



**Università degli studi di Padova**

**CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA**

**PRESIDENTE: Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi**

**TESI DI LAUREA**

**PROPOSTA DI CONDOTTA TERAPEUTICA FISIOTERAPICA IN PAZIENTI CON POST  
COVID SYNDROME (PCS).**

**UNA REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA**

**PROPOSAL OF PHYSIOTHERAPEUTIC THERAPEUTIC CONDUCT IN PATIENTS WITH  
POST COVID SYNDROME (PCS).**

**A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE**

**RELATORE: Prof Michele Lotter**

**LAUREANDO: Elena Ruola**

**Anno Accademico 2021-2022**

## INDICE

RIASSUNTO .....	2
ABSTRACT .....	3
INTRODUZIONE .....	5
CAPITOLO 1 COVID .....	7
1.1 Definizione.....	7
1.2 Struttura virale .....	7
1.3 Meccanismo d'infezione .....	7
CAPITOLO 2 LONG COVID .....	9
2.1 Definizione.....	9
2.2 Manifestazioni cliniche .....	9
2.2 Fattori di rischio e predisponenti.....	12
2.3 Dati epidemiologici .....	14
2.4 Approccio multidisciplinare .....	14
CAPITOLO 3 MATERIALI E METODI .....	16
4.1 Obiettivo dello studio .....	16
4.2 Ricerca bibliografica .....	16
4.3 Criteri di inclusione ed esclusione .....	17
CAPITOLO 4 IL FISIOTERAPISTA NEL TRATTAMENTO DELLA PCS .....	18
3.1 Premessa.....	18
3.2 Campi di intervento .....	18
3.3 Proposta di condotta terapeutica .....	19
3.4.1 Valutazione fisioterapica .....	20
3.4.2 PRI (Progetto Riabilitativo Individuale).....	20
3.4.3 Test e scale di valutazione.....	21
3.4.4 Obiettivi .....	23
3.4.5 Trattamento riabilitativo fisioterapico .....	25
CAPITOLO 5 RISULTATI.....	29
CAPITOLO 6 DISCUSSIONE .....	31
CAPITOLO 7 CONCLUSIONI.....	33
BIBLIOGRAFIA .....	35
SITOGRAFIA .....	38
ALLEGATI.....	40

## RIASSUNTO

**OBIETTIVO:** L'obiettivo di questa tesi, alla luce dei dati ricavati dalla letteratura scientifica attualmente disponibile, è quello di delineare una proposta di condotta terapeutica fisioterapica per la gestione dei pazienti Long Covid. Così facendo, si tenterà di evidenziare il possibile ruolo del Fisioterapista nella presa in carico di pazienti affetti da questa condizione pluri sintomatologica.

**DEFINIZIONE DEL PROBLEMA:** Dal gennaio del 2020 il mondo della ricerca scientifica, della clinica medica e dei professionisti della salute si è ritrovato a dover fronteggiare un nemico invisibile che ha inaspettatamente sconvolto la sanità mondiale.

Il fatto che la Post Covid Syndrome sia ancora così poco conosciuta ne rende difficile tanto la comprensione dei fenomeni implicati quanto la loro gestione.

È compito anche della Riabilitazione capire quali e quanti bisogni hanno i pazienti affetti da questa condizione e come intervenire per risolverli, ridurli o gestirli.

**MATERIALI E METODI:** La ricerca bibliografica è stata condotta analizzando le banche dati di PubMed, Cochrane Library, PEDro e Google Scholar. Per strutturare un quesito clinico in base ai fondamenti dell'Evidence Based Medicine, ci si è basati sul modello PICO, questo acronimo racchiude i 4 elementi fondamentali ed utili da analizzare per una ricerca sicura ed affidabile che sono: popolazione, intervento, confronto, outcome. Grazie alla creazione di diverse stringhe di ricerca è stato possibile analizzare 43 articoli e 38 siti, di questi solamente 27 articoli e 16 siti hanno riportato dati interessanti e utili alla comprensione della condizione di PCS dal punto di vista gestionale e riabilitativo. Sulla base delle informazioni ottenute è stato possibile proporre un modello esemplificativo di trattamento riabilitativo fisioterapico per la gestione di questi pazienti.

**RISULTATI:** Tutti gli studi analizzati che avevano come tema principale la PCS riportavano una riduzione quantitativa e qualitativa delle capacità fisiche del paziente affetto, la comparsa di fatica precoce e una disabilità riferita nello svolgimento delle ADL.

**DISCUSSIONE:** Nonostante la letteratura sia ancora priva di risultati concreti e oggettivi riguardo la necessità di sottoporre un paziente affetto da LC a trattamento riabilitativo fisioterapico, le indicazioni e gli studi che fino ad oggi sono stati effettuati sostengono l'importanza di questa.

**CONCLUSIONI:** I pazienti affetti da PCS, in particolare tutti quei pazienti che presentano danni senso-motori dovuti all'infezione diretta del microorganismo, allo stato di allettamento e di sedentarietà, dovranno essere indirizzati ad un percorso di ricondizionamento fisico, motorio e sensitivo. Il Fisioterapista si inserisce in questo contesto, mirando al raggiungimento del benessere fisico del paziente affetto da Long Covid attraverso un programma di ricondizionamento allo sforzo, recupero sensitivo e propriocettivo.

## **ABSTRACT**

**AIM:** The goal of this dissertation, considering the data obtained from the scientific literature currently available, is to outline a proposal for a physiotherapeutic treatment for the management of Long Covid patients. In doing so, we will try to highlight the possible role of the physiotherapist in taking care of patients affected by this pluri-symptomatic condition.

**DEFINING THE PROBLEM:** Since January 2020, the world of scientific research, medical clinics and health professionals has found itself having to face an invisible enemy that has unexpectedly upset world health.

Initially, the management of acute infection required the expenditure of a lot of energy, economic resources and scientific investigations. Subsequently, medical science also had to deal with a large number of cases of Post Covid Syndrome which has led to a reduction in the wellness and quality of life of affected individuals.

The fact that this topic is not well known makes it difficult both to understand the phenomena involved and the way to manage them.

It is also the task of Rehabilitation to understand what and how many needs the patients affected by this condition have and how to intervene to solve them, reduce them or manage them.

**METHODS AND MATERIALS:** The literature search was conducted by analyzing the databases of PubMed, Cochrane Library, PEDro and Google Scholar. To structure a clinical question based on the foundations of Evidence Based Medicine, we were based on the PICO model, this acronym contains the 4 fundamental and useful elements to be analyzed for a safe research and is that they are: population, intervention, comparison, out come. Thanks to the creation of different research strings it was possible to analyze 43 articles and 38 sites, of these only 27 articles and 16 sites reported interesting and useful data for understanding the condition of PCS from a management and rehabilitation point of view. Based on the information obtained and simplified, it was possible to propose a physiotherapy rehabilitation treatment model for the management of these patients.

**RESULTS:** All the studies analyzed that had PCS as their main theme reported a quantitative and qualitative reduction in the physical abilities of the affected patient, the onset of early fatigue and a reported disability in the performance of ADL.

**DISCUSSION:** Although the literature is still devoid of concrete and objectified results regarding the need to subject a patient with LC to physiotherapy rehabilitation treatment, the indications and studies that have been carried out to date support the importance of this.

Exercise has been proven for years to be the best contributor to good health.

CONCLUSION: Patients with PCS, in particular all those patients who have sensory-motor damage due to direct infection of the microorganism, from the state of bed rest and sedentary lifestyle, must be directed to a physical, motor and sensitive reconditioning process. The Physiotherapist fits into this context, aiming to achieve the physical well-being of the patient suffering from Long Covid through a re-conditioning program for sensory and proprioceptive recovery.

## INTRODUZIONE

Il tema affrontato in questa tesi è la riabilitazione del Long Covid, una condizione patologica salita alla ribalta dell'interesse scientifico negli ultimi 2 anni a causa del rilevante impatto clinico. Data la complessità del quadro sintomatologico dei soggetti con Post Covid Syndrome (PCS), è necessario che l'approccio terapeutico sia multidisciplinare.

Nonostante siano ancora incomplete le conoscenze dello spettro clinico con il quale si manifesta, gli strumenti ottimali per la sua valutazione e diagnosi, è ormai appurato che il sistema respiratorio non è l'unico apparato bersaglio dell'infezione e della condizione post acuta.

La figura del Fisioterapista potrebbe essere importante nella gestione della sintomatologia legata ad alterazione della funzionalità dell'apparato neuro-muscolo-scheletrico e respiratorio.

Questo nuovo approccio, in quanto nuova è la condizione patologica che ci si trova ad affrontare, ha come obiettivi il miglioramento della qualità della vita dei pazienti affetti e la riduzione dello stress e del carico assistenziale dei caregivers.

L'idea di trattare questo argomento nasce inizialmente dalla presa di coscienza della situazione mondiale che si è venuta a creare dal 2020 a questa parte. La novità di una pandemia, le nuove misure messe in atto dal sistema sanitario e dal governo, la voglia dei cittadini di ritornare alla quotidianità anteriore alla diffusione della pandemia, mi hanno portato a domandarmi: la figura del Fisioterapista può contribuire alla ripresa e al ritorno della normalità, anche di fronte ad un nemico così subdolo e potente?

Nei mesi di marzo e aprile ho svolto il tirocinio clinico previsto dal nostro ordinamento presso l'Ospedale di Jesolo (AULSS4 Veneto Orientale) che, in quel periodo, era stato adattato per la gestione di soli pazienti Covid positivi.

Qui ho compreso e imparato le misure da attuare per la gestione dell'infezione acuta, le norme di sicurezza che bisogna seguire in maniera ligia prima di entrare nelle stanze, l'importanza del monitoraggio costante delle funzioni vitali dei pazienti.

La cosa che più mi ha colpito, però, è stata quella di trovarmi a vivere una situazione a tratti irreali. Mi sono resa conto di come la mancanza di contatto fisico diretto durante il trattamento, il fatto che questo non potesse durare più di 15 minuti, per non superare la soglia di esposizione, e la mancanza delle visite dei familiari, fossero fattori assai limitanti e negativi per il recupero della patologia che ha portato all'ospedalizzazione dei singoli pazienti.

Questa tesi si articola in una prima parte dedicata alla spiegazione e contestualizzazione del Long Covid: cos'è e cosa determina; questa prima sezione si conclude ponendo il problema di definire quali sono i possibili campi di intervento del Fisioterapista. Nella seconda parte si proporranno delle

procedure e tecniche di intervento per la gestione del paziente affetto da Long Covid e delle modalità di verifica della qualità dell'esercizio terapeutico, desunte dallo studio della letteratura scientifica.

La realizzazione di questo elaborato è stata possibile grazie alle informazioni ricavate dalle banche dati scientifiche e dall'esperienza diretta del tirocinio, nonostante sia ancora poco dettagliata e studiata la condizione clinica in cui si trovano i pazienti affetti da PCS e il loro percorso riabilitativo per ritornare alla quotidianità pre-evento morboso. È certamente necessario domandarsi quali figure, sia facenti parte del mondo sanitario che sociale, possono essere coinvolte nella gestione di questi pazienti.

Soltanto grazie alla continua domanda, formulazione di proposte e applicazione di nuovi interventi e modalità di trattamento si può andare incontro al progresso e all'innovazione di nuove tecniche nella prevenzione, cura e riabilitazione della comunità.

# CAPITOLO 1

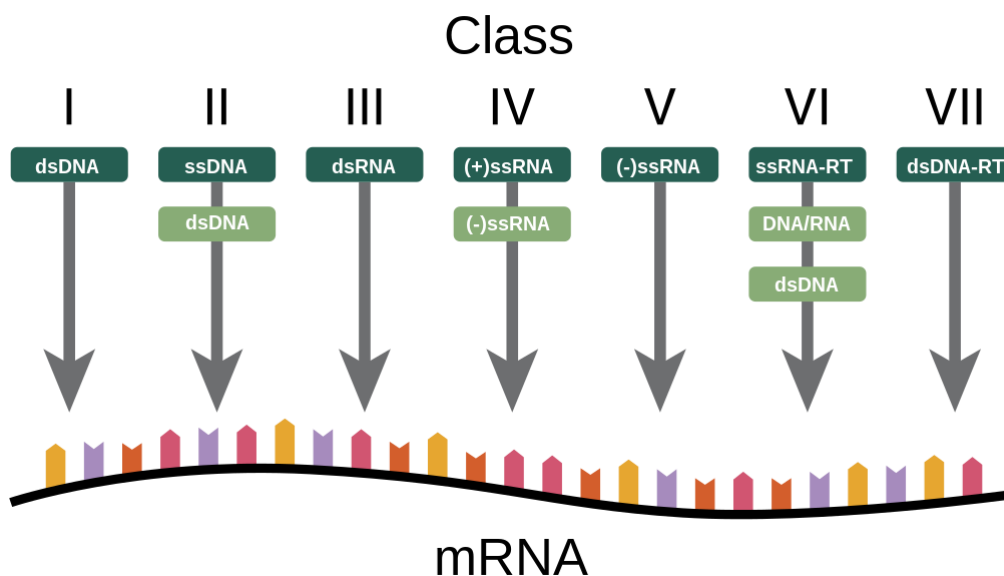
## COVID

### 1.1 Definizione

Il coronavirus (SARS-CoV-2) identificato nel 2019 è l'agente virale responsabile della malattia Covid-19. SARS corrisponde all'acronimo di Severe Acute Respiratory Syndrome, la più evidente e drammatica conseguenza causata da questo microrganismo, anche se le manifestazioni extrapolmonari sono numerose e frequenti. [1]

### 1.2 Struttura virale

I virus, secondo la classificazione di Baltimore [2], possono essere suddivisi in 7 classi, sulla base della natura e delle caratteristiche del loro genoma (DNA o RNA a singolo o a doppio filamento, polarità dei genomi virali). Conoscere a quale classe appartiene un virus è fondamentale per lo studio dei meccanismi di replicazione del genoma virale e i possibili mezzi di intervento della medicina, al fine di poter arrestare o per lo meno ritardare il processo di replicazione. Si evidenzia lo schema di classificazione dei genomi virali nella figura 1. [3]



### 1.3 Meccanismo d'infezione

Nell'articolo pubblicato da Pollard C.A. si legge: "L'informazione genetica del SARS-CoV-2 è contenuta in un singolo filamento di RNA a senso positivo (classe IV) circondato da una membrana extracellulare contenente una serie di glicoproteine spike simili a una corona, da qui l'appellativo



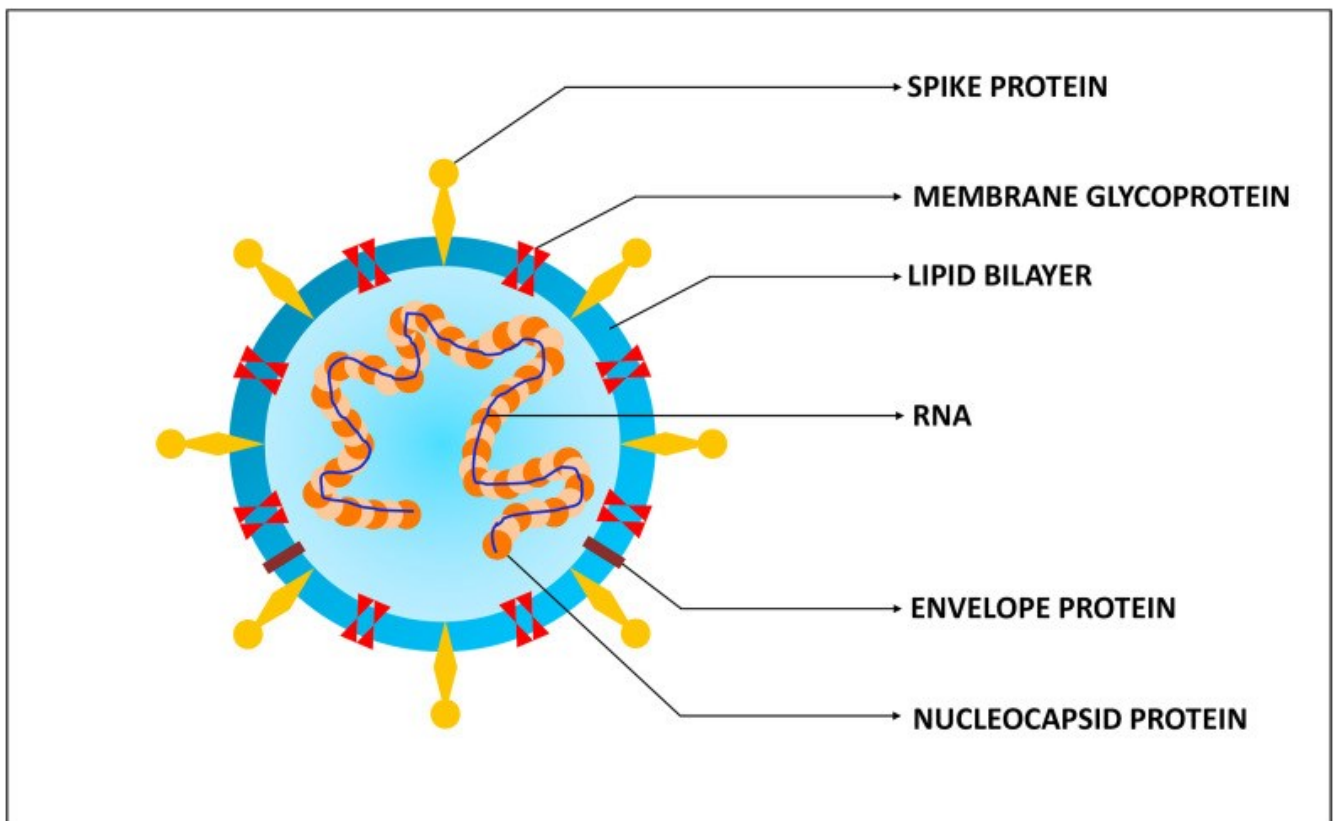
“corona-virus”. Il meccanismo d’infezione dell’agente virale consiste nel legame tra le glicoproteine spike e i recettori ACE2”. In particolare questo enzima è altamente espresso nel cuore, nei reni e nei polmoni e si diffonde nel plasma. ACE è un regolatore fondamentale nel sistema di equilibrio renina-angiotensina. [4]

Il legame della proteina spike ai recettori ACE2 porta alla degradazione dell’enzima, con alterazione della produzione di ACE2.

Come si può capire dalla concentrazione di ACE2 in determinate parti del corpo, avremo dei distretti, più o meno a rischio di sviluppare complicanze dopo l’ingresso del virus.

Beyerstedt S et al [5] ha osservato l’espressione di ACE2 nei diversi organi e li ha classificati sulla base di un possibile rischio post infezione virale da Sars-CoV-2. Sono stati definiti “tessuti ad alto rischio” quelli contenenti tipi cellulari con una percentuale > 1% di espressione di ACE2 e sono stati inclusi in questa categoria: tratto respiratorio inferiore (2%), polmone (> 1%), cuore (> 7,5%), ileo (30 %), esofago (> 1%), rene (4%) e vescica (2,4%).

Di seguito si riporta un’immagine semplificata che illustra la struttura del virus. [6]



## **CAPITOLO 2**

### **LONG COVID**

#### ***2.1 Definizione***

Come chiarito da Sisó-Almirall et al. [7], per Long Covid (LC) si intende una condizione nella quale i pazienti presentano sintomi non imputabili ad altre cause, dopo 4 o più settimane dall'infezione acuta. Si parla di Post Covid o Sindrome Post Covid (PCS) quando i segni e sintomi che si presentano durante o dopo l'infezione dall'agente virale permangono per oltre 12 settimane e non sono riferibili a diagnosi alternative. Ad oggi il termine Long Covid può voler intendere sia l'infezione sintomatica in corso, sia la PCS. In alcune diagnosi mediche questi due termini vengono infatti utilizzati come sinonimi anche se, a rigore, sarebbe più corretto parlare di PCS per riferirsi alle problematiche che permangono anche dopo la negativizzazione.

L'utilizzo di terminologie condivise fornisce le basi per la programmazione dei servizi, facilita l'assistenza, permette di definire un set di dati clinici necessari al monitoraggio e alla ricerca e di trasmettere dati nei diversi ambiti della pratica clinica.

Andrebbe inoltre distinto il LC dalla Post-Intensive Care Syndrome (PICS) nella quale, come sintetizza la Society of Critical Care Medicine [8], i danni a carico della salute come una funzionalità polmonare compromessa, la debolezza neuromuscolare, disturbi psicologici a lungo termine e ridotta qualità della vita, sono dati dalla prolungata permanenza del soggetto in terapia intensiva. In realtà la PICS non esclude il LC e viceversa: le 2 condizioni cliniche possono pertanto coesistere.

La PCS, patologia fino a qualche mese fa poco conosciuta, sta diventando sempre più evidente e frequente. Sono state messe a punto nuove strategie per la sua diagnosi che è prettamente clinica e si basa su una storia di COVID-19 associata ad un mancato recupero completo con lo sviluppo di alcuni dei sintomi di seguito elencati (vedi sotto capitolo 2.2).

Alcuni studi, come sintetizza Crook et al [9], hanno dimostrato come la PCS possa colpire l'intero spettro delle persone che hanno in precedenza contratto l'infezione acuta, sia con sintomi molto lievi, che molto gravi. Inoltre il Long Covid può coinvolgere più organi e può colpire molti sistemi tra cui il sistema respiratorio, cardiovascolare, nervoso, nonché gli apparati gastrointestinale e muscolo-scheletrico.

#### ***2.2 Manifestazioni cliniche***

In base alla sede, l'organo e apparato colpito dal virus e alla predisposizione genetica dell'individuo, si presenteranno sintomi e segni differenti. Le complicazioni maggiormente

riscontrate nei 2 anni di pandemia si verificano prevalentemente a livello polmonare, cardio-circolatorio, muscolo-scheletrico e del sistema nervoso, con manifestazioni anche psicologiche e dell'ambito comportamentale. Tutta questa correlazione e manifestazione di molteplici problematiche è in costante mutamento, in quanto gli studi a riguardo stanno fornendo nuove informazioni e smentendone altre ogni giorno. Come per ogni malattia, l'esito finale non dipende esclusivamente da un unico fattore, in questo caso il virus, ma è un continuo concatenarsi ed embricarsi di eventi, condizioni di fragilità, predisposizioni genetiche e altri elementi che sfociano nel quadro sindromico del singolo individuo.

Le manifestazioni cliniche del LC sono molto variabili sia in termini di tempo (transitorie, intermittenti, costanti) che di natura (generalizzate oppure organo specifiche).

Rispetto a quest'ultimo punto, come viene riportato nel rapporto ISS COVID-19 [10], le manifestazioni cliniche possono essere suddivise in generali e organo specifiche (la sintomatologia riportata con maggior frequenza viene qui evidenziata in grassetto).

Generali:

- **Astenia** / fatica persistente
- **Stanchezza eccessiva**
- **Febbre**
- **Debolezza muscolare**
- **Dolori diffusi**
- Mialgie
- Artralgie
- **Peggioramento dello stato di salute percepito**
- **Anoressia, riduzione dell'appetito**
- Sarcopenia

Organo specifiche:

- polmonari: **dispnea/ affanno, tosse** persistente e atelettasie che portano ad una situazione di ipossia, ridotta espansione polmonare, riduzione VO<sub>2</sub>, aumento della produzione di secrezioni.
- cardiovascolari: senso di oppressione e dolore toracici, **palpitazione, tachicardia**, aritmie, variazioni della pressione arteriosa che determinano aumento del lavoro cardiaco e dell'edema, aumentando il rischio di sviluppare TVP (trombosi venosa profonda)
- neurologiche centrali: **cefalea** (spesso refrattaria agli antidolorifici), deterioramento cognitivo (*brain fog*), **difficoltà di concentrazione e attenzione, problemi di memoria**,

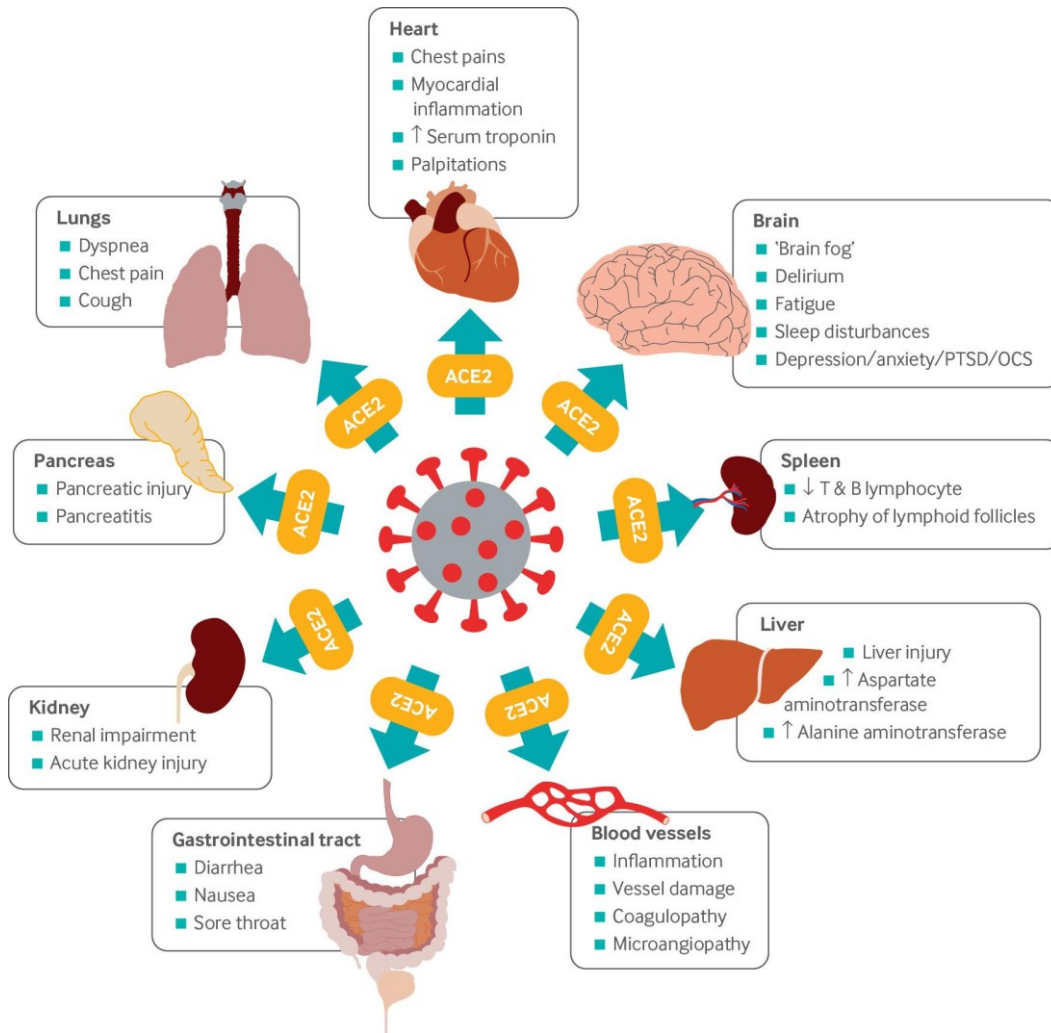
difficoltà nelle funzioni esecutive svolte nella vita quotidiana, vertigini, **disturbi del sonno**, disautonomia (ipotensione ortostatica)

- neurologiche periferiche: parestesie (neuropatie periferiche), perdita di gusto e olfatto (ageusia e anosmia).
- neurologiche rare (complicanze della fase acuta dell'infezione COVID-19 che potrebbero comportare un danno neurologico permanente): eventi cerebrovascolari acuti (ictus ischemico/emorragico), crisi epilettiche, meningite/encefalite, mielopatia/mielite, Sindrome di Guillain-Barré, di Miller Fisher, polinevriti dei nervi cranici, malattia demielinizzante del sistema nervoso centrale
- psichiatriche/ psicologiche: **depressione**, ansia, sindrome da stress post-traumatico (PTSD), sintomi ossessivo-compulsivi, delirium (negli anziani), psicosi
- gastrointestinali: dolori addominali, **nausea, vomito**, diarrea, dispepsia, eruttazione, reflusso gastroesofageo, distensione addominale
- otorinolaringoiatriche: acufeni, otalgia, mal di gola (faringodinia), difficoltà a deglutire (disfagia), disfonia
- dermatologiche: **eritema pernio**, eruzioni papulo-squamose, rash morbilliformi, eruzioni orticarioidi, alopecia
- ematologiche: tromboembolismo
- renali: ematuria e proteinuria (nefropatia)
- endocrine: diabete mellito di nuova insorgenza (chetoacidosi diabetica di nuova insorgenza) e tiroidite subacuta (tireotossicosi clinicamente manifesta).

La condizione di sarcopenia, così come altre, non è esclusivamente determinata da un danno diretto del virus ma da un concatenarsi di eventi e condizioni cliniche nel soggetto preso in esame.

In particolare, l'ingresso diretto del virus nel tessuto muscolare attiva un processo iperinfiammatorio che dà inizio a un processo di immunosenescenza, favorendo il danno endoteliale, a causa della disfunzione dell'endotelio e dell'autofagia, che induce la rottura miofibrillare e la degradazione muscolare. A questo danno diretto del virus si associano molteplici fattori, tra cui la condizione medica e funzionale generale pre-infezione del paziente, specialmente negli anziani. Inoltre l'anosmia, l'ageusia e il microbiota alterato, possono portare a una diminuzione dell'assunzione di cibo e a un catabolismo esacerbato. A tutto ciò si sommano l'inattività fisica imposta, il lock-down, la quarantena o il ricovero per acuti con riposo a letto che influenzano negativamente il processo di sarcopenia acuta. [11]

Qui riportata un'immagine che illustra le complicanze multiorgano dell'infezione acuta e del LC (Long Covid) [12]:



## 2.2 Fattori di rischio e predisponenti

I meccanismi mediante i quali l'infezione determina la PCS non sono stati ancora completamente definiti ma, con l'avanzare della ricerca e degli studi, si stanno supportando ipotesi come quella del coinvolgimento diretto del sistema immunitario del singolo, dove l'infezione del virus causerebbe una risposta immunitaria innata con rilascio di citochine infiammatorie e sviluppo di uno stato pro-coagulativo. Altri Autori sostengono che alla base della PCS ci sia un danno multi-organo direttamente causato dal virus durante l'infezione acuta.

Come si legge da un articolo pubblicato sul *quotidiano sanità.it* dall'autrice Marilyn Larkin [13], un gruppo di ricerca dell'Institute for System Biology di Seattle ha evidenziato quattro fattori di rischio per lo sviluppo di Long Covid, che sarebbero rilevabili già dalla diagnosi iniziale di infezione acuta. Essi sono:

1. presenza di alcuni autoanticorpi (come quelli presenti nelle malattie autoimmuni)
2. diabete di tipo 2 preesistente
3. presenza a livello ematico dell'RNA del virus, ovvero la carica virale

4. presenza a livello ematico di EBV (Epstein Barr Virus o HHV4), virus responsabile della mononucleosi che viene riattivato con l'infezione da coronavirus

Gli autoanticorpi, presenti nell'organismo, possono essere considerati un fattore di rischio per lo sviluppo della PCS in quanto, all'aumentare di questi diminuisce l'effetto specifico degli anticorpi specifici contro SARS-CoV 2.

Il diabete di tipo 2 risulta essere la malattia che espone a un rischio maggiore di sviluppare LC, questo perché al diabete di tipo 2 si associano anche altre condizioni cliniche concomitanti, come l'ipertensione, le neuropatie e le vasculopatie, che rendono il soggetto più fragile.

Anche l'età avanzata, il sesso femminile e l'ospedalizzazione sembrerebbero essere fattori predisponenti. [14]

È facilmente deducibile che gli individui più suscettibili a questa condizione clinica sono quelli più fragili, ovvero individui che nella fase acuta della patologia sono andati incontro a ospedalizzazione e che presentano patologie croniche pregresse, generalmente soggetti anziani. Inoltre l'infezione da Covid-19 può portare al peggioramento delle patologie croniche da cui spesso sono affetti. Le condizioni che più debilitano l'individuo e che aumentano la probabilità di contrarre il LC sono oltre al diabete, come già anticipato, cardiopatia, insufficienza renale, neoplasia, obesità, trapianti. Il LC nei pazienti senili determina principalmente alterazioni a carico del sistema neurologico e psichico con comparsa di deterioramento cognitivo precoce, aumentando il rischio di sviluppare demenza. [15] [16]

Come si legge dalle informazioni riportate dall'ISS le donne hanno il doppio della probabilità di sviluppare il Long Covid ma fino ai 60 anni, quando il livello di rischio diventa simile, mentre gli uomini sono più suscettibili alla manifestazione sintomatologica della malattia acuta. Non è ancora stato spiegato il meccanismo che sta alla base di questa sproporzione tra i due sessi; si ipotizza però che la causa della differenza dei quadri clinici sia dovuta a componenti ormonali fisiologicamente diverse tra uomo e donna.

Nel caso in cui il paziente è un bambino non si parla più di LC ma di Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C). Come spiega Rowley et al [17] la MIS-C è una condizione infiammatoria multi-sistemica che generalmente si verifica dalle 2 alle 6 settimane dopo l'infezione acuta e che, se non viene trattata tempestivamente, può portare ad una condizione di shock e insufficienza multiorgano. Fortunatamente è stata riscontrata in un numero limitato di bambini. Questa sindrome, a differenza del LC, segue una classificazione a sé stante e presenta una diversa sintomatologia che riconosce meccanismi patogenetici diversamente definiti.

La sintomatologia della MIS-C è molto simile in quasi tutti i soggetti che ne sono affetti e che sono stati presi in esame dalla letteratura scientifica. La quasi totalità degli individui presenta come

sintomo principale la febbre, che per questo motivo viene definita come “sintomo di presentazione”, seguita da disturbi gastrointestinali (dolore addominale, diarrea e vomito). In circa metà popolazione si sono inoltre manifestate eruzioni cutanee, mentre i sintomi respiratori sono stati descritti molto raramente. La disfunzione cardiovascolare è stata l'anomalia fisiologica più frequentemente descritta, infatti circa il 75% degli individui presenta tachicardia e più del 50% ipotensione. [18]

### ***2.3 Dati epidemiologici***

Secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) dall'inizio della pandemia, la situazione globale conta 556.897.312 casi confermati di infezione acuta e 6.356.812 morti (Ultimi dati OMS. Fonte: Health Emergency Dashboard, 14 luglio 2022 ore 5.54 pm).

Gli studi che indagano la frequenza del Long Covid sono ridotti e soprattutto presentano diversi limiti quali: il numero del campione analizzato, gli strumenti utilizzati per porre diagnosi, mancanza di gruppi di controllo. Secondo il rapporto ISS Covid 19 n. 52/2020 [19] un quarto dei soggetti con COVID-19 manifesta sintomi persistenti a distanza di 4-5 settimane dal riscontro della positività. Questo è il dato meno approssimativo che è presente ad oggi nella letteratura scientifica.

### ***2.4 Approccio multidisciplinare***

Com'è già stato descritto in precedenza, la malattia LC comporta danni differenti sia in termini qualitativi che quantitativi, in base alle diverse caratteristiche del soggetto (fragilità, età, pluripatologie in atto, sesso, predisposizione genetica, pregressa ospedalizzazione per COVID-19) e del virus (carica virale, variante alla base dell'infezione acuta).

Per questi motivi è necessario che la presa in carico del paziente e l'intervento terapeutico siano multidisciplinari. Le figure professionali che entrano in campo nella cura del malato, così come i servizi erogati, sono differenti a seconda dei bisogni e delle necessità del singolo. Dovrebbe essere centrale il ruolo di un medico competente ed esperto in materia di Covid, il quale indirizzerà poi il malato nelle strategie di cura e riabilitazione più adeguate.

A seconda della gravità della condizione clinica dell'individuo, possono venire erogate prestazioni sanitarie in regime di ricovero presso strutture dedicate, oppure domiciliari. Qualsiasi sia la sfera d'azione del team, non bisogna mai escludere il paziente che gioca un ruolo fondamentale nella riuscita dell'intervento. Ad oggi si parla sempre di più di “self management” ovvero “autogestione”. Numerosi studi riportano come l'educazione e la sensibilizzazione siano di fondamentale importanza per aumentare la consapevolezza e fornire delle strategie di intervento utili all'individuo affetto e ai caregivers. [20] [21] [22]

Le informazioni e gli strumenti che dovrebbero essere forniti alla popolazione sono stati riassunti nel rapporto ISS [19], in una serie di punti fondamentali:

- modalità di autogestione dei sintomi, fissando obiettivi realistici a seguito di una corretta valutazione iniziale
- numeri telefonici da chiamare in caso di peggioramento o necessità di supporto
- gruppi di sostegno, servizi sociali, forum online, app
- assistenza sociale, l'alloggio e l'occupazione e consigli sul sostegno finanziario
- informazioni sui sintomi nuovi o persistenti da COVID-19 che il paziente può condividere con familiari, caregivers e amici
- supporto al paziente per i colloqui con il proprio datore di lavoro, con la scuola o l'università relativamente al ritorno al lavoro o alle attività didattiche, per esempio prevedendo una ripresa graduale delle attività

Ci sono ancora molti interrogativi e incertezze per quanto riguarda il trattamento del LC:

- Quali sono gli interventi terapeutici e i percorsi gestionali che risultano più efficaci nei pazienti con Long-COVID?
- Quali sono indicatori di efficacia degli interventi attuati nei pazienti con Long-COVID?
- Quali sono gli interventi multidisciplinari, inclusi quelli riabilitativi, che sono più efficaci nei pazienti con Long-COVID?
- Qual è l'efficacia dell'esercizio fisico nei pazienti con Post Covid Syndrome?
- Quali sono le modalità più efficaci di esercizio fisico (es. aerobico, contro resistenza, multicomponente) e qual è il momento ottimale per iniziare?

Per rispondere a quesiti di questa importanza, è fondamentale svolgere studi sperimentali con campioni considerevoli di individui, attuare dei follow-up ad intervalli regolari e sottoporre dei questionari auto compilabili, o compilati dal medico di riferimento, per valutare gli outcome. Alcuni di questi interrogativi sono centrati sul recupero fisico e sul tipo di esercizio da proporre. All'interno di un team multi ed interdisciplinare, il Fisioterapista può essere una figura professionale che può contribuire a ipotizzare e mettere in atto strategie d'intervento terapeutico e valutare la loro efficacia?



## **CAPITOLO 3**

### **MATERIALI E METODI**

#### ***4.1 Obiettivo dello studio***

L'obiettivo principale dello studio è quello di delineare una proposta di condotta terapeutica fisioterapica per la gestione dei pazienti Long Covid, dopo aver introdotto accuratamente l'argomento. Così facendo, si riuscirà a evidenziare il ruolo del fisioterapista nella presa in carico di pazienti affetti da questa condizione plurisintomatologica.

La scarsità di dati sui risultati osservati e la mancanza di evidenze scientifiche disponibili fino ad ora stimolano ulteriori ricerche e l'avvio di nuove proposte di condotta terapeutica da poter adottare e adattare nei pazienti con PCS.

#### ***4.2 Ricerca bibliografica***

Per strutturare un quesito clinico in base ai fondamenti dell'Evidence Based Medicine, ci si è basati sul modello PICO. Tale modello permette l'individuazione di 4 elementi così codificati:

- Popolazione: esseri umani, dai 18 anni in su, con diagnosi accertata o sospetta di PCS o LC.
- Intervento: non è presente un intervento specifico in quanto gli studi a disposizione sono ancora troppo recenti e poco approfonditi, si indaga però quali sono le manifestazioni cliniche principali e quelle che interessano principalmente l'ambito della fisioterapia e quali interventi fisioterapici possono essere utili nella gestione di questi pazienti.
- Confronto: in prima analisi il confronto non è presente in quanto vengono considerati tutti i dati forniti dalle riviste scientifiche, successivamente però verrà fatta una stratificazione delle informazioni ottenute.
- Outcome: la presenza di disabilità determina un impatto negativo sulla qualità della vita nei pazienti affetti da PCS o LC, pertanto sulla base di questi elementi viene valutata l'efficacia degli interventi di competenza fisioterapica allo scopo di risolvere o migliorare la condizione di vita del singolo.

Per approfondire e indagare gli aspetti chiave riguardanti questa tesi, è stata effettuata una ricerca bibliografica della letteratura rispetto i seguenti argomenti:

- Covid, LC e PCS
- Sintomatologia del LC, organi ed apparati coinvolti
- Complicanze relative alla terapia intensiva
- MIS-C (Multisystem Inflammatory Syndrome in Children)
- Affaticamento precoce allo sforzo e disabilità correlata

- Ricondizionamento allo sforzo
- Self management (autogestione)
- POTS (Postural Orthostatic Tachycardia)
- Scale e test di valutazione della funzione motoria globale, dell'equilibrio e della disabilità
- Esercizi fisici lievi e moderati, attività aerobica ed anaerobica, MET
- Tele-riabilitazione

La ricerca è stata effettuata dal periodo di gennaio a settembre 2022 e sono state analizzate le banche dati EBM (Evidence Based Medicine) di Pubmed, Cochrane Library, PEDro e Google Scholar. La ricerca su Pubmed è stata quella che ha fornito informazioni più consistenti grazie anche all'utilizzo degli operatori booleani AND e OR.

Le stringhe di ricerca utilizzate sono state:

- Pubmed: Covid symptoms; (Long Covid) AND (Post Covid Syndrome); (ACE) AND (Covid-19); risk factors Long Covid, telerehabilitation, (long covid) OR (post covid syndrome) AND (Rehabilitation)
- Cochrane Library: Long Covid; Post Covid Syndrome
- PEDro: Rating scale for balance, rating scale for disability
- Google scholar: Long Covid, telerehabilitation

Tutti gli articoli sono stati scremati tramite la lettura dei titoli, degli abstract e del corpus del testo.

Gli articoli che trattavano il tema del Covid, LC, PCS sono tutti datati da marzo 2020 ad agosto 2022, sono ancora pochi quelli che discutono dell'importanza del fisioterapista nella riabilitazione del paziente affetto da LC e, quelli che ne sostengono la necessità, non mostrano risultati concreti e sostenuti da follow-up.

Tutti gli articoli selezionati sono stati pubblicati dal 2015 al 2022.

#### ***4.3 Criteri di inclusione ed esclusione***

Sono stati considerati gli articoli che rispettavano il PICO precedentemente descritto, recensioni ed opinioni sono state escluse. Leggendo ed analizzando gli articoli si è data maggior importanza alle revisioni sistematiche piuttosto che ai case report o case series. Gli articoli che trattavano le procedure e la gestione dei pazienti nella fase acuta della patologia sono stati considerati ma non sono stati utilizzati per la stesura dell'elaborato.

## **CAPITOLO 4**

### **IL FISIOTERAPISTA NEL TRATTAMENTO DELLA PCS**

#### ***3.1 Premessa***

Nel caso di infezione da Covid 19 non è sufficiente la negativizzazione ai test di indagine che rilevano il genoma virale per definire guarito un soggetto. I danni che il virus determina, durante la fase acuta e quelli che può causare con la PCS, possono compromettere il recupero funzionale e la qualità della vita dell'individuo. Tra le diverse figure presenti nell'ambito della Riabilitazione quella del Fisioterapista può ricoprire un ruolo di notevole importanza, influenzando così sulle sorti e sull'esito del ritorno alla quotidianità del paziente.

Ovviamente, come per ogni altro ambito, è necessario che il professionista sia formato sull'argomento, si confronti con le altre figure presenti nell'equipe di riferimento e che collabori al raggiungimento di obiettivi pianificati anche insieme al paziente.

#### ***3.2 Campi di intervento***

Per prima cosa è necessario riconoscere quali sono i possibili ambiti dove può intervenire il Fisioterapista e quali invece siano pertinenti ad altre specifiche figure professionali, come il medico fisiatra, neurologo, logopedista, terapeuta occupazionale, infermiere, medico di medicina generale, medico pneumologo e molti altri.

Nel capitolo 2.2 sono elencate tutte le possibili manifestazioni sintomatologiche riconducibili al LC; tra queste, solo alcune possono essere di pertinenza fisioterapica.

Tra le manifestazioni cliniche generali, che richiedono l'intervento di riabilitazione neuro-muscolo-scheletrica, ricordiamo: fatica persistente/astenia, debolezza muscolare, mialgie, artralgie, sarcopenia.

Tra quelle organo specifiche ricordiamo: i problemi polmonari e cardiovascolari che vengono trattati da fisioterapisti specializzati, insieme ad altre figure professionali; le neuropatie periferiche e le problematiche neurologiche rare (come le sindromi di Guillain Barrè e di Miller Fisher), le mielopatie e malattie demielinizzanti del Sistema Nervoso Centrale.

De Oliveira et al. [23], in una revisione sistematica, espone i principali sintomi persistenti dopo la malattia acuta. Viene evidenziato che la ridotta funzionalità polmonare, la scarsa forza muscolare, l'esigua capacità di esercizio e l'affaticamento persistente conducono gli individui ad una riduzione della qualità della vita e a una difficoltà nello svolgere le attività lavorative e quotidiane attuate in precedenza.

Questi risultati sono stati dimostrati e valutati a seguito della somministrazione di test ai pazienti.

Negli studi analizzati, i soggetti hanno evidenziato in particolare una prestazione ridotta nel 2 Minute Walk Test (2MWT), 1-min sit-to-stand test e SPPB (Short Physical Performance Battery), per quanto riguarda le funzioni motorie.

La riduzione delle attività della vita quotidiana (ADL) è stata valutata in 9 studi analizzati da Pizarro-Pennarolli et al [24] nei quali sono state impiegate 6 diverse scale di valutazione: Barthel Index, Activities of Daily Living Score, Functional Independence Measure, Composite Functional Score, Modified Rankin Scale e EQ-5D-5L. Indipendentemente dalla scala applicata, i risultati hanno rivelato una diminuzione dell'autonomia e dell'indipendenza nello svolgimento delle ADL, determinando un impatto negativo sulla qualità della vita.

Valent et al. [25] dichiara che questi cambiamenti non sono imputabili solo ed esclusivamente allo sviluppo di LC; giocherebbero un ruolo fondamentale anche l'isolamento sociale, la mancanza delle visite dei familiari, insufficiente fornitura di supporti sociali. Tutto ciò, associato a danni neurologici causati dal virus, contribuisce a determinare disturbi psichiatrici che influenzano negativamente il ritorno ad una vita pre evento morboso.

### ***3.3 Proposta di condotta terapeutica***

Il sintomo che permane maggiormente nel lungo termine nei pazienti affetti da LC è il precoce affaticamento sotto sforzo. Questa ha come conseguente segno clinico l'aumento immediato e considerevole della frequenza cardiaca, con dei tempi di recupero più lenti della norma, associata spesso a mancati innalzamenti dei livelli di pressione arteriosa; la saturazione di ossigeno, al contrario, si mantiene pressoché stabile con una presentazione clinica simile alla Postural Orthostatic Tachycardia (POTS), causata da una disregolazione del Sistema Nervoso Autonomo. Come spiega Raj SR et al. [26]: *“sono stati pubblicati numerosi casi clinici che descrivono pazienti che hanno sviluppato POTS a seguito di un'infezione da SARS-CoV-2”*. Per formulare diagnosi di POTS l'individuo deve presentare un aumento di 30 bpm (battiti per minuti), o 40 bpm se ha tra gli 11 e i 19 anni, entro 10 minuti dall'assunzione della postura ortostatica oppure presentare un'intolleranza alla stazione eretta, con sintomi associati, per almeno 3 mesi. [27]

È necessario in queste condizioni attuare un intervento riabilitativo di ricondizionamento allo sforzo, per consentire al soggetto di ritornare a svolgere le proprie mansioni quotidiane. Per ottenere ciò sarà necessario:

1. valutare correttamente il soggetto: quali sono i suoi problemi principali, le cautele e le eventuali controindicazioni a determinati interventi riabilitativi; qual era il suo stile di vita prima dell'evento morboso.

2. progettare un PRI (progetto riabilitativo individuale) volto a raggiungere gli obiettivi condivisi con il paziente ed eventuali altre figure dell'équipe multidisciplinare
3. iniziare il trattamento progettato per il singolo individuo
4. rivalutare il soggetto durante e dopo il trattamento; verificare se emergono eventuali problemi e di conseguenza modificare il PRI

Visto la complessità delle manifestazioni cliniche, i pazienti con PCS devono essere valutati con massima attenzione. Una valutazione clinica, ed eventualmente strumentale, permette la progettazione di un trattamento riabilitativo che deve essere adeguato al paziente per consentire il conseguimento del miglior risultato possibile.

### ***3.4.1 Valutazione fisioterapica***

Prima di iniziare un trattamento è necessario aver condotto una dettagliata anamnesi e una valutazione minuziosa, affinché avvenga una corretta determinazione degli obiettivi.

Durante l'anamnesi il Fisioterapista pone al paziente delle domande volte a individuare quali sono i suoi sintomi principali e tutti i problemi che ne derivano, l'insorgenza di questi e la loro evoluzione, quale distretto corporeo riguardano, e per conoscere se ha sostenuto altre visite o trattamenti, se ha assunto farmaci per qualche specifico problema (o se ne assume per problematiche presenti che potrebbero essere collegate o meno alla sua condizione attuale). In questa fase iniziale il Fisioterapista valuta se il problema del paziente è di sua pertinenza o di qualche altra figura sanitaria (diagnosi differenziale fisioterapica).

L'esame obiettivo è costituito da una prima fase di osservazione globale, seguita da un esame palpatorio, da richiesta di attivazione di alcuni movimenti attivi, da valutazione della quantità e della qualità dei movimenti passivi, da valutazione dell'articolarietà e della forza muscolare, eventuale valutazione della lunghezza muscolare e successivamente, se necessario, test specifici per la diagnosi dei problemi funzionali.

Nel caso di paziente affetto da PCS, durante la raccolta dei dati, si può fornire la lista di sintomi e segni associati a questa condizione patologica e chiedere al paziente di spuntare tutti i sintomi che lo coinvolgono direttamente e, in aggiunta, chiedere di specificare eventuali patologie da cui è affetto.

### ***3.4.2 PRI (Progetto Riabilitativo Individuale)***

Dopo aver valutato correttamente e ricavato tutte le informazioni necessarie durante l'anamnesi e l'esame obiettivo, si procede delineando il PRI.

Per definizione: “*il Progetto Riabilitativo Individuale è volto al recupero dell’autonomia nelle attività di vita quotidiana e lavorative ed all’incremento della partecipazione sociale. Deve soddisfare le esigenze della persona con una particolare enfasi sulle sue aspettative e sulla qualità di vita.*”

*Il progetto riabilitativo è quindi lo strumento per progettare l’autonomia e viene elaborato dall’equipe interdisciplinare insieme con la persona e la sua famiglia ed ha un responsabile che è il medico competente del caso.” [28]*

In questa fase saranno definiti gli obiettivi da perseguire e le strategie per raggiungerli, i fattori limitanti e favorevoli la corretta riuscita del trattamento.

### **3.4.3 Test e scale di valutazione**

Dopo aver spiegato quali sono le caratteristiche generali della PCS, in cosa consiste e come si articola la presa in carico di un individuo, si è giunti al punto focale: come intervenire. Com’è stato precedentemente esposto, la maggior parte dei soggetti affetti da PCS lamenta principalmente una precoce faticabilità allo sforzo.

L’obiettivo centrale che ci si pone di fronte a questa condizione è quello di ricondizionare allo sforzo l’individuo. Come si può intervenire?

Per prima cosa sarà necessario valutare le competenze dell’individuo attraverso test che potranno essere riproposti anche nel corso e alla fine del trattamento. Così facendo si potranno ottenere risultati oggettivabili che dimostreranno l’efficacia o meno dell’intervento.

Tra le scale più utili e di facile somministrazione per valutare la funzione motoria globale del soggetto ricordiamo:

1. SPPB (Short Physical Performance Battery): è una breve batteria di test per la valutazione degli arti inferiori. [29]  
Questo test valuta il cammino (gait) su 4 metri lineari, 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 e, infine valuta l’equilibrio in 3 prove:
  - A. mantenimento della posizione eretta a piedi uniti per 10’’
  - B. il mantenimento della posizione di semi-tandem per 10’’ (alluce di lato al calcagno)
  - C. il mantenimento della posizione tandem sempre per 10’’ (alluce dietro al tallone)
2. 6MWT: six Minutes Walking Test (può essere somministrato anche il 2 o 4 minutes walking test nel qual caso l’intolleranza allo sforzo fosse eccessiva): misura la distanza che un soggetto può percorrere camminando il più velocemente possibile su una superficie piana in

sei (oppure quattro o due minuti), comprese tutte le interruzioni che il soggetto ritiene necessarie.

3. Chair Stand Test o Test della Sedia: questo test consiste nello stare in piedi davanti a una sedia e, dopo aver avviato il cronometro, contare quante volte il soggetto riesce a sedersi ed alzarsi dalla sedia in 30 secondi.
4. TUG (Time Up and Go): misura il tempo che una persona impiega per alzarsi da una sedia, camminare per 3 metri, girarsi, tornare alla sedia e sedersi di nuovo.
5. ISWT (Incremental Shuttle Walking Test): Il paziente viene istruito a camminare a tempo di un segnale acustico che detta il ritmo del cammino. Questo segnale audio via via aumenta il ritmo determinando un incremento della velocità del cammino del paziente.
6. Hand Grip Test (test di forza di presa della mano): viene utilizzato per valutare la forza dei muscoli della mano e dell'avambraccio. Il test viene eseguito mediante l'utilizzo di un dinamometro. Il dinamometro utilizzato per questo test ha due lati, uno fisso e uno mobile sul quale è misurata l'applicazione della forza. L'obiettivo del test è stringere la maniglia con la massima forza, mantenere la contrazione per almeno 5 secondi, poi rilasciare i muscoli e valutare i risultati. Il test va eseguito su entrambe le mani ricordando che la mano dominante avrà un risultato maggiore fino al 10% rispetto l'altra. (Questo test è utile per la valutazione degli effetti della sarcopenia, determinata dal prolungato allettamento o inattività, e del suo eventuale recupero). [30]

Generalmente questo tipo di pazienti presenta anche disturbi e alterazioni dell'equilibrio che possono dipendere da disturbi del SNP causati dal danno diretto del virus associati ad eventuali patologie presenti prima dell'infezione, come il diabete. In aggiunta, questi disturbi possono essere causati da una POTS (Postural Orthostatic Tachycardia) a seguito del prolungato allettamento.

In questi soggetti deve essere valutato anche l'equilibrio con specifiche scale come:

1. Tinetti: generalmente utilizzata nella valutazione del paziente geriatrico, questa scala consente di valutare il cammino e l'equilibrio del paziente. Sulla base dei risultati ottenuti dal test, sarà possibile calcolare e prevenire il rischio di caduta del soggetto posto in esame.
2. Scala di Berg: valuta movimenti eseguiti nella vita quotidiana, come le abilità di mantenere e cambiare posizioni, effettuare movimenti con velocità crescente ed eseguire compiti in posizioni instabili. [31]
3. Test di Romberg: è un test della semeiotica neurologica, in cui si chiede al paziente di mantenere una posizione eretta a piedi uniti per almeno 30 secondi, prima viene ad occhi aperti e successivamente ad occhi chiusi. Se il paziente non riesce a mantenere la posizione

del test, perché rischia di cadere, o presenta troppe oscillazioni che scatenano reazioni di equilibrio, è presente un disturbo di stabilità.

4. Test di Mann o Test di Romberg Sensibilizzato: in questo test (da eseguire solo se il test di Romberg è andato a buon fine) il paziente, con i piedi disposti “in tandem” e le braccia incrociate sul petto, dovrà mantenere la posizione per 30 secondi
5. Test di Fukuda: a differenza del test di Romberg e di Mann, valuta la predominanza tonica muscolare di uno dei due arti inferiori testando l’equilibrio dinamico. Si richiede al paziente di eseguire 80 passi sul posto ad occhi chiusi, elevando gli arti inferiori in modo sufficiente ma non eccessivo (circa 45°). A fine prova si osserva di quanto è variata la posizione della base d’appoggio sulla base del parametro di rotazione, detto anche “spin”. Se il paziente ruota più di 30° a destra o a sinistra si evidenzia che ha una predominanza tonica muscolare destra o sinistra che inquadrata nella situazione clinica generale ci aiuta a definire il problema. [32]

Un precoce affaticamento allo sforzo determina una disabilità riferita dal paziente, il quale non sarà più in grado di svolgere i compiti attuati in precedenza o, se ne sarà capace, li potrà effettuare con un maggior dispendio di energie e/o una minor performance.

Giusto per questi motivi è necessario valutare, attraverso scale e test, la qualità della vita dell’individuo, osservare come si modifica il punteggio durante e dopo il trattamento.

Tra le scale più utilizzate per misurare l’indice di disabilità ricordiamo:

1. Barthel Index: questa è la scala per eccellenza nello stabilire il grado di indipendenza del paziente. È composta da 10 items che prevedono le comuni ADL (Activities of Daily Living). Ad ogni item è attribuito un punteggio, la somma totale degli items determinerà il grado di autonomia del paziente nello svolgimento delle attività di vita quotidiana.
2. FIM (Functional Independence Measure): generalmente proposta in alternativa alla Barthel, è uno standard internazionale di misura della disabilità. È costituita da 18 attività della vita quotidiana che vengono valutate con punteggio variabile fra 1 e 7. I punteggi sommati producono un indice quantitativo della disabilità della persona. [33]
3. PPT (Physical Performance Test): questa scala valuta la velocità di esecuzione di 7 oppure 9 semplici attività di vita quotidiana. Vengono cronometrati i tempi di esecuzione e confrontati successivamente con delle tabelle di riferimento. [34]

#### **3.4.4 Obiettivi**

Dopo aver definito gli strumenti di valutazione necessari per inquadrare il tipo di disabilità e di conseguenza il tipo di intervento di cui necessita il paziente, si può procedere a elencare gli obiettivi



perseguibili nei pazienti con PCS che presentano questa condizione di precoce faticabilità allo sforzo.

Gli obiettivi verranno suddivisi secondo il criterio temporale di raggiungimento di questi ultimi:

- Obiettivi a breve termine (perseguibili nella 1<sup>a</sup> settimana di trattamento):
  - 1) riduzione dei danni da allettamento.
  - 2) recupero della stazione eretta.
- Obiettivi a medio termine (dalla 1<sup>a</sup> alla 6<sup>a</sup> settimana di trattamento):
  - 1) miglioramento delle funzionalità respiratorie durante l'esercizio fisico
  - 2) recupero della massa e della forza muscolare
  - 3) recupero dell'autonomia del cammino
  - 4) recupero completo dell'equilibrio (statico e dinamico)
  - 5) miglioramento della sensibilità.
- Obiettivi a lungo termine (dopo la 6<sup>a</sup> settimana di trattamento):
  - 1) ricondizionamento del paziente allo sforzo
  - 2) recupero dell'autonomia nello svolgimento delle ADL.

Per ogni tipo di problema di interesse fisioterapico non esistono attualmente linee guida per la formulazione di obiettivi specifici da raggiungere sulla base dei criteri di tempo e, qualora esistessero, devono sempre essere adattate alla condizione del singolo paziente. Nel caso specifico del trattamento dei pazienti affetti da LC delineare una scaletta temporale di raggiungimento degli obiettivi appare molto riduttivo e limitante poiché non vengono presi in considerazione i problemi principali dei singoli pazienti, i fattori limitanti o contribuenti ad una migliore prognosi (età, altre patologie in atto, livello di sedentarietà, BMI) e soprattutto, avendo un quadro sindromico e sintomatologico molto abbondante e molto vario non si può sapere con certezza se il trattamento durerà di meno o di più del tempo previsto. Ovviamente questo lavoro si basa su risultati trovati in banche dati scientifiche ancora molto scarse di feedback e follow-up dei risultati ottenuti da interventi fisioterapici in pazienti affetti da LC, però è stato possibile stilare una visione generale del problema, degli obiettivi e delle possibili prognosi di recupero grazie alle problematiche principali di questi pazienti che non sono esclusive del LC ma si possono riscontrare anche in altre patologie.

Prima di descrivere le strategie di intervento utili nel ricondizionamento motorio del paziente con PCS, è necessario ricordare che durante il trattamento di questi pazienti è fondamentale il monitoraggio costante dei parametri e delle funzioni vitali in quanto possono comparire facilmente degli scompensi. Se durante il trattamento dovesse verificarsi un aumento considerevole della frequenza cardiaca, associato o meno a riduzione della saturazione di ossigeno (SpO<sub>2</sub>), sarà

necessario sospendere gli esercizi, consentendo al paziente di riposare e riprenderli quando i parametri saranno tornati a dei valori stabili. Anche la sensazione soggettiva che riferisce il paziente non è da trascurare. Sensazione di dispnea, di vertigine, mancanza di forza e stanchezza eccessiva sono altri segnali da tenere in considerazione e da cercare di prevenire con piccoli periodi di riposo durante il trattamento.

Come spiegato da Iacobelli et al. [35], i parametri fisiologici di una corretta saturazione variano dal 100% al 95% di SpO<sub>2</sub>. Generalmente è difficile osservare il 100% di saturazione in un individuo, specialmente se anziano: il valore medio è intorno al 97% SpO<sub>2</sub>. Un valore compreso tra 94% e 90% indica una potenziale ipossiemia o una lieve carenza di ossigeno a livello dei tessuti di tutto il corpo. Valori al di sotto del 90% indicano una condizione di ipossia che potrebbe anche manifestarsi con cianosi. Generalmente pazienti che hanno problematiche di questo tipo necessitano di supporti ventilatori per ossigenoterapia come cannule nasali, maschera facciale semplice, maschera con reservoir, maschera con reservoir senza *rebreathing*, maschera Venturi.

#### **3.4.5 Trattamento riabilitativo fisioterapico**

Di seguito verrà proposto un esempio di trattamento riabilitativo che potrà essere comunque adattato alle esigenze e preferenze del singolo individuo.

Per ricondizionare allo sforzo un individuo è necessario che si intervenga con un training di tipo aerobico e anaerobico.

Per esercizio aerobico si intende un'attività a lunga durata e a bassa intensità. Il termine "aerobico" indica l'utilizzo dell'ossigeno nei meccanismi di produzione dell'energia di cui necessita il corpo.

Ciò può determinare numerosi effetti benefici sull'organismo come il miglioramento della funzionalità cardiocircolatoria, respiratoria, metabolica e il tono dell'umore. Con un allenamento costante diminuisce gradualmente la frequenza cardiaca e aumenta la capacità respiratoria (maggior ossigenazione dei tessuti), determinando una maggior resistenza e un minor senso di fatica allo sforzo. [36]

Tra le attività aerobiche più comuni ricordiamo: il cammino su *tapis roulant* o su altre superfici, la corsa, il ciclismo, il nuoto, la *cyclette*.

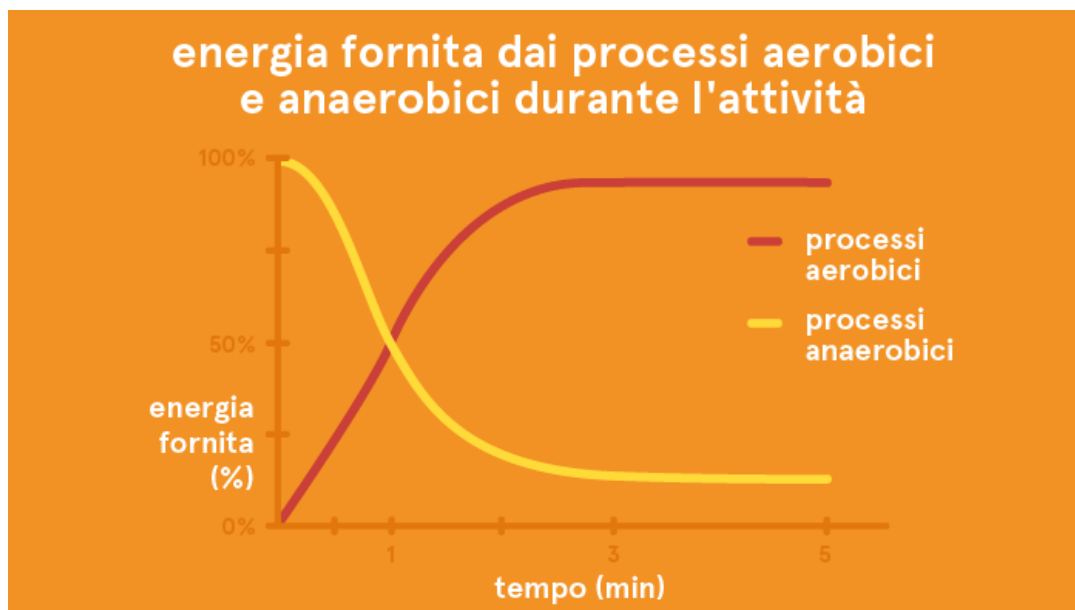
Yilmaz et al. [37] hanno analizzato gli effetti dell'allenamento aerobico dei singoli arti superiori riscontrando che: "*L'allenamento aerobico degli arti superiori migliora il consumo di ossigeno e diminuisce la percezione della dispnea.*"

Questo ci consente di disporre di innumerevoli alternative di tipologie di esercizio aerobico che non coinvolgano esclusivamente gli arti inferiori.

Per esercizio anaerobico si intende un'attività di potenza, nella quale, in un breve lasso di tempo, ci si sottopone ad uno sforzo intenso. Il corpo durante questo tipo di sforzo ha un bisogno immediato di energia. Questa proviene da riserve già immagazzinate nel corpo e prontamente disponibili. Il processo non richiede ossigeno, da qui il termine anaerobico, ma la quantità di energia che può essere rilasciata in questo modo è piuttosto limitata. Tra gli esercizi anaerobici più comuni ricordiamo: gli scatti, i salti, il sollevamento pesi, la corsa veloce.

In base al tipo di esercizio cui verrà sottoposto l'organismo, saranno interessate fibre muscolari differenti: le fibre bianche, a differenza delle fibre rosse, sono più adatte alla velocità e utilizzano un meccanismo di contrazione anaerobico; le fibre rosse sono più adatte per attività di lunga durata e utilizzano un meccanismo di contrazione aerobico.

Di seguito verrà riportato un grafico che illustra la percentuale di energia fornita dai due processi del metabolismo durante l'attività fisica. [38]



Come già detto, il tipo di esercizio e l'intensità dell'allenamento cui verrà sottoposto il paziente dipendono dalle sue condizioni fisiche di base. Nelle prime sedute è consigliato sotto dosare lo sforzo a cui verrà sottoposto l'individuo, per evitare un eccessivo stress muscolare ed eventuali scompensi.

La categoria dei pazienti maggiormente affetti da PCS e che presentano maggiori difficoltà al ritorno alla vita quotidiana è quella degli anziani. Il dottor Serra, specializzato in geriatria, e il dottor Ceschia, dirigente medico della scuola di Geriatria a Trieste, ritengono che sia: “ ... indispensabile per gli anziani praticare due tipi di attività fisica per ottenere vantaggi sul proprio stato di salute: è necessario aumentare la capacità aerobica, che possa quindi migliorare la capacità di trasporto ed utilizzo dell'ossigeno (nuotare, ballare, camminare, bicicletta, jogging,

*tennis, ginnastica aerobica, giardinaggio, per un totale di almeno 150 minuti di attività fisica di intensità moderata o 75 minuti di attività intensa ben distribuiti nell'arco di una settimana) e rafforzare la potenza muscolare, allenando i principali gruppi muscolari, gambe, glutei, dorsali, addominali, pettorali, spalle e braccia, almeno 8-12 ripetizioni di esercizi per ogni gruppo muscolare per due o più giorni alla settimana".[39]*

Quindi l'esercizio terapeutico fisioterapico dovrà integrare esercizi sia di tipo aerobico che anaerobico.

Ma come si può evitare di sforzare eccessivamente il muscolo colpito dall'infezione virale, dall'allettamento prolungato e dalla fatica precoce? Utilizzare il MET (Metabolic Equivalent Task) potrebbe essere la soluzione. Il MET consente di valutare l'intensità dell'attività fisica svolta, esprime il dispendio di ossigeno, in millilitri per chilogrammi corporei al minuto (mL O<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>), durante un'attività.

Il metabolismo a riposo impiega 1 MET (1 MET= 3,5 ml/kg/min di O<sub>2</sub>) per realizzare le funzioni fisiologiche basali. Il corpo consuma dai 2 ai 4 METs per compiere un esercizio fisico a bassa intensità. Gli esercizi aerobici che consumano all'incirca 3 METs sono: camminata lenta 3 o 4 Km/h, manovella a braccia, cyclette senza carico. [40] Questi tipi di esercizi sono da preferire nelle sedute iniziali e, sulla base della risposta del paziente allo sforzo, bisognerà adattare l'intensità e la difficoltà dell'esercizio. A questi dovranno essere aggiunti anche esercizi di potenza.

Nella tabella che segue verranno elencati gli esercizi di tipo aerobico e non, a difficoltà crescente, che potranno essere sfruttati per delineare il PRI.

ESERCIZIO AEROBICO	ESERCIZIO ANAEROBICO
camminata	corsa di velocità
ciclismo a bassa intensità su cyclette	salti
nuoto a bassa intensità (se la palestra riabilitativa è dotata di piscina)	nuoto ad alta intensità
marcia	sollevamento pesi
corsa moderata	ciclismo ad alta intensità

Per la riabilitazione di pazienti fragili e indeboliti, alcune delle attività sopra elencate possono risultare eccessivamente difficili. Si possono però proporre camminate sul *tapis roulant* a bassa velocità e con moderata pendenza, *cyclette* a bassa resistenza e media velocità. L'esercizio in acqua potrebbe costituire un'ottima soluzione per pazienti che devono essere ricondizionati a livello motorio, tuttavia presenta un punto a sfavore: la misurazione dei parametri vitali in acqua è

difficoltosa e complicata. L'utilizzo di pesi leggeri, cavigliere di sabbia o elastici che creano una resistenza può essere impiegato con successo per l'attivazione globale del sistema muscolo scheletrico.

Per raggiungere gli obiettivi descritti nel capitolo 3.4.4 si possono proporre i seguenti interventi:

- mobilizzazione passiva, attiva assistita, attiva, training dei passaggi posturali, *sit to stand* per il perseguimento degli obiettivi a breve termine
- rinforzo muscolare, esercizi respiratori, cammino con ausili o non, stimolazione dei tessuti tramite superfici differenti, riconoscimento di posizioni di diversi distretti del corpo, esercizi di stabilità a base ristretta o mono-podalica, esercizi per recupero e rinforzo dell'equilibrio statico e dinamico, esercizi di mantenimento dell'equilibrio su superfici cedevoli (per esempio un materassino di gomma) per il perseguimento degli obiettivi a medio termine
- *tapis roulant, cyclette*, esercizi per il miglioramento dello schema del passo, esercizi con pesi leggeri ed elastici che creano una resistenza, salire e scendere le scale, ritorno alle normali ADL (collaborazione con la figura del terapeuta occupazionale) per il perseguimento degli obiettivi a lungo termine

Dottorini et al. [41] sostengono che pazienti che necessitano un trattamento di ricondizionamento allo sforzo possono essere seguiti in regime ambulatoriale; tuttavia anche il trattamento in tele-riabilitazione potrebbe essere una risorsa da sfruttare. In realtà questa pratica recente è stata abbondantemente e con successo impiegata in tempo di Covid ed appare interessante in quanto è eseguita in contesto di vita del paziente.

Agostini et al. [42] hanno analizzato numerosi studi riscontrando l'efficacia della tele-riabilitazione nel miglioramento degli *outcomes* in condizioni di disabilità. Questa pratica così innovativa presenta però dei limiti principalmente dettati dall'età del paziente da riabilitare e dalla mancanza di contatto fisico tra paziente e fisioterapista.

I tempi e le modalità di somministrazione degli esercizi per ricondizionare allo sforzo il paziente terranno in considerazione il quadro clinico, l'età avanzata, le comorbilità e le complicanze.

## **CAPITOLO 5**

### **RISULTATI**

Dalla ricerca iniziale sono emersi 43 articoli e 38 siti che trattavano il tema del PCS più o meno accuratamente, di questi solo 27 articoli e 16 siti hanno riportato dati interessanti e utili alla comprensione della condizione di PCS dal punto di vista gestionale e riabilitativo. Tutti gli studi analizzati che avevano come tema principale la PCS o il LC riportavano una riduzione quantitativa e qualitativa delle capacità fisiche del paziente affetto, la comparsa di fatica precoce e una disabilità riferita nello svolgimento delle ADL.

Tra i vari articoli selezionati, due revisioni in particolare mostravano dati oggettivabili attraverso l'analisi di campioni.

La prima revisione ha considerato 35 studi di cui 28 studi di coorte e 7 studi trasversali, questi dimostravano che i pazienti sopravvissuti all'infezione del virus presentavano un peggioramento nella funzione fisica, nello svolgimento delle attività della vita quotidiana e della qualità della vita correlata alla salute. Inoltre, da 1 a 6 mesi dopo l'infezione non è stato osservato un recupero completo della funzione fisica e delle prestazioni nelle attività della vita quotidiana. In particolare grazie al 2 Minute Walk Test (2MWT), e al 1-min sit-to-stand test e SPPB (Short Physical Performance Battery) si è potuto dimostrare con dati oggettivabili una riduzione della prestazione fisica.

La seconda revisione ha analizzato 9 studi nei quali sono state impiegate 6 diverse scale di valutazione: Barthel Index, Activities of Daily Living Score, Functional Independence Measure, Composite Functional Score, Modified Rankin Scale e EQ-5D-5L. Indipendentemente dalla scala applicata, i risultati hanno rivelato una diminuzione dell'autonomia e dell'indipendenza nello svolgimento delle ADL, determinando un impatto negativo sulla qualità della vita.

Le revisioni della letteratura che analizzano il tema del LC, così come le linee guida elaborate dal SSN, mostrano che non sono solo i danni polmonari o del sistema respiratorio i principali responsabili del deficit motorio e della disabilità riferita dal paziente. I danni creati dal virus, in associazione alle co-morbilità del singolo individuo e alle tecniche di gestione della pandemia, hanno come bersaglio finale l'intero organismo e tutti i suoi apparati creando danni a molteplici strutture e rendendo difficoltosa, elaborata e multidisciplinare la gestione del paziente affetto da PCS.

Sono stati considerati poi studi e siti che trattavano temi come il recupero funzionale di pazienti che condividevano segni e sintomi simili e sovrapponibili a quelli determinati nei pazienti affetti da LC. Queste fonti hanno dimostrato che esercizi di rinforzo muscolare, allenamento anaerobico, e

ricondizionamento aerobico associati a training per l'equilibrio e recupero della sensibilità giovassero notevolmente nei casi di precoce affaticamento allo sforzo, deficit d'equilibrio e alterazioni sensitive.

L'esercizio a cui sottoporre il paziente non è sempre uguale e standardizzato in quanto diversi son gli obiettivi da perseguire con il singolo così come diverse sono le alterazioni dello stato di salute che ogni paziente riferisce. È stato ormai validato a livello scientifico il MET's; questo equivalente metabolico del compito che deve svolgere un individuo è uno strumento sicuro e affidabile nello sviluppo di un piano di trattamento, grazie alla sua capacità di misurare il dispendio di energia rispetto alla massa della singola persona lo rende un'arma sicura e concreta nella realizzazione dei PRI.

## **CAPITOLO 6**

### **DISCUSSIONE**

In questo elaborato si propone un modello di valutazione e di trattamento fisioterapico del paziente affetto da PCS cercando di sottolineare l'importanza dell'attività fisica e dell'allenamento sia aerobico che anaerobico, del recupero della funzione sensitiva e del ritorno alle normali attività della vita quotidiana (ADL).

Nonostante la letteratura sia ancora priva di risultati concreti e oggettivabili riguardo la necessità di sottoporre un paziente affetto da LC a trattamento riabilitativo fisioterapico, le indicazioni e gli studi che fino ad oggi sono stati effettuati sostengono l'importanza di questa.

La riabilitazione precoce del paziente affetto da PCS per il ricondizionamento allo sforzo e il recupero motorio consente di ridurre il rischio di una disabilità e di ritornare allo svolgimento delle normali ADL. Com'è già stato descritto in precedenza, il virus non solo crea danni diretti all'organismo alterandone l'integrità fisica e funzionale ma, in molti soggetti, costringe ad uno stato di allettamento, se non di immobilità, portando a innumerevoli danni senso-motori.

Con lo scopo di ritornare ad una condizione fisica precedente all'evento morboso è necessario che il trattamento riabilitativo sia dosato entro la tolleranza del paziente. Con questo si intende che il programma di recupero funzionale dovrà essere adattato, scelto e costruito insieme al paziente e/o ai familiari e care-givers, modellato e aggiustato sulla base delle capacità e dei limiti soggettivi riscontrati paziente per paziente. Per raggiungere questo obiettivo l'utilizzo del MET's per la scelta degli esercizi da proporre e da far eseguire potrebbe essere la soluzione in quanto consente di calcolare, valutare e classificare gli esercizi sulla base del dispendio energetico, ottenendo così una varia scelta di attività fisiche più o meno impegnative per il singolo individuo.

Uno dei fattori limitanti più frequentemente incontrati nella riabilitazione del paziente affetto da PCS è la precoce fatica allo sforzo, per questo è preferibile iniziare il programma di recupero sotto-dosando gli esercizi e svolgendo un'attività passiva o a ridotto dispendio di energia.

Il PRI prevede un aumento progressivo della difficoltà del compito richiesto, comprendendo attività di tipo aerobico e anaerobico, in questo modo verrà sviluppata la resistenza e la forza del muscolo a differenti tipi di sforzi. Si propongono inizialmente degli esercizi a bassa intensità, ridotta durata e resistenza per poi aumentarle e rendere il compito più difficoltoso e allenante. I soggetti affetti da PCS possono inoltre presentare deficit sensitivo o per attacco diretto del virus al nervo o per alterazione del sistema nervoso a seguito del prolungato allettamento, o postura del soggetto mantenuta, nei reparti di terapia intensiva. In questo caso sarà necessario per prima cosa valutare il



deficit sensitivo per poi intervenire stimolando correttamente tutti i tipi di recettori alterati attraverso la progettazione di compiti coerenti e sensati all'obiettivo da perseguire.

Per i pazienti che presentano disturbi dell'equilibrio sarà necessario impostare il trattamento focalizzandosi al recupero della funzione percettiva propriocettiva poiché è solo avendo la consapevolezza di ciò che si sta facendo che si potranno ottenere degli ottimi risultati. Tutti i test e le scale utilizzate nella valutazione dell'individuo prima dell'inizio del trattamento potranno essere usate per la rivalutazione del soggetto, in questo modo sarà possibile osservare gli obiettivi raggiunti e i progressi ottenuti.

Inoltre è necessario proporre dei questionari autosomministrabili o a compilazione dell'operatore sanitario che valutino la disabilità percepita del soggetto, sia prima che a termine del trattamento proposto.

## **CAPITOLO 7**

### **CONCLUSIONI**

Partendo dai recenti studi e siti che affrontano i danni e le disabilità attribuibili a PCS e analizzando gli articoli disponibili che dimostrano i benefici dell'attività fisica aerobica e non sull'organismo, si è giunti alla conclusione che pazienti affetti da PCS, in particolare tutti quei pazienti che presentano danni senso-motori dovuti non solo all'infezione diretta del micro organismo ma anche dallo stato di allettamento e di sedentarietà, dovranno essere indirizzati ad un percorso di ricondizionamento fisico, motorio e sensitivo. Il Fisioterapista si inserisce in questo contesto, mirando al raggiungimento di una miglior qualità di vita di tutti i soggetti affetti dalla condizione clinica del LC, mettendo in campo competenze cliniche fisioterapiche ed umane, condividendo all'interno di un team multidisciplinare gli obiettivi da raggiungere e il trattamento utile a perseguirli.

I segni e i sintomi del paziente affetto da questa condizione patologica sono molteplici, riguardanti numerose funzioni d'organo e coinvolgendo interi apparati, creando così un'alterazione negativa della qualità della vita del singolo paziente, portando a disabilità riferita e valutata attraverso specifici test somministrati.

In particolare, il cambiamento avverso della funzionalità del sistema neuro-muscolo-scheletrico fa presagire un importante intervento riabilitativo per quanto riguarda il versante fisioterapico che troverà ampio raggio d'azione in tutti i disordini muscolari, propriocettivi e nervosi.

Da questo elaborato è possibile trarre spunto riguardo possibili strategie d'intervento e obiettivi futuri che potrebbero integrare la figura del Fisioterapista nella gestione del paziente affetto da PCS. Il primo proposito è quello di promuovere la figura del Fisioterapista all'interno di un team multidisciplinare che ha come obiettivo finale il completo recupero della funzionalità del singolo paziente affetto da LC.

Secondariamente sarà necessario progettare le misure e gli interventi da mettere in atto a seconda del programma riabilitativo che verrà stilato. Considerando che la maggior parte degli individui con la sintomatologia più debilitante appartiene alla sfera degli anziani, i quali non sono particolarmente versati in campo tecnologico, l'intervento tele-riabilitativo potrebbe non costituire la scelta più efficace.

Un ulteriore obiettivo fondamentale per il futuro sarà quello di implementare la formazione e le conoscenze dei Fisioterapisti riguardo questa condizione clinica, continuare a fare ricerca e studi comparativi per registrare eventuali nuove caratteristiche sintomatologiche e presentazioni cliniche. Per concludere, è solo continuando ad interrogarsi, approfondire, sperimentare e studiare che si possono ottenere notevoli risultati.

Come disse il premio Nobel per la medicina Albert Szent-Gyorgyi: *“Lo scoprire consiste nel vedere ciò che tutti hanno visto e nel pensare ciò che nessuno ha pensato.”*

## BIBLIOGRAFIA

La bibliografia e la sitografia sono entrambe state redatte in ordine di apparizione del testo, per questo la numerazione dell'elenco singolo o "bibliografia" o "sitografia" non presenterà un ordine costante, dovranno perciò essere considerate entrambe per poter trovare una coerenza numerica.

1. Victoria Higgins, Dorsa Sohaei, Eleftherios P. Diamandis & Ioannis Prassas (2021) COVID-19: da malattia acuta a malattia cronica? Potenziali conseguenze sulla salute a lungo termine , revisioni critiche nelle scienze cliniche di laboratorio, 58:5, 297-310, DOI: 10.1080/10408363.2020.1860895
2. Yu, Chenglong, et al. "Real time classification of viruses in 12 dimensions." PloS one 8.5 (2013): e64328
4. Pollard CA, Morran MP, Nestor-Kalinoski AL. The COVID-19 pandemic: a global health crisis. *Physiol Genomics*. 2020 Nov 1;52(11):549-557. doi: 10.1152/physiolgenomics.00089.2020. Epub 2020 Sep 29. PMID: 32991251; PMCID: PMC7686876.
5. Beyerstedt S, Casaro EB, Rangel EB. COVID-19: espressione dell'enzima di conversione dell'angiotensina 2 (ACE2) e suscettibilità dei tessuti all'infezione da SARS-CoV-2. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021 maggio;40(5):905-919. doi: 10.1007/s10096-020-04138-6. Epub 2021 3 gennaio. PMID: 33389262; PMCID: PMC7778857.
6. Moriguchi T, Harii N, Goto J, Harada D, Sugawara H, Takamino J, Ueno M, Sakata H, Kondo K, Myose N, Nakao A, Takeda M, Haro H, Inoue O, Suzuki-Inoue K, Kubokawa K, Ogihara S, Sasaki T, Kinouchi H, Kojin H, Ito M, Onishi H, Shimizu T, Sasaki Y, Enomoto N, Ishihara H, Furuya S, Yamamoto T, Shimada S (2020) Un primo caso di meningite/encefalite associato a SARS-coronavirus-2, *International Journal of Infectious Diseases: IJID: pubblicazione ufficiale della Società internazionale per le malattie infettive*. 94:55–58
7. Sisó-Almirall A, Brito-Zerón P, Conangla Ferrín L, Kostov B, Moragas Moreno A, Mestres J, Sellarès J, Galindo G, Morera R, Basora J, Trilla A, Ramos-Casals M, per conto del CAMFiC Long Gruppo di studio sul Covid. Lungo Covid-19: proposte di linee guida cliniche per le cure primarie per la diagnosi e la gestione delle malattie. *Int J Environ Res Sanità pubblica*. 2021 aprile 20;18(8):4350. doi: 10.3390/ijerph18084350. PMID: 33923972; PMCID: PMC8073248
8. Society of Critical Care Medicine. Post-intensive care syndrome. Mount Prospect, IL: Society of Critical Care Medicine
9. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid-mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021 Jul 26;374:n1648. doi: 10.1136/bmj.n1648. Erratum in: *BMJ*. 2021 Aug 3;374:n1944. PMID: 34312178.

11. Piotrowicz K, Gaşowski J, Michel JP, Veronese N. Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. *Aging Clin Exp Res.* 2021 Oct;33(10):2887-2898. doi: 10.1007/s40520-021-01942-8. Epub 2021 Jul 30. PMID: 34328636; PMCID: PMC8323089
14. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med.* 2021 Mar 10. doi: 10.1038/s41591-021-01292-y. Online ahead of print
15. Goërtz YMJ, Van Herck M, Delbressine JM, et al. Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Res.* 2020 Oct 26;6(4):00542-2020. doi: 10.1183/23120541.00542-2020. eCollection 2020 Oct. PMID: 33257910
16. Logue JK, Franko NM, McCulloch DJ, et al. Sequelae in adults at 6 months After COVID-19 infection. *JAMA Netw Open.* February 19 2021;4(2):e210830. <https://www.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.0830>
17. Rowley AH. Understanding SARS-CoV-2-related multisystem inflammatory syndrome in children. *Nat Rev Immunol.* 2020 Aug;20(8):453-454. doi: 10.1038/s41577-020-0367-5. PMID: 32546853; PMCID: PMC7296515
18. Radia T, Williams N, Agrawal P, Harman K, Weale J, Cook J, Gupta A. Multi-system inflammatory syndrome in children & adolescents (MIS-C): A systematic review of clinical features and presentation. *Paediatr Respir Rev.* 2021 Jun;38:51-57. doi: 10.1016/j.prrv.2020.08.001. Epub 2020 Aug 11. PMID: 32891582; PMCID: PMC7417920
19. Gruppo di lavoro SISVet-ISS. Protocollo di gestione dell'emergenza epidemiologica da SARS-CoV-2 nelle strutture veterinarie universitarie. Versione dell'11 giugno 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 52/2020)
20. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. NICE Guideline, No. 188. London: 2020 Dec 18. ISBN-13: 978-1-4731-3943-5
23. De Oliveira Almeida K, Nogueira Alves IG, de Queiroz RS, de Castro MR, Gomes VA, Santos Fontoura FC, Brites C, Neto MG. A systematic review on physical function, activities of daily living and health-related quality of life in COVID-19 survivors. *Chronic Illn.* 2022 Apr 11:17423953221089309. doi: 10.1177/17423953221089309. Epub ahead of print. PMID: 35404175; PMCID: PMC9006095
24. Pizarro-Pennarolli C, Sánchez-Rojas C, Torres-Castro R, et al. Valutazione delle attività della vita quotidiana nei pazienti post COVID-19: una revisione sistematica . *PeerJ* 2021; 9 : e11026. [ Articolo gratuito PMC ] [ PubMed ] [ Google Scholar ]
25. Valent A, Dudoignon E, Ressaire Q et al. et al. Qualità della vita a tre mesi nei sopravvissuti all'ARDS a causa del COVID-19: un rapporto preliminare di un centro accademico francese .

Anaesth Crit Care Pain Med 2020; 39 : 740–741. [ Articolo gratuito PMC ] [ PubMed ] [ Google Scholar ] [ Elenco rif ]

26. Raj SR, Arnold AC, Barboi A, Claydon VE, Limberg JK, Lucci VM, Numan M, Peltier A, Snapper H, Vernino S; American Autonomic Society. Long-COVID postural tachycardia syndrome: an American Autonomic Society statement. *Clin Auton Res*. 2021 Jun;31(3):365-368. doi: 10.1007/s10286-021-00798-2. Epub 2021 Mar 19. PMID: 33740207; PMCID: PMC7976723.
27. Safavi-Naeini P, Razavi M. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome. *Tex Heart Inst J*. 2020 Feb 1;47(1):57-59. doi: 10.14503/THIJ-19-7060. PMID: 32148459; PMCID: PMC7046364
35. IACOBELLI, L., et al. La saturimetria. *Minerva anesthesiologica*, 2002, 68: 488-91
36. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017 Sep;32(5):541-556. doi: 10.1097/HCO.0000000000000437. PMID: 28708630.
37. Yilmaz BC, Guclu MB, Keles MN, Tacoy GA, Cengel A, cuore e polmone 2020 settembre-ottobre;49(5):564-571
40. Leal-Martín J, Muñoz-Muñoz M, Keadle SK, Amaro-Gahete F, Alegre LM, Mañas A, Ara I. Resting Oxygen Uptake Value of 1 Metabolic Equivalent of Task in Older Adults: A Systematic Review and Descriptive Analysis. *Sports Med*. 2022 Feb;52(2):331-348. doi: 10.1007/s40279-021-01539-1. Epub 2021 Aug 21. PMID: 34417980.
41. DOTTORINI, Marco; PANERONI, Mara; MANTOVANI, Maria Elisa. Diverse modalità di erogazione delle prestazioni (in-out-patient, teleriabilitazione, riabilitazione domiciliare). *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio*, 2022, 37: 81-85.
42. Agostini M, Moja L, Banzi R, Pistotti V, Tonin P, Venneri A, Turolla A. Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. 2015 Jun;21(4):202-13. doi: 10.1177/1357633X15572201. Epub 2015 Feb 22. PMID: 25712109

## SITOGRAFIA

3. [https://it.wikipedia.org/wiki/Virus\\_%28biologia%29](https://it.wikipedia.org/wiki/Virus_%28biologia%29)
8. <https://www.sccm.org/MyICUCare/THRIVE/Postintensive-Care-Syndrome>
10. [https://www.iss.it/web/guest/rapporti-covid-19/-/asset\\_publisher/btw1J82wtYzH/content/rapporto-iss-covid-19-n.-15-2021-indicazioni-ad-interim-sui-principi-di-gestione-del-long-covid.-versione-del-1%C2%B0-luglio-2021?\\_com\\_liferay\\_asset\\_publisher\\_web\\_portlet\\_AssetPublisherPortlet\\_INSTANCE\\_btw1J82wtYzH\\_assetEntryId=5784702&\\_com\\_liferay\\_asset\\_publisher\\_web\\_portlet\\_AssetPublisherPortlet\\_INSTANCE\\_btw1J82wtYzH\\_redirect=https%3A%2F%2Fwww.iss.it%2Fweb%2Fguest%2Frapporti-covid-19%3Fp\\_p\\_id%3Dcom\\_liferay\\_asset\\_publisher\\_web\\_portlet\\_AssetPublisherPortlet\\_INSTANCE\\_btw1J82wtYzH%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26\\_com\\_liferay\\_asset\\_publisher\\_web\\_portlet\\_AssetPublisherPortlet\\_INSTANCE\\_btw1J82wtYzH\\_assetEntryId%3D5784702%26\\_com\\_liferay\\_asset\\_publisher\\_web\\_portlet\\_AssetPublisherPortlet\\_INSTANCE\\_btw1J82wtYzH\\_cur%3D0%26p\\_r\\_p\\_resetCur%3Dfalse](https://www.iss.it/web/guest/rapporti-covid-19/-/asset_publisher/btw1J82wtYzH/content/rapporto-iss-covid-19-n.-15-2021-indicazioni-ad-interim-sui-principi-di-gestione-del-long-covid.-versione-del-1%C2%B0-luglio-2021?_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_btw1J82wtYzH_assetEntryId=5784702&_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_btw1J82wtYzH_redirect=https%3A%2F%2Fwww.iss.it%2Fweb%2Fguest%2Frapporti-covid-19%3Fp_p_id%3Dcom_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_btw1J82wtYzH%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_btw1J82wtYzH_assetEntryId%3D5784702%26_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_btw1J82wtYzH_cur%3D0%26p_r_p_resetCur%3Dfalse)
12. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid-mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021 Jul 26;374:n1648. doi: 10.1136/bmj.n1648. Erratum in: *BMJ*. 2021 Aug 3;374:n1944. PMID: 34312178.
13. [https://www.quotidianosanita.it/scienza-e-farmaci/articolo.php?articolo\\_id=102493#:~:text=\(Reuters%20Health\)%20%E2%80%93%20Pr esenza%20di,paziente%20soffrir%C3%A0%20o%20meno%20del](https://www.quotidianosanita.it/scienza-e-farmaci/articolo.php?articolo_id=102493#:~:text=(Reuters%20Health)%20%E2%80%93%20Pr esenza%20di,paziente%20soffrir%C3%A0%20o%20meno%20del)
21. World Health Organization. Health systems and policy analysis. Policy brief 39. In the wake of the pandemic. Preparing for Long COVID. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339629/Policy-brief-39-1997-8073- eng.pdf>
22. Body Politic. COVID-19 support group. <https://www.wearebodypolitic.com/COVID19>
28. <https://www.ospedalemotta.it/it/il-progetto-riabilitativo-individuale/>
29. <https://www.epistemonikos.org/it/documents/5619af2e6e5efc01f9b8eff9e7b5f8deeda30ef9#:~:text=La%20breve%20batteria%20fisica%20prestazioni,65%20anni%20o%20pi%C3%B9%20ve cchi>
30. <https://www.lascienzainpalestra.it/hand-grip-test/>
31. <https://www.nurse24.it/studenti/scale-di-valutazione/valutare-rischio-caduta.html>
32. <https://it.paperblog.com/postura-test-di-fukuda-unterberger-1723843/>
33. [http://scalafim.com/pages/scala\\_fim.html](http://scalafim.com/pages/scala_fim.html)

34. <https://terapistioccupazpisa.files.wordpress.com/2011/02/0applicata-alle-protesi-2009-2010-lezione-3-scale-e-sistemi-tecnologi-per-la-valutazione-funzionale-mazzoleni1.pdf>
38. <https://www.eufic.org/it/vita-sana/articolo/la-differenza-tra-esercizio-aerobico-e-anaerobico>
39. <http://www.cardiodiabete-ts.it/news-eventi/news/2018/02/01/anziani-i-benefici-dell-esercizio-fisico/#:~:text=In%20particolare%20%C3%A8%20indispensabile%20per,%2C%20bicicletta%2C%20jogging%2C%20tennis%2C>



## ALLEGATI

### Allegato 1. SPPB (Short Physical Performance Battery)

#### SPPB ( SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY )

Test per valutare la funzionalità degli arti inferiori.

3 sezioni diverse:

##### 1. valutazione dell'equilibrio in 3 prove :

- il mantenimento della posizione a piedi uniti per 10"
- il mantenimento della posizione di semi-tandem per 10" ( alluce di lato al calcagno )
- il mantenimento della posizione tandem sempre per 10" (alluce dietro al tallone)

il punteggio varia da un minimo di 0 se il paziente non riesce a mantenere la posizione a piedi uniti per almeno 10" a un massimo di 4 se riesce a compiere tutte e tre le prove

##### 2. valutazione del cammino ( gait ) su 4 metri lineari

il punteggio della sezione varia sulla base del tempo occorrente per la prova da 0 se incapace, a 4 se riesce ad assolvere il compito in meno di 4,1"

##### 3. valutazione della 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 varia da 0 se incapace a 4 se la prova è svolta in meno di 11,2".

Il punteggio totale della scala ha quindi un range da 0 a 12

Punteggio	0	1	2	3	4
<b>Equilibrio</b> Prova	Piedi paralleli	Semitandem 0 – 9"	Tandem 0-2"	Tandem 3" – 9"	Tandem 10"
<b>Cammino m 4</b> Tempo	Incapace	>7,5"	7,4" - 5,4"	5,3" - 4,1"	<4,1"
<b>SIT to STAND</b> Tempo	Incapace	<16,6"	16,6" - 13,7"	13,6" - 11,2"	<11,2"

Punteggio totale SPPB X / 12



[http://alimentazione.fimmg.org/anziano\\_diabetico/pdf/allegato09.pdf](http://alimentazione.fimmg.org/anziano_diabetico/pdf/allegato09.pdf)

### Allegato 2. 6MWT (Six Minutes Walking Test)

6 Minutes WalkTest		
Normal Range of Scores		
Age	Distance covered by Women in meters	Distance covered by Men In meters
60 - 64	498 - 603	558 - 673
65 - 79	457 - 580	512 - 640
70 - 74	439 - 571	498 - 622
75 - 79	398 - 535	430 - 585
80 - 84	352 - 454	407 - 553
85 - 90	311 - 466	347 - 521

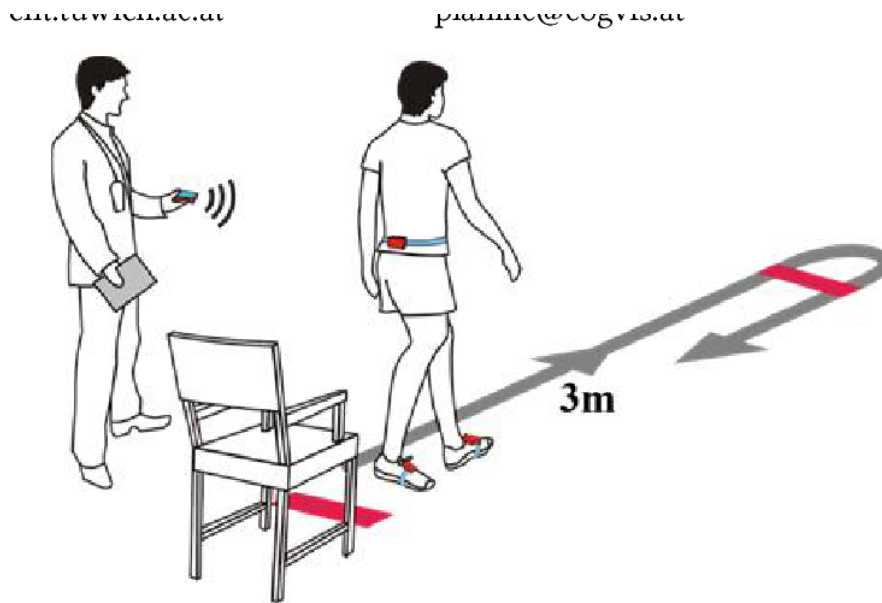
[https://www.traininglab-italia.com/wp-content/uploads/2017/07/19756219\\_1081777948619376\\_1649076983\\_n.jpg](https://www.traininglab-italia.com/wp-content/uploads/2017/07/19756219_1081777948619376_1649076983_n.jpg)

### Allegato 3. Chair Stand Test



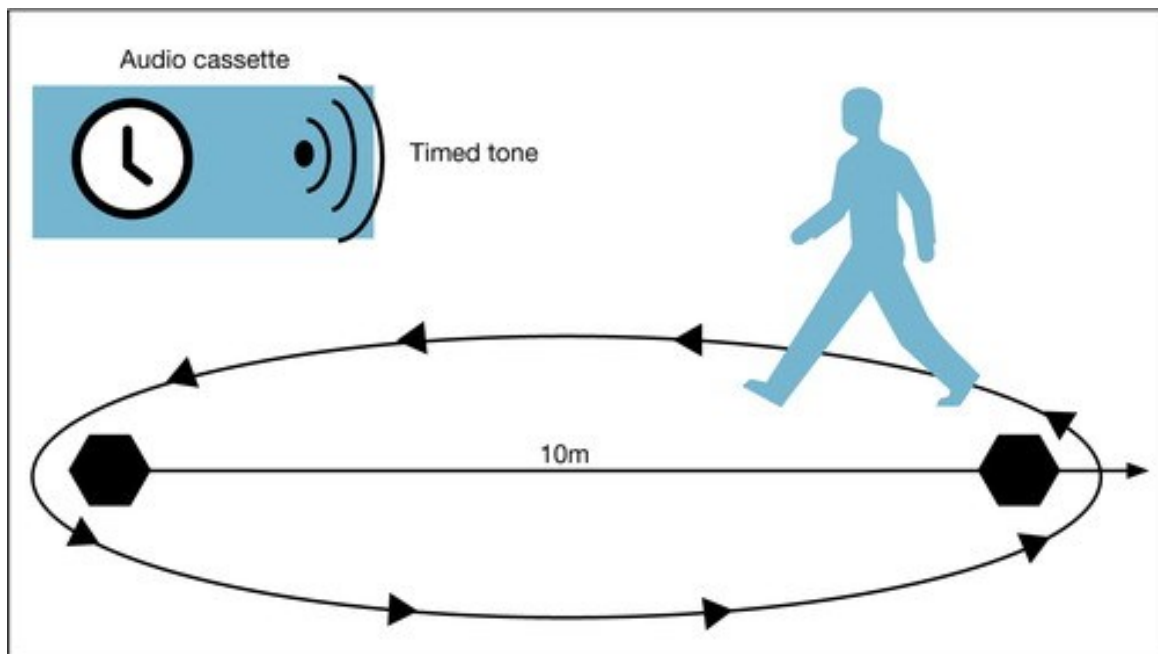
<https://www.researchgate.net/publication/348590510/figure/fig3/AS:981573490966528@1611036765034/30-Second-Chair-Stand-30SCS-test-phases-48.png>

### Allegato 4. TUG (Timed Up and Go)



<https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/7f28a6665bf2667a6e9c3e12672940dc0cae880a/1-Figure1-1.png>

### Allegato 5. ISWT (Incremental Shuttle Walking Test)



[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.magonlinelibrary.com%2Fdoi%2F10.12968%2Fijtr.2021.0046&psig=AOvVaw1QixnXJacO906hfvhiCN7p&ust=1666862590161000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCND6pZfJ\\_foCFQAAAAAdAAAAABAI](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.magonlinelibrary.com%2Fdoi%2F10.12968%2Fijtr.2021.0046&psig=AOvVaw1QixnXJacO906hfvhiCN7p&ust=1666862590161000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCND6pZfJ_foCFQAAAAAdAAAAABAI)

### Allegato 6. Hand Grip Test



[https://www.wikihow.com/images\\_en/thumb/5/5d/Test-Your-Grip-Strength-Step-1.jpg/v4-460px-Test-Your-Grip-Strength-Step-1.jpg](https://www.wikihow.com/images_en/thumb/5/5d/Test-Your-Grip-Strength-Step-1.jpg/v4-460px-Test-Your-Grip-Strength-Step-1.jpg)

### Allegato 7. Tinetti test

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

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.fisioscience.it%2Fblog%2Fscala-tinetti-rischio-di-caduta%2F&psig=AOvVaw3ViW-LO1KVpzLqMx4cbXiH&ust=1666862879532000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFw oTCOi7wJ\\_K\\_foCFQAAAAAdAAAAABAN](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.fisioscience.it%2Fblog%2Fscala-tinetti-rischio-di-caduta%2F&psig=AOvVaw3ViW-LO1KVpzLqMx4cbXiH&ust=1666862879532000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFw oTCOi7wJ_K_foCFQAAAAAdAAAAABAN)

### Allegato 8. Scala di Berg

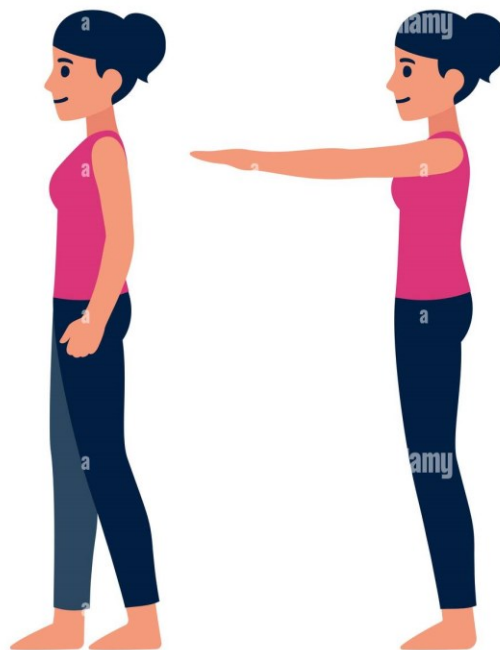
## Berg Balance Scale

Versione italiana - Eur Med Phis 2003

- 1) Passaggio posizione seduta a posizione eretta
- 2) Stare in piedi senza appoggio
- 3) Stare seduti senza appoggio allo schienale
- 4) Passaggio dalla posizione eretta a seduta
- 5) Trasferimento letto-sedia
- 6) Stazione eretta a occhi chiusi
- 7) Stazione eretta a piedi uniti
- 8) Inclinarsi in avanti a braccia flesse a 90° dalla posizione eretta
- 9) Raccogliere un oggetto da terra
- 10) Girarsi guardando dietro la spalla destra e sinistra dalla posizione eretta
- 11) Ruotare di 360°
- 12) Appoggiare alternativamente i piedi su un gradino stando in piedi senza appoggio
- 13) Stazione eretta con i piedi in tandem
- 14) Stare su un piede solo senza appoggio

<http://chinesiogroup.it/wp-content/uploads/2018/01/STAMPA-2016-CADUTE-054.jpg>

### Allegato 9. Test di Romberg



alamy

Image ID: 2C7TP0H  
www.alamy.com

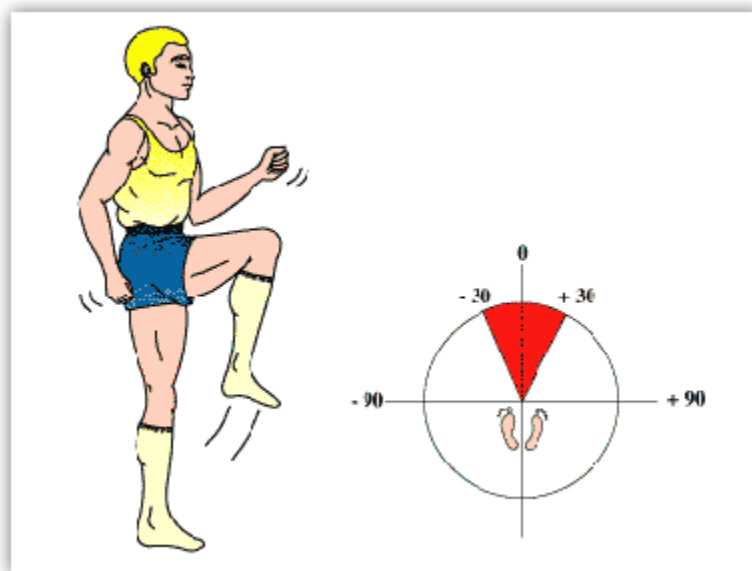
<https://c8.alamy.com/compit/2c7tp0h/donna-che-dimostra-il-test-di-romberg-esame-della-funzione-di-equilibrio-neurologico-vista-laterale-illustrazione-persona-clip-art-vettoriale-2c7tp0h.jpg>

### Allegato 10. Test di Mann



[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fgiovanniralli.it%2Fallelegati%2F138%2FMassimo.compressed.pdf&psig=AOvVaw1o--Tnv9eo8JRsgsv-ZHEk&ust=1666863924586000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCICcvsDO\\_foCFQAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fgiovanniralli.it%2Fallelegati%2F138%2FMassimo.compressed.pdf&psig=AOvVaw1o--Tnv9eo8JRsgsv-ZHEk&ust=1666863924586000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCICcvsDO_foCFQAAAAAdAAAAABAD)

### Allegato 11. Test di Fukuda



[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.danielepuzzilli.com%2Frubriche%2Fesame-posturale%2F&psig=AOvVaw31ayidFE04JQv-Yy5q2ZS2&ust=1666864157349000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCIia3IDP\\_foCFQAAAAAdAAAAABAT](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.danielepuzzilli.com%2Frubriche%2Fesame-posturale%2F&psig=AOvVaw31ayidFE04JQv-Yy5q2ZS2&ust=1666864157349000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCIia3IDP_foCFQAAAAAdAAAAABAT)

### Allegato 12. Barthel



ATTIVITA'	Punteggio Ing.	Punteggio Dim.
<b>Alimentazione</b> 0= incapace 5= necessita di assistenza, ad es. per tagliare il cibo 10= indipendente		
<b>Fare il bagno</b> 0= dipendente 5= indipendente		
<b>Igiene personale</b> 0= necessita di aiuto 5= Si lava la faccia, si pettina, si lava i denti, si rade (inserisce la spina se usa il rasoio)		
<b>Vestirsi</b> 0= dipendente 5= necessita di aiuto ma compie almeno metà del compito in tempo ragionevole 10= indipendente, si lega le scarpe, usa le cerniere lampo, bottoni		
<b>Controllo del retto</b> 0= incontinente 5= occasionali incidenti o necessità di aiuto 10= continente		
<b>Controllo della vescica</b> 0= incontinente 5= occasionali incidenti o necessità di aiuto 10= continente		
<b>Trasferimenti nel bagno</b> 0= dipendente 5= necessita di qualche aiuto per l'equilibrio, vestirsi/svestirsi o usare carta igienica 10= indipendente con l'uso del bagno o della padella		
<b>Trasferimenti sedia/letto</b> 0= incapace, no equilibrio da seduto 5= in grado di sedersi, ma necessita della max assistenza per trasferirsi 10= minima assistenza e supervisione 15= indipendente		
<b>Deambulazione</b> 0= immobile 5= indipendente con la carrozzina per > 45 m 10= necessita di aiuto di una persona per > 45 m 15= indipendente per più di 45 m, può usare ausili (es. bastone) ad eccezione del girello		
<b>Salire le scale</b> 0= incapace 5= necessita di aiuto o supervisione 10= indipendente, può usare ausili		
<b>TOTALE ( 0 – 100 )</b>		

Punteggio	Valutazione
100	indipendenza totale
99-91	quasi autosufficienza
90-75	dipendenza lieve
74-50	dipendenza moderata
49-25	dipendenza grave
< 25	dipendenza completa

<https://link.springer.com/content/pdf/bbm:978-88-470-2074-0/1>

### Allegato 13 FIM (Functional Independence Measure)

# FIM™ instrument

<b>L E V E L S</b>	7 Complete Independence (Timely, Safely) 6 Modified Independence (Device)	<b>NO HELPER</b>		
	<b>Modified Dependence</b> 5 Supervision (Subject = 100%+) 4 Minimal Assist (Subject = 75%+) 3 Moderate Assist (Subject = 50%+)  <b>Complete Dependence</b> 2 Maximal Assist (Subject = 25%+) 1 Total Assist (Subject = less than 25%)	<b>HELPER</b>		
		<b>ADMISSION</b>	<b>DISCHARGE</b>	<b>FOLLOW-UP</b>
<b>Self-Care</b>				
A. Eating		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Grooming		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Bathing		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D. Dressing - Upper Body		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E. Dressing - Lower Body		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F. Toileting		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Sphincter Control</b>				
G. Bladder Management		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
H. Bowel Management		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Transfers</b>				
I. Bed, Chair, Wheelchair		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
J. Toilet		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
K. Tub, Shower		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Locomotion</b>				
L. Walk/Wheelchair		<input type="text"/> <input type="text"/> <small>W Walk C Wheelchair B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>W Walk C Wheelchair B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>W Walk C Wheelchair B Both</small>
M. Stairs		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Motor Subtotal Score</b>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Communication</b>				
N. Comprehension		<input type="text"/> <input type="text"/> <small>A Auditory V Visual B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>A Auditory V Visual B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>A Auditory V Visual B Both</small>
O. Expression		<input type="text"/> <input type="text"/> <small>V Vocal N Nonvocal B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>V Vocal N Nonvocal B Both</small>	<input type="text"/> <input type="text"/> <small>V Vocal N Nonvocal B Both</small>
<b>Social Cognition</b>				
P. Social Interaction		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Q. Problem Solving		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
R. Memory		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Cognitive Subtotal Score</b>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>TOTAL FIM Score</b>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>NOTE:</b> Leave no blanks. Enter 1 if patient not testable due to risk				

<https://sites.google.com/site/movementincontext6/the-assessments/functional-independence-measure>



### PHYSICAL PERFORMANCE TEST

1. Scrivere una frase \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4 (Il sole tramonta nel mare)

- 0= incapace
- 1= >20 sec.
- 2= 15.5-20sec.
- 3= 10.5-15sec.
- 4= <10

2. Alimentazione simulata \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4

- 0= incapace
- 1= >20 sec.
- 2= 15.5-20sec.
- 3= 10.5-15sec.
- 4= <10>

3. Sollevare un libro e metterlo sulla mensola \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4

- 0= incapace
- 1= >6 sec.
- 2= 4.5-6sec.
- 3= 2.5-4sec.
- 4= <2>

4. Indossare e togliersi una giacca \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4

- 0= incapace
- 1= >20 sec.
- 2= 15.5-20sec.
- 3= 10.5-15sec.
- 4= <10

5. Prendere una moneta dal pavimento

- 0= incapace
- 1= >6 sec.
- 2= 4.5-6sec.
- 3= 2.5-4sec.
- 4= <2

6. Ruotare su se stesso \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4

- 0= irregolare
- 2= regolare
- 0= insicurezza
- 2= sicurezza

7. Camminare per 15 mt. \_\_\_ sec. 0 1 2 3 4

- 0= incapace
- 1= >25 sec.
- 2= 20.5-25sec.
- 3= 15.5-20sec.
- 4= <15

Punteggio Totale= \_\_\_/28

8. Salire le scale (una rampa)

- 0= incapace
- 1= >15 sec.
- 2= 10.5-15sec.
- 3= 5.5-10sec.
- 4= <5

9. Salire le scale

- 0= incapace
- 1= una rampa
- 2= due rampe
- 3= tre rampe
- 4= quattro rampe

47

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fjournals.plos.org%2Fplosone%2Farticle%3Fid%3D10.1371%2Fjournal.pone.0201035&psig=AOvVaw0GD87nj8G\\_hgK4UsNPmbVN&ust=1666864812955000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCNDntd3R\\_foCFQAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fjournals.plos.org%2Fplosone%2Farticle%3Fid%3D10.1371%2Fjournal.pone.0201035&psig=AOvVaw0GD87nj8G_hgK4UsNPmbVN&ust=1666864812955000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCNDntd3R_foCFQAAAAAdAAAAABAD)