

Erhalt der Kraft und Ausdauer bis ins hohe Alter!



**Stadt Luzern
Alter und Gesundheit
21. Juni 2018**

Prof. Dr. med. Reto W. Kressig

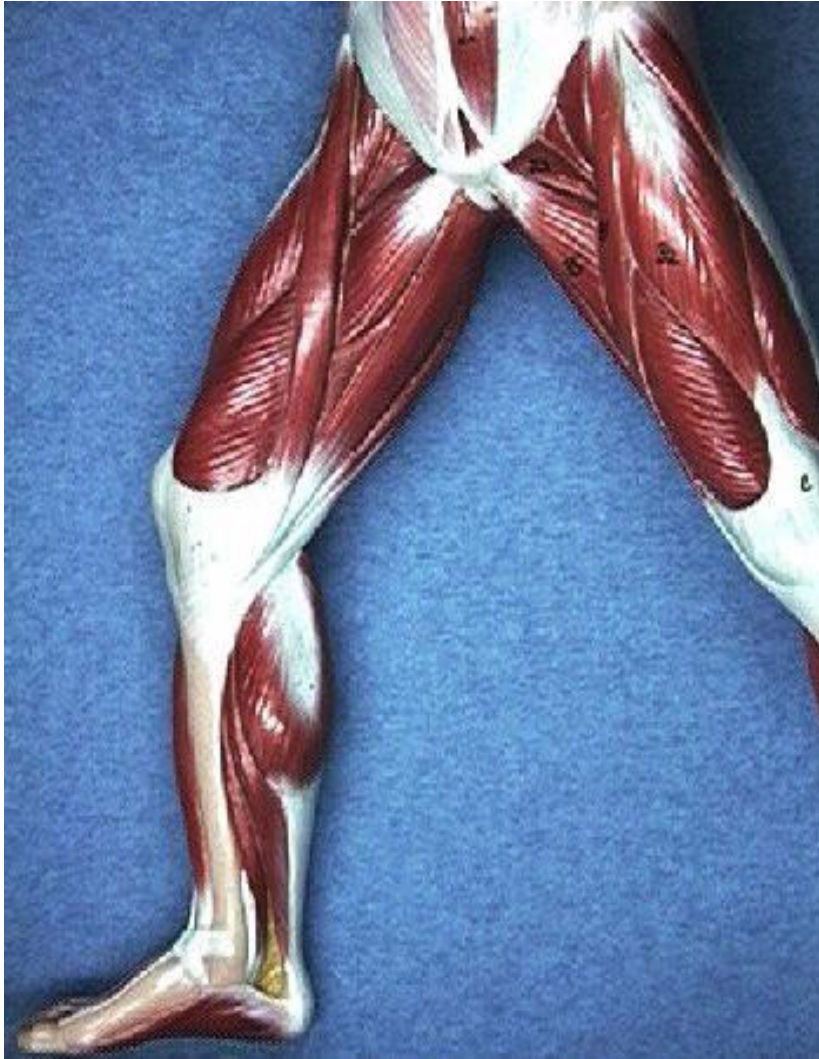
Klinische Professur für Geriatrie, Universität Basel
Ärztlicher Direktor, Universitäre Altersmedizin Basel

Felix Platter-Spital, Basel, Schweiz

RetoW.Kressig@fps.ch



**Universität
Basel**

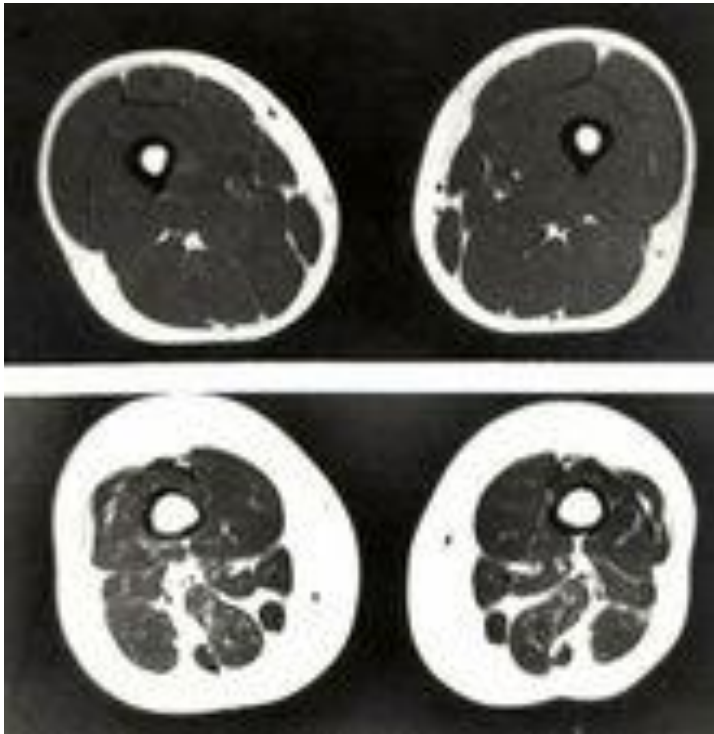


**Genügend
Muskelkraft**

=

**Gute Mobilität
im Alter**

Alters-assoziierter Muskelschwund



Zwischen Lebensalter von 30 u. 80 Jahren:

Abnahme der Muskelgesamtmasse
um über 30%!

Schnelle Muskelfasern
besonders betroffen!

wenn Ganggeschwindigkeit < 80cm:

Sarkopenie

Kressig R, Proust J. Körperliche Aktivität und Alterungsprozess. Schweiz Med Wochenschr 1998;128:1181-6.
Roubenoff R. Physical activity, inflammation, and muscle loss. Nutr Rev 2007;S208-12.
Kirkendall DT et al. The effects of aging and training on skeletal muscle. Am J Sport Med 1998;

Ernährung: Was ist anders im Alter?

Kleinere Muskelmasse: Energiebedarf ↓ (-25%)
Verminderte Magensekretion u. Resorption

Gleichbleibender u. z.T. erhöhter Nährstoffbedarf
(erhöht: Proteine, Ca, Vitamine D, B6, B12, C)

→ Essen mit erhöhter „Nährstoffdichte“



Verminderte Muskelmasse auch bei Übergewicht ...



„sarkopene Adipositas“ („sarcopenic obese“)

Sarkopenie und Stürze



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>



Original article

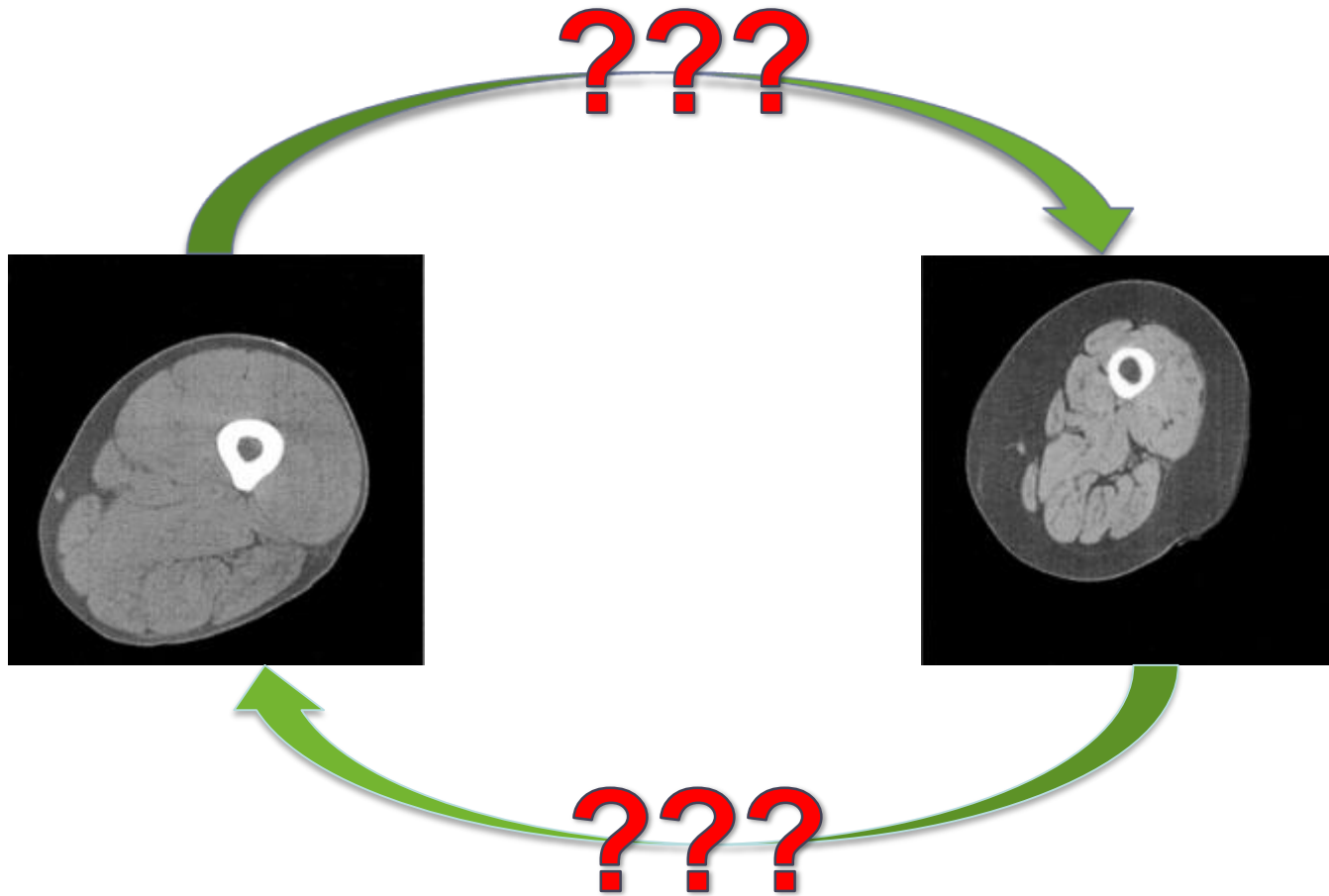
Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: Results from the iLSIRENTE study

Francesco Landi^{a,*}, Rosa Liperoti^a, Andrea Russo^a, Silvia Giovannini^a, Matteo Tosato^a, Ettore Capoluongo^b, Roberto Bernabei^a, Graziano Onder^a

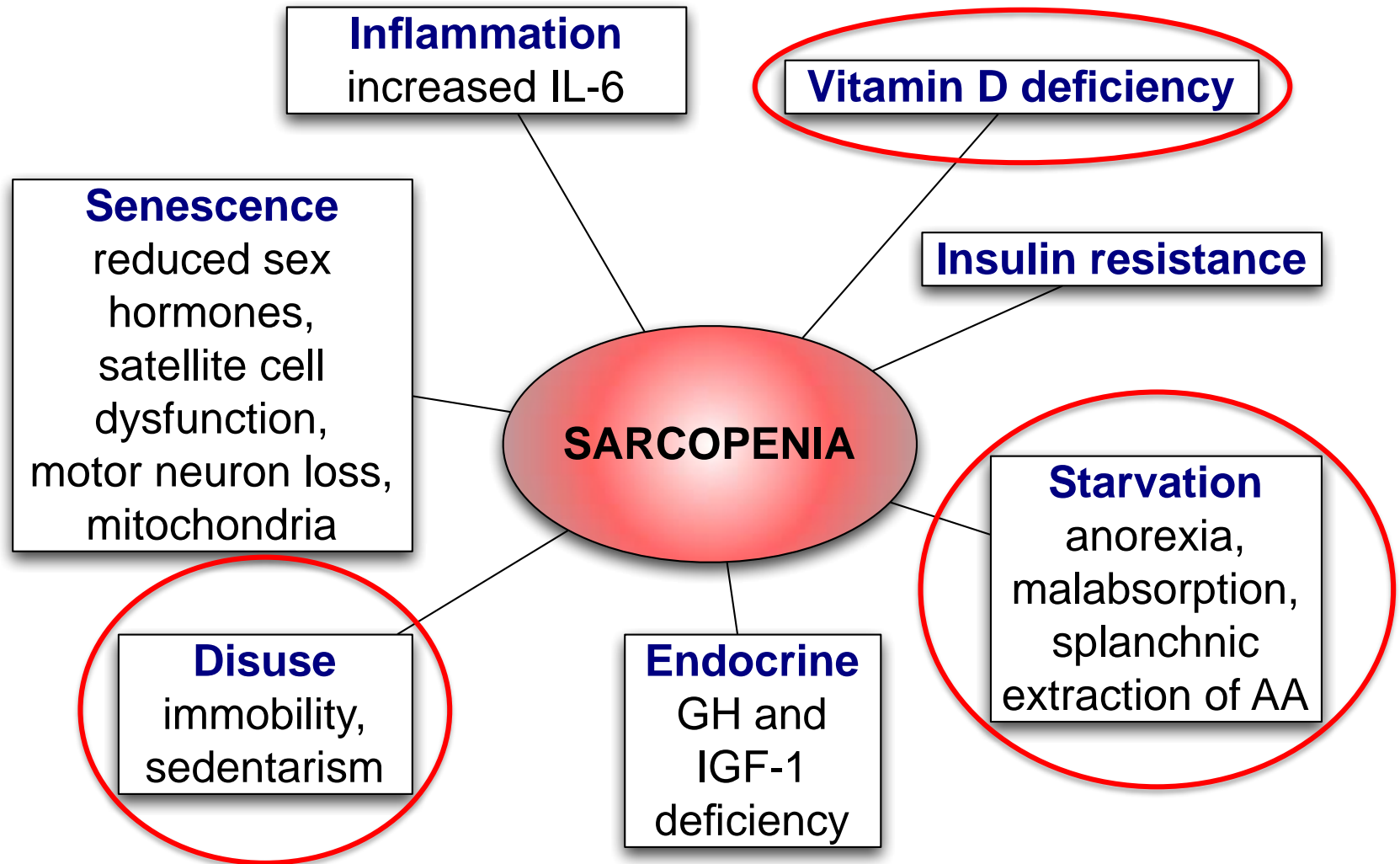
Effect of sarcopenia on the risk of incident falls (hazard ratios and 95% confidence intervals).

	Unadjusted	Model 1	Model 2	Model 3
	Hazard ratio (95% confidence interval)			
Sarcopenia	3.45 (1.68–7.09)	3.25 (1.54–6.88)	2.55 (1.06–6.14)	3.23 (1.25–8.29)
Age		1.02 (0.93–1.13)	1.01 (0.92–1.10)	1.04 (0.94–1.14)
Gender (female)		2.19 (0.98–6.53)	2.79 (1.00–7.76)	3.94 (1.97–9.99)
Cognitive impairment (CPS)			1.22 (0.90–1.66)	1.21 (0.86–1.71)
ADL impairment			1.01 (0.78–1.31)	0.94 (0.78–1.27)
Hearing impairment			1.94 (0.71–5.30)	1.91 (0.63–5.74)
Vision impairment			0.73 (0.27–1.97)	0.86 (0.31–2.42)
Body mass index (BMI)			0.99 (0.91–1.08)	0.98 (0.89–1.09)
Depression			1.24 (0.50–3.08)	1.10 (0.42–2.91)
Physical activity			0.86 (0.30–2.39)	1.18 (0.39–3.54)
Cholesterol			0.99 (0.98–1.00)	1.00 (0.98–1.01)
Stroke				2.35 (1.92–3.10)
Diabetes				1.35 (0.53–3.43)
Number of medications				1.14 (0.92–1.42)
Reactive C protein				1.11 (0.98–1.26)

Kann Sarkopenie verhindert und/oder behandelt werden?



Gründe für Sarkopenie: Therapeutische Optionen?



Sarkopenie: potentielle Therapiestrategien

Testosteron

Wachstumshormon

Ace-Hemmer

Oestrogen

Statine

DHEA

Cytokin Inhibitoren

Leptin

Essentielle Fettsäuren (Ω -3)

Myostatin Inhibitoren

Anti Oxidantien (Zn, Se)

Creatin

Training / körperl. Aktivität

Nahrungssupplemente

Proteine - Vitamin D

Sport – Körperliche Aktivität



Muskelaufbau



Konventionelles Krafttraining? **JA!**

Cochrane Review 2009:

120 Studien, 6700 ältere Studienteilnehmer

Zunahme der Muskelmasse und -kraft,
Verbesserung von einfachen u. auch komplexeren
täglichen Alltagsfunktionen...

Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev 2009

Proteine - Ernährungssupplemente



TAB. 1

Empfohlene tägliche Proteinmengen ab Alter von 65 Jahren

PROT-AGE (Bauer et al. 2013):

- 1.0 - 1.2 g/kg Körpergewicht bei gesunden Senioren
- 1.2 - 1.5 g/kg Körpergewicht bei chronisch kranken Senioren
- > 2.0 g/kg Körpergewicht bei Malnutrition oder schweren Verletzungen/Erkrankungen

ESPEN Expert Group (Deutz et. al. 2013):

1.0 – 1.5 g/kg Körpergewicht pro Tag

Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE):

spezifische Empfehlungen für Senioren aktuell in Erarbeitung bei der Eigenössischen Ernährungscommission):

Allgemein: 0.8 g/kg Körpergewicht pro Tag für alle Erwachsenen

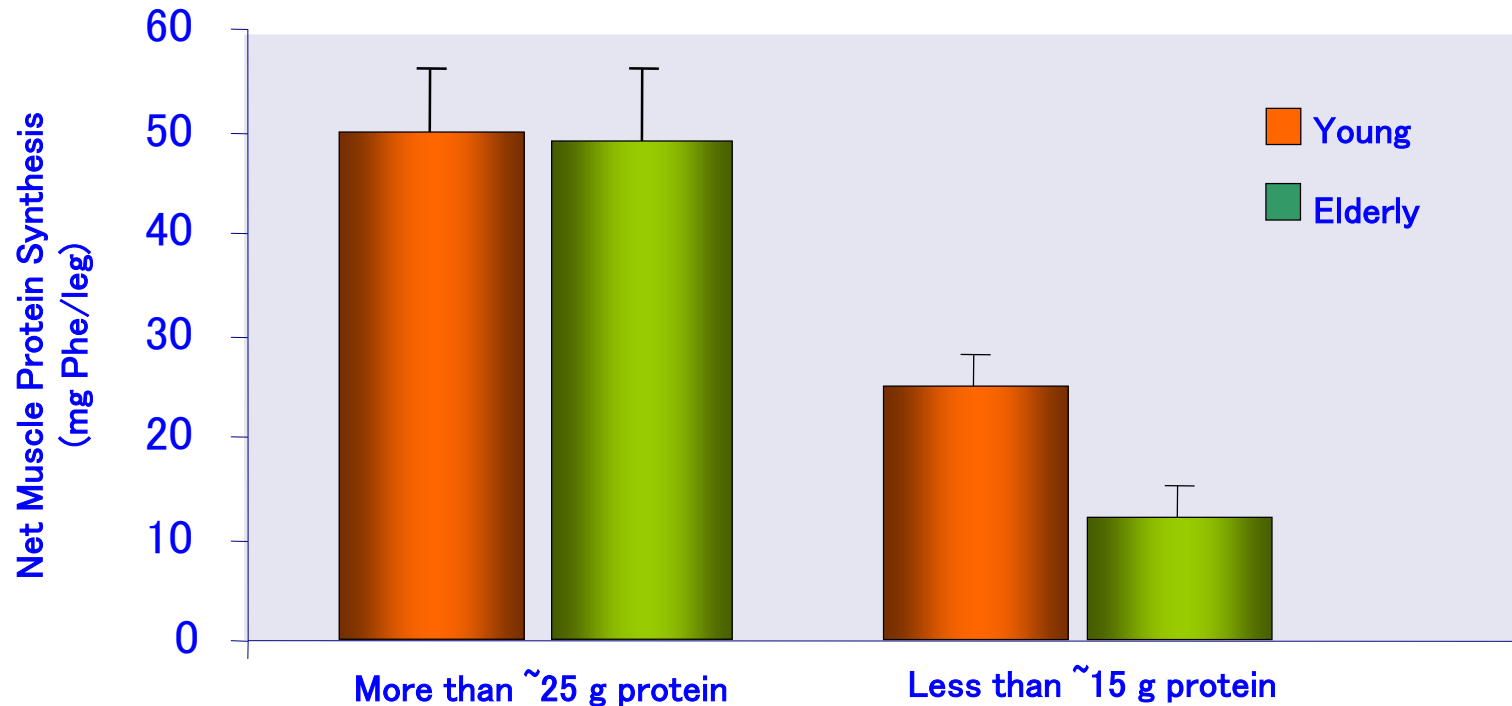
Biologische Wertigkeit – ausgedrückt als „Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score“ (PDCAAS)

Proteinquelle	Biologische Wertigkeit (PDCAAS, in %)
Fleisch, Fisch	100
Milch, Käse	121
Eier	118
Soja	91
Kichererbse	91
Weizen, insgesamt	67
Weizen in Zerealien	42

WHO technical report series ; no. 935, 2007

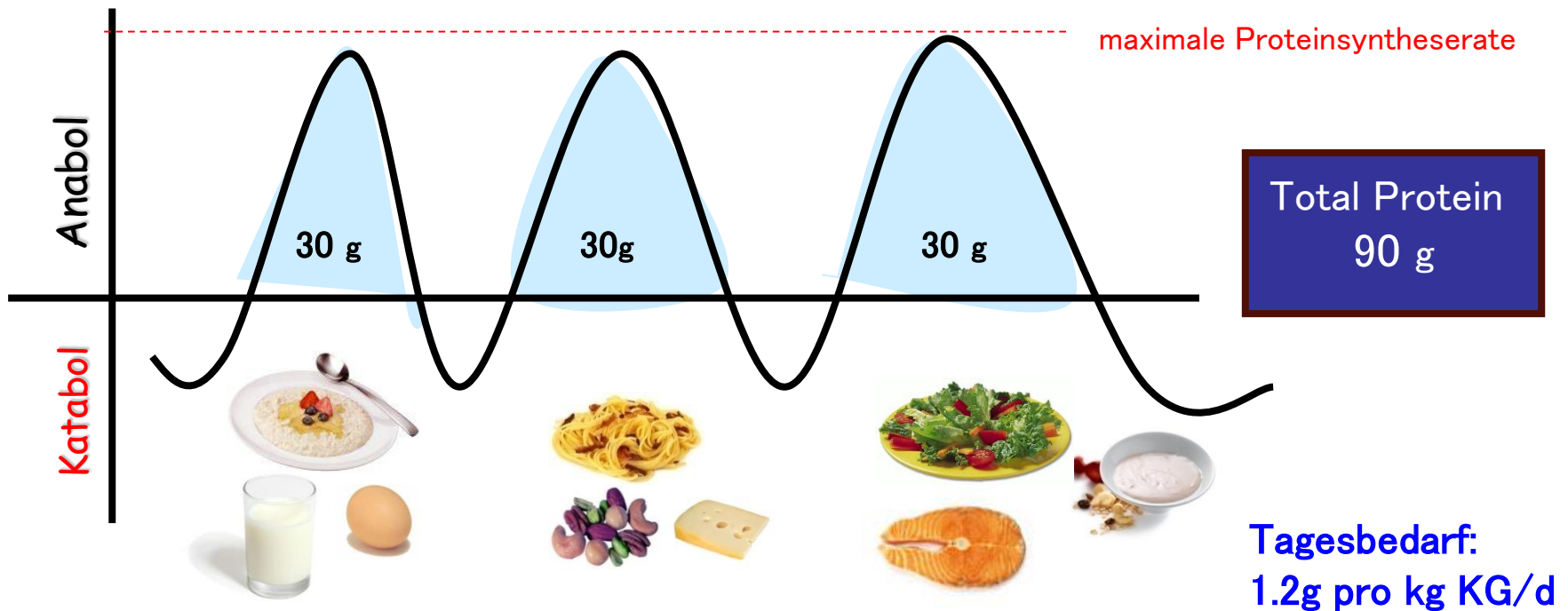
Schaafsma J. Journal of Nutrition. 2000;130:1865S-1867S (70)

Muskelsynthese mit schlechterer Antwort auf Proteineinnahme im Alter



Optimale tägliche Proteinverteilung im Alter

Bsp: 75kg schwerer Senior



Wiederholte maximale Proteinsynthesestimulation
→ Zunahme/Erhalt der Muskelmasse

Nach Paddon-Jones, 2012

Alternative zu Trinklösungen:

Proteinverdichtung von kalten und warmen Speisen
mittels Beimengung von Proteinpulver

Warm:
Casein



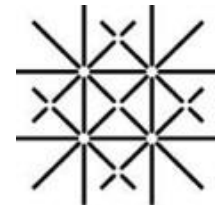
Kalt:
Molke





Innovative altersgerechte Ernährung im Felix Platter-Spital Basel

felixplatter*spital*
Universitäre Altersmedizin und Rehabilitation



Universität
Basel

Seit 29. November 2016 neu:

Compact Menülinie

Menü Compact

Kleinere Portion

Proteinverdichtet (ca. 25g Protein pro Mahlzeit)

Optimale Proteinverteilung auf drei Hauptmahlzeiten

als Ersatz für Vollkost

Hauptkostform

Eintrittskostform

Menü Compact
vegetarisch

als Ersatz für Vegi / LOV

ohne Fleisch und Fisch und
deren Erzeugnisse

leichtes Menü
Compact

als Ersatz für Leichte Vollkost

ohne Blähendes wie
Zwiebeln, Kohl etc.

leichtes Menü
Compact
superweich,
gewürfelt

als Ersatz für LVK weich fein

weich gekocht und klein
geschnitten

Menü Compact
fein gemixt

als Ersatz für Turmix

alles püriert

Kombination von Protein mit Training

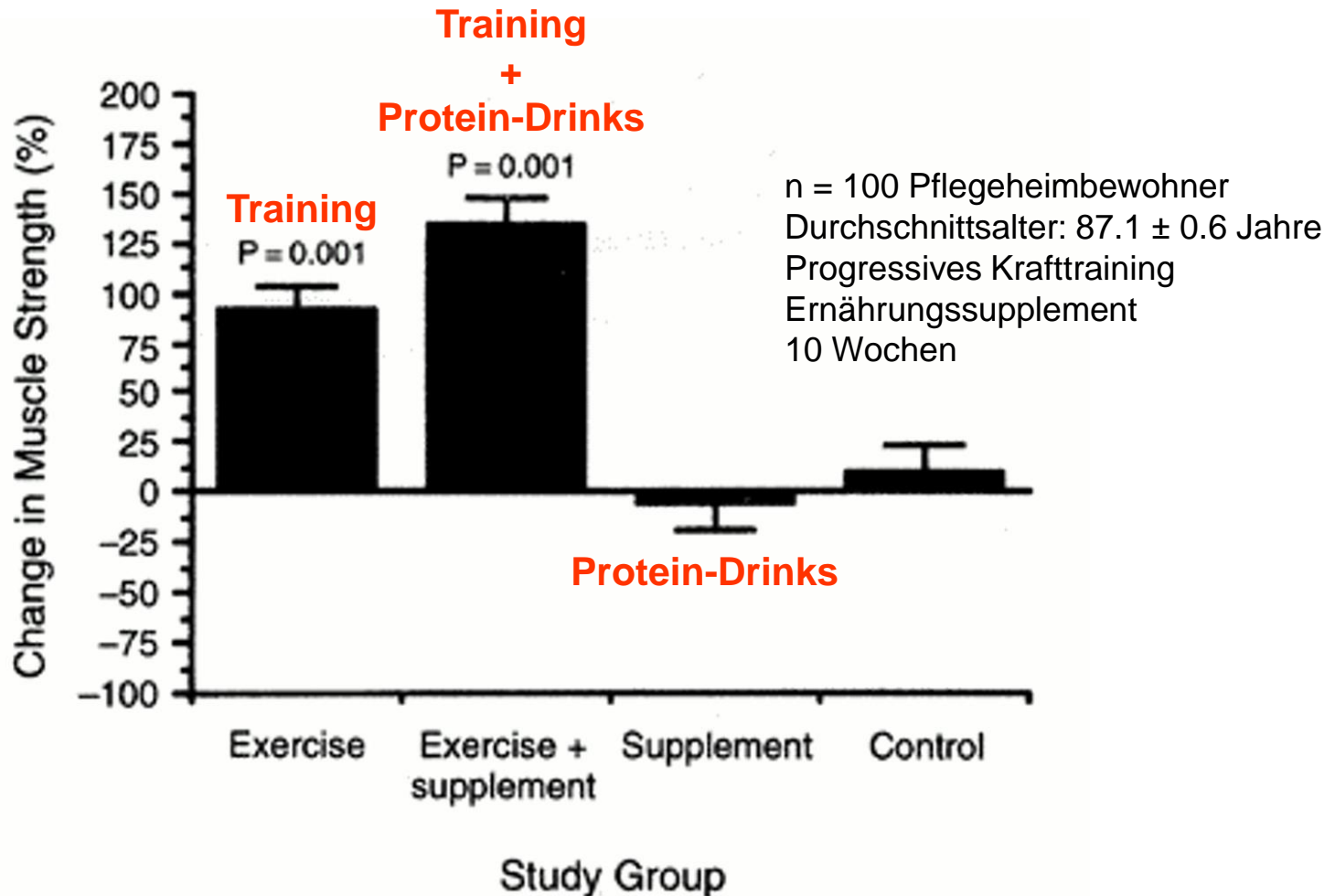


Kraftzunahme in Pflegeheimbewohnern mit Krafttraining und Ernährungssupplementen



Fiatarone MA et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Engl J Med 1994;1769-75.

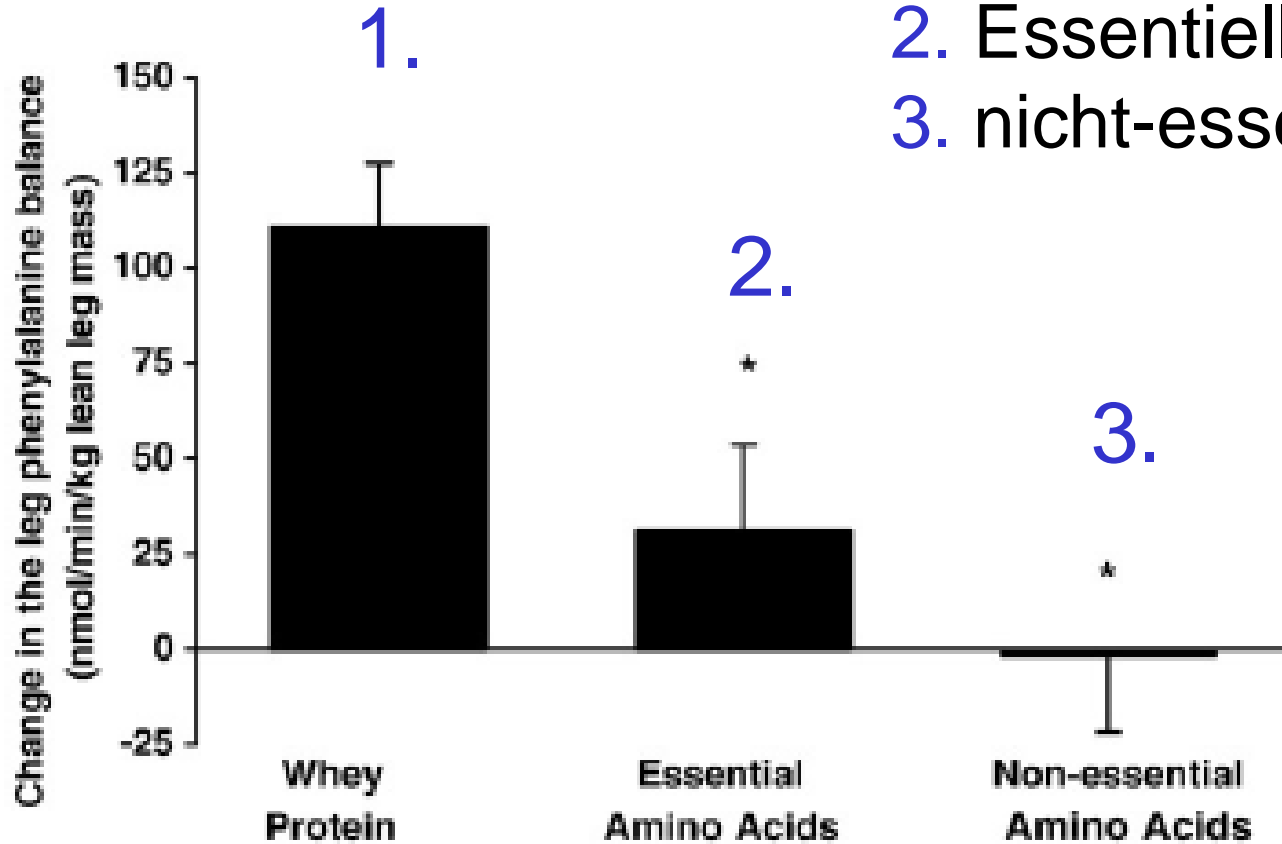
Kraftzunahme in Pflegeheimbewohnern mit Krafttraining und Ernährungssupplementen



Fiatarone MA et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Engl J Med 1994;1769-75.

Proteinanreicherung im Muskel nach:

1. Molke
2. Essentielle AS (Molke)
3. nicht-essentielle AS



Schnelle u. langsame Proteine...



Molkenproteine:

Verstärkter positiver Effekt auf Muskelmasse u. Muskelkraft
in Kombination mit Krafttraining!

(kurz vor oder nach Training)

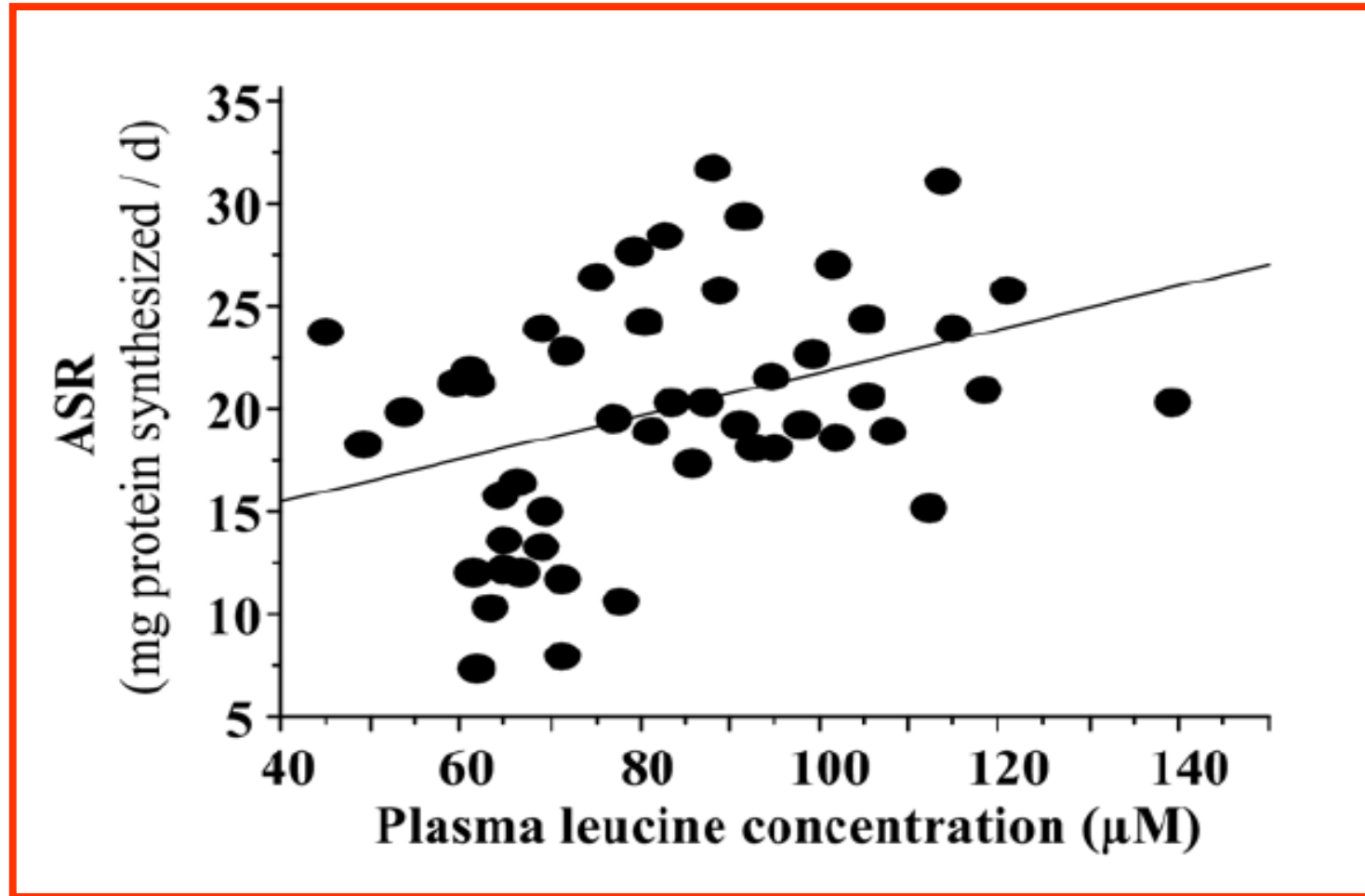


Grüntee-Kiwi Molke

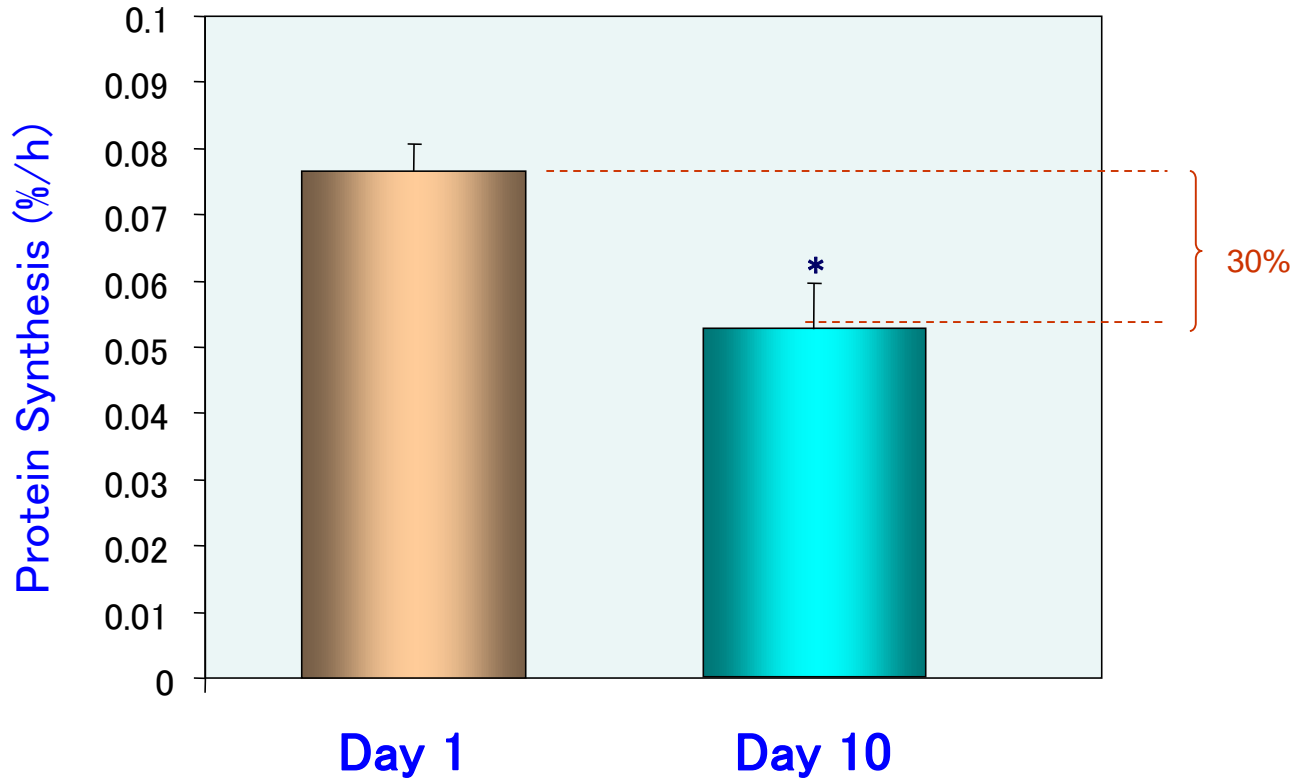


Hayes A, Cribb PJ. Effect of whey protein isolate on strength, body composition and muscle hypertrophy during resistance training. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2008;11:40-4

Plasma Leucin Konzentration und Muskelproteinsyntheserate

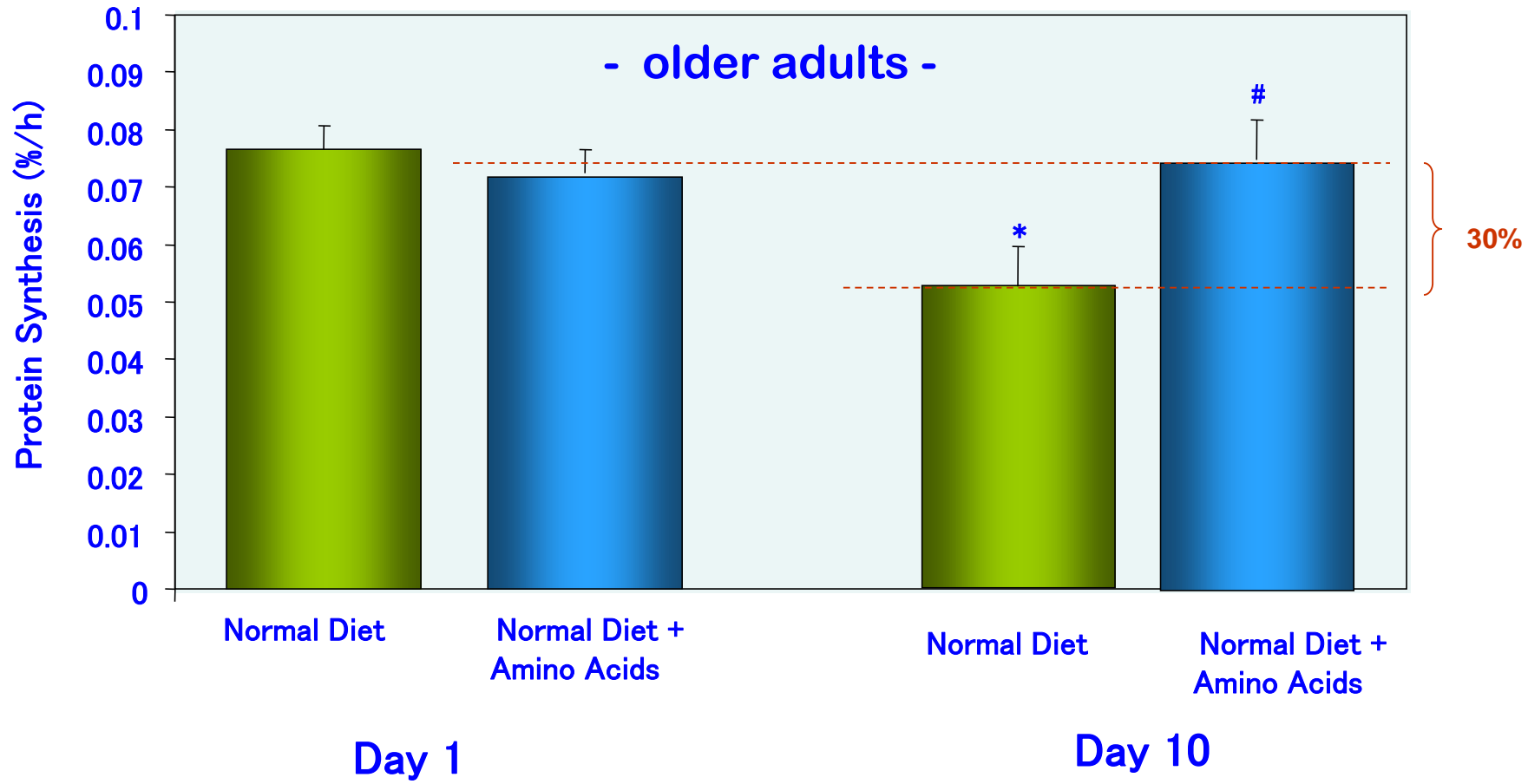


Inaktivität reduziert Muskelproteinsynthese

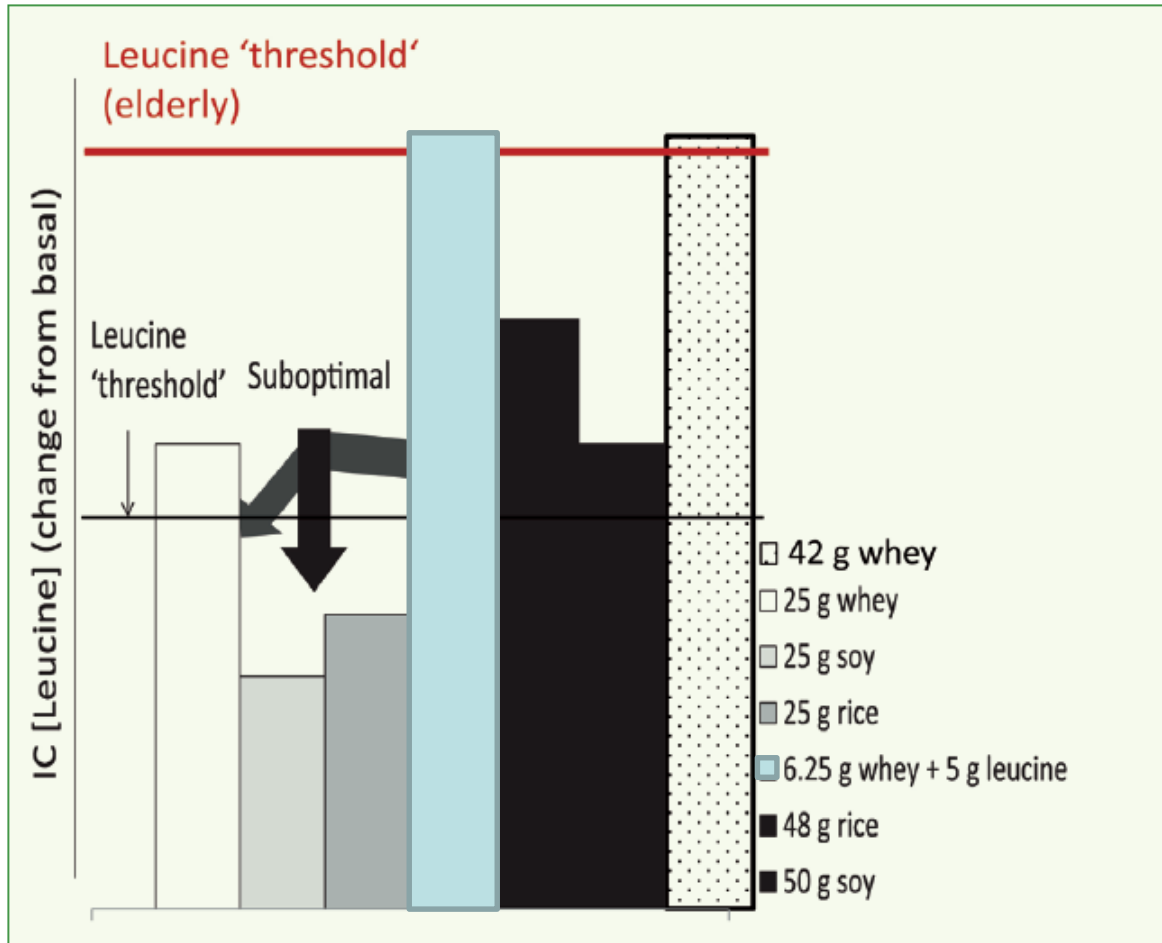


24 h muscle protein synthesis during 10 day of inactivity in elders
(stable isotope methodology)

Proteingabe bekämpft inaktivitätsbedingten Muskelverlust



Metabolische Schwelle für Leucin ist höher im Alter



Kressig RW. Der informierte Arzt 2017;07:32-34.

Abb. 3: Kritische Leucin-Schwelle, die bei älteren Menschen zu einer robusten Steigerung der Muskelneusynthese führt (modifiziert nach Devries et al. 2015).

Original Study

Effects of a Vitamin D and Leucine-Enriched Whey Protein Nutritional Supplement on Measures of Sarcopenia in Older Adults, the PROVIDE Study: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial

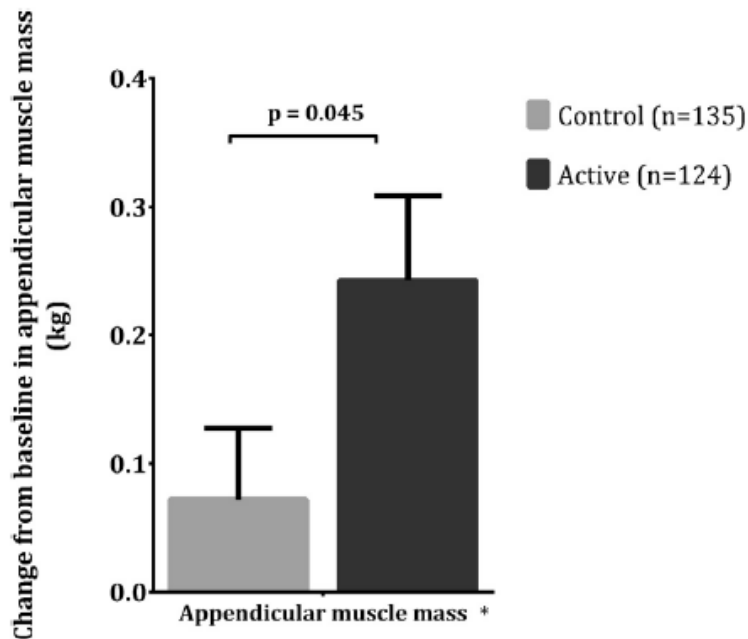


Fig. 2. Change (kg) in appendicular muscle mass from baseline to week 13 follow-up. *The raw mean change from baseline to week 13 and SE. The *P* value represents the time × treatment interaction derived from a mixed model (MMRM) adjusting for age, sex, and baseline protein intake.

Conclusion

This 13-week intervention of a **vitamin D** and **Leucine-enriched whey protein** oral nutritional supplement (**alone, without exercise**) resulted in improvements in muscle mass and lower extremity function.

Effects of Exercise and Amino Acid Supplementation on Body Composition and Physical Function in Community-Dwelling Elderly Japanese Sarcopenic Women: A Randomized Controlled Trial

Hun Kyung Kim, PhD, Takao Suzuki, MD, PhD,† Kyoko Saito, PhD,* Hideyo Yoshida, MD, PhD,* Hisamine Kobayashi, DVM,‡ Hiroyuki Kato, MS,‡ and Miwa Katayama, DVM‡*

2x3g/d powdered amino acid supplements: (**42.0% leucine**, 14.0% lysine, 10.5% valine, **10.5% isoleucine**, 10.5% threonine, 7.0% phenylalanine, and 5.5% other) for 3 months.

Comprehensive physical fitness and muscle mass enhancement program of moderate intensity 2x/week for 3 months.

Table 3. Change in Leg Muscle Mass and Functional Fitness After Intervention According to Study Group

Dependent Variable*	Adjusted Odds Ratio (95% Confidence Interval)		
	AAS	Exercise	Exercise + AAS
Change in leg muscle mass and knee extension strength	1.99 (0.72–5.65)	2.61 (0.88–8.05)	4.89 (1.89–11.27)
Change in leg muscle mass and usual walking speed	1.35 (0.45–4.08)	2.41 (0.79–7.58)	4.11 (1.33–13.68)

J Am Geriatr Soc 60:16–23, 2012.



12.09.2016



Spinoff **ETH** zürich



O M A N D A

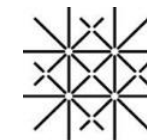
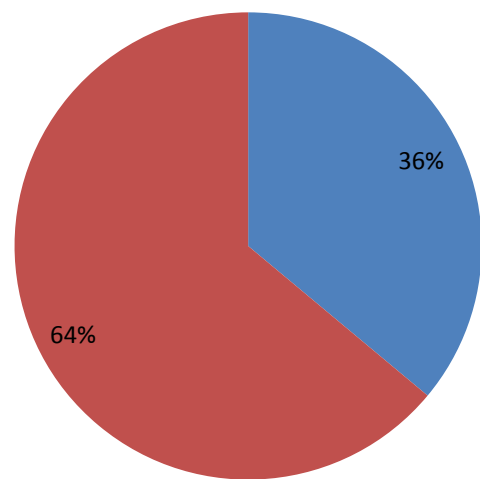
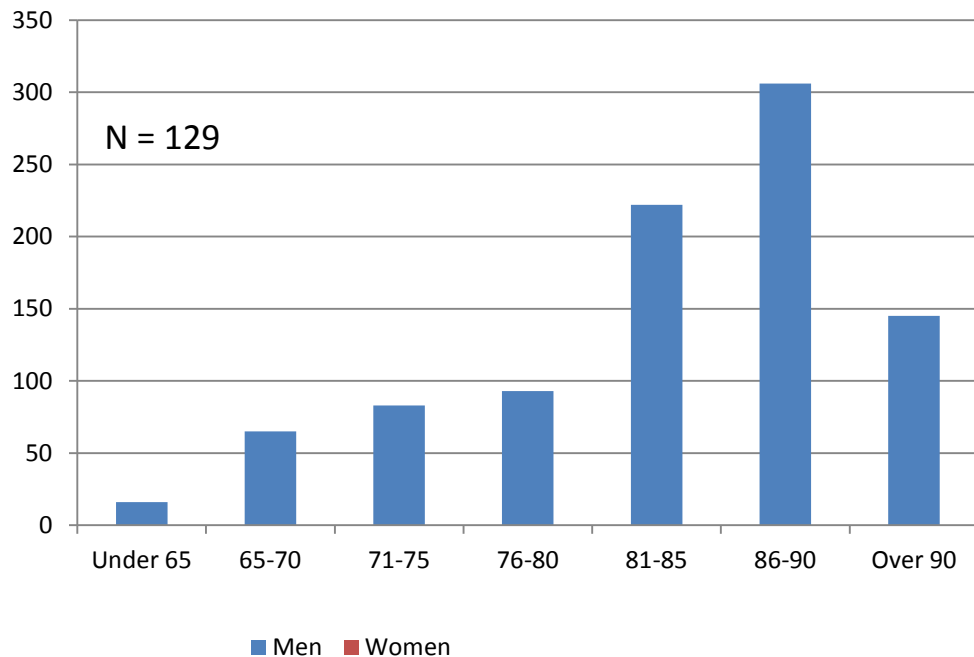
felixplatterspital

Universitäre Altersmedizin Basel

12.09.2016



Number of assessments by age

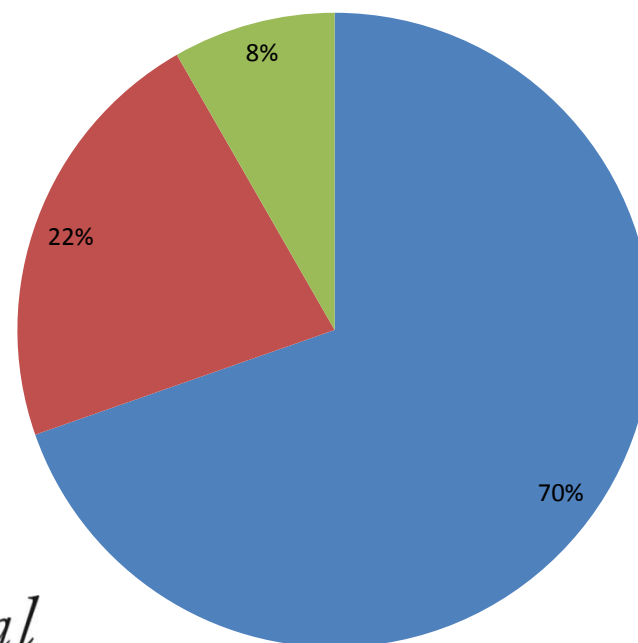


University
of Basel

moltein®
A common development of
Highperformance Group AG and
Felix Platter Hospital, Switzerland

Assessments (n = 929)

■ Good ■ Average ■ Bad





Waldbeeren
Cassis Low Carb
Clementine Low Carb



Ready to Shake: Vanilla, Cappuccino,
Schokolade, Erdbeere, Mango

<http://omanda.ch>

Stand Oktober 2017

WALDBEERE SMOOTHIE

Ergänzungsnahrung, pasteurisiert.
Mit Süßungsmittel.

Zutaten: Wasser, Heidelbeersaft (aus Konzentrat), Molkenproteinisolat (enthält Soja-Lecithin, 7.0%), L-Leucin (1.4%), Säuerungsmittel: Salzsäure, Aromen, Guarkeimehl, Konservierungsmittel: Kaliumsorbat, Süßungsmittel: Sucralose.

Nährwertangaben	pro 100 ml
Brennwert	270 kJ/63 kcal
Fett	< 0.5 g
Kohlenhydrate	7.5 g
Protein	7.7 g
- L-Leucin	2.1 g

Mindestens haltbar bis: siehe Aufdruck

e 250 ml



WALDBEERE SMOOTHIE



MIT MOLKENPROTEIN
ANGEREICHERT MIT L-LEUCIN
OHNE ZUCKERZUSATZ

5.25 g Leucin + 19.25 g Protein

WALDBEERE SMOOTHIE

Moltein® Smoothie ist ein mit L-Leucin angereicherter Molkenproteindrink, welcher speziell auf die Muskeler-nährung ab 50 abgestimmt ist. Er enthält die essenzielle Aminosäure L-Leucin in hoher Konzentration. Proteine tragen zu einer Zunahme und zum Erhalt an Muskelmasse bei.

Verzehrempfehlung

1 Drink unmittelbar nach dem Training und/oder ergänzend zu jeder Hauptmahlzeit.

Entwickelt in der Schweiz durch die Highperformance Scientific GmbH (Spin-off Unternehmen der ETH Zürich) in Zusammenarbeit mit der Universitären Altersmedizin am Felix Platter-Spital Basel, Schweiz. Hergestellt in der Schweiz.

Vertrieb: Omanda AG, Neuhofstrasse 5A, 6340 Baar



7 640178 310018 >

CLEMENTINE LOW CARB

Ergänzungsnahrung, pasteurisiert.
Mit Süßungsmittel.

Zutaten: Wasser, Molkenproteinisolat (enthält Soja-Lecithin; 7%), Säuerungsmittel: Salzsäure und Zitronensäure, natürliche Aromen, L-Leucin (1.1%), Süßungsmittel: Sucralose, Farbstoff: Beta-Carotin, Konservierungsmittel: Kaliumsorbat.

Nährwertangaben	pro 100 ml
Brennwert	159 kJ/37 kcal
Fett	< 0.5 g
Kohlenhydrate	1.0 g
Protein	7.4 g
- L-Leucin	1.8 g

Mindestens haltbar bis: siehe Aufdruck

e 250 ml



CLEMENTINE LOW CARB



MIT MOLKENPROTEIN
ANGEREICHERT MIT L-LEUCIN
ZUCKERARM

4.5 g Leucin + 18.5 g Protein

CLEMENTINE LOW CARB

Moltein® low carb ist ein mit L-Leucin angereicherter Molkenproteindrink, welcher speziell auf die Muskeler-nährung ab 50 abgestimmt ist. Er enthält die essenzielle Aminosäure L-Leucin in hoher Konzentration. Proteine tragen zu einer Zunahme und zum Erhalt an Muskelmasse bei.

Verzehrempfehlung

1 Drink unmittelbar nach dem Training und/oder ergänzend zu jeder Hauptmahlzeit.

Entwickelt in der Schweiz durch die Highperformance Scientific GmbH (Spin-off Unternehmen der ETH Zürich) in Zusammenarbeit mit der Universitären Altersmedizin am Felix Platter-Spital Basel, Schweiz. Hergestellt in der Schweiz.

Vertrieb: Omanda AG, Neuhofstrasse 5A, 6340 Baar



7 640178 310056 >



Moltein ready to shake...

VANILLE

**Ergänzungsnahrung, aromatisiert.
Mit Süßungsmitteln.**

Zutaten: Molkenproteinisolat (78%, enthält Emulgator Sojalecithin), L-Leucin (16%), Aroma, Guarkernmehl, Beta-Carotin, Vanillesamen, Süßungsmittel (Sucralose, Cyclamat, Saccharin, Acesulfame-K).

Nährwerte pro 200 ml trinkfertige Nahrung

	Wasser	Milch Drink (2.5%)
kcal	88	201
kJ	380	862
Fett	0.4 g	5.4 g
Kohlenhydrate	1.3 g	11.3 g
Eiweiss	19.4 g	25.4 g
- L-Leucin	5.4 g	5.8 g

Mindestens haltbar bis: siehe Aufdruck
Trocken, kühl und lichtgeschützt lagern.

e 22 g

VANILLE



**MOLKENPROTEINISOLAT
ANGEREICHERT MIT L-LEUCIN
READY-TO-SHAKE**

VANILLE

Moltein® Ready-to-Shake ist ein mit L-Leucin angereichertes Molkenproteinisolat-Pulver, welches speziell auf die Muskelernährung ab 50 abgestimmt ist. Es enthält die essenzielle Aminosäure L-Leucin in hoher Konzentration. Proteine tragen zu einer Zunahme und zum Erhalt von Muskelmasse bei.

Verzehrempfehlung

Fügen Sie die Flüssigkeit Ihrer Wahl bis zum oberen Etikettenrand bei (200 ml) und schütteln Sie gut. Für eine cremige Konsistenz einige Minuten stehen lassen und nochmals schütteln. Mind. eine Portion täglich zur Deckung des erhöhten Proteinbedarfs.

Entwickelt in der Schweiz durch die Highperformance Scientific GmbH (Spin-off Unternehmen der ETH Zürich) in Zusammenarbeit mit der Universitären Altersmedizin am Felix Platter-Spital Basel, Schweiz. Hergestellt in der Schweiz.

Vertrieb: Omanda AG, Neuhofstrasse 5A, 6340 Baar



5.8 g Leucin + 25.4 g Protein bei 200ml

Vitamin D and muscle function

- Institutionalized elderly
- Vitamin D : 150,000 IU per month for 2 months, then 90,000 IU per month for 4 months

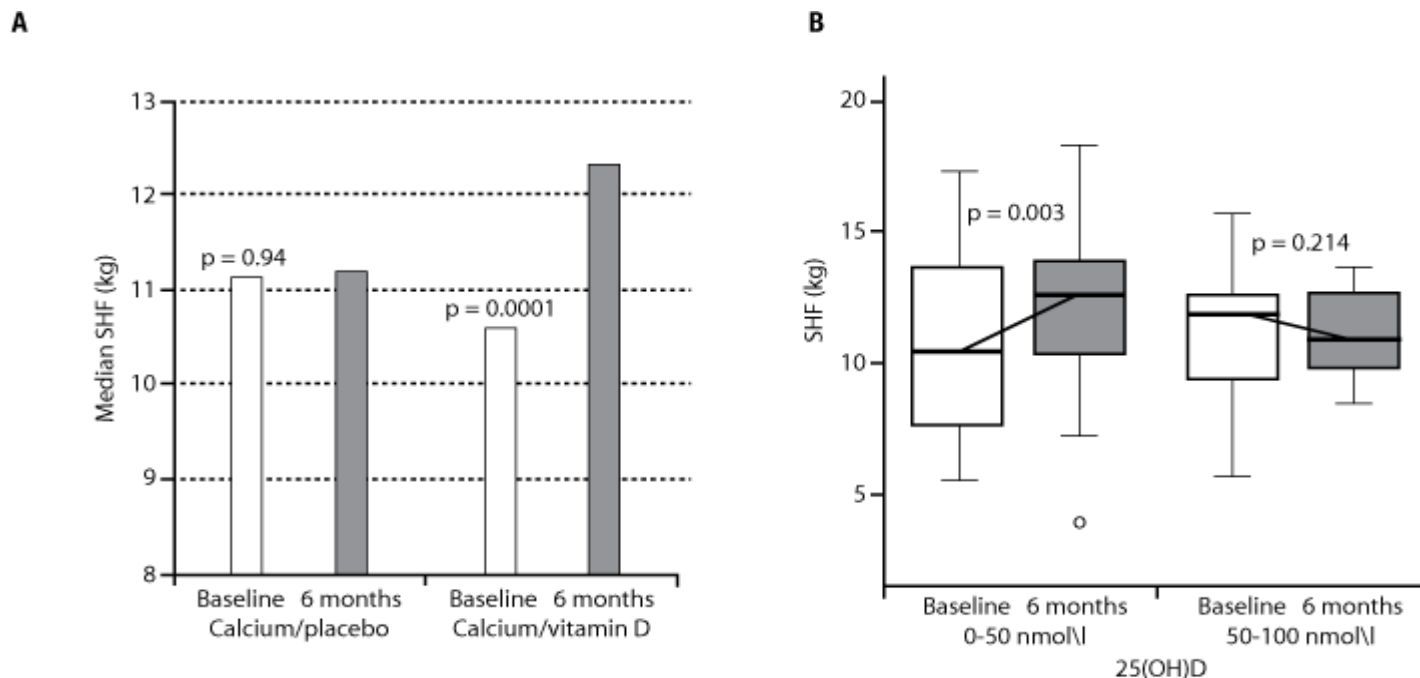
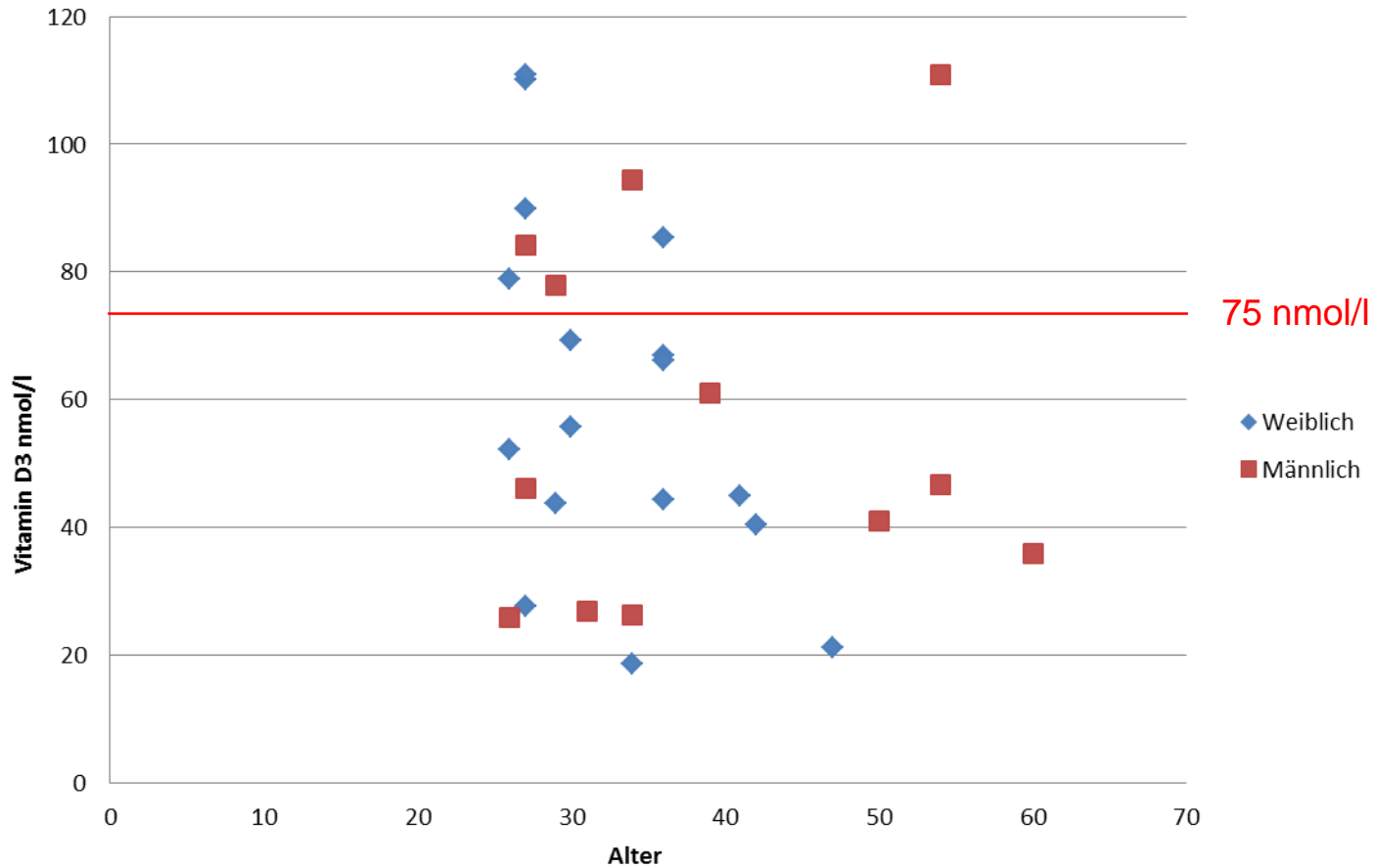


Figure 3. Evaluation of the Strength of Hip Flexors (SHF) after six-month vitamin D replacement in institutionalized elderly. (A) Shows the significant increment in SFH observed in the group that received vitamin D₃ treatment (average of 3600 IU/day), which was not seen in the placebo group. (B) Demonstrates that the SFH increment was seen only in those who had lower levels of 25OHD levels at baseline (< 50 nmol/L) (43).

Vitamin D3-levels Medical Staff

Nov 2014



N = 29

Average Age: 35.2 years

Average VitD level: 58.7 nmol/l

Monthly High-Dose Vitamin D Treatment for the Prevention of Functional Decline A Randomized Clinical Trial

Heike A. Bischoff-Ferrari, MD, DrPH; Bess Dawson-Hughes, MD; E. John Orav, PhD; Hannes B. Staehelin, MD; Otto W. Meyer, MD; Robert Theiler, MD; Walter Dick, MD; Walter C. Willett, MD, DrPH; Andreas Egli, MD

CONCLUSIONS AND RELEVANCE Although higher monthly doses of vitamin D were effective in reaching a threshold of at least 30 ng/mL of 25-hydroxyvitamin D, they had no benefit on lower extremity function and were associated with increased risk of falls compared with 24 000 IU.

Empfohlene Monatsdosis Vitamin D3: 24'000 IU (800 IU/Tag)

.... für mehr Kraft in den Beinen und zur Sturzprävention!



Once a day...

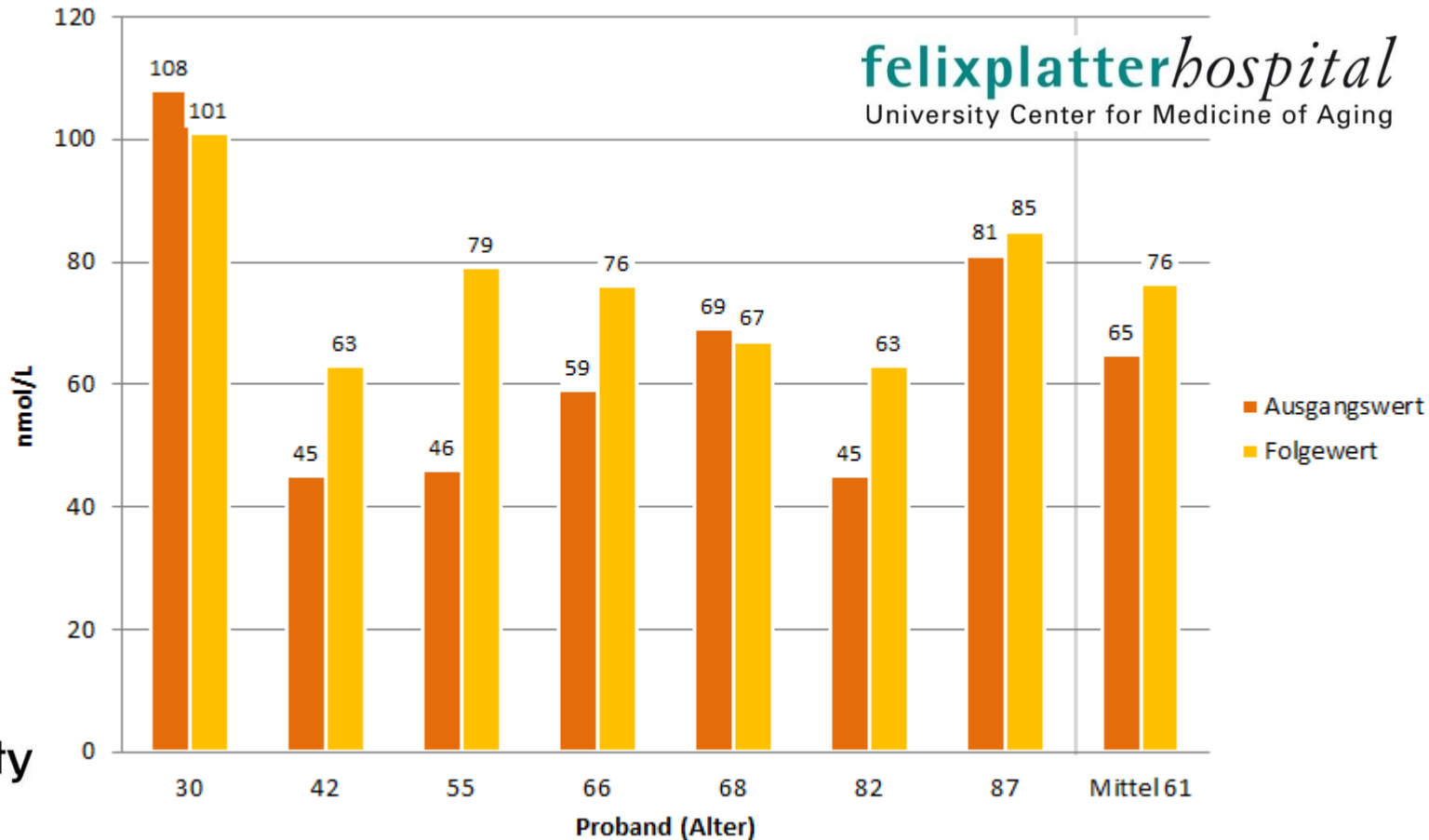


Vitamin D (1000 IU) Pavé

Vit D, 25-OH

bichsel Laboratorium
Dr. G. Bichsel AG, CH-3800 Interlaken

felixplatterhospital
University Center for Medicine of Aging



 University of Basel



Ein Stück Sonne zum Reinbeissen

<http://www.bichsel.ch/diverse-produkte/product/pave-du-soleil-3069.html>

felixplatterspital
Universitäre Altersmedizin Basel

Sturzprävention



Konventionelles Krafttraining? **Nein!**

**Fokus auf Muskelschnellkraft
Kombination mit Gleichgewichtstraining**

Cochrane Review 2009:

120 Studien, 6700 ältere Studienteilnehmer

Zunahme der Muskelmasse und –kraft, sowie der Alltagsfunktionen; **aber: keine Sturzreduktion!**

Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev 2009

TAI CHI

Sturzreduktion um 47.5%

Signifikante Reduktion d. Sturzangst

35 % führten Tai Chi weiter
nach Studienende.

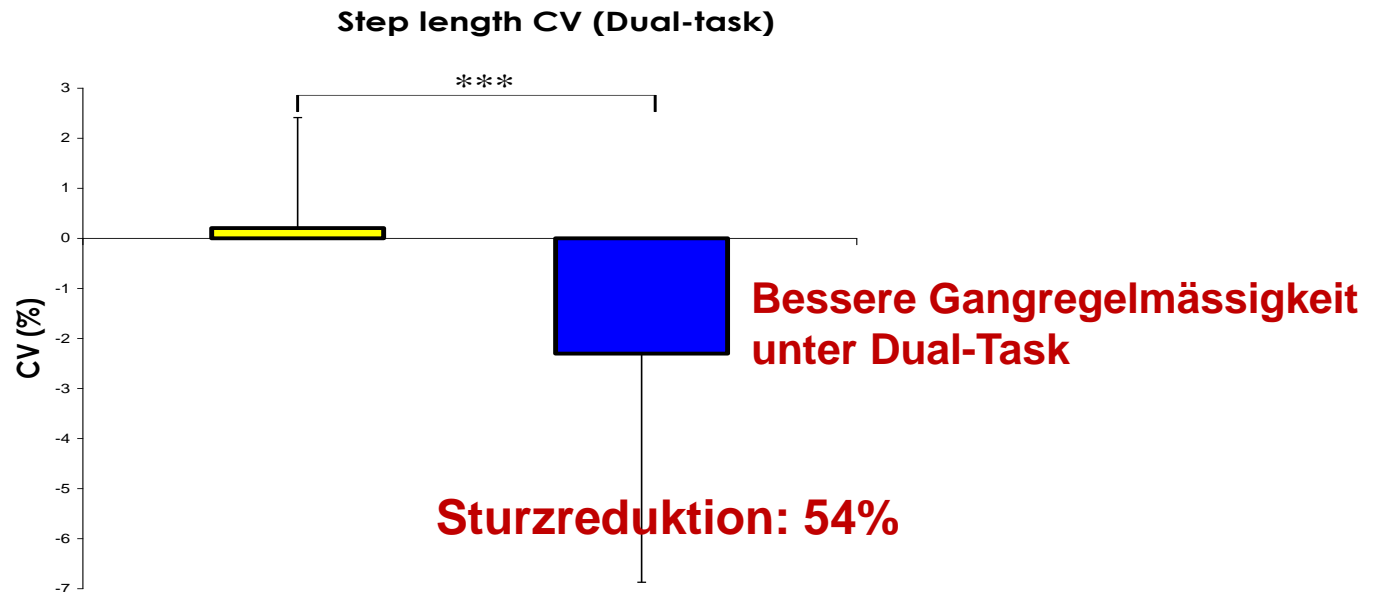


Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG et al. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. J Am Geriatr Soc 1996;44:489-97.

Dalcroze Rhythmik während 6 Monaten: Verbessertes Dual-Tasking, verminderte Sturzrate

N = 134

Variability change under dual-task



ANCOVAs with the baseline value of the outcome measure as covariate
* $p < .05$ *** $p < .001$

■ Control

■ Dalcroze
eurhythmics

<http://www.seniorenrhythmik.ch/>

Zusammenfassung

- Die optimale Ernährung im Alter ist (im Vergleich zum jüngeren Erwachsenen) um 25% kalorienärmer bei unveränderter Nährstoffmenge, entsprechend nährstoffdichter, aber insbesondere mit mehr Proteinen!
- Essentielle Aminosäuren (vgl. Leucin) spielen eine Schlüsselrolle für die Muskelproteinsynthese. Molke Protein ist wegen seiner schnellen Aufnahme besonders für Kombination mit Training geeignet.
- Adäquate Proteinzufuhr (≥ 1.2 g/kg/d), genügend Protein pro Mahlzeit sowie die Supplementierung von Vitamin D, kombiniert mit Krafttraining und körperlicher Aktivität können die Sarkopenie verhindern.