



70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di **SCAMPIA**



**Liberi e longevi: centralità della salute muscolo-scheletrica e ruolo degli alimenti a fini medici speciali**

*Dott.ssa Gina Varricchio  
Direttore UOC Geriatria AORN Caserta*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Strategie per un invecchiamento attivo





17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Cos'è l'invecchiamento attivo?

Definizione OMS (OMS):

"processo di ottimizzazione delle opportunità di salute, partecipazione e sicurezza per migliorare la qualità della vita delle persone che invecchiano".

**Obiettivo:**

**sfruttare al meglio potenziale fisico, sociale e mentale**



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Longevità Italia (dati ISTAT Gennaio 2025)

- **Aspettativa di vita in aumento:** 83,4 anni (confronto UE + 2 anni)
- **Centenari:** 23.000; 84% donne
- L'Italia continua a essere un paese longevo, con un'aspettativa di vita elevata rispetto alla media europea, ma **il dato preoccupante è la diminuzione degli anni vissuti in buona salute, soprattutto per le donne, nonostante l'aumento del numero di centenari.**



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Centenari e non solo..

- semisupercentenari, cioè dai 105 anni in su, sono 724 con la quota di donne che sale al 90,7%.
- Sono 19, invece, i 'supercentenari', con 110 anni e più, di cui soltanto uno di sesso maschile ( fino ad ottobre 2025 residente in Basilicata). La decana è residente in Campania di 115 anni
- provincia molisana di Isernia presenta la concentrazione più elevata di centenari (78,7 per 100mila abitanti)
- quella sarda di Nuoro, a sua volta, detiene la più alta quota di semi-supercentenari (4,6 per 100mila abitanti).



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



Vita in buona salute in discesa: **58,1 anni**



L'Italia continua ad essere un paese longevo, con un'aspettativa di vita elevata rispetto alla media europea, ma il dato preoccupante è la diminuzione degli anni vissuti in buona salute, soprattutto per le donne, nonostante l'aumento del numero di centenari.

# Salute muscolo scheletrica: è importante..?

- La salute muscolo-scheletrica è cruciale nell'anziano perché il declino di massa e forza muscolare (**sarcopenia**) e la perdita di densità ossea aumentano il rischio di **fragilità, cadute, disabilità e ospedalizzazioni**, compromettendo l'autonomia e la qualità della vita.



## **aumenta il rischio cadute e fratture**

*Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis.*

*J Cachexia Sarcopenia Muscle 2019 Jun 10(3): 485–500*

## **Compromette la capacità di svolgere le attività della vita quotidiana**

*SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes*

*J Cachexia Sarcopenia Muscle 2016 Mar*

## **È associata a malattie cardiache, respiratorie, cognitive**

**Porta a disturbi della mobilità- contribuisce ad un abbassamento della qualità di vita, alla perdita di indipendenza, alla morte.**

## **In termini finanziari, è costosa per i sistemi sanitari**

**Tra gli anziani ricoverati quelli con sarcopenia avevano una probabilità 5 volte maggiore dei avere costi ospedalieri rispetto a quelli senza.**

- Sarcopenia and hospitalisation costs in older adults: a cross-sectional study  
*Nutr Diet 2017 Feb*

### **J Med 2020 Relationship between Sarcopenia and Mortality in Elderly Inpatients**

*Elif Bayraktar<sup>1</sup>, Pinar Tosun Tasar<sup>2</sup>, Dogan Nasir Binici<sup>1</sup>, Omer Karasahin<sup>3</sup>, Ozge Timur<sup>1</sup>, Sevnaz Sahin<sup>4J</sup> Medv 2020*

*Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: prevalence, risk factors, and consequences. Metabolism 2023;144:155533.  
<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>.*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



## EWGSOP2

Diminuita  
massa  
muscolare



Riduzione  
della  
performance



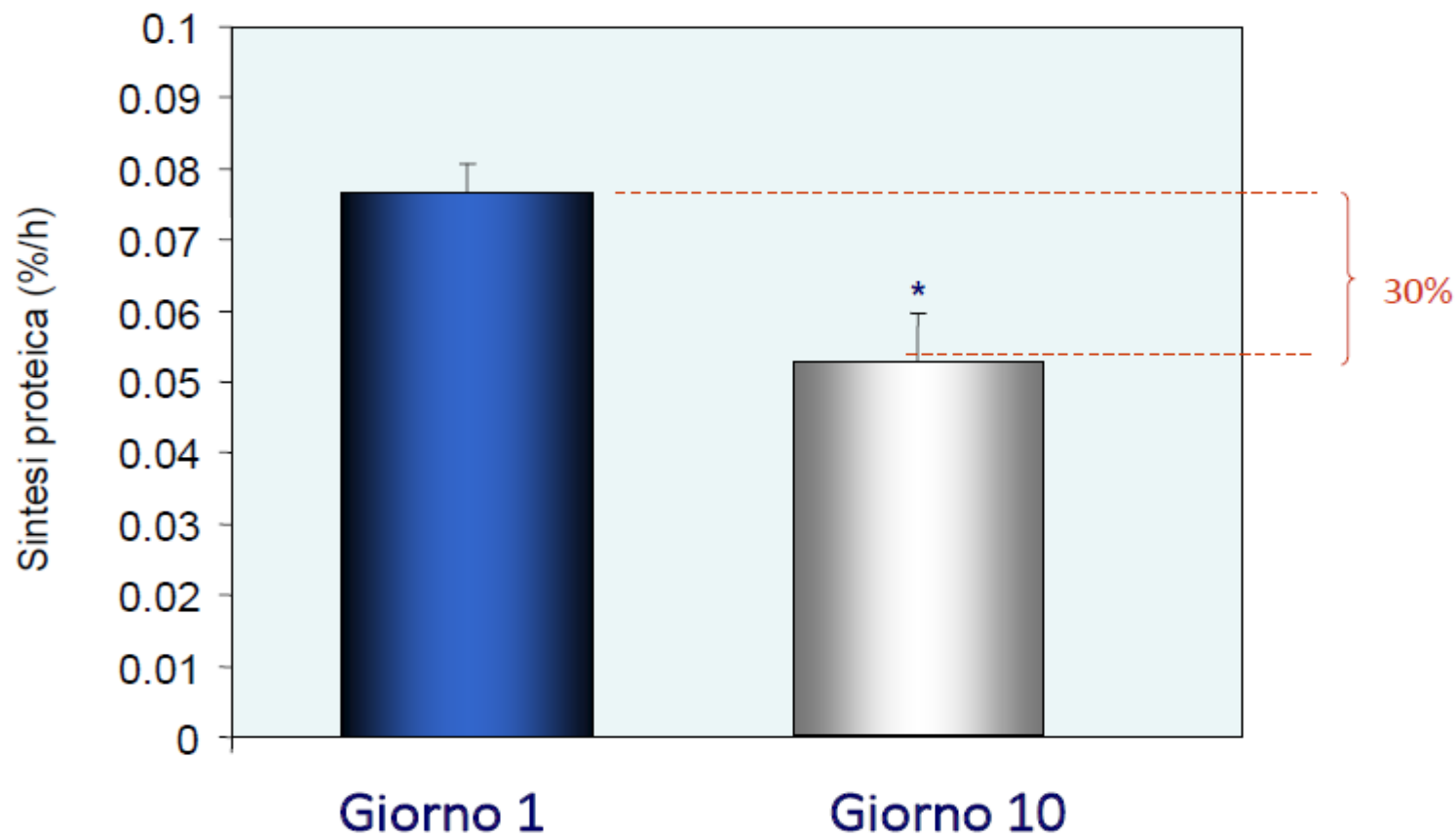
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Inattività fisica e sintesi proteica nell'anziano



Sintesi proteica nelle 24 h durante 10 gg di inattività fisica  
(stable isotope methodology)

Kortebein, P. et al. JAMA 2007



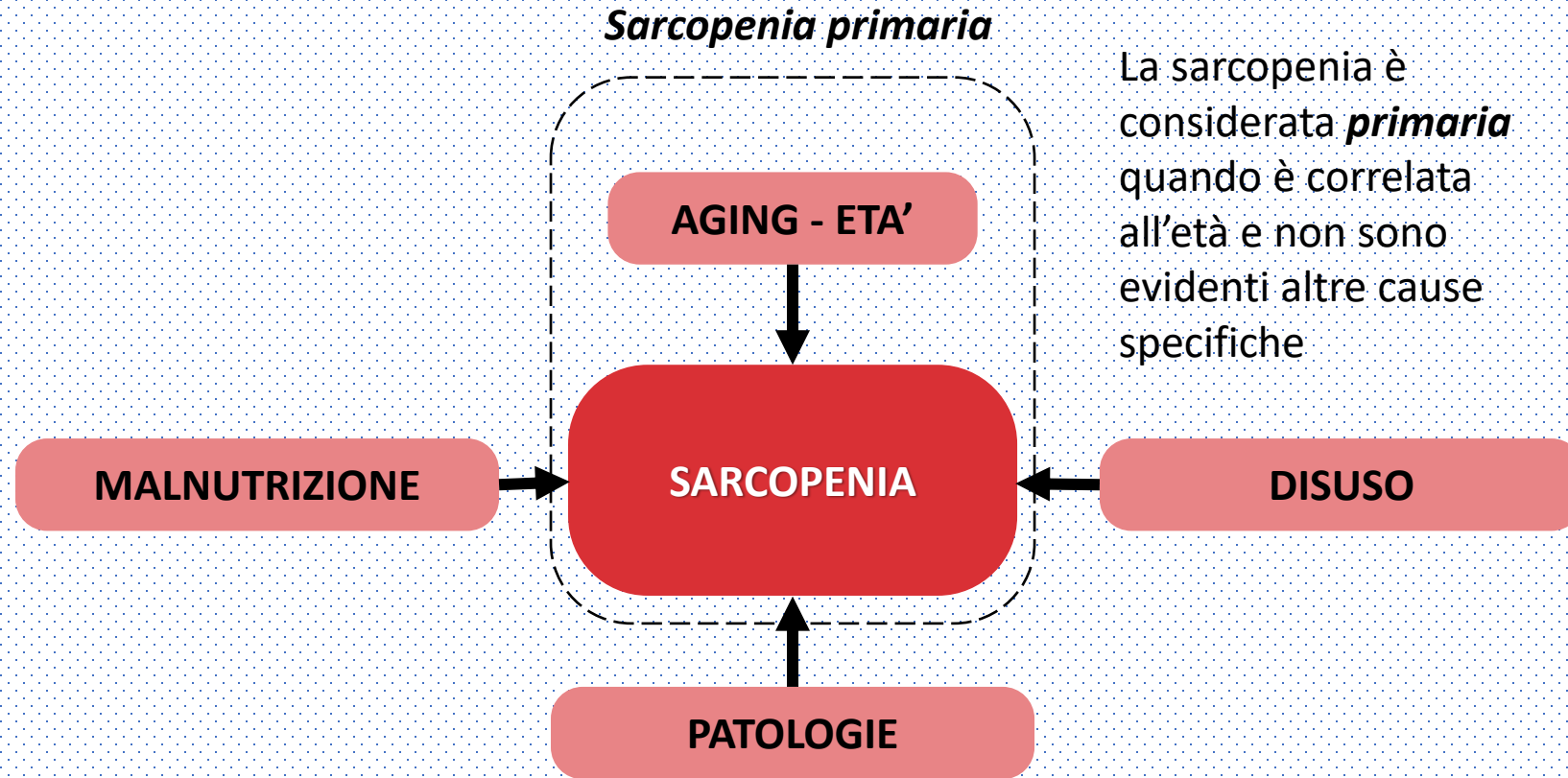
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# SARCOPENIA PRIMARIA E SECONDARIA



La sarcopenia si definisce **secondaria** quando insorge a seguito di una condizione patologica, per scarsa attività fisica (stili di vita sedentari o correlata a patologie) o a causa di apporto inadeguato di nutrienti (anoressia, malassorbimento, dieta non ottimale).



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# DEFINIZIONE OPERATIVA

La **sarcopenia** è un **disordine muscolare progressivo e generalizzato** che è associato ad aumentata probabilità di **outcomes avversi** quali cadute, fratture, disabilità fisica e mortalità.

Nella Consensus Europea del 2019 sulla definizione e diagnosi della sarcopenia, viene posto l'accento sulla **forza** e sulla **performance fisica** più che sulla **massa muscolare**.

Nei quadri di sarcopenia, tuttavia, è compromessa anche la **qualità** del muscolo, definita come micro- e macro-aspetti dell'architettura muscolare e la sua composizione.



*Cruz-Jentoft et al on behalf of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, Age and Aging 2019*



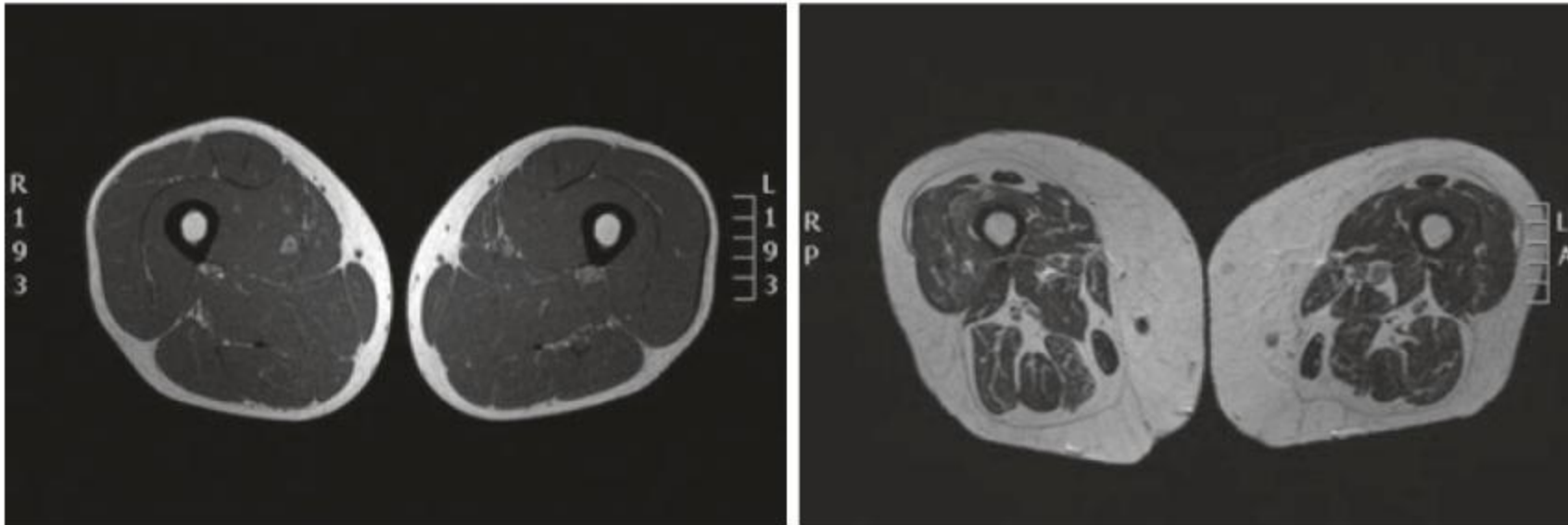
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# MUSCOLO E INVECCHIAMENTO



Immagini RM pesate in T1 delle cosce di due pazienti di età diversa. A sinistra un paziente di 32 anni, a destra un paziente di 76 anni. L'infiltrazione adiposa dei muscoli nel paziente più anziano risulta evidente.

Veronese et al, Practical Issue in Geriatrics 2021



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# ASSETTO PROTEICO NELL'ANZIANO

## **RESISTENZA ANABOLICA**

*Resistenza agli effetti positivi delle proteine alimentari sulla sintesi proteica. Condizione che limita il mantenimento e l'accrescimento muscolare.*

L'invecchiamento è associato alla resistenza del muscolo agli effetti anabolici della dieta, con una ridotta risposta all'iperaminoacidemia postprandiale, in termini di sintesi proteica muscolare, rispetto ai giovani adulti.

Un'intrinseca caratteristica che distingue l'aging muscolare dal disuso/malattia è la **perdita dalla PROTEOSTASI**

*Deutz N. et al on behalf of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Clin Nutr, 2014*

*Bauer J. et al on behalf of the PROT-AGE Study Group, 2013*

*Rondanelli M et al, Frontiers in nutrition, 2021*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# ASSETTO PROTEICO NELL'ANZIANO

Uno **squilibrio tra apporto proteico e fabbisogno proteico** può provocare la perdita di massa muscolare scheletrica a causa di un'interruzione cronica dell'equilibrio tra sintesi e degradazione proteica

**APPORTO**

**FABBISOGNO**



**SINTESI  
PROTEICA**

**DEGRADAZIONE  
PROTEICA**

*Deutz N. et al on behalf of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Clin Nutr, 2014*

*Bauer J. et al on behalf of the PROT-AGE Study Group, 2013*

*Rondanelli M et al, Frontiers in nutrition, 2021*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

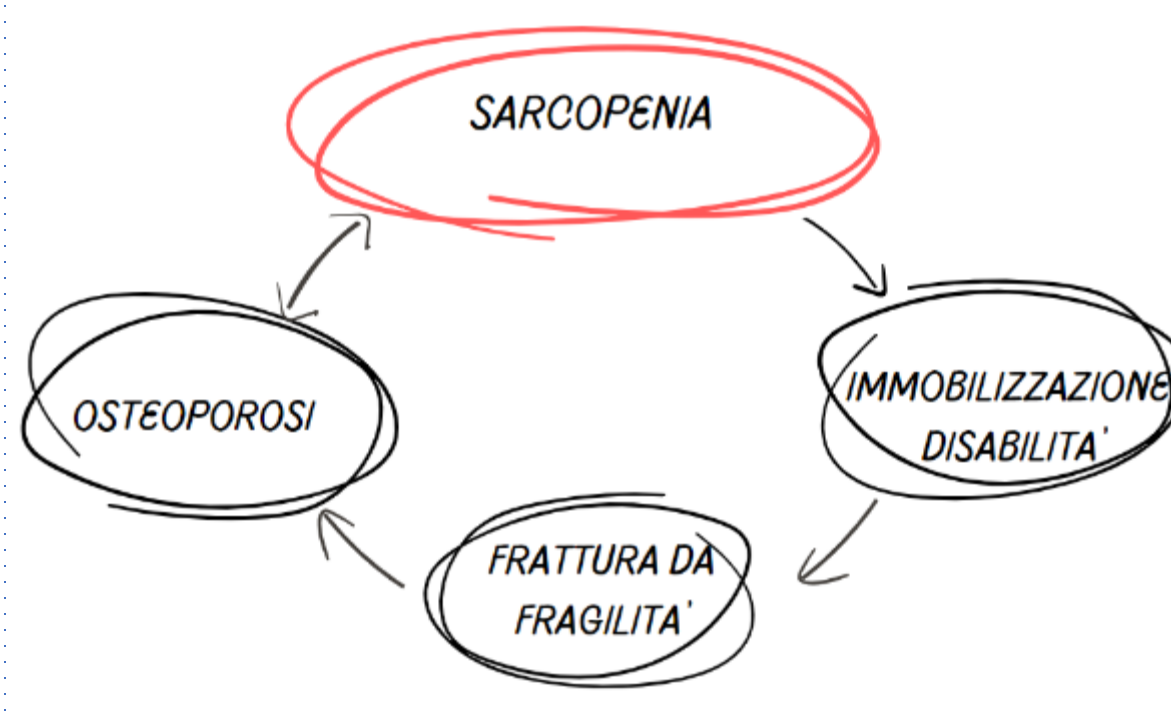
70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# OSTEOSARCOPENIA

- **Le perdite di osso e muscolo spesso tendono a coincidere.**
- Osteopenia/osteoporosi sono fattori di rischio per lo sviluppo di sarcopenia e viceversa.
- Non solo coesistenza ma interazione e mutua regolazione (biomeccanica e chimica)





17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

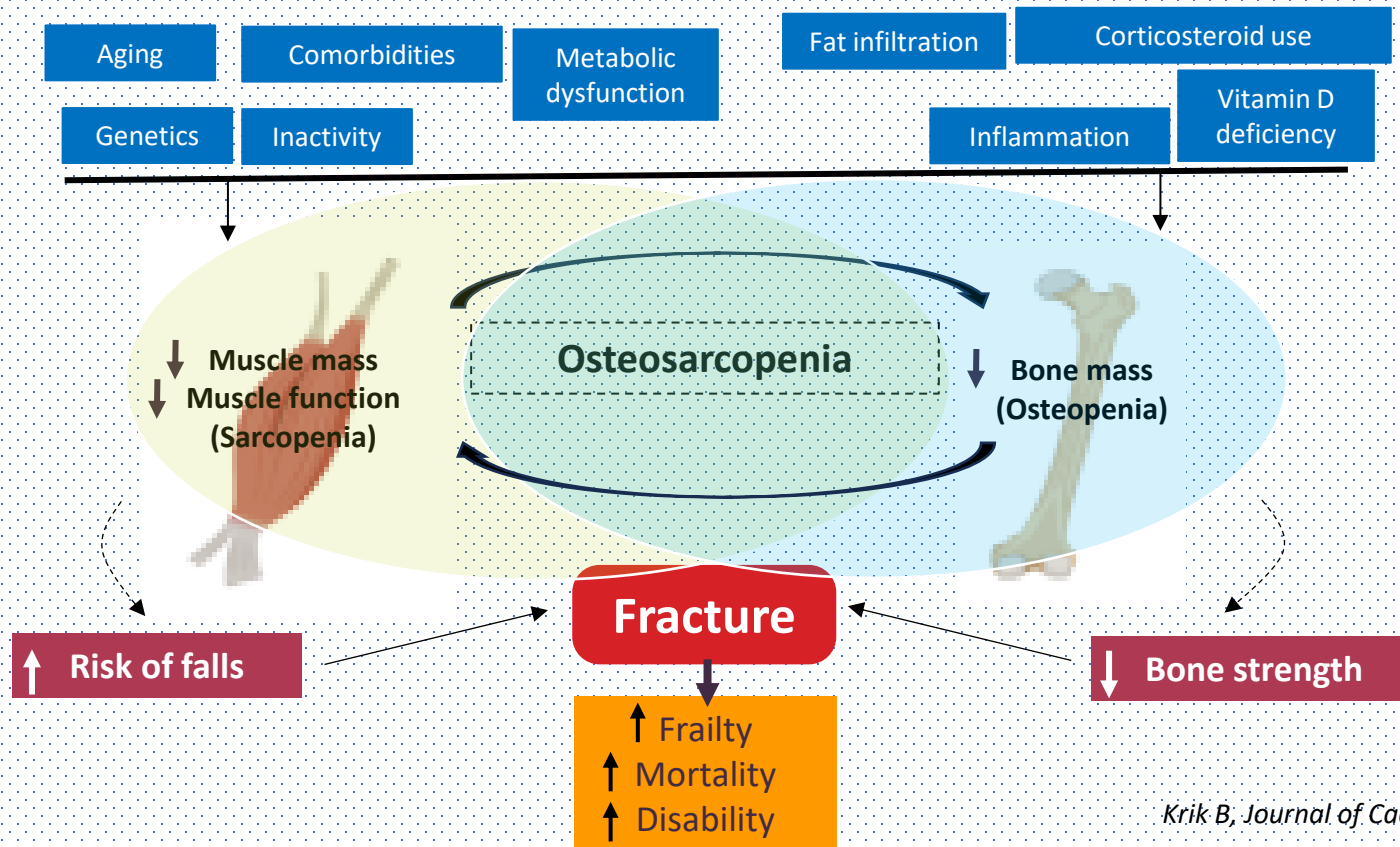
70° CONGRESSO NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Polo Didattico di SCAMPIA



# OSTEOSARCOPENIA

- **Le perdite di osso e muscolo spesso tendono a coincidere.**
- Osteopenia/osteoporosi sono fattori di rischio per lo sviluppo di sarcopenia e viceversa.
- Non solo coesistenza ma interazione e mutua regolazione (biomeccanica e chimica)



Osso e muscolo interagiscono reciprocamente, agendo da **“target endocrini”** che comunicano attraverso sostanze paracrine e endocrine, modulando il loro sviluppo e funzione durante l’intera vita del soggetto



# OSTEOSARCOPENIA

**Table 2** Change of BMD, SMI and prevalence of osteoporosis and sarcopenia after the surgery on hip fractures

		At the time of surgery	1 year later	p
Total femur BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Men	0.76 (0.48–1.02)	0.77 (0.46–0.99)	0.283
	Women	0.65 (0.39–0.96)	0.61 (0.36–1.02)	0.776
Femur neck BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Men	0.71 (0.47–0.96)	0.71 (0.48–1.22)	0.797
	Women	0.61 (0.38–0.92)	0.61 (0.35–0.95)	0.861
Total spine BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Men	1.00 (0.50–1.44)	1.04 (0.60–1.42)	< 0.001
	Women	0.87 (0.48–1.45)	0.91 (0.56–1.64)	< 0.001
BMD (T-score)	Men	- 2.21 (- 5.5 - - 1.0)	- 2.20 (- 4.8 - 0.20)	0.928
	Women	- 3.05 (- 5.6 - - 0.3)	- 3.00 (- 5.1 - - 1.3)	0.273
Arm SMI (kg/m <sup>2</sup> )	Men	1.68 (0.99–2.31)	1.62 (1.15–2.29)	0.007
	Women	1.44 (0.99–2.78)	1.41 (0.81–2.41)	0.068
Leg SMI (kg/m <sup>2</sup> )	Men	4.76 (3.36–6.74)	4.30 (0.73–6.31)	0.001
	Women	4.20 (2.07–6.45)	3.83 (2.32–5.30)	< 0.001
Appendicular SMI (kg/ m <sup>2</sup> )	Men	6.45 (4.55–8.96)	5.92 (2.15–8.60)	0.001
	Women	5.63 (2.74–8.84)	5.25 (3.34–7.71)	< 0.001
Handgrip (kg)	Men	27.31 (8.60–57.50)	26.77 (16.05–42.00)	0.791
	Women	17.21 (6.30–42.40)	16.95 (6.60–32.10)	0.694
Osteoporosis (n (%))	Men	16 (42.11%)	14 (36.84%)	0.625
	Women	147 (79.03%)	134 (72.04%)	0.047
Sarcopenia (n (%))	Men	24 (63.16%)	34 (89.47%)	0.014
	Women	84 (45.16%)	106 (56.99%)	0.006
Housebound patient (n (%))	Men	2 (5.26%)	6 (15.79%)	0.021
	Women	22 (11.83%)	20 (10.75%)	0.832
Koval grade	Men	1.3 (1–6)	2.0 (1–6)	0.002
	Women	1.7 (1–6)	1.9 (1–6)	0.006

BMD bone mineral density; SMI skeletal muscle index

La massa muscolare diminuisce in modo statisticamente significativo.

La prevalenza di sarcopenia aumenta negli uomini e nelle donne da 63 a 89% e da 45 a 57% rispettivamente.

La diminuzione della massa muscolare in pazienti con frattura d'anca potrebbe essere correlata all'immobilizzazione post-operatoria e diminuzione della normale attività fisica.



*Ma è vero anche il contrario: la sarcopenia è stata identificata come un fattore di rischio per la frattura d'anca in individui anziani.*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA




Journal of Bone and Mineral Metabolism (2022) 40:688–695

<https://doi.org/10.1007/s00774-022-01334-6>

ORIGINAL ARTICLE



## Sarcopenia: an unsolved problem after hip fracture

Jung-Wee Park<sup>1</sup> · Hong-Seok Kim<sup>2</sup> · Young-Kyun Lee<sup>1,3</sup> · Jun-Il Yoo<sup>4</sup> · Yangseon Choi<sup>5</sup> · Yong-Chan Ha<sup>6</sup>  ·  
Kyung-Hoi Koo<sup>1,3</sup>

Received: 18 January 2022 / Accepted: 11 April 2022 / Published online: 31 May 2022

© The Japanese Society Bone and Mineral Research 2022

### Abstract

**Introduction** Sarcopenia, loss of muscle mass and strength, leads to functional dependence and disability. To date, no study reported the postoperative change of sarcopenia prevalence after hip fractures. Thus, we assessed postoperative changes in the prevalence of osteoporosis and sarcopenia in hip fracture patients.

**Materials and methods** Among 1159 patients, who underwent surgery for low-energy hip fractures between May 2012 and December 2019, 224 patients (38 men and 186 women with a mean age of  $76.8 \pm 8.7$  years) were studied with preoperative and follow-up dual-energy X-ray absorptiometry (DXA). Bone mineral density (BMD) and skeletal muscle mass were measured on DXA scans. The postoperative changes in the prevalence of osteoporosis and that of the sarcopenia were evaluated as well as Koval grade of the hip fracture patients.

**Results** While there was no significant change in BMD, SMI significantly decreased postoperatively. Mean decrease of the SMI was  $0.53 \text{ kg/m}^2$  in men and  $0.38 \text{ kg/m}^2$  in women. Prevalence of sarcopenia increased from 63 to 89% ( $p=0.014$ ) in men and from 45 to 57% ( $p=0.006$ ) in women. Lower BMI (Odds ratio (OR) 0.85 (95% confidence interval (CI) 0.76–0.96),  $p=0.008$ ) and prior sarcopenia (OR 14.47 (95% CI 5.29–35.39),  $p<0.001$ ) were the risk factors for the decrease of SMI after hip fracture.

**Conclusions** After hip fracture, osteoporosis seemed to be well managed and the prevalence of osteoporosis did not increase. However, SMI decreased and the prevalence of sarcopenia increased. More active measures are warranted to prevent sarcopenia in elderly hip fracture patients.

**Keywords** Hip fracture · Sarcopenia · Osteoporosis · Dual energy X-ray absorptiometry



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

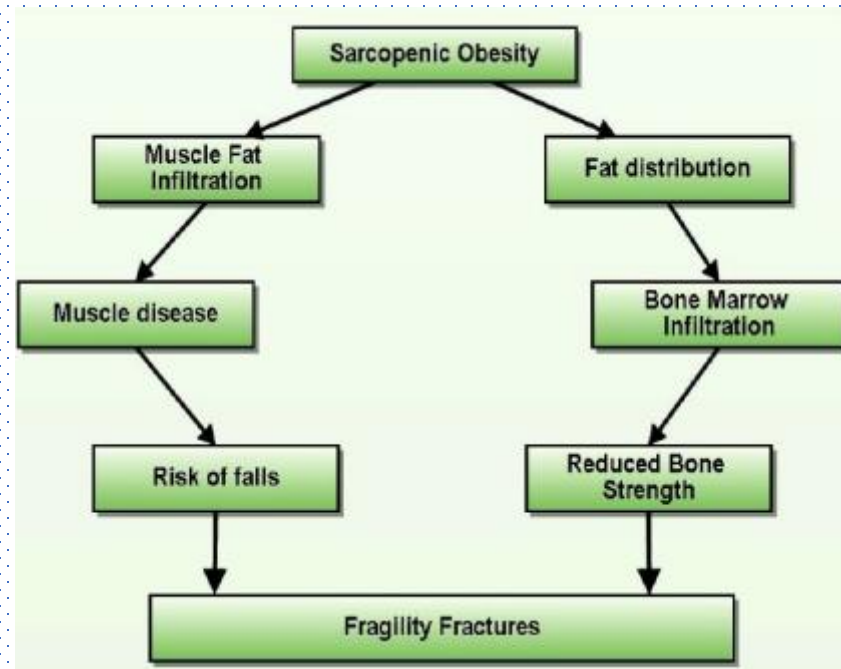
Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# OBESITÀ SARCOPENICA

**“Ridotta massa magra con un eccesso di grasso rispetto al peso”**

AUMENTO ETA' POPOLAZIONE + AUMENTO PREVALENZA OBESITA'





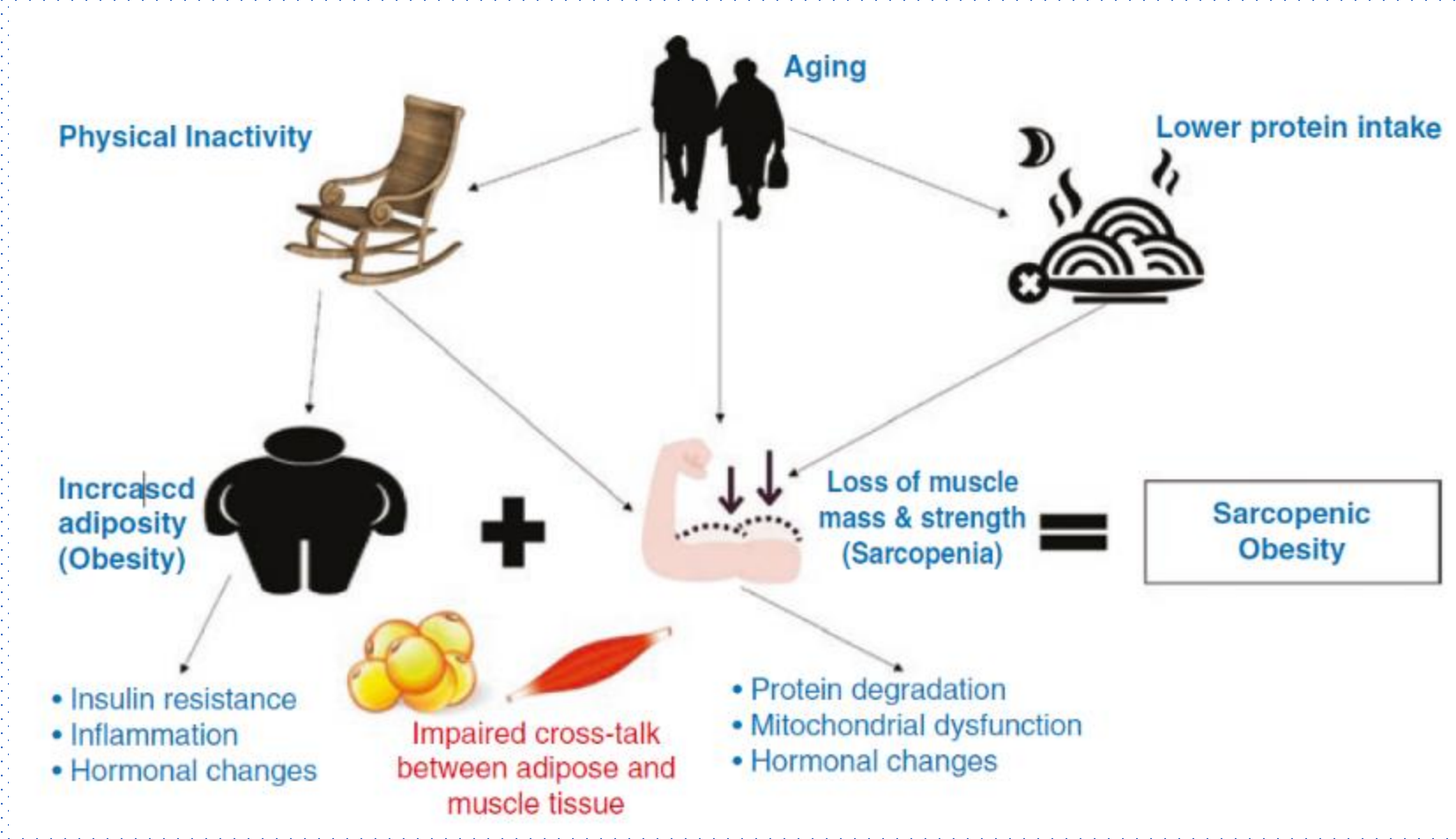
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# OBESITÀ SARCOPENICA - EZIOLOGIA





17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA

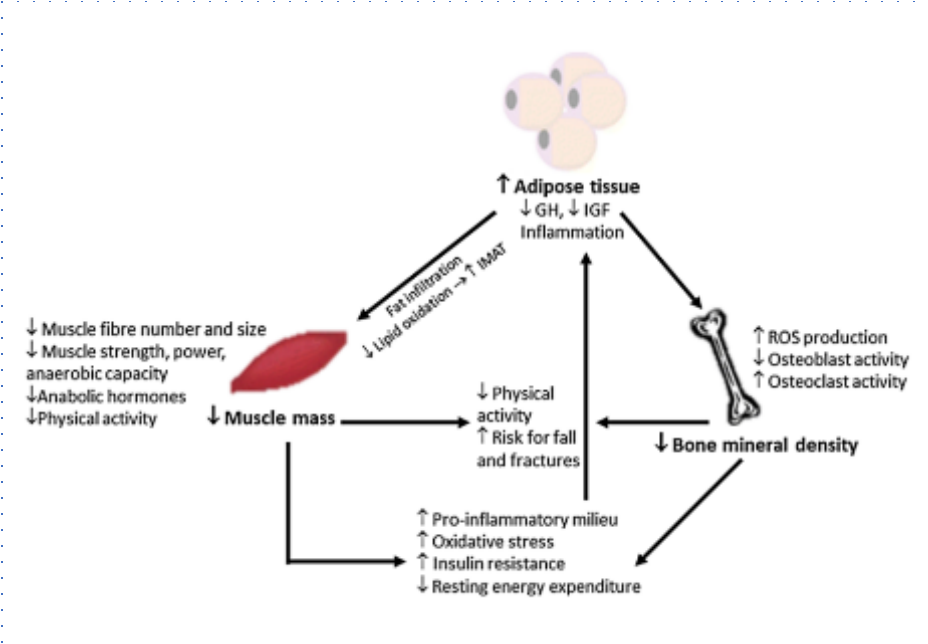


# OBESITÀ OSTEOSARCOPENICA

Complicazione recentemente emersa dell'**obesità sarcopenica**  
è la coesistenza con **osteoporosi**.

Il nesso causalità tra i tre aspetti deve ancora essere stabilito.

Resta da appurare se vada considerato come entità patologica distinta e se il cluster di malattie menzionate cumulativamente comporti ulteriori outcome avversi oltre a quelli già identificati.



Bauer, Cruz-Jentoft, Reginster, Bruyere, McCloskey, Rondanelli et al, *Calcified Tissue International*,  
Veronese N, *Practical Issues in Geriatrics*, 20212019



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA

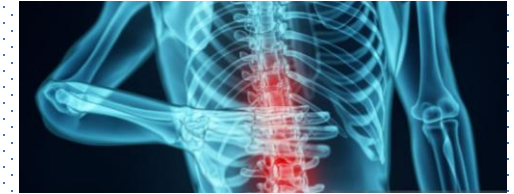


# SARCOPENIA E DOLORE MUSCOLOSCELETRICO

Nella popolazione anziana, **il dolore cronico è associato a più alta prevalenza e rischio di sarcopenia.**

Numerosi studi hanno rivelato una **correlazione positiva**, statisticamente significativa, tra dolore cronico e un aumento del rischio di sarcopenia, con un OR aggregato di 1,52 (95% CI, 1,31-1,76) (1, 2). I gruppi con **dolore lombare o dolore agli arti inferiori** tendono ad avere una correlazione più alta (OR, 1,55; 95% CI, 1,25-1,93) rispetto al gruppo di controllo.

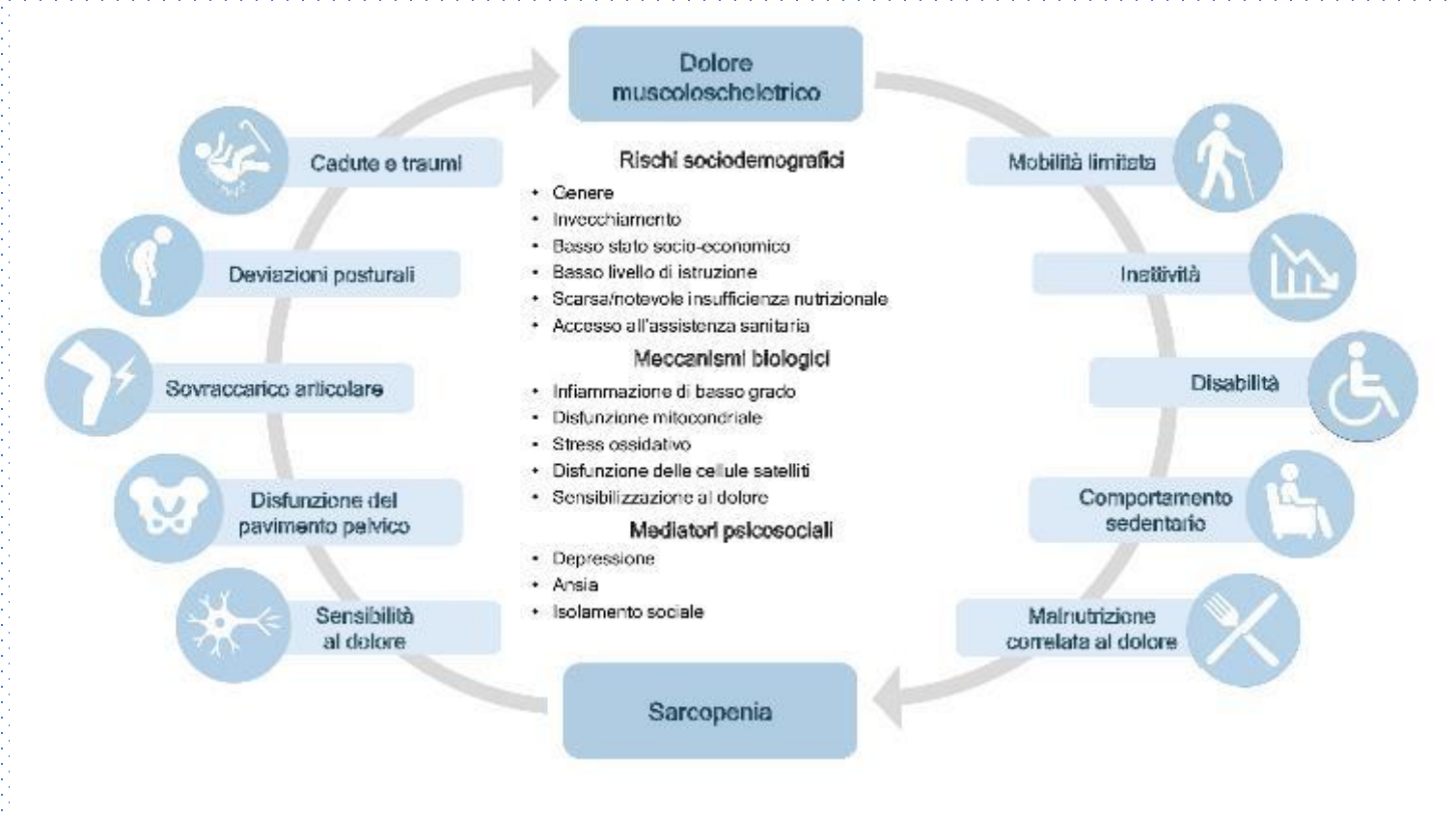
**Dolore cronico e sarcopenia** si alimentano reciprocamente causando **declino funzionale e riduzione dell'attività**; la sedentarietà accelera la perdita muscolare e favorisce **comorbidità** (es. cardiopatie e sindrome metabolica), che a loro volta aggravano sarcopenia e dolore.





# SARCOPENIA E DOLORE MUSCOLOSCELETRICO

## Relazione bidirezionale



### CIRCOLO VIZIOSO

**Dolore prolungato** → riduzione attività fisica → **diminuzione massa muscolare** → **aumento del dolore** → ulteriore riduzione dell'attività fisica

**Sarcopenia** → amplifica il **dolore muscoloscheletrico** e comporta una **riduzione della massa e della forza muscolare** → aumenta il **rischio di infortuni** e amplifica il dolore muscolo-scheletrico



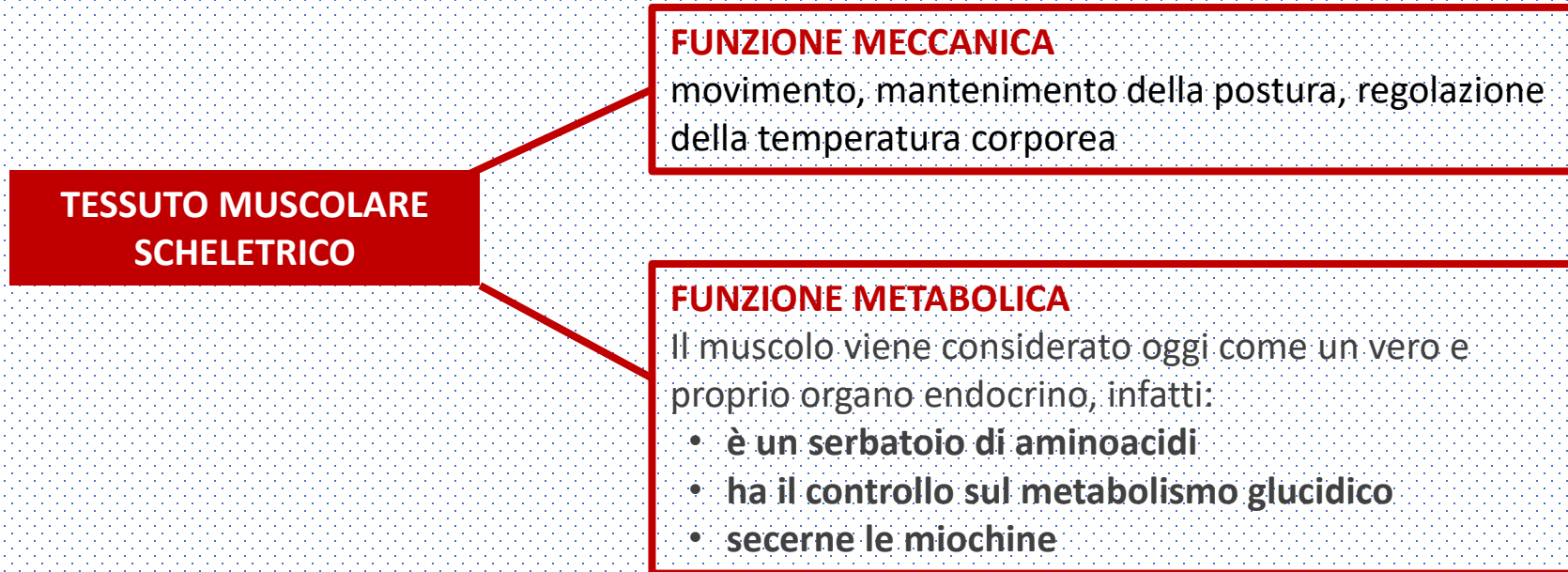
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Ruolo del muscolo



**Miochine** : includono **l'Irisina** (che favorisce la termogenesi), **l'Interleuchina-6 (IL-6)** e **il BDNF** (favorisce la plasticità cerebrale), rendendo l'attività muscolare fondamentale per la salute sistemica oltre al movimento.



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Possibili opzioni di trattamento

**Leucina**

**Omega-3**

***Lactobacillus paracasei***



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

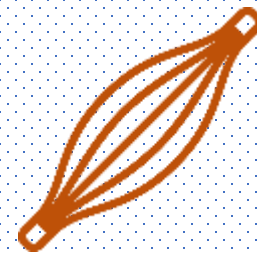
Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Leucina

**LEUCINA**  
2,5 g

- **aminoacido essenziale a catena ramificata**
- **ha effetti dimostrati sulla salute del muscolo**
- è l'aminoacido più potente nello stimolare la sintesi delle proteine muscolari





17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# LE OPZIONI DI TRATTAMENTO

Le proteine dovrebbero essere per lo più di alta qualità, come le **proteine del siero di latte**, con un elevato contenuto di aminoacidi essenziali (EAA), in particolare di **leucina** e a rapido assorbimento.

- Raccomandazioni linee guida internazionali sull'intake proteico:
- **1,0-1,2 g/kg/giorno per anziani sani**
- **1,2-1,5 g/kg/giorno per pazienti geriatrici con malattie acute/croniche**

La Leucina attiva il complesso **mTOR**, una chinasi che a sua volta attiva la via della sintesi proteica .

La **concentrazione esatta di leucina per attivare il complesso mTOR** è di circa **2,5-3 grammi per dose**, che si trova in porzioni moderate di proteine (es. 25-30g di proteine del siero del latte).

- *Rondanelli M et al, Frontiers in Nutrition, 2021*
- *Zupo R et al, Metabolites 2023*
- *DK. Impacts of protein quantity and distribution on Layman DK. Impacts of protein quantity and distribution on*
- *body composition. Front Nutr 2024;11:1388986. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1388986>*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Perché la leucina

**Gli aminoacidi ramificati, in particolare la leucina, hanno un impatto più forte di altri aminoacidi sul pathway mTORC1**

- L'eliminazione della leucina da sola è efficace quanto l'eliminazione completa degli aminoacidi nel sopprimere mTORC1
- La leucina da sola è sufficiente per promuovere la via di trasduzione mTORC1

*KM Dodd, AR Tee Am J Physiol Endocrinol Metab 2012*

## **LA LEUCINA:**

- aumenta la sintesi proteica attraverso l'attivazione della via mTOR nel muscolo scheletrico e nel tessuto adiposo
- promuove il metabolismo energetico (assorbimento del glucosio, biogenesi mitocondriale e ossidazione degli acidi grassi) per fornire energia per la sintesi proteica, inibendo al contempo la degradazione proteica

*Duan Y et al Amino Acids 2016*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Aminoacidi vs whey protein

## AMINOACIDI

- I singoli AA sono rapidamente assimilati dall'apparato digerente **senza consumo di energia (ATP)**
- Il trasporto all'interno delle cellule avviene **senza consumo di ATP** ed in funzione del gradiente sangue/citoplasma cellulare
- Più è rapido l'incremento della concentrazione nel sangue più è rapida l'entrata nella cellula

## PROTEINE

- Le proteine devono essere **digerite** per rendere disponibili gli aminoacidi
- La digestione delle proteine dipende da una **corretta funzione gastrica e pancreatica** (HCl ed enzimi)
- Il pancreas per produrre gli enzimi digestivi **consuma grandi quantità di energia** e circa il 60% degli AA introdotti con la dieta



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



## Altri modulatori pro anabolici sintesi proteica:

- gli acidi grassi della serie omega 3, la vitamina D, i probiotici.
  - gli acidi grassi **omega-3** hanno un effetto anabolico sul metabolismo del muscolo scheletrico. Pertanto, l'integrazione
  - con omega-3 PUFA potrebbe rappresentare una possibile strategia nella prevenzione e nel trattamento della sarcopenia
- *Azzolino D, Bertoni C, De Cosmi V, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and physical performance across the lifespan: a narrative review. Front Nutr 2024;11:1414132. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1414132>*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# VIT D

- La vitamina D ha dimostrato di essere efficace in vari modi sul recupero muscolare e sulla MPS ed è stato descritto il suo **effetto sinergico con la leucina** nello stimolare l'anabolismo proteico
- Pertanto, in virtù del frequente riscontro di una carenza di vitamina D nei soggetti anziani, dovrebbe essere fornita un'integrazione di **almeno 800-1.000 UI al giorno di vitamina D** nei soggetti anziani sarcopenici.

- Giacosa A, Barrile GC, Mansueto F, et al. The nutritional support to prevent sarcopenia in the elderly. *Front Nutr* 2024;11:1379814. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1379814>



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



**OMEGA3**  
500 mg

**Acidi grassi polinsaturi  
ai quali viene attribuita  
un'azione anti-infiammatoria  
e anabolica muscolare**

*Azzolino D, Bertoni C, De Cosmi V, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and physical performance across the lifespan: a narrative review. Front Nutr 2024;11:1414132. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1414132>*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# RUOLO OMEGA 3

- È stato ipotizzato che il ruolo anabolico
  - dei PUFA omega-3 sul muscolo scheletrico sia dovuto a :
  - riduzione delle citochine pro-infiammatorie e della miosteatosi,
  - un miglioramento della sensibilità all'insulina,
  - stimolazione della sintesi proteica muscolare attraverso la via di segnale mTOR
- 
- Azzolino D, Bertoni C, De Cosmi V, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and physical performance across the lifespan: a narrative review. *Front Nutr* 2024;11:1414132. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1414132>



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Probiotico

***LACTOBACILLUS PARACASEI PS23 (LPPS23)***

**Secondo l'ipotesi dell'asse  
muscolo-intestino, il microbiota  
può influenzare  
il metabolismo muscolare**

**PROBIOTICO**

**30 miliardi**



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Perché il probiotico

[Nutrients](#). 2019 Jul 17;11(7):1633. doi: 10.3390/nu11071633.

## Gut Microbiota, Muscle Mass and Function in Aging: A Focus on Physical Frailty and Sarcopenia

Andrea Ticinesi <sup>1,2,\*</sup>, Antonio Nouvenne <sup>1,2</sup>, Nicoletta Cerundolo <sup>1</sup>, Pamela Catania <sup>1</sup>,  
Beatrice Prati <sup>1</sup>, Claudio Tana <sup>1</sup> and Tiziana Meschi <sup>1,2,3</sup>



Il microbiota intestinale umano è in grado di **influenzare la fisiologia** dell'ospite regolando molteplici processi, tra cui:

l'assorbimento dei nutrienti, l'infiammazione, lo stress ossidativo, il funzionamento del sistema immunitario e l'equilibrio anabolico.

**L'invecchiamento è associato a una ridotta biodiversità del microbiota**, che può avere grande rilevanza per la massa e la funzione del muscolo scheletrico.

Per questo motivo è stata recentemente ipotizzata la **presenza di un asse intestino-muscolo** che influenza l'insorgenza e la progressione della fragilità fisica e della sarcopenia legate all'età.



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI


Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



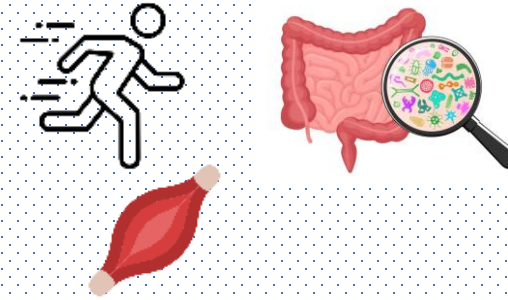
# Perché il probiotico

Article

## Live and Heat-Killed Probiotic *Lactobacillus paracasei* PS23 Accelerated the Improvement and Recovery of Strength and Damage Biomarkers after Exercise-Induced Muscle Damage

Mon-Chien Lee, Chin-Shan Ho, Yi-Ju Hsu and Chi-Chang Huang 

*Nutrients* 2022, 14, 4563. <https://doi.org/10.3390/nu14214563>



### Effetto di *Lactobacillus Paracasei* PS23 su un modello di danno muscolare nell'uomo

In 105 soggetti con danno muscolare indotto dall'esercizio fisico sono stati valutati gli effetti protettivi e riparatori di LPPS23 in termini di performance fisica, danno muscolare e indicatori di infiammazione.

I risultati di questo studio mostrano che l'integrazione di LPPS23 dopo un infortunio muscolare **rallenta** significativamente la **perdita di forza muscolare** e **riduce** significativamente la **produzione di marcatori di danno muscolare ed infiammazione**.



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# ALIMENTI A FINI MEDICI SPECIALI (AFMS)

- **AFMS devono essere forniti quando l'apporto alimentare è inadeguato**

**1. Completi con formula standard**, utilizzato secondo le istruzioni del produttore, può costituire l'unica fonte di nutrimento per le persone a cui è destinato.

**2. Completi con formula adattata** specifica per una malattia, un disturbo o una condizione medica che, utilizzato secondo le istruzioni del produttore, può costituire l'unica fonte di nutrimento per le persone a cui è destinato.

**3. Incompleti** con una formulazione standard o una formulazione nutrizionalmente adattata specifica per una malattia, un disturbo o una condizione medica (non adatti come unica fonte di nutrimento).



*Alimenti **specificamente processati o formulati per la gestione dietetica di pazienti, da usare sotto controllo medico; destinati all'alimentazione esclusiva o parziale quando i fabbisogni non possono essere soddisfatti con i normali alimenti***  
(Definizione Reg. (UE) n. 609/2013)



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Alimenti a Fini Medici Speciali AFMS

Gli AFMS sono "**destinati all'alimentazione esclusiva o parziale**" di pazienti che, a causa della **malattia/disturbo/condizione medica** di cui soffrono:

- hanno "**una capacità limitata, compromessa o alterata di assumere, digerire, assorbire, metabolizzare o espellere** alimenti comuni o determinati nutrienti in essi contenuti, o metaboliti";
- oppure hanno "**altri fabbisogni nutrizionali determinati da condizioni mediche**".

La condizione comune per queste due categorie di pazienti è il fatto che la gestione dietetica della malattia/disturbo/condizione medica di cui soffrono "**non può essere ottenuta modificando solo la dieta normale**".

*Groups (FSG); Reg. delegato (UE) 2016/128: requisiti specifici (composizione, etichettatura, divieto di claims, notifica); EUR-Lex – Sintesi FSMP (categorie 1–3, fruibile per slide);*

*Direttiva 2002/46/CE (definizione integratori) – per distinguere AFMS vs supplementi; MNI/Industry (panoramica ONS/FSMP, materiali educativi).*



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# EFFICACIA DI UN ALIMENTO A FINI MEDICI SPECIALI – studio clinico

**L'efficacia di un AFMS a base di leucina, omega 3 e probiotico è  
stata valutata**

**in uno studio clinico randomizzato e in doppio cieco  
della durata di 2 mesi su 60 pazienti sarcopenici**

<b>TRATTAMENTO</b>	<b>30 soggetti AFMS 1 busta/die</b> <b>30 soggetti placebo 1 busta/die</b> <i>Entrambi i gruppi hanno seguito un programma nutrizionale personalizzato e di attività fisica</i>	<b>OUTCOME PRINCIPALI</b>	Forza di presa della mano Massa magra appendicolare (ALM) Tessuto adiposo viscerale (VAT) Scala Tinetti Short Physical Performance Battery (SPPB) Valutazione nutrizionale e qualità di vita
--------------------	---	---------------------------	---





17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Parametri valutati



Con l'utilizzo della **DXA** sono stati misurati:

- **Tessuto adiposo viscerale**
- **Massa magra appendicolare**



Tramite un dinamometro idraulico manuale è stata misurata la **forza di presa**



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Parametri valutati

La **performance fisica** è stata misurata attraverso:

- Short Physical Performance Battery
- La scala Tinetti

Lo **status funzionale** dei pazienti è stato valutato con:

- l'indice Barthel
- il punteggio ADL

Parametri biochimici



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di **SCAMPIA**



# Risultati



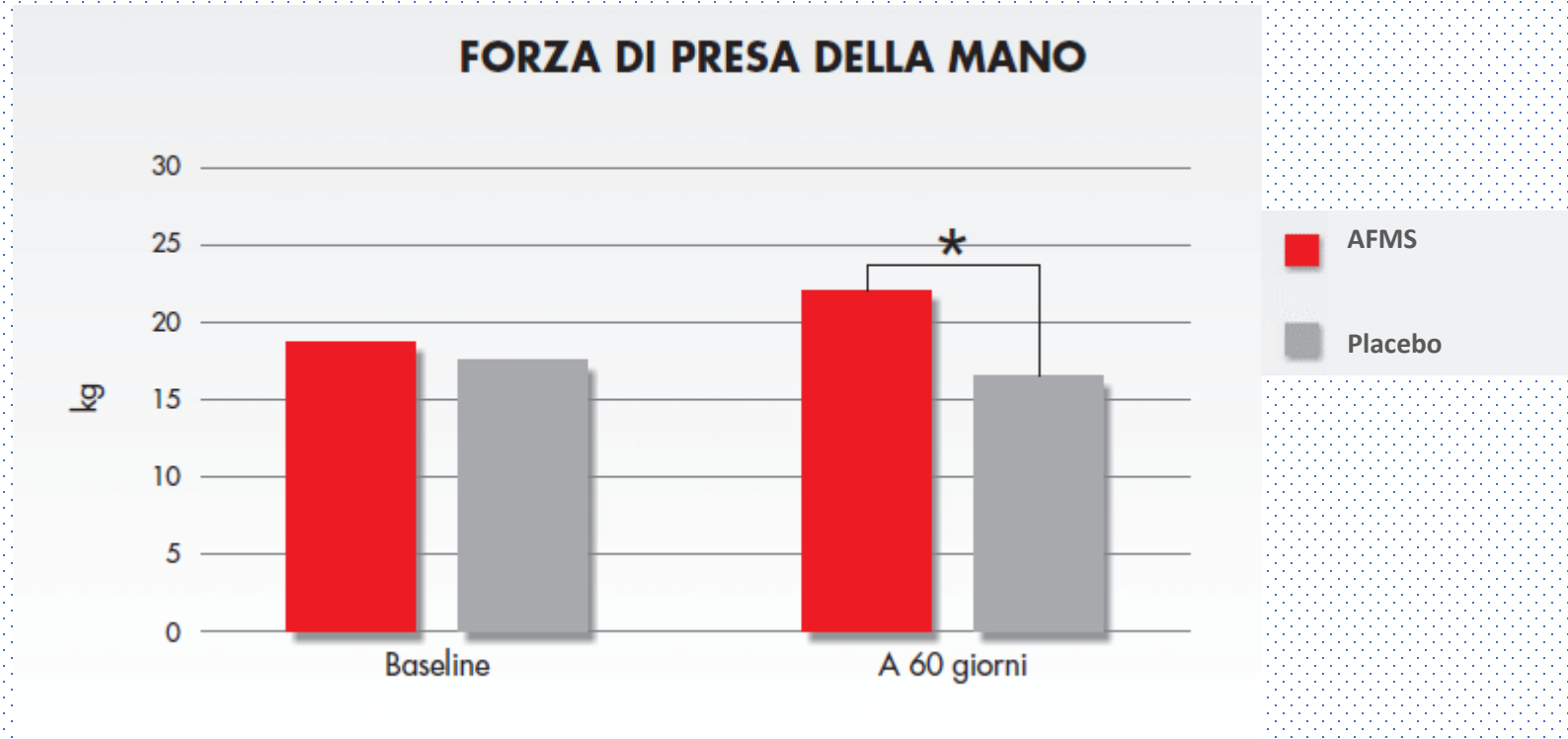
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

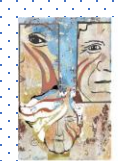
Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Forza muscolare



Nei pazienti che hanno assunto l'AFMS a base di leucina, omega 3 e probiotico si è osservato un **miglioramento significativo della forza muscolare** (forza di presa della mano)



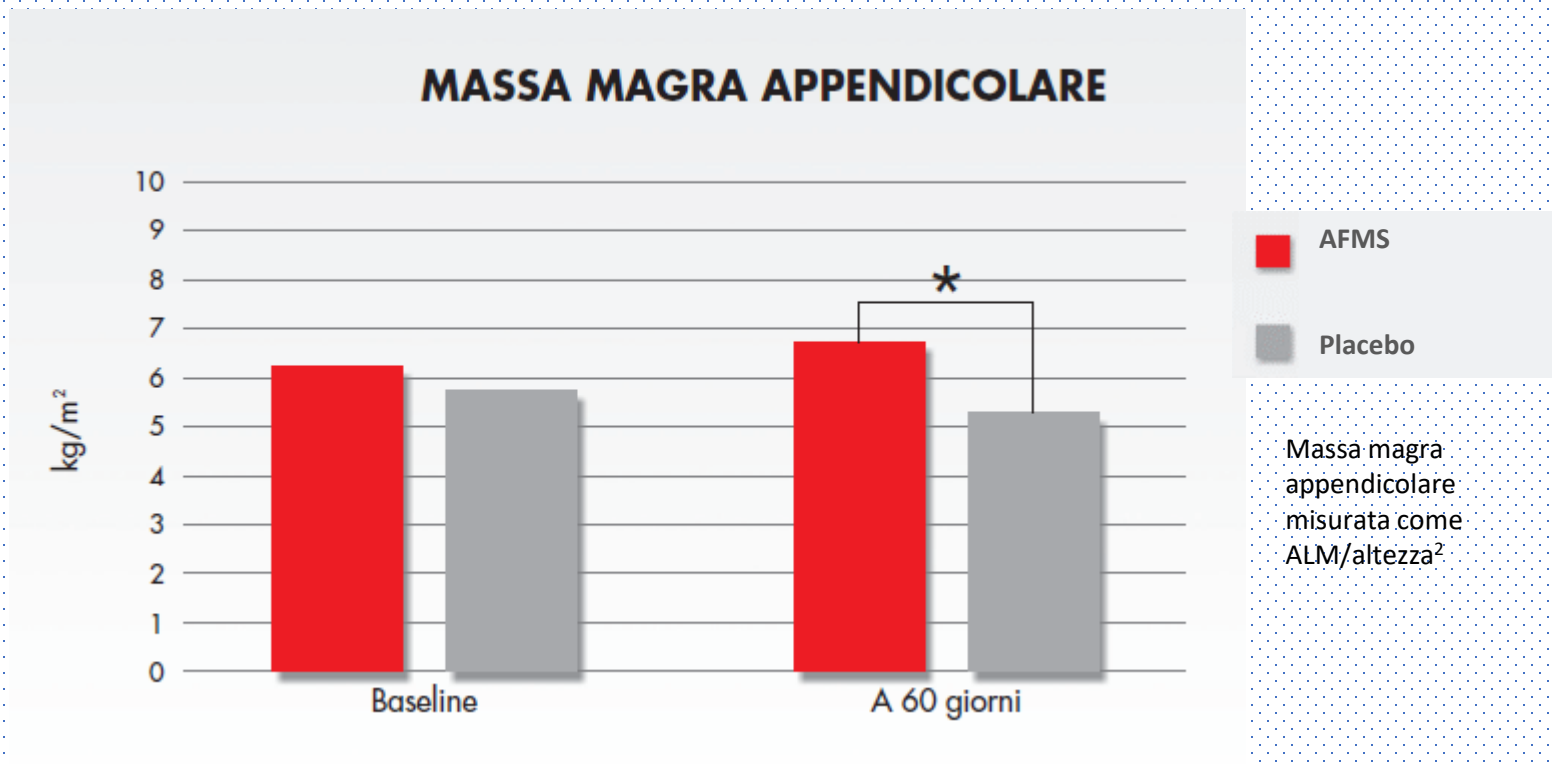
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA

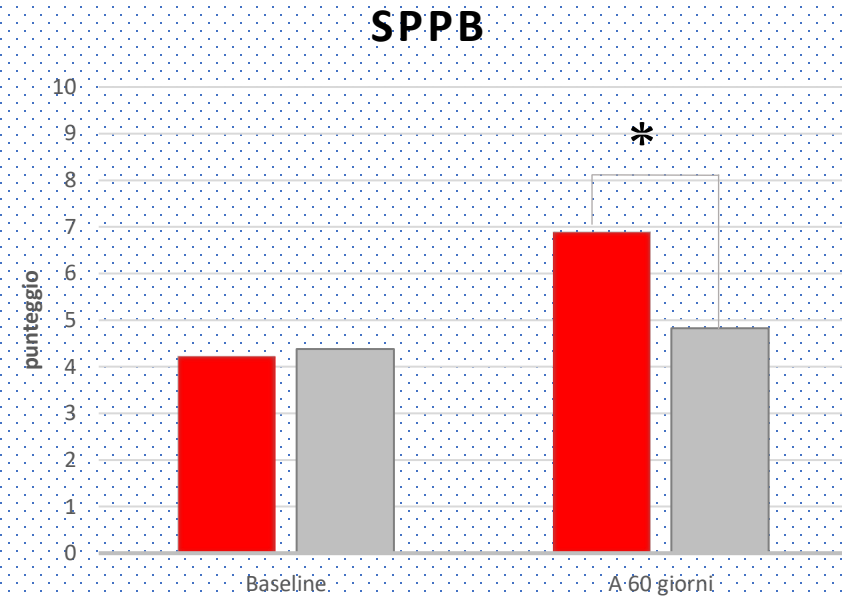
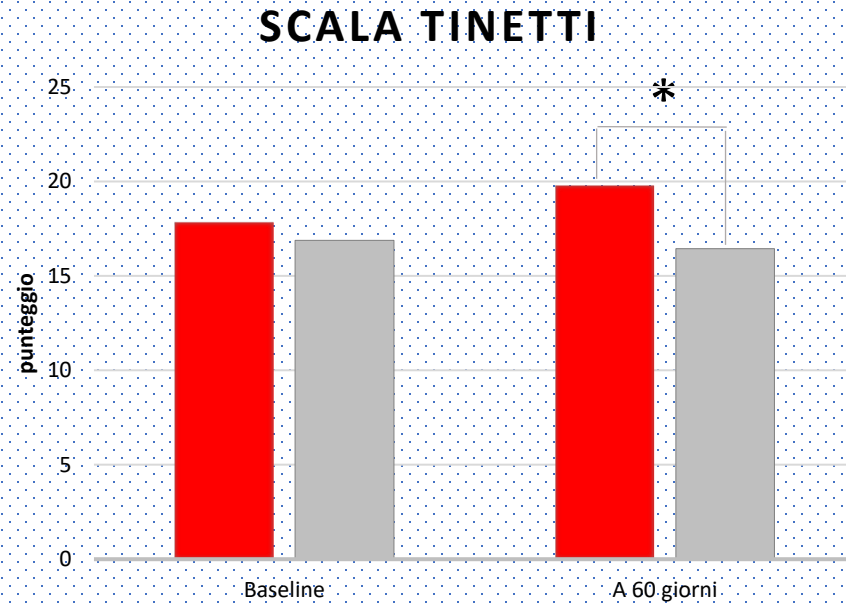


# Massa muscolare



L'AFMS ha determinato un **aumento significativo dell'indice di massa magra appendicolare** rispetto al placebo

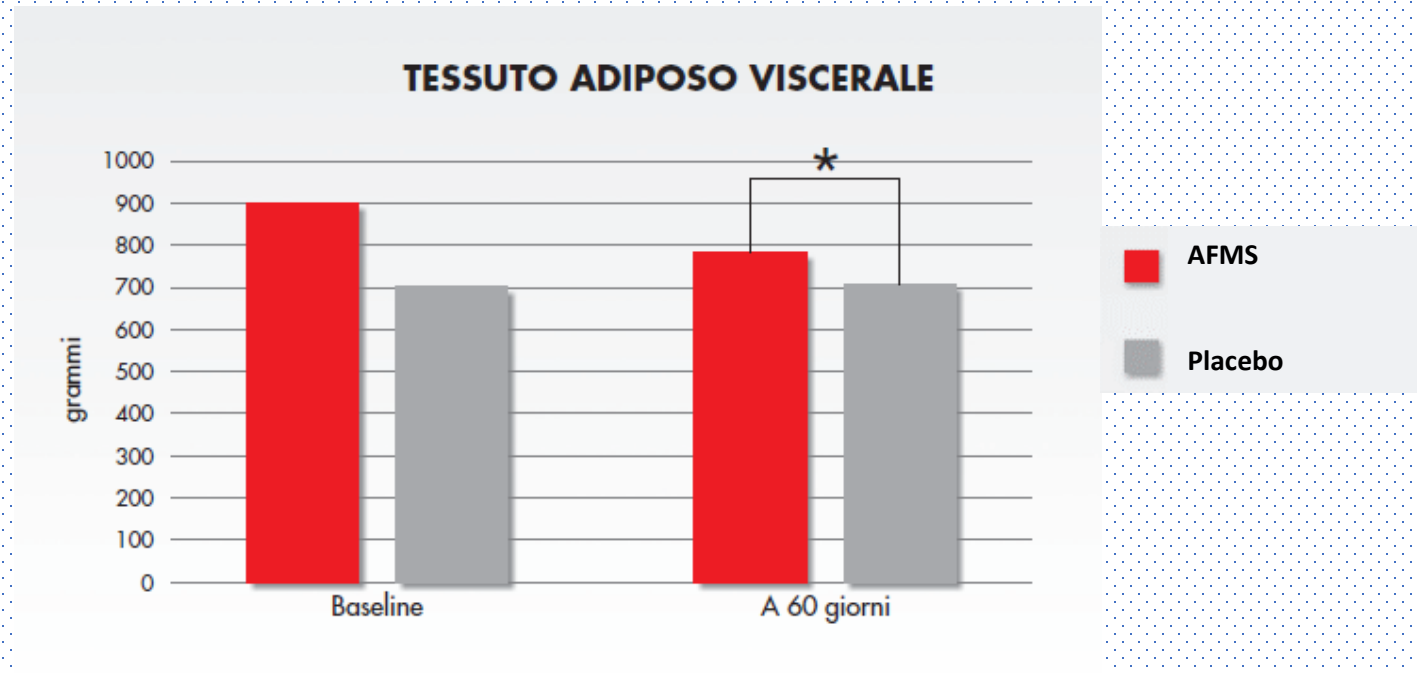
# Performance fisica



■ AFMS  
■ Placebo

Nei pazienti che hanno assunto l'AFMS si è osservato un **miglioramento** significativo di **tutti i parametri legati alla performance fisica** (Tinetti, SPPB)

# Tessuto adiposo



I compartimenti adiposi sono associati in maniera diversa al rischio CV:  
il tessuto adiposo viscerale è correlato ad un rischio maggiore,  
il sottocutaneo presenta invece un ruolo protettivo.

**Nei pazienti trattati con l'AFMS sono stati osservati una diminuzione del tessuto adiposo viscerale ed un aumento di quello sottocutaneo.**



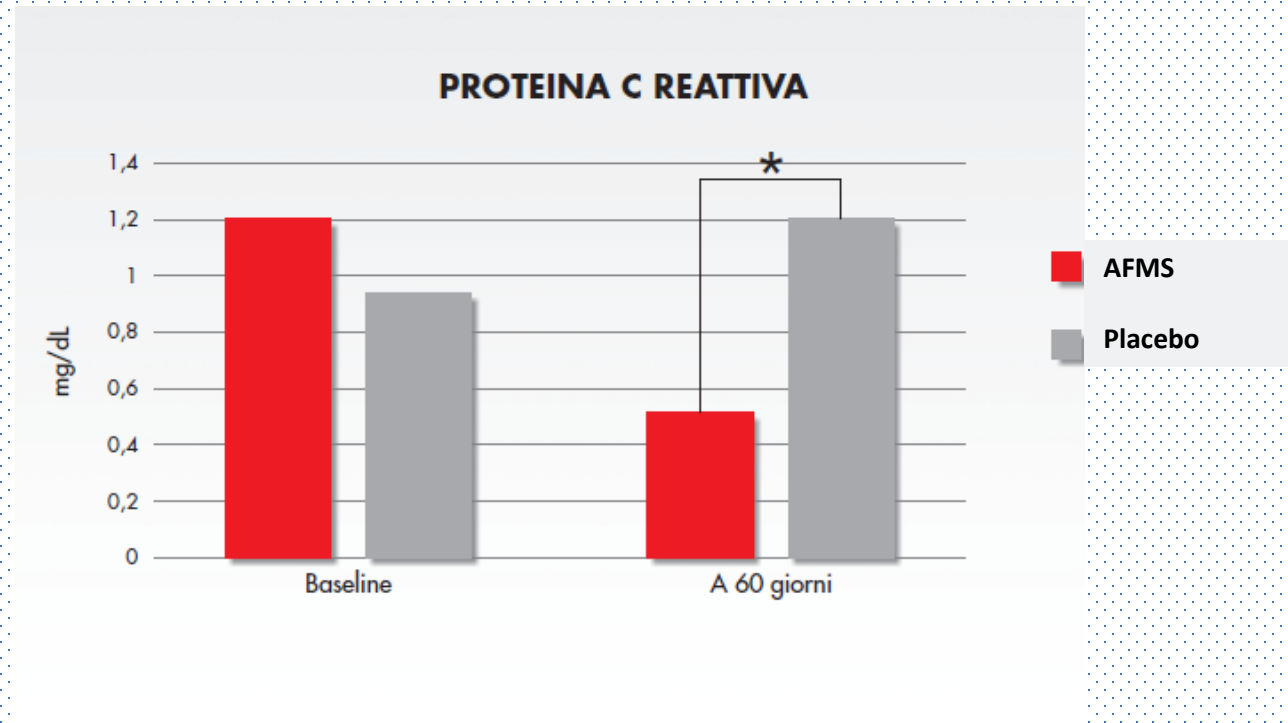
17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Inflammatione sistemica



L'AFMS ha determinato una **diminuzione significativa** rispetto al placebo dei **livelli di proteina C reattiva**, che valutano lo stato infiammatorio generale



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



## CONCLUSIONI

### EFFICACIA DI UN ALIMENTO A FINI MEDICI SPECIALI SU SARCOPENIA

Nei pazienti trattati con AFMS contenente **leucina, omega 3 e *Lactobacillus paracasei* PS23 (LPPS23)** è stato evidenziato:<sup>21</sup>



Un **miglioramento significativo di tutti i parametri** legati alla funzione muscolare e alla *performance* fisica



Un aumento della **massa magra appendicolare**



Una riduzione del **tessuto adiposo** viscerale.

L'AFMS ha dimostrato di **migliorare parametri chiave legati alla funzione muscolare e alla composizione corporea** nei pazienti con sarcopenia.

Questi meccanismi suggeriscono che un **intervento nutrizionale mirato** possa rappresentare una strategia promettente per migliorare la condizione dei **pazienti con sarcopenia**.



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Invecchiamento Attivo

l'invecchiamento attivo non è solo un beneficio  
individuale,

**ma un motore per una società più inclusiva e  
sostenibile,**

promuovendo il concetto che **"invecchiare bene"** è una  
**risorsa per tutti**, con un invito all'azione continua per la  
collaborazione tra istituzioni e cittadini.



17-20  
Dicembre  
2025  
Napoli

70° CONGRESSO  
NAZIONALE  
**SIGG**  
LIBERI E LONGEVI

Università degli  
Studi di Napoli  
Federico II  
Polo Didattico  
di SCAMPIA



# Longevi attivi...

persone anziane (spesso over 65) che, pur essendo in pensione o in età avanzata,

rimangono attive professionalmente, socialmente e culturalmente, continuando a lavorare, fare impresa, imparare e partecipare alla vita comunitaria,

rappresentando un motore economico e sociale che contribuisce a sostenere il welfare e a trasmettere competenze, contro l'invecchiamento passivo e l'isolamento.

**In sintesi: Non si tratta solo di vivere a lungo**, ma di **vivere a lungo in modo pieno, produttivo e connesso**, un **fenomeno che sta ridisegnando il ruolo dell'anziano nella società**.

