

## ARTICOLO ORIGINALE

# SARC-F: una proposta di screening per l'identificazione e il trattamento dei pazienti affetti da Sarcopenia nei reparti di degenza ospedaliera

Michele BERTONI<sup>1</sup>, Marco BATTAGLIA<sup>2</sup>, Fabio AMBROSINI<sup>3</sup>, Daniela BIACCHI<sup>1</sup>, Alessio BARICICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Medicina Fisica e Riabilitativa, ASST dei Sette Laghi, 21100 Varese, Italia.*

<sup>2</sup> *Medicina Fisica e Riabilitativa, Dipartimento di Scienze della Salute, Università del Piemonte Orientale, 28100 Novara, Italia.*

<sup>3</sup> *Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università degli Studi dell'Insubria, 21100 Varese, Italia.*

## Corresponding author:

Marco Battaglia

*Medicina Fisica e Riabilitativa, Dipartimento di Scienze della Salute, Università del Piemonte Orientale, 28100 Novara, Italia.*

Email: [20032515@studenti.uniupo.it](mailto:20032515@studenti.uniupo.it)

**Disegno di studio:** studio osservazionale di tipo prospettico

## Abstract

**Introduzione:** la Sarcopenia è caratterizzata dal progressivo calo di massa muscolare, forza e performance funzionale. Sono sufficienti cinque giorni di allettamento in un soggetto anziano sano per sviluppare un quadro di Sarcopenia. SARC-F è uno strumento validato che permette di porre diagnosi di Sarcopenia.

Obiettivo dello studio è la valutazione dell'efficacia dello screening con SARC-F per la presa in carico riabilitativa delle persone degenti presso reparti ospedalieri di area internistica.

**Materiali e metodi:** SARC-F e la scala di disabilità Rankin modificata (mRS) sono stati somministrati a persone ricoverate presso reparti di Medicina, in prima giornata e in dimissione. Il grado di presa in carico riabilitativa è stato determinato dal rischio di sviluppare Sarcopenia durante la degenza stimato attraverso il punteggio SARC-F.

**Risultati:** sono stati inclusi nello studio 176 pazienti. Nei pazienti del gruppo trattato sulla base dello screening con SARC-F, dove l'intervento riabilitativo era coerente con l'indica-

zione derivante dal punteggio ottenuto e suggestivo di aumentato rischio di sviluppare sarcopenia, è stato registrato un miglioramento significativo del livello di disabilità alla dimissione.

**Discussione:** la limitata disponibilità di risorse impone una più efficiente gestione dell'intervento riabilitativo, al fine di poter intervenire sulla popolazione ospedaliera a maggior rischio. SARC-F può contribuire ad individuare i soggetti con più elevata possibilità di sviluppare una condizione di fragilità ex novo.

**Conclusioni:** la Sarcopenia è una condizione subdola e a rapida insorgenza che, se misconosciuta, richiede periodi di rieducazione e ricondizionamento prolungati. SARC-F è uno strumento di rapida somministrazione che potrebbe contribuire ad ottimizzare la presa in carico riabilitativa anche al di fuori dei setting degenza-dedicali.

## Introduzione

La Sarcopenia è una condizione degenerativa, tipicamente geriatrica e potenzialmente reversibile, caratterizzata dalla presenza di una diminuita massa muscolare scheletrica associata a scarsa forza muscolare o bassi livelli

di performance funzionale [1]. Questa definizione operativa, redatta nel 2019 dal European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), pone l'attenzione sull'aspetto qualitativo del deficit che assume una posizione di primo piano rispetto alla mera misurazione della massa muscolare.

A partire dalla definizione, è palese che la Sarcopenia costituisca un substrato favorevole allo sviluppo di complicanze cliniche e limitazioni nelle attività della vita quotidiana non trascurabili all'interno della popolazione anziana.

Il fronte maggiormente coinvolto nella gestione della questione è quello delle cure primarie e della medicina generale, dato che la Sarcopenia non costituisce un'acuzie di per sé ma piuttosto una condizione cronica e progressiva che si stabilisce con relativa gradualità, ma che contribuisce a peggiorare ulteriormente i quadri di comorbidità.

Tuttavia, anche nell'ambito dei reparti ospedalieri per acuti, nella fattispecie le Medicine Interne, ci si trova molto spesso a dover gestire il paziente sarcopenico: ciò avviene in primis per l'età media elevata dei degenti, e secondariamente per il rapidissimo decadimento globale a cui vanno in-

contro i pazienti allettati, specie se anziani.

Trascurare questo fenomeno può innescare un circolo vizioso in cui le patologie intercorrenti, acute o croniche, e la condizione di Sarcopenia si alimentano vicendevolmente; situazioni reversibili, se individuate in fase precoce, possono evolvere in quadri critici con ridotto margine di miglioramento.

Per considerare il fenomeno dal punto di vista della degenza ospedaliera, è stato condotto uno studio [2] focalizzato sull'influenza di un breve periodo di allettamento nei confronti della massa e della forza muscolare agli arti inferiori. Due gruppi di volontari sani (età 18-35 anni e età 60-75 anni) hanno trascorso a letto, limitando al minimo qualsiasi attività fisica, cinque giorni e quattro notti al termine dei quali sono stati sottoposti a otto settimane di riabilitazione intensiva.

Prima dell'inizio dell'allettamento i livelli di massa muscolare scheletrica degli arti inferiori e i valori di picco di forza erano equiparabili tra i due gruppi. Nelle misurazioni successive all'immobilizzazione, tuttavia, il campione di età inferiore registrava valori sovrapponibili a quelli pre-test, mentre il campione di età più avanzata mostrava significativo deficit stenico (-16%), decremento di massa magra (-4%), deplezione e ridotta sintesi proteica dopo stimolo iatrogeno attraverso la somministrazione di aminoacidi essenziali ed un aumento dei segnali intracellulari di catabolismo muscolare.

Durante il periodo di riabilitazione intensiva sono stati recuperati tutti i deficit in entrambi i gruppi.

Pertanto:

- La perdita di forza e di massa muscolare in situazioni di immobilità a breve termine è precoce ed età dipendente.
- Il recupero completo, con ritorno alle condizioni iniziali, può avvenire attraverso un programma riabilitativo intensivo.
- Il recupero nei pazienti più anziani richiede periodi riabilitativi estesi nonostante la breve durata dell'immobilità.

Ponendo l'attenzione sull'età media dei pazienti ricoverati nei reparti di

Medicina, sulle tempistiche di decadimento e quelle di recupero, risulta evidente la necessità di riconoscere, prevenire e trattare tempestivamente ogni caso a rischio di Sarcopenia. Lo scopo è quello di limitare l'insorgere del deficit funzionale, ridurre i tempi di degenza ospedaliera, risparmiare al paziente lunghi periodi di riabilitazione (non sempre applicabili) e ottimizzare le risorse terapeutiche.

Al fine di porre diagnosi di Sarcopenia, la definizione impone il rispetto dei tre criteri che la compongono [3]. La misurazione quantitativa della massa muscolare è solitamente effettuata attraverso la densitometria a raggi X (DEXA), la bioimpedenziometria (BIA), la tomografia computerizzata (TC) o la risonanza magnetica (RM). La forza muscolare viene rilevata attraverso specifici dinamometri sull'arto superiore (handgrip strength) o inferiore (leg extension o sit-to-stand). Per quanto riguarda l'aspetto funzionale, vengono adottati test sulla velocità e resistenza nella marcia o di equilibrio (Timed Up and Go, TUG; 6 Minutes Walking Test, 6MWT; Stair Test, Short Physical Performance Battery, SPPB).

L'EWGSOP suggerisce come metodiche di prima scelta la DEXA o la BIA per la misurazione della massa, la Handgrip Strength per la forza e la velocità di marcia e la SPPB come prove funzionali.

Tuttavia, nel contesto della routine ospedaliera, un protocollo diagnostico che richieda un così nutrito pannello di test funzionali ed esami stru-

mentali non è facilmente applicabile. Pertanto, sorge la necessità di strutturare uno screening somministrabile rapidamente su un elevato numero di pazienti e che abbia un'efficacia equiparabile alle metodiche "gold standard".

La valutazione SARC-F [4] rispetta questi criteri e potrebbe costituire un valido sostituto all'interno di un reparto di Medicina Interna, dove gli alti flussi di pazienti e l'estrema variabilità delle patologie di base richiedono la costituzione di un algoritmo diagnostico di più immediata applicabilità.

Nella **Tabella I** è riportata la descrizione dello screening SARC-F con i 5 elementi di cui è composto: forza muscolare (Strength), cammino (Assistance with walking), alzarsi dalla sedia (Rise from chair), salire le scale (Climb stairs) e numero di cadute nell'ultimo anno (Falls). Ogni aspetto viene valutato chiedendo al paziente di eseguire l'attività richiesta e valutando il livello di difficoltà percepito nel suo svolgimento, con eventuale necessità di aiuto o di ausili per poterla portare a termine. Il risultato viene infine calcolato attribuendo un punteggio di 0 (nessuna difficoltà), 1 (poca difficoltà) o 2 (molta difficoltà o impossibilità) per ciascuna voce.

Un punteggio complessivo maggiore o uguale a 4 su 10 risulta essere predittivo per una condizione di Sarcopenia e candida il paziente ad intraprendere un trattamento riabilitativo intensivo.

**Tabella I.** Screening SARC-F nella versione originale, un risultato maggiore o uguale a 4 permette di porre diagnosi clinica di Sarcopenia.

Component	Question	Scoring
Strength	How much difficulty do you have in lifting and carrying 10 pounds ( $\approx$ 4,5 Kg, ndr)?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Assistance in walking	How much difficulty do you have walking across a room?	None = 0 Some = 1 A lot, use aids, or unable = 2
Rise from a chair	How much difficulty do you have transferring from a chair or bed?	None = 0 Some = 1 A lot or unable without help = 2
Climb stairs	How much difficulty do you have climbing a flight of 10 stairs?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Falls	How many times have you fallen in the past year?	None = 0 1 - 3 falls = 1 4 or more falls = 2

Il questionario SARC-F nasce come strumento applicabile alla popolazione generale ed a quella residente in strutture di lungodegenza geriatrica sulle quali è stato ampiamente validato al pari delle tecniche e dei criteri diagnostici convenzionali [5–8]. Inoltre, l'efficacia è stata dimostrata anche nel contesto della degenza ospedaliera in reparti internistici, dove l'allettamento e l'acuzie in atto generano un substrato ad alto rischio di sviluppare una condizione di Sarcopenia [9,10].

In caso di positività, SARC-F ha dimostrato di possedere un alto valore predittivo non solo per gli outcome funzionali, ma anche per quanto riguarda le future ospedalizzazioni e la mortalità, come descritto da una recente metanalisi effettuata su un totale di 7501 pazienti [11].

Considerando la popolazione ospedaliera, è di fondamentale importanza riconoscere e individuare precocemente i pazienti a rischio di Sarcopenia, al fine di impostare un trattamento riabilitativo efficace e mirato. D'altra parte, non è ipotizzabile candidare al trattamento ciascun degente, per evidente limitatezza delle risorse e necessità di focalizzare l'intervento sulla popolazione con maggior rischio e più elevato gradiente di miglioramento.

L'obiettivo di questo studio osservazionale è la valutazione dell'efficacia della scala SARC-F come strumento di screening per la presa in carico riabilitativa delle persone a rischio di sviluppare sarcopenia, degenti presso reparti ospedalieri.

## Materiali e metodi

Popolazione: i soggetti sono stati arruolati presso i reparti di Medicina Interna di tutti i presidi dell'ASST Sette Laghi di Varese.

### Criteri di inclusione:

- Età  $\geq 65$  anni. L'EWGSOP stabilisce questo valore come età a partire dalla quale aumenta il rischio di sviluppare Sarcopenia dopo breve allettamento [12].
- Punteggio LCF (Level of Cognitive Function)  $> 5$  [13]. Al fine di in-

cludere nello studio i pazienti con funzioni cognitive sufficientemente conservate e in grado di comprendere le istruzioni dell'operatore per eseguire le prove richieste.

- Grado di disabilità anamnesticamente misurato con scala Rankin modificata (mRS)  $< 5$  [14]. Vengono inclusi nello studio solo i pazienti con un gradiente di modificabilità della condizione di disabilità.

### Criteri di esclusione

- Presenza di patologie neurologiche od ortopediche che di per sé costituiscono una condizione di deficit stenico e funzionale a prescindere dalla Sarcopenia e che richiedono protocolli riabilitativi specifici.

### Screening con SARC-F

A ciascun paziente che rispettasse tali criteri sono stati somministrati lo screening SARC-F e la valutazione mRS in due sessioni: entro 72 ore dall'ingresso in reparto (T0), ed il giorno della dimissione (T1).

Si è ritenuto opportuno adattare l'interpretazione del risultato dello screening SARC-F al contesto dei pazienti ricoverati nei reparti ospedalieri.

Nella versione originale la popolazione viene divisa in due gruppi: basso rischio di Sarcopenia (punteggio  $< 4$ ) e sarcopenici (punteggio  $\geq 4$ ). In questo studio i risultati sono stati stratificati su tre livelli:

- A (punteggio SARC-F da 1 a 4)
- B (punteggio SARC-F tra 5 e 7 inclusi)
- C (punteggio SARC-F maggiore di 7)

In base a questa classificazione, i pazienti appartenenti al gruppo B sono candidabili al trattamento. Si tratta di soggetti con potenziale rischio di deficit funzionale e su cui l'intervento terapeutico può avere maggior efficacia in termini di recupero [2].

Nella categoria A le condizioni sono sufficientemente integre, tali da non richiedere trattamento.

Nella categoria C i pazienti sono già considerati in condizioni motorie scadenti e non verrebbero trattati a fini

di prevenzione secondo SARC-F. In questo caso il deficit è tale da non poter essere significativamente migliorabile con un breve programma riabilitativo applicato in un setting di degenza internistica. La presa in carico può avvenire nel caso in cui il tempo di degenza si prolunghi o nel periodo post acuto. Lo screening SARC-F è stato impiegato come stima del grado di ottimizzazione della presa in carico riabilitativa e utilizzato, unitamente alla mRS, come misurazione degli outcome funzionali in dimissione.

### Intervento

Il protocollo di presa in carico riabilitativa dei pazienti ricoverati con sospetta Sarcopenia si basa sulla segnalazione da parte del medico di Reparto. In relazione al grado di disabilità, l'intervento del fisioterapista può consistere nella mobilizzazione passiva, nel ricondizionamento alla stazione eretta e alla deambulazione, nel training aerobico e del cammino.

Nel contesto di questo studio osservazionale prospettico, il trattamento è stato somministrato secondo il criterio di reclutamento in uso, legato all'indicazione clinica da parte del medico di Reparto.

### Outcome

Il livello funzionale dei pazienti alla dimissione è stato valutato attraverso la misura della variazione del punteggio SARC-F e del grado di disabilità misurato con mRS al termine del trattamento riabilitativo.

L'analisi statistica dei dati è stata effettuata utilizzando il test t di Student; è stato scelto un valore di significatività statistica pari a  $p < 0,01$ .

### Risultati

Per la partecipazione allo studio sono stati sottoposti a valutazione iniziale 210 pazienti, 116 uomini e 94 donne. Dopo la somministrazione preliminare delle scale di valutazione LCF e mRS anamnestiche, 27 pazienti sono stati esclusi dallo studio secondo i criteri riportati.

7 pazienti sono deceduti nel corso dello studio. Hanno completato il periodo di studio 176 soggetti, di cui 104 uomini e 72 donne.

**Tabella II.** Trattamento effettuato con e senza supporto di SARC-F. Significatività delle differenze tra gli outcome funzionali in dimissione per  $p < 0,01$ . mRS: modified Rankin scale.

		Numerosità	Valore medio del miglioramento (DS)	Significatività ( $p < 0,01$ )
Variazione SARC-F	Trattati CON supporto di SARC-F (gruppo B)	18	2,5 (1,2)	$p = 0,003$
	Trattati SENZA supporto di SARC-F (gruppo C)	32	1,2 (1,2)	
Variazione mRS	Trattati CON supporto di SARC-F (gruppo B)	18	1,4 (0,9)	$p = 0,007$
	Trattati SENZA supporto di SARC-F (gruppo C)	32	0,8 (0,9)	

**Tabella III.** Confronto tra pazienti SARC-F gruppo B trattati e non trattati. Significatività delle differenze tra gli outcome funzionali in dimissione per  $p < 0,01$ . mRS: modified Rankin scale.

		Numerosità	Valore medio del miglioramento (DS)	Significatività ( $p < 0,01$ )
Variazione SARC-F	SARC-F gruppo B trattati	18	2,5 (1,2)	$p = 4,15 \times 10^{-7}$
	SARC-F gruppo B NON trattati	44	0,4 (1,3)	
Variazione mRS	SARC-F gruppo B trattati	18	1,4 (0,9)	$p = 0,0002$
	SARC-F gruppo B NON trattati	44	0,6 (0,6)	

**Tabella IV.** Confronto tra pazienti SARC-F gruppo C trattati e non trattati. Le differenze tra gli outcome funzionali in dimissione non sono significative per  $p < 0,01$ . mRS: modified Rankin scale.

		Numerosità	Valore medio del miglioramento (DS)	Significatività ( $p < 0,01$ )
Variazione SARC-F	SARC-F gruppo C trattati	32	0,63 (0,9)	$p = 0,45$
	SARC-F gruppo C NON trattati	34	0,59 (1,0)	
Variazione mRS	SARC-F gruppo C trattati	32	0,4 (0,6)	$p = 0,17$
	SARC-F gruppo C NON trattati	34	0,2 (0,8)	

50 pazienti hanno ricevuto il trattamento riabilitativo durante il ricovero sulla base dell'indicazione clinica: 32 senza supporto di SARC-F (appartenenti al gruppo C, SARC-F score  $\geq 7$ ), 18 con supporto di SARC-F (appartenenti al gruppo B, SARC-F score 5-7). Il gruppo trattato secondo la stima del rischio con SARC-F ha fatto registrare in dimissione un miglioramento medio più consistente dei punteggi SARC-F e mRS rispetto ai pazienti trattati sulla base della sola segnalazione clinica, non confermata dal punteggio SARC-F. La differenza in entrambi i casi è risultata significativa ( $p < 0,01$ ) [Tabella II].

44 pazienti classificati nel gruppo SARC-F B come meritevoli di trattamento non hanno ricevuto l'intervento riabilitativo per l'assenza della segnalazione clinica. In questi pazienti

emerge un grado di disabilità alla dimissione significativamente maggiore, se confrontati con il gruppo di pazienti SARC-F B sottoposti a trattamento riabilitativo ( $p < 0,01$ ) [Tabella III].

Come già enunciato, nel gruppo di pazienti SARC-F C (punteggio  $> 7$ ) è stato ipotizzato che il trattamento riabilitativo non fosse utile ai fini della prevenzione della sarcopenia. Una frazione di questi soggetti ( $n = 32$ ), ha ricevuto comunque il trattamento sulla base della segnalazione clinica, una seconda frazione ( $n = 34$ ) non ha ricevuto segnalazione e non è stata pertanto presa in carico riabilitativo. Dal confronto tra i punteggi in questi due gruppi alla dimissione non emergono significative differenze ( $p > 0,01$ ) [Tabella IV].

Per quanto riguarda il gruppo di pazienti SARC-F A ( $n = 48$ ), corrispon-

dente a condizioni funzionali pressoché conservate, nessun soggetto è stato segnalato in base a criteri clinici né di conseguenza ha ricevuto il trattamento riabilitativo.

## Discussione

In relazione ai dati presentati emerge come l'utilizzo di SARC-F possa essere un utile modalità di ottimizzazione della presa in carico riabilitativa per i pazienti ospedalizzati degenti in reparti per acuti nell'ottica della prevenzione dei danni da allettamento. All'interno della popolazione di pazienti segnalata dai medici di Reparto, e che di conseguenza ha ricevuto l'intervento riabilitativo, emerge l'efficacia della presa in carico riabilitativa ai fini della prevenzione dell'insorgenza di sarcopenia correlata all'ospedalizzazione.

zione. Tuttavia, tale modalità di intervento non è ipotizzabile per l'impossibilità di una sistematica applicazione su tutta la popolazione ospedaliera.

È pertanto interessante notare come, nei soggetti trattati con il supporto di SARC-F (gruppo B), il miglioramento dei punteggi alla dimissione si è dimostrato significativamente migliore in entrambi gli outcome funzionali analizzati. Inoltre, è evidente come tra i pazienti meritevoli di trattamento secondo lo screening (gruppo SARC-F B) la mancanza dell'intervento riabilitativo porti a performances funzionali in dimissione significativamente ridotte rispetto ai soggetti SARC-F B che hanno ricevuto il trattamento.

Ciò conferma il potenziale valore aggiunto dall'utilizzo di SARC-F come strumento di screening al fine di individuare i pazienti con maggiori possibilità di beneficiare dell'intervento riabilitativo, anche tra coloro che sono stati individuati sulla base del solo giudizio clinico del medico di Reparto.

Ciò potrebbe permettere inoltre di includere nel programma anche quei pazienti che, sulla base del solo giudizio clinico, potrebbero esserne esclusi. Considerando i soggetti appartenenti al gruppo SARC-F C (teoricamente esclusi dal trattamento secondo il criterio dello screening) anche in caso di un eventuale trattamento riabilitativo per il contenimento della Sarcopenia svolto sulla base della sola segnalazione clinica, non è stata osservata nessuna variazione significativa degli outcome funzionali alla dimissione.

Sulla base di questo dato si può pertanto osservare che l'utilizzo dello screening SARC-F sembra non comportare un elevato rischio di escludere dal trattamento pazienti che potrebbero invece beneficiarne.

### Limiti dello studio

Il limite principale di questo studio pilota risiede nella bassa numerosità campionaria, con il rischio che possa non essere del tutto rappresentativa delle caratteristiche della popolazione ospedaliera.

Un noto limite della scala SARC-F è inoltre legato al basso livello di sensibilità a fronte di un'elevata specificità rispetto alle metodiche diagnostiche

considerate gold standard per la diagnosi di Sarcopenia [5,8].

Ponendo in particolare l'attenzione sulla categoria di punteggio più alta, il divario osservato tra la situazione di "molta fatica" e di "incapace" risulta essere altamente significativo dal punto di vista funzionale. Soggetti con quadri motori funzionalmente molto differenti potrebbero trovarsi raggruppati nella stessa fascia di punteggio.

### Conclusioni

La necessità di una corretta e tempestiva individuazione del rischio di sviluppare Sarcopenia all'interno della popolazione ospedalizzata è prepotentemente emersa negli ultimi anni. Affiancato ad un'accurata valutazione clinica delle condizioni funzionali del paziente, SARC-F può contribuire ad individuare i soggetti con più elevata possibilità di sviluppare una condizione di fragilità ex novo nel corso della degenza ospedaliera. Inoltre, si tratta di uno strumento di rapida somministrazione e facilmente applicabile anche al di fuori di un contesto prettamente riabilitativo.

Il suo utilizzo potrebbe pertanto supportare il clinico nell'oggettivazione della stima del rischio di sviluppare sarcopenia e nel porre in atto le misure atte a contenerlo.

Inoltre, una corretta selezione dei pazienti potrebbe ottimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili anche nei contesti delle degenze ospedaliere non riabilitative.

Si può inoltre ipotizzare che una somministrazione precoce della scala possa facilitare una presa in carico tempestiva dei pazienti a maggior rischio.

I risultati osservati in questo studio pilota forniscono uno spunto per ulteriori approfondimenti nell'ambito della prevenzione della Sarcopenia e della conseguente condizione di fragilità all'interno della popolazione ospedalizzata.

### Bibliografia

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 1 gennaio 2019;48(1):16–31.
2. Tanner RE, Brunner LB, Agergaard J, Barrows KM, Briggs RA, Kwon OS, et

al. Age-related differences in lean mass, protein synthesis and skeletal muscle markers of proteolysis after bed rest and exercise rehabilitation. *J Physiol*. 15 settembre 2015;593(18):4259–73.

3. Beaudart C, McCloskey E, Bruyère O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatr*. 5 ottobre 2016;16(1):170.
4. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. agosto 2013;14(8):531–2.
5. Cao L, Chen S, Zou C, Ding X, Gao L, Liao Z, et al. A pilot study of the SARC-F scale on screening sarcopenia and physical disability in the Chinese older people. *J Nutr Health Aging*. marzo 2014;18(3):277–83.
6. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. marzo 2016;7(1):28–36.
7. Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia? *J Am Med Dir Assoc*. settembre 2014;15(9):630–4.
8. Yang M, Hu X, Xie L, Zhang L, Zhou J, Lin J, et al. Comparing Mini Sarcopenia Risk Assessment With SARC-F for Screening Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc*. gennaio 2019;20(1):53–7.
9. Tanaka S, Kamiya K, Hamazaki N, Matsuzawa R, Nozaki K, Maekawa E, et al. Utility of SARC-F for Assessing Physical Function in Elderly Patients With Cardiovascular Disease. *J Am Med Dir Assoc*. 1 febbraio 2017;18(2):176–81.
10. Ishida Y, Maeda K, Nonogaki T, Shimizu A, Yamanaka Y, Matsuyama R, et al. SARC-F as a Screening Tool for Sarcopenia and Possible Sarcopenia Proposed by AWGS 2019 in Hospitalized Older Adults. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(10):1053–60.
11. Ida S, Kaneko R, Imataka K, Okubo K, Shirakura Y, Azuma K, et al. Verification of the predictive validity for mortality of the SARC-F questionnaire based on a meta-analysis. *Ageing Clin Exp Res*. aprile 2021;33(4):835–42.
12. Yu SCY, Khaw KSF, Jadcak AD, Visvanathan R. Clinical Screening Tools for Sarcopenia and Its Management. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2016;2016:5978523.
13. Level of Cognitive Functioning Scale [Internet]. [citato 7 giugno 2021]. Disponibile su: <http://www.tbims.org/lcfs/index.html>
14. Wilson JTL, Hareendran A, Grant M, Baird T, Schulz UGR, Muir KW, et al. Improving the assessment of outcomes in stroke: use of a structured interview to assign grades on the modified Rankin Scale. *Stroke*. settembre 2002;33(9):2243–6.