

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>

Dutch translation

<i>Translation completed by:</i>	<i>Affiliation</i>
Rik Gosselink, PT, PhD, FERS	KU Leuven, University Hospitals Leuven, Belgium

<i>Contact for this translation:</i>	<i>Email</i>
	Rik.Gosselink@kuleuven.be

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

Titel: Kinesitherapeutische behandeling voor COVID-19 in de acute ziekenhuisomgeving en in de nazorg: een update van de aanbevelingen voor de praktijk.

Auteur(s):

1. Peter Thomas, Department of Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Brisbane, Australia. 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
3. Lisa Beach, Department of Physiotherapy, The Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia. 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
5. Ianthe Boden, Physiotherapy Department, Launceston General Hospital, Launceston, Australia; School of Medicine, University of Tasmania, Launceston, Australia. 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
7. Rik Gosselink, Department of Rehabilitation Sciences, KU Leuven, Leuven, Belgium; Department of Critical Care, University Hospitals Leuven, Leuven, Belgium. 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
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
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
11. Alice YM Jones, School of Health and Rehabilitation Sciences, The University of Queensland, Brisbane, Australia. 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
13. Lisa van der Lee, Physiotherapy Department, Fiona Stanley Hospital, Perth, Australia. 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
15. George Ntoumenopoulos, Department of Physiotherapy, St Vincent's Hospital, Sydney, Australia. georgentou@yahoo.com
16. Selina M Parry, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia. 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

Ethische goedkeuring: Niet van toepassing.

Belangenconflict: Alle auteurs vulden een formulier in voor belangenverstremgeling van de Wereldgezondheidsorganisatie. Directe financiële en industrie-gerelateerde belangenconflicten waren niet toegestaan. Bij de ontwikkeling van deze aanbevelingen was geen sprake van inbreng, financiering of financiële of niet-financiële bijdrage van de industrie. Geen van de auteurs ontving honoraria of vergoedingen voor enige rol in het ontwikkelingsproces.

Bronnen van steun: Nihil.

Dankbetuigingen: Nihil.

Herkomst: Uitgenodigd. Peer reviewed.

Correspondentie: Peter Thomas, Department Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Australia. E-mail: PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au

SAMENVATTING

Dit document biedt een update van de aanbevelingen voor kinesitherapeutische behandeling voor volwassenen met coronavirusziekte 2019 (COVID-19) in de acute ziekenhuisomgeving en in de nazorg. Het omvat: planning en voorbereiding van het kinesitherapeutisch personeel; een screeningsinstrument om de behoefte aan kinesitherapie te bepalen; en aanbevelingen voor het gebruik van kinesitherapeutische behandelingen en persoonlijke beschermingsmiddelen. Er worden nieuwe adviezen en aanbevelingen gegeven over: het beheer van de werklust; de gezondheid van het personeel, met inbegrip van vaccinatie; het geven van klinische voorlichting; persoonlijke beschermingsmiddelen; interventies, met inbegrip van ‘awake proning’, mobilisatie, oefentherapie en revalidatie bij patiënten met hypoxemie. Daarnaast zijn aanbevelingen toegevoegd voor het herstel na COVID-19, waaronder de rol die kinesitherapie kan spelen bij de behandeling van het post-COVID-syndroom. De bijgewerkte richtlijnen zijn bedoeld voor gebruik door kinesitherapeuten en andere relevante belanghebbenden die volwassen patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 in de acute zorgsetting en in de nazorg verzorgen.

INLEIDING

Aanbevelingen voor kinesitherapeutische behandeling van coronavirusziekte 2019 (COVID-19) in de acute ziekenhuisomgeving¹ werden in maart 2020 opgesteld als reactie op de opkomende pandemie en de dringende behoefte aan richtlijnen voor kinesitherapeuten wereldwijd. Sindsdien zijn er meer dan 258 miljoen² COVID-19-gevallen en meer dan 5,1 miljoen² sterfgevallen. De ervaring van zorgverleners en beleidsmakers met het omgaan met de pandemie en onderzoek dat specifiek is voor de COVID-19-populatie heeft zich snel ontwikkeld. Het doel van dit tweede document is om kinesitherapeuten en belangrijke belanghebbenden te informeren over relevante veranderingen in de behandeling van COVID-19 en om aanbevelingen voor de kinesitherapiepraktijk en dienstverlening te actualiseren^{a,b}. De aanbevelingen blijven gericht op volwassen patiënten in een acute ziekenhuisomgeving en zijn gestructureerd rond: planning en voorbereiding van het kinesitherapie personeel; uitvoering van kinesitherapeutische interventies met inbegrip van zowel respiratoire kinesitherapie, en mobilisatie, oefentherapie en revalidatie; en persoonlijke beschermingsmaatregelen (PBM) voor kinesitherapeutische dienstverlening. Ze zijn ook uitgebreid om de langetermijneffecten van COVID-19 en de implicaties die dit heeft voor de kinesitherapie in ziekenhuizen en de eerste lijn aan de orde te stellen. Deze

^a Deze bijgewerkte aanbevelingen zijn alleen bedoeld voor gebruik bij volwassenen. Dit document is opgesteld aan de hand van bestaande medische richtlijnen, relevante literatuur en de mening van deskundigen. De auteurs hebben hun uiterste best gedaan om ervoor te zorgen dat de informatie in de aanbeveling op het moment van publicatie accuraat is. De informatie in dit document is niet bedoeld om lokaal institutioneel beleid te vervangen, richtlijnen van de volksgezondheid terzijde te schuiven of klinische redeneringen voor de behandeling van individuele patiënten te vervangen. De auteurs zijn niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid, de informatie die als misleidend kan worden opgevat, of de volledigheid van de informatie in dit document.

^b Deze aanbevelingen werden onderschreven door: 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).

aanbevelingen zullen, indien nodig, geactualiseerd blijven worden in reactie op toekomstige ontwikkelingen van bewijsmateriaal dat een verandering in de kinesitherapeutische praktijk nodig maakt.

METHODEN

Consensusbenadering

Alle vorige auteurs werden uitgenodigd een bijdrage te leveren aan deze update. De vaardigheden en ervaring van de auteurs werden geëvalueerd en er werd een uitnodiging gestuurd naar twee bijkomende cardiorespiratoire kinesitherapeuten (LB, AEH) die bijkomende expertise inbrachten inzake pandemisch leiderschap en zorgmodellen (LB) en respiratoire revalidatie (AEH). Een vertegenwoordiger van de consumenten met ervaring met COVID-19 (SMC) werd ook uitgenodigd om de aanbevelingen te beoordelen.

We gebruikten het AGREE II raamwerk³ om de rapportage te sturen. Om de herziening van oorspronkelijke of de ontwikkeling van nieuwe aanbevelingen en besluitvorming te begeleiden, hebben alle leden van de auteursgroep meegeholpen bij het zoeken naar literatuur en het beoordelen van internationale richtlijnen. Gezien de snelle evolutie van het bewijsmateriaal en de brede draagwijdte van onze leidraad, werd voor elk onderdeel waar mogelijk gezocht naar systematische reviews of richtlijnen. Soms kozen we echter de meest relevante studies, waarbij we ons beste klinische en methodologische oordeel gebruikten.

Alle auteurs hebben de vorige aanbevelingen bekeken en aanbevelingen genomineerd die moesten worden herzien of ingetrokken. De hoofdauteur (PT) liet een ontwerpdocument rondgaan met daarin de eerdere aanbevelingen en de punten die waren voorgedragen om te worden ingetrokken, herzien of toegevoegd. Alle auteurs hadden de mogelijkheid om te stemmen over het intrekken van aanbevelingen of het goedkeuren van nieuwe of herziene aanbevelingen, waarbij $\geq 70\%$ akkoord nodig was voor goedkeuring. De stemming gebeurde onafhankelijk en werd teruggestuurd naar de hoofdauteur. De stemmen werden opgeteld en alle feedback werd geordend en geanonimiseerd, en vervolgens

teruggestuurd naar alle auteurs. Alle nieuwe en herziene aanbevelingen werden besproken tijdens een vervolgvideoconferentie, waar indien nodig (kleine) wijzigingen in de aanbevelingen werden aangebracht.

Nadat de richtlijnen waren ontwikkeld, werd een consument (SMC) uitgenodigd om alle aanbevelingen te beoordelen en hun feedback te geven. De herziene aanbevelingen werden opnieuw ter goedkeuring voorgelegd aan verenigingen voor kinesitherapie, beroepsgroepen voor kinesitherapie en de World Physiotherapy organisatie.

Epidemiologie en voornaamste volksgezondheidsmaatregelen voor COVID-19

Hoewel het wereldwijde aantal COVID-19-gevallen nu meer dan 258 miljoen² bedraagt, is de wekelijkse incidentie van COVID-19-gevallen en -sterfgevallen sinds eind augustus 2021 in alle regio's⁴, behalve in Europa, geleidelijk gedaald. Door de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)⁵ zijn nu classificaties voor de ernst van de ziekte vastgesteld (tabel 1). Vergelijkbare classificaties zijn opgenomen in Australische richtlijnen, die aanvullende klinische descriptoren bevatten⁶. In Australië en de Verenigde Staten heeft de meerderheid van de mensen met COVID-19 een niet-ernstige ziekte. Ongeveer 13% wordt echter in het ziekenhuis opgenomen en 2% heeft IC-opname nodig^{7, 8}. Vergelijkbare percentages van ernstige (14%) en kritieke (5%) ziekte zijn gerapporteerd in China⁹. Het sterftecijfer in verband met COVID-19 lijkt hoger in de Verenigde Staten (5%)⁸ vergeleken met China (2,3%)⁹ en Australië (1%)⁷. Dit kan door vele factoren worden verklaard, waaronder regionale verschillen in demografie van de bevolking, lokale reacties van de gezondheidszorg en de robuustheid van de gegevensrapportering. Terwijl aan het begin van de pandemie de incidentie van COVID-19 het hoogst was bij ouderen van ten minste 60 jaar, is in dit tweede pandemiejaar een verschuiving waargenomen met de hoogste aantallen gevallen nu bij personen jonger dan 40 jaar¹⁰. In 2021 was het hoogste besmettingspercentage in Australië te vinden in de leeftijdsgroep van 20 tot 29 jaar en een iets hoger besmettingspercentage wordt waargenomen bij mannen dan bij vrouwen⁷. Hoewel het aantal gevallen bij jongeren toeneemt, blijven de

ziekenhuisopnames voornamelijk in oudere leeftijdsgroepen¹¹. Etniciteit kan ook van invloed zijn op de ernst van COVID-19. In het VK bijvoorbeeld zijn patiënten van Indiase en Pakistaanse afkomst geïdentificeerd als een hogere risicogroep¹¹.

Genetische lijnen van COVID-19 zijn opgekomen en circuleren over de hele wereld. Bij verscheidene varianten die momenteel zijn geclassificeerd als "varianten die worden gecontroleerd" zijn de regionale proporties in de loop van de tijd aanzienlijk en blijvend verminderd of vormen zij nu een kleiner risico voor de volksgezondheid¹². Hiertoe behoren de Alpha, Beta en Gamma varianten. De Delta-variant, die in oktober 2020 voor het eerst in India werd gedetecteerd, is momenteel de "variant die aanleiding geeft tot bezorgdheid"¹². De zorgwekkende varianten blijken aanzienlijk overdraagbaarder te zijn en worden geassocieerd met een hogere virale belasting, langere besmettingsperioden, een groter risico van ernstige ziekte die ziekenhuisopname vereist, en sterfte^{12, 13}. Verwacht wordt dat de varianten zullen blijven opduiken en dat voortdurend onderzoek nodig zal zijn om inzicht te krijgen in de gevolgen van de verschillende varianten voor de aanvankelijke ernst van de presentatie, de sequaliën op lange termijn en de trajecten voor herstel.

De hoeksteen van ziektepreventie blijft een combinatie van volksgezondheidsmaatregelen voor infectiebestrijding en vaccinatie. De richtlijnen voor volksgezondheidsmaatregelen en blootstellingsrisicocontroles zijn sinds het begin van de pandemie veranderd, naarmate meer gegevens over de verspreiding van COVID-19 beschikbaar kwamen. In het begin van de pandemie adviseerde de WHO dat de overdracht van het virus tussen mensen voornamelijk via druppels en contacten verliep¹⁴. Dit advies is sindsdien veranderd¹⁵. Er is nu substantieel bewijsmateriaal dat de overdracht via de lucht¹⁵⁻²¹ van COVID-19. Vervolgens zijn de aanbevelingen voor preventieve maatregelen op het gebied van de volksgezondheid verschoven naar het gebruik van drielaagse gezichtsmaskers en het zorgen voor natuurlijke ventilatie van afgesloten ruimten, naast de standaardboodschappen van fysieke afstand van ten minste één meter en het vermijden van drukke plaatsen^{15, 17, 22}.

De ontwikkeling en beoordeling van de veiligheid en doeltreffendheid van vaccins voor COVID-19 is van groot belang geweest bij de beheersing van COVID-19. Per 25 november 2021 zijn er nu wereldwijd meer dan 7,4 miljard vaccindoses geleverd en zijn 3,1 miljard personen volledig gevaccineerd², wat overeenkomt met ongeveer 39% van de wereldbevolking²³. Er zijn en blijven echter grote verschillen bestaan in de toegang tot en de verspreiding van vaccins in de verschillende landen²⁴. Zo is in Afrikaanse regio's gemiddeld ongeveer 12,7% van de bevolking volledig gevaccineerd, terwijl dat in Europese regio's gemiddeld ongeveer 53,7% is²³. De ongelijke toegang tot vaccins verhoogt het risico van het ontstaan van nieuwe lijnen van COVID-19 die nog bedreigender kunnen zijn en de voortdurende ontwikkeling van vaccins vereisen om hun doeltreffendheid te waarborgen.

Het is van cruciaal belang voor de gezondheidszorg dat COVID-19 in de ziekenhuisomgeving nu een ziekte aan het worden is die voornamelijk voorkomt bij niet-gevaccineerden. De waarschijnlijkheid van ernstige of kritieke ziekte door COVID-19 wordt verbeterd door vaccinatie^{25, 26} met aanzienlijk lagere percentages van gebruik van de spoedafdeling, ziekenhuisopname en opname op de ICU in gevaccineerde populaties^{11, 27}. Echter, zelfs na vaccinatie is er voor sommige groepen een verhoogd risico op ziekenhuisopname en overlijden als gevolg van COVID-19. Tot de risicogroepen blijken te behoren: mensen met het syndroom van Down; immunosuppressie ten gevolge van chemotherapie, eerdere transplantatie van vaste organen (met name niertransplantatie) of recente beenmergtransplantatie; HIV en AIDS; levercirrose; neurologische aandoeningen zoals dementie en Parkinson; en bewoners van instellingen voor bejaardenzorg¹¹. Een verhoogde vatbaarheid kan ook worden waargenomen bij aandoeningen als chronische nierziekten, bloedkanker, epilepsie, chronische obstructieve longziekten, coronaire hartziekten, beroerten, atriumfibrilleren, hartfalen, trombo-embolie, perifere vaatziekten en diabetes type 2¹¹.

Medische behandeling van ernstige en kritieke COVID-19

Therapieën voor de behandeling van COVID-19 worden nog steeds geëvalueerd. Van sommige behandelingen die aanvankelijk werden gebruikt, is gebleken dat ze geen baat hebben, waaronder Azitromycine en Hydroxychloroquine⁶. Corticosteroiden (b.v. Dexamethason) die gedurende een periode tot 10 dagen worden toegediend bij patiënten die extra zuurstof krijgen of mechanisch worden beademd, kunnen het aantal beademingsvrije dagen en de mortaliteit verminderen.^{28, 29}. Andere geneesmiddelen, waaronder Budesonide, Baricitinib, Sarilumab, Remdesivir, Sotrovimab en Tocilizumab kunnen ook worden overwogen voor hun rol bij het verminderen van de progressie of de ernst van de symptomen in verband met COVID-19⁶. Belangrijk is dat er variatie bestaat in de indicaties, bijvoorbeeld of ze worden voorgeschreven aan patiënten die al dan niet zuurstof of mechanische beademing nodig hebben, voor specifieke leeftijdsgroepen en/of rekening moet worden gehouden met risicofactoren zoals immunodeficiëntie⁶.

Bij patiënten met ernstige COVID-19 is het tijdsverloop van de verslechtering vaak vertraagd, met een mediane tijd tussen het begin van de ziekte en het ervaren van dyspneu van 5 tot 8 dagen en tekenen van acuut respiratoir distress syndroom (ARDS) na 8 tot 12 dagen³⁰. Dit kan leiden tot IC-opname ongeveer 9 tot 12 dagen na het begin van de ziekte³⁰. Artsen moeten zich bewust zijn van dit tijdsverloop en de mogelijkheid dat patiënten met COVID-19 snel verslechteren met ademhalingsmoeilijkheden en sepsis, vooral op dagen 5 tot 10 na het begin van de symptomen^{6, 30}.

De basisprincipes van ademhalingsondersteuning om de streefwaarden voor zuurstofsaturatie te handhaven of te bereiken blijven ongewijzigd, hoewel het gebruik van niet-invasieve ventilatie (NIV) meer algemeen aanvaard is^{6,31}. Conventionele zuurstoftherapieapparatuur met lage stroomsnelheden wordt nog steeds gebruikt als de oxyhemoglobinesaturatie (SpO₂) binnen het gewenste bereik kan

worden gehouden. Wanneer klinisch geïndiceerd bij een verslechterende hypoxemie, worden NIV en zuurstofapparatuur met hoge flows vaak gebruikt, waarbij de patiënten, waar mogelijk, in een ruimte met negatieve druk worden geplaatst. Internationaal zijn er aanzienlijke verschillen in de richtlijnen voor het gebruik van NIV en zuurstof met hoge flow^{32, 33}. Grotere studies die het gebruik van zuurstof met hoge flows vergelijken met verschillende vormen van NIV, waaronder continue positieve luchtwegdruk (CPAP), in COVID-19 populaties hebben uiteenlopende resultaten gerapporteerd^{34, 35}. Aangezien de gemeenschappelijke presentatie van COVID-19 pneumonitis met een hypoxaemische respiratoire insufficiëntie is (zonder hypercapnie), kan CPAP worden aanbevolen in plaats van andere vormen van NIV⁶. Naarmate meer onderzoek specifiek voor COVID-19 beschikbaar wordt, kan dit de therapiekeuze voor patiënten met verergerende acute respiratoire insufficiëntie veranderen. Voor patiënten die gemonitord worden met pulsoximetrie is er nieuw inzicht in de mogelijkheid van onder-detectie van dreigende hypoxemie, vooral bij personen met een donkere huidskleur³⁶.

Stille of "happy" hypoxemie is een term die is ontwikkeld om een atypisch klinisch verschijnsel bij ernstige en kritieke COVID-19 patiënten te beschrijven waarbij een aanzienlijke hypoxemie aanwezig is, maar de patiënten subjectief een gevoel van welzijn hebben, vaak zonder dyspneu of ademnood³⁷. Ondanks de ernstige hypoxemie kunnen patiënten kalm en wakker zijn en een bijna normale longcompliance hebben³⁸. De pathofysiologische oorzaak van stille hypoxemie is onduidelijk, maar kan te wijten zijn aan intrapulmonale shunting, verlies van longperfusieregulatie, endotheliale schade en verminderde diffusiecapaciteit^{39, 40}. Deze patiënten moeten nauwlettend worden gevolgd. Desaturatie kan van voorbijgaande aard zijn, maar is vaak langdurig of gaat gepaard met snelle respiratoire decompensatie. Stille hypoxaemie lijkt geassocieerd te zijn met hartaandoeningen⁴¹ en brengt een grotere mortaliteit met zich mee^{38, 42}. Momenteel zijn er geen welomschreven behandelingen voor deze aandoening, afgezien van ondersteunend beheer door meer zuurstofsupplement toe te dienen, gebruik te maken van zuurstofapparaten met hoge flow en NIV, buikligging en mechanische beatmingsvolgelingen volgens de

principes voor ARDS-beademing.^{38, 40} In sommige centra kunnen patiënten met ernstige refractaire hypoxemie extracorporale membraan oxygenatie (ECMO) worden aangeboden⁴³.

Het in buikligging plaatsen van mechanisch beademde volwassenen met COVID-19 wordt gebruikt voor perioden van 12 tot 16 uur^{6, 44}. Bovendien heeft het "wakker op de buik liggen" ('awake proning') zich tijdens de pandemie ontwikkeld, waarbij niet-geïntubeerde patiënten met ernstige COVID-19 die extra zuurstof nodig hebben, worden aangemoedigd om voor langere periodes in buikligging te blijven om de oxygenatie te verbeteren⁴⁴. 'Awake proning' is eerder gebruikt bij ARDS-patiënten⁴⁵ en is bij COVID-19 gebruikt in combinatie met ademhalingsondersteuning zoals zuurstof met hoge flow⁴⁶ en CPAP met behulp van helm interfaces⁴⁷. Hoewel "awake proning" wordt aanbevolen en verbeteringen in oxygenatie lijkt op te leveren zonder ernstige bijwerkingen, is verdere evaluatie nodig omdat de toepassing ervan in de huidige publicaties sterk uiteenloopt en het effect ervan op uitkomsten zoals de intubatiegraad of het sterftecijfer onduidelijk is⁴⁸⁻⁵¹. Het vroegtijdig toepassen van "awake proning", bijvoorbeeld binnen 24 uur nadat een patiënt zuurstof met hoge stroomsnelheid nodig heeft, kan een belangrijke factor zijn⁵². Wakkere buikligging kan echter oncomfortabel zijn voor sommige patiënten, hetgeen leidt tot lage therapietrouw⁴⁷.

Post-COVID aandoeningen

Er wordt steeds meer bekend over de langetermijngevolgen van COVID-19, die worden aangeduid als post-COVID-aandoeningen ('conditions')⁵³, post-COVID-syndroom⁵⁴ of Long COVID⁵⁵. Post-COVID-aandoeningen kunnen mensen treffen met een milde ziekte tot en met mensen die met een ernstige en kritieke ziekte in het ziekenhuis zijn opgenomen⁵⁶. De WHO-definitie van post-COVID-aandoeningen is: symptomen die zich gewoonlijk 3 maanden na het begin van COVID-19 voordoen, meer dan 2 maanden aanhouden en niet door een alternatieve diagnose kunnen worden verklaard⁵⁷. De symptomen kunnen persistent zijn vanaf het moment van de initiële COVID-19 infectie of nieuw zijn in het begin en

kunnen fluctueren of remitteren in de tijd. De incidentie van post-COVID-aandoeningen lijkt hoog en de symptomen kunnen een impact hebben op het dagelijkse leven⁵⁸. Veel voorkomende symptomen zijn vermoeidheid, dyspneu en cognitieve stoornissen^{57, 59} maar er kunnen ook andere symptomen optreden, zoals hoest, smaakverlies, hartafwijkingen (bv. myocarditis, pijn op de borst, autonome disfunctie), concentratieproblemen, slaapstoornissen, posttraumatische stressstoornis, spierpijn en hoofdpijn^{55, 59}. Het is moeilijk te voorspellen wie post-COVID-aandoeningen zal krijgen, hoewel het waarschijnlijker lijkt te zijn bij vrouwen, mensen van oudere leeftijd of met een hogere BMI, en mensen met meer dan vijf symptomen in de eerste week⁶⁰.

AANBEVELINGEN

Het oorspronkelijke manuscript¹ bestond uit 66 aanbevelingen. Na herziening van de oorspronkelijke aanbevelingen werden twee aanbevelingen ingetrokken (punt 3.5: *BubblePEP wordt niet aanbevolen voor patiënten met COVID-19 wegens onzekerheid over de mogelijkheid van aërosolisatie, wat vergelijkbaar is met de voorzichtigheid die de WHO aan de bubble CPAP stelt*; en punt 5.4: *Voor alle bevestigde of verdachte gevallen moeten ten minste druppelvoorzorgsmaatregelen worden genomen. Het personeel moet het volgende dragen: een chirurgisch masker; een vloeistofdichte jas met lange mouwen; een veiligheidsbril of gelaatsscherm; en handschoenen*). Er werden 20 aanbevelingen herzien en er werden 30 nieuwe aanbevelingen opgesteld. Na beoordeling en stemming door alle auteurs werd over alle herziene of nieuwe aanbevelingen consensus bereikt. De uiteindelijke 94 aanbevelingen worden gepresenteerd in de kaders 1 tot en met 5 en de bijgewerkte richtlijnen voor de screening van COVID-19-patiënten worden gepresenteerd in bijlage 1. De goedkeuringen en vertalingen in bijlage 2 zijn actueel op het moment van publicatie. De aanhangsels 1 en 2 zijn beschikbaar op de eAddenda.

Planning en voorbereiding van het aantal arbeidskrachten in de kinesitherapie

Kader 1 bevat aanbevelingen in verband met de planning en voorbereiding van het kinesitherapeutisch kader. De toename van het aantal ziekenhuisopnames als gevolg van COVID-19 heeft aanzienlijke organisatorische veranderingen noodzakelijk gemaakt, ook binnen de diensten kinesitherapie, waarbij de middelen over de ziekenhuizen zijn herverdeeld om de dienstverlening in de COVID-19-gebieden in de frontlinie te versterken^{61, 62} en in sommige gevallen, herstructurering om uitgebreide ploegenroosters te creëren om de toegang tot kinesitherapie te verbeteren⁶². Kinesitherapeutische behandeling voor niet-COVID-19-patiënten zijn nog steeds van essentieel belang en hebben bijgedragen tot een efficiëntere doorstroming en ontslag van patiënten en tot de voortzetting van essentiële ambulante en poliklinische zorgverlening. De diensten van de poliklinische diensten in ziekenhuizen zijn beïnvloed en hebben geleid tot de snelle invoering van ‘telehealth’, die doeltreffend zijn gebleken bij de dienstverlening van zowel individuen als groepen⁶³.

Vaccinatie tegen COVID-19 is het belangrijkste mechanisme voor de bestrijding van COVID-19 en er is een vermindering waargenomen van zowel de ernst van de ziekte als van de vraag naar gezondheidszorg. Vaccinatie van gezondheidswerkers in elk land is een belangrijke prioriteit geweest voor de WHO, zelfs in landen en gebieden die tot nu toe weinig gevallen hebben gemeld⁶⁴. Bij het uitrollen van de vaccins in de landen is vaak prioriteit gegeven aan gezondheidswerkers, waaronder kinesitherapeuten, met name degenen die in de frontlinie werkzaam zijn. In sommige landen is volledige vaccinatie van gezondheidswerkers nu verplicht gesteld⁶⁵.

Gezondheidswerkers die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten met COVID-19 uiten vaak hun bezorgdheid over het zelf oplopen van COVID-19 en het besmetten van familieleden⁶⁶. Genomische analyse van COVID-19 infecties bij Australische gezondheidswerkers toonde aan dat de meerderheid van het personeel dat COVID-19 opliep dit deed op de werkplek⁶⁷. De belangrijkste factoren die ertoe bijdroegen dat het personeel COVID-19 opliep, waren de mobiliteit van personeel en patiënten tussen

afdelingen en faciliteiten, alsook de kenmerken en het gedrag van individuele patiënten, in het bijzonder patiënten met een delier of dementie die vaak zeer mobiel zijn door zwerfgedrag en aërosolgenererend gedrag vertonen (bv. hoesten, schreeuwen of zingen). Een bijkomend voordeel van vaccinatie kan zijn dat zij de overdracht van virussen kan verminderen en vaccinatie van gezondheidswerkers is in verband gebracht met een vermindering van COVID-19 onder de leden van hun huishouden⁶⁸.

Voor zwangere gezondheidswerkers wordt in de richtlijnen nog steeds aanbevolen om taken toe te wijzen die hun blootstelling aan patiënten met een bevestigde of vermoede COVID-19⁶⁹ beperken. Zwangere vrouwen lopen in vergelijking met de algemene bevolking een verhoogd risico om ernstig ziek te worden door COVID-19-infectie, met een verhoogd risico op ziekenhuisopname, opname op de intensive care en overlijden⁶⁹⁻⁷¹. Weerstand tegen vaccineren is waargenomen bij zwangere vrouwen, die vaak bezorgd zijn over mogelijke effecten op hun ongeborn kind⁷². Vaccinatie blijkt echter veilig te zijn voor zwangere vrouwen en hun kind⁷⁰, omdat het humorale immuniteit verschaft via de overdracht van immunoglobulinen via de placenta en de moedermelk⁷³, en wordt ten zeerste aanbevolen^{69, 70}. Beslissingen over de toewijzing van middelen zijn complex en wanneer lokale jurisdicties zwangere gezondheidswerkers verplichten te werken in COVID-19-gebieden met een hoog risico, moet het personeel gevaccineerd zijn en volledige toegang hebben tot persoonlijke beschermingsmiddelen. Het wordt aanbevolen om toegang te verlenen tot informatie, welzijn en ondersteunende initiatieven die speciaal voor zwangere personeelsleden zijn opgezet⁶⁶.

Tijdens een pandemie lopen gezondheidswerkers een groter risico op psychologische problemen en geestelijke gezondheidsproblemen⁷⁴. De eisen die worden gesteld aan het omgaan met een noodsituatie op het gebied van de volksgezondheid, van onbepaalde duur, kunnen leiden tot veel veranderingen, waaronder een hogere werkdruk, verplaatsing van de normale werkplekken, compassiemoeheid, gemiste kansen, minder interactie met collega's en isolatie van familie. Op de intensive care bijvoorbeeld heeft

51% van de artsen tijdens de pandemie een ernstige burn-out opgelopen, terwijl dat vóór de pandemie 25 tot 30% was.^{75, 76}. Bij gezondheidswerkers in de Verenigde Staten meldde 49% van 20.947 respondenten in 42 organisaties burn-out te hebben opgelopen tijdens de COVID-19⁷⁷. De stressniveaus waren hoger bij vrouwelijke werknemers, bij werknemers die minder dan een jaar in hun functie hadden gewerkt en bij personeel dat in intramurale instellingen werkte⁷⁷. Onder kinesitherapeuten is burnout ook aanzienlijk toegenomen tijdens de COVID-19-pandemie^{78, 79}: uit rapporten blijkt dat de kinesitherapeuten die de grootste burn-out ervaren, degenen zijn die rechtstreeks met COVID-19-patiënten werken en/of op de ICU werken^{78, 79}. Hoewel de angst hoog kan zijn onder het personeel dat direct contact heeft met mensen die COVID-19 hebben, ervaart het personeel dat gelooft dat de reactie van hun gezondheidsdienst en de ondersteuningsstrategieën voor het personeel effectief is, lagere niveaus van depressie, angst en stress⁶⁶. Bovendien hebben personeelsleden die zich gewaardeerd voelen door hun organisatie aanzienlijk lagere niveaus van burn-out⁷⁷.

Het management van kinesitherapie afdelingen moet zich bewust zijn van de gevolgen van werkdruk en stress voor hun teams tijdens de pandemie, ook voor henzelf. De geestelijke gezondheid van het personeel kan worden beschermd als er strategieën worden toegepast om het personeel op de hoogte te houden van de reacties van de gezondheidsdiensten op de pandemie. Regelmatige, doeltreffende en tijdige communicatie van informatie van de gezondheidsdiensten is belangrijk. Het belang van tijdige communicatie door middel van briefings (zo nodig dagelijks), de verspreiding van informatie in real time via groepsberichten en feedbackmechanismen voor het personeel creëert een continue cyclus die tijdens de pandemie van essentieel belang is. Ervoor zorgen dat het personeel zich voorbereid voelt, door het volgen van relevante opleiding voor het voorbereiden op taken die tijdens de pandemie vereist zijn⁸⁰. Naarmate de werklast toeneemt, kan het personeel worden ondersteund door de teams te versterken en na te gaan of het personeel de juiste dienstregeling aanhoudt en regelmatig pauzes kan nemen, vooral tijdens de heroriëntering van de dienst.

Er moet gebruik worden gemaakt van initiatieven ter ondersteuning en bevordering van het welzijn van het personeel, waaronder gelegenheden om te debriefen, dankbaarheid te betuigen en personeel te erkennen en/of te belonen voor prestaties. Managers en klinisch verantwoordelijken moeten regelmatig de gezondheid en het welzijn van hun personeel controleren⁸¹ vooral het personeel dat tijdens de pandemie in de eerstelijns teams werkt en het personeel dat (tijdelijk) afwezig is. Steun van supervisors en collega's kan helpen om veerkracht op te bouwen en stress te verminderen⁷⁴. Op organisatorisch niveau is geformaliseerde collegiale ondersteuning of organisatorische ondersteuning van cruciaal belang. Het verschaffen van de middelen aan gezondheidswerkers om het infectierisico te beheersen, kan de angst ook verminderen, bijvoorbeeld door vaccinatieprogramma's, adequate opleiding voor persoonlijke beschermingsmiddelen en richtlijnen voor directe patiëntenzorg⁷⁴. Het psychologische leed als gevolg van het werken tijdens een pandemie kan tot 2 à 3 jaar na de uitbraak blijven bestaan⁷⁴. Daarom moeten monitoring- en ondersteuningsmechanismen ook na de uitbraakperiode blijven bestaan⁸¹.

Er is aangetoond dat stages voor 'allied health' studenten ten minste een neutraal of positief effect hebben op de activiteiten van patiënten en de klinische tijd⁸². Zij zijn essentieel om de toekomstige beroepsgroep veilig te stellen en inspireren en beïnvloeden ook loopbaanbeslissingen⁸³. Tijdens de pandemie hebben de klinische stages van kinesitherapiestudenten grote gevolgen gehad⁸⁴. Ze kunnen verstoord zijn door de veranderende eisen van de zorginstellingen, de noodzaak om de toegang tot ziekenhuizen te beperken voor al het zorgpersoneel behalve het essentiële, en de herschikking van stageleiders om eerstelijns klinische taken te ondersteunen. Het effect van verloren klinische stages en/of gewijzigde kinesitherapieplaatsen als gevolg van COVID-19 is niet collectief bekend. Naast de stagetijd zijn studenten mogelijk niet in staat geweest om praktijkvaardigheidsbeoordelingen af te ronden of te slagen, die vereist zijn voor registratie. Het is niet bekend of deze verstoringen de komende jaren gevolgen zullen hebben voor de kwaliteit van de dienstverlening door afgestudeerde kinesitherapeuten.

De voortzetting van klinische stages vereist een zorgvuldige afweging van factoren zoals de veiligheid van de studenten (met inbegrip van de toegang tot persoonlijke beschermingsmiddelen en, waar nodig, ‘fit’tests voor maskers), de uitvoering van de huidige richtlijnen op het gebied van de volksgezondheid (bv. fysieke afstand, beperking van reizen, conflicten tussen gelijktijdig of essentieel werk en stage), verzekering en implicaties voor de toekomstige personeelsplanning^{85, 86}. Plaatsing van studenten in klinische gebieden waar de kans op blootstelling aan patiënten met een bevestigd of vermoedelijk COVID-19 groot is, wordt vaak niet aanbevolen⁸⁷, tenzij er een kritiek tekort aan arbeidskrachten is⁸⁸. De voortzetting van stages in klinische gebieden die baat kunnen hebben van de aanwezigheid van studenten wordt echter aanbevolen^{85, 87}. Het opnemen van studenten in de gezondheidszorg tijdens de pandemie kan helpen tekorten aan arbeidskrachten op te vangen⁸⁵ en zal er ook voor zorgen dat de pas afgestudeerde arbeidskrachten voorbereid zijn op een pandemie⁸⁶. Er zijn klinische kinesitherapeutische stages geweest waarbij studenten hebben geholpen bij de behandeling van patiënten met COVID-19⁸⁹. Naarmate de reactie op een pandemie evolueert, moeten universiteiten en zorgverleners de potentiële bijdrage van studenten aan de directe zorg voor patiënten met COVID-19 en de risico's evalueren.

Als gevolg van COVID-19 is er behoefte aan innovatie in onderwijs- en klinische stagemodellen⁸⁷. Binnen sommige kinesitherapiedisciplines is gebruik gemaakt van virtuele stages en telehealth en zijn de instrumenten die worden gebruikt om de competenties van studenten tijdens klinische stages te beoordelen, aangepast om deze gebieden te omvatten^{84, 90}. Telehealth is echter minder geschikt gebleken voor stages in acute ziekenhuisomgevingen en er blijft vraag om alternatieve stagemodellen voor acute zorg en cardiorespiratoire vaardigheidstraining te onderzoeken. Voor de cardiorespiratoire kinesitherapie is het van het grootste belang dat de klinische stages binnen (niet-COVID-19) klinische gebieden blijven. Als werkdruk en personeelsdruk andere supervisiemodellen vereisen, moeten zij ervoor zorgen dat passende leermogelijkheden, supervisieniveaus en feedback kunnen worden geboden, zodat studenten

niet verdwalen in de chaos van de pandemie⁹¹. Nieuwe aanbevelingen met betrekking tot de klinische opleiding kinesitherapie zijn opgenomen in kader 1, punten 1.28 tot en met 1.30.

Verrichten van kinesitherapeutische interventies, met inbegrip van persoonlijke beschermingsmaatregelen (PBM)-vereisten

Toen de oorspronkelijke aanbevelingen¹ voor het eerst in het begin van de pandemie werden opgesteld, werd aangenomen dat de overdracht van COVID-19 tussen mensen hoofdzakelijk via druppels en contacten verliep¹⁴, maar er bestond bezorgdheid over de mogelijkheid van verspreiding via de lucht. Vervolgens werd in de aanbevelingen¹ verwezen naar zowel druppel- als aerosolvoorzorgsmaatregelen, afhankelijk van het type kinesitherapie dat wordt gegeven. Zo werden voorzorgsmaatregelen tegen overdracht via aerosol aanbevolen voor respiratoire kinesitherapie, omdat er technieken zoals aspireren van de luchtweg, NIV, tracheostomieprocedures en handmatige beademing⁹² mogelijk aerosolvorming veroorzaken. Recentelijk is aangetoond dat hoesten een hogere aerosol-emissie veroorzaakt dan ademhaling met CPAP (met een ingebouwd filter voor de uitademingspoort) of via een neuscanule met hoge flow⁹³. Bewijsmateriaal voor de aerosolproducerende eigenschappen van patiëntenzorgactiviteiten en het daaruit voortvloeiende risico's van overdracht op gezondheidswerkers is beperkt tot een klein aantal studies, die over het algemeen van lage kwaliteit zijn^{93,94}. Hoewel het aerosolvormend vermogen van activiteiten zoals kinesitherapietechnieken verder moet worden geëvalueerd, zijn er nu sterke aanwijzingen voor overdracht van COVID-19 via de lucht.¹⁶⁻²⁰ en dus zijn de aanbevelingen herzien om het gebruik van voorzorgsmaatregelen via de lucht te voorzien tijdens alle directe kinesitherapeutische interacties met mensen met een bevestigde of vermoedelijke COVID-19 infectie (kader 2).

Van gelaatsmaskers die bescherming bieden tegen aerosolen (bv. N95, FFP3, P2) is aangetoond dat ze voldoende bescherming bieden tegen ademhalingsvirussen wanneer ze goed passen en goed afsluiten. Als gevolg van de pandemie is men zich meer bewust geworden van de rol van het testen van de pasvorm

van maskers en wordt het steeds vaker aanbevolen voor werknemers in de gezondheidszorg als een noodzakelijke gezondheids- en veiligheidsnorm op het werk⁹⁵. De pasvorm van een masker hangt af van een aantal factoren, waaronder de vorm en de grootte van het gezicht van een persoon, alsook het merk en de grootte van het gebruikte masker^{96, 97}. Zonder de juiste pasvormtests is het mogelijk dat veel personeelsleden onvoldoende bescherming tegen luchtverontreiniging hebben⁹⁷. Het testen van de pasvorm brengt kosten met zich mee in verband met de juiste testapparatuur en personeel, het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en tijd voor het testen en de opleiding van het personeel. De baten worden echter geacht op te wegen tegen de hoge kosten van ziekteverzuim en verloop van het personeel als gevolg van blootstelling aan virussen⁹⁶. *Fit checking*, waarbij mensen de afdichting van een masker testen nadat het is aangebracht door snel in te ademen en uit te ademen, mag niet worden verward met het proces van *fit testing*. Controle van de pasvorm blijft een belangrijke stap bij het aanbrengen van gelaatsmaskers die bescherming bieden tegen luchtverontreiniging, maar is geen betrouwbare test voor het aanpassen van maskers^{95, 96}. Het is belangrijk dat organisaties en/of afdelingen op de hoogte zijn van de mate waarin het personeel de PBM's opleiding heeft gevolgd en de pasvormtests heeft ondergaan, om het personeel op passende wijze te beschermen, en de pasvormtests moeten jaarlijks worden herhaald^{98, 99}.

Actieve luchtzuiverende respiratoren (PAPR's) zijn een soort gelaatsmasker met een kleine ventilator die mogelijk verontreinigde omgevingslucht door zeer efficiënte, deeltjes absorberende virale filters voert alvorens de schone lucht naar het gelaat van de gebruiker te voeren. PAPR's kunnen om verschillende redenen worden gebruikt, onder meer als alternatief voor een hoog niveau van ademhalingsbescherming bij personen die niet voldoen aan de fit-test, bij het uitvoeren van aerosolproducerende procedures (bv. intubatie), of wanneer de blootstelling aan virussen langer duurt (bv. een dienst in een COVID-19-isolatiekamer). Hoewel PAPR's door hun betere warmtetolerantie wellicht comfortabeler zijn om te dragen, kunnen zij de mobiliteit beperken en de communicatie belemmeren¹⁰⁰ en er is geen bewijs dat ze

de infectie van gezondheidswerkers door COVID-19 of andere door de lucht verspreide ziekten verminderen^{100, 101}. Specifieke pasvormtests voor PAPR-apparaten zijn ook vereist, en instructie in de juiste procedures voor het aan- en uittrekken is essentieel, aangezien er een groot risico van zelfbesmetting bestaat bij het verwijderen van het PAPR-apparaat¹⁰². De toegang tot PAPR-apparaten kan beperkt zijn door de hoge kosten en de daarmee gepaard gaande uitgaven voor opleiding, reiniging en onderhoud. Verschillen in het gebruik van PAPR-apparaten tussen centra en/of het gebruik ervan door kinesitherapeuten zijn niet gerapporteerd. Wanneer ze door een zorginstelling worden gebruikt, wordt aanbevolen dat kinesitherapeuten een PAPR-fittest ondergaan en een passende opleiding krijgen over het gebruik van de apparaten en de aan/uit-procedures (kader 2, punt 2.12).

Langdurig dragen van PBM en frequente handhygiëne kunnen leiden tot ongewenste effecten zoals contactdermatitis, acne en jeuk. Maskers die bescherming bieden tegen aerosolen verhogen het risico dat deze aandoeningen zich voordoen op neusbrug en wangen en de duur dat PBM worden gedragen, lijkt de meest voorkomende risicofactor te zijn^{103,104}. Hydrocolloïde verbanden kunnen worden gebruikt om de ontwikkeling van nadelige huidreacties in verband met maskers te voorkomen.^{103,104}

Hoewel het bewijsmateriaal beperkt is, blijft de oorspronkelijke aanbeveling ondersteund¹ dat spontaan ademende patiënten met bevestigd of verdacht COVID-19 moeten worden aangemoedigd een vloeistofwerend chirurgisch masker te dragen om het risico van overdracht op anderen te verminderen^{19, 21, 22, 105, 106}. Dit werd niet altijd weerspiegeld in de ziekenhuisrichtlijnen, waar het dragen van maskers vooral werd aangemoedigd tijdens het vervoer voor ophaalbewegingen of verplaatsingen tussen klinische zones. Echter, zelfs asymptomatische patiënten met COVID-19 kunnen een hoge virale belasting hebben in de bovenste en onderste luchtwegen¹⁰⁷ en verschillende organisaties hebben patiënten gevraagd hun neus en mond te bedekken met een chirurgisch masker als er personeel in de kamer is^{108, 109}. De aërosol verspreiding wordt aanzienlijk verminderd wanneer maskers worden gedragen over de conventionele

zuurstof- of high-flow neuscanule of wanneer patiënten hoesten¹⁰⁵ en kan de arteriële oxygenatie verbeteren¹⁰⁹. Hoewel vaccinatie, PBM bij contact en via de lucht, fit tests en handhygiëne de belangrijkste beschermingspijlers voor gezondheidswerkers blijven, blijft het voor kinesitherapeuten aanbevolen patiënten aan te moedigen een chirurgisch masker te dragen (kader 2, punt 2.21).

Alle patiënten met een bevestigde of vermoedelijke COVID-19 blijven in isolatiekamers of in cohort van COVID-19 aangewezen gebieden. Het risico dat patiënten die zich presenteren met niet-COVID-19-aandoeningen ook COVID-19-positief zijn, zal toenemen wanneer de transmissie in de gemeenschap hoog is. Op deze momenten kunnen de personeelsmodellen veranderen. Bijvoorbeeld, kinesitherapeuten die patiënten behandelen met bevestigde of vermoede COVID-19 kunnen worden geïnstrueerd om te vermijden dat zij niet-COVID-patiënten behandelen tijdens dezelfde dienst, d.w.z. het opzetten van COVID- en niet-COVID-kinesitherapie teams. Ziekenhuizen kunnen eisen dat het personeel zich houdt aan de scheiding van COVID- en niet-COVID-teams, bijvoorbeeld door te zorgen voor aparte thee- en vergaderruimten en kleedfaciliteiten. Het is belangrijk om rekening te houden met de noodzaak om de mix van vaardigheden tussen de gescheiden teams in stand te houden, zodat als een team afwezig is, het personeel dat hen vervangt over de vaardigheden beschikt die nodig zijn om de diensten op kritieke gebieden in stand te houden.

De isolatieperiode voor mensen die met ernstig COVID-19 in het ziekenhuis zijn opgenomen, varieert afhankelijk van de plaatselijke ziekenhuisrichtlijnen en de ernst van de doorgemaakte ziekte. Voor volwassenen die niet in het ziekenhuis hoefden te worden opgenomen, kan de isolatie 10 dagen na het begin van de symptomen worden opgeheven en ≥ 24 uur na het verdwijnen van de koorts en verbetering van andere symptomen¹¹⁰. Wanneer ziekenhuisopname, ICU, NIV of andere beademingsondersteuning nodig is geweest, of patiënten ernstig immuun-gecompromiteerd zijn, wordt een langere isolatieperiode van maximaal 20 dagen na het begin van de symptomen en na het verdwijnen van de koorts en

verbetering van andere symptomen aanbevolen ¹¹⁰. Wanneer patiënten uit isolatie wordt ontslagen, zijn, hoewel het virus bij sommige patiënten nog aantoonbaar kan zijn, PBM's via de lucht niet langer vereist omdat besmettelijkheid onwaarschijnlijk wordt geacht ¹¹⁰.

Richtlijnen voor PBM's en omgevingsbescherming blijven zich ontwikkelen, en het is belangrijk voor kinesitherapeuten om op de hoogte te zijn van veranderingen en praktijken binnen hun zorgomgeving. Verwarming, ventilatie en airconditioning (HVAC) systemen en ventilatie in het algemeen worden beschouwd als een van de technische controles die het risico van COVID-19 transmissie kunnen verminderen¹¹¹ en veel ziekenhuizen zijn HVAC-systemen aan het herzien en/of aan het upgraden. Het gebruik van draagbare HEPA-filters ('high-efficiency particulate air') blijkt de tijd die nodig is om aërosolen uit een patiëntenkamer te verwijderen, aanzienlijk te verkorten¹¹². Persoonlijke afzuigkappen hebben zich ook ontwikkeld en er is aangetoond dat zij het aantal aërosolen tijdens verneveling en NIV met > 98% verminderen.^{113, 114}.

Indien een directe blootstelling aan COVID-19 of een fout op de persoonlijke beschermingsmiddelen plaatsvindt, moeten de fout en de risicocategorisatie worden beoordeeld en moet het incident in de incidentrapportage van een ziekenhuis worden geregistreerd als een risico voor de gezondheid en veiligheid op het werk³¹. Voor perioden waarin het personeel ziek is of na een blootstelling, moet aandacht worden besteed aan het welzijn van het personeel en moet indien nodig psychosociale ondersteuning worden geboden tijdens de quarantaine of voor de duur van hun ziekte en herstel. Bij de terugkeer op het werk moet het personeelslid een opfriscursus infectiebeheersing en -preventie worden aangeboden.

Aanbevelingen voor kinesitherapeutische managementprincipes – respiratoire zorg

Hoewel veel patiënten met COVID-19 een niet-productieve hoest hebben¹¹⁵ kunnen sommigen een etterende presentatie ontwikkelen met veel en/of dikke, stroperige secreties van de luchtwegen^{116,117}. Bij ernstige COVID-19 infectie kunnen verhoogde plasma niveaus van pro-inflammatoire cytokines en overexpressie van mucine resulteren in mucus hypersecretie met veranderingen in de samenstelling en belemmeringen in mucociliaire klaring leidend tot luchtwegobstructie en/of ARDS en trombose^{118, 119}. Een hoger percentage patiënten met taai sputum is gerapporteerd in kritieke COVID-19¹²⁰ en onderzoekers beginnen de mogelijke rol van therapieën zoals mucolytica te evalueren¹¹⁷

Kinesitherapeutische ademhalingsinterventies met als hoofddoel het vrijmaken van de luchtwegen worden alleen aanbevolen bij ernstige en kritieke COVID-19 wanneer er aanwijzingen zijn voor een longontsteking en moeilijkheden met het vrijmaken van secreet uit de luchtwegen¹. Bij bronchoscopische evaluatie van patiënten met COVID-19 kwam slijmsecretie vaak voor (82%), maar bewijs van mucus plugging was minder frequent (18%)¹²¹. Dit ondersteunt het principe dat niet alle ernstige of kritieke COVID-19 patiënten respiratoire kinesitherapie nodig zullen hebben en een gepersonaliseerde aanpak wordt aanbevolen met screening uitgevoerd om te bepalen welke patiënten baat kunnen hebben bij kinesitherapie (Kader 3 en Bijlage 1). Verschillende rapporten geven de rol weer die ademhalingskinesitherapie heeft gehad tijdens COVID-19 in de acute ziekenhuissetting voor afdelings- en IC-patiënten¹²²⁻¹²⁶.

Kinesitherapeuten kunnen een actieve rol spelen bij het in buikligging brengen van patiënten¹²⁷, ook als ze wakker zijn ('awake proning'). Wanneer de patiënt in buikligging wordt gelegd, moet de kinesitherapeut de patiënt regelmatig evalueren om advies te geven over de positionering om mogelijke nadelige gevolgen, zoals drukletsels^{128, 129} en neurologische schade¹³⁰. Patiënten moeten na het draaien in buikligging worden gescreend op drukletsel en worden geobserveerd op mogelijke neurologische schade als gevolg van het gebruik van buikligging. Buikligging kan een strategie zijn om de arteriële

oxygenatie te verbeteren, maar niet alle patiënten verdragen dit gedurende langere perioden; door verschillende posities uit te proberen, zoals zijligging, semi-ligging, zitten, voorover leunen, buikligging en half-ligging, kunnen posities worden geïdentificeerd die de arteriële of perifere oxygenatie en het comfort voor de patiënt maximaliseren.¹³¹⁻¹³³.

Het gebruik van inspiratoire spiertraining (IMT) bij patiënten met COVID-19 is gerapporteerd^{126, 134}. In een pilotstudie verbeterde IMT gedurende twee weken de dyspneu, levenskwaliteit en inspanningstolerantie aanzienlijk in vergelijking met de gebruikelijke zorg¹³⁴. Grotere studies die de rol van IMT evalueren zijn nodig. De Italiaanse consensus over revalidatie in COVID-19¹³⁵ beveelt aan IMT niet routinematig te gebruiken, maar wel toe te passen bij patiënten met ademspierzwakte en aanhoudende dyspneu. Het kan ook worden overwogen voor patiënten met een tracheostomie wanneer zij overgaan tot decannulatie¹³⁵. Voor mensen met COVID-19 worden wegwerpbaar ademapparaten voor eenmalig gebruik aanbevolen, waaronder IMT-apparaten¹³⁵.

Klinische besluitvorming over pulmonale pathologie bij kritisch zieke patiënten berust vaak op röntgenfoto's van de thorax en minder vaak op computertomografie (CT). Longechografie (LUS) blijft zich ontwikkelen als een nuttig hulpmiddel in de praktijk vanwege de nauwkeurigheid bij het diagnosticeren van pulmonale aandoeningen^{136, 137}. In het tijdperk van COVID-19 kunnen ICU's terughoudend zijn om COVID-19 patiënten naar CT te vervoeren, zowel vanwege het risico op overdracht als vanwege hun acuutheid. Het voordeel van LUS is de draagbaarheid en de toepassing aan het bed, waardoor de noodzaak om de patiënt buiten de ICU te vervoeren voor een CT-scan vervalt. Het gebruik van LUS kan helpen bij de diagnose van COVID-19 en bij de klinische besluitvorming voor klinici met betrekking tot therapie, zoals de noodzaak van buikligging en de noodzaak van intubatie^{138, 139}. Verder wordt LUS gebruikt door kinesitherapeuten die de juiste opleiding hebben als een evaluatieinstrument¹⁴⁰. Wanneer kinesitherapeuten de opleiding en de competentie hebben om

longechografie uit te voeren, kan het worden gebruikt als een beoordeling van de effectiviteit van de behandeling bij patiënten met COVID-19 (Kader 4, punt 4.19).

Principes van de kinesitherapeutische behandeling - mobilisatie, oefentherapie en revalidatie-interventies

Mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie worden nog steeds aanbevolen voor patiënten met ernstige en kritieke COVID-19⁴⁴ en is op grote schaal toegepast^{62, 125, 126, 133, 141-143}. Daarom is slechts één nieuwe aanbeveling toegevoegd (tekstvak 5, punt 5.3). Immobiliteit en de ontwikkeling van spierzwakte en functionele beperkingen lijken vaak voor te komen bij gehospitaliseerde patiënten met ernstige en kritieke COVID-19^{142, 144, 145}. Hoewel mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie een essentieel onderdeel van de zorg vormen, is niet bekend wat de ideale frequentie, intensiteit, omvang en type is. Eén retrospectieve studie suggereerde dat een hogere frequentie en duur van kinesitherapie voor gehospitaliseerde patiënten met COVID-19 geassocieerd is met een betere mobiliteit bij ontslag uit het ziekenhuis en een grotere waarschijnlijkheid van ontslag naar huis¹⁴². Het is echter mogelijk dat een hogere frequentie van kinesitherapie geen invloed heeft op veranderingen in spierkracht¹⁴⁴ en verder onderzoek en evaluatie zijn nodig.

Op de Intensieve Zorgen en in de acute zorg is de veiligheid en haalbaarheid van vroegtijdige mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie goed aangetoond^{146, 147}. Hoewel er richtlijnen bestaan voor het starten van deze interventies, is het belangrijk rekening te houden met bepaalde kenmerken die specifiek zijn voor COVID-19.

Cardiale dysfunctie is een bekende complicatie van COVID-19 en kan tekenen van hartfalen, cardiogene shock, aritmie en myocarditis omvatten¹⁴⁸. Kinesitherapeuten moeten zich ervan bewust zijn dat cardiale dysfunctie kan optreden tijdens hun interventies en moeten screenen op geïdentificeerde cardiale

dysfunctie voordat zij mobiliteits-, bewegings- en revalidatie-interventies uitvoeren. Dit houdt in dat ze op de hoogte moeten zijn van bekende en/of voorlopige diagnoses van hartafwijkingen en van lopende onderzoeken (bijv. biomarkers zoals troponine, NT-proBNP). Daarnaast moeten kinesitherapeuten tijdens hun interventies gebruik maken van klinische evaluatie om mogelijke verergering van cardiale tekenen en symptomen te voorkomen en/of om op de hoogte te zijn van mogelijke nieuwe tekenen van cardiale dysfunctie en deze te identificeren. Autonome dysfunctie en orthostatische intoleranties kunnen ook aanwezig zijn¹⁴⁹. Interventies mogen de patiënt niet zover belasten dat de symptomen verergeren (zowel tijdens als na de inspanning) of dat er sterke vermoeidheid optreedt.

Het ontstaan van stille hypoxaemie bij acuut onwel geworden patiënten is belangrijk voor kinesitherapeuten om rekening mee te houden, vooral tijdens mobilisatie, oefentherapie en revalidatie interventies. Bij gebrek aan op bewijs gebaseerde richtlijnen die de resultaten voor de patiënt kunnen verbeteren, is voorzichtigheid geboden en moeten strategieën worden gebruikt om desaturatie die gepaard gaat met mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatiestrategieën te beperken. Naast het identificeren van hoe verschillende posities, bijvoorbeeld zijligging, half liggend, zittend, voorovergebogen, voorovergebogen en half voorovergebogen zit, de arteriële of perifere oxygenatie en het comfort voor personen kunnen beïnvloeden¹³¹⁻¹³³, moeten functionele activiteiten, mobiliteit en fysieke activiteit worden geïnitieerd wanneer dit veilig wordt geacht. Een stapsgewijze en/of gefaseerde aanpak wordt aanbevolen. Bijvoorbeeld, bij een patiënt met kritieke COVID-19 die een hoge zuurstofsupplement krijgt, moet eerst het effect van een stapsgewijze transfer van bed naar stoel op dyspneu, SpO₂ en bloeddruk worden beoordeeld en moet een observatie- of herstelperiode worden ingelast voordat de patiënt kan gaan lopen of meer inspannende activiteiten kan uitvoeren.

Bij patiënten die hypoxemie hebben en/of hoge zuurstoffracties krijgen, inspanningshypoxemie of stille hypoxemie hebben, kunnen de volgende strategieën desaturatie voorkomen. Interventies moeten

zorgvuldig worden gegraduateerd, te beginnen met activiteiten van lage intensiteit, bv. oefeningen in bed, eenvoudige oefeningen met de ledematen, of een passieve transfer via een glijplank naar een stoel. De extra zuurstoffractie en/of -flow kan vóór de mobilisatie worden verhoogd om de SpO₂ binnen het beoogde bereik te houden (bijv. 92 tot 96% bij de meeste patiënten, of 88 tot 92% bij patiënten met hypercapnie ten gevolge van een chronische respiratoire aandoening⁶). Korte intervallen van inspanning of mobilisatie en herstel kunnen worden gebruikt in plaats van continue interventies en de vraag kan worden gematigd door het oefenen van minder spiermassa tegelijkertijd (bijv. oefeningen met één ledemaat).¹⁵⁰ Beademing met NIV kan worden overwogen, vooral als het al in gebruik is en met aandacht voor omgevingscontroles¹³⁵ en alle patiënten moeten worden geïnformeerd over het doen van activiteiten op een rustige manier, in een veilig tempo dat beheersbaar is voor hun energieniveau en binnen de grenzen van de huidige symptomen¹⁴⁹.

Het uitvoeren van activiteiten in bed in plaats van naast het bed kan voor deze patiëntengroep een belangrijke veiligheidsstrategie zijn. Patiënten moeten nauwlettend in de gaten worden gehouden (bijv. dyspneu/ inspanning, SpO₂, bloeddruk, hartslag) tijdens fysieke activiteiten, mobilisatie en revalidatie en gedurende een periode daarna, vanwege de kans op latere verslechtering. Patiënten moeten niet tot het punt van sterke vermoeidheid worden gepusht. Interventies bij patiënten die al onder het beoogde SpO₂-bereik zitten, moeten worden vermeden of beperkt tot essentiële functionele activiteiten (bv. verplaatsen naar voor toilet).

Herstel na COVID-19

Aanbevelingen voor herstel na COVID-19 is een nieuwe categorie binnen de kinesitherapeutische aanbevelingen en weerspiegelt de toenemende bewustwording en evaluatie van de langdurige stoornissen die het gevolg zijn van COVID-19 (kader 6). Veel patiënten die uit het ziekenhuis worden ontslagen na COVID-19 zullen aanhoudende symptomen en functionele beperkingen hebben⁵⁸. Om post-COVID-

aandoeningen te behandelen, is het belangrijk dat patiënten vóór hun ontslag uit het ziekenhuis worden beoordeeld op aanhoudende of nieuwe symptomen om mogelijke therapieën of gezondheidszorg te identificeren die kunnen worden georganiseerd. Ongeacht of ze in het ziekenhuis zijn opgenomen of niet, moeten mensen die COVID-19 hebben gehad ook worden geëvalueerd op een geschikte periode na de eerste besmetting om symptomen van post-COVID-aandoeningen te controleren en zonodig te behandelen.

Tabel 2 geeft voorbeelden van de gevolgen die post-COVID aandoeningen kunnen hebben op functioneren en participatie. Spierzwakte, vermoeidheid, verminderde concentratie en dyspneu zijn vaak gemelde symptomen⁵⁸. Mensen kunnen post-COVID aandoeningen ervaren ongeacht of zij in het ziekenhuis zijn opgenomen of thuiszorg hebben ontvangen¹⁵¹. Verminderde functionele capaciteit is vooral bij ICU-overlevenden van COVID-19 aanwezig¹⁵² en intramurale revalidatie kan nodig zijn voor sommigen van deze patiënten.

Bij ontslag uit de acute zorg moeten alle patiënten en verzorgers advies en schriftelijke informatie krijgen over het herstel na COVID-19¹⁵³. Dit moet inhouden ‘wat te verwachten tijdens het herstel’, ‘hoe de symptomen zelf te beheren’, en ‘hoe contact op te nemen met een gezondheidswerker als ze zich zorgen maken over nieuwe, aanhoudende of verergerende symptomen’. Systematische screening van patiënten na 6 tot 8 weken na de COVID-19-besmetting is nuttig om de patiënten met aanhoudende symptomen te identificeren die extra behandeling nodig kunnen hebben¹⁵⁴. Eerdere beoordeling kan worden overwogen bij patiënten die kritieke COVID-19 hadden, op de ICU waren opgenomen en bij patiënten met aanzienlijke fysieke functiebeperkingen bij ziekenhuisontslag. Aanhoudende symptomen variëren sterk en houden niet altijd verband met de ademhalings- of fysieke functie (bv. slaapstoornissen, reuk-, geheugen- en concentratiestoornissen¹⁵¹), zodat vaak een multidisciplinaire aanpak van de zorg vereist is. Op internationaal niveau zijn middelen gecreëerd om mensen te helpen bij hun herstel na COVID-

19¹⁵⁵⁻¹⁵⁸ en tijdens de pandemie zijn ook richtlijnen en screeninginstrumenten ontwikkeld om de multidisciplinaire planning van middelen na ziekenhuisontslag te sturen^{31, 149, 154, 159}

Voor kinesitherapeuten wordt in tabel 3 een aanpak geschetst voor screening tijdens het hele continuüm van ziekenhuisopname tot ontslag en terugkeer naar de samenleving. De kinesitherapeutische behandeling van patiënten met beperkingen in het lichamelijk functioneren dient een verwijzing naar klinische, poliklinische of ambulante revalidatiediensten te omvatten, afhankelijk van de indicatie. Revalidatieprogramma's moeten geïndividualiseerd worden en aangepast worden aan de behoeften van de patiënt. In sommige gevallen kunnen gespecialiseerde revalidatiediensten (bijv. neurologische revalidatie) nodig zijn. Patiënten kunnen ook worden opgenomen in bestaande diensten, zoals ICU-nazorgklinieken.

Om het langetermijneffect van ernstige COVID-19 op de longfunctie en de inspanningscapaciteit te onderzoeken, zijn grote populatiestudies nodig⁵⁸. Uit nieuwe rapporten blijkt dat verminderingen van de longfunctie en de inspanningscapaciteit vaak voorkomen. Bij monitoring gedurende periodes tot 6 maanden na COVID-19-infectie waren veranderingen in diffusiecapaciteit en/of geforceerde vitale capaciteit gebruikelijk¹⁶⁰⁻¹⁶³ en 6-minuten looptest resultaten waren significant lager¹⁶³ dan verwacht bij 23 tot 27% van de patiënten^{160, 161}. Veranderingen in longfunctie, inspanningscapaciteit en symptomen kunnen vergelijkbaar zijn met die van personen met interstitiële longaandoeningen en de door inspanning veroorzaakte desaturatie kan ernstiger zijn dan gezien bij mensen met chronische obstructieve longziekte¹⁶⁴. Door inspanning veroorzaakte desaturatie lijkt echter slechts bij een klein deel (2 tot 9%) van de overlevenden van ernstige COVID-19 voor te komen.^{161, 163}

Respiratoire revalidatiemodellen zijn effectief gebleken bij chronische longaandoeningen¹⁶⁵⁻¹⁶⁷ en kunnen symptomen zoals dyspneu en vermoeidheid verminderen^{165, 167} die vaak voorkomen bij post-

COVID aandoeningen. Zij worden vaak toegepast in traditionele poliklinische modellen maar zijn in ontwikkeling, waarbij de doeltreffendheid is aangetoond met alternatieve modellen waaronder telerevalidatie¹⁶⁸. Het gebruik van (cardio)respiratoire revalidatiemodellen die zijn aangepast voor COVID-19 lijken potentiële voordelen op te leveren, waaronder de toepassing van intramurale revalidatiemodellen¹⁶⁹ en poliklinische revalidatie^{170, 171}. Telerevalidatie na ziekenhuisopname resulteerde in verbetering van de inspanningscapaciteit, de spierkracht en de fysieke componenten van de levenskwaliteit bij COVID-19¹⁷². Andere revalidatiemodellen (bv. cardiale revalidatie) en vormen van fysieke training kunnen worden gebruikt en de opties zullen variëren afhankelijk van de individuele factoren, waaronder leeftijd, toegang tot diensten, mate van invaliditeit en vastgestelde risicofactoren.

Ongeacht het model dat wordt gebruikt voor op inspanningstraining gebaseerde revalidatie, moeten programma's die specifiek voor mensen met COVID-19 zijn of worden ontworpen, ziektespecifieke voorlichting over post-COVID-aandoeningen, screening in verband met specifieke complicaties en controle op exacerbatie van post-inspanningssymptomen bevatten. Bij het voorschrijven van fysieke interventies aan mensen met post-COVID-aandoeningen moeten zij worden gescreend op nieuwe of verergerde hartfunctiestoornissen, exacerbatie van post-inspanningssymptomen, inspanningsgerelateerde zuurstofdesaturatie, autonome dysfunctie en orthostatische intolerantie¹⁴⁹.

Het geven van begeleiding voor inspanningstraining aan mensen na COVID-19 moet altijd met de nodige voorzichtigheid gebeuren, omdat het mogelijk is dat de symptomen verergeren. Dit kan onder meer verergering van vermoeidheid, cognitieve stoornissen of andere symptomen na COVID-19 zijn¹⁴⁹.

Wanneer een verergering van de symptomen na inspanning wordt vastgesteld, kunnen de aanpassingen de "Stop-Rest-Pace" benadering, activiteitmanagement of 'pacing' omvatten¹⁴⁹. Patiënten moeten worden aangemoedigd contact op te nemen met hun behandelaars als zij tijdens het sporten symptomen ervaren die een 'rode vlag' zijn, zoals nieuwe of verergerende ademnood, pijn op de borst, tachycardie, hartkloppingen, verwardheid, moeite met spreken, of zwakte in het gezicht, de armen of benen¹⁷³.

Er moet rekening mee worden gehouden dat deze pandemie waarschijnlijk een zware belasting zal vormen voor de revalidatieteams, naarmate de mensen het ziekteverloop doorlopen, van acute en intramurale zorg tot ambulante zorg en vervolgens tot de thuiszorg¹⁷⁴. Om de met handicaps verband houdende resultaten doeltreffend te verminderen, moeten COVID-19 -interventies, waaronder revalidatieprogramma's, worden overwogen als onderdeel van een vroegtijdige planning en moeten extra financiële middelen worden vrijgemaakt als onderdeel van de reactie op de pandemie¹⁷⁴.

Hoewel het nog geen deel uitmaakt van internationale of nationale richtlijnen inzake preventie, groeit het inzicht in de rol van gezondheids- en levensstijlrisicofactoren bij de vatbaarheid voor COVID-19-infectie en de ernst ervan. Fysieke inactiviteit is een modificeerbare risicofactor en draagt bij aan de ziektelast voor meerdere chronische aandoeningen en kinesitherapeuten spelen een belangrijke rol in gezondheidsbevordering. Een hogere dagelijkse fysieke activiteit kan iemands risico op het oplopen van een 'community acquired' infectieziekte verlagen¹⁷⁵. Regelmatige fysieke activiteit vóór vaccinaties kan ook het niveau van antilichamen verhogen¹⁷⁵. Fysieke inactiviteit blijkt een sterke voorspeller te zijn van de gevolgen van ernstige COVID-19-infectie, waarbij mensen die vóór de pandemie inactief waren een groter risico liepen op ziekenhuisopname, IC-opname en overlijden¹⁷⁶. Kinesitherapeuten moeten mede instaan voor het bevorderen van effectieve gezondheidsvoorlichtingsprogramma's, waaronder programma's om te stoppen met roken, gezonde voeding, gewichtsbeheersing en lichaamsbeweging, om de gezondheid van de bevolking te verbeteren en mogelijk de gevolgen van de pandemie te minimaliseren^{177, 178}.

Sterke punten en beperkingen

De oorspronkelijke aanbevelingen¹ werden ontwikkeld met behulp van COVID-19 klinische praktijkrichtlijnen van betrouwbare bronnen en organisaties, gecombineerd met de klinische en

academische expertise van het internationale auteurspanel. De overweldigende acceptatie en goedkeuring van de publicatie getuigt van de kracht en de weerklank ervan binnen de kinesitherapiegemeenschap wereldwijd. Ten tijde van de voorbereiding van dit manuscript, was het oorspronkelijke manuscript¹ meer dan 180.000 keer gedownload; onderschreven door 10 organisaties; en vertaald in 26 talen.

Hoewel er meer geleerd wordt over COVID-19, en er zich nu een exponentiële toename voordoet van onderzoek specifiek voor COVID-19, zijn kinesitherapie-specifieke publicaties beperkt en vaak beperkt tot observationele rapporten of audits. Informatie uit deze bronnen is gebruikt waar mogelijk, maar verder bewijsmateriaal dat de rol van kinesitherapie wereldwijd beschrijft en/of klinische studies zijn nodig. Een andere beperking is de focus van de aanbevelingen op volwassenen, acute ziekenhuisomgevingen en in het vervolgtraject. Er bestaan definities voor de ernst van de COVID-19-ziekte bij kinderen en die verschillen van die bij volwassenen⁵. De lange termijn implicaties van COVID-19 worden nu ook gedocumenteerd, waarbij de potentiële rol van ambulante of eerstelijns revalidatie duidelijk wordt en specifieke aanbevelingen in deze context zijn opgenomen in de bijgewerkte aanbevelingen.

Referenties

References

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. Hippiusley-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, Alsaghyr 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. 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, Povoia 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 physiotherpay 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, Vraika 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, Mozell 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. 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, Vetuschchi 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'Ambrosio 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, Puah 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. Spielmanns 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, Desmalle 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.

Tabel 1. Categorieën van de WHO voor de ernst van de COVID-19-ziekte bij volwassenen ^a.

Categorie	Definitie
Niet-ernstig	Symptomatische patiënten zonder aanwijzingen voor een virale longontsteking (d.w.z. geen koorts, hoest, dyspneu of hyperpneu) en zonder hypoxie (d.w.z. SpO ₂ ≥ 90% met kamerlucht)
Ernstig	Klinische tekenen van longontsteking (koorts, hoest, dyspneu of hyperpneu) ^b met ten minste een van de volgende symptomen: - ademfrequentie > 30 ademhalingen/ minuut- ernstige ademnood- SpO ₂ < 90% met kamerlucht
Kritisch	Vereist de verstrekking van levensondersteunende therapieën zoals mechanische beademing (invasief of niet-invasief) of vasopressoren zoals dit voorkomt bij: - Acut respiratory distress syndrome ¹⁷⁹ - Sepsis ¹⁸⁰ - Septische shock ¹⁸⁰

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, CT = computer tomografie, SpO₂= oxyhemoglobine saturatie

^a Aangepast uit: Clinical management of COVID-19 patients: living guidance¹⁸¹

^b Hoewel de diagnose op klinische gronden kan worden gesteld, kan beeldvorming van de thorax (röntgenfoto, CT-scan, echografie) helpen bij de diagnose.

Tabel 2. De Internationale Classificatie van Functies, Handicaps en Gezondheid gerelateerd aan COVID-19. Factoren waarmee kinesitherapeuten rekening moeten houden^a.

Lichaamsstructuur en functie	Activiteiten (voorbeelden)	Participatie (voorbeelden)
Dyspneu	Niet in staat om lange afstanden te lopen	Niet in staat om activiteiten van het dagelijks leven uit te voeren en/of terug te keren naar het werk
Aanhoudende hoest	Niet in staat om activiteiten uit te voeren die hoesten veroorzaken	Emotionele gevolgen, sociaal isolement, verminderde productiviteit ¹⁸²
Zwakte	Niet in staat om lang te staan	Verminderde gezondheidskwaliteit van het leven
Vermoeidheid	Niet in staat huishoudelijke taken te verrichten (schoonmaken, boodschappen doen)	Moeilijkheden met sociale activiteiten
Pijn (hoofdpijn, pijn op de borst en spier- en skeletpijn)	Niet in staat om deel te nemen aan fysieke en recreatieve activiteiten	Veranderde rollen en relaties in het gezin
Slecht geheugen, executief functioneren en probleemoplossend vermogen	Niet kunnen concentreren op een taak en niet kunnen 'multitask-en'	Terugkeer naar werk of studie (school, universiteit, persoonlijke ontwikkelingscursussen) kan beperkt of onmogelijk zijn
Nachtmerries, flashbacks naar ICU, angst, depressie	Niet in staat om te slapen	Emotionele gevolgen; niet in staat om te genieten van gebruikelijke activiteiten, werk of sociale rollen

ICU = intensive care unit

^a Adapted from the Australian and New Zealand Intensive Care Society's COVID-19 Guidelines³¹.

Tabel 3. Evaluatie die kan worden overwogen door kinesitherapeuten voor patiënten met COVID-19 tijdens de transitie van de zorg: ICU ontslag ^a, ziekenhuis ontslag ^b en 6 tot 8 weken na COVID-19 infectie ^c.

Klinisch gebied	Beoordelingspunten
Ademhaling	Vereisten voor zuurstoftherapie SpO ₂ in rust en bij inspanning Dyspneu in rust en bij inspanning Hoest Aanwezigheid van sputum en aanwijzingen voor effectiviteit van mucusklaringstechnieken
Fysiek	Autonome dysfunctie en orthostatische intoleranties Verergering van symptomen na inspanning Spierkracht Fysieke functie Inspanningscapaciteit/ uithoudingsvermogen, bv. 6-minuten looptest Mate van mobiliteit, benodigde loophulpmiddelen, loopafstand en benodigde hulp Balans Veiligheid bij traplopen Aanhoudende revalidatienoden Pijn Bekkenbodemp en continentie ¹⁸³
Andere	Vermoeidheid – activiteit gerelateerd of algemene malaise Slaap Delirium Cognitieve functie, waaronder geheugen en concentratie Sociale steun Terugkeer naar werk, gezinstaken en recreatieve activiteiten Verwijzing naar andere gezondheidswerkers overwegen, indien nodig

SpO₂ = oxyhemoglobine saturatie.

^a Bij het ontslag van de ICU moet overleg plaatsvinden met het personeel van de afdeling over de lopende problemen.

^b Stel een ontslagbrief op voor de eerstelijnsgezondheidszorgbeoefenaar indien patiënten ondersteuning nodig hebben.

^c Mensen met aanhoudende symptomen na COVID-19 moeten persoonlijk of via telehealth worden gecontroleerd. Communiceer met de huisarts over revalidatiebehoeften en verdere ondersteuning.

Kader 1. Aanbevelingen voor de planning en voorbereiding van het arbeidspotentieel in de kinesietherapie.

<i>Capaciteit</i>	
1.1	Plannen voor een toename van het vereiste aantal kinesi therapeuten. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none">• extra diensten voor deeltijd personeel mogelijk maken• het personeel de mogelijkheid bieden verlof naar keuze te annuleren• een pool van tijdelijk personeel aan te werven• aanwerving van academisch en onderzoekspersoneel, personeel dat onlangs met pensioen is gegaan of dat momenteel in niet-klinische functies werkt• in verschillende shifts te werken (bv. 12-uurs ploegdienst, verlengde avondshift)
1.2	Identificeer potentieel extra personeel dat kan worden ingezet in gebieden met een hogere activiteit in verband met COVID-19 opnames (bv. afdeling infectieziekten, ICU en/of hoge-afhankelijkheidsafdeling en andere acute gebieden). Geef voorrang aan personeel dat reeds ervaring heeft met cardiorespiratoire en kritieke zorg.
1.3	Bij de personeelsplanning moet rekening worden gehouden met pandemie-specifieke vereisten, zoals de extra werkbelasting door het aan- en uittrekken van persoonlijke beschermingsmiddelen en de noodzaak om personeel in te zetten voor niet-klinische kerntaken, zoals het toezicht op de naleving van infectiebestrijdingsprocedures.
1.4	Identificeer ziekenhuisbrede plannen voor toewijzing/’cohorting’ van patiënten met COVID-19. Gebruik deze plannen om eventueel benodigde middelenplannen op te stellen. Zie het oorspronkelijke manuscript ¹ voor een voorbeeld van een middelenplan voor ICU-kinesietherapie.
1.5 ^b	Overweeg de organisatie van het personeel in teams die patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 zullen behandelen in plaats van niet-infectieuze patiënten. <ul style="list-style-type: none">• Verplaatsing van personeel tussen teams tot een minimum beperken of voorkomen• Overweeg teams te laten rouleren na perioden van zorg voor mensen met COVID-19 versus niet-COVID-19• Ervoor zorgen dat de teams een gelijkmatige mix van vaardigheden hebben• Beperking van de verplaatsing van personeel tussen afdelingen in het ziekenhuis of tussen ziekenhuiscampussen
1.6 ^a	Kinesi therapeutische afdelingen moeten plannen maken voor mogelijke veranderingen in het beheer van de werkbelasting, waaronder: <ul style="list-style-type: none">• (Ziekte)verlof van personeelsleden bij wie COVID-19 is vastgesteld of die in nauw contact zijn geweest met een persoon met COVID-19 in de gemeenschap of op het werk (zonder passende persoonlijke beschermingsmiddelen).• Afscherming van het personeel, dat een hoger risico loopt op COVID-19 en plannen nodig heeft om hun blootstelling aan patiënten met bevestigd of vermoedelijk COVID-19 te verminderen.
1.7 ^a	Overweeg bij verlof van personeel de mogelijkheid van telehealth of andere vormen van toegang op afstand om klinische en/of administratieve ondersteuning te bieden en de werklast van kinesi therapeuten in het ziekenhuis te verminderen.

1.8	Senior kinesitherapeuten moeten betrokken worden bij het bepalen van de geschiktheid van kinesitherapeutische interventies voor patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 in overleg met senior medisch personeel en volgens een verwijzingsrichtlijn.
<i>Opleiding en onderwijs</i>	
1.9	Kinesitherapeuten moeten over gespecialiseerde kennis, vaardigheden en besluitvaardigheid beschikken om op de IC te kunnen werken. Ziekenhuizen zouden kinesitherapeuten met eerdere IC-ervaring in kaart moeten brengen en hen moeten stimuleren om terug te keren naar de IC.
1.10	Kinesitherapeuten die geen recente cardiorespiratoire kinesitherapeutische ervaring hebben, moeten door ziekenhuizen worden geïdentificeerd en moeten worden aangemoedigd om terug te keren ter ondersteuning van aanvullende ziekenhuisdiensten. Personeel zonder acute ziekenhuis- of IC-opleiding kan bijvoorbeeld revalidatie, ontslagtrajecten of het vermijden van ziekenhuisopname voor patiënten zonder COVID-19 faciliteren.
1.11	Personeel met gevorderde ICU-kinesitherapeutische vaardigheden moet worden ondersteund bij het screenen van patiënten met COVID-19 die zijn toegewezen aan kinesitherapeutische caseloads en junior ICU-personeel om de juiste supervisie en ondersteuning bieden, in het bijzonder bij de besluitvorming voor complexe patiënten met COVID-19. Ziekenhuizen moeten geschikte kinesitherapeutische klinische verantwoordelijken aanwijzen om deze aanbeveling te implementeren.
1.12 ^b	Bestaande leermiddelen in kaart brengen voor personeel dat kan worden ingezet in acute, ICU- of revalidatieafdelingen van het ziekenhuis. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • PBM-opleiding • Lokale ICU oriëntatieprogramma's • Cardiorespiratoire en/of ICU eLearningpakketten • Onderwijsmiddelen van beroepsorganisaties • Richtlijnen en hulpmiddelen voor respiratoire revalidatie.
1.13 ^a	In perioden van lage COVID-19-transmissie in de gemeenschap moet kinesitherapeuten in acute ziekenhuisomgevingen paraat blijven door voortdurende opleiding, simulatie en herziening van COVID-19-protocollen.
<i>Communicatie en welzijn</i>	
1.14	Houd het personeel op de hoogte van de plannen. Communicatie is van cruciaal belang voor de succesvolle verstrekking van veilige en doeltreffende klinische diensten.
1.15 ^a	Managers en klinische verantwoordelijken in de kinesitherapie moeten regelmatig contact houden met het personeel om zich bewust te blijven van het welzijn van het personeel (bv. geestelijke en lichamelijke gezondheid) tijdens en na de pandemie.
1.16 ^b	Erkend moet worden dat het personeel waarschijnlijk een verhoogde werklast zal hebben met een verhoogd risico op ongerustheid, zowel op het werk als thuis. Het

personeel moet tijdens en na de pandemie worden ondersteund (bv. door toegang tot hulpprogramma's voor werknemers, counseling, gefaciliteerde debriefingsessies).

- 1.17 Overweeg en/of bevorder debriefing en psychologische ondersteuning; het moreel van het personeel kan negatief worden beïnvloed door de toegenomen werklast, de bezorgdheid over de persoonlijke veiligheid en de gezondheid van de gezinsleden.

Vaccinatie en gezondheid van het personeel

- 1.18 ^a Alle kinesitherapeuten moeten gevaccineerd zijn voor COVID-19 (tenzij een goedgekeurde medische vrijstelling van toepassing is) met inbegrip van boosters wanneer vereist.

- 1.19 ^a Kinesitherapeuten die directe zorg verlenen aan patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 of die andere kinesitherapiediensten moeten onderhouden tijdens perioden van hoge COVID-19-transmissie in de gemeenschap (bv. diensten aan medische afdelingen of poliklinische diensten), moeten behoren tot de zorgverleners die prioritaire toegang krijgen tot vaccinatieprogramma's voor COVID-19.

- 1.20 ^a Als een kinesitherapeut niet kan worden gevaccineerd vanwege een goedgekeurde medische vrijstelling, moet hij worden overgeplaatst naar een niet-COVID-gebied.

- 1.21 ^a Kinesitherapeuten moeten methoden volgen en een rolmodel zijn voor het beperken van de overdracht van COVID-19, waaronder regelmatige handhygiëne, fysieke afstand en het dragen van een masker, in overeenstemming met de aanbevelingen van de volksgezondheid.

- 1.22 ^a Alle kinesitherapeuten moeten deelnemen aan surveillancetests op de werkplek volgens de plaatselijke procedures. Bijvoorbeeld een snelle antigeenspeekseltest na het werken met patiënten bij wie COVID-19 is bevestigd of wordt vermoed.

- 1.23 ^b Personeel dat geacht wordt een hoog risico te lopen, mag geen COVID-19-gebieden betreden. Bij het plannen van personeel en roosters kunnen de volgende mensen een hoger risico lopen op het ontwikkelen van ernstiger ziekte door COVID-19 en moeten blootstelling aan patiënten met COVID-19 vermijden. Dit omvat personeel dat:

- zwanger zijn
- ernstige chronische aandoeningen aan de luchtwegen hebben
- immunosuppressief zijn
- ouder zijn (bv. >60 jaar)
- ernstige chronische gezondheidsproblemen hebben, zoals hart- en vaatziekten, longziekten, diabetes
- een aandoening hebben die immunodeficiëntie veroorzaakt.

- 1.24 ^b Blijf op de hoogte van en volg de relevante internationale, nationale, staats- en/of ziekenhuisrichtlijnen voor infectiebestrijding in zorginstellingen.

- 1.25 ^a Ziekenhuisdiensten of kinesitherapie-afdelingen moeten gegevens verzamelen en bijhouden over:
- Vaccinatiestatus van het personeel

- Personeel dat zich moet beschermen tegen blootstelling
- Opleiding en bekwaamheid op het gebied van persoonlijke beschermingsmiddelen
- Testen van maskerpasvorm
- ICU opgeleid personeel
- Andere opleiding (bv. voor buikligging, NIV/CPAP, zuurstoftherapie)

Uitrusting

1.26 Identificeer extra fysieke hulpmiddelen die nodig kunnen zijn voor kinesitherapeutische interventies en hoe het risico van kruisbesmetting kan worden geminimaliseerd (bijv. beademingsapparatuur; mobilisatie-, oefen- en revalidatieapparatuur; en opslag van apparatuur).

1.27^b Inventarisatie en ontwikkeling van een inventaris van ademhalings-, mobilisatie-, oefen- en revalidatieapparatuur en vaststelling van een procedure voor de toewijzing van uitrusting naarmate de pandemie toeneemt.

- Als de middelen het toelaten, beperk dan de verplaatsing van apparatuur tussen besmettelijke en niet-besmettelijke gebieden.
- Indien de middelen beperkt zijn, kan de apparatuur met de nodige reiniging tussen de verschillende zones worden verplaatst.

Klinisch onderwijs

1.28^a Stageplaatsen voor studenten kinesitherapie moeten worden gehandhaafd waar dit veilig en mogelijk is, waarbij de risico's en de voordelen op korte en lange termijn voor de studenten en de gezondheidswerkers tegen elkaar moeten worden afgewogen.

1.29^a De eisen die kinesitherapiestudenten stellen aan vaccinatie en persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden afgestemd op de eisen die aan kinesitherapeuten worden gesteld.

1.30^a Wanneer de eisen van de pandemiebestrijding vereisen dat de traditionele klinische stages voor kinesitherapiestudenten worden gewijzigd en alternatieve klinische opties worden aangeboden, moeten zij ervoor zorgen dat passende leermogelijkheden, supervisieniveaus en feedback kunnen worden geboden, zodat aan de accreditatienormen wordt voldaan.

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, ICU = intensive care unit, PPE = persoonlijke beschermingsmiddelen.

^aNieuwe aanbeveling

^bHerziene aanbeveling

Kader 2. Aanbevelingen betreffende persoonlijke beschermingsmiddelen voor kinesitherapeuten.

2.1^a Het personeel moet worden opgeleid en bijgeschoold om ervoor te zorgen dat de vereiste wijzigingen in de aanbevelingen inzake persoonlijke beschermingsmiddelen worden nageleefd.

2.2 ^a	Alleen personeel dat is opgeleid in de juiste toepassing van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) mag zorgen voor patiënten bij wie COVID-19 is bevestigd of wordt vermoed.
2.3 ^a	Een pasvormtest van gelaatsmaskers die bescherming bieden tegen aërosols (bv. N95, FFP3, P2) wordt aanbevolen, zodat het personeel kan nagaan welke maat en welk model van masker voor hen geschikt is.
2.4	Alle personeelsleden moeten worden opgeleid in het correct aan- en uittrekken van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), met inbegrip van het uitvoeren van een "fit-check" voor maskers die bescherming bieden tegen luchtverontreiniging (bv. N95, FFP3, P2). Er moet een register worden bijgehouden van het personeel dat de PBM-opleiding en de pasvormtests heeft voltooid.
2.5 ^b	Maskers die bescherming bieden tegen aërosolen (b.v. N95, FFP3, P2) zijn afhankelijk van een goede afdichting. Baarden verminderen de mogelijkheid om een goede afdichting te bereiken en bescherming tegen aërosolen te behouden. Het personeel moet gezichtsbeharing verwijderen en zich gladscheren om ervoor te zorgen dat het masker goed past.
2.6 ^a	Kinesitherapeuten moeten op de hoogte zijn van veel voorkomende huidbijwerkingen die het gevolg zijn van veelvuldig handen wassen en het langdurig dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals contactdermatitis, acne, jeuk en drukwonden door maskers. Er moeten mogelijkheden zijn om deze bijwerkingen te verminderen.
2.7 ^a	Indien het personeel geen fit-test kan afleggen met de beschikbare maskers die bescherming bieden tegen aërosols, moet het personeel worden overgeplaatst naar niet-COVID-gebieden.
2.8 ^b	Bij vermoedelijke en bevestigde COVID-19-patiënten moeten persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) worden gebruikt voor voorzorgsmaatregelen bij contact en door de lucht. Dit omvat: <ul style="list-style-type: none"> • een gelaatsmasker dat bescherming biedt tegen luchtverontreiniging (bv. N95, FFP3, P2) • een vochtbestendig gewaad met lange mouwen • veiligheidsbril/gezichtsscherm • handschoenen
2.9	Bovendien kan het volgende in overweging worden genomen: <ul style="list-style-type: none"> • haarnet voor aërosolproducerende procedures • schoenen die ondoordringbaar zijn voor vloeistoffen en die kunnen worden afgeveegd <p>Het gebruik van schoenovertrekken wordt niet aanbevolen, aangezien het herhaaldelijk verwijderen daarvan waarschijnlijk het risico van besmetting van het personeel verhoogt.</p>

2.10	De persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) moeten op hun plaats blijven en correct worden gedragen tijdens de blootstelling aan mogelijk besmette zones. PBM's (met name maskers) mogen tijdens de verzorging van de patiënt niet worden aangepast.
2.11	Gebruik een stapsgewijze procedure voor het aan- en uittrekken van persoonlijke beschermingsmiddelen volgens de plaatselijke richtlijnen.
2.12 ^a	Wanneer binnen COVID-19 klinische zones door ziekenhuizen gebruik wordt gemaakt van PAPR's (Powered Air Purifying Respirators), moeten kinesitherapeuten een passende opleiding krijgen over het gebruik van de apparaten.
2.13 ^a	<p>Als kinesitherapeuten te maken krijgen met een inbreuk op de persoonlijke beschermingsmiddelen of blootstelling aan COVID-19:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de (mogelijke) blootstelling moet worden opgevolgd volgens welomschreven organisatorische processen • het moet in het incidentbeheersysteem van een organisatie worden geregistreerd als een risico voor de gezondheid en veiligheid op het werk • het welzijn van de kinesitherapeut moet in aanmerking worden genomen, met name op het ogenblik van het incident en tijdens zijn quarantaine of de duur van zijn ziekte en herstel • bij de terugkeer op het werk moet het personeelslid een opfriscursus infectiebeheersing en -preventie worden aangeboden
2.14	Controleer de plaatselijke richtlijnen voor informatie over het wassen van uniformen en/of het dragen van uniformen buiten het werk bij blootstelling aan COVID-19. Zo kan bijvoorbeeld het aantrekken van schorten worden aanbevolen in de plaatselijke richtlijnen en/of kan het personeel worden aangemoedigd zich uit hun uniform te kleden voordat zij het werk verlaten en gedragen uniformen in een plastic zak mee naar huis te nemen om thuis te wassen.
2.15	<p>Minimaliseer persoonlijke bezittingen op de werkplek. Alle persoonlijke voorwerpen moeten worden verwijderd voordat men de klinische ruimten betreedt en de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) aantrekt. Hieronder vallen oorbellen, horloges, sleutelkoorden, mobiele telefoons, piepers, pennen, enz.</p> <p>Het gebruik van stethoscopen moet tot een minimum worden beperkt. Gebruik, indien nodig, speciale stethoscopen in isolatiegebieden.</p> <p>Het haar moet uit het gezicht en uit de ogen worden gebonden.</p>
2.16	Personeel dat besmettelijke patiënten verzorgt, moet de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) dragen, ongeacht de fysieke isolatie. Als bijvoorbeeld op de intensive care patiënten worden samengevoegd in een unit met open kamers, moet het personeel dat binnen de grenzen van de ICU unit werkt maar niet direct bij de patiëntenzorg betrokken is, ook persoonlijke beschermingsmiddelen dragen. Hetzelfde geldt als besmettelijke patiënten op een open afdeling worden verpleegd. Het personeel gebruikt dan plastic schorten, wisselt handschoenen en doet aan handhygiëne bij het verplaatsen tussen patiënten in open ruimten.

2.17	Wanneer op een afdeling een patiënt met bevestigd of vermoedelijk COVID-19 wordt verpleegd, wordt aanbevolen dat een extra personeelslid met de juiste opleiding toeziet op het aan- en uittrekken.
2.18	Vermijd het delen van apparatuur. Gebruik bij voorkeur alleen apparatuur voor eenmalig gebruik.
2.19	Draag een extra plastic schort als een grote hoeveelheid vloeistofblootstelling wordt verwacht.
2.20	Als herbruikbare persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) worden gebruikt (bv. veiligheidsbril), moeten deze worden gereinigd en gedesinfecteerd voordat ze opnieuw worden gebruikt.
2.21 ^a	Wanneer patiënten bij wie COVID-19 is bevestigd of wordt vermoed, aërosolproducerende therapieën krijgen (bv. zuurstof met hoge flow of aërosolproducerende gedragingen vertonen (bv. hoesten, schreeuwen, huilen), moet worden overwogen of de patiënt in staat is een vloeistofwerend chirurgisch masker over zijn gezicht en een zuurstof toestel te dragen, vooral wanneer het personeel in de nabijheid van de patiënt behandelingen uitvoert.

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, ICU = intensive care unit, PPE = persoonlijke beschermingsmiddelen.

^aNieuwe aanbeveling

^bHerziene aanbeveling

Kader 3. Wie moeten kinesitherapeuten behandelen?

3.1 ^b	De met COVID-19 geassocieerde luchtweginfectie gaat meestal gepaard met droge en niet-productieve hoest; de lagere luchtwegen zijn meestal eerder met pneumonitis dan met exudatieve consolidatie betrokken. In deze gevallen zijn respiratoire kinesitherapeutische interventies voor het vrijmaken van de luchtwegen niet geïndiceerd.
3.2	Respiratoire kinesitherapeutische interventies op ziekenhuisafdelingen of ICU kunnen geïndiceerd zijn voor patiënten bij wie COVID-19 is bevestigd of vermoed en die tegelijkertijd of later exsudatieve consolidatie, hypersecretie en/of moeilijkheden met het ophoesten van sereet ontwikkelen.
3.3 ^a	Kinesitherapeuten hebben een rol bij het identificeren van patiënten met COVID-19 die extra ademhalingsondersteuning nodig hebben, zoals hoge-flow nasale zuurstof, NIV/CPAP of het gebruik van buikligging. Hun rol kan ook het initiëren en ondersteunen van deze interventies omvatten.
3.4	Kinesitherapeuten zullen een voortdurende rol spelen bij het bieden van interventies voor mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie (bijvoorbeeld bij patiënten met

	comorbiditeiten die een aanzienlijke functionele achteruitgang veroorzaken en/of (risico lopen op) door de IC veroorzaakte spierzwakte).
3.5 ^b	Kinesitherapeutische interventies mogen alleen worden uitgevoerd wanneer er klinische indicatoren zijn, zodat de blootstelling van het personeel aan patiënten met COVID-19 tot een minimum beperkt blijft. <ul style="list-style-type: none"> • Onnodige controle van patiënten met COVID-19 in hun isolatiekamer/ruimte kan het risico van overdracht vergroten. • In situaties waarin de PBM-voorraad beperkt is, kan dit ook een negatief effect hebben op de PBM-voorraad.
3.6	Kinesitherapeuten moeten regelmatig met het superviserend medisch personeel overleggen om de indicaties voor kinesitherapeutische controle te bepalen bij patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 en screenen volgens vaste/overeengekomen richtlijnen (Bijlage 1 biedt een voorgesteld kader).
3.7 ^a	Kinesitherapeuten moeten hulpmiddelen voorbereiden voor patiënten met COVID-19 (bijv. hand-outs, informatiebladen) met aandacht voor de culturele en/of linguïstische groepen binnen een gemeenschap en vertalingen beschikbaar stellen.
3.8	Kinesitherapeuten mogen niet routinematig isolatiekamers binnengaan, waar patiënten met bevestigde of vermoede COVID-19 worden geïsoleerd of gecohort, alleen om te screenen op doorverwijzingen.
3.9	Mogelijkheden om patiënten te screenen door middel van subjectieve beoordeling en een evaluatie terwijl men niet in direct contact met de patiënt staat, moeten waar mogelijk eerst worden uitgetoetst (bv. het bellen van de telefoon van de isolatiekamer van de patiënt en het uitvoeren van een subjectieve beoordeling voor informatie over mobiliteit en/of het geven van voorlichting over technieken om de luchtweg vrij te maken).

CPAP = continue positieve luchtdruk, COVID-19 = coronavirusziekte 2019, ICU = intensive care unit, NIV = niet-invasieve beademing

^a Nieuwe aanbeveling

^b Herziene aanbeveling

Kader 4. Aanbevelingen voor respiratoire kinesitherapeutische interventies.

<i>Persoonlijke beschermingsmiddelen</i>	
4.1 ^b	Het wordt ten eerste aanbevolen om standaardvoorzorgsmaatregelen en voorzorgsmaatregelen voor besmetting via de lucht te nemen tijdens respiratoire kinesitherapeutische interventies voor patiënten met een bevestigd of vermoedelijk COVID-19.
<i>Hoest etiquette</i>	
4.2	Zowel patiënten als personeel moeten hoestetiquette en hygiëne in acht nemen.

Tijdens technieken die een hoest kunnen uitlokken, moet voorlichting worden gegeven om de hoestetiquette en de hygiëne te verbeteren;

- Vraag de patiënt om zijn mond te bedekken door in zijn elleboog of mouw of in een tissue te hoesten. Vervolgens moeten de tissues worden weggegooid en de handen worden gereinigd.
- Bovendien moeten kinesitherapeuten zich zo mogelijk ≥ 2 m van de patiënt en buiten het waarschijnlijke pad van de verstrooiing bevinden.

Aërosolvorming

4.3 Veel respiratoire kinesitherapeutische interventies zijn potentieel aërosolproducerende procedures. Hoewel er onvoldoende onderzoeken zijn die de aërosolproducerende procedures van verschillende kinesitherapeutische interventies bevestigen, maakt de combinatie met hoesten voor het vrijmaken van de luchtwegen alle technieken potentieel aërosolproducerende procedures.

Deze omvatten:

- procedures die hoest veroorzaken (bv. hoesten of huffen tijdens de behandeling)
- positionerings- of drainagetechnieken en manuele technieken (bv. expiratoire vibraties, percussie en manueel ondersteuning van de hoest) die hoest en sputumverplaatsing teweeg kunnen brengen
- gebruik van positieve-drukbeademingsapparatuur (bv. inspiratoire positieve-drukbeademing, mechanische insufflatie-exsufflatieapparatuur, intra-/extra pulmonale hoogfrequente oscillatieapparatuur (bv. The Vest, MetaNeb, Percussionaire))
- PEP- en oscillerende PEP-toestellen
- Bubble PEP
- nasofaryngeale of oropharyngeale aspiratie
- manuele hyperinflatie
- open aspiratie
- zoutoplossing via een open-circuit endotracheale tube
- training van de ademhalingspijpen, in het bijzonder bij beademde patiënten die moeten worden losgekoppeld van een ademhalingscircuit
- sputum inducties
- elke mobilisatie of therapie die kan leiden tot hoesten en het ophoesten van slijm

Daarom bestaat het risico dat COVID-19 virussen tijdens behandelingen via de lucht worden overgedragen. Kinesitherapeuten moeten het risico tegen het voordeel afwegen bij het uitvoeren van deze interventies en standaard- en airborne-voorzorgsmaatregelen gebruiken.

4.4^b Wanneer aërosolproducerende procedures geïndiceerd en essentieel worden geacht, moeten zij worden uitgevoerd in een ruimte met negatieve druk.

Het is mogelijk dat er geen negatieve-drukruimten beschikbaar zijn en zal er een aparte groep gevormd worden wanneer er zich een groot aantal patiënten met COVID-19 meldt. Kinesitherapeuten moeten een afweging maken tussen risico en voordeel bij het uitvoeren van deze interventies in cohortgebieden.

4.5^b Het besluit om te beginnen met bevochtiging, NIV, zuurstof met hoge flow of andere aërosolproducerende procedures moet worden genomen in overleg met het multidisciplinaire team en potentiële risico's moeten tot een minimum worden beperkt. Dit kan inhouden dat er overlegd wordt om instructies/procedures voor de werknit te ontwikkelen om de kinesitherapeutische behandelingen te begeleiden, zodat er niet voor elke individuele patiënt medische goedkeuring nodig is.

4.6^b Gebruik geen verneveling met zoutoplossing. Verneveling wordt beschouwd als aërosolgenererend.

Technieken om de luchtweg vrij te maken

4.7 Positionering, inclusief drainage met behulp van zwaartekracht:

- Kinesitherapeuten kunnen advies blijven geven over de positionering van patiënten.

4.8 Ademhalingsapparatuur voor het vrijmaken van de luchtwegen:

- Wanneer beademingsapparatuur wordt gebruikt, moet waar mogelijk gebruik worden gemaakt van wegwerpartikelen voor eenmalig gebruik (bv. PEP-apparaten voor eenmalig gebruik).
- Herbruikbare ademhalingsapparatuur moet waar mogelijk worden vermeden.

4.9 Er is geen wetenschappelijk bewijs voor incentive spirometrie bij patiënten met COVID-19.

4.10^b Mechanische hulpmiddelen voor mucusklaring:

- Mechanische insufflatie/exsufflatie, NIV, inspiratoire positieve-drukbeademingsapparatuur en intra/extra pulmonale hoogfrequente oscillatieapparatuur kunnen worden gebruikt indien dit klinisch geïndiceerd is en alternatieve opties geen effect hebben gesorteerd.
- Raadpleeg vóór gebruik zowel het superviserend medisch personeel als de diensten voor infectiepreventie en -bewaking in de plaatselijke instellingen.

Indien apparatuur worden gebruikt, moet ervoor worden gezorgd dat ze na gebruik kunnen worden ontsmet en moeten ze worden beschermd met virale filters over de uiteinden van de circuits van machine en patiënt):

- Gebruik wegwerpcircuits voor deze apparaten.
- Bijhouden van een logboek van hulpmiddelen met patiëntgegevens voor tracering en infectiecontrole (indien nodig).
- Neem voorzorgsmaatregelen bij direct contact en contact via de lucht.

4.11^b Hyperinflatie voor mucusklaring bij patiënten aan mechanische beademing en/of met een tracheostomie:

- Hyperinflatietechnieken mogen alleen worden gebruikt indien geïndiceerd (bv. bij ernstige hypersecreties op de IC).
- Bij de toepassing van hyperinflatietechnieken moet zorgvuldig rekening worden gehouden met de conditie van de patiënt en de klinische behandeling (bv. longbeschermende beademing voor acuut respiratoir distress syndroom)

- Maak, indien nodig, gebruik van hyperinflatie door een ventilator in plaats van handmatige hyperinflatie, waarbij het beademingscircuit wordt losgekoppeld/geopend.
- Zorg ervoor dat er lokale procedures zijn voor hyperinflatie technieken.

Technieken voor de behandeling van hypoxemie

4.12^a Kinesitherapeuten kunnen betrokken zijn bij de start en het beheer van hoge-flow nasale zuurstof, NIV en continue positieve druk beademing (CPAP) voor de behandeling van hypoxaemie. De toepassing van deze hulpmiddelen door kinesitherapeuten moet in overeenstemming zijn met de lokale richtlijnen voor besluitvorming over ademhalingsondersteuning, infectiebestrijding en escalatieprocedures in geval van verslechtering.

4.13 Positioneren:

- Kinesitherapeuten kunnen een rol spelen bij de implementatie van buikligging op de ICU. Dit kan onder meer inhouden dat ze leidinggeven aan IC-'buikliggingsteams', het personeel voorlichten over buikligging (bijvoorbeeld tijdens simulatie-onderwijsessies) of als onderdeel van het IC-team helpen bij het positioneren.

4.14^a • Wanneer buikligging wordt toegepast, moeten kinesitherapeuten de patiënten regelmatig evalueren om advies te geven over positioneringsstrategieën om mogelijke nadelige effecten van buikligging, waaronder drukletsels en neurologische schade, te voorkomen. Patiënten moeten na het draaien in buikligging en bij ontslag van de IC worden gescreend op mogelijke neurologische schade als gevolg van het gebruik van buikligging.

4.15^a • Bij patiënten die nog niet geïntubeerd zijn, kunnen kinesitherapeuten op indicatie 'awake proning' vergemakkelijken (bv. bij patiënten met ernstige COVID-19 die een vorm van aanvullende zuurstoftherapie krijgen).

Verzoek om sputummonsters

4.16 Sputuminducties mogen niet worden uitgevoerd bij patiënten met bevestigd of verdacht COVID-19.

4.17 Voor sputummonsters bij niet-geïntubeerde patiënten moet eerst worden nagegaan of de patiënt sputum produceert en in staat is om zelfstandig sputum op te ruimen. Als dat het geval is, is kinesitherapie niet nodig voor een sputummonster.

Als kinesitherapeutische interventies nodig zijn om een sputummonster te vergemakkelijken, moeten persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) voor contact en voorzorgsmaatregelen via de lucht worden gedragen.

Voor de behandeling van sputummonsters moet het plaatselijke beleid worden gevolgd. In het algemeen moeten, zodra een sputummonster is verkregen, de volgende punten in acht worden genomen:

- Alle sputummonsters en aanvraagformulieren moeten voorzien zijn van een biohazardetiket.

- Het monster moet in twee zakken worden gedaan. Het monster moet in de eerste zak in de isolatieruimte worden gedaan door een personeelslid dat de aanbevolen persoonlijke beschermingsmiddelen draagt.
- De stalen moeten met de hand aan het laboratorium worden afgeleverd door iemand die de aard van de stalen begrijpt. Voor het vervoer van monsters mag geen gebruik worden gemaakt van pneumatische buissystemen.

Beheer van tracheostomie

4.18^b De aanwezigheid van een tracheostomie en aanverwante procedures kunnen aërosolvorming veroorzaken. Deze omvatten:

- Open aspiratie via de tracheostomie
- Manuele hyperinflatie als een techniek om de luchtwegen vrij te maken
- Afwennen van mechanische beademing naar bevochtigde zuurstofcircuits
- Cuff manchet aflaten
- Binnencanule vervangen/schoonmaken
- Gebruik van spreekkleppen en lekspraak
- Gebruik van IMT

Tijdens hun besmettelijke periode moeten patiënten met COVID-19 en een tracheostomie in een isolatiekamer worden behandeld.

- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) voor voorzorgsmaatregelen bij direct contact en via de lucht zijn vereist.
- Gesloten, in-line aspiratie wordt aanbevolen.
- Als tracheostomie gerelateerde procedures klinisch geïndiceerd zijn (bijvoorbeeld voor het vrijmaken van de luchtweg, om het ontwennen of de communicatie te vergemakkelijken), dan moeten de risico's tegen de voordelen worden afgewogen. Het is belangrijk om de rol te overwegen die deze procedures hebben voor het vergemakkelijken van het ontwennen en decannulatie.
- Wanneer patiënten van de beademing worden afgehaald, overweeg dan het gebruik van een vloeistofbestendig chirurgisch masker over de tracheostomie en het zuurstoftoedieningsapparaat om aërosol- en druppelverspreiding te beperken.

Wanneer patiënten met een tracheostomie hun isolatieperiode hebben voltooid, worden zij geacht niet-besmettelijk te zijn en zijn voorzorgsmaatregelen via de lucht voor COVID-19 niet langer vereist.

Long echografie

4.19^a Wanneer kinesitherapeuten de opleiding en de bekwaamheid hebben om echografie van de longen te verrichten, kan dit worden gebruikt als een beoordelingsmodaliteit bij patiënten met COVID-19.

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, ICU = intensive care unit, IMT = inspiratoire spiertraining, NIV = niet-invasieve beademing, PEP = positieve expiratoire druk, PPE = persoonlijke beschermingsmiddelen

^aNieuwe aanbeveling

^bHerziene aanbeveling

Kader 5. Aanbevelingen voor kinesitherapeutische mobilisatie-, bewegings- en revalidatie-interventies.

<i>Persoonlijke beschermingsmiddelen</i>	
5.1 ^b	<p>Bij mobilisatie, lichaamsbeweging en revalidatie moeten persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) worden gebruikt voor voorzorgsmaatregelen bij direct contact en via de lucht.</p> <p>Kinesitherapeuten zullen waarschijnlijk in nauw contact staan met de patiënt (bijvoorbeeld voor mobilisatie, oefeningen of revalidatie-interventies waarbij hulp nodig is). Mobilisatie en fysieke activiteiten kunnen ook tot gevolg hebben dat de patiënt hoest of slijm ophoest, en bij beademde patiënten kunnen er circuitonderbrekingen optreden.</p> <p>Raadpleeg de plaatselijke richtlijnen betreffende de mogelijkheid om patiënten buiten hun isolatiekamer te mobiliseren. Als de patiënt buiten de isolatiekamer wordt gemobiliseerd, zorg er dan voor dat hij een vloeistofbestendig operatiemasker draagt.</p>
<i>Screening</i>	
5.2	<p>Kinesitherapeuten zullen actief screenen en/of verwijzingen opvolgen voor mobilisatie, oefeningen en revalidatie.</p> <p>Bij het screenen wordt een gesprek met het verplegend personeel, de patiënt (bv. via de telefoon) of de familie aanbevolen alvorens te besluiten de isolatiekamer van de patiënt binnen te gaan. Om te proberen het aantal personeelsleden dat in contact komt met patiënten met COVID-19 tot een minimum te beperken, kunnen kinesitherapeuten bijvoorbeeld een screening uitvoeren om te bepalen welk hulpmiddel geschikt is om uit te proberen. Het hulpmiddel kan dan worden uitgetest door het verplegend personeel dat al in de isoleercel aanwezig is, zo nodig begeleid door de kinesitherapeut die zich buiten de isoleercel bevindt.</p>
5.3 ^a	<p>Beoordeling met inbegrip van (maar niet beperkt tot) manuele spiertesten, functionele beoordeling van bed mobiliteit, transfers en lopen moet worden overwogen bij patiënten die een ernstige ziekte met langdurige bedrust en/of kritieke ziekte hebben doorgemaakt, waarbij de aanwezigheid van zwakte en functionele beperking groter zal zijn.</p>
5.4 ^b	<p>Kinesitherapeutische interventies moeten worden overwogen als er een klinische indicatie is (bijvoorbeeld om functionele achteruitgang als gevolg van ziekte of letsel, zwakte, meerdere comorbiditeiten, gevorderde leeftijd aan te pakken; of het voorkomen of herstellen van op de IC verworven spierzwakte).</p>
<i>Voorschrift inzake mobilisatie en lichaamsbeweging</i>	
5.5	<p>Vroege mobilisatie wordt aangemoedigd. Mobiliseer de patiënt actief in een vroeg stadium van de ziekte wanneer dit veilig is.</p>
5.6	<p>Patiënten moeten worden aangemoedigd om zo goed mogelijk in hun kamer te blijven functioneren:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ga uit bed zitten.

- Het uitvoeren van eenvoudige oefeningen en activiteiten van het dagelijks leven.

5.7^b Bij het voorschrijven van mobilisatie en oefeningen moet zorgvuldig rekening worden gehouden met de pathofysiologische toestand en reserves van de patiënt (bv. mate van ademhalings- en hemodynamische dysfunctie). Dit omvat overweging van:

- de aanwezigheid en de ernst van hypoxemie
- inspanningshypoxaemie
- hartafwijkingen
- autonome dysfunctie en orthostatische intolerantie
- post-inspanning symptoom verergering

Apparatuur voor mobiliteit en fysieke activiteit

5.8 Het gebruik van apparatuur moet zorgvuldig worden overwogen en besproken met het personeel van de plaatselijke infectiebewakings- en preventiedienst voordat deze wordt gebruikt bij patiënten met COVID-19, om er zeker van te zijn dat de apparatuur naar behoren kan worden ontsmet.

5.9 Gebruik apparatuur die door één patiënt kan worden gebruikt. Gebruik bijvoorbeeld (disposable) elastische weerstandsbanden in plaats van losse gewichten.

5.10 Grotere hulpmiddelen (bv. mobiliteitshulpmiddelen, ergometers, stoelen, kanteltafels) moeten gemakkelijk kunnen worden ontsmet. Vermijd het gebruik van gespecialiseerde apparatuur, tenzij dat noodzakelijk is, voor elementaire functionele taken. Stretchstoelen of kanteltafels kunnen bijvoorbeeld geschikt worden geacht als zij met de juiste reiniging kunnen worden ontsmet en zijn geïndiceerd voor het voor het mogelijk maken van zitten/staan.

5.11 Wanneer mobilisatie, oefeningen of revalidatie-interventies aangewezen zijn:

- Plan goed.
- Bepaal/gebruik het minimumaantal personeelsleden dat nodig is om de activiteit veilig uit te voeren.
- Zorg ervoor dat alle apparatuur beschikbaar is en werkt voordat u de kamer binnengaat.
- Zorg ervoor dat alle apparatuur naar behoren wordt gereinigd of wordt ontsmet.
- Als apparatuur door patiënten moet worden gedeeld, moet deze tussen elk gebruik door de patiënt worden gereinigd en gedesinfecteerd.
- Er kan een specifieke opleiding van het personeel vereist zijn voor het schoonmaken van apparatuur in isolatieruimten.
- Voorkom waar mogelijk de verplaatsing van apparatuur tussen besmette en niet-besmette zones.
- Bewaar, indien mogelijk, specifieke apparatuur in de isolatiezones, maar vermijd de opslag van andere apparatuur in de patiëntenkamer.

5.12 Wanneer u activiteiten uitvoert met beademde patiënten of patiënten met een tracheostomie, moet u ervoor zorgen dat de veiligheid van de luchtwegen wordt overwogen en gehandhaafd (bv. een speciaal persoon die toeziet op het voorkomen dat de beademingsaansluitingen/-slangen onbedoeld worden losgekoppeld).

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, ICU = intensive care unit, PPE = persoonlijke beschermingsmiddelen.

^aNieuwe aanbeveling

^bHerziene aanbeveling

Kader 6. Aanbevelingen voor herstel na COVID-19.

6.1 ^a Kinesitherapeuten moeten fysieke activiteit aanmoedigen en programma's voor een gezonde levensstijl ondersteunen voor patiënten, de gemeenschap in het algemeen en mensen die herstellen van COVID-19.

6.2 ^a Kinesitherapeuten moeten multiprofessionele revalidatieprogramma's ondersteunen voor mensen die herstellen van COVID-19 tijdens het hele traject van acute ziekte, via ambulante settings en verder naar de thuiszorg.

6.3 ^a Er moet worden gerekend op een grotere vraag naar ambulante en eerstelijns revalidatie, met name naar programma's voor respiratoire en cardiale revalidatie, en de gezondheidsdiensten moeten ernaar streven de modaliteiten uit te breiden om deze diensten toegankelijk te maken voor de bevolking van post-COVID-19 condities.

COVID-19 = coronavirusziekte 2019.

^aNieuwe aanbeveling

Bijlage 1. Screeningsrichtlijnen voor kinesitherapeutische betrokkenheid bij COVID-19 in de acute setting

Kinesitherapeutische interventie	COVID-19 presentatie van de patiënt (bevestigd of vermoedelijk)	Verwijzing naar kinesitherapie
Ademhaling	Lichte symptomen zonder beduidende ademhalingsmoeilijkheden (bv. koorts, droge hoest, geen veranderingen op röntgenfoto's van de borstkas)	Kinesitherapeutische interventies zijn niet geïndiceerd voor mucusklaring of sputummonsters Geen kinesitherapie contact met patiënt
	Pneumonie met kenmerken: <ul style="list-style-type: none"> • een lage zuurstofbehoefte (bv. zuurstof flow ≤ 5L/min voor SpO₂ $\geq 90\%$) • niet-productieve hoest • of de patiënt hoest en in staat is om secreties zelfstandig te verwijderen 	Kinesitherapeutische interventies zijn niet geïndiceerd voor mucusklaring of sputummonsters Kinesitherapie kan aangewezen zijn voor de behandeling van hypoxemie (bv. zuurstoftherapie, NIV, wakker poneren)
	Lichte symptomen en/of longontsteking EN co-existente ademhalings- of neuromusculaire comorbiditeit (bv. mucoviscidose, neuromusculaire aandoening, ruggenmergletsel, bronchiëctasie, chronisch obstructieve longziekte) EN huidige of verwachte problemen met afscheiding	Kinesitherapie geïndiceerd voor mucusklaring en/of behandeling van hypoxemie Het personeel neemt voorzorgsmaatregelen tegen contact en aerosolvorming Indien niet beademd, moeten patiënten, indien mogelijk, een chirurgisch masker dragen tijdens kinesitherapie
	Lichte symptomen en/of longontsteking EN tekenen van exsudatieve consolidatie met moeilijkheden om afscheiding op te klaren of onvermogen om afscheiding zelfstandig op te klaren (bv. zwakke, ineffectief en vochtig klinkende hoest, tastbare fremitus op de borstwand, nat klinkende stem, hoorbare uitgezonden geluiden)	Kinesitherapie geïndiceerd voor mucusklaring en/of behandeling van hypoxemie Het personeel neemt voorzorgsmaatregelen tegen contact en luchtverplaatsing Indien niet beademd, moeten patiënten, indien mogelijk, een chirurgisch masker dragen tijdens kinesitherapie

<p>Ernstige symptomen die wijzen op longontsteking/infectie van de onderste luchtwegen (bv. toenemende behoefte aan zuurstof; koorts; ademhalingsmoeilijkheden; frequente, hevige of productieve hoestbuien; veranderingen op röntgenfoto's van de borstkas, CT of LUS-echografie die wijzen op consolidatie)</p>	<p>Overweeg kinesitherapeutische indicaties voor mucusklaring</p> <p>Kinesitherapie kan aangewezen zijn, vooral bij zwakke hoest, productieve hoest, aanwijzingen voor longontsteking op beeldvorming en/of mucusretentie</p> <p>Kinesitherapie kan aangewezen zijn voor de behandeling van hypoxemie (bv. zuurstoftherapie, NIV, buikligging)</p> <p>Het personeel neemt voorzorgsmaatregelen tegen contact en luchtverplaatsing</p> <p>Indien niet beademd, moeten patiënten, indien mogelijk, een chirurgisch masker dragen tijdens kinesitherapie</p> <p>Vroegtijdige optimalisatie van de zorg en betrokkenheid van de ICU wordt aanbevolen</p>
---	--

<p>Mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie</p>	<p>Elke patiënt met een aanzienlijk risico op het ontwikkelen van of met bewijs van aanzienlijke functionele beperkingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • bv. patiënten die zwak zijn of meerdere comorbiditeiten hebben die hun onafhankelijkheid beïnvloeden • bv. mobilisatie, fysieke activiteit en revalidatie bij IC-patiënten met een aanzienlijke functionele achteruitgang en/of (risico op) door de IC veroorzaakte spierzwakte 	<p>Kinesitherapie aangewezen</p> <p>Neem voorzorgsmaatregelen tegen contact en verspreiding via de lucht</p> <p>Indien niet beademd, moeten patiënten een chirurgisch masker dragen tijdens kinesitherapie, indien mogelijk</p>
---	---	---

COVID-19 = coronavirusziekte 2019, CT = computertomografie, ICU = intensive care unit, LUS = long-echografie, NIV = niet-invasieve beademing, SpO₂ = oxyhemoglobinesaturatie.

Bijlage 2. Vertalingen