



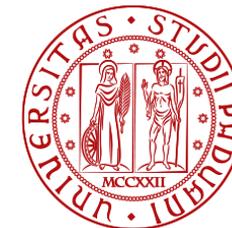
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Riabilitazione post-COVID e termalismo

**Prof. Stefano Masiero**  
**Dott.ssa Maria Chiara Maccarone**  
**Dott. Gianluca Regazzo**

Scuola di Medicina Fisica e Riabilitativa,  
Dipartimento di Neuroscienze,  
Università di Padova

# Background: I bisogni riabilitativi nel Mondo

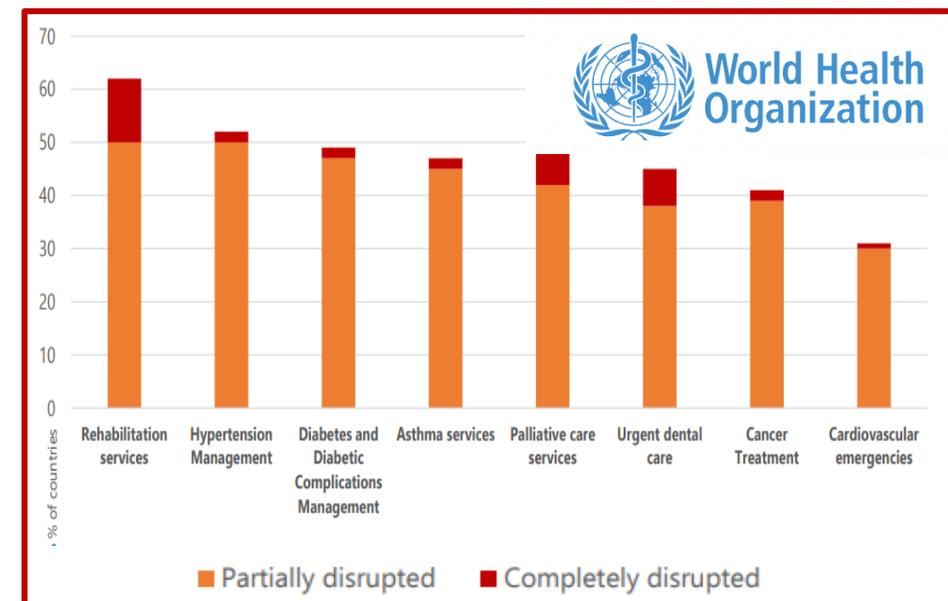


THE LANCET  
OPEN ACCESS

## Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019

*Alarcos Cieza, Kate Causey, Kaloyan Kamenov, Sarah Wulf Hanson, Somnath Chatterji, Theo Vos*

- ✓ Si stima che, a causa della crescita e dell'invecchiamento della popolazione globale, almeno **una persona su tre nel Mondo ha bisogno di riabilitazione** nel corso della sua vita
- ✓ È quindi essenziale prevedere nuovi contesti riabilitativi, che possano rappresentare efficaci ed adeguate alternative all'ambiente ospedaliero



- ✓ L'indagine condotta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 2020 ha confermato che i servizi di riabilitazione sono stati gravemente interrotti dall'inizio della pandemia COVID-19

# Background: I bisogni riabilitativi connessi alla sindrome Long Covid



- **Long COVID:** sintomi persistenti e/o complicanze ritardate dell'infezione da SARS-CoV-2 **oltre le 4 settimane dall'inizio dei sintomi**
- Non ancora chiari i meccanismi (danno diretto del virus SARS-CoV-2 , risposta anomala del sistema immunitario,...)
- Tra i **fattori di rischio:** età avanzata, sesso femminile, ospedalizzazione, obesità, diabete di tipo 2



## Mental Health

- Anxiety
- Depression
- Sleep problems
- Substance abuse



## Respiratory System

- Cough
- Low blood oxygen
- Shortness of breath



## Kidney

- Acute kidney injury
- Chronic kidney disease



## Gastrointestinal

- Diarrhea
- Acid reflux
- Constipation



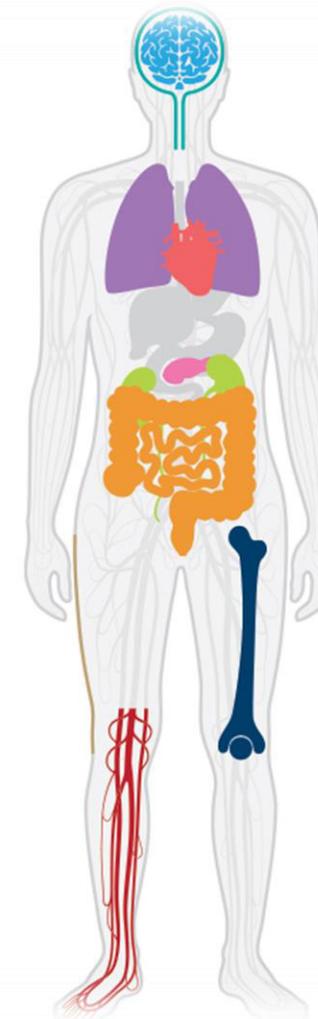
## Skin Disorders

- Rash
- Hair loss



## Blood Disorders

- Anemia
- Blood clots



## Nervous System

- Stroke
- Headaches
- Memory problems
- Loss of smell and taste



## Cardiovascular

- Arrhythmia
- Palpitations
- Heart failure
- Acute coronary disease



## Metabolic/Endocrine

- Obesity
- Diabetes
- High cholesterol



## Musculoskeletal

- Joint pain
- Muscle weakness



## General

- Fatigue
- Malaise
- Mitochondrial dysfunction

# Background: la prevalenza dei bisogni riabilitativi connessi alla sindrome Long Covid



- ✓ La sindrome Long Covid colpisce circa il **10-30% delle persone infettate** da virus SARS-CoV-2, comprese quelle asintomatiche (Fig. 1)
- ✓ **76% dei pazienti ricoverati** riporta almeno un sintomo a 6 mesi dalla dimissione [Nalbandian et al. 2021](#)
- ✓ Gli esiti disabilitanti possono impattare sulle attività lavorative e sul reinserimento sociale (Fig. 2)
- ✓ A 6 mesi, i **disturbi cognitivi** sono i sintomi più debilitanti [Nalbandian et al. 2021](#)

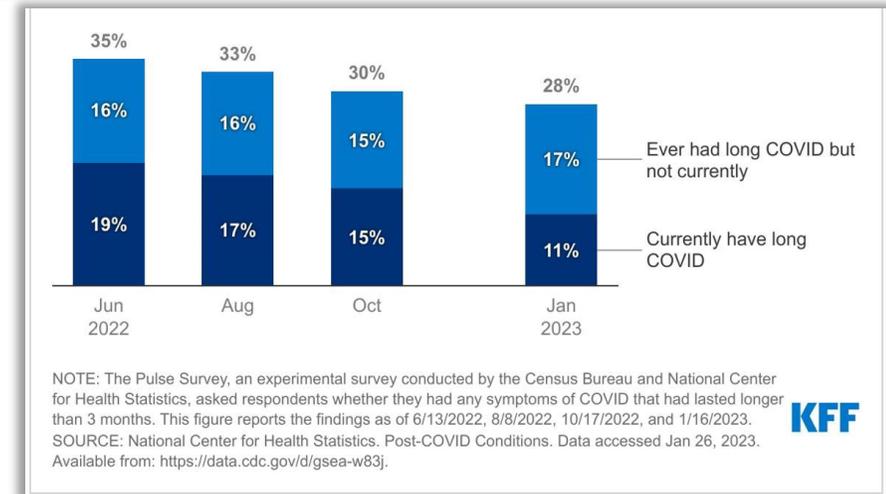


Fig. 1

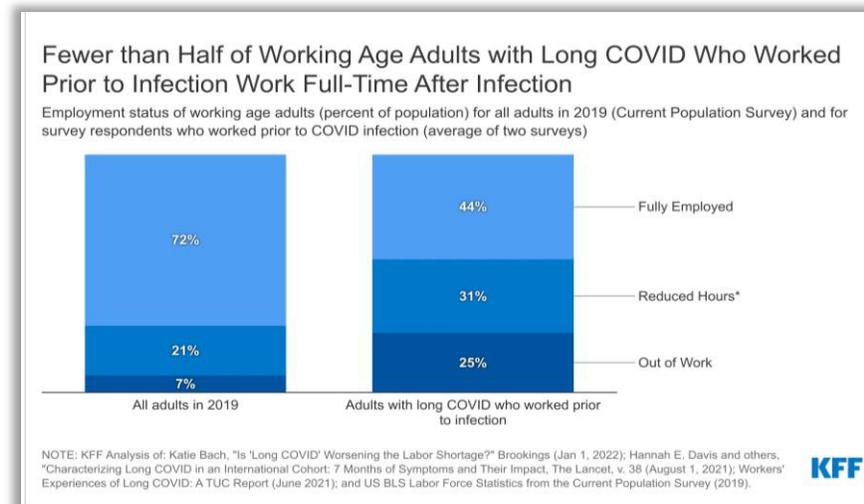


Fig. 2

# Riabilitazione sindrome Long Covid: cosa prevedono le linee guida internazionali?

1222·2022  
**800**  
ANNI



## Riabilitazione multidisciplinare precoce

- ✓ **Riabilitazione respiratoria** (training muscolatura, clearance bronchiale e igiene)
- ✓ **Riabilitazione cardiovascolare** (esercizio aerobico, resistenza, ergometri a frequenza e intensità diverse)
- ✓ **Riabilitazione motoria** (forza muscolare, endurance, graduale recupero/adattamento delle attività di vita quotidiana)
- ✓ **Riabilitazione neuropsicologica** con tecniche di *counseling* e cognitivo-comportali



**NICE**  
National Institute for  
Health and Care Excellence

# Riabilitazione in ambiente termale: sinergie terapeutiche per i pazienti Long Covid



Review > *Sport Sci Health*. 2021;17(4):817-835. doi: 10.1007/s11332-021-00778-z.

Epub 2021 May 20.

**From in vitro research to real life studies: an extensive narrative review of the effects of balneotherapy on human immune response**

M C Maccarone <sup>1</sup>, G Magro <sup>1</sup>, U Solimene <sup>2</sup>, A Scanu <sup>3</sup>, S Masiero <sup>4</sup>

Health resort medicine can be a suitable setting to recover disabilities in patients tested negative for COVID-19 discharged from hospital? A challenge for the future

[Stefano Masiero](#) , [Maria Chiara Maccarone](#) & [Francesco Agostini](#)

*International Journal of Biometeorology*. **64**, 1807-1809(2020) | [Cite this article](#)

**Effetti terapeutici determinati dalle proprietà fisiche**



**Effetti specifici delle acque minerali (effetti farmacologici)**



**Effetti terapeutici indotti dall'esercizio**



**Climatoterapia ed effetto ambientale**

# Long COVID: la proposta dell'Università di Padova



## Health resort therapy interventions in the COVID-19 pandemic era: what next?

[Stefano Masiero](#) & [Maria Chiara Maccarone](#) 

[International Journal of Biometeorology](#) **65**, 1995–1997 (2021) | [Cite this article](#)

745 Accesses | 1 Citations | [Metrics](#)

L'integrazione tra trattamenti termali tradizionali e strategie riabilitative può rappresentare un'opportunità per trattare gli **esiti muscoloscheletrici e cardiorespiratori**, nonché per recuperare il **benessere psicologico**

**Durata:** 1 mese

**Setting:** «a secco» e in piscina termale

**Valutazioni :**

- Parametri clinici
- Esami di laboratorio e strumentali
- Valutazione strumentale
- Scale di valutazione (qualità della vita, funzione psicologica e cognitiva, fatigue)

# Riabilitazione Long COVID in ambiente termale: una proposta multiassiale



## Recupero respiratorio:

- un ciclo di inalazioni termali
- esercizi respiratori in palestra
- idrochinesiterapia con programma di  
ricondizionamento progressivo

## Recupero motorio e fatigue:

- esercizi di potenziamento muscolare, ricondizionamento progressivo ed equilibrio in palestra
- idrochinesiterapia con training dell'equilibrio e ricondizionamento progressivo

## Recupero neuropsicologico e neurocognitivo:

- training cognitivo
- supporto psicologico



# Riabilitazione Long COVID in ambiente termale: il recupero respiratorio (1)



> [Environ Sci Pollut Res Int.](#) 2021 Sep;28(33):46063-46066. doi: 10.1007/s11356-021-15443-8. Epub 2021 Jul 17.

## Spa therapy interventions for post respiratory rehabilitation in COVID-19 subjects: does the review of recent evidence suggest a role?

Maria Chiara Maccarone <sup>1</sup>, Stefano Masiero <sup>2</sup>



### Terapie inalatorie:

- miglioramento senso soggettivo di benessere [Corradi et al. 2012](#)
- aumento clearance mucociliare, diminuzione sintesi di citochine pro-infiammatorie e livelli di elastasi prodotti dai neutrofili [Khaltsev et al. 2020](#); [Cantone et al. 2014](#)
- attività vasodilatatrice sulla mucosa bronchiale [Khaltsev et al. 2020](#); [Kesiktas et al. 2011](#)

# Riabilitazione Long COVID in ambiente termale: il recupero respiratorio (2)



> [Environ Sci Pollut Res Int.](#) 2021 Sep;28(33):46063-46066. doi: 10.1007/s11356-021-15443-8. Epub 2021 Jul 17.

## Spa therapy interventions for post respiratory rehabilitation in COVID-19 subjects: does the review of recent evidence suggest a role?

[Maria Chiara Maccarone](#)<sup>1</sup>, [Stefano Masiero](#)<sup>2</sup>



### Immersioni in acqua termale e idochinesiterapia:

- miglioramenti significativi dispnea e nelle misurazioni spirometriche in pazienti con fibromialgia [Passali et al. 2017](#)
- l'esercizio in acqua termale ha dimostrato di essere più adeguato rispetto agli esercizi in palestra e può incoraggiare la socializzazione in pazienti con BPCO [Khaltayev et al. 2020](#)

# Riabilitazione Long COVID in ambiente termale: il recupero motorio



## In setting termale:

- facilitato il recupero di cammino ed equilibrio [Maccarone et Masiero 2021](#)
- ambiente sicuro per riabilitare i soggetti con comorbidità (ad es., obesità e osteoartrosi) [Masiero et al. 2019](#)
- Un programma riabilitativo personalizzato e multidisciplinare sembra avere un migliore effetto preventivo anche a 6 mesi, evitando il ricorso a farmaci e consulenze specialistiche [Grishechkina et al. 2023](#)

> [Eur J Transl Myol. 2022 Jul 14;32\(3\):10698. doi: 10.4081/ejtm.2022.10698.](#)

### Can aquatic exercises contribute to the improvement of the gait stereotype function in patients with Long COVID outcomes?

Andrey A Lobanov <sup>1</sup>, Irina A Grishechkina <sup>2</sup>, Sergei V Andronov <sup>3</sup>, Gleb N Barashkov <sup>4</sup>, Andrey I Popov <sup>5</sup>, Anatoliy D Fesyun <sup>6</sup>, Elena P Ivanova <sup>7</sup>, Maria Chiara Maccarone <sup>8</sup>, Stefano Masiero <sup>9</sup>

> [Eur J Transl Myol. 2023 Apr 13. doi: 10.4081/ejtm.2023.11063. Online ahead of print.](#)

### Long-term outcomes of different rehabilitation programs in patients with long COVID syndrome: a cohort prospective study

Irina A Grishechkina <sup>1</sup>, Andrey A Lobanov <sup>2</sup>, Sergei V Andronov <sup>3</sup>, Andrey P Rachin <sup>4</sup>, Anatoliy D Fesyun <sup>5</sup>, Elena P Ivanova <sup>6</sup>, Stefano Masiero <sup>7</sup>, Maria Chiara Maccarone <sup>8</sup>

# Riabilitazione Long Covid in ambiente termale: la fatigue

## Post COVID-19 persistent fatigue: a proposal for rehabilitative interventions in the spa setting

[Maria Chiara Maccarone](#) , [Giacomo Magro](#), [Lucrezia Tognolo](#) & [Stefano Masiero](#)

[International Journal of Biometeorology](#) (2021) | [Cite this article](#)

- Fino al 30-40% dei pazienti riferisce fatigue che dura da settimane a mesi [Ceban et al. 2021](#)
- L'esercizio fisico progressivo è consigliato per la CFS e la fatigue persistente [Joli et al. 2022](#)

### Riabilitazione in ambiente termale:

- azione sul sistema immunitario (sovraespressione di IL-6)
- allenamento aerobico e di potenziamento muscolare



# Riabilitazione Long Covid in ambiente termale: il supporto psicologico e il training neurocognitivo



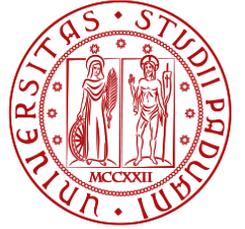
## ☐ **Conseguenze psicologiche** De Luca et al. 2022

- **Ansia**
- **Depressione**
- Perdita dell'autoefficacia
- Insonnia
- Difficoltà relazionali e sociali

## ☐ **Conseguenze neurocognitive** Varun et al. 2022

- **Deficit dell'attenzione**
- **Deficit memoria a lungo termine**
- **Deficit memoria a breve termine**
- Deficit delle funzioni esecutive
- Deficit del linguaggio

# Riabilitazione Long Covid in ambiente termale: il supporto psicologico e il training neurocognitivo



## ❑ Questionari psicologici

- **Qualità della vita:** SF-12 (12-Item Short Form Survey)
- **Autoefficacia:** GSES (General Self-Efficacy Scale)
- **Ansia:** BAI (Beck Anxiety Inventory)
- **Depressione:** BDI (Beck Depression Inventory)

**MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)**  
**- ITALIA -**

## ❑ Screening cognitivo

- **MoCA** (Montreal Cognitive Assessment)

# Riabilitazione Long Covid in ambiente termale: il supporto psicologico e il training neurocognitivo

---



## □ Supporto psicologico

- **Discussione** dei pensieri e del vissuto relativi al covid ed alla sintomatologia post-covid
- Insegnamento di strumenti di **auto-monitoraggio** dei sintomi di ansia e depressione
- Insegnamento di tecniche comportamentali per la **gestione domiciliare** dei sintomi psicologici



## □ Riabilitazione cognitiva

- training di **stimolazione cognitiva** (verbale, carta-matita, giochi)
- **esercizi domiciliari** (barrage, sudoku, riordinamento di simboli, Stroop, fluenze alternate, memorizzazione di testi e immagini)

# Riabilitazione Long Covid in ambiente termale: il supporto psicologico e il training neurocognitivo

Effetti aspecifici dell'ambiente termale, che può avere **un impatto positivo sulla qualità della vita e sulla funzione psicologica**:

- modulazione livelli di **cortisolo** → miglioramento resilienza allo stress [Galvez et al. 2018; Antonelli et al. 2018](#)
- aumento dei livelli sistemici di **ACTH, GH e prolattina** [Galvez et al. 2018; Antonelli et al. 2018](#)
- modulazione **flogosi** (brain fog e disfunzione cognitiva)
- riscoperta socialità [Maccarone et al. 2021](#)



# Take Home Message e prospettive per il futuro

Nel setting termale è possibile:

- ✓ ridurre la pressione sulle unità ospedaliere di riabilitazione
- ✓ offrire una presa in carico globale
- ✓ sviluppare nuove ed efficaci protocolli sinergici tra trattamenti termali tradizionali e strategie riabilitative

## «Centro Regionale per le Tecnologie della Teleriabilitazione e il Termalismo» CERTTT



REGIONE DEL VENETO

Bur n. 64 del 11/05/2021

(Codice interno: 447278)

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 538 del 27 aprile 2021

**Definizione di un modello per la presa in carico e la gestione dei pazienti con patologie post-acute, correlate alla pandemia COVID-19. Istituzione di una "Piattaforma per la presa in carico riabilitativa e per l'erogazione di interventi di Teleriabilitazione e di un Centro Regionale per le Tecnologie della Teleriabilitazione e il Termalismo (CERTTT).**

*[Sanità e igiene pubblica]*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**Grazie per l'attenzione**



*[mariachiara.maccarone@phd.unipd.it](mailto:mariachiara.maccarone@phd.unipd.it)*