



**Università degli Studi di Padova**  
**Dipartimento di Medicina**  
**Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche**  
**dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata**

Tesi di laurea:  
Prevenire la Sindrome da Allettamento, nell'anziano, con il  
Resistance Training

Relatore: Dott.ssa Duregon Federica

Laureando: Marini Enrico

N° di Matricola: 1242182

ANNO ACCADEMICO

2021/2022

## **INDICE**

|   |    |
|---|----|
| <b>RIASSUNTO</b>  | 2  |
| <b>ABSTRACT</b>   | 3  |
| <b>INTRODUZIONE</b>   | 4  |
| <b>1.SCOPO DELLO STUDIO</b>   | 5  |
| <b>2.SINDROME DA ALLETTAMENTO</b>   | 6  |
| 2.1- Definizione  | 6  |
| 2.2- Conseguenze che porta a livello sistemico  | 8  |
| 2.3- Come prevenire e trattare la sarcopenia nell'anziano allettato                             | 12 |
| 2.4- Le barriere che impediscono all'anziano di muoversi  | 13 |
| <b>3.ATTIVITA' MOTORIA PREVENTIVA E ADATTATA</b>  | 15 |
| 3.1- Benefici dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata nella popolazione anziana             | 15 |
| 3.2- Il Resistance training e i suoi benefici   | 19 |
| 3.3- Test di valutazione funzionale   | 22 |
| <b>4.RUOLO DEL LAUREATO MAGISTRALE (LM-67) NELLA PREVENZIONE DELLA SINDROME DA ALLETTAMENTO</b> | 27 |
| <b>5.PROPOSTA DI INTERVENTO</b>   | 29 |
| <b>6.CONCLUSIONI</b>  | 37 |
| <b>7.BIBLIOGRAFIA</b>   | 38 |
| <b>8.SITOGRAFIA</b>   | 41 |

## **RIASSUNTO**

La Sindrome da Allettamento o Immobilizzazione è una condizione che colpisce principalmente la popolazione anziana, la quale, anche a causa del fattore età, è la più fragile e vulnerabile. Questa sindrome porta allo sviluppo di diverse comorbidità a livello sistemico. Tra tutte, la comorbidità più debilitante è la sarcopenia, ovvero la riduzione della massa muscolare, che porta ad una riduzione della forza, fondamentale nelle attività della vita quotidiana. L'obiettivo di questo studio sarà di ricercare le informazioni presenti in letteratura sulla Sindrome da Allettamento e sul Resistance Training come modalità d'esercizio per prevenire la sarcopenia. Sulla base delle informazioni ottenute, verrà quindi presentata una proposta di intervento che può essere applicata in realtà come le Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA) ed i Centri Diurni che ospitano anziani. Nella presentazione della proposta, si terrà conto delle numerose barriere che possono impedire all'anziano di muoversi, come ad esempio la sedazione, la presenza di un tubo endotracheale o di un dispositivo di accesso vascolare, e verranno illustrati alcuni metodi per stimolare la contrazione della muscolatura, nel caso in cui siano presenti una o più di tali barriere. Saranno inoltre riportati alcuni test di valutazione funzionale, di facile applicazione, fondamentali per valutare le condizioni dei soggetti e necessari per la pianificazione e la creazione di esercizi fisici adattati. Verrà infine definito il ruolo del Laureato Magistrale in Scienze e Tecniche dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata (STAMPA) nella prevenzione della Sindrome da Allettamento, con particolare attenzione alle realtà come le RSA ed i Centri Diurni. In conclusione, le informazioni presenti in letteratura mettono in evidenza l'importanza del Resistance Training nella prevenzione della sarcopenia e del ruolo del Laureato Magistrale STAMPA nella somministrazione di esercizio fisico adattato, nei soggetti affetti da Sindrome da Allettamento.

## **ABSTRACT**

Bed Rest Syndrome or Immobilization Syndrome is a condition that mainly affects the elderly, who are also weaker and more vulnerable due to the age factor. This Syndrome leads to the development of several systemic comorbidities. The most debilitating comorbidity is sarcopenia, the reduction of muscle mass, that leads to a reduction in strength, which is essential in the activities of daily living. The objective of this study will be to research the information in scientific literature about Bed Rest Syndrome and Resistance Training as a way of exercising, to prevent sarcopenia. Based on the information obtained, an intervention proposal that can be applied in Nursing Homes and Day Centers that house the elderly will be arranged. The numerous barriers that can prevent the elderly from moving, such as sedation, the presence of an endotracheal tube or a vascular access device will also be mentioned and some methods to stimulate the contraction of muscles in these cases will be shown. Furthermore, some functional easy-to-apply assessment tests, that are essential for assessing the conditions of the subjects and for planning and adapting the physical exercise will be reported. Eventually, the role of master's degree in Science and Techniques of Preventive and Adapted Motor Activity (STAMPA) in the prevention of Bed Rest Syndrome will be defined, with a specific attention on Nursing Homes and Day Centers for the elderly. In conclusion, the information found in scientific literature shows the importance of Resistance Training to prevent sarcopenia and of the role of STAMPA graduate in administering adapted physical exercise, in subjects affected by Bed Rest Syndrome.

## **INTRODUZIONE**

La Sindrome da Allettamento o Immobilizzazione nell'anziano è una problematica che porta allo sviluppo di diversi segni e sintomi a livello sistemico. Questa sindrome ha un impatto importante sulla vita dell'anziano che ne è affetto, portando a diverse complicazioni a livello sistemico che, se non trattate, potrebbero condurre ad un peggioramento della qualità della vita e ad un aumento del rischio di mortalità. È inoltre opportuno ricordare che l'anziano va incontro al declino fisiologico delle funzioni dei diversi apparati a causa dell'invecchiamento. Risulta quindi importante conoscere e capire i benefici dell'esercizio fisico che, insieme all'intervento medico, è fondamentale per prevenire l'insorgenza e/o migliorare la condizione del soggetto nel caso in cui ne sia già affetto. Verranno riportate delle barriere che possono impedire al soggetto anziano, in alcune circostanze, di muoversi per prevenire la Sindrome da Allettamento e una soluzione per superare queste barriere. Tra i diversi segni e sintomi verrà posta particolare attenzione sulla riduzione della massa muscolare e di conseguenza della forza, che è fondamentale per poter svolgere le attività della vita quotidiana (ADL's) ed aver maggior indipendenza possibile. Per quanto riguarda l'esercizio fisico, verrà affrontato il Resistance Training, fondamentale per cercare di preservare la massa muscolare, prevenendone/riducendone il declino, e quindi il declino della forza. Verranno illustrati successivamente alcuni test di valutazione funzionale di facile applicazione prima della somministrazione dell'attività fisica, per definire il punto di partenza e capire come intervenire, durante per monitorare l'andamento del programma che si è prefissato e alla fine per vedere i risultati ottenuti e poterli confrontare con quelli iniziali. Si parlerà quindi del ruolo del Laureato Magistrale STAMPA nella prevenzione di questa sindrome ma anche in generale di altre patologie croniche, tramite la somministrazione di Attività Motoria Adattata. Il tutto si concluderà con una proposta di intervento sulla base di ciò che verrà riportato a proposito del Resistance Training, che potrà essere utilizzata per la prevenzione della riduzione della massa muscolare nel soggetto anziano e/o, nel caso in cui il soggetto abbia già avuto una riduzione significativa della stessa, cercare di aumentarla per ripristinare la forza e successivamente far svolgere un lavoro di mantenimento.

## **1. SCOPO DELLO STUDIO**

Lo scopo di questo studio è quello di sottoporre a una disamina la letteratura sulle cause e conseguenze della Sindrome da Allettamento e sulle linee guida sul Resistance Training, metodo di esercizio utilizzato per la prevenzione e/o sostegno alla cura della riduzione della massa muscolare, e conseguentemente della forza (sarcopenia), a causa della Sindrome da Allettamento.

L'attenzione si sposterà quindi su questa conseguenza della Sindrome da Allettamento, rispetto a tutte le altre elencate e in parte trattate. Sulla base delle informazioni presenti negli studi esaminati verrà definita una proposta di intervento che potrà essere applicata in contesti come Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA) e Centri Diurni per anziani.

## **2. SINDROME DA ALLETTAMENTO**

### ***2.1 DEFINIZIONE***

La Sindrome da Allettamento o Immobilizzazione è una condizione che colpisce le persone costrette a letto a causa, ad esempio, di un forte trauma, di una patologia o di qualsiasi altra condizione che impedisca loro di assumere o mantenere una stazione eretta per un periodo di tempo più o meno prolungato. Il termine Sindrome fa riferimento ad un insieme di segni e sintomi, che nel caso della Sindrome da possono colpire diversi apparati e sistemi, quali il sistema nervoso, l'apparato cardiovascolare, l'apparato respiratori, l'Endocrino, l'Urinario, l'Immunitario, il Gastrointestinale, il Muscoloscheletrico e il Tegumentario. L'Allettamento si può riscontrare sia nella popolazione adulta, sia in quella anziana, in quest' ultima le conseguenze hanno le peculiarità di verificarsi più velocemente ed in modo più marcato, di essere maggiormente debilitanti e di richiedere più tempo per la risoluzione. Tali differenze tra le conseguenze nella popolazione adulta e anziana sono dovute al fatto che gli anziani devono fare i conti con il declino fisiologico a livello sistemico dovuto all'età, per cui è richiesto maggior tempo per la guarigione. Uno studio ha dimostrato che stare a letto per 24 ore per una persona anziana che ha già deficit o limitazioni motorie, è sufficiente ad indurre un decondizionamento tale da impedire al soggetto di camminare in sicurezza autonomamente. [1] Spesso viene detto che riposando e stando tranquilli a letto si risolvono i problemi. In parte quest'affermazione è corretta. Il corpo in toto trae beneficio dal riposo e questo si riscontra particolarmente a livello muscolare, in quanto i muscoli durante il riposo si avvalgono degli stimoli esterni ricevuti per rimodellarsi. Quando si parla di riposo, sorge spontaneo pensare al sonno e all'importanza di dormire 8 ore circa al giorno per permettere al corpo di riprendersi da ciò che si è svolto nell'arco delle restanti 16 ore circa che compongono una giornata. Oltre al sonno, inoltre, bisogna contare come momenti di riposo psico-fisico, ad esempio, i momenti in cui si è soli, non si è fisicamente attivi (fermi, immobili) e non si sta pensando a cose della vita quotidiana. Quando una persona presenta una malattia, il tempo di riposo rispetto a quando invece è in buone condizioni di salute aumenta, in quanto il corpo stesso lo richiede. Il riposo è una delle terapie che vengono indicate, poiché offre diversi effetti positivi. Affinché si verifichi una buona guarigione e tale guarigione avvenga il più

velocemente possibile, è necessario ridurre le attività e gli sforzi che si è soliti compiere, in modo da permettere al corpo di sfruttare al meglio le risorse metaboliche che altrimenti sarebbero destinate solo parzialmente alla guarigione. È inoltre risaputo che essere fisicamente attivi porta benefici a livello sistemico in qualsiasi situazione patologica e che un aumento eccessivo del riposo (che comunque deve essere previsto) porta di conseguenza ad una riduzione degli effetti positivi legati all'attività fisica. L'allettamento quindi, comportando inattività fisica, può causare gravi complicazioni. [2]



[23]

## **2.2 CONSEGUENZE A LIVELLO SISTEMICO**

Le conseguenze che l'allettamento può comportare sono numerose, visti gli apparati e sistemi che vengono colpiti.

A livello del Sistema Nervoso:

- Deprivazione sensoriale. Anziani e pazienti immobilizzati con compromissione cognitiva (demenza, ictus, trauma cronico) presentano questa problematica. La regressione intellettuale, depressione, tempo di attenzione ridotto e scarsa motivazione vengono inclusi nella deprivazione sensoriale. [3]
- Equilibrio e coordinazione. Queste due capacità risentono molto dell'inattività fisica. Problemi a livello neurale compromettono l'equilibrio. [3]
- Ciclo sonno-veglia. Un allettamento prolungato può portare, dopo circa 10 giorni a cambiamenti dei ritmi corporei. Nel caso del ciclo sonno-veglia si possono riscontrare cambiamenti del ritmo circadiano. [4]
- Cambiamenti nella sensazione del dolore. Si pensi alla posizione supina che spesso si deve mantenere quando si è costretti a letto e ai materassi che vengono utilizzati nei letti, che in certi casi, se non adatti, possono rendere difficile l'esecuzione di movimenti. Questa stretta limitazione dei movimenti dell'apparato locomotore può limitare la trasmissione dei segnali neuromuscolari e quindi interferire con la percezione del dolore a livello cutaneo. [4]

A livello Cardiovascolare:

- Aumento della frequenza cardiaca e diminuzione della riserva cardiaca. La prima conseguenza che si riscontra a livello cardiaco, in seguito ad un allettamento prolungato, è l'aumento della frequenza cardiaca. Questo è dovuto ad un ridotto riempimento diastolico e ad un minor tempo di eiezione sistolica. Il miocardio, in situazioni di questo tipo, garantisce quindi un metabolismo basale. [5]
- Ipotensione ortostatica. Essa è l'incapacità dell'apparato cardiovascolare di adattarsi ad una postura eretta e si verifica dopo circa tre settimane di allettamento. La causa di tale condizione è un eccessivo accumulo di sangue negli arti inferiori, che comporta una riduzione dello stesso negli altri distretti corporei. L'ipotensione è

caratterizzata da un aumento di circa 20 battiti/minuto della frequenza cardiaca e una diminuzione di circa 70% della pressione. [5]

- Tromboembolia venosa. Tale conseguenza è dovuta principalmente ad una marcata riduzione della deambulazione, che comporta un minor utilizzo dei muscoli degli arti inferiori. Questo, a sua volta, può condurre ad un maggior rischio di stasi venosa con possibile aumento della coagulabilità del sangue. [5]

A livello Respiratorio:

- Ridotta ventilazione. Un allettamento prolungato porta ad una riduzione della forza muscolare generale. Nel caso della respirazione, i muscoli coinvolti sono quelli inspiratori. Una ridotta espansione della cassa toracica per apportare aria ai polmoni, porta ad un aumento della frequenza respiratoria, come compenso a questo deficit di forza muscolare. Non essendo l'inspirazione profonda, però, non apporta un'adeguata quantità di ossigeno ai tessuti a livello sistemico. [3]
- Atelettasia e polmonite. Queste condizioni si verificano a causa di infezioni che portano ad un accumulo di muco nei polmoni e nelle vie aeree, uno dei segni dello stato infiammatorio. L'immobilizzazione può portare ad una ridotta escrezione del muco, con rischio di ostruzione delle vie aeree e permanenza dello stato infiammatorio. [3]

A livello Endocrino:

- Aumento della diuresi, natriuresi e spostamenti dei fluidi extracellulari. La natriuresi, che si verifica attraverso la diuresi, è un processo che serve a mantenere una normale osmolarità del sangue. Nel momento in cui si dovesse assistere ad un aumento dei fluidi intravascolari, la causa di ciò si deve ad ormoni come antidiuretico, aldosterone e cortisolo. [3]
- Bilancio negativo del nitrogeno. L'inattività fisica prolungata può causare un aumento della perdita di azoto attraverso le urine. Nello specifico, l'inattività porta ad un aumento del catabolismo proteico, con azoto come materiale di scarto per l'eliminazione di amminoacidi, a discapito della sintesi proteica. Situazioni in cui si assiste ad un danno ad un tessuto, ad esempio, portano ad un aumento della perdita di azoto. [3]

- Intolleranza al glucosio. L'allettamento prolungato causa atrofia muscolare, la quale porta ad una riduzione dei recettori per la captazione di glucosio a livello muscolare, con conseguente aumento della glicemia a livello plasmatico. [3]
- Ipocalcemia. La perdita di calcio può portare ad Osteoporosi, in quanto quando le scorte di calcio diminuiscono significativamente. a fonte primaria per cercare di ripristinarlo è il calcio presente nella matrice minerale del tessuto osseo. [3]

#### A livello Renale:

- Una conseguenza può essere l'aumento dell'escrezione di calcio, ossalato e fosfato sottoforma di calcoli renali;
- In caso di allettamento prolungato, inoltre, si può assistere a proteinuria;
- Diminuzione della velocità di filtrazione glomerulare;
- Riduzione dei livelli di Renina-Angiotensina-Aldosterone, fondamentali per la regolazione dei livelli di sodio e acqua nel sangue. [4]

#### A livello Immunitario:

- Nei soggetti costretti a letto per lungo periodo si può assistere a riduzione dell'emopoiesi;
- lo stress, che spesso accompagna chi è costretto a letto, porta ad un aumento della secrezione di catecolamine e cortisolo che stimolano il rilascio di globuli bianchi. [4]

#### A livello Gastrointestinale:

- Anoressia. A causa della riduzione del movimento il corpo ha un minor bisogno di energia e il fabbisogno calorico giornaliero risulterà ridotto nelle persone allettate. È fondamentale però che non si verifichi una perdita dell'appetito, che può portare ad una eccessiva riduzione dell'apporto di nutrienti con conseguente rischio di anoressia. [3]
- Costipazione. Un ridotto apporto di acqua e di fibre, ottenute principalmente dall'ingerimento di verdure, porta a stitichezza. [3]

A livello Muscoloscheletrico:

- Perdita di massa muscolare e della forza (sarcopenia). La conseguenza più evidente dell'allettamento prolungato è l'atrofia muscolare. I muscoli che ne risentono maggiormente sono quelli degli arti inferiori. La riduzione della massa, e quindi della forza, inficia lo svolgimento di attività della vita quotidiana. [3]
- Perdita di resistenza muscolare. Si riscontra con una più veloce insorgenza della fatica durante gli sforzi della vita quotidiana. La riduzione della resistenza è associata a debolezza muscolare. [3]
- Contratture e modificazione dei tessuti molli. modificazioni del tessuto muscolare si verificano in seguito all'inattività. Ciò che si osserva a livello citologico, ad esempio, è un accorciamento delle fibre di collagene. Per quanto riguarda le contratture, invece, si notano deformazioni delle articolazioni. [3]
- Infiltrazione di tessuto adiposo. Con un'inattività fisica prolungata, è facile accumulare grasso che può infiltrarsi a livello muscolare e ridurre la funzionalità del muscolo stesso. [3]
- Osteoporosi. Le ossa sono in stretto contatto con i muscoli grazie ai tendini, quindi, alla sarcopenia, si può associare anche Osteoporosi, ovvero perdita di massa ossea. [3]

A livello Tegumentario:

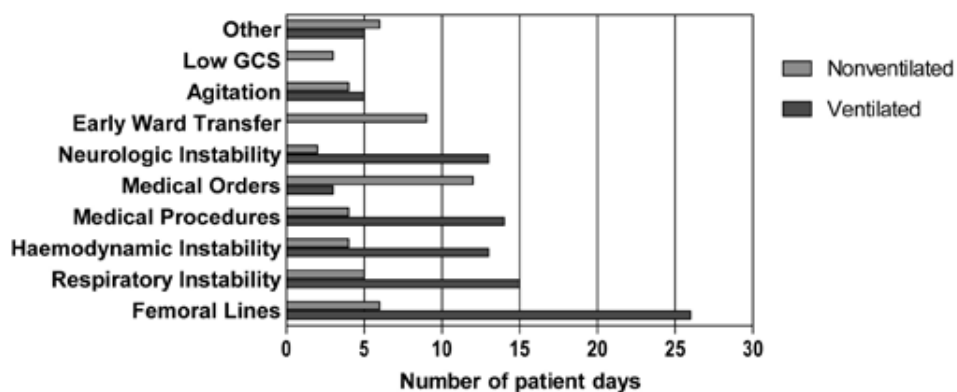
- Piaghe da decubito. Le piaghe da decubito sono aree di necrosi cellulare che, essendo infette, se non curate per tempo possono causare infezioni nei tessuti più profondi. Esse si verificano nelle persone allettate e costrette a stare per lunghi periodi di tempo nella stessa posizione. Con l'avanzare dell'età, a causa dell'invecchiamento, la prevalenza di questo fenomeno risulta maggiore. Il tessuto adiposo e altri tessuti sottocutanei che sono meno irrorati, sono i primi ad essere colpiti. [3]

### ***2.3 COME PREVENIRE E TRATTARE LA SARCOPENIA NELL'ANZIANO ALLETTATO***

Con l'avanzare dell'età è frequente riscontrare una riduzione progressiva dell'attività fisica, soprattutto nella società odierna dove, con le innovazioni tecnologiche, molti lavori, che una volta venivano svolti a mano, ora vengono eseguiti dalle macchine. Una maggiore sedentarietà si verifica solitamente dopo la pensione, attorno ai 65 anni. È quindi fondamentale da quest'età implementare l'esercizio fisico per prevenire la sedentarietà negli anziani e l'isolamento sociale, affinché si sentano parte attiva della società ed abbiano maggior indipendenza possibile. [6] Nel caso di soggetti ricoverati si cerca, dove possibile, di ridurre al minimo l'inattività per prevenire il deterioramento della funzionalità fisica. Questo però purtroppo non è sempre possibile. Due strategie che possono essere impiegate in questa circostanza sono la Low Magnitude Mechanical Signal (LMMS) e le Vibrazioni. Entrambe possono essere utilizzate per stimolare il tessuto muscolare e quello osseo per prevenire sarcopenia e osteopenia (l'anticamera dell'Osteoporosi). Uno studio fatto su volontari di mezza età costretti a letto per 90 giorni, ha riscontrato che, con l'utilizzo del LMMS per 10 minuti al giorno, si sono verificati miglioramenti significativi della forza della caviglia, del ginocchio (inclusa la resistenza) e della schiena. [7] Tramite contrazioni muscolari quotidiane, abbinate anche a stimolazione elettrica, si può mantenere e/o aumentare la forza muscolare nei muscoli antigravitazionali deficitari. [5] Nell'anziano, a sostegno dell'esercizio, è essenziale un'adeguata alimentazione che preveda l'assunzione di tutti i nutrienti fondamentali per mantenere le funzioni dell'organismo, quali ad esempio gli amminoacidi essenziali, senza i quali non può avvenire la sintesi proteica per preservare la massa muscolare. [8] Un terzo punto fondamentale (specifica per cosa) sono i farmaci. Si pensi ad esempio al deficit di vitamina D, comune negli anziani, che può causare Osteoporosi e che rimane spesso non trattato, oppure ai numerosi farmaci presenti che possono essere utilizzati a sostegno della prevenzione della sarcopenia come ad esempio Steroidi Anabolizzanti, GH, IGF-1 ed ACE. [8]

## ***2.4 LE BARRIERE CHE IMPEDISCONO ALL'ANZIANO DI MUOVERSI***

Quando si parla di barriere alla mobilitazione, viene spontaneo prendere di riferimento pazienti ricoverati in terapia intensiva. In questo caso, quando un paziente viene ricoverato si deve attendere che vi sia stabilità neurologica, respiratoria e cardiovascolare per iniziare la mobilitazione. Fattori come la sedazione, la presenza di un tubo endotracheale, un dispositivo di accesso vascolare o altra attrezzatura medica rendono infattibile la mobilitazione precoce del paziente. [9] La mancanza di spazio può essere un'altra barriera alla mobilitazione precoce, oppure la carenza e/o assenza di attrezzature come sedie a rotelle e deambulatori. [1] Uno studio ha approfondito la frequenza della mobilitazione precoce in una terapia intensiva e le barriere per l'attuazione della stessa. Si tratta di un audit prospettico di 4 settimane su 106 pazienti ricoverati in terapia intensiva. Le misure di esito includevano il numero di pazienti mobilitati al giorno, tipo di mobilitazione, eventi avversi e motivo di incapacità a mobilitarli. Per quanto riguarda l'aspetto delle barriere, ovvero gli ostacoli alla mobilitazione precoce, nell'istogramma sotto riportato sono presenti i motivi per i quali i pazienti, sia ventilati sia non ventilati, non sono stati mobilitati. Le ragioni per l'impossibilità a mobilitarli includevano fattori potenzialmente evitabili nel 47% dei pazienti. Questi includevano: cateteri ad accesso vascolare (femorale) in 32 pazienti al giorno; tempistica delle procedure in 18 pazienti al giorno; gestione della sedazione in 12 pazienti al giorno; agitazione in 9 pazienti al giorno; Glasgow Coma Scale basso in 3 pazienti al giorno; trasferimento anticipato in reparto in 9 pazienti al giorno. Fattori invece inevitabili, che impediscono quindi la mobilitazione precoce, erano l'instabilità respiratoria (la causa più frequente) che contava 20 pazienti al giorno; l'instabilità emodinamica in 17 pazienti al giorno; l'instabilità neurologica (l'ipertensione intracranica la più difficile da controllare) in 15 pazienti al giorno; l'ordine di riposo a letto del medico (per fratture pelviche, ad esempio, o indicazioni simili) sempre in 15 pazienti; altri fattori inevitabili si sono verificati in 13 pazienti al giorno. [10]



Frequenza delle barriere di mobilizzazione. Il numero di giorni in cui i pazienti non sono stati mobilizzati è illustrato per ogni categoria di ragione di non-mobilizzazione, sia per i pazienti ventilati che per quelli non ventilati. GCS: Glasgow Coma Score. [10]

### **3. ATTIVITA' MOTORIA PREVENTIVA E ADATTATA**

#### ***3.1 BENEFICI DELL'ATTIVITA' MOTORIA PREVENTIVA E ADATTATA***

Essere fisicamente attivi è stato provato essere un fattore che comporta benefici a livello psico-fisico negli anziani e aiuta nella prevenzione dell'insorgenza di patologie croniche oppure nella riduzione di riacutizzazioni nel caso di patologie croniche già presenti. Non è tuttavia frequente che gli anziani, come riportato nelle linee guida nazionali, svolgano almeno 150 minuti di attività aerobica ad intensità moderata (5-6/10 della scala di Borg) o 75 minuti di attività aerobica ad intensità vigorosa (7-8/10 della scala di Borg) e almeno due giorni a settimana di rinforzo muscolare. La mancanza di conoscenza, di tempo e di motivazione, i pregiudizi sull'attività fisica e la salute precaria sono ostacoli e motivazioni che compromettono lo svolgimento di esercizio fisico. È sempre più frequente trovare tra le raccomandazioni principali dei medici quella di tenersi fisicamente attivi svolgendo dell'attività fisica regolare. L'invecchiamento porta con sé un calo fisiologico progressivo della funzionalità fisica generale. I benefici dell'esercizio fisico a livello sistemico sono molteplici, ad esempio per l'Artrosi, presente in molti anziani, abbinare attività fisica a terra e in acqua, aiuta a ridurre il dolore riducendo la rigidità e andando a migliorare la mobilità articolare e la forza e flessibilità muscolare. L'esercizio fisico inoltre può intervenire nella prevenzione dell'insorgenza del Diabete, andando a mantenere la glicemia a livello plasmatico adeguata. Inoltre, con l'invecchiamento si assiste ad una perdita progressiva della massa muscolare e ossea, compromettendo così la funzionalità fisica ed andando ad aumentare la fragilità e disabilità del soggetto. L'esercizio fisico, nello specifico di forza, aiuta a rallentare il declino della massa muscolare e ossea, preservando il più possibile la funzionalità fisica del soggetto. A livello cognitivo, esso aiuta a prevenire e/o rallentare l'insorgenza della Demenza Senile e della Depressione, permettendo al soggetto di essere più indipendente possibile e riducendo l'assistenza del caregiver. Altri benefici dell'esercizio fisico sono riportati nella Tabella 1 sottostante. Le rispettive raccomandazioni invece vengono riportate nella Tabella 2. Vi sono inoltre altre considerazioni da porre in esame. Una di queste è il fatto che molti anziani, rispetto a persone più giovani, a qualsiasi carico sub-massimale debbano dare il massimo della loro capacità. Inoltre, la presenza di patologie, come quelle riportate sopra e in tabella, possono limitare lo svolgimento di certe attività. Con l'avanzare dell'età, soprattutto con l'avvento della pensione, c'è il rischio che aumenti

la sedentarietà perché si passa più tempo a svolgere attività che comportano l'essere fisicamente inattivi. Questo porta ad un aumento del rischio della mortalità, in quanto è risaputo che la sedentarietà ne è uno dei principali fattori di rischio. Le linee guida in questi casi svolgono il compito di aiutare, tramite indicazioni e raccomandazioni, a tenersi fisicamente attivi. Maggiore sarà l'adesione a quanto raccomandato, maggiori saranno i benefici per la propria salute. Tuttavia, è preferibile una scarsa adesione ai tempi e alle modalità indicate nelle linee guida, piuttosto che una situazione di totale sedentarietà. [11]

(Tabella 1) Health benefits of physical activity

**Benefici dell'attività fisica per la salute tra i soggetti più anziani [12]**

- Riduzione del tasso di mortalità totale
- Prevenzione primaria della patologia coronarica
- Benefici nel profilo lipidico
- Modificazione della composizione corporea con riduzione sia del grasso corporeo che della sarcopenia legata all'età
- Prevenzione primaria e secondaria del diabete di tipo 2
- Prevenzione primaria di infarto del miocardio
- Riduzione della pressione sanguigna con prevenzione e controllo dell'ipertensione
- Riduzione del massimo consumo d'ossigeno (VO<sub>2</sub>max); correlato all'età
- Prevenzione primaria del cancro al colon e del cancro al seno
- Prevenzione primaria della frattura dell'anca
- Prevenzione del rischio di caduta (in un approccio multidimensionale)
- Possibili benefici cognitivi con riduzione dell'incidenza della demenza
- Benefici sulla forza e sulla funzione muscolare tra persone molto anziane e soggetti anziani fragili

(Tabella 2)

### **Raccomandazioni sull'attività fisica per i pazienti con condizioni mediche specifiche**

**Artrite/Dolore muscoloscheletrico:** l'evidenza supporta l'attività fisica terrestre o acquatica (ad es. aerobica, di forza eseguita in una piscina coperta), allenamento aerobico da 3 a 5 volte a settimana (ad es. camminata, ciclismo) e allenamento di resistenza da 2 a 3 volte a settimana (ad es. rafforzamento arti inferiori, tai chi). Questo genere di attività può alleviare il dolore e migliorare la funzione nei pazienti con Osteoporosi.

**Malattie Cardiovascolari (inclusa la malattia oclusiva vascolare periferica):** per la malattia oclusiva vascolare periferica, i pazienti potrebbero aver bisogno di esercitare fino ai limiti della tolleranza al dolore ogni sessione per prolungare il tempo fino alla claudicatio. Si raccomanda di eseguire lo stress test prima di un allenamento vigoroso in persone con malattia cardiovascolare nota.

**Diabete Mellito:** allenamento aerobico almeno 3 giorni alla settimana con non più di due giorni consecutivi (150 minuti di attività da moderata a vigorosa) e allenamento di resistenza ad intensità da moderata a vigorosa almeno 2 volte a settimana, non consecutivi. Se l'individuo sta utilizzando insulina o secretagoghi di insulina, diminuire le dosi di farmaco prima, durante e dopo l'esercizio e ingerire carboidrati se i livelli di glucosio nel sangue prima dell'esercizio sono inferiori a 100mg/dl.

**Cadute:** per i pazienti a rischio di caduta, si raccomandano esercizi di equilibrio per la prevenzione delle cadute. Ulteriori programmi efficaci di prevenzione delle cadute sono interventi sfaccettati che includono allenamento dell'andatura e allenamento della forza, tai chi, programma di esercizi di Otago e Stepping On.

**Obesità:** gli esercizi aerobici contribuiscono al dispendio energetico per indurre un deficit calorico. Gli esercizi di resistenza sono raccomandati

durante il periodo di perdita di peso per aiutare a mantenere la massa muscolare e la densità minerale ossea.

**Osteoporosi:** la maggior parte delle prove supporta esercizi di resistenza; alcune prove supportano esercizi aerobici ad alta intensità e ad alto impatto. Importante anche l'allenamento dell'equilibrio per prevenire il rischio di cadute.

**Malattie Polmonari:** l'allenamento fisico fa parte del programma di riabilitazione polmonare (di solito da 6 a 12 settimane) per i pazienti con Broncopneumopatia Cronico Ostruttiva (BPCO). Le sessioni di esercizio devono essere programmate in modo che coincidano con il picco del farmaco Broncodilatatore; utilizzare l'ossigeno durante l'esercizio se necessario.

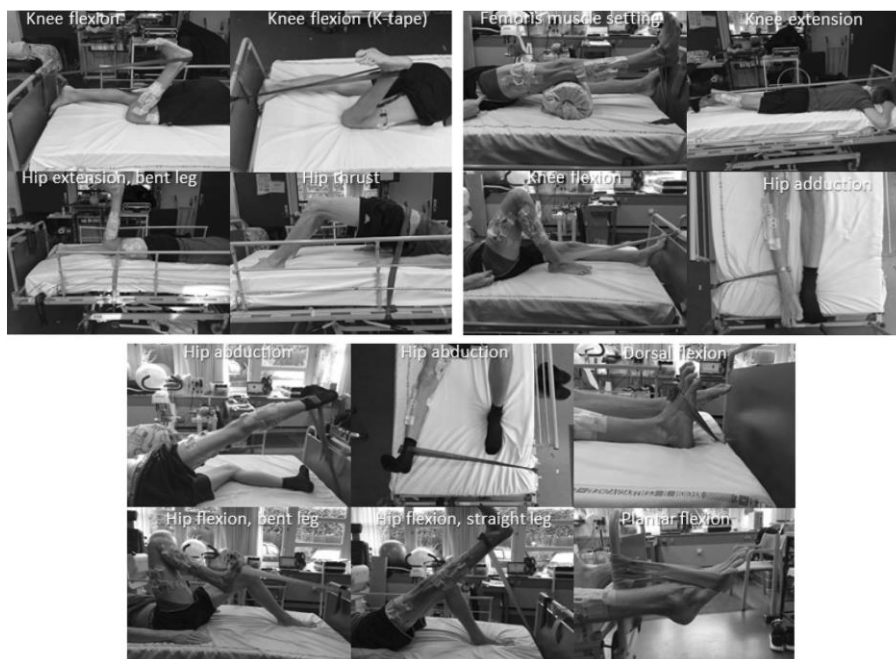
NOTA: di solito viene consigliata una combinazione di allenamento aerobico e di resistenza ad intensità moderata per avere benefici ottimali per la salute

Information from references 16,21, and 27 through 35. [11]

### ***3.2 IL RESISTANCE TRAINING E I SUOI BENEFICI***

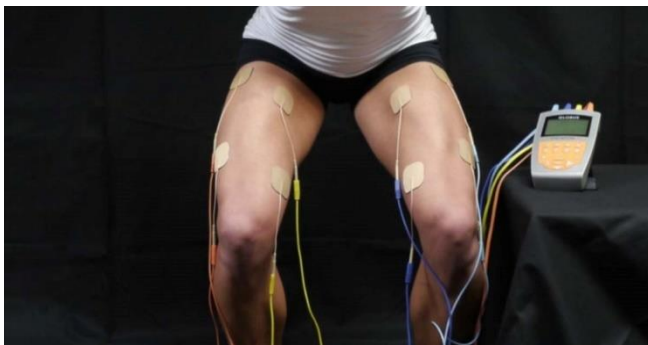
Quando si è costretti a letto per un lungo periodo e non è possibile muoversi a sufficienza, non si riesce ad avere un'alimentazione corretta e si è seguita una terapia farmacologica aggressiva, il peso corporeo, e nello specifico la massa muscolare, è la prima componente a livello sistemico a risentirne. I muscoli ad essere colpiti per primi e maggiormente sono quelli degli arti inferiori. Ciò che si riscontra è una riduzione della massa muscolare e della forza. L'apparato Locomotore è funzionale al movimento, quindi una perdita di massa e forza massima, resistente ed elastica e della potenza, porta alla compromissione della capacità di un soggetto di compiere le attività della vita quotidiana autonomamente, rendendolo più fragile e disabile. [11] L'allenamento di forza è fondamentale per preservare la massa muscolare e prevenire le conseguenze della Sindrome da Allettamento nella popolazione anziana che è a maggior rischio di contrarla. Sono sufficienti semplici movimenti da far svolgere al soggetto a corpo libero e/o con l'ausilio di bande elastiche di diversa resistenza per aumentare l'intensità dello sforzo. Uno studio ha valutato l'attività muscolare negli arti inferiori di soggetti sani durante esercizi di rinforzo con elastici eseguiti esclusivamente in un letto, per valutare la fattibilità dello svolgimento degli stessi. Le fasce elastiche utilizzate avevano resistenze diverse, a partire da valori particolarmente bassi (1-2kg), fino a valori particolarmente alti (50kg). Gli elastici venivano attaccati al letto e la loro lunghezza veniva adattata in maniera tale da permettere un'esecuzione corretta del movimento al soggetto e con una resistenza sufficiente. Erano stati scelti 14 esercizi, facilmente replicabili a letto. Per la valutazione dell'attività muscolare era stata utilizzata un'Elettromiografia di Superficie (sEMG). Gli esercizi in questione erano: (figura 1) Knee flexion, (figura 2) Knee flexion (K-tape), (figura 3) Femoris muscle setting, (figura 4) Knee extension, (figura 5) Hop extension, bent leg, (figura 6) Hip thrust, (figura 7) Knee flexion, (figura 8) Hip adduction, (figura 9) Hip abduction, (figura 10) Hip abduction, (figura 11)

Dorsal flexion, (figura 12) Hip flexion, bent leg, (figura 13) Hip flexion, straight leg (figura 14) Plantar flexion.



Dai risultati di questo studio si è riscontrato che questi esercizi possono essere utilizzati per diminuire l'atrofia muscolare causata dall'allettamento prolungato, aumentando la resistenza elastica degli arti inferiori e permettendo così ai soggetti ricoverati di lasciare la struttura di ricovero con buoni livelli di funzionalità fisica e quindi ridotta necessità di ulteriore riabilitazione. L'attivazione muscolare è risultata importante come fattore per la scelta degli esercizi da utilizzare, in quanto maggiore è l'attivazione muscolare, maggiori saranno gli adattamenti della forza a lungo termine. Un altro fattore da considerare per la scelta degli esercizi è il range di movimento (ROM) poiché lo spazio per lo svolgimento degli esercizi in questi casi è limitato, le posizioni supina o prona possono essere scomode e infine si deve considerare la possibile rigidità articolare. Sulla base dei risultati ottenuti da queste considerazioni, si può scegliere la giusta combinazione di esercizi, da adattare anche alle caratteristiche e necessità del soggetto stesso. Vengono fornite anche indicazioni sul numero di esercizi necessari per un'attivazione muscolare adeguata degli arti inferiori. Ad esempio, una mobilizzazione precoce può essere sufficiente se vengono utilizzati quattro esercizi come: femoris muscle setting; prone knee flexion; bent leg extension; plantar flexion exercise. Questi esercizi non sono stati scelti casualmente, ma sulla base dell'attivazione

muscolare. L'esecuzione di questi quattro esercizi, contemporaneamente, permette un'alta attivazione muscolare. [14] In un altro studio sono stati valutati gli effetti di 12 settimane di esercizio ad alta intensità (80% 1-RM) in soggetti anziani tra gli 85 e 97 anni. Al termine dello studio, si sono riscontrati aumenti significativi della sezione trasversa del quadricipite (10%), ipertrofia delle fibre muscolari di tipo 2a (6%) e forza isocinetica dei muscoli estensori del ginocchio (47%). Nonostante questi risultati, nella popolazione anziana si predilige la scelta di intensità più basse perché più sicure vista la fragilità dei soggetti. In circostanze in cui gli esercizi di resistenza e la deambulazione non siano fattibili, a causa della condizione del soggetto, la Stimolazione Elettrica Neuromuscolare (NMES) può rappresentare una valida alternativa. [13] La NMES stimola la contrazione muscolare tramite corrente elettrica. La corrente elettrica viene trasmessa tramite degli elettrodi applicati sulla cute in prossimità del muscolo interessato, che deve essere rilassato. I parametri che possono essere regolati sono la tensione elettrica, la frequenza, la durata e lo schema on-off durante il trattamento. [2]



[24]

### ***3.3 TEST DI VALUTAZIONE FUNZIONALE PER GLI ANZIANI***

È importante utilizzare test di valutazione funzionale nelle varie fasi della presa in carico del soggetto. Prima della somministrazione dell'intervento d'esercizio, essi sono utili per avere dati sulla condizione di partenza del soggetto. Durante la somministrazione, per valutare se il programma adottato è adeguato al soggetto, ovvero se sta portando i risultati attesi. Alla fine dell'intervento di esercizio, possono essere utilizzati per paragonare i dati ottenuti con quelli raccolti all'inizio, prima della somministrazione del programma d'esercizio fisico adattato. Alcuni dei test più utilizzati sono: Handgrip, Timed Up and Go (TUG), la Tinetti Balance Scale e la Short Physical Performance Battery (SPPB). [15]

L'Handgrip è un semplice test da campo volto alla rilevazione della forza muscolare. Nello specifico questo test, attraverso l'utilizzo di un dinamometro, misura la forza isometrica del braccio. Il suo utilizzo negli anziani è volto alla valutazione della forza muscolare per prevenire la Sarcopenia. Vista la sua alta affidabilità, l'Handgrip viene utilizzato molto nell'ambito clinico. L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) considera l'Handgrip un test particolarmente valido per la valutazione del declino della funzionalità fisica nell'anziano. [16] A seguire, una foto dello strumento utilizzato per l'esecuzione del test Handgrip.



[25]

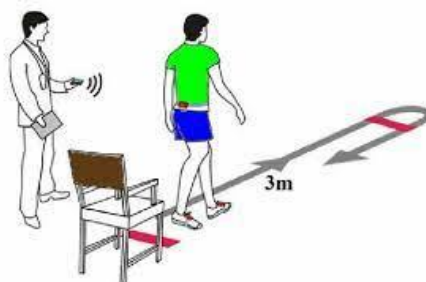
Il Timed Up and Go test viene invece impiegato per valutare la coordinazione, l'equilibrio e la deambulazione di una persona. In questo test, viene calcolato il tempo che un soggetto impiega ad alzarsi da una sedia, successivamente camminare per 3m, girarsi, tornare indietro ed infine sedersi nuovamente. Nella Tabella 3 sottostante sono riportate le diverse tappe e i tempi che un soggetto dovrebbe riuscire a raggiungere. Maggiore è il tempo di esecuzione, maggiore sarà il rischio di caduta. [17]

(Tabella 3)

### **Step per lo svolgimento del Timed Up and Go test [17]**

Un tempo superiore a 35 secondi predice un aumento del rischio di cadute. Tempi inferiori a 15 secondi indicano invece una riduzione del rischio di cadute.

- Collocare una sedia in un luogo in cui si possa osservare l'andatura. L'area deve essere libera da ostruzioni.
- Misurare una distanza di 3 metri e tracciare una linea a terra della rispettiva lunghezza. Usa del nastro adesivo colorato, se disponibile (in modo che risalti chiaramente dal pavimento).
- Far sedere il paziente su una sedia con accesso al suo consueto ausilio per la deambulazione, se lo necessita.
- Chiedere al paziente di dire quando ha intenzione di iniziare in modo da avviare il timer.
- Il paziente si alza e cammina oltre il segno dei 3 metri, si gira e torna alla sedia sedendosi nuovamente.
- Registrare il tempo che il soggetto impiega per completare l'intera manovra.



[26]

La Tinetti Balance Scale è un test che viene utilizzato per la valutazione della mobilità e dell'equilibrio e prevede i seguenti passaggi:

- 1) Stare seduto in equilibrio senza essere appoggiato sullo schienale della sedia per 10 secondi;
- 2) Alzarsi senza usare le mani;
- 3) Stare in piedi in equilibrio per circa 20 secondi; i primi 4 secondi vengono considerati "immediati", il periodo successivo è considerato come "stazione prolungata";
- 4) Stare in equilibrio in piedi con gli occhi chiusi per circa 15 secondi;
- 5) Stare in equilibrio in piedi durante un giro di 360° (in senso orario o antiorario a proprio piacere);
- 6) Sedersi. [18]

Nella tabella sottostante è riportato tutto ciò che viene valutato in questo test e più ci si avvicina al totale, maggiore sarà l'equilibrio e quindi minore il rischio di caduta.

| EQUILIBRIO |                                       |   |                  |
|------------|---------------------------------------|---|------------------|
| 1          | Equilibrio da seduto                  | Si inclina o scivola dalla sedia<br>È stabile, sicuro   | 0<br>1           |
| 2          | Alzarsi dalla sedia                   | E' incapace senza aiuto<br>Deve aiutarsi con le braccia<br>Si alza senza aiutarsi con le braccia  | 0<br>1<br>2      |
| 3          | Tentativo di alzarsi                  | E' incapace senza aiuto<br>Capace ma richiede più di un tentativo<br>Capace al primo tentativo  | 0<br>1<br>2      |
| 4          | Equilibrio stazione eretta            | Instabile (vacilla, muove i piedi, oscilla il tronco)<br>Stabile grazie all'ausilio di un bastone o altri ausili<br>Stabile senza ausili per il cammino | 0<br>1<br>2      |
| 5          | Equilibrio stazione eretta prolungata | Instabile (vacilla, muove i piedi, oscilla il tronco) Stabile ma a base larga (malleoli mediali dist. > 10 cm)<br>Stabile a base stretta senza supporti | 0<br>1<br>2      |
| 6          | Romberg                               | Instabile<br>Stabile  | 0<br>1           |
| 7          | Romberg sensibilizzato                | Incomincia a cadere<br>Oscilla ma si riprende da solo<br>Stabile  | 0<br>1<br>2      |
| 8          | Girarsi di 360°                       | A passi discontinui<br>A passi continui<br>Instabile (si aggrappa, oscilla)<br>Stabile  | 0<br>1<br>2<br>3 |
| 9          | Sedersi                               | Insicuro (sbaglia la distanza, cade sulla sedia)<br>Usa le braccia o ha un movimento discontinuo<br>Sicuro, movimenti continui                          | 0<br>1<br>2      |
|            |                                       | <b>TOTALE</b>   | _/ 16            |

[27]

La Short Physical Performance Battery (SPPB) è una breve batteria di test suddivisa in 3 sezioni, atte alla valutazione dell'equilibrio, della performance fisica del cammino e della capacità di eseguire il sit-to-stand. La prima sezione è composta da 3 prove:

- mantenere i piedi uniti per 10 secondi;
- mantenere la posizione di semi-tandem per 10 secondi (alluce di lato al calcagno);
- mantenere la posizione di tandem sempre per 10 secondi (alluce dietro al tallone).

Il punteggio di questa sezione può variare da un minimo di 0, se il paziente non riesce a mantenere la posizione a piedi uniti per almeno 10 secondi, a un massimo di 4, se riesce a compiere tutte e tre le prove.

La seconda sezione valuta invece la performance fisica del cammino (gait speed) su 4 metri lineari.

Il punteggio di questa sezione varia sulla base del tempo impiegato per terminare la prova: 0 se incapace, 1 se la performance ha una durata maggiore di 8,7 secondi, 4 se riesce a concludere il compito in meno di 4,8 secondi.

Infine, la terza sezione valuta la capacità di eseguire, per 5 volte consecutive, il sit-to-stand da una sedia senza utilizzare gli arti superiori, che per la prova devono essere incrociati davanti al petto. Il punteggio in questo caso varia da 0 se il soggetto è incapace, 1 se la performance ha una durata maggiore di 60 secondi, 4 se la prova è svolta in meno di 11,2 secondi.

Il punteggio totale della scala SPPB ha quindi un range da 0 a 12. [19]

## PROVA DI EQUILIBRIO

### Piedi paralleli



<10s\_\_\_0 punti (passare al test di velocità di marcia)

10s\_\_\_1 punto

### Semi-tandem



<10s\_\_\_0 punti (passare al test di velocità di marcia)

10s\_\_\_1 punto

### Tandem



<10s\_\_\_2 punti

3-9,99\_\_\_1 punto

<3s\_\_\_0 punti

## VELOCITA' DI MARCIA 4 METRI



<4,82s\_\_\_4 punti

4,82-6,20s\_\_\_3 punti

6,21-8,70s\_\_\_2 punti

>8,70s\_\_\_1 punto

Incapace\_\_\_0 punti



## PROVA DELLA SEDIA



≤11,19s\_\_\_4 punti

11,20-13,69s\_\_\_3 punti

13,70-16,69s\_\_\_2 punti

≥60s o incapace\_\_\_0 punti

[28]

#### **4. RUOLO DEL LAUREATO MAGISTRALE (LM-67) NELLA PREVENZIONE DELLA SINDROME DA ALLETTAMENTO**

Nell'ambito della discussione del ruolo del Laureato Magistrale in oggetto, è innanzitutto opportuno iniziare dall'analisi del nome specifico della Laurea Magistrale LM-67, ovvero Laurea in Scienze e Tecniche dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata (STAMPA). Nel nome, il termine Scienze indica il complesso delle conoscenze che si possiedono riguardo l'attività fisica e gli effetti che porta nell'essere umano; il termine Tecniche indica l'insieme delle regole da applicare per la somministrazione dell'esercizio fisico; infine, l'Attività Motoria Preventiva e Adattata è un programma d'esercizio che viene stilato su misura per un soggetto, sulla base delle indicazioni cliniche del medico specialista. L'obiettivo dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata è quello di prevenire l'insorgenza di patologie croniche laddove sono presenti fattori di rischio che possono portare all'esordio di una patologia, oppure migliorare la condizione di un soggetto se la patologia è già presente. I soggetti durante l'attività vengono seguiti in gruppo sotto la supervisione di un professionista, in luoghi e strutture di natura non sanitaria, come le Palestre della Salute, con lo scopo di migliorare il livello di attività fisica, il benessere psico-fisico, la qualità della vita e favorire la socializzazione. [20] I ruoli del Laureato Magistrale STAMPA, nello specifico Chinesiologo delle attività motorie preventive e adattate, sono quelli di promuovere l'attività fisica e l'esercizio fisico come componenti fondamentali per la salvaguardia della propria salute (Prevenzione Primaria); prescrivere programmi di esercizio fisico adattato in soggetti con condizioni di rischio conclamate o affetti da patologie in fase subclinica (Prevenzione Secondaria); prescrivere programmi di esercizio fisico adattato per soggetti con patologie diagnosticate, con l'obiettivo di ridurre/rallentare la progressione della stessa, mantenendo le capacità fisiche residue (Prevenzione Terziaria). [21] Da ciò si evince che per quanto riguarda il ruolo del Laureato Magistrale STAMPA nella prevenzione della Sindrome da Allettamento, si occupa di promuovere uno stile di vita attivo, per contrastare la sedentarietà o inattività fisica che è uno dei fattori di rischio principali per l'insorgenza di patologie croniche. Inoltre, il Laureato Magistrale STAMPA può effettuare valutazioni, ad esempio tramite i test riportati nel capitolo precedente, delle condizioni di partenza, durante lo svolgimento dell'attività fisica adattata e alla fine del periodo d'esercizio adattato prefissato, per comprendere il grado di efficacia di ciò che è stato somministrato. Valutazioni funzionali

più specifiche invece sono di competenza di personale medico (ad esempio test cardiopolmonare). Infine, il Laureato Magistrale STAMPA può somministrare esercizio fisico adattato a seconda delle comorbidità del soggetto e sulla base delle valutazioni iniziali fatte e/o a seconda delle indicazioni del personale medico, cercando di ottenere aderenza al programma da parte dello stesso, affinché abbia costanza nello svolgimento degli esercizi. Diventa inoltre fondamentale il ruolo del Laureato Magistrale STAMPA nel momento in cui somministra attività fisica adattata, in quanto questa è anche un mezzo di comunicazione non verbale con l'anziano. Le posture del corpo possono fornire molte indicazioni su chi abbiamo davanti, soprattutto sul suo stato d'animo. Attraverso il movimento si instaura un rapporto, l'anziano si lega all'istruttore e questo porta di conseguenza alla sua apertura. Si eliminano le barriere difensive che caratterizzano il comportamento dell'essere umano. Tutto ciò si nota non solo nella Sindrome da Allettamento, ma anche in molte altre patologie che possono colpire i soggetti anziani. [22]

## 5. PROPOSTA DI INTERVENTO

La proposta di intervento che verrà illustrata può essere applicata in realtà come le RSA o Centri Diurni per anziani. L'obiettivo principale sarà quello di prevenire le conseguenze che si possono verificare a causa dell'inattività fisica/allettamento prolungato, soprattutto la Sarcopenia. I diversi aspetti su cui lavorare quindi possono essere:

- Percezione della respirazione (toracica e diaframmatica), definendo la sua importanza per lo svolgimento corretto degli esercizi;
- Mobilità articolare (per la percezione dei diversi movimenti delle articolazioni del corpo);
- Forza resistente (per Sarcopenia ed Osteoporosi);
- Equilibrio (per ridurre la paura di cadere, nota nell'anziano fragile);
- Flessibilità (per ridurre la rigidità articolare);
- Coordinazione (abbinando due compiti);
- Capacità aerobica (per l'apparato cardiovascolare e respiratorio);
- Cura di sé cercando di rendere più indipendenti possibile i soggetti (simulando ADL's);
- Dinamica del passo;
- Migliorare la postura del corpo;
- Conoscenza di sé (cercando di percepire come si muove il proprio corpo nello spazio);
- Migliorare il tono dell'umore;
- Interazione con gli altri (negli anziani c'è il rischio di isolamento).

Il progetto avrà una durata di 4 mesi (può essere portato avanti anche per un tempo maggiore), con una frequenza di due sessioni di attività a settimana, della durata di 50 minuti circa ciascuna. L'attività svolta sarà di gruppo, nello specifico massimo 10 persone, che possono essere suddivise in 3 turni, se l'attività viene svolta ad esempio alla mattina.

È auspicabile lavorare con gruppi di piccole dimensioni (circa 3 persone), poiché risulta più semplice controllare ciascuno e dare ad ognuno le attenzioni richieste e l'aiuto necessario.

La prima settimana sarà essenziale per la conoscenza e risulteranno fondamentali le informazioni degli operatori della RSA o del Centro Diurno per quanto riguarda la cartella clinica di ogni ospite anziano e per svolgere semplici test di valutazione funzionale

(Handgrip, Timed Up and Go, Tinetti Balance Scale e SPPB). Inoltre, potranno far compilare il questionario riportato di seguito (redatto appositamente per questo studio), per avere un'idea del grado di indipendenza del soggetto nelle attività della vita quotidiana svolte nelle RSA o Centro Diurno in cui è ospitato.

| DOMANDA   | RISPOSTA   |
|---|--|
| Ti alzi dal letto da solo/a?                                      | SI<br>NO   |
| Ti vesti da solo/a?   | SI<br>NO   |
| Vai in bagno da solo/a?   | SI<br>NO   |
| Come ti muovi?  | A) Cammino da solo<br>B) Cammino con un bastone<br>C) Cammino con un deambulatore<br>D) Con una carrozzina |
| Utilizzi le scale?  | SI<br>NO   |
| Hai conosciuto persone con cui passi del tempo durante il giorno? | SI<br>NO   |

I test iniziali e il questionario saranno fondamentali per la suddivisione delle persone in piccoli gruppi, a seconda del grado di funzionalità fisica e indipendenza. Ciò permetterà di poter adattare il più possibile gli esercizi da svolgere, ma anche di porre specifiche attenzioni durante lo svolgimento dell'attività per non rischiare di compromettere lo stato di salute degli anziani. Durante l'attività verrà richiesta la supervisione e, dove richiesta, assistenza personale, da parte di almeno un operatore. La presenza di un operatore tornerà utile anche nel proporre nuovamente alcuni esercizi ai soggetti in altri giorni della settimana oltre ai due previsti, in modo da tenere i soggetti più attivi possibile.

I test di valutazione funzionale saranno ripetuti alla fine dei 4 mesi per valutare i progressi raggiunti grazie all'attività svolta, nel corso delle 16 settimane.

Una singola sessione sarà suddivisa in 4 parti:

- 1) 10 minuti circa di esercizi sulla respirazione toracica e diaframmatica, svolti da seduti in cerchio ad occhi chiusi, per alcuni esercizi, per aumentare la percezione delle stesse;
- 2) 10 minuti circa di mobilità articolare, svolta in piedi, come riscaldamento delle principali articolazioni, per poi svolgere al meglio gli esercizi previsti successivamente;
- 3) 20 minuti circa di esercizi di forza, equilibrio, coordinazione e che simulano attività della vita quotidiana;
- 4) 10 minuti circa di defaticamento con esercizi di stretching per i maggiori gruppi muscolari per favorire il recupero, migliorare la flessibilità e il ROM delle articolazioni. In questa parte finale dell'attività ci sarà anche una condivisione con i soggetti per verificare la loro adesione ed il loro gradimento delle attività proposte.

Nella prima parte della sessione ci saranno esercizi che verranno svolti ad ogni incontro (diventerà quindi una routine), mentre nelle parti successive gli esercizi potranno cambiare di volta in volta ed essere anche ripresi se apprezzati dai soggetti. I materiali che saranno necessari per lo svolgimento delle attività sono:

- Sedie;
- Manubri da 1kg, massimo 2kg, oppure bottigliette d'acqua;
- Elastici a bassa resistenza;
- Nastro adesivo e cinesini/coni per creare dei percorsi da svolgere camminando;
- Palloni, piccoli, di spugna;
- Scala di Borg 0-10 da utilizzare per modulare l'intensità dello sforzo;
- Soggetti che sono soliti a camminare con un bastone, nella vita quotidiana, durante certe attività lo possono utilizzare se si sentono più sicuri;
- Musica, specialmente durante la fase iniziale della respirazione e finale di defaticamento perché aiuta il rilassamento e la concentrazione sull'attività che si sta svolgendo. La musica aiuterà a rendere l'ambiente più accogliente. Bisognerà prestare però attenzione al ritmo, poiché se troppo alto può essere rischioso per la salute e potrebbe distrarre i soggetti durante il corso della lezione. Per questi due motivi si deve valutare bene il genere di musica da utilizzare e se utilizzarla per tutta la sessione o solo in determinati momenti.

A seconda del periodo dell'anno in cui si svolgerà l'attività si potrà optare, ogni tanto, anche per lo svolgimento dell'attività stessa outdoor, ad esempio nel giardino della RSA o Centro Diurno, oppure in un parco limitrofo.

Di seguito riporterò un esempio di una sessione di attività che potrebbe essere svolta. Per ognuna delle 4 parti, sopra riportate, ci saranno una serie di esercizi specifici.

Parte 1 (durata circa 10 minuti):

- 1 minuto circa di respirazione “normale” (come ognuno è solito fare), da seduto ad occhi chiusi;
- 1 minuto circa di respirazione diaframmatica, “gonfiando” l’addome quando durante l’inspirazione (mano sull’addome), da seduto ad occhi chiusi;
- 1 minuto circa di respirazione toracica, “gonfiando” il durante l’inspirazione (mano sul torace), da seduto ad occhi chiusi;
- 1 minuto circa di respirazione toracica, espandendo le coste fluttuanti durante l’inspirazione (con le mani sulle coste fluttuanti), da seduto ad occhi chiusi;
- Abbinare respirazione diaframmatica e toracica, “gonfiando” prima l’addome e poi il torace durante l’inspirazione ed infine espirando “sgonfiando” prima il torace e poi l’addome, da seduto ad occhi chiusi, per 1 minuto circa;
- Inspirare ed espirare girando il capo a Dx e lo stesso poi a Sx, stando seduto ad occhi aperti, per 1 minuto circa;
- Inspirare ed espirare flettendo il capo, da seduto ad occhi aperti, per 1 minuto circa;
- Inspirare ed espirare facendo una semicirconduzione del capo a Dx e poi lo stesso a Sx, da seduto ad occhi aperti, per 1 minuto circa;
- Da seduto con le braccia lungo il busto, ad occhi aperti, inspirare sollevando le spalle ed espirare riabbassandole, per 1 minuto circa;
- Da seduto con le braccia lungo il busto, ad occhi aperti, inspirare cercando di portare le braccia sopra la testa (si arriva dove il ROM permette), ed espirare riabbassandole, per 1 minuto circa.

Parte 2 (durata circa 10 minuti):

- Camminata libera attorno alle sedie (messe in cerchio), 30 secondi in senso orario e 30 secondi in senso antiorari;
- Ognuno in piedi, dietro la propria sedia, esegue la rullata dei piedi (tallone-pianta-dita), stando con le mani appoggiate sullo schienale della sedia, per circa 1 minuto;
- Sempre in piedi dietro la propria sedia con le mani sullo schienale, flessione ed estensione della gamba (alternare Dx e Sx) per circa 1 minuto;
- Antiversione e retroversione del bacino (mani sulle creste iliache per percepire bene i due movimenti) per circa 1 minuto;
- Abduzione-flessione-leggera iperestensione del braccio (Alternare Dx e Sx), per circa 1 minuto;
- Flessione avambraccio su braccio (alternare Dx e Sx), per circa 1 minuto;
- Circonduzione polsi con mani giunte (alternare senso orario e antiorario), per circa 1 minuto;
- Aprire e chiudere la mano con il braccio flesso avanti (alternare 30 secondi Dx e 30 secondi Sx);
- Flessione laterale capo, portando l'orecchio verso la spalla (alternare Dx e Sx), per circa 1 minuto;
- Camminata libera attorno alle sedie (messe in cerchio), 30 secondi in senso orario e 30 secondi in senso antiorari.

Parte 3 (durata circa 20 minuti):

| ESERCIZIO  | SERIE | RIPETIZIONI                                 | PAUSA |
|--|-------|---|-------|
| Leg-extension<br>+<br>Alzate laterali manubri/bottigliette   | 3     | 10xgamba<br>+<br>10                         | 1'    |
| Sit-to-stand<br>+<br>Curl alternato manubri/bottigliette   | 3     | 10<br>+<br>10xbraccio                       | 1'    |
| Da seduto schiena staccata dallo schienale, portare le ginocchia al petto (senza l'uso della braccia), alternando Dx e Sx                            | 3     | 10xgamba                                    | 1'    |
| <u>Circuito per la coordinazione e l'equilibrio:</u><br>- Slalom tra coni;<br>- Camminata tandem/semitandem lungo una riga;<br>- Camminata indietro; | 3     | Essendo in un gruppo da 10 tutti di seguito |       |

Parte 4 (durata circa 10 minuti):

| ESERCIZIO   | SERIE | RIPETIZIONI   | PAUSA |
|---|-------|---------------|-------|
| Da seduto portare il ginocchio al petto con le mani   | 2     | 20" x gamba   | NO    |
| Chair sit and reach   | 2     | 20" x gamba   | NO    |
| Da seduto, schiena staccata dallo schienale, gambe divaricate appoggiando i talloni                           | 2     | 20"           | 20"   |
| Da seduto palmo delle mani sulle gambe posteriori della sedia con braccio esteso                              | 2     | 20"           | 20"   |
| Da seduto la mano Sx spingere il gomito Dx verso il petto incrociando il braccio. Lo stesso con il gomito Sx. | 2     | 20" x braccio | NO    |

N.B.: Durante quest'ultima parte si può condividere ciò che è andato bene, ciò su cui si dovrà lavorare maggiormente, raccogliere le impressioni dei partecipanti che possono servire per le sessioni successive. Momento fondamentale anche per rafforzare il rapporto con i componenti del gruppo e tra i componenti del gruppo.

## **6. CONCLUSIONI**

Sulla base di quanto presente in letteratura sulle conseguenze della Sindrome d'Allettamento/Immobilizzazione, sulle barriere alla mobilizzazione e sui benefici del Resistance Training per prevenire la Sarcopenia, ritengo sia già ben consolidata l'importanza dell'allenamento di forza, senza trascurare le altre capacità, e che sia auspicabile proseguire su questa strada per permettere alla popolazione anziana, più fragile, vulnerabile e maggiormente esposta a questa Sindrome, di avere una buona qualità di vita e un buon grado di indipendenza. Risulta fondamentale quindi il ruolo del Chinesiologo delle attività motorie preventive e adattate, in quanto con le conoscenze e competenze acquisite, può intervenire con l'esercizio, adattandolo alle barriere fisiche, alle caratteristiche del soggetto e le sue esigenze, migliorandone la qualità di vita.

## 7.BIBLIOGRAFIA

- [1] **Yannick Tousignant-Laflamme, Ann-Marie Beaudoin, Anne-Marie Renaud, Stephanie Lauzon, Marie-Catherine Charest-Bossé, Louise Leblanc and Maryse Grégoire (2015).** *Adding physical therapy services in the emergency department to prevent immobilization syndrome – a feasibility study in a university hospital.* Tousignant-Laflamme et al. BMC Emergency Medicine 15:35.
- [2] **Roy G. Brower, MD (2009).** *Consequences of bed rest.* Crit Care Med; 37[Suppl.]:S422-S428.
- [3] **Robert Teasell, MD, FRCPC, Douglas K Dittmer, MD, FRCPC (1993).** *Complication of Immobilization and Bed Rest Part 2: Other complication.* Canadian Family Physician VOL 39.
- [4] **Chris Winkelman, RN, PhD, CCRN, ACNP (2009).** *Bed Rest in Health and Critical Illness. A Body System Approach.* AACN Advanced Critical Care Volume 20, Number 3, pp 254-266.
- [5] **Robert Teasell, MD, FRCPC, Douglas K Dittmer, MD, FRCPC (1993).** *Complication of Immobilization and Bed Rest Part 1: Musculoskeletal and cardiovascular complications.* Canadian Family Physician VOL 39.
- [6] **C.M. Nascimento, M. Ingles, A. Salvador-Pascual, M.R. Cominetti, M.C. Gomez-Cabrera, J. Viña (2019).** *Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise.* Free Radical Biology and Medicine 132 42-49.
- [7] **Robert H. Coker and Robert R. Wolfe (2017).** Bedrest and sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. Author manuscript; available in PMC 2017 July 17.
- [8] **Ivan Bautmans, Katrien Van Puyvelde & Tony Mets (2009).** *Sarcopenia and functional decline: Pathophysiology, Prevention and Therapy.* Acta Clinica Belgica, 2009; 64-4.

[9] **Alex D Truong, Eddy Fan, Roy G Brower and Dale M Needham (2009).** *Bench-to-bedside review: Mobilization patients in the intensive care unit – from pathophysiology to clinical trials.* Critical Care 2009, 13:216.

[10] **I Anne Leditschke, FRACP, FCIC, MMgt; Margot Green, Bachelor of Applied Science (Physiotherapy); Joelle Irvine, BPhysio; Bernie Bissett, Bachelor of Applied Science (Physiotherapy) (Hons); Imogen A. Mitchell, FRCP FRACP FCICM (2012).** *What Are the Barriers to Mobilizing Intensive Care Patients?* Cardiopulmonary Physical Therapy Journal Vol 23 No 1.

[11] **Pearl Guozhu Lee, MD, MS; Elizabeth A. Jackson, MD, MPH; and Caroline R. Richardson, MD (2017).** *Exercise Prescription in Older Adults.* American Family Physician Volume 95 Number 7.

[12] **T. Vogel, P.H. Brechat, P.M. Leprêtre, G. Kaltenbach, M. Berhel, J. Lonsdorfer (2019).** *Health benefits of physical activity in older patients: a review.* The Authors Journal compilation <sup>a</sup> 2009 Blackwell Publishing Ltd Int J Clin Pract February 2009, 63, 2, 303–320.

[13] **Kirk L. English and Douglas Paddon-Jones (2010).** *Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest.* Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2010 January; 13(1): 34-39.

[14] **Jonas Vinstrup, Sebastian Skals, Joaquin Calatayud, Markus Due Jakobsen, Emil Sundstrup, Matheus Daros Pinto, Mikel Izquierdo, Yuling Wang, Mette K. Zebis, Lars Louis Andersen (2017).** *Electromyographic evaluation of high-intensity elastic resistance exercises for lower extremity muscles during bed rest.* Eur J Appl Physiol (2017)117:1329 1338.

[15] **Steven Phu, Ben Kirk, Ebrahim Bani Hassan, Sara Vogrin, Jesse Zanker, Solange Bernardo and Gustavo Duque (2020).** *The diagnostic value of the Short Physical Performance Battery for sarcopenia.* Phu et al. BMC Geriatrics (2020) 20:242.

[16] **Julia Wearing, Peter Konings, Maria Stokes and Eling D. de Bruin (2018).** *Handgrip strength in old and oldest old Swiss adults – a cross-sectional study.* Wearing et al. BMC Geriatrics (2018) 18:266.

[17] **William Browne, Balakrishnan (Kichu) R Nair (2018).** *The Timed Up and Go test.* Med J Aust. 2019 Jan; 210(1): 13-14.e1.

[18] **Lorenzo Panella, Carmine Tinelli, Angelo Buizza, Remo Lombardi and Roberto Gandolfi (2008).** *Towards objective evaluation of balance in the elderly: validity and reliability of a measurement instrument applied to the Tinetti test.* International Journal of Rehabilitation Research 2008, Vol 31 No 1.

[19] **Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB (1994).** *A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission.* J Gerontol. 1994;49:M85-94

## **8.SITOGRAFIA**

- [20] [www.odcec.mi.it](http://www.odcec.mi.it)
- [21] [www.igienistonline.it](http://www.igienistonline.it)
- [22] [BR Casti-2021-books.google.com](https://books.google.com)
- [23] [safecare24.com](http://safecare24.com)
- [24] [ne.mo.it](http://ne.mo.it)
- [25] [blog.performancelab16.com](http://blog.performancelab16.com)
- [26] [healthjade.net](http://healthjade.net)
- [27] [fisioscienze.it](http://fisioscienze.it)
- [28] [F De Vita-2018-repository.unipr.it](https://repository.unipr.it)