



SOCIETÀ ITALIANA
G.U.I.D.A.
PER LA GESTIONE UNIFICATA E INTERDISCIPLINARE
DEL DOLORE MUSCOLO-SCHELETRICO E DELL'ALGODISTROFIA



V CONGRESSO NAZIONALE
EVERYTHING
YOU NEED TO KNOW

BOLOGNA
ROYAL HOTEL CARLTON
27 Febbraio - 1 Marzo 2025

APPROCCIO RIABILITATIVO
ALLA PERSONA
SARCOPENICA

- **Ernesto Andreoli**
- **Direttore UOC AOU IRCCS Policlinico Orsola-Malpighi Bologna**

DEFINIZIONE

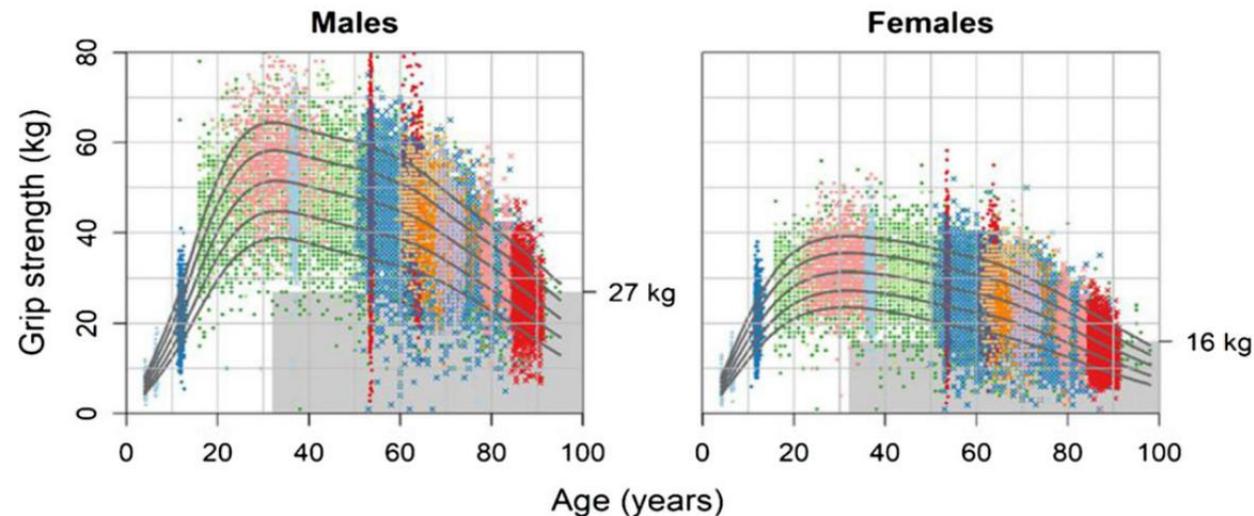
- Sindrome caratterizzata da **perdita progressiva e generalizzata della massa e della funzione muscolare** con rischio di esiti avversi come disabilità fisica, scarsa qualità della vita e morte
 - ❖ Ridotta quantità muscolare
 - ❖ Ridotta qualità muscolare (aspetti micro e macroscopici dell'architettura e della composizione muscolare)
 - ❖ Funzionalità muscolare compromessa

DEFINIZIONE

- La **massa** e la **forza muscolare** variano nel corso della vita: generalmente aumentano con la crescita nella giovane età e nella giovane età adulta, si mantengono nella mezza età e poi diminuiscono con l'invecchiamento

L'invecchiamento è infatti associato a una **progressiva perdita di massa muscolare scheletrica**, che diminuisce ogni anno dello **0,1% – 0,5%** circa a partire dai 30 anni, con un'accelerazione drammatica dopo i 65 anni.

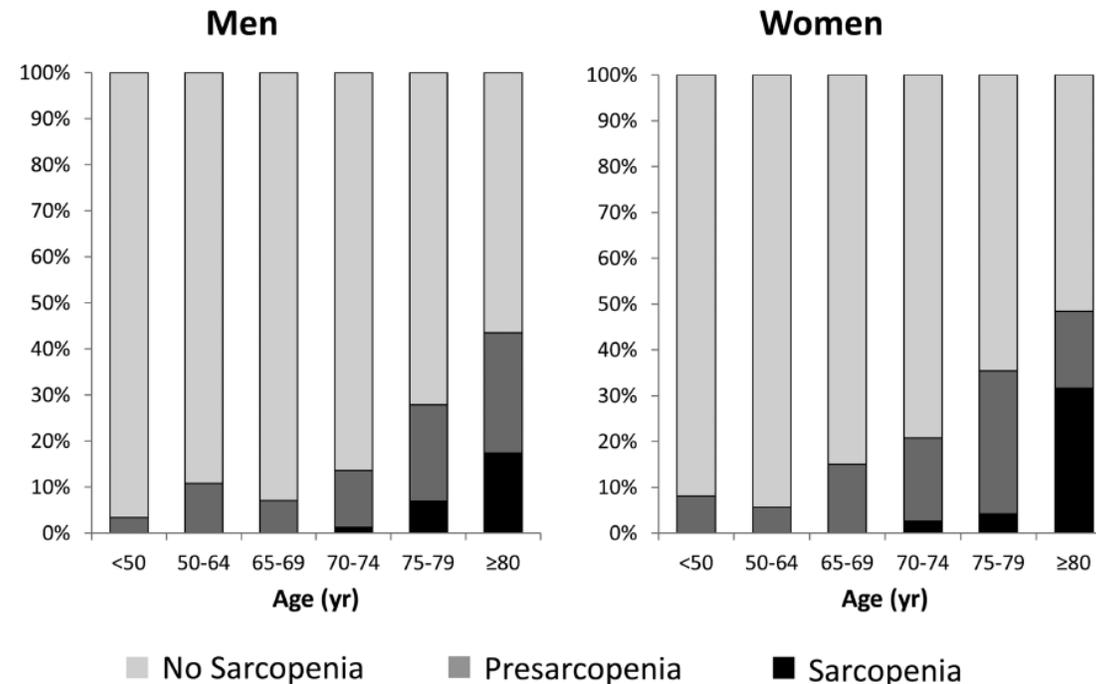
Questa graduale diminuzione della massa muscolare è accompagnata da una **contemporanea riduzione della forza**.



I livelli massimi di massa e forza muscolare sono raggiunti nella **giovane età adulta** (fino a ~40 anni), e sono più alti negli uomini che nelle donne

EPIDEMIOLOGIA

- La prevalenza della sarcopenia aumenta notevolmente con l'età:
 - ❖ 2,6% e 1,2% rispettivamente nelle donne e negli uomini di età compresa tra 70 e 74 anni
 - ❖ **31,6% e 17,4% nelle donne e negli uomini di età superiore agli 80 anni**

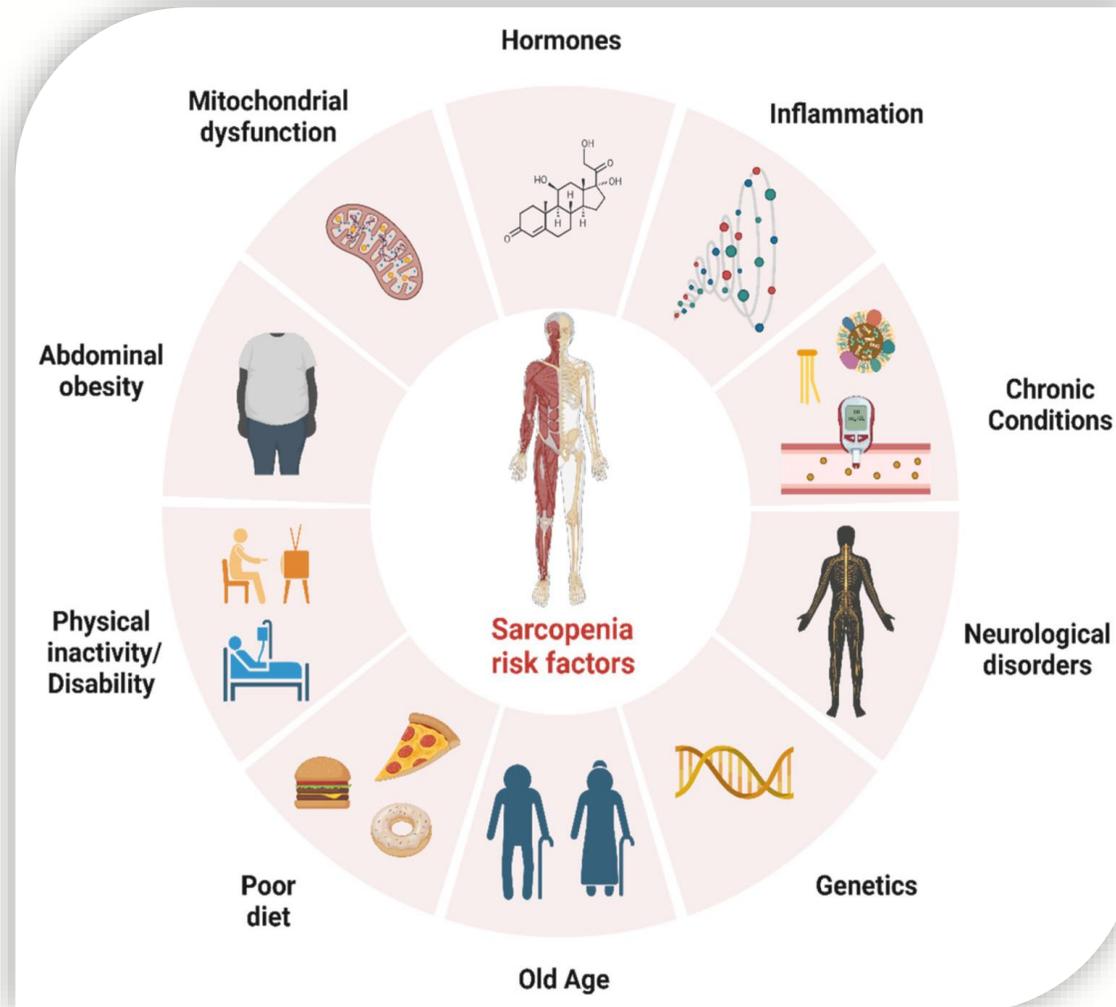


MECCANISMI PATOGENETICI – Alterazioni ormonali e immunologiche

PATOGENESI MULTIFATTORIALE

- ❖ **Alterazioni della sensibilità e dei livelli ormonali:** declino variabile di diversi ormoni, in particolare ormoni sessuali (p. es., testosterone e deidroepiandrosterone [DHEA]), ormone della crescita (GH) e IGF-1.
- ❖ **Infiammazione e stress ossidativo:** aumento significativo dei livelli sierici di marcatori infiammatori, come il fattore di necrosi tumorale-alfa (TNF- α), l'interleuchina (IL)-6, IL-1 e la proteina C-reattiva (CRP).
- ❖ **Fattori comportamentali:** stato nutrizionale e l'inattività fisica, sono cause reversibili di sarcopenia molto importanti

INDIVIDUARE I FATTORI DI RISCHIO PER LA SARCOPENIA



ALTRE CONDIZIONI DI DECADIMENTO MUSCOLARE NEL PAZIENTE NON ANZIANO – Fattori di rischio

- I fattori che causano e peggiorano la quantità e la qualità muscolare sono classificati in:
 - ❖ **Primari** (invecchiamento)
 - ❖ **Secondari** (malattie, inattività e cattiva alimentazione)

PRIMARI	Età	- Perdita muscolare legata all'età
SECONDARI	Malattia	- Condizioni infiammatorie (insufficienza d'organo, neoplasie) - Osteoartrite - Patologie neurologiche
	Inattività	- Comportamento sedentario (mobilità limitata o riposo a letto) - Inattività fisica
	Malnutrizione	- Denutrizione o malassorbimento - Anoressia/bulimia - Obesità

ALTRE CONDIZIONI DI DECADIMENTO MUSCOLARE – Atrofia da disuso ≠ atrofia da invecchiamento

• Atrofia da disuso:

- ❖ marcate perdite di massa muscolare scheletrica, nonché forza e funzione fisiologica in condizioni di basso carico meccanico (riposo a letto, immobilizzazione, disuso)
- ❖ è causata dallo scarico meccanico del muscolo e questo porta a una riduzione della massa muscolare senza attrito delle fibre
- ❖ A livello morfologico: **ridotta area della sezione trasversale** delle fibre muscolari, **riduzione del volume e della massa muscolare** dell'intero muscolo

L'atrofia da disuso è diversa dall'atrofia legata all'invecchiamento che è accompagnata da una **riduzione del numero di fibre muscolari**

NON TUTTI I PAZIENTI SARCOPENICI SONO PAZIENTI ANZIANI

- ❖ Un tipico paziente sarcopenico che necessita di trattamento riabilitativo è colui che è **in attesa di un trapianto** o che lo ha già ricevuto.
- ❖ La maggior parte dei pazienti sottoposti a trapianto ha **meno di 65 anni**
- ❖ Si tratta spesso di pazienti fragili, che vanno incontro a sarcopenia per diversi fattori:
 - **Alterazioni metaboliche** secondarie all'insufficienza d'organo
 - **Diete ipoproteiche** per tutelare l'organismo
 - **Inattività fisica** (oltre il 50% dei pazienti che devono essere sottoposti a trapianto ha uno stile di vita sedentario)

LA SARCOPENIA PEGGIORA DRASTICAMENTE L'OUTCOME DI QUESTI PAZIENTI

- ❖ Sia nell'immediato che nel lungo termine
- ❖ Nel trapianto polmonare risultano aumentati il tempo di degenza post trapianto e la necessità di ventilazione
- ❖ Nel trapianto di cuore si evidenzia un aumento del rischio di infezioni a sei mesi dal trapianto
- ❖ Nel trapianto epatico i pazienti sarcopenici hanno un elevato aumento della mortalità a sei mesi post trapianto

ASPETTI NUTRIZIONALI DELLA SARCOPENIA

- **La sarcopenia è anche associata alla malnutrizione**, indipendentemente dalla causa:
 - ❖ Basso apporto alimentare (fame, incapacità di mangiare)
 - ❖ Ridotta biodisponibilità dei nutrienti (ad es. con diarrea, vomito)
 - ❖ Elevato fabbisogno di nutrienti (ad es. con malattie infiammatorie come cancro o insufficienza d'organo con cachessia)

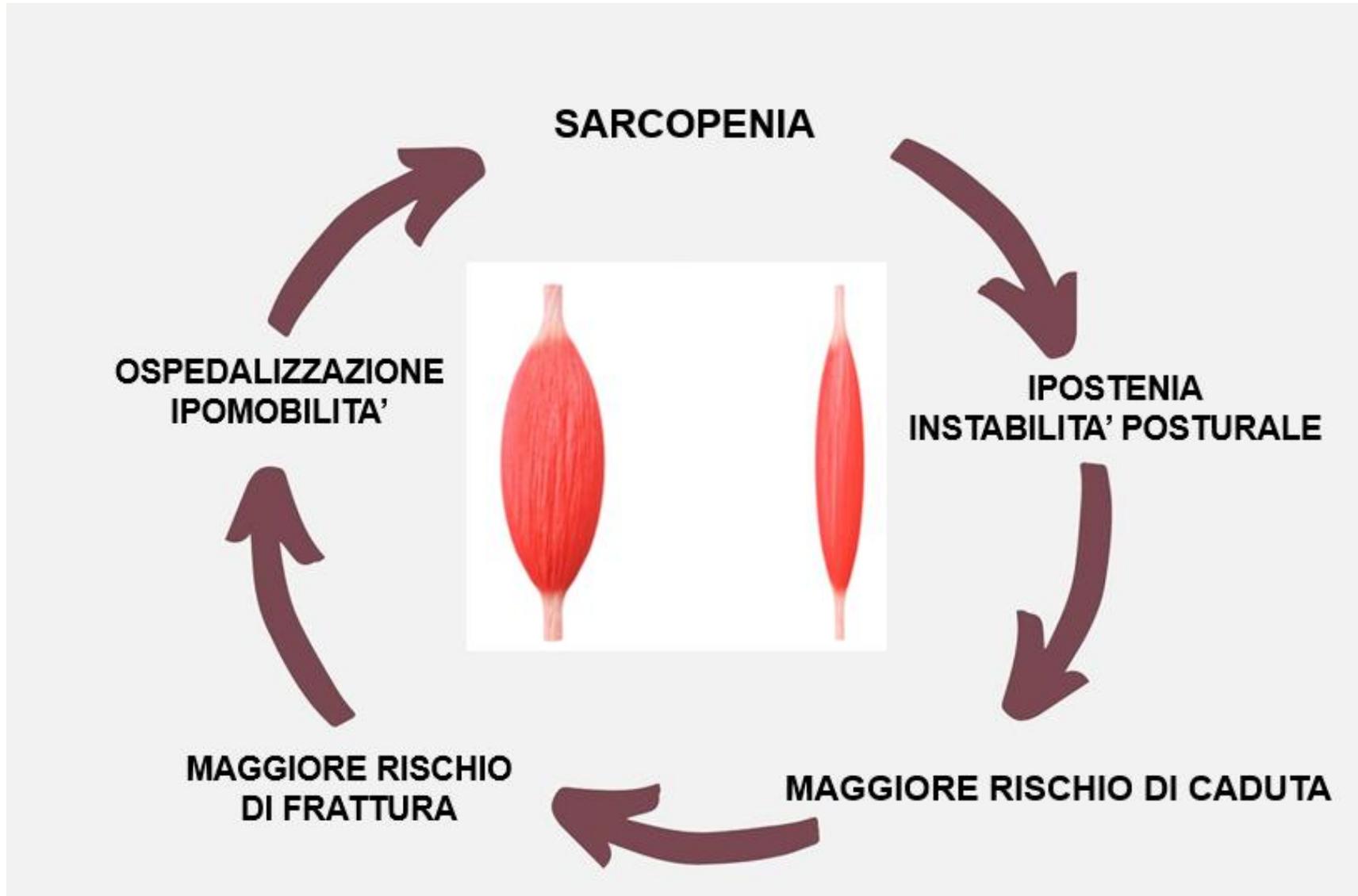
L'assunzione di cibo diminuisce progressivamente tra i 20 e gli 80 anni di circa **1.300 e 600 kcal**

Rispettivamente negli uomini e nelle donne, a causa di diverse condizioni legate all'età (disabilità masticatoria, uso di farmaci, anoressia fisiologica e cambiamenti nelle abitudini alimentari, preferendo cibi ipocalorici)

ATTENZIONE ALLA PRESBIFAGIA/DISFAGIA

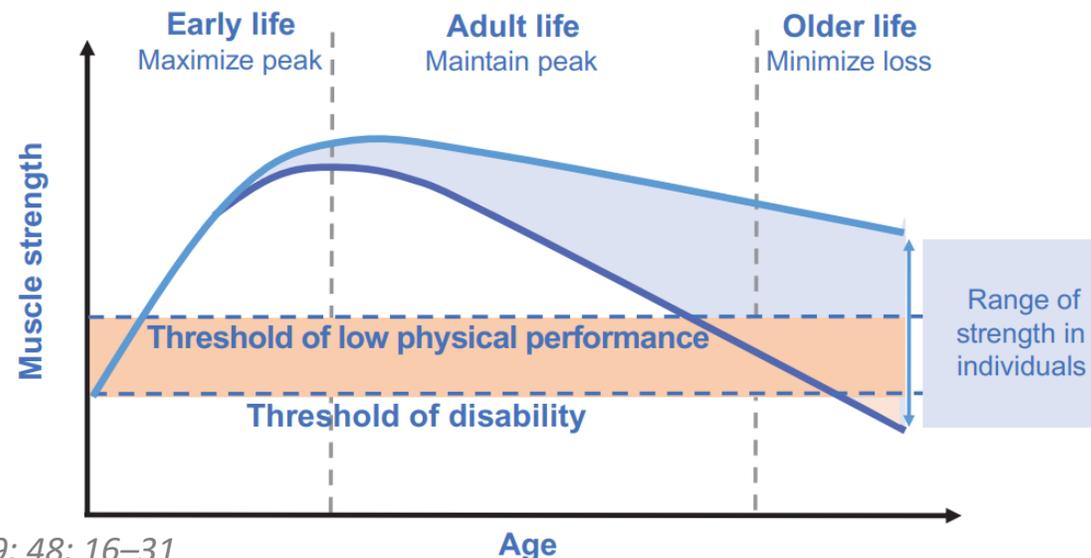


ATTENZIONE AL CIRCOLO VIZIOSO



STRATEGIE TERAPEUTICHE PER IL TRATTAMENTO DEL DECADIMENTO MUSCOLARE E SARCOPENIA

- ❖ Nelle **fasi iniziali dello sviluppo della sarcopenia**, un individuo può trovarsi al di sopra della soglia di scarso rendimento fisico della soglia di disabilità
- ❖ Mentre i **fattori genetici** e lo **stile di vita** possono accelerare l'indebolimento muscolare e la progressione verso la disabilità, gli interventi che includono l'**alimentazione** e l'**esercizio fisico** sembrano rallentare o invertire questi processi
- ❖ Pertanto, per **prevenire** o **ritardare** la sarcopenia, l'obiettivo è massimizzare il muscolo nella giovane età e nella giovane età adulta, mantenere il muscolo nella mezza età e ridurre al minimo la perdita in età avanzata



SARCOPENIA E SUPPLEMENTAZIONE PROTEICA

- 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

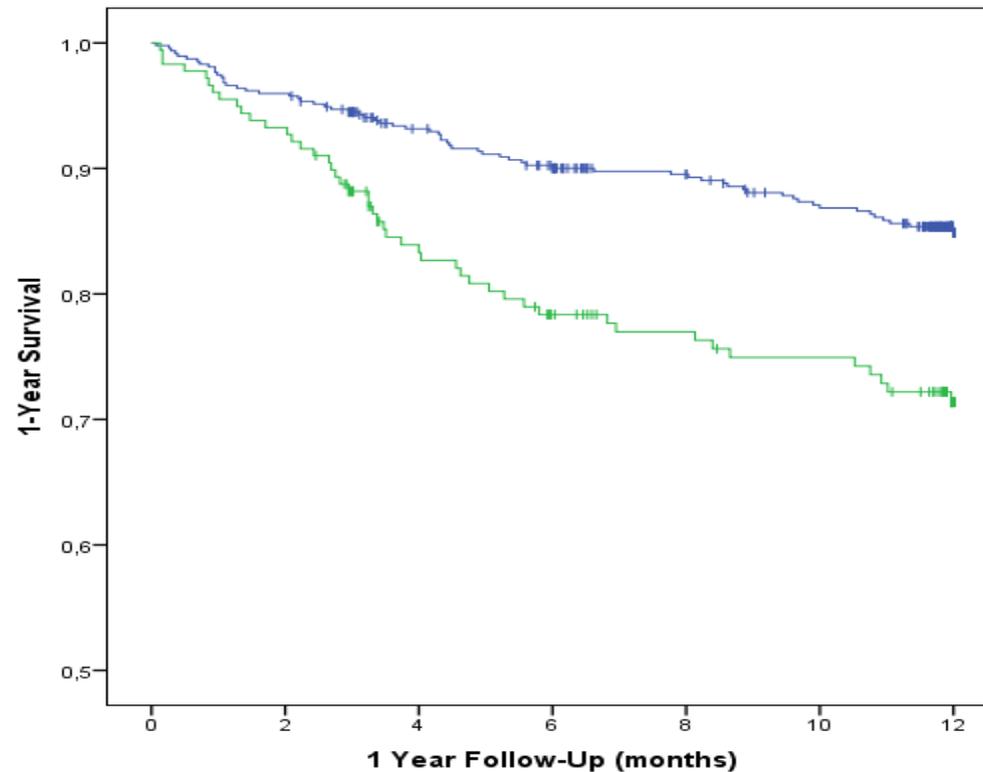
- Data la ridotta sensibilità dei muscoli degli individui anziani a basse dosi di aminoacidi, le proteine alimentari dovrebbero essere adeguatamente distribuite in almeno **25 g di proteine per pasto** contenenti circa **2,5-2,8 g di leucina**, per stimolare la sintesi proteica muscolare e contrastare la perdita di massa magra negli anziani.

STRATEGIE TERAPEUTICHE – Interventi nutrizionali

- **Interventi nutrizionali:**
 - **Supplementazione di amminoacidi essenziali (EAAs)**
 - Soluzione più efficace per fornire energia per la risposta anabolica
 - L'integrazione a lungo termine può aiutare a prevenire e curare la sarcopenia
 - **Supplementazione di acidi grassi essenziali (serie degli omega-3)**
 - L'assunzione di Omega-3 è associata ad una riduzione del rischio di insorgenza di sarcopenia grazie al potenziale antinfiammatorio, antiossidante e ad un'azione anabolica sul muscolo scheletrico.
 - **Supplementazione vitamina D**
 - 19% di riduzione del rischio di cadute negli anziani che assumono almeno **700 UI di vitamina D** al giorno
 - Si raccomanda di misurare i livelli sierici di 25(OH)D e di prescrivere integratori ai pazienti con valori inferiori a **40 ng/mL**

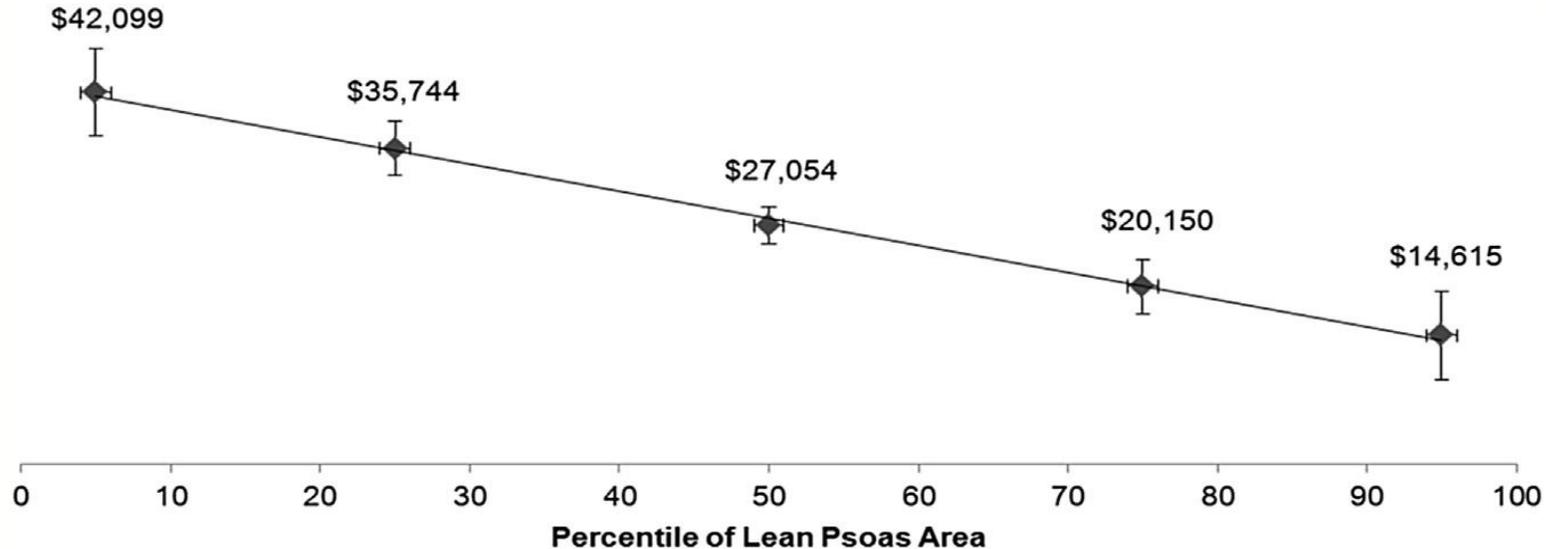
SOGGETTI SARCOGENICI PRESENTANO UNA RIDOTTA SOPRAVVIVENZA DOPO EVENTO ACUTO

- ❖ Curve di sopravvivenza a un anno dopo ricovero ospedaliero in base alla presenza di sarcopenia
- ❖ (Studio CRIME)



LA SARCOPENIA AUMENTA I COSTI DELL'ASSISTENZA SANITARIA

❖ I pazienti con sarcopenia severa quando operati generano costi che sono **3 volte superiori** ai coetanei con massa muscolare superiore all'età



CRITERI DI DIAGNOSI DI SARCOPENIA – Valutazione

La misurazione dei parametri della sarcopenia consiste nel valutare:

- ❖ **Forza muscolare**
- ❖ **Quantità muscolare**
- ❖ **Performance fisica**

• Misurazione della forza muscolare

❖ **"Grip strength test"** tramite dinamometro calibrato

- Funge da surrogato affidabile per misure più complicate della forza di braccia e gambe
- Ridotta forza = predittore di scarsi risultati (degenze ospedaliere più lunghe, maggiori limitazioni funzionali e scarsa qualità della vita)

❖ **"Chair stand test"**

- Utilizzato per testare Forza ed Equilibrio dei muscoli AAll (quante volte riesci a sederti ed alzarti da una sedia in 30")

CRITERI DI DIAGNOSI DI SARCOPENIA – Conferma **Valutazione della quantità muscolare**

definita come massa muscolare scheletrica totale (SMM), massa muscolare scheletrica appendicolare (ASM) o area della sezione trasversale muscolare

- ❖ **Risonanza magnetica (MRI) e tomografia computerizzata (TC):**
 - Standard di riferimento per la valutazione non invasiva della quantità / massa muscolare
- ❖ **Assorbimetria a raggi X a doppia energia (DEXA):**
 - Determina la massa di tessuto magro totale del corpo o la ASM
 - Può fornire una stima riproducibile di ASM in pochi minuti
- ❖ **Impedenza bioelettrica (BIA)**
 - Ricava una stima della massa muscolare basata sulla conduttività elettrica dell'intero corpo

CRITERI DI DIAGNOSI DI SARCOPENIA – Severità

Valutazione della performance fisica

definita come funzione dell'intero corpo correlata alla locomozione, coinvolgendo anche la funzione nervosa centrale e periferica

- ❖ **“Meter walking test speed” Misurazione della velocità di andatura**
 - Predice esiti avversi correlati alla sarcopenia: disabilità, deterioramento cognitivo, cadute e mortalità
 - Test di velocità di camminata di 4 minuti; una velocità $\leq 0,8$ m/s è un indicatore di sarcopenia grave

- ❖ **“Short Physical Performance Battery” (SPPB):**
 - Test composto che include la valutazione della velocità dell'andatura, un test di equilibrio e un «Chair stand test»
 - Il punteggio massimo è di 12 punti e un punteggio ≤ 8 punti indica una scarsa prestazione fisica

CRITERI DI DIAGNOSI DI SARCOPENIA – Severità

Valutazione della performance fisica

definita come funzione dell'intero corpo correlata alla locomozione, coinvolgendo anche la funzione nervosa centrale e periferica

- **"Timed-Up and Go" test (TUG)**

- Valuta la funzione fisica
- Ai pazienti viene chiesto di alzarsi da una sedia, camminare fino a un marker a 3 m di distanza, girarsi, tornare indietro e sedersi di nuovo

Tutte queste misurazioni della prestazione fisica (velocità dell'andatura, SPPB, TUG) possono essere eseguite nella maggior parte dei contesti clinici

IL RUOLO DELLA PREHABILITATION

❖ **Miglioramento della condizione fisica**

- **Esercizi fisici mirati**, come attività aerobiche, esercizi di forza e flessibilità.
- **Aumento della resistenza e della forza muscolare**, che aiutano il paziente a far fronte meglio all'intervento e a recuperare più velocemente.

❖ **Supporto nutrizionale**

❖ **Supporto psicologico**

Quint EE, Ferreira M, van Munster BC, Nieuwenhuijs-Moeke G, Te Velde-Keyzer C, Bakker SJL, Annema C, Mathur S, Pol RA. Prehabilitation in Adult Solid Organ Transplant Candidates.

ESISTONO VARI APPROCCI, OGNUNO CON DEI PRO E DEI CONTRO

❖ **Supervisionati:**

- In palestra o ospedale (es. esercizi aerobici, di resistenza)
- Maggiore controllo, ma meno accessibili per i pazienti

❖ **Domiciliari:**

- Esercizi seguiti da remoto o non supervisionati
- Maggiore compliance dei pazienti, ma aumentato rischio di compiere errori
- Necessaria alta motivazione da parte dei pazienti

❖ **Ibridi:**

- Combinazione di sessioni supervisionate e domiciliari
- Beneficio di controllo e accessibilità

❖ **Multimodali:**

- Inclusione di aspetti psicologici e nutrizionali
- Approccio completo per affrontare fragilità
- Maggiori costi per il SSN
- Outcome significativamente migliori

IN TUTTI GLI STUDI SONO EVIDENTI I VANTAGGI DELLA PREHABILITATION

❖ **Benefici:**

- Riduzione delle complicanze post-operatorie
- Miglioramento delle performance nei test
- Minori tempi di degenza e ridotti costi legati a quest'ultima

❖ **Limiti:**

- Diversità nei metodi, nei tempi rende difficile confrontare i dati
- Necessità di studi più ampi e standardizzati

❖ **Prospettive future:**

- Personalizzazione della prehabilitation in base al tipo di trapianto
- Studio dell'efficacia a lungo termine

STRATEGIE TERAPEUTICHE PER IL TRATTAMENTO DEL DECADIMENTO MUSCOLARE E SARCOPENIA

- ❖ In base ai fattori fisiopatologici coinvolti nella patogenesi della sarcopenia, sono state identificate diverse strategie terapeutiche principalmente finalizzate alla correzione delle cause comportamentali ed endocrine
 - ❖ **Esercizio fisico**
 - ❖ Interventi nutrizionali
 - ❖ Terapie ormonali (androgeni, SARMs, GH/IGF-1, grelina)
 - ❖ Inibitori ACE

Al momento, **solo l'esercizio fisico ha mostrato un effetto positivo** nella gestione e nella prevenzione della sarcopenia e dei suoi effetti negativi sulla salute; l'effetto aggiuntivo positivo dell'**integrazione nutrizionale** è stato riportato in un numero limitato di studi

STRATEGIE TERAPEUTICHE – Esercizio fisico

- **Esercizio fisico:**

- ❖ Sia la resistenza che l'allenamento aerobico hanno dimostrato di aumentare la forza muscolare e migliorare la funzione fisica
- ❖ **L'allenamento con esercizi di resistenza progressiva (PRT) aumenta la massa muscolare, la forza muscolare e la velocità dell'andatura**
- ❖ La durata delle sessioni e il numero di esercizi aumenta gradualmente nel tempo in base alle capacità e al miglioramento
- ❖ Il PRT dovrebbe essere considerato una **strategia di trattamento di prima linea** per la gestione e la prevenzione della sarcopenia e dei suoi esiti negativi per la salute

Esercizio Terapeutico per il paziente sarcopenico



Esercizio Aerobico



Esercizio di Rinforzo Muscolare



Esercizio di Potenziamento Muscolare

Esercizio Terapeutico per il paziente sarcopenico

Type of Training	Frequency	Intensity	Duration/Set
Aerobic Exercise	A minimum of 5 days/week, for moderate intensity, or 3 days/week for vigorous intensity	Moderate intensity at 5-6 on a 10-point scale; Vigorous intensity at 7-8 on 10-point scale	Accumulate at least 30 min/day of moderate-intensity activity, in bouts of at least 10 min each; continuous vigorous activity for at least 20 min/day
Resistance Exercise involving the major muscle groups (free weights and machines)	At least 2 days/week	Slow-to-moderate lifting velocity 60-80% of 1 RM	8-10 exercises 1-3 sets per exercise 8-12 repetitions (1-3 min of rest among set)
Power Training to practice only after the resistance training	2 days/week	Light to moderate loading (30-60% of 1 RM) High repetition velocity	1-3 sets per exercise, 6-10 repetitions

SARCOPENIA ED ESERCIZI DI RINFORZO MUSCOLARE

- ❖ Gli esercizi di rinforzo muscolare vanno eseguiti in base a un Progetto Riabilitativo Individuale formulato dal fisiatra ed eseguiti sotto l'attenta **guida di un fisioterapista** esperto poiché la tecnica d'esecuzione ha un ruolo fondamentale nell'efficacia dell'esercizio e nella sua sicurezza
- ❖ È indispensabile una **corretta respirazione**, ovvero non bloccare il respiro, pena il rischio di aumenti indesiderati di pressione arteriosa.
- ❖ L'esecuzione degli esercizi deve avere **rispetto delle articolazioni** non più giovani, adattando l'esercizio alle specifiche peculiarità della persona.

SARCOPENIA ED ESERCIZI DI RINFORZO MUSCOLARE

- ❖ Nel caso delle persone anziane, gli esercizi per il rinforzo muscolare degli **arti inferiori** devono avere la priorità, poiché sono funzionalmente indispensabili per il mantenimento dell'**equilibrio**
- ❖ È meglio preferire esercizi a carico naturale.

- ✓ **Sit-to-stand**: alzarsi e sedersi dalla sedia, con o senza l'aiuto delle braccia
- ✓ **Squat**: alzarsi e "far finta" di sedersi, sfiorando appena il sedile
- ✓ **Calf**: sollevare e abbassare i talloni, in piedi o seduto su una sedia
- ✓ **Affondi**: inginocchiarsi con le ginocchia a 90°, col busto eretto, con o senza appoggio delle mani (sedia\letto) posto di lato o davanti
- ✓ **Leg curl** in piedi, senza o con peso, senza o con appoggio delle mani: sollevare ed abbassare una gamba e poi l'altra in modo alternato
- ✓ **Leg extension seduto**, con o senza peso: sollevare ed abbassare una gamba e poi l'altra in modo alternato
- ✓ **Hip abduction**, con o senza peso e con o senza appoggio: aprire e chiudere la gamba di lato, con il busto fermo
- ✓ **Step-up**: salita \ discesa in retro del gradino, con o senza appoggio al corrimano

SARCOPENIA ED ESERCIZI DI RINFORZO MUSCOLARE



Calf. Fonte immagine: The Otago Exercise Program



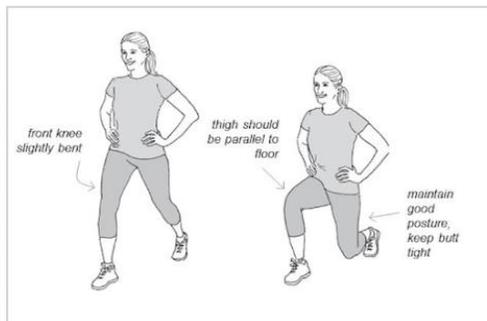
Sit to stand. Fonte immagine: The Otago Exercise Program



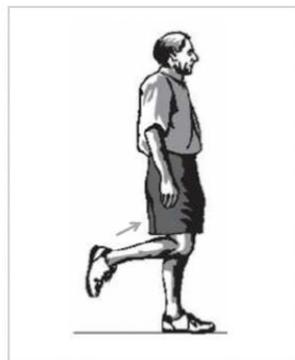
Hip abduction. Fonte immagine: The Otago Exercise Program



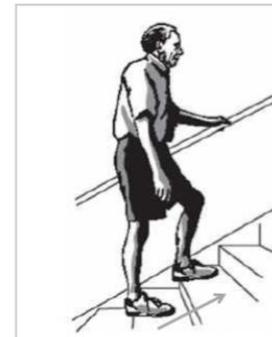
Leg extension seduto. Fonte immagine: The Otago Exercise Program



Affondi. Fonte immagine: DrFabio.com



Leg curl in piedi. Fonte immagine: The Otago Exercise Program



Step-up. Fonte immagine: The Otago Exercise Program

TAKE HOME MESSAGES

- ❖ La Sarcopenia ha una patogenesi multifattoriale
- ❖ Aumenta con l'età ma ricordiamo che possiamo trovarla in soggetti giovani con patologie gravi (trapianti)
- ❖ E' fondamentale individuare i fattori di rischio e correggerli (per quanto possibile)
- ❖ Corrette strategie terapeutiche (alimentazione, integrazione alimentare, esercizio fisico)
- ❖ La Prehabilitation può dare un contributo importante nel far giungere il paziente ad un eventuale intervento nelle condizioni migliori possibili
- ❖ Corretta valutazione della forza muscolare e della performance fisica
- ❖ Esercizio fisico personalizzato.



SOCIETÀ ITALIANA
G.U.I.D.A.

PER LA GESTIONE UNIFICATA E INTERDISCIPLINARE
DEL DOLORE MUSCOLO-SCHELETRICO E DELL'ALGODISTROFIA