

## Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting and beyond: an update to clinical practice recommendations.

Peter Thomas, Claire Baldwin, Lisa Beach, Bernie Bissett, Ianthe Boden, Rik Gosselink, Catherine L. Granger, Carol Hodgson, Anne Holland, Alice YM. Jones, Michelle E. Kho, Lisa van der Lee, Rachael Moses, George Ntoumenopoulos, Selina M. Parry, Shane Patman.

Journal of Physiotherapy (2022), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.12.012>

### Italian translation

<i>Translation completed by:</i>	<i>Affiliation</i>
<b>Giovanni Galeoto</b>	Department of Human Neurosciences, Sapienza University of Rome
<b>Anna Berardi</b>	Department of Human Neurosciences, Sapienza University of Rome
<b>Francesca Roberta Panuccio</b>	Rehabilitation & Outcome Measures Assessment (ROMA) Association
<b>Alessandra Carlizza</b>	Saint Camillus International Medical University
<b>Annamaria Servadio</b>	Local Health Authority ROMA 2
<b>Donatella Valente</b>	Department of Human Neurosciences, Sapienza University of Rome
<b>Maurizio Marceca</b>	Department of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza University of Rome
<b>Marco Tofani</b>	Department of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza University of Rome

<i>Contact for this translation:</i>	<i>Email</i>
<b>Marco Tofani</b>	<a href="mailto:marco.tofani@uniroma1.it">marco.tofani@uniroma1.it</a>

Open access

<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-physiotherapy>

## Endorsements



World Physiotherapy



American Physical Therapy Association



APTA Acute Care



Australian Physiotherapy Association



PHYSICAL THERAPY IN BELGIUM

AXXON, Physical Therapy in Belgium



Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR)



Canadian Physiotherapy Association (CPA)  
L'Association canadienne de physiothérapie (ACP)



CPRG SIG of the SASP



Hong Kong Physiotherapy Association



International Confederation of Cardiorespiratory Physical Therapists (ICCrPT)



Physiotherapy New Zealand



The Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care



Société de Kinésithérapie de Réanimation (SKR)



The Japanese Society of Physical Therapy for Diabetes Mellitus



The Japanese Society of Intensive Care Medicine

The Japanese Society of Cardiovascular Physical Therapy

The Japanese Society of Respiratory Physical Therapy

**Titolo:** Management Fisioterapico per la Malattia COVID-19 in un Setting Ospedaliero per Acuti e in Altri Contesti: Aggiornamento delle Raccomandazioni di Pratica Clinica.

**Autore/i:**

1. Peter Thomas, Department of Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Brisbane, Australia. [PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au](mailto:PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au)
2. Claire Baldwin, Caring Futures Institute, College of Nursing and Health Sciences, Flinders University, Adelaide, Australia. [Claire.baldwin@flinders.edu.au](mailto:Claire.baldwin@flinders.edu.au)
3. Lisa Beach, Department of Physiotherapy, The Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia. [lisa.beach@mh.org.au](mailto:lisa.beach@mh.org.au)
4. Bernie Bissett, Discipline of Physiotherapy, University of Canberra, Canberra, Australia; Physiotherapy Department, Canberra Hospital, Canberra, Australia. [Bernie.Bissett@canberra.edu.au](mailto:Bernie.Bissett@canberra.edu.au)
5. Ianthe Boden, Physiotherapy Department, Launceston General Hospital, Launceston, Australia; School of Medicine, University of Tasmania, Launceston, Australia. [ianthe.boden@ths.tas.gov.au](mailto:ianthe.boden@ths.tas.gov.au)
6. Sherene Magana Cruz, Australian and New Zealand Intensive Care Research Centre, Monash University, Melbourne, Australia. [mjeas@hotmail.com](mailto:mjeas@hotmail.com)
7. Rik Gosselink, Department of Rehabilitation Sciences, KU Leuven, Leuven, Belgium; Department of Critical Care, University Hospitals Leuven, Leuven, Belgium. [rik.gosselink@kuleuven.be](mailto:rik.gosselink@kuleuven.be)
8. Catherine L Granger, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia; Department of Physiotherapy, The Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia. [catherine.granger@unimelb.edu.au](mailto:catherine.granger@unimelb.edu.au)
9. Carol Hodgson, Australian and New Zealand Intensive Care Research Centre, Monash University, Melbourne, Australia; Alfred Health, Melbourne, Australia; Department of Critical Care, School of Medicine, University of Melbourne, Melbourne, Australia; The George Institute for Global Health, Sydney, Australia. [carol.hodgson@monash.edu](mailto:carol.hodgson@monash.edu)
10. Anne E Holland, Central Clinical School, Monash University, Melbourne, Australia; Departments of Physiotherapy and Respiratory Medicine, Alfred Health, Melbourne, Australia. [anne.holland@monash.edu](mailto:anne.holland@monash.edu)
11. Alice YM Jones, School of Health and Rehabilitation Sciences, The University of Queensland, Brisbane, Australia. [a.jones15@uq.edu.au](mailto:a.jones15@uq.edu.au)
12. Michelle E Kho, School of Rehabilitation Science, McMaster University, Hamilton, Canada; St Joseph's Healthcare, Hamilton, Canada; The Research Institute of St Joe's, Hamilton, Canada. [khome@mcmaster.ca](mailto:khome@mcmaster.ca)
13. Lisa van der Lee, Physiotherapy Department, Fiona Stanley Hospital, Perth, Australia. [lisa.vanderleel@my.nd.edu.au](mailto:lisa.vanderleel@my.nd.edu.au)
14. Rachael Moses, NHS Leadership Academy, Leadership and Lifelong Learning, People Directorate, NHS England and Improvement, London, UK. [rachael.moses2@nhs.net](mailto:rachael.moses2@nhs.net)
15. George Ntoumenopoulos, Department of Physiotherapy, St Vincent's Hospital, Sydney, Australia. [georgentou@yahoo.com](mailto:georgentou@yahoo.com)
16. Selina M Parry, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia. [parrys@unimelb.edu.au](mailto:parrys@unimelb.edu.au)
17. Shane Patman, Faculty of Medicine, Nursing and Midwifery, Health Sciences & Physiotherapy, The University of Notre Dame Australia, Perth, Australia. [shane.patman@nd.edu.au](mailto:shane.patman@nd.edu.au)

**Note a piè di pagina:** Le presenti raccomandazioni aggiornate sono da intendersi solo per l'uso negli adulti. Questo documento è stato costruito utilizzando le linee guida mediche esistenti, la letteratura pertinente e l'opinione di esperti. È stato compiuto un grande lavoro per garantire che le informazioni contenute nella raccomandazione fossero accurate al momento della pubblicazione. Le informazioni fornite in questo documento non sono concepite per sostituire le politiche istituzionali locali, scavalcare le direttive di salute pubblica o sostituire il ragionamento clinico per la gestione di ogni singolo paziente. Gli autori non sono responsabili dell'accuratezza, delle informazioni che possono essere percepite come fuorvianti o della completezza delle informazioni in questo documento.

These recommendations have been endorsed by: World Physiotherapy; American Physical Therapy Association; APTA Acute Care; Australian Physiotherapy Association; AXXON, Physical Therapy in Belgium; Canadian Physiotherapy Association (CPA); L'Association canadienne de physiothérapie (ACP); Hong Kong Physiotherapy Association; International Confederation of Cardiorespiratory Physical Therapists (ICCrPT); Physiotherapy New Zealand; The Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care; The Cardiopulmonary Rehabilitation Group of the South African Society of Physiotherapy (CPRG SIG of the SASP); The Japanese Society of Physical Therapy for Diabetes Mellitus; The Japanese Society of Cardiovascular Physical Therapy; The Japanese Society of Intensive Care Medicine; The Japanese Society of Respiratory Physical Therapy; Société de Kinésithérapie de Réanimation (SKR).

**Approvazione etica:** Non applicabile.

**Interessi contrastanti:** Tutti gli autori hanno completato un modulo di conflitto di interessi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Non sono stati ammessi conflitti di interesse finanziari diretti e legati all'industria. Lo sviluppo di queste raccomandazioni non ha incluso alcun input dell'industria, finanziamento o contributo finanziario o non finanziario. Nessun autore ha ricevuto onorari o compensi per qualsiasi ruolo nel processo di sviluppo.

**Fonti di sostegno:** Nulla.

**Riconoscimenti:** Nulla.

**Provenienza:** Invitato. Revisione paritaria.

**Corrispondenza:** Peter Thomas, Dipartimento di Fisioterapia, Royal Brisbane and Women's Hospital, Australia. Email: PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au

## **ABSTRACT**

Questo documento fornisce un aggiornamento delle raccomandazioni per la gestione fisioterapica di adulti con malattia da coronavirus 2019 (COVID-19) in un contesto ospedaliero per acuti. Il documento illustra: la programmazione e la preparazione del personale di fisioterapia; uno strumento di screening per determinare il fabbisogno di fisioterapia; raccomandazioni per il trattamento fisioterapico e l'uso di dispositivi di protezione individuale. Inoltre, vengono forniti nuovi suggerimenti e raccomandazioni in materia di: gestione del carico lavorativo; benessere del personale, compresa la vaccinazione; formazione in ambito clinico; dispositivi di protezione individuale; interventi, tra cui il “proning da svegli”, la mobilizzazione e la riabilitazione nei pazienti con ipossiemia. Inoltre, per il recupero post COVID-19 sono state aggiunte alcune raccomandazioni, compreso il contributo che la fisioterapia può offrire nella gestione della sindrome post-COVID. Le linee guida aggiornate sono destinate all'uso da parte dei fisioterapisti e di altre parti interessate che si occupano di pazienti adulti con COVID-19 confermata o sospetta in un contesto assistenziale per acuti nonché in altri contesti.

## **INTRODUZIONE**

Le raccomandazioni per la gestione fisioterapica della malattia da coronavirus 2019 (COVID-19) in un contesto ospedaliero per acuti <sup>1</sup> sono state prodotte nel marzo 2020 in risposta alla emergente pandemia e all'urgente necessità di una guida per i fisioterapisti a livello internazionale. Da allora, i casi di COVID-19 hanno superato i 258 milioni<sup>2</sup> e i decessi hanno superato i 5,1 milioni<sup>2</sup>. Il bagaglio di esperienze degli operatori sanitari e dei decisori politici nell'affrontare la pandemia, nonché la ricerca sulla popolazione con COVID-19 si è evoluta rapidamente. Lo scopo di questo secondo documento è di comunicare ai fisioterapisti e a differenti stakeholder i principali cambiamenti nella gestione della malattia COVID-19, di aggiornare le raccomandazioni per la pratica fisioterapica e l'organizzazione dei servizi <sup>a,b</sup>. Le raccomandazioni si concentrano sulla popolazione adulta ricoverata in strutture sanitarie per acuti e sono incentrate su: programmazione e preparazione de personale di fisioterapia; interventi fisioterapici che includono la riabilitazione respiratoria e la mobilizzazione; la definizione dei requisiti dei DPI per l'erogazione dei servizi di fisioterapia. Le raccomandazioni sono state inoltre ampliate per rispondere alle problematiche a lungo termine della malattia COVID-19 nonché alle ripercussioni che questa comporta all'interno dei servizi di fisioterapia negli ospedali per acuti. Se necessario, tali raccomandazioni continueranno ad essere aggiornate in funzione di nuove evidenze disponibili che richiederanno cambiamento nella pratica clinica fisioterapica per gli adulti ricoverati con COVID-19.

## **METODI**

### ***Approccio di consenso***

Tutti gli autori precedenti sono stati invitati ad offrire il proprio contributo per la stesura del presente documento. Le competenze e l'esperienza degli autori sono state riviste e l'invito è stato esteso a due ulteriori esperti di fisioterapia cardiorespiratoria (LB, AEH) che hanno apportato ulteriori competenze in materia di gestioni e modelli di cura per la pandemia (LB) e riabilitazione polmonare (AEH). Inoltre, un

rappresentante dei pazienti che ha vissuto l'esperienza della COVID-19 (SMC) è stato invitato a revisionare le presenti raccomandazioni.

Per guidare la stesura delle raccomandazioni è stato utilizzato il quadro di riferimento AGREE II<sup>3</sup>. Per poter orientare la revisione delle raccomandazioni originali o lo sviluppo di nuove raccomandazioni e il processo decisionale, tutti i componenti del gruppo di lavoro di autori hanno partecipato al processo di revisione della letteratura scientifica e delle linee guida internazionali. Data la rapida evoluzione delle evidenze e considerato il vasto campo di applicazione del presente documento, ove possibile, sono state cercate revisioni sistematiche o linee guida per ogni sezione. Tuttavia, in alcuni casi, si è reso necessario scegliere alcuni studi primari più rilevanti, per cui il gruppo di lavoro ha utilizzato criteri clinici e metodologici rigorosi.

Tutti gli autori hanno riesaminato le precedenti raccomandazioni, individuando quelle che necessitavano un processo di revisione o che dovessero essere abrogate. L'autore principale (PT) ha fatto circolare una prima bozza di documento contenente le raccomandazioni precedenti e la selezione di tutte quelle indicazioni che dovevano essere ritirate, rielaborate o aggiunte. Ogni autore ha avuto modo di votare per abrogare le raccomandazioni precedenti o approvare quelle nuove o contenenti una modifica. Il processo di decisione prevedeva di raggiungere un accordo  $\geq 70\%$ . Le votazioni sono state condotte in modo indipendente tramite risposta all'autore principale. Sono stati poi conteggiati i voti e raccolti tutti i pareri mantenendo l'anonimato, quindi le raccomandazioni sono state presentate di nuovo a tutti gli autori. Tutte le raccomandazioni nuove e riviste sono state successivamente discusse durante una videoconferenza, dove – se necessario - sono state apportate piccole modifiche.

Dopo lo sviluppo delle linee guida, un rappresentante dei pazienti (SMC) è stato invitato a rivedere tutte le raccomandazioni e a fornire il proprio parere. Le raccomandazioni revisionate sono state nuovamente

sottoposte all'approvazione delle società di fisioterapia, di gruppi professionali di fisioterapia e della Federazione Mondiale di Fisioterapia.

### ***Epidemiologia e misure chiave di sanità pubblica per COVID-19***

Sebbene dalla fine di agosto 2021 il numero globale di casi di COVID-19 supera ora i 258 milioni<sup>2</sup>, l'incidenza settimanale dei casi e dei decessi di COVID-19 è diminuita gradualmente in tutte le regioni, eccetto in Europa<sup>4</sup>. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha definito le classificazioni per la gravità della malattia<sup>5</sup> (Tabella 1). Le linee guida australiane hanno proposto classificazioni analoghe, includendo descrittori clinici aggiuntivi<sup>6</sup>. In Australia e negli Stati Uniti, la maggior parte delle persone con COVID-19 ha una malattia non grave. Tuttavia, circa il 13% è ricoverato in ospedale e il 2% richiede il ricovero in terapia intensiva<sup>7, 8</sup>. Tassi simili di gravità (14%) e criticità (5%) di malattia sono stati riportati in Cina<sup>9</sup>. La mortalità associata a COVID-19 sembra più alta negli Stati Uniti (5%)<sup>8</sup> rispetto alla Cina (2,3%)<sup>9</sup> e all'Australia (1%)<sup>7</sup>. Questo può essere spiegato da molti fattori, tra cui le differenze demografiche dei paesi, le risposte dei sistemi sanitarie locali e la robustezza dei dati riportati. Sebbene all'inizio della pandemia l'incidenza della malattia COVID-19 fosse più alta nelle persone anziane di almeno 60 anni, in questo secondo anno di pandemia si è osservato un cambiamento con un maggior numero di casi in individui di età inferiore ai 40 anni<sup>10</sup>. Nel 2021, il più alto tasso di infezione in Australia è stato registrato nella fascia di età tra i 20 e i 29 anni, con un tasso di infezione leggermente più elevato nella popolazione maschile<sup>7</sup>. Nonostante il numero di casi maggiore si registri in una popolazione più giovane, i ricoveri ospedalieri continuano ad interessare prevalentemente gruppi di età più avanzata<sup>11</sup>. L'etnia può avere un impatto sulla gravità della COVID-19. Per esempio, nel Regno Unito, i pazienti di origine indiana e pakistana sono stati identificati come un gruppo a più alto rischio<sup>11</sup>.

In tutto il mondo sono apparse e circolano varianti del virus della COVID-19. Diverse varianti attualmente classificate come "varianti in fase di monitoraggio" hanno registrato una riduzione



significativa e sostenuta del loro impatto nel tempo e ora rappresentano un rischio minore per la salute pubblica<sup>12</sup>. Questo include le varianti Alpha, Beta e Gamma. La variante Delta che è stata rilevata per la prima volta in India nell'ottobre 2020 è attualmente la "variante di preoccupazione".<sup>12</sup>. Le varianti che destano preoccupazione sembrano essere significativamente più trasmissibili e sono associate a una carica virale più elevata, a periodi infettivi più lunghi, a un maggior rischio di malattie gravi che richiedono l'ospedalizzazione e ad un maggior rischio di mortalità<sup>12, 13</sup>. La comparsa di nuove varianti è destinata a continuare e si renderà necessaria una continua ricerca per comprendere come queste influiranno sulla fase iniziale e acuta della malattia, le sequele a lungo termine e le traiettorie di recupero.

La chiave di volta per prevenire la malattia resta la combinazione di misure di sanità pubblica per il controllo dell'infezione e la vaccinazione. Con il progredire delle conoscenze sulla diffusione della COVID-19, le linee guida sulle misure di sanità pubblica e sui controlli del rischio di esposizione sono cambiate dall'inizio della pandemia. All'inizio della pandemia l'OMS avvertiva che la trasmissione del virus tra le persone avveniva principalmente attraverso goccioline e vie di contatto<sup>14</sup>. Questo avvertimento è cambiato da allora<sup>15</sup>. Ora ci sono prove sostanziali che supportano la trasmissione per via aerea<sup>15-21</sup> del virus della COVID-19. Di conseguenza, le raccomandazioni di sanità pubblica sulle misure di prevenzione sono state ampliate includendo l'utilizzo di mascherine facciali a tre strati, assicurando la ventilazione naturale degli spazi chiusi, oltre al suggerimento standard di mantenere un distanziamento fisico di almeno un metro ed evitare luoghi affollati<sup>15, 17, 22</sup>.

Lo sviluppo e la sperimentazione sulla sicurezza e l'efficacia dei vaccini per la COVID-19 sono stati determinanti per la gestione della COVID-19. A partire dal 25 novembre 2021, più di 7,4 miliardi di dosi di vaccino sono state consegnate in tutto il mondo con 3,1 miliardi di persone completamente vaccinate<sup>2</sup>, vale a dire circa il 39% della popolazione mondiale<sup>23</sup>. Tuttavia, ci sono state e continuano ad esserci grandi differenze nell'accesso al vaccino e nella diffusione tra i paesi<sup>24</sup>. Per esempio, le regioni africane

hanno in media circa il 12,7% della loro popolazione completamente vaccinata contro le regioni europee che hanno in media circa il 53,7%.<sup>23</sup>. L'inequivo accesso ai vaccini aumenta il rischio di emergere di nuove varianti di COVID-19 che possono essere ancora più minacciose e richiedono un continuo sviluppo di vaccini.

Un aspetto cruciale per l'assistenza sanitaria è che la COVID-19 in ambiente ospedaliero sta diventando una malattia prevalentemente della popolazione non vaccinata. Attraverso le vaccinazioni si è attenuata la probabilità di contrarre una malattia grave o critica da COVID-19<sup>25, 26</sup>, con tassi sostanzialmente più bassi di accessi a dipartimenti di emergenza, ospedalizzazione e ricovero in terapia intensiva nelle popolazioni vaccinate<sup>11, 27</sup>. Tuttavia, anche dopo la vaccinazione, per alcuni gruppi di popolazione permane un rischio elevato di ricovero in ospedale e di morte a causa di COVID-19. I gruppi considerati ad alto rischio si riferiscono a : persone con la sindrome di Down; immunosoppressione dovuta a chemioterapia, precedente trapianto di organi solidi (in particolare trapianto di rene) o recente trapianto di midollo osseo; HIV e AIDS; cirrosi epatica; disturbi neurologici tra cui demenza e Parkinson; e popolazione residente in strutture di assistenza per anziani<sup>11</sup>. Una maggiore suscettibilità è stata inoltre osservata in diverse condizioni di salute, tra cui malattia renale cronica, neoplasie del sangue, epilessia, broncopneumopatia cronico ostruttiva, malattia coronarica, ictus, fibrillazione atriale, insufficienza cardiaca, tromboembolismo, malattia vascolare periferica e diabete di tipo 2<sup>11</sup>.

### ***Gestione medica della COVID-19 grave e critica***

Le terapie per la gestione della COVID-19 continuano ad essere valutate. Alcuni trattamenti che sono stati inizialmente utilizzati hanno dimostrato di non avere alcun beneficio, tra cui l'Azitromicina e l'Idrossiclorochina <sup>6</sup>. In pazienti che ricevono ossigeno supplementare o che sono sottoposti a ventilazione meccanica, i corticosteroidi (ad esempio, il desametasone) somministrati per un periodo massimo di 10 giorni possono ridurre i giorni di svezzamento dal ventilatore e la mortalità<sup>28, 29</sup>. Altri

farmaci tra cui Budesonide, Baricitinib, Sarilumab, Remdesivir, Sotrovimab e Tocilizumab possono anche essere presi in considerazione dato il loro ruolo nel ridurre la progressione o la gravità dei sintomi legati alla COVID-19<sup>6</sup>. È importante notare che esistono differenze sulle indicazioni di utilizzo, ad esempio, per pazienti che richiedono o meno ossigeno o ventilazione meccanica, per fasce di età specifiche e/o per altri fattori di rischio come l'immunodeficienza<sup>6</sup>.

Tra i pazienti con COVID-19 grave, l'andamento temporale del peggioramento è spesso ritardato, con un tempo mediano dall'inizio della malattia alla comparsa della dispnea di 5-8 giorni e i segni della sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS) di 8-12 giorni<sup>30</sup>. Questo può portare al ricovero in Unità di Terapia Intensiva (UTI) circa 9-12 giorni dopo l'inizio della malattia<sup>30</sup>. Il personale sanitario è tenuto a conoscere il decorso temporale e il rischio di un rapido aggravamento dei pazienti con COVID-19 con insufficienza respiratoria e sepsi, soprattutto nei 5-10 giorni dopo l'inizio dei sintomi<sup>6, 30</sup>.

I principi di base per fornire supporto alla respirazione al fine di preservare o conseguire gli obiettivi di saturazione di ossigeno rimangono invariati, anche se l'uso della ventilazione non invasiva (NIV) è maggiormente condiviso<sup>6, 31</sup>. I dispositivi convenzionali di ossigenoterapia con basse velocità di flusso possono essere utilizzati nei casi in cui la saturazione di ossiemoglobina (SpO<sub>2</sub>) può essere mantenuta entro i range desiderati. Nei casi in cui si riscontra clinicamente il peggioramento dell'ipossiemia, dovrebbero essere utilizzati la NIV e i dispositivi di ossigeno ad alto flusso, possibilmente con i pazienti alloggiati in una stanza a pressione negativa. A livello internazionale, si riscontra una significativa variabilità nelle linee guida per l'applicazione della NIV e dell'ossigeno ad alto flusso<sup>32, 33</sup> e studi più ampi che confrontano l'utilizzo di ossigeno ad alto flusso con diverse forme di NIV, compresa la pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP) nelle popolazioni COVID-19 hanno avuto risultati eterogenei<sup>34, 35</sup>. Dato che la manifestazione più comune della polmonite da COVID-19 è l'insufficienza respiratoria ipossemica (senza ipercapnia), è raccomandato l'utilizzo della CPAP piuttosto che altre

forme di NIV<sup>6</sup>. Non appena saranno disponibili ulteriori ricerche specifiche per la COVID-19, queste possono guidare la selezione della terapia per i pazienti con peggioramento dell'insufficienza respiratoria acuta. Per i pazienti monitorati tramite pulsossimetria, sono presenti nuove evidenze per il rilevamento potenziale dell'ipossiemia occulta, specialmente tra le persone con pelle scura<sup>36</sup>.

L'ipossiemia silente o "felice" è un termine che è stato utilizzato per descrivere un fenomeno clinico atipico nei pazienti COVID-19 gravi e critici in cui è presente una significativa ipossiemia, ma soggettivamente i pazienti mostrano una sensazione di benessere, spesso con assenza di dispnea o distress respiratorio<sup>37</sup>. Nonostante la grave ipossiemia, i pazienti possono essere sereni, svegli e avere una compliance polmonare quasi normale<sup>38</sup>. La causa fisiopatologica dell'ipossiemia silente non è chiara, ma può essere dovuta allo shunt intrapolmonare, alla ridotta regolazione di perfusione polmonare, al danno endoteliale e alla ridotta capacità di diffusione<sup>39, 40</sup>. Questi pazienti richiedono un attento monitoraggio. La desaturazione può essere transitoria ma è spesso prolungata o associata a un rapido scompenso respiratorio. L'ipossiemia silenziosa sembra essere associata alla malattia cardiaca<sup>41</sup> e comporta una maggiore mortalità<sup>38, 42</sup>. Attualmente non vi sono approcci terapeutici specifici, si consiglia un maggiore utilizzo di ossigeno supplementare, di dispositivi di ossigeno ad alto flusso e NIV, il posizionamento prono e la ventilazione meccanica utilizzando i comuni principi per la ventilazione ARDS<sup>38, 40</sup>. In alcuni centri, ai pazienti con grave ipossiemia refrattaria può essere suggerita l'ossigenazione extracorporea a membrana (ECMO)<sup>43</sup>.

Il posizionamento in posizione prona di adulti con COVID-19 ventilati meccanicamente viene utilizzato per periodi da 12 a 16 ore<sup>6, 44</sup>. Inoltre, durante la pandemia, si è diffuso il "proning da svegli", in cui i pazienti con grave COVID-19 non intubati, ma che richiedono ossigeno supplementare, per migliorare l'ossigenazione vengono incoraggiati a stare sdraiati per periodi prolungati<sup>44</sup>. Il "proning da svegli" è stato utilizzato in precedenza nei pazienti con ARDS<sup>45</sup>, e nella COVID-19 è stato utilizzato in

combinazione con dispositivi di supporto respiratorio come l'ossigeno ad alto flusso<sup>46</sup> e CPAP utilizzando delle interfacce a casco<sup>47</sup>. Sebbene il “proning da svegli” venga raccomandato e sembri ottenere un miglioramento nell'ossigenazione senza gravi eventi avversi, sono necessarie ulteriori valutazioni in quanto in letteratura vi è una significativa variabilità in termini di outcome clinici, inoltre non è chiaro il suo impatto sul tasso di intubazione o il tasso di mortalità<sup>48-51</sup>. Implementare precocemente il “proning da svegli”, per esempio entro le 24 ore da quando il paziente richiede ossigeno ad alto flusso, potrebbe essere un fattore determinante<sup>52</sup>. Tuttavia, per alcuni pazienti, questa metodica potrebbe risultare poco confortevole, portando a una bassa aderenza<sup>47</sup>.

### ***Condizioni post-COVID***

Le conoscenze sulle conseguenze a lungo termine della COVID-19 sono in continuo aumento e vengono definite come condizioni post-COVID<sup>53</sup>, sindrome post-COVID<sup>54</sup> o Long COVID<sup>55</sup>. Le condizioni post-COVID possono interessare le persone che presentano una malattia lieve fino a quelle che sono state ricoverate con una malattia grave e critica<sup>56</sup>. La definizione dell'OMS di condizioni post-COVID comprende sintomi che si manifestano solitamente 3 mesi dopo l'insorgenza della COVID-19, che durano per  $\geq 2$  mesi e che non possono essere spiegati da una diagnosi alternativa<sup>57</sup>. I sintomi possono essere persistenti dal momento dell'infezione iniziale di COVID-19 o essere di nuova insorgenza e possono essere fluttuanti o remittenti nel tempo. L'incidenza delle condizioni post-COVID appare elevata e i sintomi possono avere un significativo impatto sulla vita quotidiana delle persone<sup>58</sup>. I sintomi più comuni sono affaticamento, dispnea e problematiche cognitive<sup>57, 59</sup> ma possono accompagnarsi altri sintomi tra cui tosse, perdita del gusto, anomalie cardiache (ad esempio, miocardite, dolore al petto, disfunzione autonoma), problemi di concentrazione, disturbi del sonno, disturbo da stress post-traumatico, dolore muscolare e mal di testa<sup>55, 59</sup>. È difficile prevedere chi sperimenterà condizioni post-COVID, anche se sembra essere più probabile nel genere femminile, nella popolazione di età più avanzata o con un BMI più alto, e in quelle che presentavano più di cinque sintomi nella prima settimana<sup>60</sup>.

## RACCOMANDAZIONI

Il documento originale<sup>1</sup> comprendeva 66 raccomandazioni. Dopo la revisione delle raccomandazioni originali, sono state eliminate due raccomandazioni (punto 3.5: *Bubble PEP non è raccomandato per i pazienti con COVID-19 a causa dell'incertezza sul potenziale di aerosolizzazione, analogamente a quanto stabilito dall'OMS sulla CPAP a bolle*; e punto 5.4: *Per tutti i casi confermati o sospetti, devono essere attuate, come minimo, le precauzioni per droplet. Il personale deve indossare i seguenti articoli: maschera chirurgica; camice a maniche lunghe resistente ai fluidi; occhiali o schermo facciale; e guanti*), 20 raccomandazioni sono state riviste ed infine sono state redatte 30 nuove raccomandazioni. Dopo la revisione e il voto di ciascun autore, tutte le raccomandazioni proposte hanno ottenuto il consenso. Le 94 raccomandazioni finali sono presentate nei Box da 1 a 5, mentre la guida aggiornata per lo screening dei pazienti COVID-19 è presentata nell'Appendice 1. Le approvazioni e le traduzioni elencate nell'Appendice 2 sono attuali al momento della pubblicazione. Le appendici da 1 a 2 sono disponibili su eAddenda.

### ***Pianificazione e preparazione del personale di fisioterapia***

Il Box 1 delinea le raccomandazioni relative alla pianificazione del personale di fisioterapia.

L'aumento dei ricoveri ospedalieri dovuto alla COVID-19 ha richiesto un significativo cambiamento organizzativo, anche all'interno dei servizi di fisioterapia, con la redistribuzione delle risorse negli ospedali per rafforzare i servizi di prima linea per il COVID-19<sup>61, 62</sup> e, in alcuni casi, la loro ristrutturazione per creare ampi modelli per migliorare l'accesso ai servizi di fisioterapia<sup>62</sup>. I servizi di fisioterapia per i pazienti non COVID-19 hanno sempre contribuito a mantenere l'efficienza degli ingressi e delle dimissioni dei pazienti e continuando a fornire servizi ambulatoriali e di assistenza di base. I servizi erogati dalle strutture ambulatoriali ospedaliere sono stati colpiti e hanno portato alla rapida

adozione di servizi di telemedicina, che si sono dimostrati efficaci nella fornitura di servizi sia individuali che di gruppo<sup>63</sup>.

La vaccinazione per la COVID-19 è il meccanismo chiave per il controllo della malattia ed è stata osservata una riduzione sia della gravità della malattia che della richiesta di prestazioni sanitarie. La vaccinazione del personale sanitario in ogni paese è stata una priorità per l'OMS, anche in quei paesi che fino ad oggi hanno riportato pochi casi<sup>64</sup>. La priorità della distribuzione dei vaccini spesso è stata data agli operatori sanitari, compresi i fisioterapisti. In alcuni paesi, la vaccinazione completa degli operatori sanitari è stata resa obbligatoria<sup>65</sup>.

Gli operatori sanitari coinvolti nella cura dei pazienti con COVID-19 si sono spesso mostrati preoccupati di poter contrarre la COVID-19 e di contagiare i membri della propria famiglia<sup>66</sup>. L'analisi genomica delle infezioni da COVID-19 negli operatori sanitari australiani ha dimostrato che la maggior parte del personale che ha contratto la COVID-19 lo ha fatto sul posto di lavoro<sup>67</sup>. I principali fattori che hanno contribuito al contagio della COVID-19 da parte del personale sono stati: la mobilità del personale e dei pazienti tra i reparti e le strutture, le caratteristiche e i comportamenti dei singoli pazienti, in particolare quelli con delirio o demenza che tendono a spostarsi per i disturbi di vagabondaggio e a causa di comportamenti ad alto rischio (ad esempio, tosse, urla o canto). Un ulteriore beneficio della vaccinazione è stato la riduzione della trasmissione virale, infatti la vaccinazione degli operatori sanitari è stata associata a una riduzione della trasmissione della COVID-19 tra i membri delle loro famiglie<sup>68</sup>.

Per le operatrici sanitarie in gravidanza, le linee guida continuano a raccomandare l'assegnazione di compiti che riducano la loro esposizione a pazienti con COVID-19 confermata o sospetta<sup>69</sup>. Infatti, rispetto alla popolazione generale, le donne in gravidanza hanno un maggior rischio di ammalarsi gravemente a causa dell'infezione, con maggior rischio di ospedalizzazione, ricovero in terapia intensiva

e decesso<sup>69-71</sup>. Tra le donne in gravidanza è stata osservata una certa esitazione a sottoporsi al vaccino, a causa della preoccupazione dei possibili effetti sul loro bambino<sup>72</sup>. Tuttavia, le evidenze suggeriscono che la vaccinazione è sicura sia per le donne incinte che per il loro bambino<sup>70</sup>, fornendo immunità umorale attraverso il trasferimento di immunoglobuline tramite la placenta e il latte materno<sup>73</sup> ed è fortemente raccomandata<sup>69, 70</sup>. Le decisioni sull'allocazione delle risorse sono complesse e quando le giurisdizioni locali richiedono alle operatrici sanitarie incinte di lavorare in aree ad alto rischio COVID-19, il personale dovrebbe essere vaccinato e avere pieno accesso ai DPI. Si raccomanda l'accesso alle informazioni, e alle iniziative di supporto che sono progettate specificamente per il personale in gravidanza.<sup>66</sup>.

Durante una pandemia, gli operatori sanitari hanno un elevato alto rischio di stress psicologico e di problemi di salute mentale<sup>74</sup>. Affrontare un'emergenza di salute pubblica, di durata indefinita, può comportare molti cambiamenti, tra cui carichi di lavoro più elevati, essere trasferiti dalle normali aree di lavoro, affaticamento, ridotte interazioni con i colleghi e isolamento dalla famiglia. Ad esempio, nelle unità di terapia intensiva, il 51% dei medici ha avuto un grave burnout durante la pandemia rispetto ai tassi pre-pandemia del 25-30%<sup>75, 76</sup>. Negli Stati Uniti, tra gli operatori sanitari, su 20.947 intervistati in 42 organizzazioni, il 49% ha riportato burnout durante la COVID-19<sup>77</sup>. I livelli di stress sono risultati più alti nei lavoratori di genere femminile, nei lavoratori con meno anni di esperienza e nel personale che lavorava in ambienti di degenza<sup>77</sup>. Anche tra i fisioterapisti, il burnout è aumentato significativamente durante la pandemia da COVID-19<sup>78, 79</sup>. I dati a disposizione suggeriscono che i fisioterapisti che hanno sperimentato i maggiori livelli di burnout sono quelli che lavorano direttamente con i pazienti COVID-19 e/o lavorano in UTI<sup>78, 79</sup>. Sebbene il livello di ansia è maggiore nel personale che ha un contatto diretto con le persone affette da COVID-19, anche il personale che ritiene che la risposta del proprio servizio sanitario e le strategie di supporto del personale siano efficaci, può sperimentare livelli inferiori



di depressione, ansia e stress<sup>66</sup>. Inoltre, il personale che si sente valorizzato dalla propria organizzazione ha livelli significativamente più bassi di burnout<sup>77</sup>.

I dirigenti e i coordinatori dei reparti di fisioterapia dovrebbero essere a conoscenza dell'impatto del carico di lavoro e dello stress sui loro team durante la pandemia. La salute mentale del personale può essere protetta se vengono attuate strategie per mantenere il personale informato sulle risposte del servizio sanitario alla pandemia. È importante, quindi, una comunicazione regolare, efficace e tempestiva delle informazioni sul servizio sanitario. Una strategia è quella di creare un ciclo continuo di comunicazioni tempestive attraverso briefing (giornalieri, se necessario) per la diffusione di informazioni in tempo reale. È necessario, inoltre, garantire che il personale si senta preparato attraverso una formazione riguardo i compiti che sono richiesti durante la pandemia<sup>80</sup>. Quando i carichi di lavoro aumentano, il personale può essere supportato rinforzando i team e controllando che il personale mantenga schemi di turni appropriati e abbia la possibilità di fare pause regolari.

Devono essere utilizzate iniziative di supporto e benessere per il personale, ad esempio opportunità di debriefing, gratificare il personale attraverso riconoscimenti e/o premi. I coordinatori e i dirigenti dovrebbero controllare regolarmente la salute e il benessere del personale<sup>81</sup> in particolare il personale che lavora nei team di prima linea. Il sostegno sociale da parte di superiori e colleghi può aiutare a costruire la resilienza e a ridurre lo stress<sup>74</sup>, il supporto formale tra pari o il supporto organizzativo è fondamentale. Un altro elemento che contribuisce alla diminuzione dei livelli di ansia, è la fornitura di risorse per gestire il rischio di infezione, ad esempio, programmi di vaccinazione, formazione adeguata per i DPI e linee guida per la cura diretta del paziente<sup>74</sup>. Lo stress psicologico derivante dal lavoro durante una pandemia può persistere per 2 o 3 anni successivi<sup>74</sup>. pertanto il monitoraggio e i meccanismi di supporto dovrebbero continuare oltre il periodo dell'epidemia.<sup>81</sup>.

È stato dimostrato che i tirocini degli studenti delle professioni sanitarie hanno un impatto positivo, o quantomeno neutro, sull'attività dei pazienti e sulle cure<sup>82</sup>. E sono quindi essenziali per la formazione e le decisioni sul futuro professionale<sup>83</sup>. Durante la pandemia, i tirocini degli studenti di fisioterapia sono stati profondamente colpiti<sup>84</sup>, in alcuni casi addirittura interrotti a causa dalle mutevoli esigenze delle strutture sanitarie, dalla necessità di limitare l'accesso agli ospedali, e dalla redistribuzione dei tutor clinici per ricoprire posizioni in prima linea. Non è ancora noto l'impatto dei tirocini clinici persi e/o profondamente modificati a seguito della COVID-19, oltre alle conoscenze teoriche, gli studenti potrebbero non essere stati in grado di completare o superare gli esami di pratica che sono necessari per l'abilitazione. Non è noto se queste interruzioni avranno negli anni a venire un impatto sulla qualità del servizio fornito.

La frequentazione dei tirocini richiede un'attenta considerazione di fattori quali la sicurezza degli studenti (ad esempio l'accesso ai DPI), l'attuazione delle attuali direttive di salute pubblica (ad esempio, il distanziamento fisico, la limitazione dei viaggi), la pianificazione della forza lavoro<sup>85, 86</sup>. Spesso non è raccomandabile il collocamento degli studenti in aree cliniche dove è presente un'alta probabilità di esposizione a pazienti con confermata o sospetta COVID-19,<sup>87</sup> a meno che non vi siano carenze critiche di forza lavoro<sup>88</sup>. Tuttavia, si raccomanda la continuazione dei tirocini in aree cliniche che possono beneficiare della presenza di studenti.<sup>85, 87</sup>, infatti, l'inclusione degli studenti all'interno del sistema sanitario durante la pandemia può aiutare a superare le carenze di forza lavoro<sup>85</sup> e garantirà anche che la forza lavoro appena laureata sia preparata per le risposte alla pandemia.<sup>86, 89</sup>. Le università e gli operatori sanitari devono valutare i rischi e il potenziale contributo degli studenti alla cura diretta dei pazienti con COVID-19 con l'evolversi della risposta alla pandemia.

È necessario innovare i modelli di formazione e di assegnazione del tirocinio<sup>87</sup>, infatti come risultato della COVID-19, all'interno di alcune discipline fisioterapiche, sono stati utilizzati tirocini virtuali e tele-

salute e gli strumenti utilizzati per valutare le competenze degli studenti sul tirocinio clinico sono stati modificati per includere queste aree<sup>84,90</sup>. Tuttavia, la tele-medicina è stata meno applicabile ai tirocini in ambienti ospedalieri per acuti e in reparti cardiorespiratori, rimane quindi il potenziale per studiare modelli di tirocinio alternativi per questi ambienti in cui resta fondamentale mantenere i tirocini lontano dalla risposta in prima linea COVID-19. Se il carico di lavoro e le pressioni sul personale richiedono diversi modelli di supervisione, essi dovrebbero garantire adeguate opportunità di apprendimento, livelli di supervisione e feedback in modo che gli studenti non si perdano nel caos della pandemia.<sup>91</sup>. Le nuove raccomandazioni relative all'educazione clinica in fisioterapia sono presentate nel Box 1, punti da 1.28 a 1.30.

### ***Erogazione dei trattamenti di fisioterapia ed utilizzo dei DPI***

Quando le raccomandazioni originali<sup>1</sup> furono preparate all'inizio della pandemia, si riteneva che la trasmissione della COVID-19 tra le persone avvenisse principalmente attraverso il contatto e le droplets<sup>14</sup>, ma c'era preoccupazione anche per il suo potenziale di diffusione per via aerea. Successivamente, le raccomandazioni<sup>1</sup> si riferivano sia alle precauzioni per le droplets che a quelle per via aerea, a seconda del tipo di fisioterapia praticata. Per esempio, le precauzioni a trasmissione aerea sono state raccomandate per la fisioterapia respiratoria a causa della stretta vicinanza dei terapisti ai pazienti e per l'utilizzo di tecniche che sono comunemente considerate generatrici di aerosol, ad esempio l'aspirazione delle vie aeree, NIV, procedure di tracheostomia, ventilazione manuale<sup>92</sup> e la generazione incerta ma possibile di aerosol da altre tecniche di fisioterapia e dalla tosse. Più recentemente, è stato dimostrato che la tosse produce emissioni di aerosol più elevate rispetto alla respirazione con CPAP o tramite cannula nasale ad alto flusso<sup>93</sup>. L'evidenza delle proprietà generatrici di aerosol delle attività di cura dei pazienti e del conseguente rischio di trasmissione agli operatori sanitari è limitata a un piccolo numero di studi, che sono generalmente di bassa qualità<sup>93,94</sup>. Mentre è necessaria un'ulteriore valutazione del potenziale di generazione di aerosol delle attività, comprese le tecniche di fisioterapia, vi sono ora

prove sostanziali della trasmissione per via aerea della COVID-19<sup>16-20</sup> quindi le raccomandazioni sono state riviste per riflettere l'uso di precauzioni per la trasmissione aerea durante tutte le interazioni dirette di fisioterapia con persone con COVID-19 confermata o sospetta (Box 2).

Le mascherine facciali che offrono protezione per le vie aeree (ad esempio, N95, FFP3, P2) hanno dimostrato di fornire una protezione adeguata contro i virus respiratori quando c'è una buona vestibilità e una tenuta adeguata. A causa della pandemia, c'è una maggiore consapevolezza del ruolo del test di aderenza della mascherina ed è sempre più raccomandato per gli operatori sanitari come un necessario standard di salute e sicurezza sul lavoro<sup>95</sup>. La vestibilità della mascherina dipende da una serie di fattori tra cui la forma e la dimensione del viso di un individuo, così come la marca e la dimensione della mascherina utilizzata<sup>96, 97</sup>. Senza un adeguato test di vestibilità, molti operatori possono avere una protezione insufficiente contro l'aerosol.<sup>97</sup> Il test di idoneità richiede costi elevate associati ad attrezzature e personale adeguati, all'uso di DPI, al tempo per il test e l'istruzione del personale. Tuttavia, il beneficio è considerato superiore rispetto all'alto costo delle assenze per malattia del personale e dei congedi dovuti all'esposizione virale.<sup>96</sup> Il *fit checking*, in cui le persone testano la tenuta di una mascherina dopo la sua applicazione inspirando ed espirando rapidamente, non deve essere confuso con il processo di *fit testing*. Il *fit checking* rimane uno step importante per l'applicazione di mascherine facciali che offrono protezione aerea, ma non è un test affidabile per guidare il montaggio della mascherina.<sup>95, 96</sup> È importante che le organizzazioni e/o i dipartimenti siano consapevoli dei livelli di formazione del personale in materia di DPI e della conformità dei test di idoneità al fine di salvaguardare adeguatamente il personale, inoltre i test di idoneità dovrebbero essere ripetuti annualmente<sup>98, 99</sup>.

I respiratori a purificazione d'aria alimentati (PAPRs) sono un tipo di mascherina facciale con un piccolo gruppo di ventilatori che prendono l'aria ambientale, potenzialmente contaminata e la fanno passare attraverso filtri virali ad alta efficienza e ad assorbimento di particolato prima di erogare l'aria pulita al

viso dell'utente. L'uso di PAPRs può essere per diversi motivi, ad esempio come alternativa di protezione respiratoria in individui che non superano il fit test, quando si eseguono procedure che generano aerosol (ad esempio, intubazione), o quando il tempo di esposizione virale è prolungato (ad esempio, un turno eseguito all'interno di una camera di isolamento COVID-19). Anche se i PAPR possono essere più comodi da indossare grazie alla migliore tolleranza al calore, possono limitare la mobilità e impedire la comunicazione<sup>100</sup> e non ci sono prove che indichino che riducano l'infezione degli operatori sanitari da COVID-19 o ad altre malattie trasmesse per via aerea<sup>100, 101</sup>. Sono inoltre necessari test di idoneità specifici per i dispositivi PAPRs ed è essenziale l'educazione alle corrette procedure di indossamento e rimozione, poiché vi è un elevato rischio di autocontaminazione durante la rimozione del dispositivo PAPR.<sup>102</sup> L'accesso agli apparecchi PAPR può essere limitato a causa del loro costo elevato e delle spese associate per la formazione, la pulizia e la manutenzione. Non sono state segnalate variazioni nell'uso dei dispositivi PAPRs tra i centri e/o il loro uso da parte dei fisioterapisti. Quando vengono utilizzati da una struttura sanitaria, si raccomanda che i fisioterapisti siano sottoposti a PAPR fit test e abbiano una formazione adeguata sull'uso dei dispositivi e sulle loro procedure di indossamento/rimozione (Box 2, punto 2.12).

L'applicazione prolungata dei DPI e la frequente igiene delle mani possono portare a eventi avversi come dermatiti da contatto, acne e prurito. Le mascherine che offrono protezione aerea aumentano il rischio che queste condizioni si verifichino sul ponte nasale e sulle guance e la durata in cui i DPI vengono indossati sembra essere il fattore di rischio più comune<sup>103,104</sup>. Le medicazioni idrocolloidali possono essere utilizzate per prevenire lo sviluppo di reazioni cutanee avverse legate alle mascherine.<sup>103,104</sup>

Anche se limitate, le prove continuano a crescere a sostegno della raccomandazione originale<sup>1</sup> che i pazienti a respirazione spontanea con confermata o sospetta COVID-19 dovrebbero essere incoraggiati a indossare una maschera chirurgica resistente ai fluidi per ridurre il rischio di trasmissione ad altri contatti<sup>19, 21, 22, 105, 106</sup>. Questo non si è sempre evidenziato nelle linee guida ospedaliere, dove l'uso delle

mascherine è stato prevalentemente incoraggiato durante il trasporto per i recuperi o il movimento tra le aree cliniche. Tuttavia, anche i pazienti asintomatici con COVID-19 possono avere un'elevata carica virale nel tratto respiratorio superiore e inferiore<sup>107</sup> e chiedere ai pazienti di coprirsi naso e bocca con una mascherina chirurgica quando il personale è nella stanza è stato raccomandato da diverse organizzazioni<sup>108, 109</sup>. Riduzioni significative della dispersione di aerosol si verificano quando le mascherine sono indossate sopra l'ossigeno convenzionale o la cannula nasale ad alto flusso o quando i pazienti tossiscono<sup>105</sup> e può migliorare l'ossigenazione arteriosa<sup>109</sup>. Anche se il focus della protezione per gli operatori sanitari rimane la vaccinazione, i DPI e le precauzioni a trasmissione aerea, i test di idoneità e l'igiene delle mani, nonché l'incoraggiamento per i pazienti a indossare una mascherina chirurgica, continuano ad essere una pratica raccomandata per i fisioterapisti (Box 2, punto 2.21).

Tutti i pazienti con confermata o sospetta COVID-19 continuano ad essere collocati in stanze di isolamento o in gruppo in aree designate per COVID-19. Il rischio che i pazienti che presentano condizioni non-COVID-19 siano anche positivi a COVID-19 aumenterà quando la trasmissione a livello di comunità è alta. In questi momenti, i modelli di personale possono cambiare, ad esempio, i fisioterapisti che stanno trattando pazienti con COVID-19 confermata o sospetta possono essere istruiti ad evitare di trattare pazienti non positive alla COVID-19 nello stesso turno, cioè, stabilendo team di fisioterapia COVID-19 e non COVID-19. Gli ospedali possono richiedere al personale di aderire alla separazione dei team COVID-19 e non-COVID-19, per esempio organizzando riunioni separate e spazi appositi per cambiarsi. È importante considerare la necessità di mantenere il mix di competenze tra i team separati, in modo che se un team è in esubero, il personale che lo sostituisce possa avere le competenze necessarie per mantenere i servizi nelle aree critiche.

Il periodo di isolamento per le persone che sono state ricoverate con severa COVID-19 varia a seconda delle linee guida dell'ospedale locale e della gravità della malattia. Per gli adulti che non hanno richiesto

il ricovero in ospedale, l'isolamento può essere interrotto 10 giorni dopo la comparsa dei sintomi e più di 24 ore dopo la risoluzione della febbre, insieme al miglioramento di altri sintomi<sup>110</sup>. Nel caso in cui sia stato necessario il ricovero, l'ICU, la NIV o altri supporti di ventilazione, oppure nel caso in cui i pazienti sono gravemente immunocompromessi, si raccomanda un periodo più lungo di isolamento fino a 20 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi e dopo la risoluzione della febbre e il miglioramento degli altri sintomi<sup>110</sup>. Quando i pazienti vengono rimossi dall'isolamento, anche se il virus può essere ancora rilevabile, i DPI per via aerea non sono più necessari in quanto la sua infettività è considerata improbabile<sup>110</sup>.

Le linee guida per i DPI e le protezioni ambientali continuano ad evolversi, ed è importante che i fisioterapisti siano consapevoli dei cambiamenti e delle pratiche all'interno del loro ambiente sanitario. I sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC) e la ventilazione in generale sono considerati uno dei controlli tecnici che possono ridurre il rischio di trasmissione della COVID-19<sup>111</sup> e molti ospedali stanno rivedendo e/o aggiornando i sistemi HVAC. È stato dimostrato che l'uso di filtri antiparticolato portatili ad alta efficienza (HEPA) riduce significativamente il tempo necessario per eliminare gli aerosol da una stanza del paziente<sup>112</sup>. Anche le cappe di ventilazione personali si sono evolute e hanno dimostrato di ridurre il numero di aerosol di oltre il 98% durante la nebulizzazione e la NIV<sup>113, 114</sup>.

Se si verifica un'esposizione diretta al COVID-19 o una violazione dei DPI, è necessario valutare la violazione ed il rischio. Questo deve essere registrato nel sistema di gestione dell'ospedale come rischio per la salute e per la sicurezza sul lavoro<sup>31</sup>. Per i periodi di malattia o per la gestione post-esposizione del personale, si dovrebbe considerare il benessere fisico e fornire un supporto psicosociale al personale coinvolto, se necessario, sia durante la quarantena che per la durata della malattia e/o del recupero. Per

ritorno all'attività lavorativa, si dovrebbe offrire al personale un'aggiornamento formativo sul controllo e la prevenzione delle infezioni.

### ***Principali raccomandazioni il trattamento fisioterapico- cure respiratorie***

Mentre molti pazienti con COVID-19 hanno una tosse non produttiva<sup>115</sup>, alcuni possono sviluppare secrezioni purulente e/o secrezioni respiratorie dense e viscosi<sup>116, 117</sup>. Una grave infezione da COVID-19 innesca elevati livelli plasmatici di citochine pro-infiammatorie e la sovra espressione della mucina può provocare un'ipersecrezione di muco con alterazioni nella composizione e compromissione della clearance muco ciliare che p ostruzione delle vie aeree e/o ARDS e trombosi<sup>118, 119</sup>. Una popolazione elevata di pazienti con espettorato viscoso è stata segnalata in casi critici di COVID-19<sup>120</sup> e i ricercatori stanno iniziando a valutare il potenziale ruolo di terapie come farmaci mucolitici<sup>117</sup>

Gli interventi di fisioterapia respiratoria, che hanno l'obiettivo primario di liberare le vie aeree, sono raccomandati solo in condizioni gravi e critiche della malattia da COVID19 e quando c'è evidenza di polmonite e difficoltà con la clearance delle secrezioni<sup>1</sup>. Alla valutazione broncoscopica erano presenti secrezioni mucolitiche nell'82% dei pazienti con COVID-19, ma solo nel 18% era presente un intasamento mucoso<sup>121</sup>. Questo evidenze dimostrano che non tutti i pazienti COVID-19 gravi o critici richiederanno la fisioterapia respiratoria e si raccomanda un approccio personalizzato con uno screening per determinare quali pazienti possono beneficiare del trattamento fisioterapico (Box 3 e Appendice 1). Diverse evidenze hanno dimostrato l'importanza della fisioterapia respiratoria in individui con COVID-19 in contesto ospedaliero per acuti e dell'UTI<sup>122-126</sup>.

I fisioterapisti hanno un ruolo attivo nella mobilitazione dei pazienti<sup>127</sup>. Quando viene utilizzata la posizione prona, i fisioterapisti devono esaminare regolarmente i pazienti per valutare e prevenire i potenziali effetti avversi tra i quali ci sono le lesioni da pressione<sup>128, 129</sup> e i danni neurologici<sup>130</sup>. I pazienti



dovrebbero essere osservati e valutati durante il posizionamento sia per la prevenzione delle lesioni da pressione e sia per la possibile presenza di danni neurologici associati all'uso della posizione prona. Mentre la posizione prona è una strategia usata per migliorare l'ossigenazione arteriosa, non tutti i pazienti la tollerano per periodi prolungati e la mobilizzazione e l'utilizzo di diverse posizioni come la posizione laterale, semisdraiata, seduta, inclinata in avanti, prona e semi-prona può identificare le posizioni che massimizzano l'ossigenazione arteriosa o periferica e un maggior comfort per gli individui<sup>131-133</sup>.

Numero evidenze hanno riportato evidenze a favore dell'uso del training dei muscoli inspiratori (TMI) in pazienti con COVID-19<sup>126, 134</sup>. In uno studio pilota, due settimane di TMI hanno migliorato significativamente la dispnea, la qualità della vita e la tolleranza all'esercizio rispetto al trattamento standard<sup>134</sup>; sono necessari studi più ampi che valutino il ruolo del TMI. Una consensus italiana sulla riabilitazione polmonare in COVID-19<sup>135</sup> sostiene che il TMI non dovrebbe essere usata di routine, ma utilizzata solo in pazienti con debolezza dei muscoli respiratori e dispnea persistente. Questo trattamento può anche essere preso in considerazione per i pazienti con una tracheotomia quando hanno una progrediscono verso la decannulazione<sup>135</sup>. Per le persone con COVID-19 si raccomanda l'uso di dispositivi respiratori monouso per singolo paziente, compresi i dispositivi per il training dei muscoli inspiratori<sup>135</sup>.

Il processo decisionale clinico sulla patologia polmonare nei pazienti critici si basa spesso su radiografie toraciche portatili e meno frequentemente sulla tomografia computerizzata (TAC). L'ecografia polmonare emergere come strumento utile nella pratica grazie alla sua accuratezza nella diagnosi delle condizioni polmonari<sup>136,137</sup>. In era COVID-19, le unità di terapia intensiva possono essere sempre piene e trasportare i pazienti COVID-19 alla TAC è sconsigliato sia per il rischio di trasmissione sia per le condizioni critiche dei pazienti. Il vantaggio dell'ecografia polmonare è la sua applicazione al letto del

paziente, che nega la necessità di trasportarlo al di fuori dalla terapia intensiva. L'uso dell'ecografia polmonare può aiutare sia nella diagnosi della COVID-19 sia nel processo decisionale clinico riguardo la terapia, come la necessità di un posizionamento prono e la necessità di intubazione<sup>138, 139</sup>. Inoltre, in alcuni studi, viene utilizzata da fisioterapisti che hanno una formazione adeguata come strumento di valutazione<sup>140</sup>. Se i fisioterapisti hanno la formazione e la competenza per eseguire l'ecografia polmonare, essa può essere utilizzata come modalità di valutazione nei pazienti con COVID-19 (Box 4, punto 4.19).

### ***Principi di gestione della fisioterapia - mobilizzazione, esercizio e interventi riabilitativi specifici***

La mobilizzazione, l'esercizio e gli interventi riabilitativi specifici per i pazienti con malattia da COVID-19 grave e critica<sup>44</sup> continuano ad essere raccomandati, è stata ampiamente implementata<sup>62, 125, 126, 133, 141-143</sup> ed è stata aggiunta una sola nuova raccomandazione (Box 5, punto 5.3). L'immobilità, la debolezza muscolare e limitazioni funzionali sembrano comuni tra i pazienti ricoverati con malattia da COVID-19 grave e critica<sup>142, 144, 145</sup>. Mentre la mobilizzazione, l'esercizio e gli interventi riabilitativi specifici sono una parte essenziale della cura, la frequenza, l'intensità, il volume e la tipologia non sono ancora ben noti. Uno studio retrospettivo ha suggerito che una maggiore frequenza e durata della fisioterapia per i pazienti ricoverati con malattia da COVID-19 è associata a migliori livelli di mobilità alla dimissione e riduzione della degenza<sup>142</sup>. Tuttavia, una maggiore frequenza della fisioterapia potrebbe non influenzare i cambiamenti di forza muscolare<sup>144</sup>; risultano comunque necessarie ulteriori ricerche e valutazioni.

In terapia intensiva e in reparto per acuti, la mobilizzazione precoce, gli esercizi e degli interventi riabilitativi specifici sono efficaci e descritti in letteratura<sup>146, 147</sup>. Sebbene esistano delle linee guida per l'inizio di questi interventi, è importante considerare alcune caratteristiche specifiche della malattia da COVID-19.

La disfunzione cardiaca è una complicazione nota nella malattia da COVID-19 e può includere segni di insufficienza cardiaca, shock cardiogeno, aritmia e miocardite<sup>148</sup>. I fisioterapisti devono essere consapevoli che queste complicanze possono verificarsi durante i trattamenti riabilitativi e quindi risulta indispensabile valutare attentamente il paziente prima di attuare interventi di mobilizzazione, esercizi e interventi specifici riabilitativi. Questo include la diagnosi note e/o provvisorie di anomalie cardiache e le indagini in corso (ad esempio, biomarcatori specifici del cuore come la troponina, NT-proBNP). Inoltre, i fisioterapisti dovrebbero utilizzare sempre valutare clinicamente i parametri vitali del paziente durante gli interventi di fisioterapia per prevenire l'esacerbazione di segni e sintomi cardiaci e identificare possibili nuove disfunzioni cardiache. Possono essere presenti anche <sup>149</sup>disfunzioni autonome e intolleranze ortostatiche. Gli interventi non dovrebbero spingere i pazienti al punto di esacerbazione dei sintomi (sia durante che dopo lo sforzo) o di affaticamento.

Per i fisioterapisti, è importante da considerare, durante il trattamento riabilitativo, la presentazione dell'ipossiemia silente nei pazienti in fase acuta di malattia. In assenza di linee guida basate sulle prove di efficacia, è richiesta cautela ed è importante utilizzare strategie per attenuare la desaturazione associata al trattamento riabilitativo. Infatti, è indispensabile identificare come le diverse posizioni, ad esempio posizione laterale, semisdraiata, seduta, inclinata in avanti, prona e semiprona possano influenzare l'ossigenazione arteriosa o periferica e il comfort degli individui<sup>131-133</sup>Le attività funzionali, la mobilizzazione e l'esercizio fisico dovrebbero essere provati quando ritenuti sicuri. Si raccomanda comunque un approccio graduale e/o ritmato. Per esempio, in un paziente con malattia da COVID-19 in fase critica, che assume ossigeno ad alto flusso, valutare prima l'effetto di un trasferimento dal letto alla sedia valutando la dispnea, la saturazione e pressione sanguigna e osservare il recupero, prima di permettere al paziente di camminare o svolgere attività più vigorose.

Nei pazienti che hanno ipossiemia da sforzo o silente e/o stanno ricevendo alti livelli di ossigeno, diverse strategie possono prevenire la desaturazione. Gli interventi riabilitativi devono essere svolti gradatamente, iniziando con attività a bassa intensità, per esempio, esercizi per gli arti superiori ed inferiori eseguiti a letto, o un trasferimento passivo su una sedia attraverso una tavola di scorrimento. La concentrazione e/o il flusso di ossigeno supplementare possono essere aumentati prima della mobilitazione per mantenere la saturazione entro gli intervalli previsti (per esempio, da 92 a 96% nella maggior parte dei pazienti, o da 88 a 92% nei pazienti con ipercapnia dovuta a malattia respiratoria cronica<sup>6</sup>). Devono essere eseguiti brevi intervalli di esercizio o mobilitazione e recupero piuttosto che interventi continui e esercizi a bassa intensità (per esempio, esercizi per un singolo arto).<sup>150</sup> La ventilazione con NIV dovrebbe essere considerata, in particolare se è già in uso<sup>135</sup> e tutti i pazienti dovrebbero essere informati su come fare attività in modo conservativo, a un ritmo sicuro che sia gestibile per i loro livelli di energia e nei loro limiti funzionali <sup>149</sup>.

Può essere un'importante strategia di sicurezza per questo gruppo di pazienti, svolgere le attività riabilitative supportando il paziente piuttosto che allontanarsi dal letto. I pazienti dovrebbero essere attentamente monitorati (per esempio, dispnea/sforzo, SpO<sub>2</sub>, pressione sanguigna, frequenza cardiaca) durante l'esercizio, la mobilitazione e gli interventi riabilitativi. I pazienti non dovrebbero essere effettuare trattamenti che li spingano ad un elevato affaticamento. L'inizio degli interventi riabilitativi in pazienti che hanno una saturazione al si sotto del limite consentito dovrebbe essere ritardato o limitato alle sole attività essenziali (per esempio, il trasferimento su una barella).

### ***Recupero dopo malattia da COVID-19***

Le raccomandazioni per il recupero dopo la malattia da COVID-19 è rientra nelle raccomandazioni di fisioterapia e riflette la crescente consapevolezza e la valutazione della disabilità a lungo termine che derivano dalla malattia da COVID-19 (Box 6). Molti pazienti che vengono dimessi dall'ospedale dopo la

malattia da COVID-19 continueranno ad avere sintomi e disabilità funzionali<sup>58</sup>. Per affrontare le condizioni post-COVID, è importante valutare i sintomi dei pazienti prima della dimissione dall'ospedale per identificare potenziali trattamenti o servizi sanitari che possano prenderli in carico. Che siano ricoverati o meno, le persone che hanno avuto la malattia da COVID-19 dovrebbero essere valutate regolarmente dopo l'infezione iniziale per monitorare e trattare i sintomi del post-COVID.

La tabella 2 sono presenti esempi dell'impatto che le condizioni post-COVID hanno sulla funzione e sulla partecipazione. I sintomi comunemente riportati sono debolezza muscolare, affaticamento, diminuzione della concentrazione e dispnea<sup>58</sup>. Le persone possono avere il persistere dei sintomi post-COVID indipendentemente dal fatto che siano state ricoverate in ospedale o abbiano ricevuto assistenza a domicilio<sup>151</sup>. Una ridotta capacità funzionale è comune nei pazienti che hanno avuto un ricovero in terapia intensiva<sup>152</sup> e per alcuni di l risulta necessaria la riabilitazione ospedaliera.

Alla dimissione dal reparto per acuti, tutti i pazienti e i caregiver dovrebbero ricevere consigli e informazioni sul recupero dopo la malattia da COVID-19<sup>153</sup>. Questo dovrebbe includere cosa aspettarsi durante la guarigione, come autogestire i sintomi e come contattare un professionista sanitario se ci dovesse essere un peggioramento dei sintomi. La valutazione dei pazienti a 6-8 settimane dopo l'infezione da malattia da COVID-19 è utile per identificare quali pazienti con sintomi persistenti necessitano di una gestione aggiuntiva<sup>154</sup>. Una revisione della letteratura recente ha dimostrato che i pazienti con una malattia da COVID-19 critica o ricoverati in terapia intensiva hanno limitazioni significative della funzione fisica alla dimissione dall'ospedale. I sintomi persistenti variano ampiamente e non sono sempre legati alla funzione respiratoria o fisica (ad esempio, disturbi del sonno, compromissione dell'olfatto, della memoria e della concentrazione<sup>151</sup>), per cui è spesso necessario un approccio multidisciplinare al trattamento. A livello internazionale, sono state implementate le risorse per l'assistenza delle persone nel

recupero dopo la malattia da COVID-19<sup>155-158</sup> e sono emerse anche linee guida e strumenti di screening per guidare la pianificazione delle risorse multidisciplinari dopo la dimissione dall'ospedale<sup>31, 149, 154, 159</sup>

All'interno della tabella 3, è riportato, per i fisioterapisti, lo screening da effettuare dopo il ricovero ospedaliero e al ritorno al domicilio. La gestione fisioterapica dei pazienti con compromissione della funzione fisica dovrebbe essere effettuato presso servizi di riabilitazione ospedalieri o ambulatoriali. I programmi di riabilitazione dovrebbero essere individualizzati e adattati ai bisogni del paziente. In alcuni casi, possono essere necessari servizi di riabilitazione specializzati (per esempio, riabilitazione neurologica).

Per indagare l'impatto a lungo termine della malattia da COVID-19 sulla funzione polmonare e la capacità di esercizio, saranno necessari studi su grandi popolazioni<sup>58</sup>. Le attuali evidenze indicano che sono comuni in questi pazienti la riduzione della funzione polmonare e della capacità allo sforzo fisico. In pazienti monitorati a 6 mesi dall'infezione, è stato riscontrato un peggioramento nella capacità di diffusione del monossido di carbonio e/o nelle attività vitali<sup>160-163</sup> e i risultati del "test del cammino di 6 minuti" erano significativamente inferiori<sup>163</sup> nel 23-27% rispetto al previsto<sup>160, 161</sup>. Le alterazioni della funzione polmonare, della capacità di esercizio e dei sintomi possono essere simili agli individui con malattia polmonare interstiziale e la desaturazione indotta dall'esercizio può essere più grave di quella osservata nelle persone con malattia polmonare ostruttiva cronica<sup>164</sup>. Tuttavia, la desaturazione indotta dall'esercizio sembra verificarsi solo in una piccola percentuale (dal 2 al 9%) dei pazienti che hanno avuto una forma grave della malattia da COVID-19<sup>161, 163</sup>.

I modelli di riabilitazione polmonare hanno dimostrato di essere efficaci nelle malattie polmonari croniche<sup>165-167</sup> e possono ridurre i sintomi come la dispnea e l'affaticamento<sup>165, 167</sup> che sono comuni alle condizioni nel post-COVID. Sono spesso erogati in ambulatoriali, ma si stanno evolvendo, con l'efficacia

dimostrata con modelli alternativi tra i quali la teleriabilitazione<sup>168</sup>. L'uso di modelli di riabilitazione polmonare che sono stati adattati per la malattia da COVID-19 sembrano mostrare un potenziale beneficio, compresa l'implementazione di modelli di riabilitazione in regime di ricovero<sup>169</sup> e ambulatoriale<sup>170, 171</sup>. La teleriabilitazione dopo l'ospedalizzazione ha anche mostrato benefici nel migliorare la sostenibilità all'esercizio, la forza muscolare e la qualità della vita nei pazienti dopo malattia da COVID-19<sup>172</sup>. Altri modelli di riabilitazione (es. riabilitazione cardiaca) e tipi di attività fisica possono essere utilizzati e verranno erogati a seconda dei fattori individuali, tra cui l'età, l'accesso ai servizi, il grado di disabilità e i fattori di rischio identificati.

Indipendentemente dal modello utilizzato per la riabilitazione basata sull'esercizio fisico, i programmi che includono o sono progettati specificamente per le persone con malattia da COVID-19 dovrebbero incorporare un'educazione per il trattamento dei sintomi post-COVID, lo screening relativo alle complicazioni specifiche e il monitoraggio per la riacutizzazione dei sintomi post-esercizio. Quando si prescrivono interventi riabilitativi a persone che hanno condizioni post-COVID, queste dovrebbero essere sottoposte a screening per compromissioni cardiache, per la saturazione e una possibile intolleranza ortostatica<sup>149</sup>.

Fornire indicazioni per l'allenamento all'esercizio fisico a persone post-COVID dovrebbe essere sempre effettuato con cautela, poiché è possibile che i sintomi siano esacerbati. Questo può includere il peggioramento della fatica, delle condizioni cognitive o di qualsiasi altro sintomo intervenuto dopo la malattia da COVID-19<sup>149</sup>. Quando viene identificato un aumento dei sintomi post-esercizio, gli adattamenti possono includere il metodo "Stop e Riposo", la gestione dell'attività o il pacing<sup>149</sup>. I pazienti dovrebbero essere incoraggiati a contattare i professionisti sanitari se esiste un aumento dei sintomi con l'esercizio, tra i quali la dispnea, dolore al petto, tachicardia, palpitazioni, confusione, difficoltà a parlare o a capire il discorso, o debolezza ai muscoli del volto, braccio o gamba<sup>173</sup>.

C'è la necessità di delineare il carico di lavoro che le pandemie da malattia respiratoria possono porre sui team di riabilitazione mentre i pazienti si muovono lungo il percorso della malattia dalla fase acuta, dal ricovero ospedaliero, dal trattamento ambulatoriale e territoriale<sup>174</sup>. Per essere efficaci nel ridurre gli esiti legati alla disabilità, gli interventi da malattia da COVID-19, compresi i programmi di riabilitazione, devono essere considerati come parte della pianificazione iniziale e devono essere assegnate risorse aggiuntive come parte della risposta alla pandemia.<sup>174</sup>.

Anche se non fa ancora parte di alcuna guida internazionale o nazionale sulla prevenzione, c'è una crescente comprensione del ruolo dei fattori di rischio per la salute e lo stile di vita nella suscettibilità all'infezione da malattia da COVID-19 e nella sua gravità. L'attività fisica è un fattore di rischio modificabile e contribuisce al carico di malattia per molteplici condizioni croniche e i fisioterapisti svolgono un ruolo importante nella promozione della salute. Avere un più alto livello abituale di attività fisica può abbassare il rischio di una persona di acquisire malattie infettive<sup>175</sup>. Un'attività fisica regolare prima delle vaccinazioni può anche aumentare il successivo livello di anticorpi prodotti<sup>175</sup>. L'inattività fisica è stata identificata come un forte fattore predittivo dell'impatto di una grave infezione da COVID-19, infatti le persone inattive, prima della pandemia, sono a maggior rischio di ospedalizzazione, ricovero in terapia intensiva e morte<sup>176</sup>. I fisioterapisti devono promuovere efficaci programmi di educazione sanitaria che includano la cessazione del fumo, la nutrizione, il controllo del peso e l'attività fisica per migliorare la salute della loro comunità e potenzialmente minimizzare l'impatto della pandemia<sup>177, 178</sup>.

### ***Punti di forza e limiti***

Le raccomandazioni originali<sup>1</sup> sono state sviluppate utilizzando le linee guida di pratica clinica COVID-19 provenienti da risorse e organizzazioni affidabili, combinate con l'esperienza clinica e accademica del panel internazionale degli autori. La travolgente adozione della pubblicazione testimonia la sua forza e risonanza all'interno della comunità di fisioterapia in tutto il mondo. Al momento della preparazione di



questo manoscritto, il manoscritto originale<sup>1</sup> era stato scaricato più di 180.000 volte; approvato da 10 organizzazioni; e tradotto in 26 lingue.

Mentre si impara di più sulla COVID-19, e si presenta ora un aumento esponenziale della ricerca specifica sulla COVID-19, le pubblicazioni specifiche per la fisioterapia sono limitate e spesso confinate a rapporti osservazionali o audit. Le informazioni provenienti da queste risorse sono state utilizzate quando possibile, ma sono necessarie ulteriori prove che descrivano il ruolo della fisioterapia a livello mondiale e/o studi clinici. Un'ulteriore limitazione è la focalizzazione delle raccomandazioni sui contesti ospedalieri per adulti e acuti. Le definizioni per la gravità della malattia COVID-19 esistono per i bambini e differiscono da quelle degli adulti<sup>5</sup>. Le implicazioni a lungo termine della COVID-19 sono ora documentate, con il ruolo potenziale della riabilitazione ambulatoriale o comunitaria che diventa evidente e raccomandazioni specifiche in questo contesto sono state incorporate nelle raccomandazioni aggiornate.

## Riferimenti

1. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother.* 2020;66(2): 73-82.
2. World Health Organisation. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard; 2021. <https://covid19.who.int/>. Accessed 25 Nov 2021.
3. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. Development of the AGREE II, part 1: performance, usefulness and areas for improvement. *Cmaj.* 2010;182(10): 1045-1052.
4. World Health Organisation. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 23 November 2021; 2021. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---13-october-2021>. Accessed 25 Nov 2021.
5. World Health Organisation. Clinical management of COVID-19: interim guidance 18 January 2021; 2021. <https://app.magicapp.org/#/guideline/j1WBYn>. Accessed 14 Oct 2021.
6. National COVID-19 Clinical Evidence Taskforce. Caring for people with COVID-19. Living Guidelines; 2021. <https://covid19evidence.net.au/>. Accessed 25 Nov 2021.
7. COVID-19 National Incident Room Surveillance Team. COVID-19 Australia: Epidemiology Report 51. *Communicable Diseases Intelligence.* 2021;45(<https://doi.org/10.33321/cdi.2021.45.54> ).
8. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, Marder EP, Raz KM, El Burai Felix S, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(24): 759-765.
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020;323(13): 1239-1242.
10. Venkatesan P. The changing demographics of COVID-19. *Lancet Respir Med.* 2020;8(12): e95.
11. Hippisley-Cox J, Coupland CA, Mehta N, Keogh RH, Diaz-Ordaz K, Khunti K, et al. Risk prediction of covid-19 related death and hospital admission in adults after covid-19 vaccination: national prospective cohort study. *BMJ.* 2021;374: n2244.
12. Centers for Disease Control and Prevention. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html#Consequence>. Accessed 14 Oct 2021.
13. Twohig KA, Nyberg T, Zaidi A, Thelwall S, Sinnathamby MA, Aliabadi S, et al. Hospital admission and emergency care attendance risk for SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) compared with alpha (B.1.1.7) variants of concern: a cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2021.
14. World Health Organisation. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Scientific brief; 2020. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>. Accessed 15 Oct 2021.
15. World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted?; 2021. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>. Accessed 15 Oct 2021.
16. The Lancet Respiratory Medicine. COVID-19 transmission - up in the air. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2020;8(12): 1159.
17. Robles-Romero JM, Conde-Guillen G, Safont-Montes JC, Garcia-Padilla FM, Romero-Martin M. Behaviour of aerosols and their role in the transmission of SARS-CoV-2; a scoping review. *Rev Med Virol.* 2021: e2297.

18. Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet*. 2021;397(10285): 1603-1605.
19. Bahl P, Doolan C, de Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis*. 2020.
20. Hyde Z, Berger D, Miller A. Australia must act to prevent airborne transmission of SARS-CoV-2. *Med J Aust*. 2021;215(1): 7-9 e1.
21. Wilson NM, Marks GB, Eckhardt A, Clarke AM, Young FP, Garden FL, et al. The effect of respiratory activity, non-invasive respiratory support and facemasks on aerosol generation and its relevance to COVID-19. *Anaesthesia*. 2021;76(11): 1465-1474.
22. MacIntyre CR, Chughtai AA. A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. *Int J Nurs Stud*. 2020;108: 103629.
23. World Health Organisation. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Vaccination data; 2021. <https://covid19.who.int/who-data/vaccination-data.csv>. Accessed 25 Nov 2021.
24. Burki T. Global COVID-19 vaccine inequity. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(7): 922-923.
25. Fan YJ, Chan KH, Hung IF. Safety and Efficacy of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis of Different Vaccines at Phase 3. *Vaccines (Basel)*. 2021;9(9).
26. Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, Tyner H, Yoon SK, Meece J, et al. Prevention and Attenuation of Covid-19 with the BNT162b2 and mRNA-1273 Vaccines. *N Engl J Med*. 2021;385(4): 320-329.
27. Thompson MG, Stenehjem E, Grannis S, Ball SW, Naleway AL, Ong TC, et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines in Ambulatory and Inpatient Care Settings. *N Engl J Med*. 2021;385(15): 1355-1371.
28. Tomazini BM, Maia IS, Cavalcanti AB, Berwanger O, Rosa RG, Veiga VC, et al. Effect of Dexamethasone on Days Alive and Ventilator-Free in Patients With Moderate or Severe Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19: The CoDEX Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020;324(13): 1307-1316.
29. Group RC, Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2021;384(8): 693-704.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19); 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>. Accessed 15 Oct 2021.
31. Australian and New Zealand Intensive Care Society. ANZICS COVID-19 Guidelines; 2021. <https://www.anzics.com.au/coronavirus-guidelines/>. Accessed 15 Oct 2021.
32. Azoulay E, de Waele J, Ferrer R, Staudinger T, Borkowska M, Povoas P, et al. International variation in the management of severe COVID-19 patients. *Crit Care*. 2020;24(1): 486.
33. Gorman E, Connolly B, Couper K, Perkins GD, McAuley DF. Non-invasive respiratory support strategies in COVID-19. *Lancet Respir Med*. 2021;9(6): 553-556.
34. Perkins GD, Ji C, Connolly BA, Couper K, Lall R, Baillie JK, et al. An adaptive randomized controlled trial of non-invasive respiratory strategies in acute respiratory failure patients with COVID-19. *medRxiv*. 2021.
35. Grieco DL, Menga LS, Cesarano M, Rosa T, Spadaro S, Bitondo MM, et al. Effect of Helmet Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen on Days Free of Respiratory Support in Patients With COVID-19 and Moderate to Severe Hypoxemic Respiratory Failure: The HENIVOT Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2021;325(17): 1731-1743.
36. Sjoding MW, Dickson RP, Iwashyna TJ, Gay SE, Valley TS. Racial Bias in Pulse Oximetry Measurement. *N Engl J Med*. 2020;383(25): 2477-2478.

37. Garcia-Grimshaw M, Flores-Silva FD, Chiquete E, Cantu-Brito C, Michel-Chavez A, Viguera-Hernandez AP, et al. Characteristics and predictors for silent hypoxemia in a cohort of hospitalized COVID-19 patients. *Auton Neurosci*. 2021;235: 102855.
38. Haryalchi K, Heidarzadeh A, Abedinzade M, Olangian-Tehrani S, Ghazanfar Tehran S. The Importance of Happy Hypoxemia in COVID-19. *Anesth Pain Med*. 2021;11(1): e111872.
39. Dhont S, Derom E, Van Braeckel E, Depuydt P, Lambrecht BN. Conceptions of the pathophysiology of happy hypoxemia in COVID-19. *Respir Res*. 2021;22(1): 12.
40. Swenson KE, Ruoss SJ, Swenson ER. The Pathophysiology and Dangers of Silent Hypoxemia in COVID-19 Lung Injury. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(7): 1098-1105.
41. Alhusain F, Alromaih A, Alhajress G, Alsaghyir A, Alqobaisi A, Alaboodi T, et al. Predictors and clinical outcomes of silent hypoxia in COVID-19 patients, a single-center retrospective cohort study. *J Infect Public Health*. 2021;14(11): 1595-1599.
42. Xie J, Covassin N, Fan Z, Singh P, Gao W, Li G, et al. Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(6): 1138-1147.
43. Barbaro RP, MacLaren G, Boonstra PS, Combes A, Agerstrand C, Annich G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: evolving outcomes from the international Extracorporeal Life Support Organization Registry. *Lancet*. 2021;398(10307): 1230-1238.
44. Nasa P, Azoulay E, Khanna AK, Jain R, Gupta S, Javeri Y, et al. Expert consensus statements for the management of COVID-19-related acute respiratory failure using a Delphi method. *Crit Care*. 2021;25(1): 106.
45. Perez-Nieto OR, Guerrero-Gutierrez MA, Deloya-Tomas E, Namendys-Silva SA. Prone positioning combined with high-flow nasal cannula in severe noninfectious ARDS. *Crit Care*. 2020;24(1): 114.
46. Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M, Perez Y, Pavlov I, McNicholas B, et al. Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. *Lancet Respir Med*. 2021.
47. Bastoni D, Poggiali E, Vercelli A, Demichele E, Tinelli V, Iannicelli T, et al. Prone positioning in patients treated with non-invasive ventilation for COVID-19 pneumonia in an Italian emergency department. *Emerg Med J*. 2020;37(9): 565-566.
48. Ponnappa Reddy M, Subramaniam A, Afroz A, Billah B, Lim ZJ, Zubarev A, et al. Prone Positioning of Nonintubated Patients With Coronavirus Disease 2019-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med*. 2021;49(10): e1001-e1014.
49. Taboada M, Gonzalez M, Alvarez A, Gonzalez I, Garcia J, Eiras M, et al. Effectiveness of Prone Positioning in Nonintubated Intensive Care Unit Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome by Coronavirus Disease 2019. *Anesth Analg*. 2021;132(1): 25-30.
50. Wendt C, Mobus K, Weiner D, Eskin B, Allegra JR. Prone Positioning of Patients With Coronavirus Disease 2019 Who Are Nonintubated in Hypoxic Respiratory Distress: Single-Site Retrospective Health Records Review. *J Emerg Nurs*. 2021;47(2): 279-287 e271.
51. Fazzini B, Page A, Pearse R, Puthuchery Z. Prone position for non-intubated spontaneously breathing patients with hypoxic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*. In press.
52. Kaur R, Vines DL, Mirza S, Elshafei A, Jackson JA, Harnois LJ, et al. Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. *Crit Care*. 2021;25(1): 340.
53. Centers for Disease Control and Prevention. Post-COVID Conditions; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>. Accessed 22 Oct 2021.
54. Ayoubkhani D, Khunti K, Nafilyan V, Maddox T, Humberstone B, Diamond I, et al. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: retrospective cohort study. *BMJ*. 2021;372: n693.
55. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid-mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021;374: n1648.

56. Bell ML, Catalfamo CJ, Farland LV, Ernst KC, Jacobs ET, Klimentidis YC, et al. Post-acute sequelae of COVID-19 in a non-hospitalized cohort: Results from the Arizona CoVHORT. *PLoS One*. 2021;16(8): e0254347.
57. World Health Organisation. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021; 2021. [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1). Accessed 22 Oct 2021.
58. Michelen M, Manoharan L, Elkheir N, Cheng V, Dagens A, Hastie C, et al. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Glob Health*. 2021;6(9).
59. Fernandez-de-Las-Penas C, Palacios-Cena D, Gomez-Mayordomo V, Florencio LL, Cuadrado ML, Plaza-Manzano G, et al. Prevalence of post-COVID-19 symptoms in hospitalized and non-hospitalized COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*. 2021;92: 55-70.
60. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med*. 2021;27(4): 626-631.
61. Palacios-Cena D, Fernandez-de-Las-Penas C, Florencio LL, Palacios-Cena M, de-la-Llave-Rincon AI. Future Challenges for Physical Therapy during and after the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Study on the Experience of Physical Therapists in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(16).
62. McWilliams D, Weblin J, Hodson J, Veenith T, Whitehouse T, Snelson C. Rehabilitation Levels in Patients with COVID-19 Admitted to Intensive Care Requiring Invasive Ventilation. An Observational Study. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(1): 122-129.
63. Bennell KL, Lawford BJ, Metcalf B, Mackenzie D, Russell T, van den Berg M, et al. Physiotherapists and patients report positive experiences overall with telehealth during the COVID-19 pandemic: a mixed-methods study. *J Physiother*. 2021;67(3): 201-209.
64. World Health Organisation. COVID-19 vaccines available for all healthcare workers in the Western Pacific Region; 2021. <https://www.who.int/westernpacific/news/detail/06-08-2021-covid-19-vaccines-available-for-all-healthcare-workers-in-the-western-pacific-region>. Accessed 17 Oct 2021.
65. Stokel-Walker C. Covid-19: The countries that have mandatory vaccination for health workers. *BMJ*. 2021;373: n1645.
66. Holton S, Wynter K, Trueman M, Bruce S, Sweeney S, Crowe S, et al. Immediate impact of the COVID-19 pandemic on the work and personal lives of Australian hospital clinical staff. *Aust Health Rev*. 2021.
67. Watt AE, Sherry NL, Andersson P, Lane CR, Johnson S, Wilmot M, et al. State-wide Genomic Epidemiology Investigations of COVID-19 Infections in Healthcare Workers – Insights for Future Pandemic Preparedness. *medRxiv*. 2021.
68. Shah ASV, Gribben C, Bishop J, Hanlon P, Caldwell D, Wood R, et al. Effect of Vaccination on Transmission of SARS-CoV-2. *N Engl J Med*. 2021.
69. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. COVID-19 and pregnant health care workers and other at-risk workers; 2021. <https://ranzcog.edu.au/news/covid-19-and-pregnant-health-care-workers>. Accessed 23 Oct 2021.
70. Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19 Vaccine Monitoring Systems for Pregnant People; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/safety/monitoring-pregnant-people.html>. Accessed 23 Oct 2021.
71. Villar J, Ariff S, Gunier RB, Thiruvengadam R, Rauch S, Kholin A, et al. Maternal and Neonatal Morbidity and Mortality Among Pregnant Women With and Without COVID-19 Infection: The INTERCOVID Multinational Cohort Study. *JAMA Pediatr*. 2021;175(8): 817-826.
72. Januszek SM, Faryniak-Zuzak A, Barnas E, Lozinski T, Gora T, Siwiec N, et al. The Approach of Pregnant Women to Vaccination Based on a COVID-19 Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(9).
73. Falsaperla R, Leone G, Familiari M, Ruggieri M. COVID-19 vaccination in pregnant and lactating women: a systematic review. *Expert Rev Vaccines*. 2021: 1-10.



74. Sirois FM, Owens J. Factors Associated With Psychological Distress in Health-Care Workers During an Infectious Disease Outbreak: A Rapid Systematic Review of the Evidence. *Front Psychiatry*. 2020;11: 589545.
75. Gomez S, Anderson BJ, Yu H, Gutsche J, Jablonski J, Martin N, et al. Benchmarking Critical Care Well-Being: Before and After the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Crit Care Explor*. 2020;2(10): e0233.
76. Azoulay E, De Waele J, Ferrer R, Staudinger T, Borkowska M, Povia P, et al. Symptoms of burnout in intensive care unit specialists facing the COVID-19 outbreak. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1): 110.
77. Prasad K, McLoughlin C, Stillman M, Poplau S, Goelz E, Taylor S, et al. Prevalence and correlates of stress and burnout among U.S. healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A national cross-sectional survey study. *EClinicalMedicine*. 2021;35: 100879.
78. Jacome C, Seixas A, Serrao C, Teixeira A, Castro L, Duarte I. Burnout in Portuguese physiotherapists during COVID-19 pandemic. *Physiother Res Int*. 2021;26(3): e1915.
79. Pniak B, Leszczak J, Adamczyk M, Rusek W, Matlosz P, Guzik A. Occupational burnout among active physiotherapists working in clinical hospitals during the COVID-19 pandemic in south-eastern Poland. *Work*. 2021;68(2): 285-295.
80. Ditwiler RE, Swisher LL, Hardwick DD. Professional and Ethical Issues in United States Acute Care Physical Therapists Treating Patients With COVID-19: Stress, Walls, and Uncertainty. *Phys Ther*. 2021;101(8).
81. Greenberg N, Docherty M, Gnanapragasam S, Wessely S. Managing mental health challenges faced by healthcare workers during covid-19 pandemic. *BMJ*. 2020;368: m1211.
82. Bourne E, Short K, McAllister L, Nagarajan S. The quantitative impact of placements on allied health time use and productivity in healthcare facilities: a systematic review with meta-analysis. *Focus on Health Professional Education: A Multi-Professional Journal*. 2019;20(2): <https://fohpe.org/FoHPE/article/view/315>.
83. Marques A Pt P, Oliveira A Pt M, Machado AP, Jacome C Pt P, Cruz J Pt P, Pinho T Pt M, et al. Cardiorespiratory physiotherapy as a career choice-perspective of students and physiotherapists in Portugal. *Physiother Theory Pract*. 2019;35(11): 1094-1116.
84. Dario A, Simic M. Innovative physiotherapy clinical education in response to the COVID-19 pandemic with a clinical research placement model. *J Physiother*. 2021;67(4): 235-237.
85. Miller DG, Pierson L, Doernberg S. The Role of Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Ann Intern Med*. 2020;173(2): 145-146.
86. Halbert JA, Jones A, Ramsey LP. Clinical placements for medical students in the time of COVID-19. *Med J Aust*. 2020;213(2): 69-69 e61.
87. Australian Health Practitioner Regulation Agency. National principles for clinical education during COVID-19; 2020. file:///C:/Users/peten/Downloads/National-principles-for-clinical-education-during-the-COVID-19-pandemic.PDF. Accessed 24 Oct 2021.
88. Association of American Medical Colleges. Guidance on Medical Students' Participation in Direct In-person Patient Contact Activities; 2020. <https://www.aamc.org/system/files/2020-08/meded-August-14-Guidance-on-Medical-Students-on-Clinical-Rotations.pdf>. Accessed 24 Oct 2021.
89. Essex Uo. Our physio students continue vital role on COVID-19 frontline; 2021. <https://www.essex.ac.uk/news/2021/01/19/essex-physiotherapy-students-continue-vital-role-on-covid-19-frontline>. Accessed 29 Oct 2021.
90. Nahon I, Jeffery L, Peiris C, Dunwoodie R, Corrigan R, Francis-Crackell A. Responding to emerging needs: Development of adapted performance indicators for physiotherapy student assessment in telehealth. *Australian Journal of Clinical Education*. 2021;9(1): <https://doi.org/10.53300/53001c.24960>.
91. Ulenaers D, Grosemans J, Schrooten W, Bergs J. Clinical placement experience of nursing students during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Nurse Educ Today*. 2021;99: 104746.

92. Jackson T, Deibert D, Wyatt G, Durand-Moreau Q, Adishes A, Khunti K, et al. Classification of aerosol-generating procedures: a rapid systematic review. *BMJ Open Respir Res.* 2020;7(1).
93. Hamilton FW, Gregson FKA, Arnold DT, Sheikh S, Ward K, Brown J, et al. Aerosol emission from the respiratory tract: an analysis of aerosol generation from oxygen delivery systems. *Thorax.* 2021.
94. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One.* 2012;7(4): e35797.
95. Regli A, von Ungern-Sternberg BS. Fit testing of N95 or P2 masks to protect health care workers. *Med J Aust.* 2020;213(7): 293-295 e291.
96. Regli A, Sommerfield A, von Ungern-Sternberg BS. The role of fit testing N95/FFP2/FFP3 masks: a narrative review. *Anaesthesia.* 2021;76(1): 91-100.
97. Regli A, Thalayasingam P, Bell E, Sommerfield A, von Ungern-Sternberg BS. More than half of front-line healthcare workers unknowingly used an N95/P2 mask without adequate airborne protection: An audit in a tertiary institution. *Anaesth Intensive Care.* 2021: 310057X211007861.
98. Standards Australia. AS1715:2009. Selection, use and maintenance of respiratory protective equipment; 2009. <https://www.standards.org.au/>. Accessed 23 Nov 2021.
99. Zhuang Z, Bergman M, Brochu E, Palmiero A, Niezgoda G, He X, et al. Temporal changes in filtering-facepiece respirator fit. *J Occup Environ Hyg.* 2016;13(4): 265-274.
100. Licina A, Silvers A, Stuart RL. Use of powered air-purifying respirator (PAPR) by healthcare workers for preventing highly infectious viral diseases-a systematic review of evidence. *Syst Rev.* 2020;9(1): 173.
101. Licina A, Silvers A. Use of powered air-purifying respirator(PAPR) as part of protective equipment against SARS-CoV-2-a narrative review and critical appraisal of evidence. *Am J Infect Control.* 2021;49(4): 492-499.
102. Lammers MJW, Lea J, Westerberg BD. Guidance for otolaryngology health care workers performing aerosol generating medical procedures during the COVID-19 pandemic. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;49(1): 36.
103. Montero-Vilchez T, Cuenca-Barrales C, Martinez-Lopez A, Molina-Leyva A, Arias-Santiago S. Skin adverse events related to personal protective equipment: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2021;35(10): 1994-2006.
104. Galanis P, Vraka I, Fragkou D, Bilali A, Kaitelidou D. Impact of personal protective equipment use on health care workers' physical health during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2021;49(10): 1305-1315.
105. Li J, Fink JB, Elshafei AA, Stewart LM, Barbian HJ, Mirza SH, et al. Placing a mask on COVID-19 patients during high-flow nasal cannula therapy reduces aerosol particle dispersion. *ERJ Open Res.* 2021;7(1).
106. Leasa D, Cameron P, Honarmand K, Mele T, Bosma KJ, Group LVsfC-W. Knowledge translation tools to guide care of non-intubated patients with acute respiratory illness during the COVID-19 Pandemic. *Crit Care.* 2021;25(1): 22.
107. Lee S, Meyler P, Mozel M, Tauh T, Merchant R. Asymptomatic carriage and transmission of SARS-CoV-2: What do we know? *Can J Anaesth.* 2020;67(10): 1424-1430.
108. COVID-19 Critical Intelligence Unit. Surgical masks and oxygen therapy; 2020. [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0011/599060/Evidence-Check-Surgical-masks-and-oxygen-therapy.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0011/599060/Evidence-Check-Surgical-masks-and-oxygen-therapy.pdf). Accessed 24 Oct 2021.
109. Montiel V, Robert A, Robert A, Nabaoui A, Marie T, Mestre NM, et al. Surgical mask on top of high-flow nasal cannula improves oxygenation in critically ill COVID-19 patients with hypoxemic respiratory failure. *Ann Intensive Care.* 2020;10(1): 125.

110. Centres for Disease Control and Prevention. Ending Isolation and Precautions for People with COVID-19: Interim Guidance; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/duration-isolation.html>. Accessed 29 Oct 2021.
111. World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-19): Ventilation and air conditioning; 2020. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-ventilation-and-air-conditioning>. Accessed 24 Oct 2021.
112. Buising KL, Schofield R, Irving L, Keyword M, Stevens A, Keogh N, et al. Use of portable air cleaners to reduce aerosol transmission on a hospital coronavirus disease 2019 (COVID-19) ward. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2021: 1-6.
113. McGain F, Bates S, Lee JH, Timms P, Kainer MA, French C, et al. A prospective clinical evaluation of a patient isolation hood during the COVID-19 pandemic. *Aust Crit Care*. 2021.
114. McGain F, Humphries RS, Lee JH, Schofield R, French C, Keyword MD, et al. Aerosol generation related to respiratory interventions and the effectiveness of a personal ventilation hood. *Crit Care Resusc*. 2020;22(3): 212-220.
115. Song WJ, Hui CKM, Hull JH, Birring SS, McGarvey L, Mazzone SB, et al. Confronting COVID-19-associated cough and the post-COVID syndrome: role of viral neurotropism, neuroinflammation, and neuroimmune responses. *Lancet Respir Med*. 2021;9(5): 533-544.
116. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7491514/?report=printable>. Biochemical and Biophysical Characterization of Respiratory Secretions in Severe SARS-CoV-2 (COVID-19) Infections.
117. Desilles JP, Gregoire C, Le Cossec C, Lambert J, Mophawe O, Losser MR, et al. Efficacy and safety of aerosolized intra-tracheal dornase alfa administration in patients with SARS-CoV-2-induced acute respiratory distress syndrome (ARDS): a structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2020;21(1): 548.
118. Fisher J, Mohanty T, Karlsson CAQ, Khademi SMH, Malmstrom E, Frigyesi A, et al. Proteome Profiling of Recombinant DNase Therapy in Reducing NETs and Aiding Recovery in COVID-19 Patients. *Mol Cell Proteomics*. 2021;20: 100113.
119. Kumar SS, Binu A, Devan AR, Nath LR. Mucus targeting as a plausible approach to improve lung function in COVID-19 patients. *Med Hypotheses*. 2021;156: 110680.
120. Wang Y, Zhang M, Yu Y, Han T, Zhou J, Bi L. Sputum characteristics and airway clearance methods in patients with severe COVID-19. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(46): e23257.
121. Arenas-De Larriva M, Martin-DeLeon R, Urrutia Royo B, Fernandez-Navamuel I, Gimenez Velando A, Nunez Garcia L, et al. The role of bronchoscopy in patients with SARS-CoV-2 pneumonia. *ERJ Open Res*. 2021;7(3).
122. Battaglini D, Robba C, Caiffa S, Ball L, Brunetti I, Loconte M, et al. Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol*. 2020;282: 103529.
123. Black C, Klapaukh R, Gordon A, Scott F, Holden N. Unanticipated demand of Physiotherapist-Deployed Airway Clearance during the COVID-19 Surge 2020 a single centre report. *Physiotherapy*. 2021;113: 138-140.
124. Righetti RF, Onoue MA, Politi FVA, Teixeira DT, Souza PN, Kondo CS, et al. Physiotherapy Care of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - A Brazilian Experience. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020;75: e2017.
125. Jiandani MP, Salagre SB, Kazi S, Iyer S, Patil P, Khot WY, et al. Preliminary Observations and Experiences of Physiotherapy Practice in Acute Care Setup of COVID 19: A Retrospective Observational Study. *J Assoc Physicians India*. 2020;68(10): 18-24.
126. Li L, Yu P, Yang M, Xie W, Huang L, He C, et al. Physical Therapist Management of COVID-19 in the Intensive Care Unit: The West China Hospital Experience. *Phys Ther*. 2021;101(1).



127. Chiu M, Goldberg A, Moses S, Scala P, Fine C, Ryan P. Developing and Implementing a Dedicated Prone Positioning Team for Mechanically Ventilated ARDS Patients During the COVID-19 Crisis. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2021;47(6): 347-353.
128. Fourie A, Ahtiala M, Black J, Hevia H, Coyer F, Gefen A, et al. Skin damage prevention in the prone ventilated critically ill patient: A comprehensive review and gap analysis (PRONetect study). *J Tissue Viability.* 2021.
129. Barakat-Johnson M, Carey R, Coleman K, Counter K, Hocking K, Leong T, et al. Pressure injury prevention for COVID-19 patients in a prone position. *Wound Practice and Research.* 2020;28(2): 50-57.
130. Simpson AI, Vaghela KR, Brown H, Adams K, Sinisi M, Fox M, et al. Reducing the Risk and Impact of Brachial Plexus Injury Sustained From Prone Positioning-A Clinical Commentary. *J Intensive Care Med.* 2020;35(12): 1576-1582.
131. Dong W, Gong Y, Feng J, Bai L, Qing H, Zhou P, et al. Early Awake Prone and Lateral Position in Non-intubated Severe and Critical Patients with COVID-19 in Wuhan: A Respective Cohort Study. *medRxiv.* 2020: 2020.2005.2009.20091454.
132. Rauseo M, Mirabella L, Caporusso RR, Cantatore LP, Perrini MP, Vetusch P, et al. SARS-CoV-2 pneumonia successfully treated with cpap and cycles of tripod position: a case report. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(1): 9.
133. Eggmann S, Kindler A, Perren A, Ott N, Johannes F, Vollenweider R, et al. Early Physical Therapist Interventions for Patients With COVID-19 in the Acute Care Hospital: A Case Report Series. *Phys Ther.* 2021;101(1).
134. Abodonya AM, Abdelbasset WK, Awad EA, Elalfy IE, Salem HA, Elsayed SH. Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: A pilot control clinical study. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(13): e25339.
135. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D Abrosca F, Gianola S, et al. An Italian consensus on pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: Results of a Delphi process. *Monaldi Archives for Chest Disease.* 2020;90(2): 385-393.
136. Wang M, Luo X, Wang L, Estill J, Lv M, Zhu Y, et al. A Comparison of Lung Ultrasound and Computed Tomography in the Diagnosis of Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(8).
137. Haak SL, Renken IJ, Jager LC, Lameijer H, van der Kolk BBY. Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasound in COVID-19. *Emerg Med J.* 2021;38(2): 94-99.
138. Peixoto AO, Costa RM, Uzun R, Fraga AMA, Ribeiro JD, Marson FAL. Applicability of lung ultrasound in COVID-19 diagnosis and evaluation of the disease progression: A systematic review. *Pulmonology.* 2021.
139. European Society of R. The role of lung ultrasound in COVID-19 disease. *Insights Imaging.* 2021;12(1): 81.
140. Leech M, Bissett B, Kot M, Ntoumenopoulos G. Lung ultrasound for critical care physiotherapists: a narrative review. *Physiother Res Int.* 2015;20(2): 69-76.
141. Lee AJY, Chung CLH, Young BE, Ling LM, Ho BCH, Pua SH, et al. Clinical course and physiotherapy intervention in 9 patients with COVID-19. *Physiotherapy.* 2020;109: 1-3.
142. Johnson JK, Lapin B, Green K, Stilphen M. Frequency of Physical Therapist Intervention Is Associated With Mobility Status and Disposition at Hospital Discharge for Patients With COVID-19. *Phys Ther.* 2021;101(1).
143. Spielmans M, Pekacka-Egli AM, Schoendorf S, Windisch W, Hermann M. Effects of a Comprehensive Pulmonary Rehabilitation in Severe Post-COVID-19 Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5).
144. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, Desmalles E, et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(1): 64.

145. Musheyev B, Borg L, Janowicz R, Matarlo M, Boyle H, Singh G, et al. Functional status of mechanically ventilated COVID-19 survivors at ICU and hospital discharge. *J Intensive Care*. 2021;9(1): 31.
146. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M, et al. Safety of Patient Mobilization and Rehabilitation in the Intensive Care Unit. Systematic Review with Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(5): 766-777.
147. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care*. 2014;18(6): 658.
148. Shafi AMA, Shaikh SA, Shirke MM, Iddawela S, Harky A. Cardiac manifestations in COVID-19 patients-A systematic review. *J Card Surg*. 2020;35(8): 1988-2008.
149. World Physiotherapy. World Physiotherapy response to COVID-19. Briefing paper 9. Safe rehabilitation approaches for people living with long covid: physical activity and exercise; 2021. <https://world.physio/sites/default/files/2021-07/Briefing-Paper-9-Long-Covid-FINAL-English-202107.pdf>. Accessed 25 Oct 2021.
150. Dolmage TE, Reilly T, Greening NJ, Majd S, Popat B, Agarwal S, et al. Cardiorespiratory Responses between One-legged and Two-legged Cycling in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Ann Am Thorac Soc*. 2020;17(2): 240-243.
151. Iqbal FM, Lam K, Sounderajah V, Clarke JM, Ashrafian H, Darzi A. Characteristics and predictors of acute and chronic post-COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2021;36: 100899.
152. Hodgson CL, Higgins AM, Bailey MJ, Mather AM, Beach L, Bellomo R, et al. The impact of COVID-19 critical illness on new disability, functional outcomes and return to work at 6 months: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2021;25(1): 382.
153. National Institute for Health and Care Excellence. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19; 2020. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>. Accessed 28 Oct 2021.
154. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J*. 2020.
155. National Health Service. Your COVID Recovery; 2021. <https://www.yourcovidrecovery.nhs.uk/>. Accessed 24 Oct 2021.
156. Royal Australian College of General Practitioners. Patient resource: Managing post-COVID-19 symptoms; 2020. <https://www.racgp.org.au/FSDEDEV/media/documents/Clinical%20Resources/Guidelines/Managing-post-COVID-19.pdf>. Accessed 17 Oct 2021.
157. Canadian Physiotherapy Association. Rehabilitation for Clients with Post COVID-19 Condition (Long COVID); 2021. <https://physiotherapy.ca/rehabilitation-clients-post-covid-19-condition-long-covid>. Accessed 29 Oct 2021.
158. Long COVID Physio; 2021. <https://longcovid.physio/about>. Accessed 31 Oct 2021.
159. Puthuchery Z, Brown C, Corner E, Wallace S, Highfield J, Bear D, et al. The Post-ICU presentation screen (PICUPS) and rehabilitation prescription (RP) for intensive care survivors part II: Clinical engagement and future directions for the national Post-Intensive care Rehabilitation Collaborative. *Journal of the Intensive Care Society*. 0(0): 1751143720988708.
160. Bardakci MI, Ozturk EN, Ozkarafakili MA, Ozkurt H, Yanc U, Yildiz Sevgi D. Evaluation of long-term radiological findings, pulmonary functions, and health-related quality of life in survivors of severe COVID-19. *J Med Virol*. 2021;93(9): 5574-5581.
161. Strumiliene E, Zeleckiene I, Bliudzius R, Samuilis A, Zvirblis T, Zablockiene B, et al. Follow-Up Analysis of Pulmonary Function, Exercise Capacity, Radiological Changes, and Quality of Life Two Months after Recovery from SARS-CoV-2 Pneumonia. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(6).

162. Blanco JR, Cobos-Ceballos MJ, Navarro F, Sanjoaquin I, Arnaiz de Las Revillas F, Bernal E, et al. Pulmonary long-term consequences of COVID-19 infections after hospital discharge. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27(6): 892-896.
163. Gonzalez J, Benitez ID, Carmona P, Santistevé S, Monge A, Moncusi-Moix A, et al. Pulmonary Function and Radiologic Features in Survivors of Critical COVID-19: A 3-Month Prospective Cohort. *Chest.* 2021;160(1): 187-198.
164. Vitacca M, Paneroni M, Brunetti G, Carlucci A, Balbi B, Spanevello A, et al. Characteristics of COVID-19 Pneumonia Survivors With Resting Normoxemia and Exercise-Induced Desaturation. *Respir Care.* 2021;66(11): 1657-1664.
165. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(2): CD003793.
166. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;12: CD005305.
167. Dowman L, Hill CJ, May A, Holland AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2: CD006322.
168. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;1: CD013040.
169. Hayden MC, Limbach M, Schuler M, Merkl S, Schwarzl G, Jakab K, et al. Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(17).
170. Daynes E, Gerlis C, Singh SJ. The demand for rehabilitation following COVID-19: a call to service providers. *Physiotherapy.* 2021.
171. Everaerts S, Heyns A, Langer D, Beyens H, Hermans G, Troosters T, et al. COVID-19 recovery: benefits of multidisciplinary respiratory rehabilitation. *BMJ Open Respir Res.* 2021;8(1).
172. Li J, Xia W, Zhan C, Liu S, Yin Z, Wang J, et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax.* 2021.
173. World Health Organisation. Support for rehabilitation: self-management after COVID-19-related illness; 2021. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/disability-and-rehabilitation/publications/support-for-rehabilitation-self-management-after-covid-19-related-illness,-2nd-ed>. Accessed 24 Nov 2021.
174. Landry MD, Geddes L, Park Moseman A, Lefler JP, Raman SR, Wijchen JV. Early reflection on the global impact of COVID19, and implications for physiotherapy. *Physiotherapy.* 2020;107: A1-A3.
175. Chastin SFM, Abaraogu U, Bourgois JG, Dall PM, Darnborough J, Duncan E, et al. Effects of Regular Physical Activity on the Immune System, Vaccination and Risk of Community-Acquired Infectious Disease in the General Population: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2021;51(8): 1673-1686.
176. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *Br J Sports Med.* 2021;55(19): 1099-1105.
177. Dean E, Jones A, Yu HP, Gosselink R, Skinner M. Translating COVID-19 Evidence to Maximize Physical Therapists' Impact and Public Health Response. *Phys Ther.* 2020;100(9): 1458-1464.
178. Dean E, Skinner M, Yu HP, Jones AY, Gosselink R, Soderlund A. Why COVID-19 strengthens the case to scale up assault on non-communicable diseases: role of health professionals including physical therapists in mitigating pandemic waves. *AIMS Public Health.* 2021;8(2): 369-375.
179. Force ADT, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA.* 2012;307(23): 2526-2533.
180. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Care Med.* 2021;49(11): e1063-e1143.

181. World Health Organisation. Clinical management of COVID-19 patients: living guidance, 25 January 2021; 2021. <https://app.magicapp.org/#/guideline/j1WBYn>. Accessed 14 Oct 2021.
182. Won HK, Song WJ. Impact and disease burden of chronic cough. *Asia Pac Allergy*. 2021;11(2): e22.
183. Siracusa C, Gray A. Pelvic Floor Considerations in COVID-19. *J Womens Health Phys Therap*. 2020;44(4): 144-151.

**Tabella 1.** Categorie di gravità della malattia COVID-19 secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità<sup>a</sup>.

Categoria	Definizione
Non grave	Pazienti sintomatici senza evidenza di polmonite virale (senza febbre, tosse, dispnea o iperpnea) e senza ipossia (cioè, SpO <sub>2</sub> ≥ 90% su aria ambiente)
Grave	Segni clinici di polmonite (febbre, tosse, dispnea o iperpnea) <sup>b</sup> con almeno uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"><li>- frequenza respiratoria &gt; 30 respiri/minuto</li><li>- grave distress respiratorio</li><li>- SpO<sub>2</sub> &lt; 90% in aria ambiente</li></ul>
Critico	Richiede la fornitura di terapie di supporto vitale come la ventilazione meccanica (invasiva o non invasiva) o farmaci vasopressori, con quadri clinici che possono includere: <ul style="list-style-type: none"><li>- Sindrome da distress respiratorio acuto<sup>179</sup></li><li>- Sepsi<sup>180</sup></li><li>- Shock settico<sup>180</sup></li></ul>

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, CT = tomografia computerizzata, SpO<sub>2</sub>= saturazione di ossiemoglobina

<sup>a</sup> Adattato da “the Clinical management of COVID-19 patients: living guidance”<sup>181</sup>

<sup>b</sup> Mentre la diagnosi può essere fatta su basi cliniche, l'imaging del torace (radiografia, TAC, ecografia) può aiutare nella diagnosi.

**Tabella 2.** La Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute relativa alla malattia COVID-19. Fattori da considerare per i fisioterapisti<sup>a</sup>.

Struttura e funzione corporee	Attività (esempi)	Partecipazione (esempi)
Dispnea	Incapace di camminare per lunghe distanze	Incapace di svolgere le attività della vita quotidiana e/o di tornare al lavoro
Tosse persistente	Incapace di svolgere attività che scatenano la tosse	Impatto emotivo, isolamento sociale, produttività ridotta <sup>182</sup>
Debolezza	Incapace di mantenere per lunghi periodi la stazione eretta	Riduzione della qualità di vita legata allo stato di salute
Fatica	Incapace di eseguire attività domestiche (pulizie, acquisti)	Difficoltà con le attività comunitarie
Dolore (mal di testa, dolore toracico e muscoloscheletrico)	Incapace di partecipare ad attività fisiche e ricreative	Alterazione dei ruoli e delle relazioni familiari
Deficit di memoria, delle funzioni esecutive e di problem solving	Incapace di concentrarsi su un compito e di effettuare più compiti contemporaneamente (multitasking)	Il ritorno all'attività lavorativa o agli studi (scuola, università, corsi di crescita personale) può essere limitato o impossibile
Incubi, flashback del periodo trascorso in UTI, ansia, depressione	Incapace di dormire	Impatto emotivo; incapacità di godere delle attività abituali, del lavoro o dei ruoli all'interno della comunità

UTI = unità di terapia intensiva

<sup>a</sup> Adattato dalle linee guida COVID-19 dell'Australian and New Zealand Intensive Care Society<sup>31</sup>

**Tabella 3.** Valutazioni fisioterapia per i pazienti con COVID-19 durante le diverse fasi di cura: Dimissione dall'UTI<sup>a</sup>, dimissione dall'ospedale <sup>b</sup>e dalle 6 a 8 settimane dopo l'infezione da COVID-19<sup>c</sup>.

Area clinica	Elementi di valutazione
Respiratoria	Fabbisogno dell'ossigenoterapia SpO <sub>2</sub> a riposo e durante l'esecuzione degli esercizi Dispnea a riposo e sotto sforzo Tosse Presenza di espettorato e indicazioni per le tecniche di clearance delle vie aeree
Fisica	Disfunzioni autonome e intolleranze ortostatiche Esacerbazione dei sintomi post-esercizio Forza muscolare Funzionalità fisica Capacità/resistenza all'esercizio(es. 6-MWT) Livello di mobilità, ausili necessari per la deambulazione, distanza da percorrere a piedi e necessità di assistenza Equilibrio Sicurezza nel salire o scendere le scale Bisogni riabilitativi Dolore Pavimento pelvico e continenza <sup>183</sup>
Altro	Fatica - legata all'attività o malessere generale Sonno Delirio Funzioni cognitive, compresa la memoria e la concentrazione Supporti sociali Ritorno al lavoro, ai ruoli familiari e alle attività ricreative Considerare il rinvio ad altri professionisti della salute se indicato

SpO<sub>2</sub> = saturazione dell'ossiemoglobina; 6MWT: 6-minutes walking test

<sup>a</sup> Il passaggio di consegne dovrebbe avvenire con il personale del reparto riguardo alle problematiche in fase di dimissione dall'UTI.

<sup>b</sup> Preparare una lettera di dimissione per il medico di base qualora i pazienti avessero bisogno di un supporto continuo/estensivo

<sup>c</sup> Le persone con sintomi persistenti dopo la malattia da COVID-19 dovrebbero essere riesaminate, di persona o con l'ausilio di metodiche di telemedicina. Comunicare con il medico di base eventuali bisogni riabilitativi e/o necessità assistenziali.

**Box 1. Raccomandazioni per la pianificazione e la preparazione del personale di fisioterapia.**

<i>Capacità</i>	
1.1	<p>Pianificare un aumento del personale necessario in fisioterapia. Per esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• permettere turni aggiuntivi per il personale part-time</li><li>• offrire al personale la possibilità di annullare selettivamente il proprio congedo</li><li>• reclutare un pool di personale occasionale</li><li>• reclutare personale accademico e di ricerca, personale recentemente in pensione o che attualmente non lavora nella clinica</li><li>• lavorare su turnazioni differenti (ad esempio, turni di 12 ore, turni serali prolungati)</li></ul>
1.2	<p>Identificare il potenziale personale aggiuntivo che potrebbe essere impiegato nelle aree di maggiore attività associate ai ricoveri COVID-19 (ad esempio, reparto di malattie infettive, unità di terapia intensiva e/o unità ad alta dipendenza e altre aree per acuti). Dare la priorità al personale che ha una precedente esperienza in area critica e cardiorespiratoria.</p>
1.3	<p>La pianificazione della forza lavoro dovrebbe considerare anche le specifiche esigenze richieste dalla situazione pandemica, come il carico di lavoro aggiuntivo derivante dall'indossare e togliere i DPI, e la necessità di assegnare il personale a compiti chiave anche se non prettamente clinici, come l'applicazione delle procedure di controllo delle infezioni.</p>
1.4	<p>Identificare piani a livello ospedaliero per l'assegnazione/collocazione in stanza comune (cohorting) dei pazienti con COVID-19. Utilizzare questi piani per prevedere strategie di allocazione delle risorse necessarie. Fare riferimento al manoscritto originale<sup>1</sup> per avere un esempio di piano di gestione delle risorse per la fisioterapia in UTI.</p>
1.5 <sup>b</sup>	<p>Considerare l'organizzazione della forza lavoro in team che gestiranno i pazienti con malattia da COVID-19 confermato o sospetta rispetto ai pazienti non infettivi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ridurre al minimo o impedire lo spostamento del personale tra le varie équipe di lavoro</li><li>• Considerare la rotazione periodica delle équipe di lavoro fra la cura delle persone con malattia da COVID-19 rispetto a quelle senza malattia da COVID-19</li><li>• Assicurarsi che i team abbiano una distribuzione uniforme delle varie competenze richieste</li><li>• Limitare gli spostamenti di personale tra i reparti all'interno dell'ospedale</li></ul>
1.6 <sup>a</sup>	<p>I reparti di fisioterapia dovrebbero pianificare i potenziali cambiamenti nella gestione del carico di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Permessi/congedi dal lavoro per i membri dell'équipe, in caso di diagnosi di malattia da COVID-19 o contatto stretto e prolungata esposizione con una persona affetta da COVID-19 in ambito comunitario o lavorativo (senza l'utilizzo appropriato di DPI)</li><li>• Protezione del personale a più alto rischio d'infezione da COVID-19 che richiedono piani per ridurre la loro esposizione ai pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19.</li></ul>



1.7<sup>a</sup> Quando il personale è in licenza congedo/permesso da lavoro, considerare la possibilità di fornire teleriabilitazione o altre modalità di accesso remoto per fornire supporto clinico e/o amministrativo e ridurre il carico di lavoro del personale di fisioterapia all'interno dell'ospedale.

1.8 I fisioterapisti con maggiore esperienza dovrebbero essere coinvolti nel determinare l'appropriatezza degli interventi fisioterapici per i pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19 d'accordo con il personale medico e le linee guida di riferimento.

#### *Formazione e istruzione*

1.9 Ai fisioterapisti sono richieste conoscenze, abilità e capacità decisionali specifiche per lavorare in UTI. I fisioterapisti con precedente esperienza in UTI dovrebbero essere identificati dagli ospedali per favorire il loro ritorno in UTI.

1.10 I fisioterapisti che non hanno una precedente esperienza di fisioterapia cardiorespiratoria dovrebbero essere identificati dagli ospedali in modo da favorire il loro inserimento in ulteriori servizi ospedalieri. Per esempio, il personale senza formazione nell'intervento ospedaliero per acuti o in terapia intensiva può agevolare la riabilitazione e i percorsi di dimissione per i pazienti senza malattia da COVID-19 in modo da evitare l'ingresso in ambiente ospedaliero.

1.11 Il personale con competenze avanzate di fisioterapia in terapia intensiva dovrebbe essere supportato nello screening dei pazienti con malattia da COVID-19 assegnati a servizio di fisioterapia e fornire al nuovo personale di terapia intensiva supervisione e supporto adeguati, in particolare nel processo decisionale per i pazienti complessi con malattia da COVID-19. Gli ospedali dovrebbero identificare dei responsabili clinici di fisioterapia appropriati per favorire questa raccomandazione.

1.12<sup>b</sup> Identificare le risorse di apprendimento esistenti per il personale che potrebbe essere impiegato nelle aree acute, di terapia intensiva o di riabilitazione dell'ospedale. Per esempio:

- Formazione inerente i DPI
- Programmi locali di orientamento in terapia intensiva
- Pacchetti eLearning inerenti l'ambito cardiorespiratorio e/o UTI
- Risorse educative rilasciate/offerte da organismi professionali
- Linee guida e risorse per la riabilitazione polmonare.

1.13<sup>a</sup> Nei periodi caratterizzati da una bassa trasmissione locale del virus COVID-19, il personale di fisioterapia nelle strutture ospedaliere per acuti dovrebbe deve essere in grado di mantenere la propria preparazione attraverso la formazione continua, la simulazione e la revisione dei protocolli COVID-19.

#### *Comunicazione e benessere*

1.14 Mantenere il personale informato dei piani organizzativi. La comunicazione è fondamentale per il successo della erogazione di servizi clinici sicuri ed efficaci.

1.15<sup>a</sup> I coordinatori di fisioterapia ed i responsabili clinici dovrebbero impegnarsi regolarmente con il personale per mantenere la consapevolezza del benessere degli operatori (ad esempio, la salute mentale e fisica) durante e dopo la pandemia.

1.16<sup>b</sup> Si dovrebbe riconoscere che il personale avrà probabilmente un carico di lavoro maggiore con un rischio maggiore di sviluppare ansia sia al lavoro che in ambiente domestico. Il personale dovrebbe essere sostenuto (per esempio, attraverso l'accesso a programmi di assistenza, consulenza e sessioni di debriefing facilitate per i dipendenti).

1.17 Considerare e/o promuovere il debriefing e il supporto psicologico; il morale del personale può essere influenzato negativamente dall'aumento del carico di lavoro, dall'ansia per la sicurezza personale e per la salute dei membri della propria famiglia.

#### *Vaccinazione e salute del personale*

1.18<sup>a</sup> Tutti i fisioterapisti devono essere vaccinati per il COVID-19 (a meno che non si applichi un'esenzione medica approvata) compresi i richiami.

1.19<sup>a</sup> I fisioterapisti che forniscono assistenza diretta ai pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19, o che sono tenuti a mantenere altri servizi di fisioterapia durante i periodi di alta trasmissione comunitaria (ad esempio, reparti medici o servizi ambulatoriali) dovrebbero essere tra gli operatori sanitati che hanno accesso prioritario ai programmi di vaccinazione per COVID-19.

1.20<sup>a</sup> Se un membro del personale di fisioterapia non può ricevere la vaccinazione a causa di una comprovata esenzione medica, dovrebbe essere riassegnato ad aree non-COVID.

1.21<sup>a</sup> I fisioterapisti devono seguire ed applicare i metodi per limitare la trasmissione della malattia da COVID-19, compresa la regolare igiene delle mani, la distanza fisica interpersonale e l'utilizzo di mascherine di protezione, in linea con le raccomandazioni di salute pubblica.

1.22<sup>a</sup> Tutti i fisioterapisti devono partecipare ai test di sorveglianza sul posto di lavoro secondo le procedure locali. Per esempio, il tampone antigenico rapido dopo aver lavorato con pazienti con confermata o sospetta infezione da COVID-19.

1.23<sup>b</sup> Il personale ritenuto ad alto rischio non dovrebbe entrare nelle aree COVID-19. Quando si pianifica il personale e i turni di lavoro, alcune categorie di persone possono essere rischio maggiore di sviluppare una malattia più grave, e dovrebbero per questo evitare l'esposizione ai pazienti con COVID-19. Queste categorie includono personale che:

- è in stato di gravidanza
- presenta malattie respiratorie croniche significative
- presenta immunodepressione
- presenta un'età avanzata (per esempio, >60 anni)
- presenta gravi condizioni croniche di salute come malattie cardiache, malattie polmonari, diabete
- presentano condizioni che possano causare immunodeficienza.

1.24<sup>b</sup> Conoscere e rispettare le linee guida internazionali, nazionali, statali e/o ospedaliere per il controllo delle infezioni nelle strutture sanitarie.

1.25<sup>a</sup> I servizi ospedalieri o i reparti di fisioterapia dovrebbero raccogliere e mantenere registri riguardanti:

- Lo Stato di vaccinazione del personale
- L'elenco del personale che deve proteggersi dall'esposizione
- Formazione e competenza sui DPI
- Test di adattabilità e corretta vestizione delle mascherine
- Personale addestrato per la terapia intensiva
- Altra formazione (ad esempio, posizionamento in posizione prona, NIV/CPAP, ossigenoterapia)

#### *Attrezzatura*

1.26 Identificare le risorse fisiche aggiuntive che possono essere necessarie per gli interventi di fisioterapia e come poter minimizzare il rischio di infezione incrociata (ad esempio, attrezzature per la respirazione; attrezzature per la mobilizzazione, l'esercizio e la riabilitazione; e il deposito delle attrezzature).

1.27<sup>b</sup> Identificare e sviluppare un inventario di attrezzature per la respirazione, la mobilizzazione, l'esercizio e la riabilitazione e determinare il processo di assegnazione delle attrezzature all'aumentare dei livelli di pandemia.

- Se le risorse lo permettono, limitare il movimento di attrezzature tra le aree infettive e quelle non infettive.
- Se le risorse sono limitate, le attrezzature possono essere spostate da un'area all'altra dopo aver eseguito una pulizia appropriata.

#### *Educazione clinica*

1.28<sup>a</sup> I tirocini degli studenti di fisioterapia dovrebbero continuare ove sicuro e possibile, bilanciando i rischi e i benefici a breve e lungo termine per gli studenti e il personale sanitario.

1.29<sup>a</sup> I requisiti degli studenti di fisioterapia per la vaccinazione e i DPI dovrebbero allinearsi ai requisiti del personale di fisioterapia.

1.30<sup>a</sup> Quando le esigenze della risposta alla pandemia richiedono modifiche dei tradizionali tirocini clinici per gli studenti di fisioterapia e vengono offerte opzioni cliniche alternative, esse dovrebbero garantire opportunità di apprendimento appropriate, livelli di supervisione e feedback che possano essere forniti assicurando che gli standard di accreditamento siano rispettati.

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, UTI = unità di terapia intensiva, DPI = dispositivi di protezione individuale; NIV/CPAP = ventilazione non invasiva/ventilazione meccanica a pressione positiva continua

<sup>a</sup>Nuova raccomandazione

<sup>b</sup>Raccomandazione rivista

**Box 2.** Raccomandazioni sui dispositivi di protezione individuale per i fisioterapisti.

2.1 <sup>a</sup>	L'istruzione e la formazione del personale dovrebbero essere reattive in modo da garantire la conformità con i cambiamenti nelle raccomandazioni dei DPI.
2.2 <sup>a</sup>	Solo il personale che è stato addestrato alla corretta applicazione dei DPI dovrebbe occuparsi dei pazienti con confermata o sospetta malattia COVID-19.
2.3 <sup>a</sup>	Si raccomanda il test di adattabilità delle mascherine facciali che offrono una protezione aerea (ad esempio, N95, FFP3, P2), per garantire che il personale possa identificare la taglia e lo stile di mascherina più adatto.
2.4	Tutto il personale deve essere addestrato alla corretta vestizione e svestizione dei DPI, compresa l'esecuzione di un "fit-check" per le mascherine che offrono protezione aerea (ad esempio, N95, FFP3, P2). Deve essere mantenuto un registro del personale che ha completato la formazione sui DPI e i test di idoneità.
2.5 <sup>b</sup>	Le mascherine che offrono protezione aerea (es. N95, FFP3, P2) si basano su una buona tenuta. La barba compromette la capacità di ottenere una tenuta adeguata e mantenere la protezione aerosol dalle particelle di aerosol. Il personale dovrebbe rimuovere la barba ed essere ben rasato in modo da garantire una buona tenuta della mascherina.
2.6 <sup>a</sup>	I fisioterapisti devono essere consapevoli delle più comuni problematiche derivanti dal frequente lavaggio delle mani e dall'applicazione prolungata dei DPI, tra cui dermatiti da contatto, acne, prurito e lesioni da pressione derivanti dalle mascherine. Le opzioni per ridurre gli eventi avversi dovrebbero poter essere disponibili.
2.7 <sup>a</sup>	Se il personale non è in grado di superare i test di idoneità con le mascherine disponibili che offrono protezione aerea, allora il personale dovrebbe essere riassegnato ad aree non COVID.
2.8 <sup>b</sup>	Per i pazienti con sospetta e confermata malattia da COVID-19 devono essere utilizzati i DPI per le precauzioni di contatto e per le precauzioni a trasmissione aerea. Questi includono: <ul style="list-style-type: none"><li>• mascherina per il viso che offra protezione contro la diffusione per via aerea (ad esempio, N95, FFP3, P2)</li><li>• camice a maniche lunghe resistente ai fluidi</li><li>• occhiali/scudo facciale</li><li>• guanti</li></ul>
2.9	Inoltre, si può considerare quanto segue: <ul style="list-style-type: none"><li>• copertura per capelli durante procedure che generano particelle di aerosol</li><li>• scarpe impermeabili ai liquidi e che possono essere facilmente pulite</li></ul> <p>L'uso di copri-scarpe non è raccomandato, poiché la rimozione ripetuta può aumentare il rischio di contaminazione del personale.</p>

2.10	I DPI devono rimanere al loro posto ed essere indossati correttamente per tutta la durata dell'esposizione alle aree potenzialmente contaminate. I DPI (in particolare le mascherine) non devono essere manipolati/sistemati durante la cura del paziente.
2.11	Utilizzare passo dopo passo le linee guida locali indossare e togliere i DPI.
2.12 <sup>a</sup>	Quando i respiratori elettroventilati con purificazione dell'aria (PAPR) vengono utilizzati dagli ospedali all'interno delle aree COVID-19, i fisioterapisti devono avere una formazione adeguata sull'uso dei DPI.
2.13 <sup>a</sup>	<p>Se i fisioterapisti subiscono una rottura del DPI o un'esposizione al COVID-19</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la gestione dell'esposizione dovrebbe essere gestita secondo processi organizzativi definiti</li> <li>• dovrebbe essere registrato come “rischio per la salute e la sicurezza sul lavoro” all'interno del sistema di gestione degli incidenti di un'organizzazione</li> <li>• il benessere del fisioterapista deve essere considerato nel momento dell'incidente e durante il periodo di quarantena o la durata complessiva della malattia e del recupero</li> <li>• nel rientro al lavoro dovrebbe essere offerta al personale un aggiornamento sulla formazione inerente il controllo e la prevenzione delle infezioni</li> </ul>
2.14	Controllare le linee guida locali per informazioni sul lavaggio delle uniformi e/o sull'indossare le uniformi al di fuori del lavoro in caso di esposizione al COVID-19. Per esempio, le linee guida locali raccomandano di cambiarsi la divisa e/o di incoraggiare il personale a togliere l'uniforme prima di lasciare il lavoro e a trasportare quelle utilizzate in un sacchetto di plastica se si desidera lavarle a domicilio
2.15	<p>Ridurre al minimo gli effetti personali sul posto di lavoro. Tutti gli oggetti personali devono essere rimossi prima di entrare nelle aree cliniche e prima di indossare i DPI. Ciò include orecchini, orologi, bracciali, telefoni cellulari, cercapersone, penne, ecc.</p> <p>L'uso dello stetoscopio dovrebbe essere ridotto al minimo. Se necessario, usare stetoscopi dedicati specificatamente alle aree di isolamento.</p> <p>I capelli devono essere legati all'indietro, lontano dal viso e dagli occhi.</p>
2.16	Il personale che si occupa di pazienti infettivi deve applicare i DPI corretti, indipendentemente dall'isolamento fisico. Per esempio in terapia intensiva, se i pazienti sono raggruppati in aree con stanze aperte, anche il personale che lavora entro i confini di queste aree di terapia intensiva ma non è direttamente coinvolto nella cura del paziente deve indossare i DPI. Lo stesso vale quando i pazienti infetti sono assistiti in un reparto aperto. Il personale è tenuto quindi ad utilizzare grembiuli di plastica, cambiare i guanti monouso e provvedere alla corretta igiene delle mani negli spostamenti tra i pazienti allocati nelle aree aperte.
2.17	Quando un'unità si occupa di un paziente con confermata o sospetta malattia da COVID-19, si raccomanda che tutte le operazioni di vestizione e svestizione siano supervisionate da un altro membro del personale adeguatamente formato.

2.18	Evitare di condividere l'attrezzatura. Usare preferibilmente solo attrezzature monouso.
2.19	Indossare un ulteriore grembiule di plastica se si prevede un'esposizione ad un grande volume di fluidi.
2.20	Se si utilizzano DPI riutilizzabili (ad esempio, occhiali di protezione), questi devono essere puliti e disinfettati prima di essere riutilizzati.
2.21 <sup>a</sup>	Quando i pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19 ricevono terapie in grado di generare aerosol (per esempio, ossigeno ad alto flusso) o mostrano comportamenti che generano aerosol (per esempio, tosse, grida, pianto), si deve considerare la possibilità da parte del paziente di indossare una mascherina chirurgica resistente ai fluidi sul viso e un dispositivo di erogazione dell'ossigeno, in particolare quando il personale fornisce un trattamento nelle immediate vicinanze del paziente.

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, UTI = unità di terapia intensiva, DPI = dispositivi di protezione individuale.

<sup>a</sup> Nuova raccomandazione

<sup>b</sup> Raccomandazione rivista

### Box 3. Quali persone dovrebbero essere trattate dai fisioterapisti

3.1 <sup>b</sup>	L'infezione respiratoria associata alla malattia da COVID-19 è per lo più associata a tosse secca e non produttiva; il coinvolgimento delle vie respiratorie inferiori di solito comporta una polmonite piuttosto che un consolidamento essudativo. In questi casi, gli interventi di fisioterapia respiratoria per la liberazione delle vie aeree non sono indicati.
3.2	Gli interventi di fisioterapia respiratoria nei reparti ospedalieri o in UTI possono essere indicati per i pazienti che hanno confermata o sospetta malattia da COVID-19 e che sviluppano contemporaneamente o successivamente consolidamento essudativo, ipersecrezione mucosa e/o difficoltà a liberare le secrezioni.
3.3 <sup>a</sup>	I fisioterapisti hanno un ruolo nell'identificare i pazienti con malattia da COVID-19 che possono richiedere un supporto respiratorio aggiuntivo tra cui ossigeno nasale ad alto flusso, NIV/CPAP o il ricorso ad un posizionamento prono. Il loro ruolo può anche includere l'avvio e la gestione di questi interventi.
3.4	I fisioterapisti avranno un ruolo costante nel fornire interventi per la mobilizzazione, l'esercizio e la riabilitazione (per esempio, nei pazienti con comorbidità che creano un significativo declino funzionale e/o (a rischio di) debolezza acquisita in UTI).
3.5 <sup>b</sup>	Gli interventi di fisioterapia dovrebbero essere forniti solo in presenza di indicatori clinici, in modo da ridurre al minimo l'esposizione del personale ai pazienti con malattia da COVID-19. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La sorveglianza non necessaria dei pazienti con malattia da COVID-19 all'interno della loro stanza/area di isolamento può aumentare il rischio di trasmissione.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In situazioni in cui l'offerta di DPI è limitata, è possibile avere un impatto negativo sulla disponibilità nella fornitura dei DPI.</li> </ul>
3.6	I fisioterapisti dovrebbero incontrarsi regolarmente con il personale medico di riferimento per determinare le indicazioni per la revisione fisioterapica nei pazienti con malattia da COVID-19 confermata o sospetta e fare uno screening secondo le linee guida stabilite/concordate (l'Appendice 1 fornisce un quadro suggerito).
3.7 <sup>a</sup>	Le risorse dovrebbero essere preparate dai fisioterapisti per i pazienti con malattia da COVID-19 (per esempio, dispense, fogli informativi) tenendo conto dei gruppi culturali e/o linguistici all'interno di una comunità e rendendo disponibili le traduzioni.
3.8	Il personale di fisioterapia non dovrebbe entrare di routine nelle stanze di isolamento, dove i pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19, ma soltanto come riferimento per eventuali screening.
3.9	Le opzioni per lo screening dei pazienti attraverso l'esame soggettivo e la valutazione di base senza essere in contatto diretto con il paziente dovrebbero essere sperimentate per prime, ove possibile (ad esempio, utilizzando il telefono della stanza di isolamento del paziente e conducendo una valutazione soggettiva per apprendere informazioni sulla mobilità e/o fornendo istruzioni sulle tecniche di liberazione delle vie aeree).

CPAP = ventilazione meccanica a pressione positiva continua, COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, UTI = unità di terapia intensiva, NIV = ventilazione non invasiva

<sup>a</sup>Nuova raccomandazione

<sup>b</sup>Raccomandazione rivista

#### **Box 4.** Raccomandazioni per interventi respiratori in fisioterapia.

<i>Dispositivi di protezione individuale</i>	
4.1 <sup>b</sup>	È fortemente raccomandato l'utilizzo di precauzioni standard e per la protezione delle vie aeree durante gli interventi di fisioterapia respiratoria per i pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19.
<i>Galateo della tosse</i>	
4.2	<p>Sia i pazienti che il personale dovrebbero praticare il galateo della tosse e l'igiene successiva.</p> <p>Durante le tecniche che possono provocare tosse, dovrebbe essere fornita una formazione specifica per migliorare l'etichetta e l'igiene della tosse;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiedere al paziente di coprire la bocca tossendo nel gomito, nella manica o in un fazzoletto. I fazzoletti dovrebbero poi essere gettati e l'igiene delle mani dovrebbe essere eseguita subito dopo.</li> <li>• Inoltre, se possibile, i fisioterapisti dovrebbero posizionarsi <math>\geq 2</math> m dal paziente e fuori dalla probabile traiettoria di dispersione</li> </ul>



## *Generazione di aerosol*

4.3 Molti interventi di fisioterapia respiratoria sono procedure potenzialmente generatrici di aerosol. Mentre non ci sono sufficienti indagini a confermano delle procedure in grado di generare aerosol nei vari interventi di fisioterapia, la combinazione con la tosse per la liberazione delle vie aeree rende tutte le tecniche potenziali generatrici di aerosol.

Queste includono:

- procedure che generano tosse (per esempio, tossire o sbuffare durante il trattamento)
- posizionamento o tecniche di drenaggio assistito per gravità e tecniche manuali (ad esempio, vibrazioni espiratorie, percussioni e tosse assistita manualmente) che possono scatenare tosse ed espettorazione
- uso di dispositivi di respirazione a pressione positiva (per esempio, respirazione inspiratoria a pressione positiva, dispositivi di insufflazione-esufflazione meccanica, dispositivi di oscillazione ad alta frequenza intra/extra polmonari -per esempio, The Vest, MetaNeb, Percussionaire-)
- PEP e dispositivi PEP oscillanti
- PEP in bottiglia aspirazione nasofaringea o orofaringea
- iperinflazione manuale
- aspirazione aperta
- instillazione di soluzione salina attraverso un tubo endotracheale a circuito aperto
- allenamento dei muscoli inspiratori, in particolare in pazienti ventilati e per cui è richiesta la disconnessione da un circuito di respirazione
- induzioni dell'espettorato
- qualsiasi mobilizzazione o terapia che possa provocare tosse ed espettorazione di muco

Pertanto, c'è il rischio di creare una trasmissione per via aerea di COVID-19 durante i trattamenti. I fisioterapisti devono soppesare il rischio rispetto al beneficio nel portare a termine questi interventi e utilizzare le precauzioni standard e di protezione aerea.

4.4<sup>b</sup> Quando le procedure che generano aerosol sono indicate e considerate essenziali, dovrebbero essere effettuate in una stanza a pressione negativa.

L'accesso alle stanze a pressione negativa potrebbe non essere disponibile quando è richiesta il raggruppamento all'interno di stanze comuni (cohorting) a causa dell'altro volume di pazienti che presentano malattia da COVID-19. I fisioterapisti devono soppesare il rischio rispetto al beneficio nel completare questi interventi nelle aree di coorte.

4.5<sup>b</sup> La decisione di iniziare l'umidificazione, la NIV, l'ossigeno ad alto flusso o altre procedure che generano aerosol dovrebbe essere presa in accordo con il team multiprofessionale e i potenziali rischi dovrebbero essere minimizzati. Questo può includere un confronto per sviluppare istruzioni/procedure nell'unità di lavoro in modo da guidare i trattamenti fisioterapici, diminuendo la necessità di ottenere l'approvazione medica per ogni singolo paziente.



4.6<sup>b</sup> Non usare la nebulizzazione salina. La nebulizzazione è considerata come tecnica generatrice di aerosol.

*Tecniche di liberazione delle vie aeree*

4.7 Posizionamento, compreso il drenaggio assistito per gravità:

- I fisioterapisti possono continuare a consigliare i requisiti di posizionamento dei pazienti.

4.8 Attrezzatura per la liberazione delle vie aeree:

- Quando si utilizzano apparecchiature respiratorie, se possibile, utilizzare opzioni monouso per ciascun paziente (ad esempio, dispositivi PEP per singolo paziente).
- Le apparecchiature respiratorie riutilizzabili dovrebbero essere evitate, se possibile.

4.9 Non ci sono evidenze sulla spirometria incentivante nei pazienti con malattia da COVID-19.

4.10<sup>b</sup> Aiuti meccanici per la liberazione delle vie aeree:

- L'insufflazione/esufflazione meccanica, la NIV, i dispositivi di respirazione a pressione positiva inspiratoria e i dispositivi di oscillazione ad alta frequenza intra/extra polmonari possono essere utilizzati, se clinicamente indicato e se le opzioni alternative sono state inefficaci.
- Consultare sia il personale medico di alto livello che i servizi di prevenzione e monitoraggio delle infezioni all'interno delle strutture locali prima dell'uso.

Se utilizzate, assicurarsi che le macchine possano essere decontaminate dopo l'uso e protette con filtri antivirali sulle estremità dei circuiti della macchina e del paziente):

- Utilizzare circuiti monouso per questi dispositivi.
- Mantenere un registro dei dispositivi che includa i dettagli del paziente per la tracciabilità e il monitoraggio delle infezioni (se richiesto).
- Usare precauzioni per la trasmissione da contatto o aerea.

4.11<sup>b</sup> Iperinflazione per la liberazione delle vie aeree in pazienti con ventilazione meccanica e/o con tracheostomia:

- Le tecniche di iperinflazione dovrebbero essere usate solo se indicate (per esempio, per presentazioni suppurative in UTI).
- L'applicazione di tecniche di iperinflazione dovrebbe considerare attentamente la del tipologia di paziente e la sua gestione clinica (ad esempio, la ventilazione polmonare protettiva per la sindrome da distress respiratorio acuto)
- Se indicato, utilizzare l'iperinflazione tramite ventilatore piuttosto che l'iperinflazione manuale, che comporta la chiusura/apertura di un circuito.
- Assicurarsi che ci siano procedure locali per le tecniche di iperinflazione.

*Tecniche per la gestione dell'ipossiemia*

4.12<sup>a</sup> I fisioterapisti possono essere coinvolti nell'avvio e nella gestione di ossigeno nasale ad alto flusso, NIV e respirazione a pressione positiva continua per la gestione dell'ipossiemia. L'applicazione di questi dispositivi da parte dei fisioterapisti deve essere conforme alle linee guida locali per il processo decisionale in materia di supporto

respiratorio, controllo delle infezioni e procedure di escalation in caso di deterioramento.

4.13 Posizionamento in decubito prono:

- I fisioterapisti possono avere un ruolo nell'attuazione del posizionamento in decubito prono in terapia intensiva. Questo può includere un responsabile all'interno di un team specializzato dell'UTI, la formazione del personale sul posizionamento prono (per esempio, sessioni di formazione basate sulla simulazione) o l'assistenza nei turni come parte del team dell'UTI.

4.14 <sup>a</sup> • Quando si usa la posizione prona, i fisioterapisti dovrebbero esaminare regolarmente i pazienti per consigliare le strategie di posizionamento e prevenire i potenziali effetti avversi del posizionamento, comprese le lesioni da pressione e i danni neurologici. I pazienti dovrebbero essere controllati dopo la pronazione e alla dimissione dall'UTI per potenziali danni neurologici associati al posizionamento stesso.

4.15 <sup>a</sup> • Nei pazienti che non sono ancora stati intubati, i fisioterapisti possono facilitare il posizionamento in decubito prono da svegli quando indicato (per esempio, nei pazienti con malattia da COVID-19 grave che ricevono una qualsiasi forma di ossigenoterapia supplementare).

#### *Richiesta di campioni di espettorato*

4.16 L'induzione dell'espettorato non dovrebbe essere eseguita in pazienti con confermata o sospetta malattia da COVID-19.

4.17 Per la raccolta di campioni di espettorato in pazienti non intubati, accertarsi innanzitutto che il paziente sia produttivo e in grado di espettorare autonomamente. In tal caso, la fisioterapia non è necessaria per la raccolta di un campione di espettorato.

Se gli interventi di fisioterapia sono necessari per facilitare la raccolta di un campione di espettorato, si devono indossare i DPI per le precauzioni aeree del contagio da contatto o aereo.

La manipolazione dei campioni di espettorato dovrebbe aderire alle politiche locali. In generale, una volta ottenuto un campione di espettorato, si dovrebbero seguire i seguenti punti:

- Tutti i campioni di espettorato e i moduli di richiesta devono essere contrassegnati con un'etichetta di rischio biologico.
- Il campione dovrebbe essere imbustato due volte. Il campione deve essere messo nella prima busta all'interno della stanza di isolamento da un membro del personale che deve indossare i DPI raccomandati.
- I campioni dovrebbero essere consegnati a mano al laboratorio da qualcuno che comprenda la natura dei campioni. I sistemi di tubi per il trasporto pneumatico non devono essere utilizzati per il trasporto dei campioni.

### *Gestione della tracheostomia*

4.18<sup>b</sup> La presenza di una tracheostomia e le procedure ad essa correlate sono potenziali generatrici di aerosol. Queste includono:

- Aspirazione aperta della tracheostomia
- Iperinflazione manuale come tecnica di liberazione delle vie aeree
- Svezzamento dalla ventilazione meccanica ai circuiti di ossigeno umidificato
- Prove di sgonfiaggio della cuffia
- Cambio/pulizia del tubo della cannula interna
- Uso di valvole per la parola e perdita della voce
- Uso di IMT

Durante il loro periodo infettivo, i pazienti con malattia da COVID-19 con tracheostomia devono essere gestiti in una stanza di isolamento.

- Sono necessari i DPI per le precauzioni di contagio da contatto o aereo
- Si raccomanda un'aspirazione in linea e a circuito chiuso
- Se le procedure relative alla tracheostomia sono clinicamente indicate (per esempio, per liberare le vie aeree, per facilitare lo svezzamento o la comunicazione), allora bisogna considerare i rischi rispetto ai benefici. È importante considerare il ruolo che queste procedure hanno per facilitare lo svezzamento dalla ventilazione e la decannulazione.
- Quando i pazienti sono svezati dal ventilatore, considerare l'uso di una maschera chirurgica resistente ai fluidi posta sopra la tracheostomia e qualsiasi dispositivo di erogazione dell'ossigeno per ridurre la dispersione di aerosol e gocce.

Quando i pazienti con una tracheostomia hanno completato il loro periodo di isolamento, sono considerati non infettivi e le precauzioni per il trasporto aereo per COVID-19 non sono più necessarie.

### *Ecografia polmonare*

4.19<sup>a</sup> Laddove i fisioterapisti hanno la formazione e la competenza per eseguire l'ecografia polmonare, essa può essere utilizzata come modalità di valutazione nei pazienti con malattia da COVID-19.

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, UTI = unità di terapia intensiva, IMT = allenamento dei muscoli inspiratori, NIV = ventilazione non invasiva, PEP = pressione espiratoria positiva, DPI = dispositivi di protezione individuale

<sup>a</sup>Nuova raccomandazione

<sup>b</sup>Raccomandazione rivista

**Box 5.** Raccomandazioni per la mobilizzazione fisioterapica, l'esercizio e gli interventi di riabilitazione.

### *Dispositivi di protezione individuale*

5.1<sup>b</sup> I DPI per il contatto e le precauzioni aeree devono essere utilizzati quando si effettuano le mobilizzazioni, gli esercizi e la riabilitazione.

È probabile che i fisioterapisti siano a stretto contatto con il paziente (per esempio, durante la mobilizzazione, l'esercizio o gli interventi di riabilitazione che richiedono

assistenza). La mobilizzazione e l'esercizio possono anche portare il paziente a tossire o espettorare muco, e potrebbe essere necessario disconnettere il circuito nei pazienti ventilati.

Fare riferimento alle linee guida locali per quanto riguarda la capacità di mobilizzare i pazienti al di fuori della loro stanza di isolamento. Se la mobilizzazione avviene al di fuori della stanza di isolamento, assicurarsi che il paziente indossi una mascherina chirurgica resistente ai fluidi.

### Screening

5.2 I fisioterapisti selezioneranno attivamente e/o accetteranno le raccomandazioni per la mobilizzazione, l'esercizio e la riabilitazione.

Durante lo screening si raccomanda di discutere con il personale infermieristico, il paziente (per esempio, per telefono) o la famiglia prima di decidere di entrare nella stanza di isolamento del paziente. Ad esempio, per cercare di ridurre al minimo il personale che entra in contatto con i pazienti con malattia da COVID-19, i fisioterapisti possono effettuare uno screening per determinare l'ausilio più appropriato da testare. Una prova dell'ausilio può quindi essere eseguita dal personale infermieristico già presente nella stanza di isolamento, con la guida fornita, se necessario, dal fisioterapista che si trova fuori dalla stanza.

5.3<sup>a</sup> La valutazione fisica che include (ma non si limita a) il test muscolare manuale, la valutazione funzionale della mobilità a letto, i trasferimenti e la deambulazione dovrebbe essere considerata nei pazienti che hanno avuto una sintomatologia grave con un prolungato riposo a letto e/o una sintomatologia critica dove la presenza di debolezza e la limitazione funzionale possono risultare aumentate.

5.4<sup>b</sup> Gli interventi di fisioterapia dovrebbero essere considerati laddove ci sia un'indicazione clinica (per esempio, per affrontare il declino funzionale dovuto a malattia o lesione, fragilità, comorbidità multiple, età avanzata; e/o la prevenzione o il recupero dalla debolezza acquisita in UTI).

### Mobilizzazione e prescrizione di esercizi

5.5 La mobilizzazione precoce deve essere incoraggiata. Mobilizzare attivamente il paziente all'inizio del corso della malattia, quando è sicuro farlo.

5.6 I pazienti dovrebbero essere incoraggiati a mantenere il più possibile la propria funzionalità nelle loro stanze:

- Sedersi fuori dal letto.
- Eseguire semplici esercizi e attività di vita quotidiana.

5.7<sup>b</sup> La mobilizzazione e la prescrizione degli esercizi dovrebbero comportare un'attenta considerazione dello stato fisiologico del paziente e delle sue riserve (per esempio, il grado di disfunzione respiratoria ed emodinamica). Questo include la considerazione di:

- presenza e gravità dell'ipossiemia
- ipossiemia da sforzo

- disturbi cardiaci
- disfunzione autonoma e intolleranza ortostatica
- esacerbazione dei sintomi post-esercizio

#### *Attrezzature per la mobilità e l'esercizio*

- 5.8 L'uso dell'attrezzatura deve essere attentamente considerato e discusso con il personale del servizio locale di monitoraggio e prevenzione delle infezioni prima di essere utilizzato con i pazienti con malattia da COVID-19 per garantire che possa essere adeguatamente decontaminato.
- 5.9 Usare attrezzature monouso che possano essere utilizzate da un solo paziente. Per esempio, usare bande elastiche di resistenza piuttosto che distribuire pesi a mano.
- 5.10 Le attrezzature più grandi (es. ausili per la mobilità personale, ergometri, sedie, tavoli basculanti) devono essere facilmente decontaminabili. Evitare l'uso di attrezzature specializzate, se non necessario, per compiti funzionali di base. Per esempio, le sedie a barella o i tavoli basculanti possono essere ritenuti appropriati se possono essere decontaminati con una pulizia appropriata e sono indicati per il passaggio dalla posizione seduta alla posizione eretta.
- 5.11 Quando sono indicati interventi di mobilitazione, esercizio o riabilitazione:
- Pianificarli correttamente
  - Identificare/utilizzare il numero minimo di personale necessario per eseguire l'attività in sicurezza.
  - Assicurarsi che tutte le attrezzature siano disponibili e funzionanti prima di entrare nelle stanze.
  - Assicurarsi che tutta l'attrezzatura sia adeguatamente pulita e decontaminata.
  - Se l'attrezzatura deve essere condivisa tra i pazienti, pulirla e disinfettarla dopo ogni utilizzo.
  - Potrebbe essere necessaria una formazione specifica del personale per la pulizia delle attrezzature all'interno delle stanze di isolamento.
  - Ove possibile, impedire lo spostamento di attrezzature tra aree infettive e aree non infettive.
  - Ove possibile, mantenere le attrezzature dedicate all'interno delle zone di isolamento, ma evitare di riporre attrezzature estranee nella stanza del paziente.
- 5.12 Quando si eseguono attività con pazienti ventilati o con tracheostomia, assicurarsi che la sicurezza delle vie aeree sia considerata e mantenuta (ad esempio, arruolare una persona dedicata alla sicurezza delle vie aeree per evitare di scollegare inavvertitamente le connessioni/tubazioni del ventilatore).

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, UTI = unità di terapia intensiva, DPI = dispositivi di protezione individuale.

<sup>a</sup>Nuova raccomandazione

<sup>b</sup>Raccomandazione rivista

**Box 6. Raccomandazioni per il recupero dopo COVID-19.**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 6.1 <sup>a</sup> | I fisioterapisti dovrebbero incoraggiare l'attività fisica e sostenere programmi di stile di vita sano per i pazienti, la comunità generale e le persone che si stanno riprendendo dalla malattia da COVID-19.  |
| 6.2 <sup>a</sup> | I fisioterapisti dovrebbero sostenere programmi di riabilitazione multiprofessionali per le persone che si stanno riprendendo dalla malattia da COVID-19 nel passaggio dallo stato di malattia acuta, ai setting ambulatoriali fino al reinserimento nella comunità.  |
| 6.3 <sup>a</sup> | Si dovrebbe prevedere un aumento della domanda di servizi di riabilitazione ambulatoriale e comunitaria, in particolare programmi di riabilitazione polmonare e cardiaca, e i servizi sanitari dovrebbero mirare ad aumentare le modalità per rendere disponibile l'accesso alla popolazione post malattia da COVID-19. |

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019.

<sup>a</sup>Nuova raccomandazione

**Appendice 1.** Linee guida di screening per il coinvolgimento della fisioterapia nella malattia da COVID-19 in un contesto per acuti

Intervento di fisioterapia	Presentazione del paziente COVID-19 (malattia confermata o sospetta)	Indicazioni per la fisioterapia
Respiratorio	Sintomi lievi senza compromissione respiratoria significativa (per esempio, febbre, tosse secca, nessun cambiamento evidenziabile dalla radiografia toracica)	<p>Gli interventi di fisioterapia non sono indicati per la liberazione delle vie aeree o per la raccolta di campioni di espettorato</p> <p>Nessun contatto fisioterapico con il paziente</p>
	<p>Polmonite che presenta le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un basso livello di fabbisogno di ossigeno (per esempio, flusso di ossigeno <math>\leq 5L/min</math> per <math>SpO_2 \geq 90\%</math>)</li> <li>• tosse non produttiva</li> <li>• paziente con tosse in grado di eliminare le secrezioni in modo indipendente</li> </ul>	<p>Gli interventi di fisioterapia non sono indicati per la liberazione delle vie aeree o per la raccolta dei campioni di espettorato</p> <p>La fisioterapia può essere indicata per la gestione dell'ipossiemia (es. ossigenoterapia, NIV, posizionamenti in decubito prono da svegli)</p>
	<p>Sintomi lievi e/o polmonite E comorbidità respiratoria o neuromuscolare coesistente (per esempio, fibrosi cistica, malattia neuromuscolare, lesione del midollo spinale, bronchiectasia, malattia polmonare ostruttiva cronica) E difficoltà esistenti o prevedibili con la clearance delle secrezioni</p>	<p>Fisioterapia indicata per la liberazione delle vie aeree e/o la gestione dell'ipossiemia</p> <p>Il personale deve utilizzare precauzioni per evitare il contagio da contatto e aereo</p> <p>Se non ventilati, i pazienti dovrebbero possibilmente indossare una mascherina chirurgica durante qualsiasi procedura fisioterapica</p>
	<p>Sintomi lievi e/o polmonite E evidenza di consolidamento essudativo con difficoltà o incapacità di eliminare autonomamente le secrezioni (per esempio, tosse debole, inefficace e dal suono umido, fremito tattile sulla parete toracica, voce dal suono umido, suoni trasmessi udibili)</p>	<p>Fisioterapia indicata per la liberazione delle vie aeree e/o la gestione dell'ipossiemia</p> <p>Il personale deve utilizzare precauzioni per evitare il contagio da contatto e aereo</p> <p>Se non ventilati, i pazienti dovrebbero possibilmente indossare una mascherina chirurgica durante qualsiasi procedura fisioterapica</p>

<p>Gravi sintomi che suggeriscono polmonite/infezione del tratto respiratorio inferiore (per esempio, aumento del fabbisogno di ossigeno; febbre; difficoltà di respirazione; episodi di tosse frequenti, gravi o produttivi; cambiamenti evidenziabili dalla radiografia toracica, TC o ultrasuoni LUS coerenti con il consolidamento)</p>	<p>Considerare indicazioni fisioterapiche per la liberazione delle vie aeree</p>
	<p>La fisioterapia può essere indicata, in particolare in caso di tosse debole, produttiva, evidenza di polmonite su immagini e/o ritenzione di secrezioni</p>
	<p>La fisioterapia può essere indicata per la gestione dell'ipossiemia (es. ossigenoterapia, NIV, posizionamento in decubito prono)</p>
	<p>Il personale deve utilizzare precauzioni per evitare il contagio da contatto e aereo</p>
	<p>Se non ventilati, i pazienti dovrebbero possibilmente indossare una mascherina chirurgica durante qualsiasi procedura fisioterapica</p>
	<p>Si raccomanda di ottimizzare il processo di cura e il coinvolgimento dell'UTI</p>

<p>Mobilizzazione, esercizio e riabilitazione</p>	<p>Qualsiasi paziente a rischio significativo di sviluppo o evidenza di limitazioni funzionali significative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• per esempio, i pazienti fragili o con comorbidità multiple che hanno un impatto sulla loro indipendenza</li> <li>• per esempio, mobilizzazione, esercizio e riabilitazione in pazienti in terapia intensiva con un significativo declino funzionale e/o (a rischio di) debolezza acquisita in terapia intensiva</li> </ul>	<p>Fisioterapia indicata</p> <p>Usare precauzioni per il contagio da contatto o l'aereo</p> <p>Se non ventilati, i pazienti dovrebbero possibilmente indossare una mascherina chirurgica durante qualsiasi procedura fisioterapica</p>
---	--	--

COVID-19 = malattia da coronavirus 2019, TC = tomografia computerizzata, UTI = unità di terapia intensiva, LUS = ecografia polmonare, NIV = ventilazione non invasiva, SpO<sub>2</sub> = saturazione di ossiemoglobina.



## **Appendice 2. Traduzioni**