

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>

Japanese translation

<i>Translation completed by:</i>	<i>Affiliation</i>
Hajime Katsukawa	Japanese Society for Early Mobilization
Tetsuya Takahashi	Juntendo University
Ryo Koze	Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences
Yuki Iida	Toyohashi SOZO University
Hisae Hayashi	Aichi Shukutoku University
Kumiko Ono	Kobe University Graduate School of Health Sciences
Michitaka Kato	Tokoha University
Kentaro Kamiya	Kitasato University
Masakazu Saitoh	Juntendo University
Shunsuke Taito	Hiroshima University Hospital
Akira Tamaki	Hyogo University of Health Sciences.
Tomoyuki Morisawa	Juntendo University

<i>Contact for this translation:</i>	<i>Email</i>
Hajime Katsukawa	winegood21@gmail.com
Tetsuya Takahashi	te-takahashi@juntendo.ac.jp
Ryo Koze	ryokoze@nagasaki-u.ac.jp

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



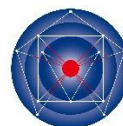
The Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care



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

Title: 急性期病院入院中と退院後の COVID-19 患者の理学療法管理:臨床実践上の推奨アップデート

Author(s):

1. Peter Thomas, Department of Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Brisbane, Australia. Peter.J.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.vanderlee1@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 Ntounopoulos, 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

脚注:

この最新の推奨は成人のみを対象としている。本文書は既存の医療ガイドライン、関連文献、専門家の意見を参考にして作成されている。著者は推奨に含まれる情報が出版時に正確であることを確認するために多くの努力をした。本文書で提供される情報は地域の機関の方針に取って代わるものではなく、公衆衛生上の指示を覆すものでも、個々の患者管理のための臨床的理由に取って代わるものでもない。著者は本文書の情報の正確性、誤解を招くと思われる情報、または完全性について責任を負わない。

These recommendations have been endorsed by: World Physiotherapy; American Physical Therapy Association; APTA Acute Care; Australian Physiotherapy Association; AXXON, Physical Therapy in Belgium; Canadian Physiotherapy Association (CPA); L'Association canadienne de physiothérapie (ACP); Hong Kong

Physiotherapy Association; International Confederation of Cardiorespiratory Physical Therapists (ICCrPT); Physiotherapy New Zealand; The Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care; The Cardiopulmonary Rehabilitation Group of the South African Society of Physiotherapy (CPRG SIG of the SASP); The Japanese Society of Physical Therapy for Diabetes Mellitus; The Japanese Society of Cardiovascular Physical Therapy; The Japanese Society of Intensive Care Medicine; The Japanese Society of Respiratory Physical Therapy; Société de Kinésithérapie de Réanimation (SKR).

倫理委員会の承認:

該当なし

COI:

著者全員が世界保健機関の利益相反申告書に記入した。直接的な金銭的・産業的な利益相反は認められなかった。推奨の作成には業界からのインプット、資金提供、金銭的または非金銭的な貢献は一切ない。開発プロセスにおけるいかなる役割に対しても謝礼や報酬を受けた著者はいない。

サポートソース:

なし

謝辞:

なし

原稿の種類:

招待. 査読付き.

責任著者:

Peter Thomas, Department of Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Australia. Email: PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au

抄録

本文書は急性期病院における成人のコロナウイルス感染症-2019 (COVID-19) に対する理学療法管理の推奨を更新したものである。内容は理学療法の人員計画と準備、理学療法の必要性を判断するためのスクリーニングツール、理学療法と個人保護具の使用に関する推奨を含んでいる。また、業務量の管理、ワクチン接種を含むスタッフの健康、臨床教育の提供、個人保護具、低酸素血症患者の覚醒促進やモビライゼーション、リハビリテーション治療などについての新たなアドバイスや推奨が記載されている。さらに、COVID-19 後の回復に関する推奨が追加され、COVID 後症候群の管理において理学療法の役割も含まれている。本ガイドラインは COVID-19 が確認された、あるいは疑われる成人患者を担当する理学療法士やその他の関係者が急性期医療の現場やそれ以外の場所で使用することを目的としている。

はじめに

急性期病院における新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の理学療法管理に関する推奨¹は、2020年3月に新たなパンデミックや世界中の理学療法士のためのガイダンスの緊急の必要性に応えることを目的に作成された。それ以降、COVID-19の症例数は2億5800万人²を超え、死亡者数は510万人²を超えている。パンデミックに対応する医療従事者や政策立案者の経験や、COVID-19に特化した研究は急速に増加している。この第2版の目的は、理学療法士と主要な利害関係者に、COVID-19の管理に関する変化を伝え、理学療法の実践とサービス提供に関する推奨を更新することである^{a,b}。今回の推奨は、引き続き急性期病院の成人患者に焦点を当て、理学療法の人員計画と準備、呼吸や離床リハビリテーション治療を含む理学療法の実施、および理学療法サービスのための個人防護具要件を中心に構成されている。また、COVID-19の長期的な影響と、これが急性期病院の理学療法サービスに与える影響についても言及している。これらの推奨は、入院中のCOVID-19成人患者に対する理学療法の実施方法の変更を必要とするエビデンスの将来的な発展に対応して、必要に応じて引き続き更新される予定である。

方法

コンセンサスアプローチ

過去に執筆したすべての著者に、このアップデートへの貢献を呼びかけた。著者のスキルと経験を確認し、パンデミックリーダーシップとケアモデル (LB) と呼吸リハビリテーション (AEH) の専門家である2名の呼吸循環の専門理学療法士を追加で招聘した。また、COVID-19を経験したことのある消費者代表 (SMC) にも推奨の見直しを依頼した。

報告の指針として、AGREE II フレームワーク³を使用した。オリジナルの推奨の改訂や新たな推奨の作成、意思決定の指針とするため、著者グループの全メンバーが文献検索や国際的なガイドラインのレビューに協力した。エビデンスが急速に増えていることと、本ガイドラインの範囲が広いことを考慮して、各セクションでは可能な限りシステマティックレビューやガイドラインを探した。しかし、場合によっては、臨床的・方法論的に最善の判断を下して、最も関連性の高い一次研究を選択した。

すべての著者は、過去の推奨を確認し、改訂または撤回すべき推奨を挙げた。筆頭著者 (PT) は、過去の推奨と、撤回・改訂・追加すべきとされた項目を含むドラフト文書を回覧した。すべての著者に、項目の取り消し、新規または改訂された推奨の承認について投票する機会が与えられ、70%以上の同意が得られたものは承認された。投票は筆頭著者に返信する形で独立して行われた。投票は集計され、すべてのフィードバックは照合され、非識別化された後、すべての著者に戻された。新規および修正されたすべての推奨は、フォローアップのビデオ会議で議論され、必要に応じて推奨の若干の変更が行われた。

ガイドラインの作成後、消費者 (SMC) にすべての推奨を確認してもらい、フィードバックを提供してもらった。改訂された推奨については、理学療法関連学会、理学療法専門家グループ、および世界理学療法連盟から再び支持を求めた。

COVID-19 の疫学と主要な公衆衛生対策

現在、世界の COVID-19 患者数は2億5800万人を超えているが²、COVID-19 患者および死亡者の週間発生率は、2021年8月下旬以降、欧州を除くすべての地域で徐々に減少している。現在、世界保健機関 (WHO) では重症度分類が定義されている⁵ (表1)。オーストラリアのガイドラインにも同様の分類が盛り込まれており、臨床的な記述も追加されている⁶。オーストラリアと米国では、COVID-19 患者の大半は重症ではない。しかし、約13%が入院し、2%がICUへの入室を必要としている^{7,8}。中国でも同様の割合で重症 (14%) および重傷 (5%) の患者が報告されている⁹。COVID-19 に関連する死亡率は、中国 (2.3%)⁹ やオーストラリア (1%)⁷ に比べ、米国 (5%)⁸ で高くなっている。これには、人口動態の地域差、地域の医療対応、データ報告の確実性など、さまざまな要因が考えられる。パンデミック当初、COVID-19 の発症率は60歳以上の高齢者に多く認められたが、パンデミック2年目の今年、40歳以下の

人に多く認められるようになっている¹⁰。2021年にオーストラリアで最も感染率が高かったのは20～29歳の年齢層で、女性よりも男性の方が感染率がやや高いことが報告されている⁷。若年層で感染者数が増加している一方で、病院への入院は依然として高齢層が中心となっている¹¹。また、民族性もCOVID-19の重症度に影響を与える可能性がある。例えば、英国では、インド系およびパキスタン系の患者が高いリスクグループであることが確認されている¹¹。

COVID-19の遺伝系統は、世界各地で出現し循環している。現在、「監視中の変異株」に分類されているいくつかの変異株は、時間の経過とともに地域的な割合が大幅かつ持続的に減少しており、公衆衛生上のリスクが低くなっている¹²。これには、アルファ、ベータ、ガンマの各型が含まれる。2020年10月にインドで初めて検出されたデルタ株は、現在「懸念される変異株」となっている¹²。懸念される変異株は、感染力が著しく強く、ウイルス量の増加、感染期間の延長、入院を必要とする重症化のリスクの増加、死亡率の増加と関連しているようである^{12,13}。亜種の出現は今後も続くと予想されており、様々な亜種が初期症状、長期的な後遺症、回復への道筋に与える影響を理解するためには、継続的な研究が必要である。

疾病予防の要となるのは、公衆衛生上の感染対策と、ワクチン接種の組み合わせである。パンデミック以降、COVID-19の感染拡大に関するエビデンスが出てきたため、公衆衛生対策や曝露リスク管理に関する指針が変わってきた。WHOはパンデミックの初期にウイルスの人と人との間の感染は、主に飛沫や接触の経路を介して行われると勧告していた¹⁴。この勧告はその後変更され¹⁵、現在では、COVID-19の空気感染¹⁵⁻²¹を裏付ける十分な証拠がある。これを受けて、公衆衛生上の予防策としては、少なくとも1メートルの距離を置く、人混みを避けるといった標準的な対処法に加えて、3層構造のフェイスマスクを使用する、密閉された空間の自然換気を確保するといったことが推奨されるようになった^{15,17,22}。

COVID-19の管理には、COVID-19に対するワクチンの安全性と有効性の開発と試験が役立っている。2021年11月25日現在、全世界で74億回以上のワクチン接種が行われ、31億人が接種を終えており²、これは世界人口の約39%に相当する²³。しかし、ワクチンへのアクセスと導入には、国によって大きな違いがあり、今後もその傾向が続くと考えられている²⁴。例えば、アフリカ地域の平均的なワクチン接種率は約12.7%であるのに対し、ヨーロッパ地域の平均的なワクチン接種率は約53.7%となっている²³。ワクチンへのアクセスが不公平であることは、より脅威的なCOVID-19の新しい変異株が出現するリスクを高めるため、ワクチンの有効性を確保するために新しいワクチンの開発を継続する必要がある。

医療にとって非常に重要なことは、病院におけるCOVID-19が、今やワクチンを受けていない人が主に罹患する病気になりつつあるということである。COVID-19により重症または重篤になる可能性は、ワクチン接種によって改善され^{25,26}、ワクチン接種を受けた集団では、救急救命部門の利用率、入院率、ICUへの入院率が大幅に低下している^{11,27}。しかし、ワクチン接種後であっても、一部のグループではCOVID-19による入院や死亡のリスクが高くなっている。リスクの高いグループとしては、ダウン症の人、化学療法による免疫抑制、臓器移植(特に腎移植)の経験、骨髄移植を受けたばかりの人、HIV/AIDS、肝硬変、認知症やパーキンソン病などの神経疾患、高齢者施設の入居者などが挙げられる¹¹。また、慢性腎臓病、血液がん、てんかん、慢性閉塞性肺疾患、冠動脈疾患、脳卒中、心房細動、心不全、血栓塞栓症、末梢血管疾患、2型糖尿病などでも発症しやすくなることもある¹¹。

重症・重篤なCOVID-19の医学的管理

COVID-19の管理のための治療法は継続して評価されている。当初使用されていた治療法の中には、アジスロマイシンやヒドロキシクロロキンなど、有効性が示されていないものもある⁶。副腎皮質ステロイド(例:デキサメタゾン)は、酸素投与あるいは人工呼吸管理を行っている患者に10日間を上限として投与することで、人工呼吸器を使用しない日数(ventilator-free days)や死亡率を減少させる可能性がある^{28,29}。ブデソニド、バリシチニブ、サリルマブ、レムデシビル、ソトロビマブ、トシリズマブといったその他の薬剤も、COVID-19に関連する症状の進行や重症化を軽減する役割があると考えられている⁶。重要なことは、酸素や人工呼吸を必要とする、またはしない患者、特定の年齢層および・または、免疫不全のようなリスク要因を考慮する必要があるかどうかなど、その適応には様々な違いが存在することである⁶。

重症の COVID-19 患者では、増悪の時間経過はしばしば遅延し、発症から呼吸困難を自覚するまでの期間の中央値は 5～8 日であり、急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) の兆候は 8～12 日であるとされる³⁰。そのため、発症後 9～12 日頃に ICU に入室することになる³⁰。臨床家はこの時間経過と、COVID-19 患者が特に症状発症後 5～10 日目に呼吸不全や敗血症によって急速に悪化する可能性があることを認識する必要がある^{6, 30}。

非侵襲的人工換気 (NIV) の使用がより広く受け入れられているが、酸素飽和度の目標値を維持または達成するために呼吸サポートを提供するという基本的な方針は変わらない^{6, 31}。酸素飽和度 (SpO₂) が望ましい範囲内に維持できる場合は、通常は低流量酸素療法デバイスが引き続き使用される。低酸素血症の悪化が臨床的に示された場合、可能な限り患者を陰圧室に収容して、NIV および高流量酸素療法デバイスがしばしば使用される。国際的には、NIV および高流量酸素の適用に関するガイドラインには大きな相違があり^{32, 33}、COVID-19 患者を対象とした高流量酸素の使用と、持続的気道陽圧 (CPAP) を含む異なる形態の NIV とを比較した大規模な臨床試験では、その結果が一定していない^{34, 35}。COVID-19 肺炎の一般的な症状は (過換気を伴わない) 低酸素性呼吸不全であるため、他の換気様式による NIV よりも CPAP が推奨される可能性がある⁶。COVID-19 に特化した研究が進めば、急性呼吸不全が悪化している患者の治療法を選択する際の指針となるかもしれない。パルスオキシメトリで監視されている患者で、特に皮膚の色が濃い人では、潜在的 (不顕性の) な低酸素血症が過小に検出される可能性があることが新たにわかってきた³⁶。

無症候性低酸素血症は、重症の COVID-19 患者における非典型的な臨床現象を表すための新たな用語であり、著しい低酸素血症が存在するものの、患者は主観的に幸福感があつて、多くの場合、呼吸困難や呼吸促迫を認めない状態である³⁷。重度の低酸素血症にもかかわらず、患者は落ち着いており、覚醒していて、肺のコンプライアンスがほぼ正常であることがある³⁸。無症候性低酸素血症の病態生理学的要因は明らかではないが、肺内シャント、肺血流調節機能の欠如、(血管) 内皮の損傷、拡散能力の低下などが考えられている^{39, 40}。このような患者には嚴重なモニタリングが必要である。不飽和 (訳者注: SpO₂ の低下) は一過性の場合もあるが、しばしば長期化したり、急速な呼吸性代償を伴うことがある。無症候性低酸素血症は心疾患と関連しているようで、⁴¹ 死亡率を高める^{38, 42}。現在のところ、無症候性低酸素血症に対しては酸素投与量の増量、高流量酸素デバイスや NIV の使用、腹臥位管理、ARDS 換気のための一般的な原則を用いた人工呼吸管理といった支持的管理以外に、明確な治療法はない^{38, 40}。センターによっては、重度の難治性低酸素血症の患者に体外式膜型人工肺 (ECMO) を行う場合もある⁴³。

人工呼吸管理が行われている COVID-19 の成人に対する腹臥位は、12～16 時間にわたって実施される^{6, 44}。加えて、パンデミックの間、「覚醒下腹臥位」が発展し、酸素投与を必要とする重度の COVID-19 患者の非挿管患者において、酸素化を改善するために長時間にわたって腹臥位とすることが推奨されている⁴⁴。覚醒下腹臥位は、これまで ARDS 患者に適用されてきたが⁴⁵、COVID-19 では高流量酸素療法⁴⁶ やヘルメットインターフェースによる CPAP といった呼吸サポートと組み合わせて実施されている⁴⁷。覚醒下腹臥位は推奨されており、重篤な有害事象を伴わずに酸素化の改善が得られるようであるが、現在の論文ではその適用に大きなばらつきがあり、挿管率や死亡率などの転帰に与える影響も不明であり、さらなる評価が必要である⁴⁸⁻⁵¹。覚醒下腹臥位管理の適用は早期に、例えば高流量酸素療法が必要となった患者の 24 時間以内に実施することが重要な要素となるかもしれない⁵²。しかしながら、覚醒下腹臥位は患者によっては不快感を伴うことがあり、それがアドヒアランスの低下に関与している⁴⁷。

COVID 後の状態 (post-COVID conditions)

COVID-19 の長期的な影響については、COVID 後の状態 (post-COVID conditions)⁵³、COVID 症候群 (Post-COVID syndrome)⁵⁴ または Long COVID⁵⁵ と呼ばれ、その知見が増えてきている。Post-COVID conditions は、軽症者から重症の入院患者まで影響を及ぼしている⁵⁶。WHO は post-COVID conditions を、COVID-19 の発症から通常 3 ヶ月後に発生した症状が 2 ヶ月以上継続し、他の診断では説明できないもの、と定義している⁵⁷。その症状は、COVID-19 の初回感染時から持続している場合や、新たに発症した場合もあり、時間の経過とともに変動または寛解する。Post-COVID conditions の発生率は高く、その症状は日常

生活に影響を及ぼす可能性がある⁵⁸。一般的な症状としては、疲労、呼吸困難、認知機能障害などがあるが^{57, 59}、他にも咳嗽、味覚障害、心臓の異常(例:心筋炎・胸痛・自律神経障害)、集中力の低下、睡眠障害、心的外傷後ストレス障害、筋痛、頭痛といった症状が出現することもある^{55, 59}。どのような罹患者が post-COVID conditions をきたすのかを予測することは困難であるが、女性、年齢が高い、BMIが高い、感染後の最初の1週間に5つ以上の症状があった罹患者に生じやすいとされている⁶⁰。

推奨

オリジナルの原稿¹は66の推奨で構成されていた。オリジナルの推奨を検討した結果、2つの推奨が取り消され(項目3.5:COVID-19の患者に対するBubblePEPは、エアロゾル化の可能性が不確かであるため推奨されない。これはWHOによるBubble CPAPへの注意喚起と同様である。項目5.4:すべての感染確定例、または疑い症例に対して、最低でも飛沫予防策を実施すべきである。スタッフは以下の個人防護具を着用しなければならない。サージカルマスク・耐液性長袖ガウン・ゴーグルまたはフェイスシールド・手袋)、20の推奨が改訂、30の新しい推奨が起草された。全著者によるレビューと投票の結果、すべての改訂または新規の推奨はコンセンサスを得た。最終的な94の推奨はボックス1~5に、COVID-19患者のスクリーニングに関する最新のガイダンスは付録1に記載されている。付録2に記載されている公認事項と翻訳は出版時のものである。付録1~2はeAddenda(オンライン補遺)で閲覧可能である。

理学療法の人員配置計画と準備

Box 1 理学療法の人員配置計画と準備に関連する推奨

COVID-19による入院患者の急増により、理学療法部門を含む病院組織は、大幅な変更を余儀なくされ、最前線における医療提供体制を強化するため、病院間でリソースが再配分された^{61, 62}。場合によっては、理学療法の依頼をしやすくするために、勤務時間やシフトを延長するための再編成も行われた⁶²。COVID-19以外の患者への理学療法は、依然として不可欠なものであり、患者の入退院の効率化に貢献し、重要な外来患者や外来医療サービスを提供し続けている。病院における外来診療は影響を受け、その結果、遠隔医療の提供が急速に普及し、個人およびグループでの医療提供に効果的であることが証明された⁶³。

COVID-19のワクチン接種は、COVID-19の感染制御を実現するための重要事項であり、重症化を抑制し、医療への需要が減少することが報告されている。WHOは、これまでに感染者がほとんど報告されていない国や地域でも、すべての国における医療従事者にワクチンを接種することが、重要な優先事項である、と公表している⁶⁴。ワクチンの接種を行う過程では、理学療法士を含めた医療従事者が優先され、特に最前線で医療を提供する人たちが対象となっている。一部の国では、医療従事者へのワクチン接種が義務付けられている⁶⁵。

COVID-19の患者のケアに携わる医療従事者は、自分自身がCOVID-19に感染したり、自分の家族にも感染してしまうことに、多くの懸念を示している⁶⁶。オーストラリアの医療従事者におけるCOVID-19感染症のゲノム解析では、COVID-19に感染したスタッフの大半が、職場内で感染していたことが明らかになっている⁶⁷。スタッフがCOVID-19に感染する主な要因として、病棟や施設間における職員や患者の移動が挙げられる。また、個々の患者の特徴的な行動、特にせん妄や認知症の患者は徘徊行動による活動性が高く、エアロゾルを発生させる行動(例:咳をする、大声で叫ぶ、歌う)も、主な感染要因となる。ワクチン接種の副次的な利点は、医療従事者に対してワクチン接種をすることによって、ウイルスの拡散を抑え、スタッフ自身とその家族の感染を減少させることなのかもしれない⁶⁸。

ガイドラインでは、以前より、妊娠中の医療従事者に関して、COVID-19 患者(疑いを含む)への接触機会を減らす人員配置を行うことを推奨している⁶⁹。妊娠中の女性は、COVID-19 の感染による重症化リスクが一般の人と比べて高く、入院、ICU への入室、死亡のリスクも高くなる⁶⁹⁻⁷¹。妊娠中の女性には、胎児への影響を心配してワクチン接種をためらう傾向が見られている⁷²。しかし、ワクチン接種は妊娠中の女性とその子供にとって、安全であると考えられている⁷⁰。胎盤や母乳を介して免疫グロブリンが移行し、体液性免疫が得られるからであり⁷³、強く推奨されている^{69,70}。人員配置の決定は複雑な要素を持ち合わせているが、もし、各地域の管轄機関の判断で妊娠中の医療従事者を、高い感染リスクのある領域で働かせる場合、スタッフは予防接種を受け、個人防護具を十分に装着すべきである。妊娠中のスタッフのために、健康維持に必要な情報や、専門家によるサポート窓口を設けることが推奨されている⁶⁶。

パンデミック時に医療従事者は、心理的苦痛やメンタルヘルスの問題を抱えるリスクが高くなる⁷⁴。無期限の公衆衛生上の緊急事態に対処することは、仕事量の増加、通常の仕事場からの異動、同情疲労、機会の喪失、同僚との交流の減少、家族からの孤立など、多くの変化をもたらす可能性がある。例えば、ICUにおいて医師が重度の燃え尽き症候群に陥る割合は、パンデミック前が25~30%であったのに対し、パンデミック中は51%と増加している^{75,76}。米国の医療従事者においては、42の組織に所属する20,947人の回答者のうち、49%の人が、燃え尽き症候群であったと報告されている⁷⁷。ストレスレベルは、女性労働者、在職年数が短いスタッフ、入院患者に対応するスタッフで高いとされている⁷⁷。理学療法士においても、COVID-19のパンデミック中に燃え尽き症候群になる人が、有意に増加していた^{78,79}。燃え尽き症候群のレベルが最も高い理学療法士は、COVID-19患者と直接関わっている者や、ICUで働いている者であることが報告されている^{78,79}。COVID-19患者に直接接するスタッフの不安は大きい。医療機関の対応やスタッフのサポート戦略が効果的であると考えられるスタッフは、抑うつ、不安、ストレスのレベルが低いものと考えられる⁶⁶。さらに、組織から評価されていると感じているスタッフは、燃え尽き症候群のレベルが有意に低いことがわかっている⁷⁷。

パンデミック時に理学療法部門の臨床指導者および管理者は、自分自身を含めたチームの仕事量とストレスの影響に意識を向けるべきである。パンデミック時の医療提供体制について、スタッフが常に情報を得られるような対策を実施すれば、スタッフのメンタルヘルスは守られる。健康サービスに関する情報を、定期的に、効果的に、かつタイムリーに伝えることが重要である。小規模ミーティング(必要に応じて毎日)を用いたタイムリーな情報交換、グループ間のメッセージ共有を活用したリアルタイムでの情報発信、スタッフへの情報のフィードバックは重要であり、パンデミック時に必要な、情報伝達の好循環を生み出す。また、スタッフの精神状態は、適切な教育、オリエンテーション、パンデミック時の必須業務への適応確認などを通して知ることができる⁸⁰。仕事量が増えた場合には、チームメンバーを補強し、適切な勤務シフトが維持されているか確認し、定期的に休憩を取ることができるようにすることで、スタッフをサポートすることができる。特に、業務体制を見直すときには、これらの要素に配慮すべきである。

スタッフのサポートと健康維持のために、面談の機会や、感謝の気持ちを育む機会、スタッフの功績を認めたり褒めたりする機会を設けなくてはならない。管理者や臨床現場におけるリーダーは、スタッフの健康状態を定期的に確認すべきである⁸¹。特に、パンデミック中に最前線で働くスタッフや、一時帰休の可能性のあるスタッフの健康状態を定期的にチェックしなくてはならない。上司や同僚からの社会的なサポートは、回復力を高め、ストレスを軽減するのに役立つ⁷⁴。組織レベルでは、公式な互助サポートや、組織的なサポートを行うことが重要である。医療従事者に感染リスクを管理するためのリソースを提供することも、不安を軽減する可能性がある。例えば、ワクチン接種、個人防護具に関する十分なトレーニング、患者のケアを直接行うためのガイドラインなどが挙げられる⁷⁴。パンデミック時の勤務による心理的

苦痛は、パンデミック発生後2～3年は続く可能性がある⁷⁴。そのため、こうした健康状態のモニタリングと支援の仕組みは、パンデミック発生後も継続する必要がある⁸¹。

コメディカルにおける学生の派遣は、患者の活動や臨床時間の確保に、少なくとも中立またはプラスの影響を与えることが実証されている⁸²。臨床実習は、将来の労働力を確保するためには不可欠であり、学生たちの将来のキャリア決定に影響を与えるものでもある⁸³。今回のパンデミックでは、理学療法士の学生の臨床実習が大きな影響を受けた⁸⁴。医療施設のニーズの変化、必要な医療スタッフ以外の病院への出入りを制限する必要性、最前線の臨床業務をサポートするために行われた臨床教育担当者の配置転換などにより、臨床実習が中断された可能性がある。COVID-19によって失われた臨床実習および、または、変更された臨床実習の影響は、まだ把握されていない。実習時間だけでなく、学生は実習の完了に必要な実践能力を身につけることができなかつた、または身につけなかつたまま終わった可能性がある。このような混乱が、今後、数年の間に卒業する人材が、提供するサービスの質に、どのような影響を与えるかは不明である。

臨床実習を継続するためには、学生の安全性(必要に応じて个人防护具やマスク装着のテストを受けることを含む)、現段階で制定されている公衆衛生上の指示(ソーシャルディスタンス、旅行の制限、エッセンシャルワーカーであることと実習との相反関係)、保険、将来の労働力計画への影響などの要因を慎重に考慮する必要がある^{85,86}。COVID-19患者、または疑いのある患者に接する可能性が高い臨床場面への学生の配置は、人材不足が深刻な場合⁸⁸を除き、多くの場合推奨されない⁸⁷。しかし、学生がいることの利点を見出すことできる臨床分野で、実習を継続することは、推奨される^{85,87}。パンデミック時に学生を医療体制に組み込むことは、労働力不足の解消に役立つものと考えられる⁸⁵。また、将来、こうした学生が新卒者として働くようになれば、パンデミックの対応に備えることが可能となる⁸⁶。実際に、COVID-19患者を扱う臨床でも、理学療法士の人員配置は、学生を含めた形で行われている⁸⁹。パンデミックへの対応が進むにつれ、COVID-19患者の直接ケアに、学生が貢献する可能性やリスクについて、大学や医療機関が評価する必要があるであろう。

COVID-19により、教育や臨床実習モデルには、革新的な変化が求められている⁸⁷。いくつかの理学療法士養成場面においても、バーチャル技術を用いた学生配置や遠隔医療が利用されており、臨床実習における学生の能力を評価するツールは、こうした分野が含まれるようになっている^{84,90}。しかし、遠隔医療は急性期病院での実習にはあまり適用されておらず、急性期医療と心臓呼吸理学療法スキルのトレーニングに関する代替実習モデルについて、調査していく必要性が残されている。COVID-19対応の最前線から離れた所で臨床実習の場を維持できれば、心臓呼吸理学療法にとって最良の選択となりえる。仕事量の増加や人員配置見直しの影響によって、臨床実習の指導モデルを変えなければならない場合は、学生がパンデミックの混乱に巻き込まれないように、適切な学習機会を設け、指導、及びフィードバックを提供しなければならない⁹¹。理学療法の臨床教育に関する新たな推奨は、Box 1の項目 1.28から1.30に示されている。

理学療法の実施(个人防护具要件を含む)

パンデミック初期、最初の推奨¹が作成されたとき、COVID-19の人から人への感染経路は主に飛沫や接触であると考えられていたが¹⁴、空気中に拡散する可能性については懸念があった。その後、推奨¹では、理学療法の種類に応じて、飛沫予防策と空気感染予防策の両方について言及された。例えば、理学療法士が患者に近接して行う呼吸器理学療法、気管吸引、NIV、気管切開の処置、用手換気など、一般的にエアロゾルを発生させると考えられる手技⁹²、明らかではなくても他の理学療法技術や咳によってエアロ

ゾル発生の可能性がある場合は、空気感染に対する予防策が推奨された。最近では、CPAP(呼気排気口フィルターを装着)や高流量鼻カニューレ酸素療法による呼吸よりも、咳の方がエアロゾルの排出量が多いことが示されている⁹³。患者ケアに伴うエアロゾル発生特性と、それによる医療従事者への感染リスクに関する根拠は少数の研究に限られ概して質が低い^{93,94}。理学療法手技を含む作業におけるエアロゾル発生の可能性をさらに評価することが必要だが、現在 COVID-19 の空気感染を示す実質的な根拠があるため¹⁶⁻²⁰、COVID-19 感染者あるいは疑われる者に対して理学療法を直接実施する際には空気感染予防策を用いることを反映し推奨が改訂された(Box 2)。

空気感染防止用フェイスマスク(例:N95、FFP3、P2)は、フィット感があり、十分な密閉性があれば、呼吸器系ウイルスを十分に防ぐことができるとされる。パンデミックによってマスクフィットテストの役割に対する認識が高まり、医療従事者に必要な労働安全衛生基準として推奨されるようになった⁹⁵。マスクの適合性は個人の顔の形や大きさ、使用するマスクのブランドやサイズなど、さまざまな要因に左右される^{96,97}。適切なフィットテストなしでは、多くのスタッフで空気感染予防は十分でない可能性がある⁹⁷。フィットテストには、適切なテスト機器やスタッフ、使用する个人防护具、テストやスタッフの教育のための時間などコストがかかる。それでも、ウイルス暴露によって生じるスタッフの療養休暇や一時帰休にかかる高いコストを上回る利益があると考えられている⁹⁶。マスクを装着時に素早く息を吸ったり吐いたりしてマスクの密閉性をテストするフィットチェックを、フィットテストのプロセスと混同してはならない。フィットチェックは、空気感染を防ぐフェイスマスクを装着する際の重要なステップだが、マスク装着の目安となる信頼性の高いテストではない^{95,96}。組織や部門はスタッフを適切に保護するために、スタッフの个人防护具トレーニングやフィットテストの遵守状況を把握することが重要であり、フィットテストは毎年繰り返されるべきである^{98,99}。

PAPR(Powered Air Purifying Respirators)は、周囲の汚染された可能性のある空気を取り込み、それを高効率の微粒子吸収ウイルスフィルターに通してから清潔な空気をユーザーの顔に送り込む小型のファンを備えたフェイスマスクである。PAPRの使用は、エアロゾルを発生させる処置(例:挿管)を行うとき、またはウイルス暴露時間が長くなる時(例:COVID-19隔離室内で行われる申し送り)、フィットテストに失敗した人に高レベルの換気保護を提供するための代替手段を含むいくつかの理由がある。PAPRは耐熱性が向上しているため着用が快適かもしれないが、移動の制限やコミュニケーションの妨げになる可能性があり¹⁰⁰、またCOVID-19やその他の空気感染による医療従事者の感染を減少させるという根拠はない^{100,101}。PAPRのデバイスに特化したフィットテストも必要であり、PAPRを取り外す際には自己汚染のリスクが高いため、正しい着脱手順の教育が不可欠である¹⁰²。PAPRの使用は、高額であることやトレーニング、クリーニング、メンテナンスにかかる費用のため制限されることがある。Shi施設間におけるPAPRの使用のばらつきや理学療法士による使用について報告はされていない。医療施設でPAPRを使用する場合、理学療法士はPAPR適合検査を受け、装置の使用と着脱手順に関する適切なトレーニングを受けることが推奨される(Box 2、項目 2.12)。

个人防护具を長時間装着し、頻繁に手指を衛生的に保つと、接触皮膚炎、にきび、かゆみなどの有害事象が発生する可能性がある。空気感染を防ぐマスクは、鼻梁や頬にこれらの症状が発生するリスクを高め、个人防护具の着用期間が最も一般的なリスク要因と考えられる^{103,104}。ハイドロコロイドドレッシングは、マスクに関連する皮膚の有害反応の発生を防ぐために有用である^{103,104}。

限定的ではあるが、COVID-19が確定または疑われる自発呼吸患者は他の接触者への感染リスクを低減するために耐液性サージカルマスクの着用を奨励すべきであるという最初の推奨¹を支持するエビデンス

が増え続けている^{19, 21, 22, 105, 106}。これは必ずしも病院のガイドラインには反映されず、マスクの着用は臨床エリア間の移動や送迎のための搬送時に推奨されることがほとんどである。しかし、COVID-19を発症した無症状の患者であっても上気道や下気道のウイルス量が多い場合があり¹⁰⁷、スタッフが部屋にいるときはサージカルマスクで鼻と口を覆うよう患者に求めることがいくつかの組織で推奨されている^{108, 109}。マスクを従来の酸素用鼻カニューラや高流量鼻カニューラの上から装着する、あるいは患者が咳をしたときに装着するとエアロゾルの拡散が大幅に減少し、動脈血の酸素化が改善される可能性がある¹⁰⁹。医療従事者を保護する主な手段は、ワクチン接種、接触・空気感染予防のための個人防護具、フィットテスト、手指衛生であるが、患者にサージカルマスクの着用を勧めることは、引き続き理学療法士における推奨である (Box 2、項目 2.21)。

COVID-19が確認された、あるいは疑われる患者はすべて、継続的に隔離室に収容するか、COVID-19指定エリアに隔離する。COVID-19以外の疾患を持つ患者がCOVID-19陽性になるリスクは、地域社会での感染率が上昇すると増加する。このような場合には、スタッフの配置を変更する必要がある。例えばCOVID-19が確認された、または疑われる患者を治療している理学療法士は、おそらくCOVIDではない患者を同じシフトで治療しないように指示される。つまり、COVIDと非COVIDの理学療法チームを作ることになる。病院はスタッフに対して、例えば休憩室や会議室、更衣室を別にするなどして、COVIDチームと非COVIDチームを分けるよう要求できる。分けたチーム間で多職種協働を維持する必要性を考慮することが重要である。これは、あるチームが一時帰休に入っても、代替りのスタッフに重要なエリアのサービスを維持するのに必要なスキルがあることを意味している。

重症のCOVID-19で入院した人の隔離期間は、地域の病院のガイドラインや経験した病気の重症度によって異なる。入院を必要としない成人の場合、症状発現から10日後、解熱後ほかの症状が改善してから24時間以上経過すれば隔離を中止することができる¹¹⁰。入院、ICU、NIVなどの人工呼吸が必要な場合、または患者が重度の免疫不全状態にある場合は、症状発現後、最長20日間、解熱後他の症状が改善するまで隔離期間を延長することが推奨される¹¹⁰。患者を隔離から外す際、一部の患者ではまだウイルスが検出される可能性があるが、感染の可能性は低いと考えられるため、空気感染隔離の個人防護具は必要ない¹¹⁰。

個人防護具と診療環境の保護に関するガイドラインは進化し続けており、理学療法士にとっては医療現場での変化と実践を認識することが重要である。暖房・換気・空調(HVAC)システムおよび一般的な換気は、COVID-19の感染リスクを低減する工学的な制御法のひとつと考えられており、多くの病院ではHVACシステムの見直しやアップグレードが行われている¹¹¹。ポータブル高効率微粒子空気(HEPA)フィルターの使用は、エアロゾルが病室から除去されるまでの時間を大幅に短縮することが実証されている¹¹²。個人用換気フードも進化しており、ネブライザーやNIVの際のエアロゾル数を98%以上削減できることが示されている^{113, 114}。

COVID-19への直接暴露または個人防護具破損時は、破損の評価およびリスク分類を行い、その事故を労働安全衛生上のリスクとして病院のインシデントマネジメントシステムに記録する必要がある³¹。スタッフの罹患や暴露後の管理については、スタッフの健康を考慮し、隔離期間中や罹患・回復の過程で、必要に応じて心理社会的サポートを提供すべきである。職場復帰の際には、当該スタッフに再教育用の感染管理・予防トレーニングを提供すべきである。

理学療法管理原則に関する推奨-呼吸ケア

COVID-19の患者の多くは乾性咳嗽を呈するが¹¹⁵、大量の分泌物や粘性の高い膿性痰を呈する患者もいる^{116,117}。重症のCOVID-19感染症では、血清血漿中の炎症性サイトカインのレベルが上昇し、ムチンが過剰に発現することで、粘液の性状が変化して、その分泌が亢進し、粘膜線毛のクリアランスが損なわれ、気道閉塞 および・または 急性呼吸窮迫症候群 (ARDS)、血栓症を引き起こす可能性がある^{118,119}。重症のCOVID-19では、粘稠な痰を伴う患者の割合が高いことが報告されており¹²⁰、研究者たちは粘液溶解剤のような治療法の潜在的な役割を評価し始めている。¹¹⁷

気道クリアランスを主目的とした呼吸理学療法は、重症・重篤なCOVID-19において肺炎の所見があり、気道分泌物の除去が困難な場合にのみ推奨される¹。COVID-19患者の気管支鏡評価により、82%に粘液分泌物がみられ、粘液栓は18%と少なかった¹²¹ことが確認された。この所見は、重症または重篤なCOVID-19患者のすべてが呼吸理学療法を必要とするわけではなく、どのような患者に理学療法が有用であるかを判断するためのスクリーニングを行い、個別アプローチを行うことが推奨されるという原則を裏付けるものである (Box 3 および付録 1)。急性期病院の病棟およびICUにおいて、コロナ禍で呼吸理学療法が果たした役割を示した報告がいくつかある¹²²⁻¹²⁶。

理学療法士は、覚醒時を含み積極的に患者を腹臥位にする¹²⁷。腹臥位をとる場合、理学療法士は定期的に患者を診察し、褥瘡^{128,129}や神経障害¹³⁰等の潜在的な有害事象の発生を防ぐためのポジショニング方法をアドバイスする。患者を腹臥位にした後、同姿勢で褥瘡や圧迫による神経障害を受ける可能性がないかどうかを確認する。覚醒時の腹臥位は動脈血の酸素化改善に有用な戦略であるが、すべての患者が長時間耐えられるわけではない。そのため側臥位、半側臥位、座位、前傾姿勢、腹臥位、半側臥位などの異なる体位を試し、対象者にとって快適かつ動脈や末梢の酸素化を最大限に高める体位を特定する¹³¹⁻¹³³。

COVID-19患者に対する吸気筋トレーニング (IMT) に関する報告がある^{126,134}。パイロットスタディーでは、2週間のIMTにより、通常のケアと比較して、呼吸困難、生活の質、運動耐容能が有意に改善することが示されているが¹³⁴、IMTの役割を評価する大規模な研究が必要である。COVID-19の呼吸リハビリテーションに関するイタリアのコンセンサス¹³⁵では、IMTは日常的に実施すべきではないが、呼吸筋の筋力低下と持続的な呼吸困難がある患者には実施すべきであると勧告している。また、気管切開をしている患者がカニューレを抜去する際にも検討することができる¹³⁵。COVID-19患者には、IMTを含む使い捨ての呼吸関連用具の使用が推奨される¹³⁵。

重症患者の肺病変についての臨床診断は、携帯型の胸部X線写真に頼ることが多く、CT (コンピュータ断層撮影) に頼ることは少ない。肺超音波検査 (LUS) は、肺の状態を正確に診断することができるため、臨床現場で有用なツールとして継続的に活用されている^{136,137}。COVID-19感染拡大期には、感染の危険性と急性期という両面から、ICUはCOVID-19患者をCTに搬送することに抵抗を感じるかもしれない。LUSの利点は携帯性とベッドサイドでの使用であり、CTスキャンのために患者をICU外に搬送する必要がないことである。LUSはCOVID-19の診断に役立つだけでなく、腹臥位姿勢の必要性や挿管の必要性など、治療に関する臨床判断の助けとなる^{138,139}。さらに、LUSは適切なトレーニングを受けた理学療法士が評価ツールとして使用している¹⁴⁰。理学療法士が肺超音波検査を行う知識と技量を兼ね備えている場合、COVID-19患者の評価方法として使用することができる (Box 4、項目 4.19)。

理学療法管理の原則-モビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療

重症・重篤なCOVID-19患者に対しては、モビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療が引き続き推奨され⁴⁴、広く実施されている^{62,125,126,133,141-143}。そのため、新たな推奨は1点のみ追加された

(Box 5、項目 5.3)。重症・重篤な COVID-19 の入院患者では、体を動かさず、筋力低下や機能制限が生じることが一般的である^{142, 144, 145}。モビライゼーション、運動療法、リハビリテーションはケアの重要な部分であるが、理想的な頻度、強度、量、種類はわかっていない。ある後方視的研究では、COVID-19 の入院患者に対する理学療法頻度と期間が多いほど、退院時の運動能力のレベルが向上し、自宅退院の可能性を高めることが示唆されている¹⁴²。しかし、理学療法の頻度を増やしても、筋力の変化には影響しない可能性があり¹⁴⁴さらなる研究と評価が必要である。

ICU や急性期医療の現場では、早期のモビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療の安全性と実現性が確立されている^{146, 147}。これらを開始するためのガイドラインは存在するが、COVID-19 に特有の特徴を考慮することが重要である。

心機能障害は COVID-19 の合併症として知られており、心不全、心原性ショック、不整脈、心筋炎などが考えられる¹⁴⁸。理学療法士は、実施中に心機能障害が発生する可能性があることを認識し、モビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療を行う前に心機能障害の有無を確認する必要がある。これには、既知および／または暫定的な心疾患の診断と、進行中の検査(例:トロポニン、NT-proBNP などの心疾患特異的バイオマーカー)を明確にすることが含まれる。さらに、理学療法士は、理学療法の実施中に心臓の徴候や症状を悪化させないように、また心機能障害の新たな症状に気づき、認識するために臨床的観察を行うべきである。自律神経失調症や起立性調節障害がある場合もある¹⁴⁹。理学療法は、症状の悪化(運動中および運動後の両方)や疲労の点で患者を追い込むべきではない。

急性期の患者における無症候性低酸素血症の発現は、理学療法士にとって、特にモビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療時で考慮することが重要である。患者の転帰を改善する可能性のあるエビデンスに基づいたガイドラインがない場合は、注意が必要であり、モビライゼーション、運動療法、リハビリテーション治療に伴う動脈血酸素飽和度の低下を軽減するための戦略を用いるべきである。側臥位、頭部挙上位、座位、前傾座位、腹臥位、前傾側臥位などの体位が、動脈血または末梢の酸素化や、個人の快適性に影響を与えるかを見定めることに加え¹³¹⁻¹³³、安全と思われる場合には、実用的な活動、体動、運動療法を試す必要がある。段階的、またはペースを上げて行うことが推奨される。例えば、COVID-19 の重症患者で高流量酸素を使用している場合、まずベッドから椅子への段階的な移乗が呼吸困難、SpO₂、血圧に与える影響を評価し、観察や回復の期間を置いてから、患者に歩行やより活発な活動を行うことなどが挙げられる。

低酸素血症があり、高濃度の酸素が投与されている患者、労作性低酸素血症または無症候性低酸素血症がある患者では、いくつかの戦略によって動脈血酸素飽和度の低下を防ぐことができる。理学療法は慎重に段階的に行い、例えば、ベッド上で行う運動、簡単な四肢の運動、スライドボードを使った椅子への介助下でのトランスファーなど、強度の低い活動から始めるべきである。SpO₂を目標範囲内(例:ほとんどの患者では 92~96%、慢性呼吸器疾患による高二酸化炭素血症の患者では 88~92%⁶)に維持するために、モビライゼーションの前に酸素の濃度および・または流量を増やすことができる。持続的な実施ではなく、短い間隔での運動療法またはモビライゼーションとリハビリテーションを行い、部分的な筋肉の運動(例:一側の上肢や下肢を使った運動)を行うことによって、酸素需要量を調整することができる¹⁵⁰。NIV による換気は、特にすでに使用されている場合は、環境制御を考慮して検討すべきである¹³⁵。そして、すべての患者は、活力の程度に応じて管理可能な安全なペースで、現在の症状の範囲内で、控えめに活動を行うことについて説明を受けるべきである¹⁴⁹。

ベッドから離れるのではなく、ベッドサイドで活動することは、この患者群にとって重要な安全戦略である。患者は、後に悪化する可能性があるため、運動療法、モビライゼーション、リハビリテーション治療中、およびその後しばらくの間、注意深くモニターする必要がある(例: 労作性の呼吸困難、SpO₂、血圧、心拍数)。患者を疲労の限界まで追い込んではいない。すでに目標とする SpO₂ の範囲を下回っている患者への理学療法の開始は避けるか、必要不可欠な実用的活動(例: トイレへの移動)のみに限定すべきである。

COVID-19 後の回復

COVID-19 後の回復に関する推奨は、理学療法における推奨の中の新しいカテゴリーであり、COVID-19 から生じる長期的な障害に対する認識と評価の高まりを反映している (BOX 6)。COVID-19 罹患後に病院を退院した多くの患者は、継続した症状と機能障害を持っている⁵⁸。post-COVID conditions に対処するために、病院を退院する前に患者の継続している症状あるいは新たな症状を評価し、組織化できる潜在的な治療法や医療サービスを特定することが重要である。入院の有無にかかわらず、COVID-19 に感染した人は、COVID 後の状態の症状をモニターし、対処するために、最初の感染後の適切な時期に評価を受ける必要もある。

表 2 は、post-COVID conditions が機能と参加に与える影響の例を示している。筋力低下、疲労、集中力の低下、そして呼吸困難が、一般的な症状として報告されている⁵⁸。post-COVID conditions は、入院したかあるいは在宅医療を受けたかにかかわらず、経験する可能性がある¹⁵¹。ICU での COVID-19 の生存者は、機能的能力の低下が一般的であり¹⁵²、一部の人には入院によるリハビリテーション治療が必要となる場合がある。

急性期医療からの退院時には、すべての患者と介護者は、COVID-19 後の回復に関する助言と書面による情報を提供されるべきである¹⁵³。この情報には、回復期に期待することは何か、症状の自己管理法、そして新たに、継続している、あるいは悪化している症状に関して心配な場合の医療専門家への連絡方法などが含まれるべきである。COVID-19 感染後 6~8 週時の患者を系統的にスクリーニングすることは、追加の管理を必要としている症状が持続している患者の特定に有効である¹⁵⁴。重篤な COVID-19 を発症し、ICU に入室した患者や、退院時に身体機能が著しく低下している患者には、早期の見直しが考慮される場合がある。持続的な症状は多岐に渡り、必ずしも呼吸器や身体機能に関連しているわけではないため(例: 睡眠障害、嗅覚、記憶、そして集中力の障害など¹⁵¹)、多職種連携による治療がしばしば必要となる。国際的に、COVID-19 後の回復を支援するためのリソースが作成され¹⁵⁵⁻¹⁵⁸、パンデミック中に退院後の他職種連携リソース計画の指針となるガイドラインとスクリーニングツールも作成されている^{31, 149, 154, 159}。

理学療法士にとって、入院から退院、社会復帰までの一連の流れの中で、スクリーニングを行うための推奨アプローチを表 3 に示す。身体機能に障害を持つ患者の理学療法管理は、臨床的に指示された入院または外来リハビリテーションサービスの紹介を含むべきである。リハビリテーションプログラムは、患者のニーズに合わせて個別化されるべきである。場合によっては、専門的なリハビリテーションサービス(例: 神経学的リハビリテーション)が必要となることもある。患者は、ICU フォローアップクリニックのような、既存のサービスを組み込むこともできる。

重度の COVID-19 が肺機能や運動能力に及ぼす長期的な影響を調査するために、大規模な集団研究が必要である⁵⁸。最近の報告では、肺機能と運動能力の低下は一般的であることが示されている。COVID-19 感染後 6 カ月間のモニタリングをした際に、一酸化炭素拡散能と、あるいは努力性肺活量の変化が一般的であり¹⁶⁰⁻¹⁶³、そして、6 分間歩行試験の結果は 23~27% の患者において^{160, 161} 予想よりも有意に低かった¹⁶³。肺機能、運動能力、そして症状の変化は、間質性肺疾患患者と同様であり、運動誘発性の SpO₂ の低

下は慢性閉塞性肺疾患患者で見られるよりもさらに重度である可能性がある¹⁶⁴。しかし、運動誘発性の SpO₂ の低下は、重症 COVID-19 の生存者のごく一部 (2~9%) にしか現れないようである^{161, 163}。

呼吸リハビリテーションモデルは、慢性肺疾患に有効であることが示されており¹⁶⁵⁻¹⁶⁷、post-COVID conditions に共通する呼吸困難や疲労のような症状^{165, 167}を軽減する可能性がある。それらは、しばしば従来の外来モデルが適応されるが、しかし進化しており、遠隔リハビリテーションを含む代替モデルでも効果が認められている¹⁶⁸。入院や¹⁶⁹外来型の呼吸リハビリテーションモデルの実装を含む^{170, 171} COVID-19 に適した呼吸リハビリテーションモデルの使用は、潜在的な利益が得られるようである。入院後の遠隔リハビリテーションは、COVID-19 において、運動能力、筋力、そして QOL の身体的要素を改善する効果が示されている¹⁷²。その他のリハビリテーションモデル (例: 心臓リハビリテーション) や身体活動の種類は利用することも可能であり、選択肢は年齢、サービスへのアクセス、そして障害の程度、特定された危険因子を含む個人の要因で異なる。

運動ベースのリハビリテーション治療に使用されるモデルにかかわらず、COVID-19 を持つ人のために特異的に設計されたプログラムは、post-COVID conditions に関する疾患特有の教育、特有の合併症に対するスクリーニング、そして労作後の症状悪化のモニタリングを組み込むべきである。post-COVID conditions を持つ人々に対して身体的介入を処方する際には、新たなまたは悪化した心機能障害、労作後の症状の悪化、労作性の酸素飽和度の低下、自律神経機能障害、そして起立耐性不全がスクリーニングされるべきべきである¹⁴⁹。post-COVID conditions の人に対する運動療法の指導の実施は、症状が悪化する可能性があるため、常に慎重に行うべきである。これは、疲労の悪化、認知機能障害、または COVID-19 後に経験したその他の症状が含まれる可能性がある¹⁴⁹。労作後の症状の悪化が確認された場合、適応策として、“Stop. Rest. Pace”アプローチ、活動管理、あるいはペーシングが含まれる¹⁴⁹。患者は、新しい呼吸困難あるいはその悪化、胸痛、頻脈、動悸、混乱、会話や言語の理解の困難さ、あるいは彼らの顔、腕、そして脚の虚弱などを含む、運動に伴う“レッドフラッグ”と呼ばれる症状が現れた場合、彼らの医療チームに連絡するように促される¹⁷³。

呼吸器系疾患のパンデミックにおいては、急性期医療や入院医療から外来医療、そして地域社会へと疾患の経過をたどる中で、リハビリテーションチームに対する需要を認識する必要がある¹⁷⁴。障害関連の帰結を効果的に減少させるためには、リハビリテーションプログラムを含む COVID-19 への介入を早期計画の一部として考慮し、パンデミック対応の一環として追加のリソースを割り当てる必要がある¹⁷⁴。

予防に関する国際的または国家的なガイダンスにはまだ含まれていないが、COVID-19 の易感染性や重症化に関わる健康や生活関連の危険因子についての理解が深まっている。身体活動は修正可能な危険因子であり、複数の慢性疾患の疾病負担に寄与する因子である。理学療法士は健康増進において重要な役割を担っている。習慣的に高いレベルの身体活動を行うことで、市中感染症にかかるリスクを下げるができる¹⁷⁵。また、予防接種の前に定期的に運動しておくことで、その後の抗体産生量が増加する可能性がある¹⁷⁵。運動不足は重症の COVID-19 感染の強力な予測因子であり、パンデミックになる以前から運動不足だった人は、入院、ICU 入室、死亡のリスクが高い¹⁷⁶。理学療法士は、地域の人々の健康を改善し、パンデミックの影響を最小限に抑えるために、禁煙、栄養・体重管理、身体活動などの効果的な健康教育プログラムを推進しなければならない^{177, 178}。

強みと限界

本推奨論文の第 1 版は¹、信頼できる情報源や組織が作成した COVID-19 臨床実践ガイドラインと、国際的な執筆委員会の臨牀的・学術的専門知識を元に作成された。この出版物が圧倒的な支持を獲得し、あら

ゆる団体で活用されているということは、本推奨論文の強みであり、世界の理学療法コミュニティにおける共鳴の証である。本原稿を作成した時点で、第1版の推奨論文¹は18万回以上ダウンロードされており、10団体から支持され、26の言語に翻訳されている。

COVID-19についてより多くのことが学ばれ、COVID-19に特化した研究が急激に増加している一方で、理学療法に特化した論文は限られており、観察研究や調査報告に限定されていることが多い。今回の改訂にあたっては可能な限りこれらの資料から情報を取得したが、世界的な理学療法の役割や臨床研究についてのさらなるエビデンスが必要である。さらに、本推奨論文が成人の急性期患者を対象としていることも限界のひとつである。小児のCOVID-19の重症度に関する定義も存在し、成人の定義とは異なる⁵。COVID-19の長期的な影響については、現在、外来や地域でのリハビリテーション医療の潜在的な役割が明らかになりつつあり、この内容に関連する推奨文が今回改訂された推奨論文には含まれている。

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. Hippisley-Cox J, Coupland CA, Mehta N, Keogh RH, Diaz-Ordaz K, Khunti K, et al. Risk prediction of covid-19 related death and hospital admission in adults after covid-19 vaccination: national prospective cohort study. *BMJ.* 2021;374: n2244.
12. Centers for Disease Control and Prevention. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html#Consequence>. Accessed 14 Oct 2021.
13. Twohig KA, Nyberg T, Zaidi A, Thelwall S, Sinnathamby MA, Aliabadi S, et al. Hospital admission and emergency care attendance risk for SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) compared with alpha (B.1.1.7) variants of concern: a cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2021.
14. World Health Organisation. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Scientific brief; 2020. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>. Accessed 15 Oct 2021.
15. World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted?; 2021. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>. Accessed 15 Oct 2021.
16. The Lancet Respiratory Medicine. COVID-19 transmission - up in the air. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2020;8(12): 1159.
17. Robles-Romero JM, Conde-Guillen G, Safont-Montes JC, Garcia-Padilla FM, Romero-Martin M. Behaviour of aerosols and their role in the transmission of SARS-CoV-2; a scoping review. *Rev Med Virol.* 2021: e2297.
18. Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet.* 2021;397(10285): 1603-1605.
19. Bahl P, Doolan C, de Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis.* 2020.
20. Hyde Z, Berger D, Miller A. Australia must act to prevent airborne transmission of SARS-CoV-2. *Med J Aust.* 2021;215(1): 7-9 e1.
21. Wilson NM, Marks GB, Eckhardt A, Clarke AM, Young FP, Garden FL, et al. The effect of respiratory activity, non-invasive respiratory support and facemasks on aerosol generation and its relevance to COVID-19. *Anaesthesia.* 2021;76(11): 1465-1474.
22. MacIntyre CR, Chughtai AA. A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. *Int J Nurs Stud.* 2020;108: 103629.
23. World Health Organisation. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Vaccination data; 2021. <https://covid19.who.int/who-data/vaccination-data.csv>. Accessed 25 Nov 2021.

24. Burki T. Global COVID-19 vaccine inequity. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(7): 922-923.
25. Fan YJ, Chan KH, Hung IF. Safety and Efficacy of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis of Different Vaccines at Phase 3. *Vaccines (Basel).* 2021;9(9).
26. Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, Tyner H, Yoon SK, Meece J, et al. Prevention and Attenuation of Covid-19 with the BNT162b2 and mRNA-1273 Vaccines. *N Engl J Med.* 2021;385(4): 320-329.
27. Thompson MG, Stenehjem E, Grannis S, Ball SW, Naleway AL, Ong TC, et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines in Ambulatory and Inpatient Care Settings. *N Engl J Med.* 2021;385(15): 1355-1371.
28. Tomazini BM, Maia IS, Cavalcanti AB, Berwanger O, Rosa RG, Veiga VC, et al. Effect of Dexamethasone on Days Alive and Ventilator-Free in Patients With Moderate or Severe Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19: The CoDEX Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2020;324(13): 1307-1316.
29. Group RC, Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 2021;384(8): 693-704.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19); 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>. Accessed 15 Oct 2021.
31. Australian and New Zealand Intensive Care Society. ANZICS COVID-19 Guidelines; 2021. <https://www.anzics.com.au/coronavirus-guidelines/>. Accessed 15 Oct 2021.
32. Azoulay E, de Waele J, Ferrer R, Staudinger T, Borkowska M, Povoia 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, Siwec 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 physiotherapy student assessment in telehealth. *Australian Journal of Clinical Education.* 2021;9(1): <https://doi.org/10.53300/53001c.24960>.
91. Ulenaers D, Grosemans J, Schrooten W, Bergs J. Clinical placement experience of nursing students during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Nurse Educ Today.* 2021;99: 104746.
92. Jackson T, Deibert D, Wyatt G, Durand-Moreau Q, Adishes A, Khunti K, et al. Classification of aerosol-generating procedures: a rapid systematic review. *BMJ Open Respir Res.* 2020;7(1).

93. Hamilton FW, Gregson FKA, Arnold DT, Sheikh S, Ward K, Brown J, et al. Aerosol emission from the respiratory tract: an analysis of aerosol generation from oxygen delivery systems. *Thorax*. 2021.
94. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4): e35797.
95. Regli A, von Ungern-Sternberg BS. Fit testing of N95 or P2 masks to protect health care workers. *Med J Aust*. 2020;213(7): 293-295 e291.
96. Regli A, Sommerfield A, von Ungern-Sternberg BS. The role of fit testing N95/FFP2/FFP3 masks: a narrative review. *Anaesthesia*. 2021;76(1): 91-100.
97. Regli A, Thalayasingam P, Bell E, Sommerfield A, von Ungern-Sternberg BS. More than half of front-line healthcare workers unknowingly used an N95/P2 mask without adequate airborne protection: An audit in a tertiary institution. *Anaesth Intensive Care*. 2021: 310057X211007861.
98. Standards Australia. AS1715:2009. Selection, use and maintenance of respiratory protective equipment; 2009. <https://www.standards.org.au/>. Accessed 23 Nov 2021.
99. Zhuang Z, Bergman M, Brochu E, Palmiero A, Niezgoda G, He X, et al. Temporal changes in filtering-facepiece respirator fit. *J Occup Environ Hyg*. 2016;13(4): 265-274.
100. Licina A, Silvers A, Stuart RL. Use of powered air-purifying respirator (PAPR) by healthcare workers for preventing highly infectious viral diseases-a systematic review of evidence. *Syst Rev*. 2020;9(1): 173.
101. Licina A, Silvers A. Use of powered air-purifying respirator(PAPR) as part of protective equipment against SARS-CoV-2-a narrative review and critical appraisal of evidence. *Am J Infect Control*. 2021;49(4): 492-499.
102. Lammers MJW, Lea J, Westerberg BD. Guidance for otolaryngology health care workers performing aerosol generating medical procedures during the COVID-19 pandemic. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;49(1): 36.
103. Montero-Vilchez T, Cuenca-Barrales C, Martinez-Lopez A, Molina-Leyva A, Arias-Santiago S. Skin adverse events related to personal protective equipment: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(10): 1994-2006.
104. Galanis P, Vraka I, Fragkou D, Bilali A, Kaitelidou D. Impact of personal protective equipment use on health care workers' physical health during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2021;49(10): 1305-1315.
105. Li J, Fink JB, Elshafei AA, Stewart LM, Barbian HJ, Mirza SH, et al. Placing a mask on COVID-19 patients during high-flow nasal cannula therapy reduces aerosol particle dispersion. *ERJ Open Res*. 2021;7(1).
106. Leasa D, Cameron P, Honarmand K, Mele T, Bosma KJ, Group LVSfC-W. Knowledge translation tools to guide care of non-intubated patients with acute respiratory illness during the COVID-19 Pandemic. *Crit Care*. 2021;25(1): 22.
107. Lee S, Meyler P, Mozel M, Tauh T, Merchant R. Asymptomatic carriage and transmission of SARS-CoV-2: What do we know? *Can J Anaesth*. 2020;67(10): 1424-1430.
108. COVID-19 Critical Intelligence Unit. Surgical masks and oxygen therapy; 2020. https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0011/599060/Evidence-Check-Surgical-masks-and-oxygen-therapy.pdf. 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, Keywood 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, Keywood 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 (PRONect 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, Vetuschi P, et al. SARS-CoV-2 pneumonia successfully treated with cpap and cycles of tripod position: a case report. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1): 9.
133. Eggmann S, Kindler A, Perren A, Ott N, Johannes F, Vollenweider R, et al. Early Physical Therapist Interventions for Patients With COVID-19 in the Acute Care Hospital: A Case Report Series. *Phys Ther*. 2021;101(1).
134. Abodonya AM, Abdelbasset WK, Awad EA, Elalfy IE, Salem HA, Elsayed SH. Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: A pilot control clinical study. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(13): e25339.
135. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D Abrosca F, Gianola S, et al. An Italian consensus on pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: Results of a Delphi process. *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2020;90(2): 385-393.
136. Wang M, Luo X, Wang L, Estill J, Lv M, Zhu Y, et al. A Comparison of Lung Ultrasound and Computed Tomography in the Diagnosis of Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(8).
137. Haak SL, Renken IJ, Jager LC, Lameijer H, van der Kolk BBY. Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasound in COVID-19. *Emerg Med J*. 2021;38(2): 94-99.
138. Peixoto AO, Costa RM, Uzun R, Fraga AMA, Ribeiro JD, Marson FAL. Applicability of lung ultrasound in COVID-19 diagnosis and evaluation of the disease progression: A systematic review. *Pulmonology*. 2021.
139. European Society of R. The role of lung ultrasound in COVID-19 disease. *Insights Imaging*. 2021;12(1): 81.
140. Leech M, Bissett B, Kot M, Ntoumenopoulos G. Lung ultrasound for critical care physiotherapists: a narrative review. *Physiother Res Int*. 2015;20(2): 69-76.

141. Lee AJY, Chung CLH, Young BE, Ling LM, Ho BCH, 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, Desmalles E, et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1): 64.
145. Musheyev B, Borg L, Janowicz R, Matarlo M, Boyle H, Singh G, et al. Functional status of mechanically ventilated COVID-19 survivors at ICU and hospital discharge. *J Intensive Care*. 2021;9(1): 31.
146. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M, et al. Safety of Patient Mobilization and Rehabilitation in the Intensive Care Unit. Systematic Review with Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(5): 766-777.
147. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care*. 2014;18(6): 658.
148. Shafi AMA, Shaikh SA, Shirke MM, Iddawela S, Harky A. Cardiac manifestations in COVID-19 patients-A systematic review. *J Card Surg*. 2020;35(8): 1988-2008.
149. World Physiotherapy. World Physiotherapy response to COVID-19. Briefing paper 9. Safe rehabilitation approaches for people living with long covid: physical activity and exercise; 2021. <https://world.physio/sites/default/files/2021-07/Briefing-Paper-9-Long-Covid-FINAL-English-202107.pdf>. Accessed 25 Oct 2021.
150. Dolmage TE, Reilly T, Greening NJ, Majd S, Popat B, Agarwal S, et al. Cardiorespiratory Responses between One-legged and Two-legged Cycling in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Ann Am Thorac Soc*. 2020;17(2): 240-243.
151. Iqbal FM, Lam K, Sounderajah V, Clarke JM, Ashrafian H, Darzi A. Characteristics and predictors of acute and chronic post-COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2021;36: 100899.
152. Hodgson CL, Higgins AM, Bailey MJ, Mather AM, Beach L, Bellomo R, et al. The impact of COVID-19 critical illness on new disability, functional outcomes and return to work at 6 months: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2021;25(1): 382.
153. National Institute for Health and Care Excellence. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19; 2020. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>. Accessed 28 Oct 2021.
154. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J*. 2020.
155. National Health Service. Your COVID Recovery; 2021. <https://www.yourcovidrecovery.nhs.uk/>. Accessed 24 Oct 2021.
156. Royal Australian College of General Practitioners. Patient resource: Managing post-COVID-19 symptoms; 2020. <https://www.racgp.org.au/FSDEDEV/media/documents/Clinical%20Resources/Guidelines/Managing-post-COVID-19.pdf>. Accessed 17 Oct 2021.
157. Canadian Physiotherapy Association. Rehabilitation for Clients with Post COVID-19 Condition (Long COVID); 2021. <https://physiotherapy.ca/rehabilitation-clients-post-covid-19-condition-long-covid>. Accessed 29 Oct 2021.
158. Long COVID Physio; 2021. <https://longcovid.physio/about>. Accessed 31 Oct 2021.
159. Puthuchery Z, Brown C, Corner E, Wallace S, Highfield J, Bear D, et al. The Post-ICU presentation screen (PICUPS) and rehabilitation prescription (RP) for intensive care survivors part II: Clinical engagement and future directions for the national Post-Intensive care Rehabilitation Collaborative. *Journal of the Intensive Care Society*.0(0): 1751143720988708.
160. Bardakci MI, Ozturk EN, Ozkarafakili MA, Ozkurt H, Yanc U, Yildiz Sevgi D. Evaluation of long-term radiological findings, pulmonary functions, and health-related quality of life in survivors of severe COVID-19. *J Med Virol*. 2021;93(9): 5574-5581.
161. Strumiliene E, Zeleckiene I, Bliudzius R, Samuilis A, Zvirblis T, Zablockiene B, et al. Follow-Up Analysis of Pulmonary Function, Exercise Capacity, Radiological Changes, and Quality of Life Two Months after Recovery from SARS-CoV-2 Pneumonia. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(6).
162. Blanco JR, Cobos-Ceballos MJ, Navarro F, Sanjoaquin I, Arnaiz de Las Revillas F, Bernal E, et al. Pulmonary long-term consequences of COVID-19 infections after hospital discharge. *Clin Microbiol Infect*. 2021;27(6): 892-896.

163. Gonzalez J, Benitez ID, Carmona P, Santistevé S, Monge A, Moncusi-Moix A, et al. Pulmonary Function and Radiologic Features in Survivors of Critical COVID-19: A 3-Month Prospective Cohort. *Chest*. 2021;160(1): 187-198.
164. Vitacca M, Paneroni M, Brunetti G, Carlucci A, Balbi B, Spanevello A, et al. Characteristics of COVID-19 Pneumonia Survivors With Resting Normoxemia and Exercise-Induced Desaturation. *Respir Care*. 2021;66(11): 1657-1664.
165. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(2): CD003793.
166. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12: CD005305.
167. Dowman L, Hill CJ, May A, Holland AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2: CD006322.
168. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;1: CD013040.
169. Hayden MC, Limbach M, Schuler M, Merkl S, Schwarzl G, Jakab K, et al. Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(17).
170. Daynes E, Gerlis C, Singh SJ. The demand for rehabilitation following COVID-19: a call to service providers. *Physiotherapy*. 2021.
171. Everaerts S, Heyns A, Langer D, Beyens H, Hermans G, Troosters T, et al. COVID-19 recovery: benefits of multidisciplinary respiratory rehabilitation. *BMJ Open Respir Res*. 2021;8(1).
172. Li J, Xia W, Zhan C, Liu S, Yin Z, Wang J, et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax*. 2021.
173. World Health Organisation. Support for rehabilitation: self-management after COVID-19-related illness; 2021. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/disability-and-rehabilitation/publications/support-for-rehabilitation-self-management-after-covid-19-related-illness,-2nd-ed>. Accessed 24 Nov 2021.
174. Landry MD, Geddes L, Park Moseman A, Lefler JP, Raman SR, Wijchen JV. Early reflection on the global impact of COVID19, and implications for physiotherapy. *Physiotherapy*. 2020;107: A1-A3.
175. Chastin SFM, Abaraogu U, Bourgois JG, Dall PM, Darnborough J, Duncan E, et al. Effects of Regular Physical Activity on the Immune System, Vaccination and Risk of Community-Acquired Infectious Disease in the General Population: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 2021;51(8): 1673-1686.
176. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *Br J Sports Med*. 2021;55(19): 1099-1105.
177. Dean E, Jones A, Yu HP, Gosselink R, Skinner M. Translating COVID-19 Evidence to Maximize Physical Therapists' Impact and Public Health Response. *Phys Ther*. 2020;100(9): 1458-1464.
178. Dean E, Skinner M, Yu HP, Jones AY, Gosselink R, Soderlund A. Why COVID-19 strengthens the case to scale up assault on non-communicable diseases: role of health professionals including physical therapists in mitigating pandemic waves. *AIMS Public Health*. 2021;8(2): 369-375.
179. Force ADT, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23): 2526-2533.
180. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Care Med*. 2021;49(11): e1063-e1143.
181. World Health Organisation. Clinical management of COVID-19 patients: living guidance, 25 January 2021; 2021. <https://app.magicapp.org/#/guideline/j1WBYN>. Accessed 14 Oct 2021.
182. Won HK, Song WJ. Impact and disease burden of chronic cough. *Asia Pac Allergy*. 2021;11(2): e22.
183. Siracusa C, Gray A. Pelvic Floor Considerations in COVID-19. *J Womens Health Phys Therap*. 2020;44(4): 144-151.

表 1. 世界保健機関の成人における COVID-19 重症度分類^a.

分類	定義
非重症	ウイルス性肺炎の症候がなく(例: 発熱, 咳嗽, 呼吸困難, 換気亢進がない), 低酸素血症がない(例: 室内気で SpO ₂ ≥ 90%) 症候性患者
重症	肺炎の臨床症状(発熱, 咳嗽, 呼吸困難, 換気亢進)があり, 以下のうち少なくとも 1 つを伴う ^b <ul style="list-style-type: none">呼吸数 30 回/分以上重度の呼吸困難室内気での SpO₂ < 90%
重篤	人工呼吸器(侵襲的または非侵襲的)や昇圧薬などの生命維持治療が必要で以下の様な病態を呈する <ul style="list-style-type: none">急性呼吸窮迫症候群¹⁷⁹敗血症¹⁸⁰敗血症ショック¹⁸⁰

COVID-19 = 新型コロナウイルス感染症, CT = コンピュータ断層撮影, SpO₂ = 経皮的酸素飽和度

^a The Clinical management of COVID-19 patients: living guidance¹⁸¹ より

^b 診断は臨床症候に基づいて行うが, 胸部画像(単純 X 線写真, CT スキャン, 超音波)が診断の助けとなる場合がある.

表 2. COVID-19 に関連する国際生活機能分類: 理学療法士が考慮すべき要素^a.

心身機能・身体構造	活動 (例)	参加 (例)
呼吸困難	長距離歩行困難	日常生活動作や仕事復帰困難
持続する咳嗽	咳嗽を誘発する動作困難	心理的影響, 社会的孤立, 生産性低下 ¹⁸²
筋力低下	長時間立位困難	健康関連の生活の質低下
倦怠感	家事動作困難 (掃除, 買い物)	地域活動困難
疼痛 (頭痛, 胸痛, 筋肉痛, 関節痛)	身体活動や余暇活動困難	家庭での役割や関係性の変化
記憶力, 実行機能, 問題解決能力の低下	課題への集中困難, 多重課題困難	復職や復学 (学校, 大学, 自己啓発コース) に支障または不可
悪夢, ICU のフラッシュバック, 不安, うつ	不眠	心理的影響: 通常の活動, 仕事, 地域での役割を楽しめない

ICU = 集中治療室

^a The Australian and New Zealand Intensive Care Society's COVID-19 Guidelines³¹ より.

表 3. COVID-19 患者のケアの移行期(ICU 退室時^a, 退院時^b, 感染後 6~8 週時^c)に理学療法士が考慮すべき評価.

領域	評価項目
呼吸器系	酸素療法の必要性 安静時および運動時の SpO ₂ 安静時および労作時の呼吸困難 咳嗽 喀痰の有無と気道クリアランス法の適応
身体	自律神経障害と起立不耐性 労作後の症状増悪 筋力 身体機能 運動耐容能/持久力(例: 6 分間歩行試験) 移動, 歩行補助具の必要性, 歩行距離, 介助の必要性 バランス能力 階段昇降の安全性 継続的なリハビリテーション治療の必要性 疼痛 骨盤底筋群と排泄機能 ¹⁸³
その他	倦怠感: 身体活動に関連するもの, または, 全身倦怠感 睡眠 せん妄 記憶力や集中力などの認知機能 ソーシャルサポート 復職, 家庭内での役割と余暇活動 他の医療専門職への紹介の必要性

SpO₂= 経皮的酸素飽和度

^a ICU 退室時には, 懸念すべき事項について病棟スタッフと引き継ぎを行うべきである.

^b 退院後も患者が継続的なサポートを必要とする場合, かかりつけ医への申し送りを作成する.

^c COVID-19 の後遺症が持続している患者に対しては, 対面または遠隔でのフォローアップを行う. かかりつけ医とリハビリテーション治療の必要性や継続的なサポートについて話しあう.

Box 1. 理学療法の人員配置計画と準備に関連する推奨

定員	
1.1	必要な理学療法の人員の増員を計画する. 例えば <ul style="list-style-type: none">・パートタイムのスタッフのシフトを増やす・スタッフの休暇を選択的にキャンセルできるようにする・臨時雇いのスタッフを募集する・学術研究スタッフ, 最近退職したスタッフ, または現在非臨床の仕事をしているスタッフを採用する・異なるシフトパターンでの勤務する(例: 12時間勤務, 夜間延長勤務)
1.2	COVID-19による入院に関連する活動が活発な地域(例: 感染症病棟, ICU および/または高度要介護病棟, その他の急性期エリア)に配置される可能性のある追加スタッフを特定する. 呼吸循環やクリティカルケアの経験があるスタッフを優先的に配置する.
1.3	人員計画には, PPEの着脱による作業量の増加や, 感染管理手順の実施などの主要な非臨床業務にスタッフを配置する必要性など, パンデミック特有の要件を考慮する必要がある.
1.4	COVID-19患者の病棟配置/コホート化に関する病院全体の計画を知る. これらの計画を利用して, 必要となる可能性のあるリソースプランを作成する. ICU理学療法のリソースプランの例については, 第1版(原著 ¹⁾)を参照のこと.
1.5 ^b	COVID-19が確認された, または疑われる患者を管理するチームと非感染者を管理するチームに人員を編成することを検討する. <ul style="list-style-type: none">・チーム間のスタッフの移動を最小限にする, または防ぐ・一定の期間が経過したら, チームのローテーションを検討する・チームのスキルミックスが均等になるようにする・病院内での病棟間, または病院内でのスタッフの移動を制限する
1.6 ^a	理学療法部門は, 以下のような作業量管理の潜在的な変化に備えて計画する必要がある. <ul style="list-style-type: none">・COVID-19と診断されたスタッフ, または地域社会や職場でCOVID-19患者と密接に接触したスタッフの一時帰休(適切なPPEなし)・COVID-19のリスクが高く, COVID-19が確認された, または疑われる患者への曝露を低減する計画が必要なスタッフの遮蔽
1.7 ^a	スタッフを自宅待機させる場合は, 臨床および/または職場管理の支援を提供し, 病院内の理学療法スタッフの作業負担を軽減するために, テレヘルスまたは他のリモートアクセス手段を提供する能力を考慮する.
1.8	シニア理学療法士は, シニア医療スタッフと相談の上, 紹介ガイドラインに従って, COVID-19が確認された, または疑われる患者に対する理学療法の妥当性の決定に関与すべきである.
トレーニングと教育	
1.9	理学療法士がICUで働くためには, 専門的な知識, 技術, 意思決定が必要である. ICUでの経験がある理学療法士は, 病院によって特定され, ICUへの復帰が促されるべきである.
1.10	最近の呼吸循環系理学療法の経験がない理学療法士は, 病院によって特定され, 病院の追加サービスをサポートするための復帰を促されるべきである. 例えば, 急性期病院やICUでの研修を受けていないスタッフは, COVID-19を持たない患者のリハビリテーション, 退院計画, 入院回避を促進することができる.
1.11	高度なICU理学療法のスキルを持つスタッフは, 理学療法に割り当てられたCOVID-19患者をスクリーニングし, 若手ICUスタッフに適切な監督とサポートを提供し, 特にCOVID-19を持つ複雑な患者の意思決定を支援すべきである. 病院は, この勧告を実施するために適切な理学療法臨床指導者を特定すべきである.
1.12 ^b	病院の急性期, ICUまたはリハビリテーションエリアに配置される可能性のあるスタッフのために, 既存の学習リソースについて確認する. 例えば <ul style="list-style-type: none">・PPEトレーニング

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の ICU オリエンテーションプログラム ・ 呼吸循環機能や ICU の e ラーニングパッケージ ・ 専門機関の教育資料 ・ 呼吸リハビリテーションのガイドラインとリソース
1.13 ^a	市中での COVID-19 感染が少ない時期には、急性期病院の理学療法スタッフは、継続的な教育、シミュレーション、COVID-19 プロトコルの改訂を通じて準備を整えておくべきである。
コミュニケーションと福祉	
1.14	スタッフに計画を必ず知らせる。コミュニケーションは、安全で効果的な臨床サービスを成功させるために不可欠である。
1.15 ^a	理学療法の管理者および臨床指導者は、パンデミックの間およびその後のスタッフの健康状態(精神的および身体的健康など)を意識して、定期的にスタッフと関わる必要がある。
1.16 ^b	スタッフは仕事量が増え、職場と家庭の両方で不安を感じるリスクが高まることを認識すべきである。スタッフは、パンデミックの間もその後も、サポートを受けるべきである(例: 従業員支援プログラムへのアクセス、カウンセリング、促進された報告セッションなど)。
1.17	スタッフの士気は、仕事量の増加、個人の安全や家族の健康に対する不安などにより、悪影響を受ける可能性があるため、報告会や心理的サポートを検討し推進する。
スタッフの予防接種と健康	
1.18 ^a	すべての理学療法士は、COVID-19 の予防接種を受けなければならない(承認された医学的免除が適用される場合を除く)。
1.19 ^a	COVID-19 が確認された、または疑われる患者に直接ケアを提供している理学療法士、または COVID-19 の地域感染が多い時期に他の理学療法サービスを維持する必要がある理学療法士(例: 医療病棟や外来へのサービス)は、COVID-19 のワクチン接種プログラムに優先的にアクセスできる医療従事者の一人であるべきである。
1.20 ^a	理学療法士が承認された医学的免除のために予防接種を受けることができない場合は、COVID ではない場所に再配置されるべきである。
1.21 ^a	理学療法士は、公衆衛生上の推奨に沿って、定期的な手指衛生、物理的な距離、マスクの着用など、COVID-19 の感染を制限するための方法を守り、模範となるべきである。
1.22 ^a	すべての理学療法士は、地域の手順に従って職場での調査に参加する。例えば、COVID-19 が確認された、または疑われる患者と一緒に仕事をした後の迅速抗原唾液検査など。
1.23 ^b	リスクが高いと判断されたスタッフは、COVID-19 エリアに入るべきではない。人員配置や勤務表を計画する際には、以下のような人は COVID-19 によるより重篤な疾患を発症するリスクが高いと考えられ、COVID-19 患者への接触を避けるべきである。これには以下のようなスタッフが含まれる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 妊娠している ・ 重大な慢性呼吸器疾患を患っている ・ 免疫抑制剤を使用している ・ 高齢者(例: 60 歳以上) ・ 心臓病、肺病、糖尿病などの重度の慢性疾患がある ・ 免疫不全の原因となる疾患がある
1.24 ^b	医療施設における感染管理のための国際的な、国内の、地域の、病院のガイドラインを認識し、遵守すること。
1.25 ^a	病院のサービスまたは理学療法部門は、以下の記録を収集し、維持する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフの予防接種の状況 ・ 曝露を防ぐ必要のあるスタッフ ・ PPE のトレーニングと能力 ・ マスクの装着テスト

	<ul style="list-style-type: none"> ・ICUで訓練を受けたスタッフ ・その他のトレーニング(例: 腹臥位, NIV/CPAP, 酸素療法など)
設備	
1.26	理学療法に必要な追加の物理的リソースを特定し, 交差感染のリスクをどのようにして最小化するかを明らかにする(例: 呼吸療法, モビライゼーション, 運動療法, リハビリテーション治療機器, および, その保管).
1.27 ^b	呼吸療法, モビライゼーション, 運動療法, リハビリテーション治療に関する機器の施設在庫を確認・作成し, パンデミックレベルの上昇に伴う機器の割り当てプロセスを決定する. <ul style="list-style-type: none"> ・資源が許せば, 感染地域と非感染地域間の機器の移動を制限する ・資源が限られている場合は, 適切な洗浄を行うことで, 機器をエリア間で移動させることができる
臨床教育	
1.28 ^a	理学療法学生の実習は, 学生と医療従事者に対する短期および長期のリスクと利益のバランスを取りながら, 安全で可能な限り継続すべきである.
1.29 ^a	理学療法学生のワクチン接種および PPE の要件は, 理学療法スタッフの要件と一致させる.
1.30 ^a	パンデミック対応のために, 理学療法学生の従来の臨床実習を変更する必要がある, 代替の臨床実習が提供される場合には, 適切な学習機会, 監督レベル, フィードバックが提供され, 認定基準が満たされていることを確認する必要がある.

COVID-19=コロナウイルス感染症 2019, ICU=集中治療室, PPE=個人防護具

a 新しい推奨

b 改訂された推奨

Box 2. 理学療法士の個人防護具の推奨

2.1 ^a	スタッフ教育とトレーニングは, PPE に関する推奨の変更に確実に対応できるようにする必要がある.
2.2 ^a	PPE の適切な装着方法のトレーニングを受けたスタッフのみが, COVID-19 が確認された, または疑われる患者のケアをすべきである.
2.3 ^a	空気感染を防止するためのフェイスマスク(N95, FFP2, P2 など)のフィットテストを行い, スタッフが自分に適したサイズやスタイルのマスクを確認することが推奨される.
2.4	全スタッフが, 空気感染防止のためのマスク(N95, FFP2, P2 など)の“フィットチェック”を含め適切なマスクの着脱方法のトレーニングを受けなければならない. PPE に関する教育やフィットテストが完了したスタッフの登録を維持する必要がある.
2.5 ^b	空気感染を防止するためのマスク(N95, FFP2, P2 など)は密閉性の高さが重要となる. 髭により十分な密閉性が得られなくなりエアゾルからの保護が維持することができなくなる. スタッフは, マスクのフィッティングを高めるために, 顔の毛をきれいに剃る必要がある.
2.6 ^a	理学療法士は, 接触皮膚炎, にきび, かゆみ, マスクによる圧迫創傷などの頻繁な手洗いと長時間の PPE 装着により共通して生じる皮膚の有害事象に注意する必要がある. 有害事象を軽減するための選択肢を利用できるようにすべきである.

2.7 ^a	もし、スタッフが空気感染を防止するマスクのフィットテストを実施することができない場合、そのスタッフは、COVID-19 のエリアではない場所に再配置されるべきである。
2.8 ^b	<p>接触および空気予防策のための PPE 装着が、COVID-19 が疑われる患者や確定した患者では必要となる。これには、以下が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 空気感染予防のためのフェイスマスク (N95, FFP, P2 など) • 耐水性のなる長袖のガウン • ゴーグル/フェイスシールド • グローブ
2.9	<p>また、以下の事項も含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • エアゾル発生手技のためのヘアカバー • 液体を通さず、拭き取ることが可能な靴 <p>繰り返し取り外すとスタッフの汚染リスクが上昇するため、靴カバーの使用は推奨されない。</p>
2.10	汚染された可能性があるエリアに曝されている間は、PPE は所定の位置にとどめ、正しく装着しなければならない。PPE (とくにマスク) は、患者のケア中には調整してはならない。
2.11	ガイドラインに準じて PPE の着脱は段階的なプロセスを使用する。
2.12 ^a	COVID-19 の診療エリアにおいて電動ファン付呼吸用保護具 (PAPR) 使用する際には、理学療法士は機器使用のためのトレーニングを受ける必要がある。
2.13 ^a	<p>理学療法士が PPE の不徹底や COVID-19 の暴露を経験した場合には、</p> <ul style="list-style-type: none"> • 暴露された際の管理は、定義された組織的プロセスに準じて管理されるべきである • 労働安全衛生リスクの観点から組織の自己管理システムに記録されるべきである • とくに事故発生時、隔離中または疾病罹患および回復期間、理学療法士の健康に配慮すべきである • 職場復帰の際には、スタッフに感染管理や感染予防のトレーニングを提供すべきである
2.14	COVID-19 に暴露された場合、ユニフォームの洗濯および/または仕事以外でのユニフォームの着用に関する情報は、ガイドラインを確認する。例えば、ガイドラインでは、スクラブに着替えることが推奨され、および/またはスタッフが退勤時にユニフォームを着替え、着用したユニフォームをビニール袋に入れて自宅に持ち帰り、洗濯することが推奨されている。
2.15	<p>職場では私物を最小限にする。臨床エリアに入る時や PPE を着用する前にすべての私物を取り外す必要がある。これには、イヤリング、時計、ネックストラップ、携帯電話、ポケットベル、ペンなどが含まれる。</p> <p>聴診器の使用は最小限にすべきである。必要時は、隔離エリア専用の聴診器を使用する。</p> <p>髪の毛は、顔や目にかからないように後ろで結ぶべきである。</p>
2.16	感染症患者をケアするスタッフは、物理的な隔離の有無に関わらず、正しい PPE を着用しなければならない。例えば、ICU において患者がオープンルームのポッドに収容されている場合、ICU ポッドの中で患者のケアに直接関わらないスタッフも PPE を着用する必要がある。また、感染症患者が開放病棟で看護されている場合も同様である。オープンエリアにおいてスタッフが患者間を移動する際には、プラスチック製エプロン、グローブの交換、手指衛生を行う。

2.17	COVID-19 が確認された、または疑われる患者のケアを行うユニットでは、全てのスタッフの PPE の着脱を適切なトレーニングを受けたスタッフにより監視することが推奨される。
2.18	機器の共有は避ける。使い捨ての機器を優先的に使用する。
2.19	多量の液体に暴露されることが予想される際は、プラスチック製エプロンを追加で着用する。
2.20	再利用可能な PPE (ゴーグルなど) を使用する場合、使用する前に洗浄や消毒を行う必要がある。
2.21 ^a	COVID-19 が確認または疑われる患者のエアゾルが発生する治療 (高流量酸素療法など) を受けている場合やエアゾルが発生する行為 (咳、叫ぶ、泣くなど) をしている場合、とくにスタッフが患者の近くで治療を行う際には、患者の顔や酸素供給装置に耐水性のサージカルマスクを着用できるかどうか考慮する必要がある。

COVID-19＝コロナウイルス感染症 2019, ICU＝集中治療室、PPE＝個人防護具。

^a 新たな推奨

^b 改訂された推奨

Box 3. 理学療法士の治療対象は？

3.1 ^b	COVID-19 に関連する呼吸器感染症の多くは乾性咳嗽を認める。下気道病変では、通常は滲出性コンソリデーションではなく、肺炎が関与する。このような症例では、気道クリアランスのための呼吸理学療法は必要ない。
3.2	COVID-19 が確認されたまたは疑われる患者が、滲出性のコンソリデーションを呈し、粘液過分泌および/または分泌物の除去困難が発生した場合、病棟または ICU での呼吸理学療法の適応となることがある (タイミングは滲出性コンソリデーションの発生と同時または後)。
3.3 ^a	理学療法士は、高流量鼻カニューラ酸素療法、NIV/CPAP、または腹臥位を含む付加的な呼吸サポートを必要とする COVID-19 患者を同定する役割がある。理学療法士の役割には、これらの開始や管理も含まれる。
3.4	理学療法士には、モビライゼーション、運動やリハビリテーション治療を継続的に実施する役割がある (機能低下を招く合併症を保有する患者および/または ICU 関連筋力低下 (のリスク) を認める患者など)。
3.5 ^b	理学療法は、臨床的指標に該当する場合にのみ行い、スタッフが COVID-19 患者に接する機会を最小限にする必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> • COVID-19 患者の隔離室/エリア内での不必要な評価は、感染リスクを高める可能性がある • 個人防護具の供給が限られている状況下では、その供給にも悪影響を及ぼす可能性がある
3.6	理学療法士は、シニア医療スタッフと定期的にミーティングを実施し、COVID-19 が確認された、または疑われる患者の理学療法評価の適応を決定し、設定/合意されたガイドラインに準じてスクリーニングを実施すべきである (付録 1 に推奨される枠組みを示す)。
3.7 ^a	理学療法士は、COVID-19 患者のための資料 (配布資料、情報シートなど) を地域社会の文化および/または言語的グループを考慮して作成し、翻訳された資料を利用可能とする必要がある。
3.8	理学療法士は、COVID-19 が確認された、または疑われる患者が隔離または集団化されている隔離室に理学療法の照会のスクリーニングのためだけに日常的に出入りすべきではない。
3.9	患者と非接触的に主観的評価や基本的評価によるスクリーニングを実施する方法を可能な限りまず初めに試行すべきである (例: 隔離室の電話に電話をし、移動動作能力の情報を得るための主観的評価を実施すること、および/または、気道クリアランス手技の教育を行うことなど)。

CPAP＝持続的気道陽圧, COVID-19＝新型コロナウイルス感染症, ICU＝集中治療室, NIV＝非侵襲的換気

^a 新たな推奨

^b 改訂された推奨

Box 4. 理学療法による呼吸器系への介入に関する推奨

個人防護具 ^t	
4.1 ^b	COVID-19 が確認された, または疑われた患者の呼吸理学療法時には, 標準予防策と空気感染予防策を講じることが強く推奨される.
咳エチケット	
4.2	患者とスタッフの両方が咳エチケットと衛生管理を実施すべきである. 咳を誘発する可能性のある手技の際には, 咳のエチケットと衛生管理を強化するための教育を行う必要がある. ・肘や袖, またはティッシュに咳をして, 口元を隠すように患者に依頼するティッシュは廃棄し, 手指衛生を行う ・また, 可能であれば理学療法士は患者から 2m 以上離れ, 飛散する可能性のある経路から離れるようにする
エアロゾル発生	
4.3	多くの呼吸理学療法は, エアロゾル発生の可能性のある手技である. 様々な理学療法がエアロゾルを発生させるかどうかを確認する調査は不十分であるが, 気道クリアランスのための咳嗽との組み合わせにより, すべての手技がエアロゾルを発生させる可能性がある. 以下の手技が含まれる. ・咳を発生させる手技 (例: 治療中の咳嗽やハフイング) ・咳や喀痰を誘発する可能性のある体位変換や重力を利用した排痰手技や徒手介助手技 (呼気振動, 軽打法や徒手咳嗽介助手技) ・陽圧呼吸装置の使用 (例: 吸気性陽圧呼吸, 機械的換気装置, 肺内/肺外高周波振動装置 (The Vest, MetaNeb, Percussionaire など)) ・PEP および振動 PEP 装置 ・バブル PEP ・鼻咽頭または口腔咽頭の吸引 ・徒手過膨張 ・開放吸引 ・開放型気管内チューブによる生理食塩水の注入 ・吸引筋トレーニング, 特に人工呼吸管理中呼吸回路からの離脱が必要な患者に行う場合 ・喀痰の誘発 ・咳や痰の喀出を引き起こす可能性のあるあらゆる運動や治療 上記の手技は, エアロゾルを発生させる可能性があるため, 治療中に COVID-19 の空気感染を起こす危険性がある. 理学療法士は, これらを行う際に, リスクと利益を比較検討し, 標準的な空気感染予防策を講じる必要がある.
4.4 ^b	エアロゾルを発生させる手技が指示され, 必須と考えられる場合は, 陰圧室で行うべきである.

COVID-19を発症した患者の数が多いためコホーティングが必要な場合、陰圧室を利用できないことがある。理学療法士は、患者が集められた区域内でこれらの手技を行う際に、リスクと利益を比較検討すべきである。

4.5^b 加湿, NIV, 高流量酸素療法, その他エアロゾルを発生させる処置を開始する決定は, 多職種チームの合意の基に行うべきであり, 潜在的なリスクを最小限にする。これには, 個々の患者について医療承認を得る必要を軽減するために, 理学療法の治療を指導するための作業単位の指示/手順の作成を相談することも含まれる。

4.6^b 生理食塩水のネブライザーは使用しない。ネブライザーはエアロゾルを発生させるものと考えられる。

気道クリアランス手技

4.7 重力を利用したドレナージを含むポジショニング
・理学療法士は, 患者のポジショニングの必要性について継続してアドバイスすることができる。

4.8 気道クリアランスのための呼吸器具
・気道クリアランスのための呼吸器具: 呼吸器具を使用する場合は, 可能な限り患者個人使用とする(例: 患者個人使用の PEP 装置)
・再使用可能な呼吸器具は, 可能な限り避けるべきである

4.9 COVID-19 患者にインセンティブ・スパイロメトリーを導入する根拠はない。

4.10^b 気道クリアランスのための機械的補助
・臨床的に適応があり, 代替手段が有効でない場合は, Mechanical insufflation/exsufflation(MI-E), NIV, 吸気陽圧換気呼吸, 肺内/肺外高周波振動装置を使用することができる

使用する前に, 上級医療スタッフおよび施設の感染対策・監視サービスの両方に相談する

・使用する場合は, 使用後に機械から確実に汚染物質を除去し, 機械と患者の回路の端にウイルスフィルターを設置して機械を保護する

・これらの機器にはディスポーザブル回路を使用する

・追跡および感染モニタリングのために, 患者の詳細を含む機器の記録を維持する(必要な場合)

・接触および空気感染予防策を講じる

4.11^b 機械的換気を行っている患者や気管切開を行っている患者の気道クリアランスのために, 過膨張を行う。

・過膨張手技は, 適応となる場合にのみ使用すべきである(例: ICU での膿性痰の存在)

過膨張手技の適用は, 患者の症状と臨床管理を慎重に考慮する必要がある(例: 急性呼吸窮迫症候群に対する肺保護換気)

・指示があれば, 人工呼吸器の回路を外したり開放したりする徒手の過膨張手技ではなく, 人工呼吸器による過膨張を使用する

- 過膨張技術については, 施設の手順を確認する

低酸素血症の管理のための手技

4.12 ^a	理学療法士は、低酸素血症の管理のための高流量鼻腔内酸素投与、NIV および持続的陽圧呼吸の開始および管理に関与することができます。理学療法士によるこれらの機器の使用は、呼吸器サポートの意思決定、感染制御、および悪化した場合のエスカレーション手順に関する施設のガイダンスに従う。
4.13	<p>腹臥位管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 理学療法士は、ICU での腹臥位の導入に役割を果たすことができる。これには、ICU の「腹臥位チーム」でのリーダーシップ、スタッフへの腹臥位の教育（例：シミュレーションベースの教育セッション）、ICU チームの一員としての体位変換の補助などが含まれる。
4.14 ^a	腹臥位管理が行われる場合、理学療法士は患者を定期的に診察し、圧迫や神経障害などの腹臥位の潜在的な悪影響を防ぐための体位法をアドバイスすべきである。患者は、腹臥位になった後や ICU からの退室時に、腹臥位に関連した神経学的障害の可能性についてスクリーニングすべきである。
4.15 ^a	指示された場合、理学療法士は挿管されていない患者に、覚醒下での腹臥位を行うことができる（例：重度の COVID-19 患者で何らかの酸素療法を受けている場合など）。
喀痰検体の依頼	
4.16	COVID-19 が確認された、または疑われる患者には、喀痰吸引を行うべきではない。
4.17	<p>挿管されていない患者の喀痰を採取する場合は、まず患者が痰を出しているかどうか、自分で痰を喀出できるかどうかを確認する。もし、患者自身で痰の喀出が可能なのであれば、喀痰検体採取のための理学療法は必要ない。</p> <p>喀痰採取を容易にするための理学療法が必要な場合は、接触および空気中の予防措置のための个人防护具を着用する必要がある。</p> <p>喀痰サンプルの取り扱い、施設の方針に従うべきである。一般的に、喀痰検体を入手した後は、以下の点に従うべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての喀痰検体と依頼書には、バイオハザードラベルを貼る 検体は二重に袋に入れる。検体は、推奨された个人防护具を着用したスタッフが隔離室で 1 枚目の袋に入れること 検体は、検体の性質を理解している人が手渡しで検査室に届けること。気送管システムは、検体の搬送に使用してはならない
気管切開管理	
4.18 ^b	<p>気管切開やそれに関連する処置は、エアロゾルを発生させる可能性がある。これには以下が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 気管切開の開放吸引 気道クリアランス手技としての徒手肺過膨張 人工呼吸管理から加湿酸素回路への移行 カフの収縮試験 カニューレチューブの交換・清掃 スピーキングバルブとリークスピーチの使用 IMT の使用 <p>感染期間中、気管切開後の COVID-19 患者は、隔離室で管理する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 接触および空気中の予防措置のための个人防护具が必要である

- ・閉鎖吸引が推奨される
- ・気管切開に関する処置が臨床的に適応される場合(例: 気道クリアランスのため、離脱やコミュニケーションを促進するため)は、リスクと利益を考慮すべきである。これらの処置が、人工呼吸器離脱や気管切開カニューレ抜去を促進するために持つ役割を考慮することが重要である
- ・患者が人工呼吸器から離脱する際には、エアロゾルや飛沫の拡散を抑えるために、気管切開部や酸素供給装置に耐液性のサージカルマスクを使用することを検討する

気管切開をした患者が隔離期間を終えた場合、患者は非感染性であると考えられ、COVID-19の空気感染予防策は必要なくなる。

肺の超音波検査

4.19^a 理学療法士が肺の超音波検査を行う教育と能力を持っている場合、COVID-19患者の評価方法として使用することができる。

COVID-19 = コロナウイルス感染症 2019, ICU = 集中治療室, IMT = 吸気筋トレーニング, NIV = 非侵襲的換気, PEP = 呼気陽圧,

^a 新規推奨

^b 改訂推奨

Box 5. 理学療法におけるモビライゼーション、運動療法およびリハビリテーション治療に関する推奨。

個人防護具(PPE)

5.1^b モビライゼーション、運動療法およびリハビリテーション治療を行うときは、接触感染予防および空気感染予防のための PPE を使用する必要がある。

理学療法士は、患者と密に接触する傾向がある(例: 介助を必要とするモビライゼーション、運動療法またはリハビリテーション治療の実施時)。モビライゼーションおよび運動療法は、患者の咳嗽または喀痰による粘液を生じる可能性があり、人工呼吸中の患者では回路が外れる可能性もある。

患者を隔離室の外に移動できるかどうかについては、地域のガイドラインを参照すること。隔離室の外に移動させる場合は、患者に必ず液体耐性のあるサージカルマスクを着用させること。

スクリーニング

5.2 理学療法士は、モビライゼーション、運動療法およびリハビリテーション治療に関する紹介を積極的にスクリーニングおよび/または受け入れるものとする。

スクリーニングに際しては、患者の隔離室への入室を決める前に看護スタッフ、患者(電話を介して)または家族と議論することが推奨される。例えば、隔離室に入って、新型コロナウイルス感染患者と接触するスタッフの人数を最小限に抑えるために、理学療法士がスクリーニングを行い、試用するのに適切な補助具を決定する。そして、隔離室にいる看護師が、必要に応じて隔離室の外にいる理学療法士の指導を受けながら、その補助具の試用を行うことができる。

5.3^a 筋力テスト、ベッドでの移動、移乗、歩行などの機能評価を含む身体評価は、長期臥床が遷延化する重症疾患、および/または衰弱と機能制限が存在する重篤な患者において、検討されるべきである(身体評価の項目は上記に限定されるものではない)。

5.4 ^b	理学療法は、臨床的適応があるときに検討する必要がある(例: 疾患または外傷, フレイル, 複数の共存疾患, 高齢, あるいは ICU-AW からの回復または予防に起因した機能低下に取り組むこと).
モビライゼーションおよび運動の処方	
5.5	早期のモビライゼーションが奨励される. 病気の初期段階で, 安全であれば積極的に患者を動かす.
5.6	患者は, 入院室内でできる限り機能を維持するよう奨励されるべきである. <ul style="list-style-type: none"> ・床からの立ち座り ・日常生活の簡単な運動および活動
5.7 ^b	モビライゼーションおよび運動の処方には, 患者の生理学的状態および余量の注意深い考慮を組み入れる必要がある(例: 呼吸機能障害および血行力学的障害の程度). これには, 以下の考慮事項を含む. <ul style="list-style-type: none"> ・低酸素血症の存在および重症度 ・労作性低酸素血症 ・心臓の障害 ・自律神経機能異常および起立不耐性 ・労作後の症状増悪
移動機器および運動機器	
5.8	機器の使用は, 新型コロナウイルス感染患者が使用する前に施設の感染モニタリングスタッフおよび予防サービススタッフと注意深く検討し, 機器を適切に除染することができることを確認する必要がある.
5.9	一人の患者のみが使用し得る機器を使うこと. 例えば, ハンドウエイト(ダンベル)よりも, 弾力性レジスタンスバンドを使用すること.
5.10	大きい機器(例: 移動補助具, エルゴメーター, 椅子, 傾斜ティルトテーブル)は, 簡単に除染可能でなければならない. 必要でない限り, 基本的な機能動作練習には, 特別な機器の使用を避けること. 例えば, ストレチャーチェアまたはティルトテーブルは, 適切な洗浄により除染が可能で, 座位・立位の進行に適応していれば適切と考えられる.
5.11	モビライゼーション, 運動療法またはリハビリテーション治療が適応な場合: <ul style="list-style-type: none"> ・十分に計画を立てること ・活動を安全に実行するのに必要な最低限のスタッフの人数を特定/使用すること ・部屋に入る前に全ての機器が利用可能であり, 作動することを確認すること ・全ての機器が適切に清掃または除染されていることを確認すること ・患者間で機器を共有する必要がある場合, 各患者の使用後に, 清掃および除染を行うこと ・隔離室内での機器の清掃に関する特定のスタッフの訓練トレーニングが必要である ・できる限り, 感染領域と非感染領域との間の機器の移動は避けること ・できる限り, 隔離ゾーン内専用の機器の使用を維持し, 患者の入院室内に関係のない機器を保管しないこと
5.12	人工呼吸器中の患者または気管切開を受けた患者の活動時には, 気道の安全を考慮し, 確実に維持されるよう注意すること(例: 気道を確認する専用の人員を確保し, 人工呼吸器の接続/チュービングの不注意な断線を避けること).

COVID-19=新型コロナウイルス疾患 2019

ICU=集中治療室、PPE=個人防護具

^a新規推奨, ^b改訂された推奨

Box 6. 新型コロナウイルス感染後の回復に関する推奨.

6.1 ^a	理学療法士は、患者、一般市民および新型コロナウイルス感染から回復した人々に対して身体活動を推奨し、健康的なライフスタイルプログラムを支援する必要がある。
6.2 ^a	理学療法士は、新型コロナウイルス感染から回復した人々のために、急性疾患から外来環境、その後の社会活動までの経過に沿って、多職種によるリハビリテーションプログラムを支援する必要がある。
6.3 ^a	外来および地域でのリハビリテーションサービス、特に呼吸および心臓リハビリテーションプログラムの需要の高まることが予想され、ヘルスサービスは、新型コロナウイルス感染後の人々が利用できるような方法の増加を目指す必要がある。

COVID-19=コロナウイルス疾患 2019

^a新規推奨

付録 1. 急性期における COVID-19 への理学療法の関与に関するスクリーニングガイドライン

理学療法	COVID-19 患者の特徴(確定または疑わしいもの)	理学療法への紹介
呼吸	重大な呼吸障害を伴わない軽度の症状 (例: 発熱, 乾性咳嗽, 胸部 X 線の変化なし)	気道確保や喀痰採取のための理学療法は行わない 患者と接触する理学療法は行わない
	肺炎の特徴 ・ 低レベルの酸素要求量(例: 酸素流量 $\leq 5L/min$ で $SpO_2 \geq 90\%$) ・ 湿性でない咳 ・ または, 咳をしていても自力で分泌物を除去できる患者	理学療法は, 気道確保や喀痰採取には適応されない 理学療法は低酸素血症の管理(例: 酸素療法, NIV、覚醒下腹臥位管理)に適用される
	軽度の症状および/または肺炎および 呼吸器系または神経筋系の併存疾患がある(例: 嚢胞性線維症, 神経筋疾患, 脊髄損傷, 気管支拡張症, 慢性閉塞性肺疾患)および 分泌物の除去が困難な状態にある, または予測される場合	気道確保および/または低酸素血症の管理のための理学療法の実施 スタッフは接触および空気感染の注意事項を守る 人工呼吸を行っていない場合, 可能であれば, 理学療法中に患者はサージカルマスクを着用する
	軽度の症状および/または肺炎および 滲出性病変によるコンソリデーションの証拠があり, 自力での分泌物の除去が困難である, または除去できない(例: 弱く, 効果がなく, 湿性咳嗽, 胸壁の振とうを感じる, 湿った音のする声, 聞こえる伝達音)	気道確保および・または低酸素血症の管理のために理学療法を行う スタッフは接触および空気感染の注意事項を守る 人工呼吸を行っていない場合, 可能であれば, 理学療法中に患者はサージカルマスクを着用する
	肺炎/下気道感染を示唆する重篤な症状(例: 酸素必要量の増加, 発熱, 呼吸困難, 頻繁な激しい咳, 胸部 X 線, CT, コンソリデーションと一致する肺超音波検査での超音波の変化)	気道確保のための理学療法の適応を検討する 特に, 弱い咳, 湿性咳嗽, 画像上の肺炎の証拠, および/または分泌物の貯留がある場合は, 理学療法の適応となる 低酸素血症の管理(例: 酸素療法, 人工呼吸, 腹臥位)に理学療法が適応となる場合がある スタッフは接触および空気感染の注意事項を守る

		人工呼吸を行っていない場合, 可能であれば, 理学療法中に患者はサージカルマスクを着用する
		早期にケアを最適化し, ICU の関与を推奨する
モビライゼーション, 運動療法, リハビリテーション治療	<p>重大な機能制限のリスクがある, またはそのエビデンスがあるすべての患者</p> <p>・例: フレイル患者, 自立に影響を及ぼす複数の併存疾患を持つ患者</p> <p>-・例: 著しい機能低下および/または ICU 獲得性筋力低下 (のリスク) のある ICU 患者のモビライゼーション, 運動療法およびリハビリテーション治療</p>	<p>理学療法への適応あり</p> <p>接触および空気感染の注意事項を守る</p> <p>人工呼吸を行っていない場合, 可能であれば, 理学療法中に患者はサージカルマスクを着用する</p>

COVID-19=コロナウイルス感染症 2019, CT=コンピュータ断層撮影, ICU=集中治療室, LUS=肺超音波検査, NIV=非侵襲的換気, SpO2=経皮的酸素飽和度

付録 2. 翻訳