT zeigt Zunahme TypII schnelle Muskelfasern unter Vitamin D – relevant für Sturzprävention
- Vitamin D fördert Calciumaufnahme

Bischoff-Ferrari HA. Relevance of vitamin D in muscle health. Rev Endocr Metab Disord. 2012.  
Ceglia L, Bischoff-Ferrari HA et al. A randomized study on the effect of vitamin D<sub>3</sub> supplementation on skeletal muscle morphology and vitamin D receptor concentration in older women. J Clin Endocrinol Metab. 2013.



 UniversitätsSpital  
Zürich

 DOHEALTH

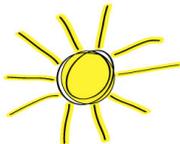


UniversitätsSpital Zürich

Klinik für Geriatrie

## Vitamin D Besonderheiten im Alter

- Ältere Menschen vermeiden die direkte Sonne
- Ältere Menschen produzieren 4x weniger Vitamin D in Ihrer Haut
- Aufnahme von Vitamin D3 über den Darm ist im Alter nicht vermindert

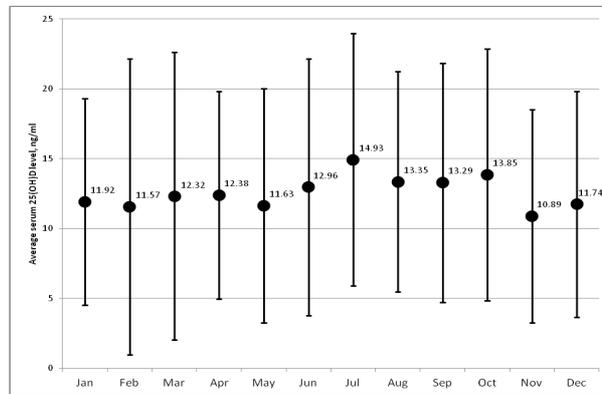


UniversitätsSpital Zürich



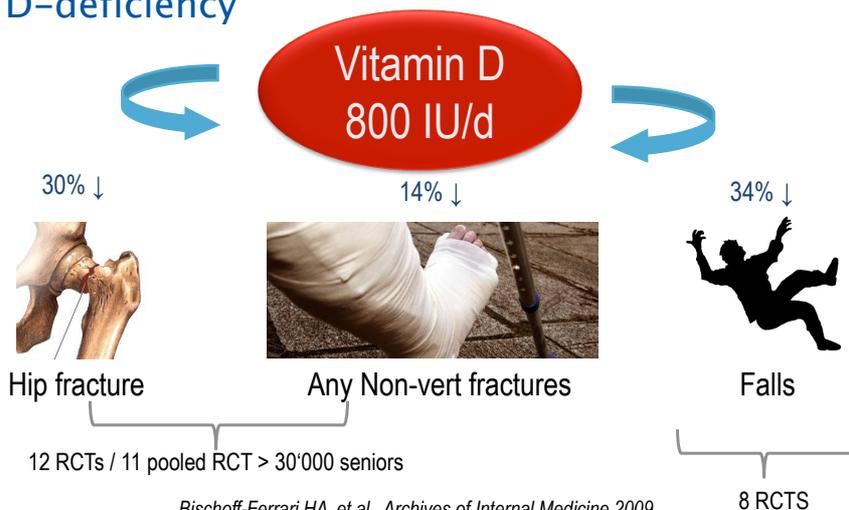
26/02/16 15

## Vitamin D Mangel bei Hüftbruchpatienten 65+ Zürich (n = 844)



81 % haben einen Vitamin D Mangel (< 20 ng/ml; < 50 nmol/l)  
 45 % haben einen schweren Vitamin D Mangel (< 10 ng/ml; < 25 nmol/l)

## Evidence Double-Blind RCTs in Seniors age 65+ at risk of D-deficiency



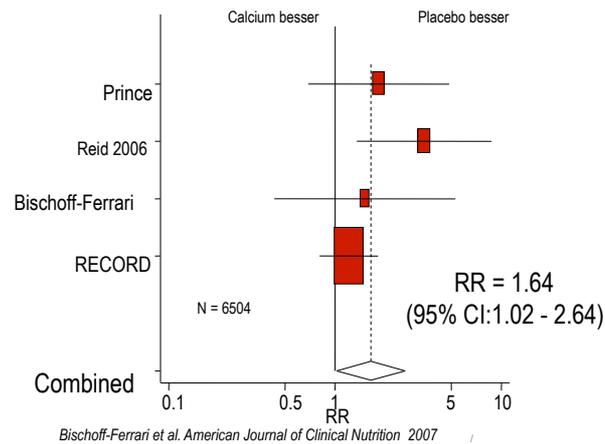
Bischoff-Ferrari HA et al. Archives of Internal Medicine 2009  
 Bischoff-Ferrari HA et al. NEJM 2012  
 Bischoff-Ferrari HA et al. BMJ 2009 + 2011

## Calcium für die Knochen

- Empfehlung ist 1000 mg / Tag total
- Die meisten Senioren schaffen 500 mg/Tag über die Ernährung
- Kalzium Supplemente ohne Vitamin D erhöhen das Hüftbruch Risiko: **Meta-Analyse 4 RCTs – Placebo kontrolliert**



Calcium  
Tablette  
ohne D  
+ 64%



## Welches Calcium und wieviel Vit D

### Calcium:

- Empfehlung ist 1000 mg / Tag gesamt
- Beste Calciumquellen sind die aus der Ernährung – liefern neben Calcium auch hochwertiges Protein (z.B. Milchprodukte)

### Vitamin D:

- 800 IU am Tag oder 24'000 IU einmal / Monat
- Vitamin D kann nicht ausreichend über die Ernährung bezogen werden
- Supplemente sind wichtige Pfeiler in der Vitamin D Versorgung älterer Menschen



Bischoff-Ferrari et al. American Journal of Clinical Nutrition 2007  
Bischoff-Ferrari et al. JAMA Internal Medicine 2016

Zentrum für Alterstraumatologie der Kliniken  
für Geriatrie und Unfallchirurgie

## ATZ Sprechstunde



Das Zentrum für Alterstraumatologie des Universitäts-Spitals Zürich (ATZ) versorgt Patientinnen und Patienten, die nach ihrem 70. Lebensjahr einen Knochenbruch erlitten haben.



## Für stationäre und ambulante Patienten 70+ mit Knochenbruch

### ATZ Sprechstunde

#### Für wen?

In der ATZ Sprechstunde werden Patienten versorgt, die nach dem 70. Lebensjahr einen Knochenbruch erlitten haben.

#### Was ist das Ziel?

Umfassende Abklärung der Muskel- und Knochenfunktion und Instruktionen, um weitere Knochenbrüche zu vermeiden.

#### Warum?

Nach einem ersten Knochenbruch ist das Risiko weitere Brüche und Stürze zu erleiden stark erhöht und das kann zum Verlust der Mobilität führen.

#### Wann?

Sie erhalten von uns vier bis acht Wochen nach Austritt aus dem USZ oder nach einer ambulanten Versorgung Ihres Knochenbruchs einen Termin für die ATZ Sprechstunde.

#### Was wird gemacht?

- erste postoperative Nachkontrolle
- Abklärung im Test- und Diagnose-Zentrum sowie Messung der Knochendichte und Muskelmasse
- Einleitung einer individuellen Therapie zur Vorbeugung weiterer Knochenbrüche
- Weiterbetreuung durch den Hausarzt in der Umsetzung der individuellen Therapie

#### Hier finden Sie uns:

UniversitätsSpital Zürich  
ATZ Sprechstunde  
Rämistrasse 100  
Stock B (über Haupteingang)  
Anmeldung Zimmer RAE B 06  
8091 Zürich  
Tel. 044 255 29 99  
[www.geriatrie.usz.ch](http://www.geriatrie.usz.ch)

## ATZ Sprechstunde: Nachsorge + Aufgleisung Sekundärprävention

UniversitätsSpital Zürich  Klinik für Geriatrie



**4-8 Wochen post-OP**  
Assessment im Test und Diagnose  
Zentrum Klinik GER  
+ gemeinsame Sprechstunde  
Trauma+Geriatrie  
+ Instruktion Evidenz-basiertes  
Trainingsprogramm Sturzprävention



Einleitung + Instruktion  
Sekundär-Prävention  
**Umsetzung  
mit dem Hausarzt  
als Partner**



## Was wird erfasst?

Erstellung eines umfangreichen Risikoprofils um gezielte Massnahmen zur Sekundärprävention von Knochenbrüchen Alter 70+ einzuleiten

- Co-Morbidität, Medikamente
- Muskelfunktion (+ Sarkopenie)
- BMD + Vertebrale Morphometrie + FRAX
- Sturzrisiko
- **Frailty + Malnutrition**
- Sinnesorgane, Cognition, ADL, IADL
- **Mangelzustände (z.B. Vitamin D, Protein, Calcium)**

## Vielen Dank

