



**FNOMCeO**

Federazione Nazionale degli Ordini  
dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri

# SARCOPENIA

La rete a supporto del paziente e dei  
professionisti



**DOTT. COSTANTE EMANUELE GRISMONDI**

Da quando fu coniato il termine sarcopenia per la prima volta da Rosenberg nel 1989, come progressiva perdita di massa muscolare correlata all'avanzare dell'età, la definizione si è ampliata fino a rappresentare ai giorni nostri una vera e propria sindrome in cui, oltre all'età, entrano in gioco numero altri fattori. La sfida del MMG e del medico di RSA è quella di diagnosticare in tempo tale condizione in modo da mettere in atto tutti gli interventi necessari a contrastarla: questa figura professionale diventano così la regia di tutta quella rete di specialisti a supporto del paziente, già presente sul nostro territorio.

# Definizione



La sarcopenia è una condizione caratterizzata dalla progressiva perdita di massa muscolare e forza, associata all'invecchiamento e a diverse patologie. Essa porta ad una riduzione della funzionalità fisica, un aumento del rischio caduta, una diminuzione della qualità di vita, depressione e ospedalizzazione.

# Epidemiologia

La prevalenza di sarcopenia è segnalata fino al **20%** per gli adulti anziani che vivono in comunità e fino al **33%** per gli individui che vivono in istituti di assistenza a lungo termine

Prevalenza negli ultra 65enni



Correlata al calo della produzione di testosterone che ha effetti anabolizzanti sul metabolismo proteico.

# Epidemiologia



**Recenti studi dimostrano che soggetti con età media di 77 anni presentano una forte associazione tra sarcopenia e aumentato rischio di disabilità (11,3%), istituzionalizzazione (11,2%) e mortalità (31,9%) rispetto ai pazienti non sarcopenici.**



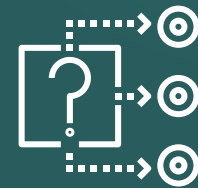


# ICD-11

International Classification of Diseases 11th Revision

The global standard for diagnostic health information

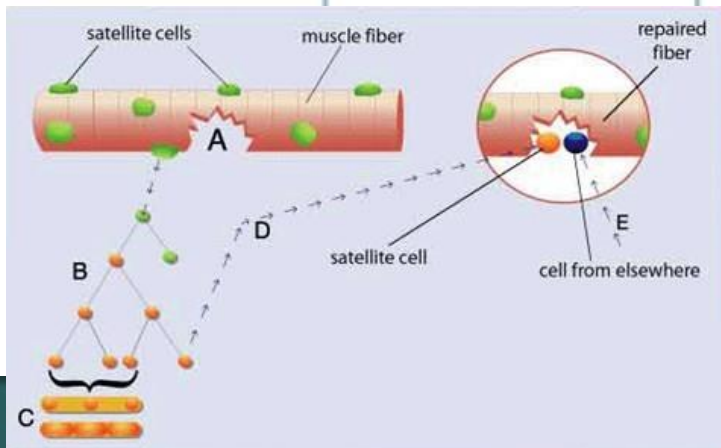
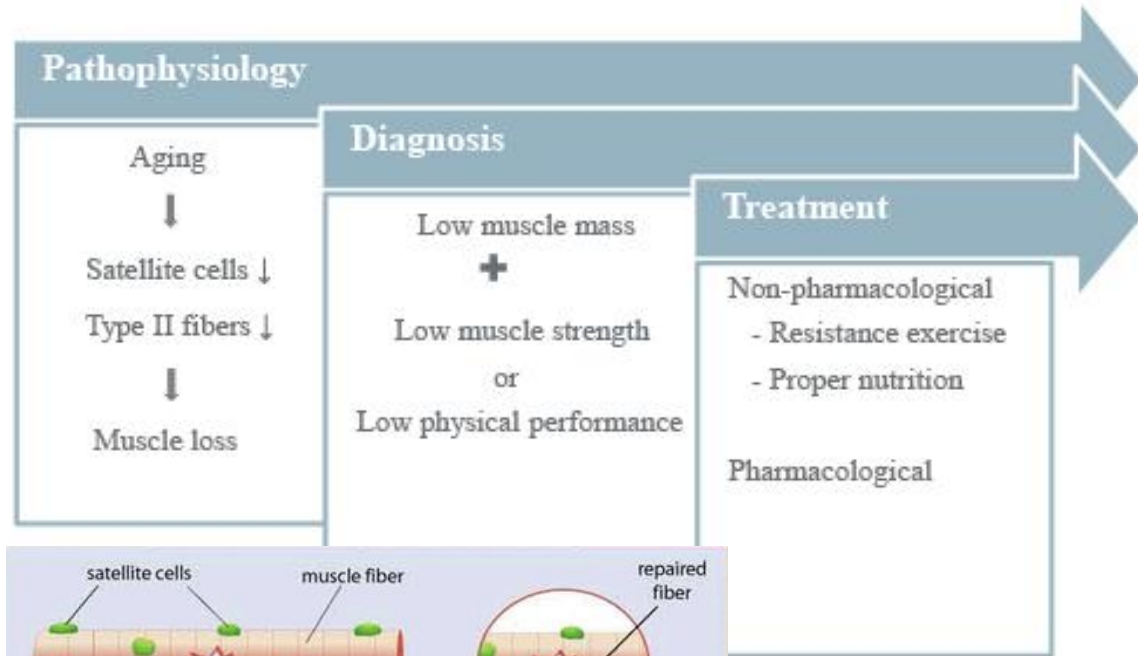
## ICD-11: codifica di SARCOPENIA (FB32.Y) in vigore dal 1 gennaio 2022



ICD-10 SARCOPENIA (M62.5) INCLUSA NELLA DEFINIZIONE DI  
LISI ED ATROFIA MUSCOLARE

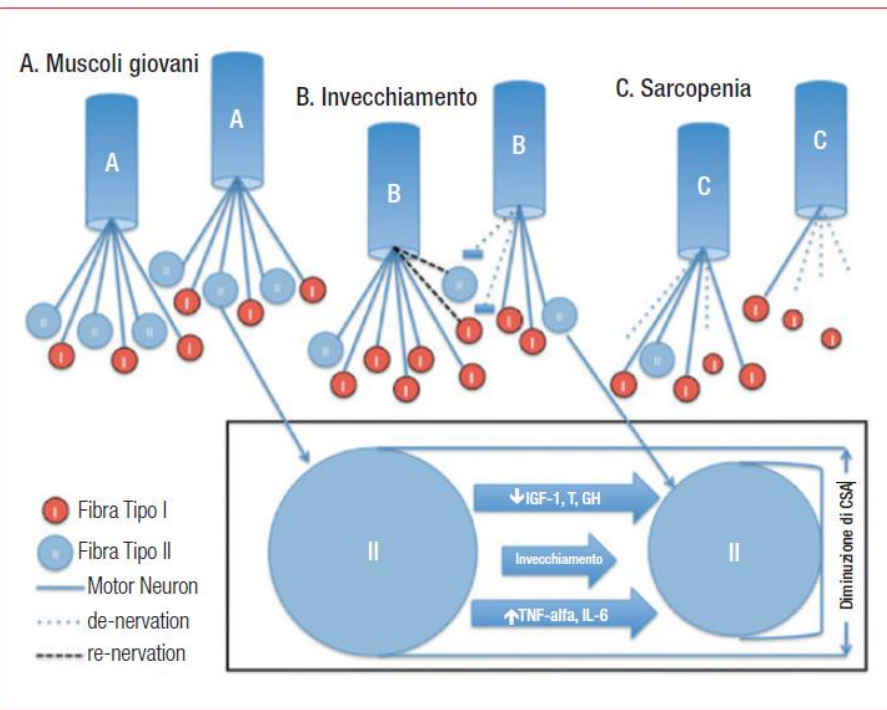
# Fisipatologia...

A review of sarcopenia on pathophysiology, diagnosis, treatment and future direction



## Future direction

Exploring the biological pathway  
Searching for improved diagnostic tools  
Develop targeted treatment and preventive strategies



No clear disease definition

Clear disease definition

Extracellular damage and aggregates  
Intracellular damage and aggregates  
DNA damage  
Loss of regenerative ability  
Loss of cell proliferation  
Loss of immune function  
Fibrosis  
System-level damage and aggregates  
Loss of bone and mechanical degradation

Aging - Pathology transition

Cancer  
Atherosclerosis  
Myocardial infarction  
Alzheimer's  
Dementia  
Parkinson's  
Arthritis  
Sarcopenia  
AMD  
Diabetes  
Glaucoma

Loss of function and homeostasis

Age-related diseases

Interventions:	Provided by:
Diet	Supplement vendors
Exercise	Wellness centers
Lifestyle	Cosmetics vendors
Vitamins	Lifestyle managers
Supplements	

Interventions:	Provided by:
Pharmaceuticals	Pharmaceutical companies
Surgery	Hospitals
Radiotherapy	Medical device companies
Medical devices	
Physiotherapy	

# Invecchiamento o malattia?

STRUMENTI DI SCREENING E DIAGNOSI

COMPETENZE MMG/MEDICO RSA RETE DI SPECIALISTI E TERAPIE

# Diagnosi **SCREENING**

## Questionario SARC-F / SARC-CalF



## SEGNI O SINTOMI

Cadute, debolezza, deambulazione lenta, difficoltà ad alzarsi, calo ponderale, ecc.

VARIABILI	DOMANDA	PUNTEGGIO
FORZA	Quanta difficoltà avverte nel sollevare e portare con sé un peso di circa 5 kg?	nessuno 0
		qualche 1
		molto (o non in grado) 2
ASSISTENZA NELLA CAMMINATA	Avverte difficoltà nel camminare all'interno di una stanza?	nessuno 0
		qualche 1
		molto (o non in grado) 2
DIFFICOLTA' DI MOVIMENTO DA LETTO/SEDIA	Quanta difficoltà avverte nel trasferirsi da una sedia al letto?	nessuno 0
		qualche 1
		molto (o non in grado) 2
SALIRE LE SCALE	Quanta difficoltà avverte a salire una rampa di 10 scale?	nessuno 0
		qualche 1
		molto (o non in grado) 2
CADUTE	Quante volte è caduto a terra durante l'ultimo anno	nessuno 0
		qualche 1
		molto (o non in grado) 2

Punteggio totale \_\_\_\_\_

Calf Circumference

What is the measurement of the right calf circumference while the legs are relaxed and feet are 20 cm apart

Male <34 cm=10 points  
Male ≥34 cm=0 point  
Female <33 cm=10 points  
Female ≥34 cm=0 point

### Possibile sarcopenia se:

- SARC-F ≥ 4
- SARC-CalF ≥ 11

# Diagnosi: numerosi test, ma...

	Applicabile in contesti di ricerca	Applicabile in contesti clinici specialistici	Applicabile in contesti di assistenza primaria
<b>Valutazione della massa muscolare</b>			
<i>DXA</i>	+++	+++	+
<i>Misure antropometriche</i>	+	++	++
<i>TC-scansione</i>	+++	++	+
<i>Risonanza magnetica</i>	+++	++	+
<i>Biologia</i>	++	++	+
<b>Valutazione della forza muscolare</b>			
<i>Forza della presa</i>	+++	+++	+++
<i>Forza muscolare degli arti inferiori</i>	+++	++	+
<i>Test ripetuto di sedia in piedi</i>	+	+	++
<b>Valutazione della prestazione fisica</b>			
<i>Velocità dell'andatura</i>	+++	+++	+++
<i>Test cronometrato Up and Go</i>	++	+	+
<i>Prova di equilibrio</i>	+	+	+
<i>Test di camminata di 6 minuti</i>	++	+	+
<i>Prova di camminata di 400 m</i>	++	+	+



Batteria di prestazioni fisiche brevi *SPPB*

Nb. Il gruppo ha scelto di attribuire a ciascun strumento +++ (miglior strumento consigliato) o ++ (miglior strumento alternativo) o + (strumento meno consigliato) in base alla disponibilità e ai costi dello strumento, al tempo richiesto per l'esame e alla disponibilità di punti di cut-off robusti

# Diagnosi

## Valutazione della forza muscolare

### Hand Grip Test (dinamometro di Jamar)

- **Indicativo di sarcopenia se forza di presa della mano < 27 Kg negli uomini e < 16 Kg nelle donne.**



### 30 Second Chair Stand Test

- **Sedile alto circa 45cm**
- **Incrociare le braccia con mani sulle spalle**
- **Schiena dritta**
- **Si contano il n. di volte in cui il paziente raggiunge la stazione eretta**

RIMANERE VICINI AL PAZIENTE DURANTE IL TEST



PUNTEGGI AL DI SOTTO DELLA MEDIA PER ETÀ E SESSO

ETÀ	UOMINI	DONNE
60-64	< 14	< 12
65-69	< 12	< 11
70-74	< 12	< 10
75-79	< 11	< 10
80-84	< 10	< 9
85-89	< 8	< 8
90-94	< 7	< 4

# Diagnosi

# Valutazione della massa muscolare

Misure antropometriche (di facile utilizzo)

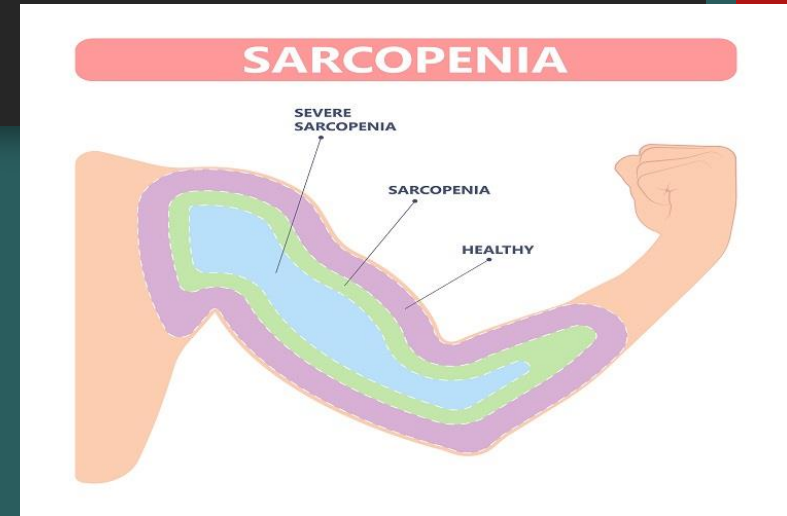
➤ **BMI**

➤ **Circonferenza del polpaccio**

**M < 34 cm**

**F < 33 cm**

**Cut-off < 31 cm**



➤ **Circonferenza del braccio**

VALORI CLINICAMENTE SIGNIFICATIVI PER MALNUTRIZIONE		
MASCHI		FEMMINE
≥ 20,1 cm < 22,8 cm	malnutrizione lieve	≥ 18,6 cm < 20,9 cm
> 15,2 cm < 20,1 cm	malnutrizione media	> 13,9 cm < 18,6
≤ 15,2 cm	malnutrizione severa	≤ 13,9 cm

# Diagnosi

## Valutazione della massa muscolare

**DXA - Assorbimetria a Raggi X a Doppia Energia** (stime più accurate)

**Tecnica consolidata a bassa emissione di radiazioni utilizzata per valutare la composizione corporea e fornisce stime riproducibili della massa magra scheletrica totale (SMM) e appendicolare misurata come la somma della massa non ossea e non grassa dei quattro arti (ASM). Considerata procedura di scelta (rispetto a TC e RM).**

Fornisce un **INDICE DEL MUSCOLO SCHELETRICO (SMI)** che viene derivato come  $ASM/altezza^2$ . Punti di cut-off specifici per genere per definire una condizione di sarcopenia:

- **M < 7,26 kg/m<sup>2</sup>**
- **F < 5,67 kg/m<sup>2</sup>**

# Diagnosi

## Valutazione della massa muscolare

### **BIA - Analisi di Impedenza Bioelettrica**

(valida e riconosciuta alternativa alle metodiche più complesse e costose come la DEXA, la RM e la TC.)

**Stima il volume della massa grassa e magra basandosi sulla relazione tra il volume di un conduttore e la sua resistenza elettrica mediante una specifica equazione nota come equazione di Sergi.**

Permette e una stima accurata della massa muscolare appendicolare (ASM). Punti di cut-off specifici per genere per poter definire una condizione di sarcopenia:

- **M < 7,0 kg/m<sup>2</sup>**
- **F < 5,7 kg/m<sup>2</sup>**

# Diagnosi

## Valutazione della prestazione fisica

### Misurazione della Velocità dell'Andatura

**Non è richiesta alcuna attrezzatura speciale in quanto necessita solo di un pavimento piano privo di ostacoli.**

**Viene calcolata l'andatura su una distanza di 4 m.**

**Per la valutazione della sarcopenia, uomini e donne con una velocità dell'andatura  $<0,8$  m/s sono descritti come aventi una scarsa prestazione fisica.**



# Diagnosi

## Valutazione della prestazione fisica

### Short Physical Performance Battery (SPPB)

Piccola batteria di test che tiene conto che la prestazione fisica è un concetto multidimensionale che coinvolge non solo i muscoli, ma anche la funzione nervosa centrale e periferica, compreso l'equilibrio:

- **Valutazione della velocità dell'andatura**
- **30 Second Chair Stand Test**

Il punteggio massimo è 12 punti, un punteggio  $\leq 8$  punti è indicativo di una scarsa prestazione fisica.

# SARCOPENIA

EWGSOP2 definisce i parametri da prendere in considerazione per la diagnosi di sarcopenia, proponendo diversi metodi per la misurazione e i relativi *cut-off*

Test	Cut-off points for men	Cut-off points for women
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low strength by chair stand and grip strength		
Grip strength	<27 kg	<16 kg
Chair stand	>15 s for five rises	
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low muscle quantity		
ASM	<20 kg	<15 kg
ASM/height <sup>2</sup>	<7.0 kg/m <sup>2</sup>	<5.5 kg/m <sup>2</sup>
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low performance		
Gait speed	≤0.8 m/s	
SPPB		≤8 point score
TUG		≥20 s
400 m walk test	Non-completion or ≥6 min for completion	

Cruz-Jentoft, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 48, 16–31 (2018).



## Forza muscolare

- ▶ HANDGRIP TEST
- ▶ CHAIR STAND TEST

## Massa muscolare

- ▶ DATI ANTROPOMETRICI
- ▶ DXA
- ▶ BIA

## Prestazione fisica

- ▶ MISURAZIONE VELOCITA' ANDATURA
- ▶ CHAIR STAND TEST

- **SARCOPENIA PROBABILE:** riduzione della forza muscolare
- **SARCOPENIA CERTA:** riduzione della forza muscolare + riduzione di quantità e qualità della massa muscolare
- **SARCOPENIA SEVERA:** riduzione della forza muscolare + riduzione di quantità e qualità della massa muscolare + riduzione della performance fisica



## ALIMENTAZIONE

- ▶ MALNUTRIZIONE
- ▶ DISFAGIA

- MMG/MEDICO RSA
- GERIATRA
- DIABETOLOGO
- ENDOCRINOLOGO
- GASTROENTEROLOGO
- ORL
- NUTRIZIONISTA/DIETISTA
- LOGOPEDISTA/FONIATRA

- INFERMIERE DI COMUNITA'
- ONCOLOGO
- NEFROLOGO

## MOVIMENTO

- ▶ VITA SEDENTARIA
- ▶ OBESITA'
- ▶ TRAUMI
- ▶ PATOLOGIE MUSCOLO-SCHELETRICHE

- MMG/MEDICO RSA
  - GERIATRA
  - FISIATRA
  - CARDIOLOGO
  - ENDOCRINOLOGO
  - ORTOPEDICO

## ALTRI STILI DI VITA

- ▶ FUMO
- ▶ ABUSO DI ALCOL

- MMG/MEDICO RSA
- ONCOLOGO
- PNEUMOLOGO
- TV/INFORMAZIONE



# Malnutrizione

**Stato di alterazione funzionale, strutturale e di sviluppo dell'organismo conseguente alla discrepanza tra fabbisogni, introiti ed utilizzo dei nutrienti. La malnutrizione proteico-calorica è particolarmente frequente negli anziani assieme ai deficit di minerali e vitamine.**



**CAUSE ORGANICHE  
ETA'-CORRELATE**



**CAUSE ORGANICHE  
PATOLOGIA-CORRELATE**



**CAUSE SOCIALI,  
AMBIENTALI e  
PSICOLOGICHE**

# CAUSE MALNUTRIZIONE



Età correlate

- ▶ ATROFIA MUSCOLATURA CAVO ORALE E LINGUA
- ▶ INNALZAMENTO SOGLIA GUSTATIVA
- ▶ RIDOTTA SECREZIONE GASTRICA E PANCREATICA
- ▶ DEFICIT DIGESTIONE E ASSORBIMENTO
- ▶ EDENTULIA
- ▶ ANORESSIA FISIOLÓGICA CORRELATA A AUMENTATI LIVELLI DI COLECISTOCHININA E RITARDATO SVUOTAMENTO GASTRICO

Patologia correlate

- ▶ DISFAGIA
- ▶ INSUFFICIENZE D'ORGANO
- ▶ NEOPLASIE
- ▶ FARMACI (ANTIACIDI, LASSATIVI, DIURETICI)

Sociali, ambientali, psicologiche

- ▶ PROBLEMATICHE ECONOMICHE
- ▶ ISOLAMENTO
- ▶ ISTITUZIONALIZZAZIONE
- ▶ PERDITA DI AUTONOMIA

Screening: scala **MNA** o **MUST**

# Mini Nutritional Assessment (MNA)

Valutazione Multidimensionale che comprende:

- **anamnesi alimentare**
- **dati antropometrici**
- **condizioni cognitive, motorie, cliniche**
- **autovalutazione dello stato nutrizionale**
- **sensibile e specifico nell'anziano e nella demenza**

Soggetto normonutrito

**24-30 punti**

Soggetto a rischio di malnutrizione

**17-23,5 punti**

Soggetto malnutrito

**< 17 punti**

VALUTAZIONE STATO NUTRIZIONALE	IMC = $\frac{\text{peso}}{\text{h}^2}$	PERDITA PESO = _____ % (kg persi/peso*100)	EFFETTI MALATTIA = _____ (Mal. acuta – introito insuff)	VALUTAZIONE GLOBALE
	Peso _____ KG Altezza _____ mt	KG _____ negli ultimi 6 mesi	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 0 BASSO RISCHIO <input type="checkbox"/> 1 MEDIO RISCHIO <input type="checkbox"/> =0>2 ALTO RISCHIO
	Se >20=0; 18.5-20=1; <18.5=2	Se % > 5=0; 5-10=1; >10=2	NO = 0; SI = 2	

# Scala MUST

(Malnutrition Universal Screening Tool)



## Fase 5

### Linee guida gestionali

#### 0 Rischio basso Cure cliniche di routine

- Ripetere lo screening Ospedale – una volta alla settimana  
Case di cura – una volta al mese  
Comunità – una volta all'anno  
per gruppi speciali ad es. soggetti >75 anni

#### 1 Rischio medio Monitorare

- Documentare l'apporto alimentare per 3 giorni
- Se adeguato – attenzione clinica limitata, ripetere lo screening
  - Ospedale – una volta alla settimana
  - Casa di cura – almeno una volta al mese
  - Comunità – almeno ogni 2-3 mesi
- Se non adeguato, attenzione clinica; seguire le politiche locali, stabilire obiettivi, migliorare e aumentare l'apporto nutrizionale globale, monitorare e riesaminare regolarmente il programma terapeutico

#### 2 o più Rischio alto Trattare\*

- Inviare al dietista, all'equipe di supporto nutrizionale o attuare le politiche locali
  - Stabilire obiettivi, migliorare e aumentare l'apporto nutrizionale globale
  - Monitorare e riesaminare il programma di cura Ospedale – una volta alla settimana  
Casa di cura – una volta al mese  
Comunità – una volta al mese
- \* A meno che non sia previsto un effetto nocivo o non sia previsto alcun beneficio dal supporto nutrizionale, come nel caso di morte imminente.

#### Tutte le categorie di rischio:

- Trattare le condizioni sottostanti e fornire aiuto e consigli sulle scelte alimentari, sugli alimenti e le bevande da assumere, quando necessario.
- Registrare la categoria di rischio di malnutrizione
- Registrare la necessità di diete speciali e seguire le politiche locali.

#### Obesità:

- Registrare la presenza di obesità. Per i soggetti con condizioni sottostanti, esse devono generalmente essere controllate prima del trattamento dell'obesità.

Rivalutare i soggetti identificati come a rischio quando si spostano da una struttura sanitaria a un'altra.

Vedere il libretto esplicativo del 'MUST' per ulteriori dettagli e il rapporto 'MUST' per prove a supporto.

# OBESITA' OSTEOSARCOPENICA

“la patologia del nuovo millennio”



**Livelli di tessuto osseo (osteopenia) e muscolare (sarcopenia)**

**Infiammazione cronica di basso grado + cattivo stile di vita con alterata fisiologia corporea**



**Livelli di tessuto adiposo (obesità).**

# DISFAGIA SARCOPENICA

## WATER SWALLOW TEST

DE PIPPO '92

90 CC DI ACQUA. IL TEST E' POSITIVO SE ENTRO 1 MINUTO SI APPREZZA TOSSE E/O VOCE UMIDA

ZAIDI '95 - LIM '2001

TEST DELL'ACQUA CON OSSIMETRO PER SATURAZIONE DI O<sub>2</sub> NEL SANGUE DESATURAZIONE:

- > 2% E' INDICE DI PROBABILE ASPIRAZIONE
- > 5 % SOSPENSIONE TEST

➤ LOGOPEDISTA, FONIATRA

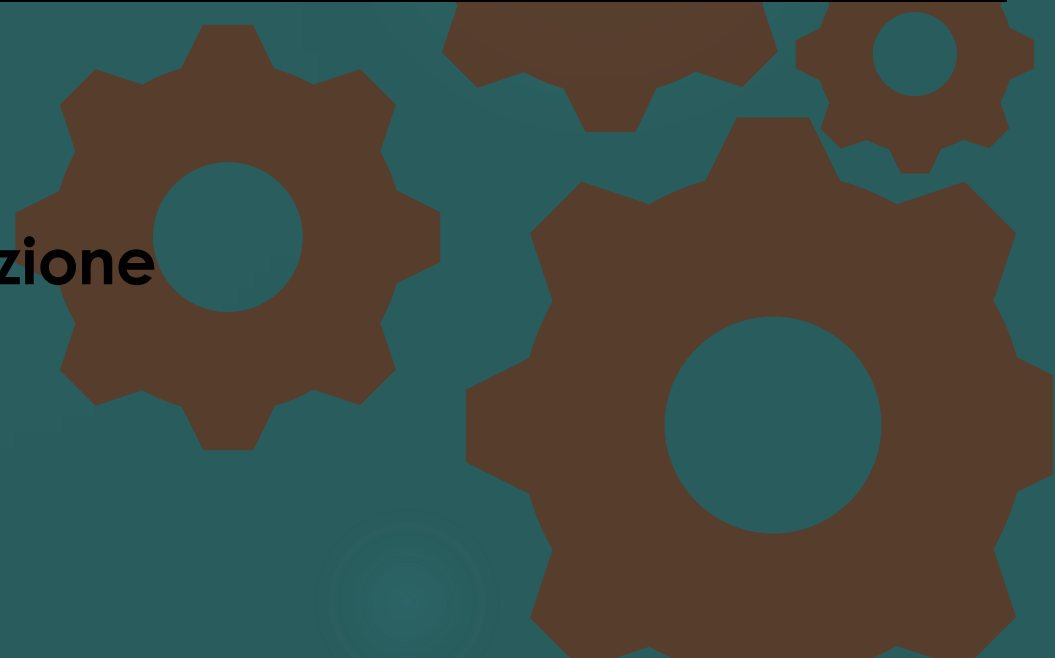
➤ ORL, GASTROENTEROLOGO

studio videofluoroscopico della deglutizione

gastroscopia (EGDS)

manometria esofagea

elettromiografia della deglutizione

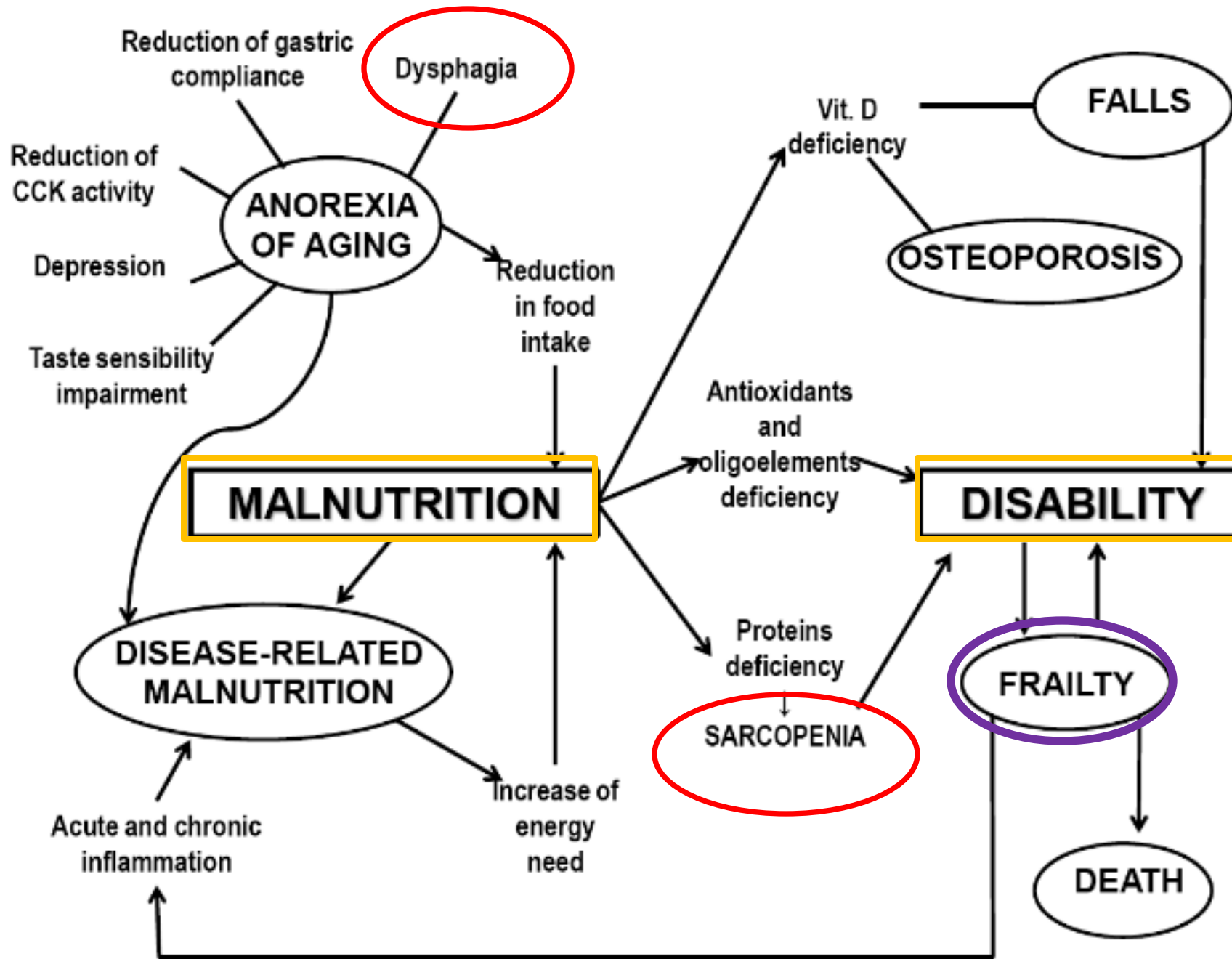


# SARCOPENIA E FRAGILITA'

Ridotta riserva omeostatica dell'organismo che consegue al declino funzionale di diversi sistemi fisiologici nel corso della vita.

La persona fragile risulta esposta a risposte sproporzionate rispetto all'evento scatenante portando a importanti ricadute sul piano socio-sanitario.

La fragilità si associa ad un aumentato rischio di outcome negativi come cadute, delirium, disabilità, istituzionalizzazione, ospedalizzazione e morte



# INTERVENTO NUTRIZIONALE

## Counseling nutrizionale e dieta

Revisione della dieta a favore di alimenti ad elevato contenuto calorico/proteico, variazione della consistenza se disfagia al fine di garantire la sicurezza del paziente.

Rispetto agli apporti calorici, le recenti linee guida ESPEN, suggeriscono 30 kcal/kg/die, da personalizzare in base a stato nutrizionale, livello di attività fisica e presenza di patologia.

**Aumento dell'intake proteico a 1-1.2 g/kg/die, in modo tale da superare la ridotta capacità di sintesi proteica muscolare, da distribuire su 2 pasti (ottimizzare la sintesi proteica).**

# INTERVENTO NUTRIZIONALE

È ampiamente dimostrato che sono le **proteine di origine animale**, rispetto alle vegetali, svolgono azione protettiva sulla perdita di massa e forza muscolare (maggior azione anabolica attribuibile alla maggior digeribilità e maggior contenuto in AA essenziali, es. LEUCINA). Quindi, latte o yogurt a colazione, mentre formaggi, carne, pesce, uova, ma anche legumi se abbinati a cereali, devono essere contemplati a pranzo e cena. Questi alimenti apportano inoltre anche altri nutrienti utili alla funzione muscolare come la **vitamina D** e gli acidi grassi omega-3.

# INTERVENTO NUTRIZIONALE

Gli **acidi grassi omega-3** (pesci "grassi" come sgombri, sardine, tonno e salmone) sembrano esplicitare un effetto protettivo sul muscolo scheletrico attraverso la riduzione delle citochine proinfiammatorie. Una recente metanalisi ha dimostrato che un aumento dell'assunzione di omega-3 ad almeno **2 g/die**, attraverso dieta e/o supplementazione per più di 6 mesi, può contribuire ad un incremento della massa muscolare e al miglioramento della performance fisica (velocità del cammino).

# INTERVENTO NUTRIZIONALE

## Supplementi nutrizionali orali (ONS)

**PROTEINE FAST** (proteine del siero di latte NO caseina) profilo cinetico digestivo e post-assorbitivo particolarmente favorevole sulla regolazione della sintesi proteica muscolare, maggior contenuto di leucina.

Studi recenti dimostrano che una supplementazione per 13 settimane con ONS contenenti sieroproteine arricchite in leucina + Vit D è in grado di migliorare la performance fisica (Chair stand test) e la massa muscolare appendicolare (valutata con DEXA).

**EFFETTO POSITIVO SULLA RIABILITAZIONE**

# INTERVENTO FISIOTERAPICO

l'American College of Sports Medicine (Nelson, et al., 2007) e la World Health Organization (WHO, 2018) raccomandano per tutte le persone anziane:

- ✓ almeno 150 minuti a settimana di attività fisica aerobica a intensità moderata;
- ✓ in alternativa, 75 minuti di attività fisica aerobica ad alta intensità;
- ✓ 2-3 interventi settimanali di esercizio fisico contro resistenza oppure di training misto (esercizio contro resistenza associato a esercizio fisico aerobico), con una durata complessiva di 60-70 minuti (pause di riposo incluse).

# INTERVENTO FISIOTERAPICO

**L'intervento che ad oggi ha dimostrato maggiori evidenze scientifiche insieme alla dietoterapia è l'esercizio fisico, in particolare quello di rinforzo muscolare.**

Favorisce e aumenta la forza e la massa muscolare, previene la riduzione selettiva delle fibre muscolari di tipo II, aumenta la sintesi delle proteine muscolari e ne riduce al contempo il catabolismo.

**Esercizio fisico personalizzato (cyclette, scale, elastici) per almeno 3 mesi...**

# INTERVENTO FISIOTERAPICO

## **ELETTROSTIMOLAZIONE NEUROMUSCOLARE (NMSE)**

**Dispositivi portatili e di facile applicazione.**

**Condotta in maniera passiva o attiva (attivazione del muscolo da parte del paziente).**

I dati iniziali raccolti in un recentissimo studio presso l'U.O. di Riabilitazione dell'Ospedale "Luigi Sacco" di Milano hanno rivelato risultati incoraggianti nell'utilizzo di NMES (sia in modalità passiva che attiva) come adiuvante del trattamento fisioterapico tradizionale.

# INTERVENTO FARMACOLOGICO

NESSUN FARMACO REGISTRATO PER IL TRATTAMENTO DELLA SARCOPENIA

**Intervento sulle comorbidità.**

**RICOGNIZIONE TERAPEUTICA E DEPRESCRIBING (IPP, ipoglicemizzanti, antipsicotici, ecc.).**

Sono raccomandati diversi agenti, tra cui l'ormone della crescita, steroidi anabolizzanti o androgeni, agenti anabolizzanti proteici, stimolanti dell'appetito, inibitori della miostatina, inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina e attivatori della troponina. Hanno dimostrato efficacia variabile.

# INTERVENTO FARMACOLOGICO

L'ormone della crescita aumenta la sintesi proteica muscolare e aumenta la massa muscolare ma non migliora la forza o la funzione muscolare.

Gli effetti degli steroidi anabolizzanti differisce tra i sessi: aumento del peso e della massa corporea magra negli uomini **VS** aumento del peso, dovuto in gran parte all'aumento della massa grassa, nelle donne.

L'effetto del testosterone sulla massa muscolare (più che sulla forza) > negli uomini

La **miostatina**, prodotta dai muscoli, previene l'anabolismo muscolare e la sintesi delle cellule satellite, riduzioni della massa muscolare. Gli effetti della miostatina possono essere ridotti dall'esercizio fisico di resistenza e dagli inibitori.

I bloccanti dei recettori  $\beta$ , gli ACE inibitori e gli attivatori della troponina possono avere effetti positivi sulla massa muscolare e sulla forza di presa.

Per concludere...

**DIAGNOSI PRECOCE**

Rallentare la comparsa di  
**DISABILITA' e FRAGILITA'**

**TRATTAMENTO  
MULTIDISCIPLINARE**

**MMG/MEDICO RSA  
INFERMIERE  
DIETISTA/NUTRIZIONISTA  
FISIOTERAPISTA**



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE....



**DOTT. COSTANTE EMANUELE GRISMONDI**