

## 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>

### Chinese (Mandarin) translation

<i>Translation completed by:</i>	<i>Affiliation</i>
Alice Yee-men Jones	School of Health and Rehabilitation Sciences, University of Queensland, Australia
Pengming Yu (喻鹏铭)	Sichuan University West China Hospital, Rehabilitation Medicine Center; Sichuan, China
Chengqi He (何成奇)	
Mengxuan Yang (杨梦璇)	
Jia Hu (胡佳)	Shanghai YangZhi Rehabilitation Hospital (Shanghai Sunshine Rehabilitation Center), School of Medicine, Tongji University
Yunlin Shang(尚昀林)	
Yalin He (何雅琳)	
Jinxin Wang(王金歆)	
En Wu (吴恩)	
Dan Wu (吴丹)	
Weifan Yu (俞祎凡)	
Xiaowen Zeng (曾晓文)	

<i>Contact for this translation:</i>	<i>Email</i>
Alice Yee-men Jones	a.jones15@uq.edu.au

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

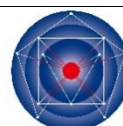


Société de Kinésithérapie de Réanimation (SKR)

---



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

---

**标题** COVID-19 患者在急性院内及后续的物理治疗管理：临床实践建议的更新

**作者**

1. Peter Thomas, Department of Physiotherapy, Royal Brisbane and Women's Hospital, Brisbane, Australia. [PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au](mailto:PeterJ.Thomas@health.qld.gov.au)
2. Claire Baldwin, Caring Futures Institute, College of Nursing and Health Sciences, Flinders University, Adelaide, Australia. [Claire.baldwin@flinders.edu.au](mailto:Claire.baldwin@flinders.edu.au)
3. Lisa Beach, Department of Physiotherapy, The Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia. [lisa.beach@mh.org.au](mailto:lisa.beach@mh.org.au)
4. Bernie Bissett, Discipline of Physiotherapy, University of Canberra, Canberra, Australia; Physiotherapy Department, Canberra Hospital, Canberra, Australia. [Bernie.Bissett@canberra.edu.au](mailto:Bernie.Bissett@canberra.edu.au)
5. Ianthe Boden, Physiotherapy Department, Launceston General Hospital, Launceston, Australia; School of Medicine, University of Tasmania, Launceston, Australia. [ianthe.boden@ths.tas.gov.au](mailto:ianthe.boden@ths.tas.gov.au)
6. Sherene Magana Cruz, Australian and New Zealand Intensive Care Research Centre, Monash University, Melbourne, Australia. [mjeas@hotmail.com](mailto:mjeas@hotmail.com)
7. Rik Gosselink, Department of Rehabilitation Sciences, KU Leuven, Leuven, Belgium; Department of Critical Care, University Hospitals Leuven, Leuven, Belgium. [rik.gosselink@kuleuven.be](mailto:rik.gosselink@kuleuven.be)
8. Catherine L Granger, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia; Department of Physiotherapy, The Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia. [catherine.granger@unimelb.edu.au](mailto:catherine.granger@unimelb.edu.au)
9. Carol Hodgson, Australian and New Zealand Intensive Care Research Centre, Monash University, Melbourne, Australia; Alfred Health, Melbourne, Australia; Department of Critical Care, School of Medicine, University of Melbourne, Melbourne, Australia; The George Institute for Global Health, Sydney, Australia. [carol.hodgson@monash.edu](mailto:carol.hodgson@monash.edu)
10. Anne E Holland, Central Clinical School, Monash University, Melbourne, Australia; Departments of Physiotherapy and Respiratory Medicine, Alfred Health, Melbourne, Australia. [anne.holland@monash.edu](mailto:anne.holland@monash.edu)
11. Alice YM Jones, School of Health and Rehabilitation Sciences, The University of Queensland, Brisbane, Australia. [a.jones15@uq.edu.au](mailto:a.jones15@uq.edu.au)
12. Michelle E Kho, School of Rehabilitation Science, McMaster University, Hamilton, Canada; St Joseph's Healthcare, Hamilton, Canada; The Research Institute of St Joe's, Hamilton, Canada. [khome@mcmaster.ca](mailto:khome@mcmaster.ca)
13. Lisa van der Lee, Physiotherapy Department, Fiona Stanley Hospital, Perth, Australia. [lisa.vanderlee1@my.nd.edu.au](mailto: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](mailto:rachael.moses2@nhs.net)
15. George Ntoumenopoulos, Department of Physiotherapy, St Vincent's Hospital, Sydney, Australia. [georgentou@yahoo.com](mailto:georgentou@yahoo.com)
16. Selina M Parry, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia. [parrys@unimelb.edu.au](mailto:parrys@unimelb.edu.au)
17. Shane Patman, Faculty of Medicine, Nursing and Midwifery, Health Sciences & Physiotherapy, The University of Notre Dame Australia, Perth, Australia. [shane.patman@nd.edu.au](mailto:shane.patman@nd.edu.au)

## 注脚

这些更新的建议仅适用于成人。本文根据现有的医学指南、相关文献和专家意见所编写。作者们作出大量努力确保建议所包含的信息在出版时是准确的。本文提供的建议并不旨取代地方机构政策，推翻公共卫生指令，或取代个体患者的临床决策。作者对本文信息的准确性、完整性及可能具有误导性的信息不承担任何责任。

这些建议已经得到了以下机构的认可：

World Physiotherapy 世界物理治疗; American Physical Therapy Association 美国物理治疗协会; APTA Acute Care APTA 急性管理学院; Australian Physiotherapy Association 澳大利亚物理治疗学会; AXXON, Physical Therapy in Belgium; 比利时物理治疗 AXXON, Canadian Physiotherapy Association 加拿大物理治疗学会 (CPA); L'Association canadienne de physiothérapie (ACP); Hong Kong Physiotherapy Association 香港物理治疗学会; International Confederation of Cardiorespiratory Physical Therapists (ICCrPT) 国际心肺物理治疗师

联合会; Physiotherapy New Zealand 新西兰物理治疗; The Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care 物理治疗师呼吸管理特许学会; The Cardiopulmonary Rehabilitation Group of the South African Society of Physiotherapy 南非物理治疗学会心肺康复组(CPRG SIG of the SASP); The Japanese Society of Physical Therapy for Diabetes Mellitus 日本糖尿病物理治疗学会; The Japanese Society of Cardiovascular Physical Therapy 日本心血管物理治疗学会; The Japanese Society of Intensive Care Medicine 日本重症医学会; The Japanese Society of Respiratory Physical Therapy 日本呼吸物理治疗学会; Société de Kinésithérapie de Réanimation (SKR).

## 伦理审批 竞争性利益

不适用。

所有作者均填写了世界卫生组织利益冲突表格。不容许一切直接与经济和商业相关的利益冲突。此建议的制定无任何行业的投入、资金、经济或非金融支持。所有作者均没有在建议制定过程中获得酬金或其他报酬。

## 审批来源 鸣谢 出处 通讯作者

无。

无。

受邀同行评审。

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

## 摘要

本文对新冠肺炎（COVID-19）成人患者在急诊院内的物理治疗管理建议进行了更新。主要包括：物理治疗团队的规划和准备；确定物理治疗需求的筛查工具；以及使用物理治疗方法和个人防护设备的建议。在以下方面提供了新的意见和建议：工作量管理；员工健康（包括疫苗接种）；临床教育的提供；个人防护设备；干预措施，其中包括清醒状态下俯卧位通气，运动，与低氧血症患者的康复。此外，还增加了关于感染 COVID-19 后恢复的建议，包括物理治疗在管理 COVID 后综合症中可以发挥的作用。更新后的指南旨在为提供照顾急性院内期及后续情况下确诊或疑似 COVID-19 的成年患者的物理治疗师和其他相关人员使用。

## 简介

新冠肺炎（COVID-19）在急性院内物理治疗管理建议<sup>1</sup>是在2020年3月制定的，以应对新出现的疫情大流行和指导全世界物理治疗师的迫切需求。自那时起，COVID-19病例已超过2.58亿例<sup>2</sup>，累计死亡人数已超过510万<sup>2</sup>。医疗保健提供者和政策制定者在处理该次疫情方面的经验以及针对COVID-19人群的研究已经迅速发展起来。此第二份文件的目的是让物理治疗师和主要的利益相关者了解COVID-19管理中的相关变化，并更新物理治疗实践和服务的建议<sup>a,b</sup>。这些建议仍以医院急诊部门的成人患者为重点，并围绕以下内容展开：物理治疗人员的规划和准备；物理治疗干预的提供，包括呼吸和松动活动/康复；以及提供物理治疗服务时所需的个人防护设备要求。这些建议亦根据应对COVID-19的长期影响以及其对急性院内物理治疗服务的影响而扩展。这些建议将根据需要持续进行更新，以应对未来循证发展所导致的对急性院内COVID-19成人患者的物理治疗实践所需的改变。

## 方法

### *达成共识的途径*

所有参与前版建议的作者都受到邀请参与本次更新。我们对所有作者的技能和经验进行了审查，并邀请了另外两位心肺物理治疗专家（LB, AEH），他们带来了疫情大流行下的领导力和护理模式（LB）以及肺康复（AEH）方面的额外专业知识。还邀请了一位曾罹患COVID-19经验的患者代表（SMC）来审查本建议。

我们使用AGREE II框架<sup>3</sup>来指导报告。为了指导修订原有的建议或制定新的建议和决策，作者小组的所有成员都协助进行了文献检索和国际指南的审查。考虑到证据的快速发展和本指导涉

及方面的广泛性，我们尽可能为指南中的每一节寻找系统回顾或指南。然而，在部分条目中，我们仅能根据临床和方法学判断，选择最相关的基础研究作为依据。

所有作者都审查了以前的建议，并提出了应予修订或撤销的建议。主要作者（PT）发布了一份文件草案，其中包括以前的建议和提出撤销、修改或增加的条目。请每位作者分别对这些被提出需要撤销、修缮或增加的条目进行投票，同意的比例 $\geq 70\%$ 时决议通过。每位成员单独直接投票给主要作者。主要作者则会对投票进行统计，并对所有反馈进行整理和匿名化处理后，然后反馈给所有作者。所有新的和修订的建议都在后续的视频会议上进行讨论，如有需要，也对建议做出了微调。

指南制定后，邀请了一位患者代表（SMC）来审查所有的建议并提供反馈。经修订的建议再次向物理治疗协会、物理治疗专业团队和世界物理治疗协会寻求认可。

### ***COVID-19 的流行病学和主要公共卫生措施***

虽然全球 COVID-19 累计感染病例目前已超过 2.58 亿<sup>2</sup>，但自 2021 年 8 月底以来，除欧洲外，所有地区的 COVID-19 每周新增感染病例和死亡人数都在逐渐下降<sup>4</sup>。世界卫生组织（WHO）现已确定了疾病严重程度的分级方法<sup>5</sup>（表 1）。澳大利亚指南中也纳入了类似的分级，其中包括了新增的临床描述<sup>6</sup>。在澳大利亚和美国，大多数 COVID-19 患者的病情都不严重。然而，仍有大约 13% 的人被送入医院，有 2% 的人需要进入 ICU<sup>7, 8</sup>。在中国也有类似的重症（14%）和危重症（5%）比率的报道<sup>9</sup>。与 COVID-19 相关的死亡率在美国（5%）<sup>8</sup>似乎高于中国（2.3%）<sup>9</sup>和澳大利亚（1%）<sup>7</sup>。这可能是由多种因素造成的一包括人口结构的地区差异、当地的卫生保健反应和数据报告的鲁棒性。虽然在疫情大流行之初，COVID-19 的发病率在 60 岁以上的老年人中最高，但在大流行

的第二年出现了变化，发病率目前在 40 岁以下的人群中最高<sup>10</sup>。在 2021 年，澳大利亚 20 至 29 岁年龄组的感染率最高，其中男性的感染率略高于女性<sup>7</sup>。虽然年轻人群体中的病例数更高，但需要入院的人群仍然主要是年龄较大的群体<sup>11</sup>。种族也可能是 COVID-19 严重程度的影响因素。例如，印度和巴基斯坦血统的病人在英国被认为是一个高风险群体<sup>11</sup>。

COVID-19 的遗传谱系一直在世界各地出现和流传。目前被归类为“受监测的变种”的几个变种，随着时间的推移，其区域比例已显著地持续下降，或是现在已对公共卫生构成的风险较低<sup>12</sup>。这包括 Alpha、Beta 和 Gamma 变种。2020 年 10 月在印度首次检测到的 Delta 变种目前是“重点关注的变种”<sup>12</sup>。重点关注的变种似乎具有明显的传播性，并与较高的病毒载量、较长的感染期、较高的严重疾病致病率和较高的死亡率有关<sup>12, 13</sup>。预计病毒变异株将持续出现，并需要不断研究以了解不同变异株对早期症状、长期后遗症和康复过程的影响。

预防疾病的基石仍然是结合进行感染控制的公共卫生措施和疫苗接种。自疫情大流行开始以来，随着关于 COVID-19 传播的证据的发展，相关的公共卫生措施和暴露风险控制的指导已经发生改变。在疫情大流行的早期，世界卫生组织提出，病毒在人与人之间的传播主要是通过飞沫和接触传播<sup>14</sup>。这一看法到今天已发生变化<sup>15</sup>。现在有大量证据支持 COVID-19 病毒能依靠空气途径传播<sup>15-21</sup>。因此，公共卫生建议的预防措施已经转变为除标准的人与人间至少保持一米以上的物理距离和避免进入拥挤的区域外，还包括使用三层口罩和确保密闭的空间要有自然的通<sup>15, 17, 22</sup>。

COVID-19 疫苗的安全性和有效性的开发和测试对管理 COVID-19 起到了至关重要的作用。截至 2021 年 11 月 25 日，全球已生产超过 74 亿剂疫苗，有 31 亿人已完全接种<sup>2</sup>，接种人口约占世界人口的 39%<sup>23</sup>。然而，各国在疫苗获取和推广方面一直持续存在巨大差异<sup>24</sup>。例如，非洲地区平



均约有 12.7%的人口完全接种，而欧洲地区则平均约有 53.7%<sup>23</sup>。疫苗获取的不公平性增加了 COVID-19 变种出现的风险，这些变种可能更具威胁性，需要不断开发疫苗以确保其有效性。

与医疗卫生事业密切相关的是，在医院环境中，COVID-19 现在正成为一种主要由未接种疫苗者罹患的疾病。通过接种疫苗，COVID-19 引起的严重或危重症率得到了改善<sup>25, 26</sup>。在接种疫苗的人群中，急诊室使用率、住院率和进入 ICU 的比率都大大降低<sup>11, 27</sup>。然而，即使在接种疫苗后，某些群体因 COVID-19 而入院和死亡的风险仍会高。高危人群包括：唐氏综合症；因化疗、接受过实体器官移植（尤其是肾移植）或最近的骨髓移植而导致的免疫抑制；艾滋病毒携带者和艾滋病患者；肝硬化；神经系统疾病，包括痴呆症和帕金森症；以及居住在老年护理机构的老年人<sup>11</sup>。慢性肾病、血癌、癫痫、慢性阻塞性肺病、冠心病、卒中、心房颤动、心力衰竭、血栓栓塞、外周血管疾病和 2 型糖尿病等疾病也可能增加易感性<sup>11</sup>。

### ***严重和危重 COVID-19 的医疗管理***

管理 COVID-19 的治疗方法持续被评估。一些在初期使用的疗法已被证明是无效的，包括阿奇霉素和羟氯喹<sup>6</sup>。对接受补充氧气或机械通气的病人身上使用长达 10 天的皮质类固醇（如地塞米松）可减少使用呼吸机日数和死亡率<sup>28, 29</sup>。其他药物包括布地奈德（Budesonide）、巴利替尼（Baricitinib）、沙利单抗（Sarilumab）、雷米替维（Remdesivir）、索特罗维单抗（Sotrovimab）和托西利珠单抗（Tocilizumab）对减少 COVID-19 相关的症状或严重程度进展的作用也可被考虑在内<sup>6</sup>。重要的是，这些药物的适应症存在一定的差异，例如使用氧气或机械通气使用情况不同，特定年龄组别和/或一些需考虑的风险因素如免疫缺陷<sup>6</sup>。

在严重的 COVID-19 患者中，病情的恶化往往需要较长的时间，从发病到出现呼吸困难的中位时间为 5 至 8 天，出现急性呼吸窘迫综合征（ARDS）迹象的时间则为 8 至 12 天<sup>30</sup>。这可能导致患者在发病后 9 至 12 天左右进入 ICU<sup>30</sup>。临床医务人员应该意识到这个时间节点，以及认识到 COVID-19 患者病情会迅速恶化并出现呼吸衰竭和败血症的可能性，特别是在发病后的第 5 至 10 天<sup>6, 30</sup>。

尽管无创通气（NIV）已经被广泛接受，但提供呼吸系统的支持以达到或维持氧饱和度目标的基本原则并没有改变<sup>6, 31</sup>。如果氧合血红蛋白饱和度（SpO<sub>2</sub>）可以维持在理想的范围内，传统的氧疗设备提供低流量供氧依然可行。当临床指征提示低氧血症恶化时，通常会使用 NIV 和高流量的氧气装置，并尽可能将病人安置在负压室中。在国际上，NIV 和高流量氧疗的应用指南在内容上往往差异很大<sup>32, 33</sup>。在 COVID-19 患者中，比较使用高流量供氧与不同形式的 NIV，包括持续气道正压（CPAP）的大型试验也有着不同的结果<sup>34, 35</sup>。由于 COVID-19 肺炎的常见表现是低氧性呼吸衰竭（没有高碳酸血症），因此建议使用 CPAP 而不是其他形式的 NIV<sup>6</sup>。随着更多专门针对 COVID-19 的研究的出现，可指导对急性呼吸衰竭恶化的病人的治疗选择。对于通过脉搏血氧仪监测的患者，现有提及潜在检测不足的隐性低氧血症的新认识，特别是在深色皮肤的人群中。<sup>36</sup>

沉默性的或“快乐的”低氧血症是一个术语，用来描述严重及危重的 COVID-19 患者的一种非典型临床现象，需然存在明显的低氧血症，但患者主观上有一种健康的感觉，并通常没有呼吸困难或呼吸窘迫的存在<sup>37</sup>。尽管存在严重的低氧血症，但患者可能是平静的、清醒的，且其肺部顺应性是接近正常的<sup>38</sup>。沉默性低氧血症的病理生理学原因尚不清楚，但可能是由于肺内分流、肺灌注调节功能丧失、内皮损伤和扩散能力受损所致<sup>39, 40</sup>。这些病人需要密切监测。低氧饱和

度症状可能是一过性的，但其往往持续时间长或与快速的呼吸失调有关。沉默性低氧血症似乎与心脏疾病有关<sup>41</sup>并带来更高的死亡率<sup>38, 42</sup>。目前，除了通过增加辅助氧疗以进行支持性管理、使用高流量氧气设备和 NIV、俯卧位通气、和使用针对 ARDS 通气的通用原则进行机械通气之外，还没有明确的治疗方法<sup>38, 40</sup>。在一些机构中，会为严重的难治性低氧血症患者提供体外膜肺氧合（ECMO）<sup>43</sup>。

为机械通气的 COVID-19 成人患者进行俯卧位通气的时间通常为 12 至 16 小时<sup>6, 44</sup>。此外，“清醒俯卧”在本次疾病流行中得到了发展，即鼓励需要辅助氧疗的非插管的严重 COVID-19 患者长期俯卧以改善氧合情况<sup>44</sup>。清醒俯卧通气以前被用于 ARDS 患者<sup>45</sup>，在 COVID-19 中是与呼吸支持如高流量供氧<sup>46</sup>和使用头盔 CPAP<sup>47</sup>一起使用。虽然清醒俯卧通气被推荐使用，并且似乎可以在没有任何严重不良事件的情况下实现氧合的改善，但仍需要进一步的评估，因为在目前的出版物中，其应用还存在很大的差异，并且其对插管率或死亡率等结果的影响尚不清楚<sup>48-51</sup>。尽早地实施清醒俯卧通气，例如在病人需要高流量氧气的 24 小时内，可能是一个重要因素<sup>52</sup>。然而，清醒俯卧对一些病人来说可能会带来明显的不适感，从而导致降低依从性<sup>47</sup>。

### *COVID 后续的状况*

关于 COVID-19 长期影响的认识正在增加，这些影响被称为 COVID 后遗症<sup>53</sup>、COVID 后综合征<sup>54</sup>或持续 COVID<sup>55</sup>。COVID 后遗症可以影响轻症患者，也可以影响住院的严重和危重症患者<sup>56</sup>。世卫组织对 COVID 后遗症的定义是：通常在 COVID-19 发病后 3 个月出现的症状，持续时间 $\geq 2$  个月，并且不能用其他诊断来解释<sup>57</sup>。症状可能从最初感染 COVID-19 时起就一直存在，也可能是新近出现的，并可能随着时间的推移出现波动或缓解。COVID 后遗症的发生率似乎很高，而且症状会对日常生活产生影响<sup>58</sup>。常见的症状包括疲劳、呼吸困难和认知功能障碍<sup>57, 59</sup>；但也可能出现

其他症状，包括咳嗽、味觉丧失、心脏异常（如心肌炎、胸痛、自主神经功能紊乱）、注意力问题、睡眠障碍、创伤后应激障碍、肌肉疼痛和头痛<sup>55, 59</sup>。很难预测哪些患者会出现 COVID 后遗症，不过女性、年龄较大或体重指数较高的人以及在第一周出现五种以上症状的人似乎更容易出现这种情况<sup>60</sup>。

## 建议

最初的版本<sup>1</sup>由 66 条建议组成。对初版建议进行审查后，撤销了其中两项建议（第 3.5 项：*不建议对 COVID-19 患者采用 BubblePEP，因为这是否会产生气溶胶的可能性尚不确定，这与 WHO 对 Bubble CPAP 的谨慎态度相似*；及第 5.4 项：*对于所有确诊或疑似病例，至少应实施飞沫预防措施。工作人员必须佩戴以下物品：外科口罩，抗液长袖袍，护目镜或面罩，以及手套*），对 20 项建议进行了修订，并起草了 30 项新建议。经过所有作者的审查和投票，所有修订的或新的建议都获得了共识。最终的 94 条建议见方框 1 至 5，而更新的 COVID-19 患者筛查指南可见附录 1。附录 2 中列出的认可和翻译是在出版时的最新信息。附录 1 至 2 可在电子增刊上查阅。

### 物理治疗师队伍的规划和准备

方框 1 概述了与物理治疗师队伍规划和准备有关的建议。

由于 COVID-19 引起的入院人数激增，医院需要进行重大的组织改革，包括物理治疗的服务框架，各医院需重新分配资源以加强对 COVID-19 疫情前线区域的支持<sup>61, 62</sup>。在某些情况下，还需要进行组织结构调整，建立延长的轮班模式，以改善对物理治疗服务的获取<sup>62</sup>。为非 COVID-19 患者提供的物理治疗服务仍然是必不可少的，这有助于提高患者的流动和出院率，并继续提供重要

的门诊和移动服务。此外，医院门诊部提供的服务亦受到了影响，这导致了远程医疗服务的迅速普及。事实证明，远程医疗服务在提供个人和团体服务方面都很有效<sup>63</sup>。

接种 COVID-19 疫苗是控制 COVID-19 的关键机制，其对降低疾病的严重程度和对减少对医疗服务的需求的效果已被观察到。为每个国家的医护人员接种疫苗一直是世卫组织的一个关键优先事项，即使在迄今报告病例很少的国家和地区也是如此<sup>64</sup>。随着疫苗在各国的推广，包括物理治疗师在内的医护人员往往被优先考虑接种，特别是那些在一线工作的医护人员。在一些国家，政府已经强制要求对医护人员进行全面的疫苗接种。<sup>65</sup>

参与照顾 COVID-19 患者的专业医护人员经常表示担心自己会感染 COVID-19 并传染给家人<sup>66</sup>。澳大利亚感染 COVID-19 的医护人员的病毒基因分析表明，大多数感染 COVID-19 的工作人员是在工作场受感染的<sup>67</sup>。导致工作人员感染 COVID-19 的主要原因是工作人员和病人在病房和设施之间的人员流动，以及个别病人的言行特殊性。特别是那些患有谵妄或痴呆症的病人，他们往往因游荡行为而具备极高的流动性，并且表现出产生气溶胶的行为（例如，咳嗽、喊叫或唱歌）。疫苗接种的另一个好处可能是其减少病毒传播的能力。医护人员的疫苗接种与他们家庭成员感染 COVID-19 的概率下降相关。<sup>68</sup>

对于怀孕的医护人员，指南继续建议通过调整分派职责，以减少她们与确诊或疑似 COVID-19 患者的接触<sup>69</sup>。与普通人群相比，孕妇因 COVID-19 感染而出现严重不适的风险显著增加，住院、进入 ICU 和死亡的风险也更高<sup>69-71</sup>。孕妇群体被观察到对接种疫苗通常会犹豫，她们通常担心对其未出生的孩子可能产生的影响<sup>72</sup>。然而，接种疫苗对孕妇和她们的孩子是安全的<sup>70</sup>，让胎儿通过胎盘和母乳转移免疫球蛋白，提供体液免疫力<sup>73</sup>，因此，强烈建议孕期妇女进行疫苗接种<sup>69, 70</sup>。

围绕资源分配的决策制定往往是复杂的。当当地司法部门要求怀孕的医护人员在 COVID-19 高风险地区工作时，工作人员应该接种疫苗，并能获得完备的个人防护设备。建议专门为怀孕的工作人员开设提供获取信息，福利和支持措施的渠道<sup>66</sup>。

在疫情流行期间，医护人员出现心理压力和心理健康问题的风险显著提高<sup>74</sup>。处理一项无限期的公共卫生紧急情况的需求可能会导致许多变化，包括更高的工作量、离开正常的工作区域、心理麻木、失去某些机会、与同事的互动减少以及与家人隔离等。例如，在重症监护室，51%的医生在大流行期间有严重的职业倦怠，而在大流行前的比率为 25%至 30%<sup>75, 76</sup>。在美国的医疗工作者中，来自 42 个机构的 20,947 名受访者中有 49%的人在 COVID-19 期间有倦怠感<sup>77</sup>。女性工作人员、于其岗位工作年限较短的工作人员，以及在住院环境中工作的工作人员的压力水平相对较高<sup>77</sup>。在物理治疗师中，职业倦怠在 COVID-19 大流行期间也明显增加了<sup>78, 79</sup>。报告显示，物理治疗师中，直接与 COVID-19 患者接触和/或在 ICU 工作的物理治疗师的倦怠程度最高<sup>78, 79</sup>。虽然直接与 COVID-19 患者接触的工作人员的焦虑程度很高，但如果工作人员认为他们提供的健康服务响应和员工支持策略是有效的，那么他们的抑郁、焦虑和压力水平就会降低<sup>66</sup>。此外，感到被组织机构重视的员工其职业倦怠的程度也会明显降低<sup>77</sup>。

物理治疗部门的临床领导和管理人员应该意识到疫情大流行期间工作量和压力对包括他们自己在内的团队的影响。如果实施策略，让员工了解疫情大流行期间他们提供的健康服务所做出的贡献，那么员工的心理健康就可以得到保护。定期、有效和及时地医疗信息互通是很重要的。通过简报（如有必要，每天）及时沟通，通过群发消息和反馈机制实时公布信息，为员工创造一个良好的反馈循环，这在疫情期间是必须的。通过完成大流行期间相关的教育、指导和能力的培训，可以确保员工感到对所需的工作有充分的准备<sup>80</sup>。随着工作量的增加，医院管理者可

以通过加强支持团队、确保员工能保持适当的轮班模式，以及有能力定期休息，特别是在医疗服务体系重新设计的过渡期间。

必须落实员工的支持和身心健康措施，包括听取员工的汇报与反馈、实践/培养对员工的感激及认可、和/或对员工的工作成果给予奖励。管理人员和临床领导应定期检查其员工的身心健康<sup>81</sup>，特别是疫情大流行期间在一线团队工作的员工和那些可能被迫暂时离岗的员工。来自上级主管和同事的社交支持可以帮助建立精神韧性和缓解压力<sup>74</sup>。在机构层面，正式的同伴支持或机构支持形式是至关重要的。为医护人员提供管理感染风险的资源也可以减少焦虑，例如：疫苗接种计划、充分的个人防护设备使用培训以及指导管理病人的指南<sup>74</sup>。在疫情大流行期间工作带来的心理压力可能在疫情爆发后的2至3年内持续存在<sup>74</sup>。因此，监测和支持机制在疫情爆发阶段之后仍然需要持续<sup>81</sup>。

医技专业临床实习生的实习活动对病人活动和临床时间已被证明至少有中性或正面的影响<sup>82</sup>。临床实习对于确保未来的劳动力至关重要，同时也能激励和影响职业的决定<sup>83</sup>。在疫情大流行期间，物理治疗学生的临床实习受到了极大的影响<sup>84</sup>。由于医疗机构的要求不断变化，除基本医疗人员外的所有人员进入医院都收到了限制，同时临床教育工作者也大多被重新部署以支持第一线的临床工作，这些都可能对实习计划产生干扰。因COVID-19而导致的物理治疗实习无法进行/被迫调整所产生的影响还不为人所知。除了实习的时长外，学生可能无法完成或通过注册所需的实践能力评估。这些干扰是否会导致未来几年毕业的工作队伍所提供的服务质量受到影响，目前还不得而知。

继续进行临床实习需要仔细考虑各种因素，如学生的安全（包括获得个人防护设备和必要的面罩密合度测试）、当前实施的公共卫生指令（例如，身体物理距离、旅行限制、同时的及必要的工作及或临床实习之间的冲突）、保险以及对未来劳动力规划的影响<sup>85, 86</sup>。通常不建议将学生安置在很有可能接触到确诊或疑似 COVID-19 患者的临床区域<sup>87</sup>，除非存在严重的劳动力短缺<sup>88</sup>。然而，在一些可以受益于学生实习活动的临床区域，依然建议继续学生的实习安排<sup>85, 87</sup>。在疫情大流行期间，将学生纳入医疗系统可能有助于克服劳动力短缺的问题<sup>85</sup>，也能确保新毕业的学生为应对疫情流行做好准备<sup>86</sup>。已有物理治疗的学生在临床实习时协助处理 COVID-19 的患者<sup>89</sup>。随着应对疫情大流行的发展，大学和医疗机构需要评估学生对直接管理 COVID-19 患者所潜在的贡献和风险。

因 COVID-19 的结果，教育和临床实习模式需要改革创新<sup>87</sup>。在一些物理治疗学科中，虚拟实习和远程医疗已被使用，同时用于评估学生临床实习能力的工具也进行了调整，以涵盖这些领域<sup>84, 90</sup>。然而，远程医疗不太适用于急诊医院环境下的实习，因此研究急性管理和心肺技能培训的替代实习模式方面仍有待开发的空間。在远离一线 COVID-19 反应的临床区域内保持临床学习是心肺物理治疗的首要任务。如果工作量和人员压力导致带教的模式需要有所改变，仍当确保为学生提供适当的学习机会、提供恰当带教及反馈的水平，以保证学生不会在疫情带来的混乱中迷失方向<sup>91</sup>。有关物理治疗临床教育的新建议见方框 1，项目 1.28 至 1.30。

### ***物理治疗干预的提供，包括 PPE 要求***

在大流行早期时报道的最初建议<sup>1</sup>，COVID-19 在人们之间的传播被认为主要是通过飞沫和接触途径进行的<sup>14</sup>，但也对其在空气中传播的可能性有所担忧。继此，建议<sup>1</sup>根据所提供的物理治疗类型，同样考虑进行飞沫及空气传播的预防措施。例如，在提供呼吸物理治疗时，由于治疗师



与患者近距离接触；或当使用通常被认为是会产生气溶胶的技术，包括气道抽吸、NIV、气管切开程序、徒手通气<sup>92</sup>及其他不确定但可能产生气溶胶的物理治疗技术及咳嗽时，建议采取防止空气传播的预防措施。最近的研究表明，咳嗽产生的气溶胶排放量比使用 CPAP（带有呼气过滤器）或通过高流量鼻导管吸氧要高<sup>93</sup>。病人医疗活动而产生气溶胶和其引发的对医护人员的传播风险的证据仅限于少数研究，并且这些研究的质量一般不高<sup>93, 94</sup>。虽然需要进一步评估包括物理治疗技术在内的活动产生气溶胶的可能性，但现在有大量证据表明 COVID-19 存在空气传播<sup>16-20</sup>，因此，我们对建议进行了修订，以反映在所有物理治疗直接与确诊或疑似 COVID-19 患者互动中使用空气传播的预防措施（方框 2）。

提供空气传播保护的口罩（如 N95、FFP3、P2）已被证明在有良好的密合度和足够的密封性的情况下能提供对呼吸道病毒的充分保护。由于疫情大流行，人们对口罩密合度测试的作用有了更多的认识，该测试也越来越多地被推荐给医护人员作为必要的职业健康和安全的标准<sup>95</sup>。口罩是否密合取决于多种因素，包括个人的脸型和尺寸、以及使用的口罩品牌和尺寸等<sup>96, 97</sup>。如果没有适当密合度，许多工作人员可能没有足够的空气传播保护<sup>97</sup>。密合度测试需要花费相关测试装备和人力的使用，个人防护设备，测试时间与教育员工的费用。然而，该测试带来的收益被认为大于员工因暴露于病毒而请病假和休假的所带来的高成本<sup>96</sup>。*密封性测试*，即人们在使用口罩后通过快速吸气和呼气来测试其密封性，不应与*密合度测试*程序相混淆。*密封性测试*仍然是使用提供空气传播保护的面罩的一个重要步骤，但它不是规范指导面罩密合度的可靠测试<sup>95, 96</sup>。组织机构和/或部门必须了解员工个人防护设备培训和*密合度测试依从性*的水平，以便适当地保护员工，密合度测试应每年重复进行<sup>98, 99</sup>。

动力空气净化呼吸器（PAPRs）是一种带有小型风扇组件的面罩，它吸收环境中可能被污染的空气，并将其通过高效的颗粒吸收病毒过滤器，再将清洁空气输送到使用者的面部。使用 PAPRs 的几个可能理由：作为一种替代品，为未能通过密合度测试的人提供高水平的呼吸保护；以及在进行产生气溶胶的程序时（如插管），或在病毒暴露时间较长时（如在 COVID-19 隔离室中进行的轮班）。尽管 PAPR 由于提高了耐热性，佩戴起来可能更加舒适，但它们可能会限制移动性并妨碍交流<sup>100, 101</sup>，而且没有证据表明它们可以减少医护人员因 COVID-19 或其他空气传播疾病而引起的感染<sup>100, 101</sup>。此外，专门针对 PAPR 设备的密合度测试依然是需要的，还必须对使用者进行正确的佩戴和脱卸步骤的教育，因为在脱卸 PAPR 设备时有很大的自我污染风险<sup>102</sup>。由于 PAPR 设备的高成本和相关的培训、清洁和维护费用，获得 PAPR 设备应用的机会可能有限。各个中心对 PAPR 装置的使用情况和/或物理治疗师对其使用情况的差异还没有报道。当医疗机构使用这些设备时，建议物理治疗师进行 PAPR 密合度测试，并接受合当的设备使用及穿脱操作的培训（方框 2，项目 2.12）。

长时间应用个人防护设备和频繁的手部消毒会导致接触性皮炎、痤疮和瘙痒等不良事件。提供空气保护的面罩会增加鼻梁和脸颊上发生这些情况的风险，而穿戴个人防护设备的时间长短似乎是最常见的风险因素<sup>103, 104</sup>。水合胶体敷料可用于防止与口罩有关的皮肤不良反应的发生<sup>103, 104</sup>。

尽管证据有限，但仍有越来越多的证据支持最初的建议<sup>1</sup>中所提出的，应鼓励确诊或疑似 COVID-19 的自主呼吸患者戴上抗液外科口罩，以减少传染给其他接触者的风险<sup>19, 21, 22, 105, 106</sup>。这一点并不总是反映在医院指南中，在医院指南中主要是鼓励在运输和转移，或在临床区域之间移动时戴口罩。然而，即使是无症状的 COVID-19 患者，其上呼吸道和下呼吸道中的病毒量也很高<sup>107</sup>，一些机构推荐当工作人员在房间里时，要求病人用外科口罩遮住口鼻<sup>108, 109</sup>。在使用传统

氧气导管或高流量鼻插管，或当病人咳嗽时，戴上口罩会明显减少气溶胶的散布<sup>105</sup>，并可能改善动脉氧合水平<sup>109</sup>。尽管医护人员的主要保护措施仍然是疫苗接种、使用防接触和空气传播的个人防护设备、密合度测试和手部卫生，但鼓励病人佩戴外科口罩仍然是物理治疗师的推荐做法（方框 2，项目 2.21）。

所有确诊或疑似 COVID-19 的患者应当继续被安置在隔离室或被集中到 COVID-19 指定区域。当社区传播率较高时，无 COVID-19 症状但出现阳性 COVID-19 的患者的风险会增加。在这些时候，人员配置模式可能会改变。例如，治疗确诊或疑似 COVID-19 患者的物理治疗师可能被指派避免在同一班次中治疗非 COVID 患者，即建立 COVID 和非 COVID 物理治疗小组。医院可以要求员工遵守 COVID 和非 COVID 团队的分离规则，例如提供分开的茶水、会议室以及更衣设施。重要的是要考虑到在分离的团队中需要有具备各种不同技能的工作人员。在这种条件下，如果一个团队被迫暂时离岗，那么替代他们的工作人员应当具有在关键领域维持服务所需的技能。

患有严重 COVID-19 的住院患者的隔离期根据当地医院的指导方针和所患疾病的严重程度而有所不同。对于不需要住院的成年人来说，在症状出现 10 天后，以及在发热缓解和其他症状改善后  $\geq 24$  小时后，可以终止隔离<sup>110</sup>。如果需要住院、ICU、NIV 或其他通气支持，或患者严重免疫力低下，建议延长隔离时间，在症状发生后、和在发烧和其他症状改善后隔离 20 天<sup>110</sup>。当病人从隔离区移出时，尽管在一些病人身上仍可检测到病毒，但由于被认为不具有传染性，因此不再需要使用防止空气传播的个人防护设备。<sup>110</sup>

个人防护设备和环境保护的指南不断发展，物理治疗师了解其医疗环境的变化和其实践是十分重要的。供暖、通风和空调（HVAC）系统和通风一般是被认为是可以减少 COVID-19 传播风险的

工程控制手段之一<sup>111</sup>，许多医院正在审查和/或升级其 HVAC 系统。使用便携式高效微粒空气（HEPA）过滤器已被证明可以大大缩短清除病人房间气溶胶所需的时间。<sup>112</sup> 个人通气面罩也得到了发展，其已被证明在雾化和 NIV 期间可减少气溶胶量超过 98%<sup>113, 114</sup>。

如果发生直接接触 COVID-19 或违反个人防护装备使用条例的情况，应该根据违例情况和所存在的风险进行分类评估，并将该次事件作为职业健康和安全风险记录在医院的事件管理系统中<sup>31</sup>。对于员工患病或暴露后的管理，应考虑员工的身心健康，并在隔离期间或患病和恢复期间提供社会心理支持。在返回工作岗位时，应向工作人员提供感染控制的和预防的再培训。

### **物理治疗管理原则的建议—呼吸道的管理**

虽然许多 COVID-19 患者存在无痰液的咳嗽<sup>115</sup>，但部分患者可能会出现化脓性症状，分泌物量大，和/或呼吸道分泌物粘稠<sup>116, 117</sup>。在严重的 COVID-19 感染中，血浆中促炎症细胞因子水平的升高和粘液蛋白的过度表达可能会引发粘液分泌过多，粘液成分发生改变及粘膜纤毛清除功能受损，导致气道阻塞和/或 ARDS 和血栓形成<sup>118, 119</sup>。据报道，在危重的 COVID-19 中，有较高比例的患者有粘稠的痰液<sup>120</sup>。研究人员正开始评估粘液溶解剂等疗法的潜在作用<sup>117</sup>。

只有在有证据表明存在肺炎和分泌物清除困难的情况下，才建议对严重和危重的 COVID-19 患者进行以气道廓清为主要目的的物理治疗呼吸干预<sup>1</sup>。在对 COVID-19 患者进行支气管镜评估时，粘液分泌物很常见（82%），但粘液堵塞的证据却不那么常见（18%）<sup>121</sup>。这支持了一个原则，即并非所有严重或危重的 COVID-19 患者都需要呼吸道物理治疗，建议采取个体化的方法，通过筛查来确定哪些患者可能从物理治疗中受益（方框 3 和附录 1）。一些报告反映了呼吸物理治疗在 COVID-19 期间对急诊医院病房和 ICU 的病人所起的作用<sup>122-126</sup>。

物理治疗师可在病人俯卧通气中发挥积极作用<sup>127</sup>，包括清醒状态下的俯卧位通气。当使用俯卧位时，物理治疗师应定期检查病人，就体位摆放策略提出建议，以防止发生潜在的不利影响，例如压力性损伤<sup>128, 129</sup>和神经损伤<sup>130</sup>。采用俯卧位后应检查病人是否有压力性损伤，并观察是否有与使用俯卧位有关的潜在神经系统损伤。虽然清醒俯卧可能是一种用于改善动脉氧合的策略，但并不是所有的患者都能耐受长时间俯卧位，尝试不同的体位如侧卧位、半卧位、坐位、前倾位、俯卧位和半俯卧位，可能会为个体患者找出使动脉或外周氧合和舒适度最大化的体位<sup>131-133</sup>。

有研究报道在 COVID-19 患者中使用吸气肌训练（IMT）的效果<sup>126, 134</sup>。在一项试点研究中，相对于常规护理，两周的 IMT 明显改善了患者呼吸困难、生活质量和运动耐力<sup>134</sup>，但仍需要更大规模的研究来评估 IMT 的作用。意大利关于 COVID-19 肺康复的共识<sup>135</sup>中建议不应常规性使用 IMT，但应在有呼吸肌无力和持续呼吸困难的患者中使用。在气管造口术的患者准备拔管过程中，也可以考虑使用 IMT<sup>135</sup>。建议 COVID-19 患者一人一装置使用呼吸装置，包括 IMT 装置<sup>135</sup>。

对危重病人的肺部病变的临床决策往往依赖于便携式胸片而较少依赖于计算断层扫描（CT）。肺部超声（LUS）由于其在诊断肺部疾病方面的准确性，故继续发展为临床操作中的一个有用工具<sup>136, 137</sup>。在 COVID-19 时期，ICU 可能不大愿意将 COVID-19 患者送往 CT 室，这既是因为存在传播的风险，也是考虑其清楚敏锐度。LUS 的优势在于它的便携性和其可在床边应用，这就免除了将病人运送到 ICU 外进行 CT 扫描的必要性。使用 LUS 可以协助诊断 COVID-19，并协助临床医生对治疗进行决策，如是否需要采用俯卧位和是否需要插管<sup>138, 139</sup>。再且，受过适当培训的物理治疗师也在使用 LUS 作为一种评估工具<sup>140</sup>。如果物理治疗师具有进行肺部超声检查的教育背景和能力，它可以作为 COVID-19 患者的一种评估方式（方框 4，项目 4.19）。

## **物理治疗管理原则—松动技术、运动和康复干预**

松动技术、运动和康复仍然是对严重及危急 COVID-19 患者的建议<sup>44</sup> 并已被广泛实施<sup>62, 125, 126, 133, 141-143</sup>。因此，这里只增加了一条新的建议（方框 5，项目 5.3）。对于住院的严重及危急 COVID-19 患者，制动状态、肌肉无力和功能受限似乎很常见<sup>142, 144, 145</sup>。虽然松动技术、运动和康复是患者管理的重要组成部分，但理想的频率、强度、次数和类型尚不清楚。一项回顾性研究表明，COVID-19 住院患者出院时活动能力的改善和出院直接回家的可能性增加与较高频率和较长持续时间的物理治疗有关<sup>142</sup>。然而，增加物理治疗的频率可能不会影响肌肉力量的变化<sup>144</sup>，这还需要进一步的研究和评估。

在 ICU 和急性护理环境中，早期松动、运动和康复干预的安全性和可行性已得到充分证实<sup>146, 147</sup>。虽然有指南指出开始这些干预措施的指征，但更重要的是要考虑 COVID-19 的某些特定特征。

心脏功能障碍是 COVID-19 的一个已知并发症，可能包括心力衰竭、心源性休克、心律失常和心肌炎等症状<sup>148</sup>。物理治疗师应该意识到在他们的干预过程中可能会出现心脏功能障碍，并应在实施松动、运动和康复干预之前对已确定的心脏功能障碍进行筛查。这包括确保意识到已知和/或初步诊断的心脏异常和在进行的检查（例如，心脏特定的生化标志物，如肌钙蛋白，NT-proBNP 等）。此外，物理治疗师应在物理治疗干预期间利用临床监测，以防止加剧心脏问题的体征和症状和/或意识并识别可能的心脏功能障碍的新表现。自主神经功能紊乱和直立性不耐受也可能存在<sup>149</sup>。干预措施不应该把病人逼迫到症状加重（包括运动中和运动后）或疲劳。

对于物理治疗师来说，考虑急性病患者沉默性低氧血症的表现很重要，特别是在松动技术、运动和康复干预期间。在缺乏可能改善患者预后的循证指南的情况下，需要谨慎行事，并应采用策略减轻与松动技术、运动和康复相关的去血氧饱和。除了确定不同的体位，例如侧卧、半卧、坐着、前倾、俯卧和半俯卧可能影响动脉或外周血氧饱和度和个人的舒适度之外<sup>131-133</sup>，在认为安全的情况下，应尝试着进行功能性活动、移动活动和运动。建议采用渐进式和/或有节奏的方法进行干预。例如，对于使用高流量氧气的危重 COVID-19 患者，首先评估从床上转移到椅子上对呼吸困难、SpO<sub>2</sub> 和血压的影响，并允许一段时间的观察或恢复，然后再让患者行走或进行更激烈的活动。

对于有低氧血症和/或接受高浓度氧气、有劳累性低氧血症或沉默性低氧血症的患者，有几种策略可以防止去血氧脱饱。干预措施应仔细分级，从低强度的活动开始，例如在床上做运动，简单的肢体运动，或通过滑板被动转移到椅子上。在活动运动前，可以增加补充氧气的浓度和/或流量，以保持 SpO<sub>2</sub> 在目标范围内（例如，大多数患者为 92 - 96%，或慢性呼吸系统疾病引起高碳酸血症患者为 88 - 92%<sup>6</sup>）。可以采用短时的运动或松动和恢复，而非连续的干预，并者进行局部肌肉的训练（如单侧肢体训练）来调节患者的要求<sup>150</sup>。应考虑 NIV 的使用，尤其是在已经使用并已考虑到环境控制的情况下<sup>135</sup>，应告知所有患者应当相对保守地活动，以可以承受的能量水平的安全速度，及在当前症状允许的范围内进行活动<sup>149</sup>。

在床边进行活动而不是转移至远离病床的位置可能是这类病人群体的一个重要安全策略。在运动、松动技术和康复干预期间以及之后的一段时间内，由于后期恶化的可能性，应密切监测患者（如呼吸困难/劳力程度、SpO<sub>2</sub>、血压、心率）。不应该把病人逼到疲劳的地步。对于动脉血

氧饱和度已经低于目标范围的患者，应避免开始进行干预，或只进行必要的功能性活动(如转移至便器上)。

### ***COVID-19 后的恢复***

COVID-19 后的恢复建议是物理治疗建议中的一个新类别，反映了人们对 COVID-19 造成的长期损害的认识和评估的日益提高(方框 6)。许多在 COVID-19 后出院的病人会有持续的症状和功能障碍<sup>58</sup>。为了解决 COVID 后的状况，重要的是在出院前对患者进行持续的或新的症状的评估，以确定可以为其安排的治疗与健康服务。无论是否住院，COVID-19 患者也应在初次感染后的适当时期进行评估，以监测和处理 COVID-19 后的症状。

表 2 列举了 COVID 后的症状可能对功能和参与产生的影响。肌肉无力、疲劳、注意力不集中和呼吸困难是患者群体普遍报告的症状<sup>58</sup>。无论是住院还是接受了家中护理的患者都可能会出现 COVID 后遗症<sup>151</sup>。功能下降在 ICU 后存活的 COVID-19 患者中很常见<sup>152</sup>，有些人也可能需要进行住院康复。

在从急性医院出院时，应向所有患者和护理人员提供关于 COVID-19 后恢复的建议和书面资料<sup>153</sup>。其中应该包括康复期间的预期情况，如何自我管理症状；以及如果他们担心新的、持续的或恶化的症状，如何联系健康专业人员。在感染 COVID-19 后的 6 至 8 周，对患者进行系统性的筛查，有助于识别那些有持续症状、可能需要额外管理的患者<sup>154</sup>。对于患有危重 COVID-19、被送入 ICU 的患者和出院时身体功能明显受限的患者，可以考虑提前复查。持续性的症状差异很大，并不总是与呼吸或身体功能有关（例如，睡眠障碍、嗅觉障碍、记忆和注意力障碍<sup>151</sup>），因此



经常需要采取多学科的护理方法。在国际上，已经建立了一些资源来帮助患者 COVID-19 后的恢复<sup>155-158</sup>，指南和筛查工具也在疫情期间推出，以指导出院后的多学科资源规划<sup>31, 149, 154, 159</sup>。

对于物理治疗师来说，表 3 列出了从入院到出院以及回归社区的整个过程中筛查方法的提议。物理治疗对身体功能受损患者的管理应包括根据临床需要将病人转到住院或门诊康复的服务。康复计划应该是个性化并适应病人的需要。在某些情况下，可能需要专科康复服务（如神经系统康复）的参与。病人也可以融入现有的服务，如 ICU 随访问所等。

调查重症 COVID-19 对肺功能和运动能力的长期影响，需要进行大规模人群研究<sup>58</sup>。新发表的报告表明，肺功能和运动能力的降低是很常见的。在 COVID-19 感染后长达 6 个月的监测期间，一氧化碳弥散能力和/或用力肺活量的变化是常见的<sup>160-163</sup>并且 23 - 27% 的患者<sup>160, 161</sup> 6 分钟步行测试结果明显低于预期<sup>163</sup>。肺功能、运动能力和症状的改变可能与间质性肺病患者相似，运动引起的去血氧饱和可能比慢性阻塞性肺病患者更严重<sup>164</sup>。然而，在严重 COVID-19 的幸存者中，似乎只有一小部分人（2 - 9%）出现了运动诱导的去血氧饱和<sup>161, 163</sup>。

肺康复模式已被证明对慢性肺部疾病有效<sup>165-167</sup>，并可能减轻 COVID - 19 后常见的呼吸困难和疲劳等症<sup>165, 167</sup>。肺康复通常应用于传统的门诊模式，但也在其他模式包括远程康复显示出疗效<sup>168</sup>。调整适应于 COVID-19 的肺康复模式的使用似乎显示出其潜在的好处，包括住院期间肺康复模式<sup>169</sup>和基于门诊的肺康复<sup>170, 171</sup>。住院后的远程康复在改善 COVID-19 患者的运动能力、肌肉力量和体能方面相关的生活质量也显示出好处<sup>172</sup>。也可以采用其他康复模式（如心脏康复）和体育活动类型，并根据个体因素而选择，例如年龄、获得服务的机会、残疾程度和已确定的危险因素等。

无论采用哪种基于运动的康复模式，如包括或专门为 COVID-19 患者设计的方案都应包含关于 COVID-19 后病情的特定疾病教育、与特定并发症相关的筛查以及对劳累后症状加重的监测。在为患有 COVID 后遗症的人开具物理治疗干预处方时，应筛查新发的或恶化的心脏损伤、劳累后症状加重、劳累性血氧脱饱和、自主神经功能紊乱和直立性不耐受。<sup>149</sup> 为 COVID-19 后的患者提供运动训练指导应始终保持谨慎，因为患者的症状有可能会加重。这可能包括疲劳、认知功能障碍或任何其他 COVID-19 后出现的症状的恶化<sup>149</sup>。在发现劳力性症状加重的情况下，调整措施包括“停止，休息，缓慢”的方法管理活动或调整节奏<sup>149</sup>。如果患者在运动中出现任何危险警告“红旗”症状，包括新发的或恶化的呼吸困难、胸痛、心动过速、心悸、意识模糊、说话或理解困难，或脸部、手臂及腿部的无力，应鼓励他们联系医疗团队寻求帮助<sup>173</sup>。

患者的疾病进程往往沿着急性住院治疗到门诊康复再回归社区的轨迹，有必要认识到呼吸系统疾病大流行为康复团队可能带来的需求<sup>174</sup>。为了有效地减少与残疾有关的结果，包括康复计划在内的 COVID-19 干预措施必须是早期规划的一部分，并作为疫情大流行应对措施的一部分的额外资源分配<sup>174</sup>。

虽然尚未成为任何国际或国家预防指南的一部分，但人们对健康和生活方式风险因素在 COVID-19 易感性和严重程度方面的作用有越来越有所了解。体育活动是一种可调整的风险因素，也可以影响多种慢性疾病的疾病负担，而物理治疗师在促进健康方面发挥着重要作用。有较高的习惯性体育活动水平可以降低一个人获得社区获得性传染病的风险<sup>175</sup>。在接种疫苗前进行定期体育活动也可能会增加接种后产生的抗体水平<sup>175</sup>。缺乏体育活动已被让为是对严重 COVID-19 感染所带来的影响的一个强有力的预测因子，在大流行前不活动的人的住院、ICU 住院和死亡风险

更大<sup>176</sup>。物理治疗师必须促进有效的健康教育计划，包括戒烟、营养、体重控制和体育活动，以改善其社区的健康，并有可能将疫情的影响降至最低<sup>177, 178</sup>。

### **优势和局限性**

初版的建议<sup>1</sup>利用来自可靠资源和机构组织的 COVID-19 临床实践指南，并结合国际作者小组的临床和学术专业知识制定的。对该出版物的压倒性的接受和采用证明了其在全球物理治疗界的优势和引起的共鸣。在准备本稿时，初稿<sup>1</sup>的下载量已超过 18 万次；获得 10 个机构组织认可、并翻译成 26 种语言。

虽然对 COVID-19 的了解越来越多，而且目前针对 COVID-19 的研究也呈指数级增长，但针对物理治疗的出版物是有限的，且往往局限于观察性报告或综述。这些资源的信息尽可能的被使用，但仍需要进一步的证据来描述全球物理治疗作用和/或需要更多的临床研究。另一个限制是建议是集中在成人、急性医院环境。现已有儿童 COVID-19 疾病严重程度的定义，并与成人不同<sup>5</sup>。COVID-19 的长期影响现在也被记录下来，门诊或社区康复的潜在作用变得明显，在这方面的具体建议已纳入最新的建议中。

## 参考文献

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

17. Robles-Romero JM, Conde-Guillen G, Safont-Montes JC, Garcia-Padilla FM, Romero-Martin M. Behaviour of aerosols and their role in the transmission of SARS-CoV-2; a scoping review. *Rev Med Virol.* 2021: e2297.
18. Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet.* 2021;397(10285): 1603-1605.
19. Bahl P, Doolan C, de Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis.* 2020.
20. Hyde Z, Berger D, Miller A. Australia must act to prevent airborne transmission of SARS-CoV-2. *Med J Aust.* 2021;215(1): 7-9 e1.
21. Wilson NM, Marks GB, Eckhardt A, Clarke AM, Young FP, Garden FL, et al. The effect of respiratory activity, non-invasive respiratory support and facemasks on aerosol generation and its relevance to COVID-19. *Anaesthesia.* 2021;76(11): 1465-1474.
22. MacIntyre CR, Chughtai AA. A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. *Int J Nurs Stud.* 2020;108: 103629.
23. World Health Organisation. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Vaccination data; 2021. <https://covid19.who.int/who-data/vaccination-data.csv>. Accessed 25 Nov 2021.
24. Burki T. Global COVID-19 vaccine inequity. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(7): 922-923.
25. Fan YJ, Chan KH, Hung IF. Safety and Efficacy of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis of Different Vaccines at Phase 3. *Vaccines (Basel).* 2021;9(9).
26. Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, Tyner H, Yoon SK, Meece J, et al. Prevention and Attenuation of Covid-19 with the BNT162b2 and mRNA-1273 Vaccines. *N Engl J Med.* 2021;385(4): 320-329.
27. Thompson MG, Stenehjem E, Grannis S, Ball SW, Naleway AL, Ong TC, et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines in Ambulatory and Inpatient Care Settings. *N Engl J Med.* 2021;385(15): 1355-1371.
28. Tomazini BM, Maia IS, Cavalcanti AB, Berwanger O, Rosa RG, Veiga VC, et al. Effect of Dexamethasone on Days Alive and Ventilator-Free in Patients With Moderate or Severe Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19: The CoDEX Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2020;324(13): 1307-1316.
29. Group RC, Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 2021;384(8): 693-704.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19); 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>. Accessed 15 Oct 2021.
31. Australian and New Zealand Intensive Care Society. ANZICS COVID-19 Guidelines; 2021. <https://www.anzics.com.au/coronavirus-guidelines/>. Accessed 15 Oct 2021.
32. Azoulay E, de Waele J, Ferrer R, Staudinger T, Borkowska M, Povoas P, et al. International variation in the management of severe COVID-19 patients. *Crit Care.* 2020;24(1): 486.
33. Gorman E, Connolly B, Couper K, Perkins GD, McAuley DF. Non-invasive respiratory support strategies in COVID-19. *Lancet Respir Med.* 2021;9(6): 553-556.
34. Perkins GD, Ji C, Connolly BA, Couper K, Lall R, Baillie JK, et al. An adaptive randomized controlled trial of non-invasive respiratory strategies in acute respiratory failure patients with COVID-19. *medRxiv.* 2021.
35. Grieco DL, Menga LS, Cesarano M, Rosa T, Spadaro S, Bitondo MM, et al. Effect of Helmet Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen on Days Free of Respiratory Support in Patients With COVID-19 and Moderate to Severe Hypoxemic Respiratory Failure: The HENIVOT Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2021;325(17): 1731-1743.

36. Sjoding MW, Dickson RP, Iwashyna TJ, Gay SE, Valley TS. Racial Bias in Pulse Oximetry Measurement. *N Engl J Med.* 2020;383(25): 2477-2478.
37. Garcia-Grimshaw M, Flores-Silva FD, Chiquete E, Cantu-Brito C, Michel-Chavez A, Viguera-Hernandez AP, et al. Characteristics and predictors for silent hypoxemia in a cohort of hospitalized COVID-19 patients. *Auton Neurosci.* 2021;235: 102855.
38. Haryalchi K, Heidarzadeh A, Abedinzade M, Olangian-Tehrani S, Ghazanfar Tehran S. The Importance of Happy Hypoxemia in COVID-19. *Anesth Pain Med.* 2021;11(1): e111872.
39. Dhont S, Derom E, Van Braeckel E, Depuydt P, Lambrecht BN. Conceptions of the pathophysiology of happy hypoxemia in COVID-19. *Respir Res.* 2021;22(1): 12.
40. Swenson KE, Ruoss SJ, Swenson ER. The Pathophysiology and Dangers of Silent Hypoxemia in COVID-19 Lung Injury. *Ann Am Thorac Soc.* 2021;18(7): 1098-1105.
41. Alhusain F, Alromaih A, Alhajress G, Alsaghyir A, Alqobaisi A, Alaboodi T, et al. Predictors and clinical outcomes of silent hypoxia in COVID-19 patients, a single-center retrospective cohort study. *J Infect Public Health.* 2021;14(11): 1595-1599.
42. Xie J, Covassin N, Fan Z, Singh P, Gao W, Li G, et al. Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19. *Mayo Clin Proc.* 2020;95(6): 1138-1147.
43. Barbaro RP, MacLaren G, Boonstra PS, Combes A, Agerstrand C, Annich G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: evolving outcomes from the international Extracorporeal Life Support Organization Registry. *Lancet.* 2021;398(10307): 1230-1238.
44. Nasa P, Azoulay E, Khanna AK, Jain R, Gupta S, Javeri Y, et al. Expert consensus statements for the management of COVID-19-related acute respiratory failure using a Delphi method. *Crit Care.* 2021;25(1): 106.
45. Perez-Nieto OR, Guerrero-Gutierrez MA, Deloya-Tomas E, Namendys-Silva SA. Prone positioning combined with high-flow nasal cannula in severe noninfectious ARDS. *Crit Care.* 2020;24(1): 114.
46. Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M, Perez Y, Pavlov I, McNicholas B, et al. Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. *Lancet Respir Med.* 2021.
47. Bastoni D, Poggiali E, Vercelli A, Demichele E, Tinelli V, Iannicelli T, et al. Prone positioning in patients treated with non-invasive ventilation for COVID-19 pneumonia in an Italian emergency department. *Emerg Med J.* 2020;37(9): 565-566.
48. Ponnappa Reddy M, Subramaniam A, Afroz A, Billah B, Lim ZJ, Zubarev A, et al. Prone Positioning of Nonintubated Patients With Coronavirus Disease 2019-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2021;49(10): e1001-e1014.
49. Taboada M, Gonzalez M, Alvarez A, Gonzalez I, Garcia J, Eiras M, et al. Effectiveness of Prone Positioning in Nonintubated Intensive Care Unit Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome by Coronavirus Disease 2019. *Anesth Analg.* 2021;132(1): 25-30.
50. Wendt C, Mobus K, Weiner D, Eskin B, Allegra JR. Prone Positioning of Patients With Coronavirus Disease 2019 Who Are Nonintubated in Hypoxic Respiratory Distress: Single-Site Retrospective Health Records Review. *J Emerg Nurs.* 2021;47(2): 279-287 e271.
51. Fazzini B, Page A, Pearse R, Puthuchery Z. Prone position for non-intubated spontaneously breathing patients with hypoxic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia.* In press.
52. Kaur R, Vines DL, Mirza S, Elshafei A, Jackson JA, Harnois LJ, et al. Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. *Crit Care.* 2021;25(1): 340.
53. Centers for Disease Control and Prevention. Post-COVID Conditions; 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>. Accessed 22 Oct 2021.
54. Ayoubkhani D, Khunti K, Nafilyan V, Maddox T, Humberstone B, Diamond I, et al. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: retrospective cohort study. *BMJ.* 2021;372: n693.

55. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid-mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021;374: n1648.
56. Bell ML, Catalfamo CJ, Farland LV, Ernst KC, Jacobs ET, Klimentidis YC, et al. Post-acute sequelae of COVID-19 in a non-hospitalized cohort: Results from the Arizona CoVHORT. *PLoS One*. 2021;16(8): e0254347.
57. World Health Organisation. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021; 2021. [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1). Accessed 22 Oct 2021.
58. Michelen M, Manoharan L, Elkheir N, Cheng V, Dagens A, Hastie C, et al. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Glob Health*. 2021;6(9).
59. Fernandez-de-Las-Penas C, Palacios-Cena D, Gomez-Mayordomo V, Florencio LL, Cuadrado ML, Plaza-Manzano G, et al. Prevalence of post-COVID-19 symptoms in hospitalized and non-hospitalized COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*. 2021;92: 55-70.
60. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med*. 2021;27(4): 626-631.
61. Palacios-Cena D, Fernandez-de-Las-Penas C, Florencio LL, Palacios-Cena M, de-la-Llave-Rincon AI. Future Challenges for Physical Therapy during and after the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Study on the Experience of Physical Therapists in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(16).
62. McWilliams D, Weblin J, Hodson J, Veenith T, Whitehouse T, Snelson C. Rehabilitation Levels in Patients with COVID-19 Admitted to Intensive Care Requiring Invasive Ventilation. An Observational Study. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(1): 122-129.
63. Bennell KL, Lawford BJ, Metcalf B, Mackenzie D, Russell T, van den Berg M, et al. Physiotherapists and patients report positive experiences overall with telehealth during the COVID-19 pandemic: a mixed-methods study. *J Physiother*. 2021;67(3): 201-209.
64. World Health Organisation. COVID-19 vaccines available for all healthcare workers in the Western Pacific Region; 2021. <https://www.who.int/westernpacific/news/detail/06-08-2021-covid-19-vaccines-available-for-all-healthcare-workers-in-the-western-pacific-region>. Accessed 17 Oct 2021.
65. Stokel-Walker C. Covid-19: The countries that have mandatory vaccination for health workers. *BMJ*. 2021;373: n1645.
66. Holton S, Wynter K, Trueman M, Bruce S, Sweeney S, Crowe S, et al. Immediate impact of the COVID-19 pandemic on the work and personal lives of Australian hospital clinical staff. *Aust Health Rev*. 2021.
67. Watt AE, Sherry NL, Andersson P, Lane CR, Johnson S, Wilmot M, et al. State-wide Genomic Epidemiology Investigations of COVID-19 Infections in Healthcare Workers – Insights for Future Pandemic Preparedness. *medRxiv*. 2021.
68. Shah ASV, Gribben C, Bishop J, Hanlon P, Caldwell D, Wood R, et al. Effect of Vaccination on Transmission of SARS-CoV-2. *N Engl J Med*. 2021.
69. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. COVID-19 and pregnant health care workers and other at-risk workers; 2021. <https://rancog.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, Pova 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, 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, Mozel M, Tauh T, Merchant R. Asymptomatic carriage and transmission of SARS-CoV-2: What do we know? *Can J Anaesth*. 2020;67(10): 1424-1430.
108. COVID-19 Critical Intelligence Unit. Surgical masks and oxygen therapy; 2020. [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0011/599060/Evidence-Check-Surgical-masks-and-oxygen-therapy.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0011/599060/Evidence-Check-Surgical-masks-and-oxygen-therapy.pdf). Accessed 24 Oct 2021.
109. Montiel V, Robert A, Robert A, Nabaoui A, Marie T, Mestre NM, et al. Surgical mask on top of high-flow nasal cannula improves oxygenation in critically ill COVID-19 patients with hypoxemic respiratory failure. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1): 125.

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

127. Chiu M, Goldberg A, Moses S, Scala P, Fine C, Ryan P. Developing and Implementing a Dedicated Prone Positioning Team for Mechanically Ventilated ARDS Patients During the COVID-19 Crisis. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2021;47(6): 347-353.
128. Fourie A, Ahtiala M, Black J, Hevia H, Coyer F, Gefen A, et al. Skin damage prevention in the prone ventilated critically ill patient: A comprehensive review and gap analysis (PRONetect study). *J Tissue Viability.* 2021.
129. Barakat-Johnson M, Carey R, Coleman K, Counter K, Hocking K, Leong T, et al. Pressure injury prevention for COVID-19 patients in a prone position. *Wound Practice and Research.* 2020;28(2): 50-57.
130. Simpson AI, Vaghela KR, Brown H, Adams K, Sinisi M, Fox M, et al. Reducing the Risk and Impact of Brachial Plexus Injury Sustained From Prone Positioning-A Clinical Commentary. *J Intensive Care Med.* 2020;35(12): 1576-1582.
131. Dong W, Gong Y, Feng J, Bai L, Qing H, Zhou P, et al. Early Awake Prone and Lateral Position in Non-intubated Severe and Critical Patients with COVID-19 in Wuhan: A Respective Cohort Study. *medRxiv.* 2020: 2020.2005.2009.20091454.
132. Rauseo M, Mirabella L, Caporusso RR, Cantatore LP, Perrini MP, Vetusch P, et al. SARS-CoV-2 pneumonia successfully treated with cpap and cycles of tripod position: a case report. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(1): 9.
133. Eggmann S, Kindler A, Perren A, Ott N, Johannes F, Vollenweider R, et al. Early Physical Therapist Interventions for Patients With COVID-19 in the Acute Care Hospital: A Case Report Series. *Phys Ther.* 2021;101(1).
134. Abodonya AM, Abdelbasset WK, Awad EA, Elalfy IE, Salem HA, Elsayed SH. Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: A pilot control clinical study. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(13): e25339.
135. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D'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 B. Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasound in COVID-19. *Emerg Med J.* 2021;38(2): 94-99.
138. Peixoto AO, Costa RM, Uzun R, Fraga AMA, Ribeiro JD, Marson FAL. Applicability of lung ultrasound in COVID-19 diagnosis and evaluation of the disease progression: A systematic review. *Pulmonology.* 2021.
139. European Society of R. The role of lung ultrasound in COVID-19 disease. *Insights Imaging.* 2021;12(1): 81.
140. Leech M, Bissett B, Kot M, Ntoumenopoulos G. Lung ultrasound for critical care physiotherapists: a narrative review. *Physiother Res Int.* 2015;20(2): 69-76.
141. Lee AJY, Chung CLH, Young BE, Ling LM, Ho BCH, Pua SH, et al. Clinical course and physiotherapy intervention in 9 patients with COVID-19. *Physiotherapy.* 2020;109: 1-3.
142. Johnson JK, Lapin B, Green K, Stilphen M. Frequency of Physical Therapist Intervention Is Associated With Mobility Status and Disposition at Hospital Discharge for Patients With COVID-19. *Phys Ther.* 2021;101(1).
143. Spielmans M, Pekacka-Egli AM, Schoendorf S, Windisch W, Hermann M. Effects of a Comprehensive Pulmonary Rehabilitation in Severe Post-COVID-19 Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5).
144. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, 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.

表 1. 世界卫生组织对成人 COVID-19 疾病严重程度的分类<sup>a</sup>。

类别	定义
非严重	没有病毒性肺炎证据（即没有发烧、咳嗽、呼吸困难或呼吸亢进）和没有缺氧（即在室内空气环境下 $SpO_2 \geq 90\%$ ）的有症状患者。
严重	肺炎的临床症状（发烧、咳嗽、呼吸困难或呼吸亢进） <sup>b</sup> ：至少有以下一项 - 呼吸频率 >30 次/分钟 - 严重的呼吸困难 - 室内空气环境下 $SpO_2 < 90\%$
危重	需要提供维持生命的治疗，如机械通气（有创或无创）或血管增压药物，其表现包括： - 急性呼吸窘迫综合征 <sup>179</sup> - 败血症 <sup>180</sup> - 败血症休克 <sup>180</sup>

COVID-19=2019 新型冠状病毒，CT=计算机断层扫描， $SpO_2$ =氧合血红蛋白饱和度

<sup>a</sup> 改编自《COVID-19 患者的临床管理：生活指南》。<sup>181</sup>

<sup>b</sup> 虽然可以根据临床情况进行诊断，但胸部影像学检查（X 光片、CT 扫描、超声波）可能有助于诊断。

表 2. 关于 COVID-19 的《国际功能、残疾和健康分类》。物理治疗师需要考虑的因素<sup>a</sup>

身体结构和功能	活动(例子)	参与(例子)
呼吸困难	无法长距离步行	无法进行日常生活活动和/或返回工作岗位
持续性咳嗽	无法进行引发咳嗽的活动	情绪受到影响、社交障碍、工作效率降低 <sup>182</sup>
衰弱	无法久站	健康相关的生活质量降低
疲劳	无法做家务(打扫、购物)	在社区活动中遇到困难
疼痛(头痛、胸痛和骨骼肌肉疼痛)	无法参与体育和娱乐活动	家庭角色和关系改变
记忆力、执行力和解决问题能力差	无法专注于一项任务, 无法进行多任务处理	重返工作或学习(学校、大学、个人发展课程)受限甚至无法实现
噩梦, 闪回 ICU, 焦虑, 抑郁	无法入睡	情绪受影响; 无法享受正常的活动、工作或社区角色

ICU = 重症监护室

<sup>a</sup> 改编自澳大利亚和新西兰重症监护协会的 COVID-19 指南<sup>31</sup>



**表 3.** 物理治疗师对 COVID-19 患者在医疗过渡期间可以考虑的评估：转出 ICU<sup>a</sup>、出院<sup>b</sup> 和 COVID-19 感染后 6 至 8 周<sup>c</sup>。

临床方向	评估项目
呼吸系统	氧气治疗的要求 休息时和运动时的 SpO <sub>2</sub> 休息时和劳累时的呼吸困难 咳嗽 痰液的存在和气道清理技术的适应症
身体功能	自主神经功能紊乱和直立不耐受 劳累后症状加重 肌肉力量 身体活动功能 运动能力/耐力：例如，6 分钟步行测试 活动水平、所需的步行辅助工具、步行距离和所需的协助 平衡 安全上下楼梯的能力 持续的康复需求 疼痛 盆底和尿失禁 <sup>183</sup>
其他	疲劳：与活动有关或全身乏力 睡眠 谵妄 认知功能，包括记忆和注意力 社会支持 重返工作、家庭角色和娱乐活动 如果有必要，可考虑转诊给其他医疗专业人士。

SpO<sub>2</sub>=氧合血红蛋白饱和度。

<sup>a</sup> 在 ICU 出院时，应与病房工作人员就持续关注的问题进行临床交接。

<sup>b</sup> 如果病人需要持续需要的支持，准备好出院信给基层保健医生。

<sup>c</sup> 对 COVID-19 后有持续症状的患者，应通过面对面或远程保健进行审查。与基层保健医生就康复需求和持续支持进行沟通。

方框 1.物理治疗师队伍的规划和准备建议。

职能	
1.1	计划增加物理治疗人员的需求量。例如： <ul style="list-style-type: none"><li>• 允许兼职人员增加班次</li><li>• 提供让工作人员选择取消休假的选项</li><li>• 招聘一批临时员工</li><li>• 招聘学术和研究人员、近期退休的人员或目前正在从事非临床工作的人员</li><li>• 以不同的工作模式工作（例如，12小时轮班，延长夜班）</li></ul>
1.2	识别及增调可被安排到与 COVID-19 患者相关高工作量的区域（例如传染病病房、ICU 和/或高依赖性病房和其他急性区域）。优先部署有心肺和重症监护经验的员工。
1.3	人力规划应包括考虑对大流行病的具体要求，如穿脱个人防护装备带来的额外工作量、及需要分配员工到执行感染控制程序等关键的非临床岗位。
1.4	确定全院范围内的 COVID-19 患者的分配/分组规划方案。根据这些方案来准备可能需要的资源分配。（请参考初版 <sup>1</sup> 了解 ICU 物理治疗的资源计划的例子）
1.5 <sup>b</sup>	将员工分别组织为管理确诊或疑似 COVID-19 患者和非传染性患者的团队。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 尽量减少或防止员工在团队之间的流动</li><li>• 可以定期对管理 COVID-19 患者和非 COVID-19 患者之间的团队进行轮换</li><li>• 确保团队有一个均匀的技能组合分布</li><li>• 限制员工在医院内各病房或跨院区流动</li></ul>
1.6 <sup>a</sup>	物理治疗部门应该对工作量管理的潜在变化进行规划，包括： <ul style="list-style-type: none"><li>• 对诊断出患有 COVID-19，或在社区与 COVID-19 患者有密切接触，或在工作区域（缺少适合的个人防护装备）的员工进行强制休假。</li><li>• 保护高 COVID-19 感染风险的员工，需要制定计划减少他们与确诊或疑似 COVID-19 患者的接触。</li></ul>
1.7 <sup>a</sup>	当员工被强制休假时，考虑远程医疗或其他远程访问模式 提供临床和/或行政支持，及减少医院内物理治疗人员的工作量。
1.8	高级物理治疗师应与高级医务人员协商并根据转诊指南，参与确定对确诊或疑似 COVID-19 患者进行物理治疗干预的适当性。
培训和教育	

1.9	物理治疗师需要有专门的知识、技能和决策能力，以便在 ICU 工作。医院应识别并促进曾在 ICU 工作过的物理治疗师返回 ICU。
1.10	医院应识别没有近期心肺物理治疗经验的物理治疗师，并促进其回归到支持额外的医院服务。例如，没有接受过急诊医院或 ICU 培训的工作人员可以为没有 COVID-19 的病人提供康复支持、出院途径或避免再次住院的帮助。
1.11	应支持具有高级 ICU 物理治疗技能的工作人员，筛选被分配到物理治疗的 COVID-19 患者病例，并为初级 ICU 工作人员提供适当的监督和支持，特别是当需要为 COVID-19 的复杂患者做出决策时。医院应确定合适的物理治疗领导来实施这一建议。
1.12 <sup>b</sup>	为可能被派往医院急诊、ICU 或康复区的工作人员确定现有的学习资源。比如： <ul style="list-style-type: none"> <li>• PPE 培训</li> <li>• 当地的 ICU 指导计划</li> <li>• 心肺功能和/或 ICU 电子学习包</li> <li>• 来自专业机构的教育资源</li> <li>• 肺康复指南和资源。</li> </ul>
1.13 <sup>a</sup>	在社区 COVID-19 传播率较低的时期，急性医院的物理治疗人员应通过持续的教育、模拟和复习 COVID-19 方案来保持准备状态。
<i>沟通和福利</i>	
1.14	让员工了解计划。沟通是成功提供安全和有效的临床服务的关键。
1.15 <sup>a</sup>	物理治疗管理者和临床领导应定期与员工接触，以保持对员工在疫情大流行期间和之后的健康状况（包括心理和身体健康）的意识。
1.16 <sup>b</sup>	应该意识到，员工的工作量可能会增加，和在工作中的焦虑风险也会增加。在疫情大流行期间和之后，员工应该得到支持（例如通过获取员工援助计划、咨询、促进倾诉机会等）。
1.17	考虑和/或促进倾诉和心理支持；由于工作量增加，以及对个人安全和家庭成员健康的焦虑，工作人员的士气可能受到不利影响。

*工作人员的疫苗接种和健康*

- 1.18<sup>a</sup> 所有物理治疗师都应接种 COVID-19 疫苗（除非有经批准的医疗状况豁免），包括按需要进行强化接种。
- 1.19<sup>a</sup> 为确诊或疑似 COVID-19 患者提供直接管理的物理治疗师，或在 COVID-19 高社区传播期间需要维持其他物理治疗服务的物理治疗师（例如，为内科病房或门诊服务）应属于优先获得 COVID-19 疫苗接种计划的医疗保健群体。
- 1.20<sup>a</sup> 如果物理治疗工作人员由于被批准的医疗健康情况豁免而不能接种疫苗，他们应该被重新分配到非 COVID 区域。
- 1.21<sup>a</sup> 物理治疗师应遵循并示范实践限制 COVID-19 传播方法的榜样，包括定期手部卫生消毒、物理距离和戴口罩，与公共卫生建议一致。
- 1.22<sup>a</sup> 所有物理治疗师应按照当地程序参加工作场所的监测测试。例如，在与确诊或疑似 COVID-19 患者接触后进行核酸检测。
- 1.23<sup>b</sup> 被认为是高风险的工作人员不应进入 COVID-19 区域。在计划人员配置和制定工作时间表时，以下人员可能因 COVID-19 而患更严重疾病的风险较高，应避免接触 COVID-19 的患者。这包括以下人员
- 正在怀孕
  - 有严重的慢性呼吸道疾病
  - 免疫抑制的人
  - 年龄较大（例如，>60 岁）。
  - 有严重的慢性疾病，如心脏病、肺病、糖尿病。
  - 患有导致免疫缺陷的疾病。
- 1.24<sup>b</sup> 了解并遵守国际、国家、州和/或医院关于医疗机构感染控制的相关准则。
- 1.25<sup>a</sup> 医院服务部门或物理治疗部门应收集并保存以下记录。
- 工作人员的疫苗接种情况
  - 需要避免暴露在病毒环境的工作人员
  - PPE 培训和能力
  - 口罩密合度测试
  - 经过 ICU 培训的工作人员
  - 其他训练（例如，俯卧位、NIV/CPAP、氧气治疗）。

## 装备

- 1.26 明确物理治疗干预可能需要的额外资源，以及如何将交叉感染的风险降到最低（例如，呼吸设备；松动运动、运动和康复设备；以及设备储存）。

- 1.27<sup>b</sup> 确定和制定设施内的呼吸、松动运动、运动和康复设备的清单，并确定随着大流行水平的提高，确定设备的分配原则。
- 如果资源允许，限制设备在传染区和非传染区之间的移动。
  - 如果资源有限，设备可以在适当清洁消毒后在不同区域之间移动。

### 临床教育

- 1.28<sup>a</sup> 在安全和可能的情况下，物理治疗学生的实习应该继续进行，同时要平衡短期和长期的风险以及对学生和卫生工作队伍的好处。
- 1.29<sup>a</sup> 物理治疗学生对疫苗接种和个人防护设备的要求应与物理治疗人员的要求一致。
- 1.30<sup>a</sup> 当应对大流行的需求需要改变物理治疗师学生的传统临床实习，并提供替代的临床选择时，新的临床实习模式应确保提供适当的学习机会、监督和反馈水应确保其达到认证标准。

COVID-19=2019年冠状病毒病，ICU=重症监护室，PPE=个人防护装备。

<sup>a</sup>新建议

<sup>b</sup>修订后的建议

### 方框 2.关于物理治疗师的个人防护设备的建议。

- 2.1<sup>a</sup> 工作人员的教育和培训应作出反应以确保遵守个人防护设备建议所需的变更。
- 2.2<sup>a</sup> 只有接受过正确使用个人防护设备培训的工作人员才能护理确诊或怀疑患有COVID-19的病人。
- 2.3<sup>a</sup> 建议对提供空气传播保护的口罩（如 N95、FFP3、P2）进行密合度测试，以确保工作人员能够确定哪种尺寸和样式的口罩适合他们。
- 2.4 所有工作人员都必须接受正确穿脱个人防护设备的培训，包括对提供空气传播保护的口罩（如 N95、FFP3、P2）进行“密封性检查”。应存留一份已完成个人防护设备教育和密合度测试的工作人员登记表。
- 2.5<sup>b</sup> 提供空气传播保护的口罩（如 N95、FFP3、P2）依赖于良好的密封度。胡子会影响实现充分密封和维持对气溶胶的保护的能力。工作人员应去除面部毛发，并将胡子刮干净，以确保口罩的良好适应性。
- 2.6<sup>a</sup> 物理治疗师应该意识到频繁洗手和长时间使用个人防护设备所产生的常见皮肤不良事件，包括接触性皮炎、痤疮、瘙痒和面罩造成的压力性损伤。应提供减少不良事件的选择。

2.7 <sup>a</sup>	如果工作人员无法通过现有的提供空气传播保护的口罩的密合度测试，那么应将工作人员重新部署到非 COVID 区域。
2.8 <sup>b</sup>	如要接触疑似和确诊的 COVID-19 患者及预防空气传播，应使用个人防护设备。这包括 <ul style="list-style-type: none"><li>• 提供空气保护的面罩（例如，N95、FFP3、P2）。</li><li>• 一件抗液体的长袖工作袍</li><li>• 护目镜/面罩</li><li>• 手套</li></ul>
2.9	此外，还可以考虑以下几点。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 用于产生气溶胶的程序的发套</li><li>• 不透水且可擦拭的鞋子</li></ul> <p>不建议使用鞋套，因为反复脱鞋可能会增加工作人员被污染的风险。</p>
2.10	个人防护设备必须在暴露于潜在污染区域的过程中保持正确佩戴。个人防护设备（特别是口罩）在护理病人期间不应调整。
2.11	根据当地的指导方针，采用逐步穿脱个人防护设备的程序。
2.12 <sup>a</sup>	当医院在 COVID-19 临床区域内使用动力空气净化呼吸器（PAPR）时，物理治疗师应接受适当的设备使用培训。
2.13 <sup>a</sup>	如果物理治疗师遇到 PPE 违反或 COVID-19 暴露的情况 <ul style="list-style-type: none"><li>• 暴露管理应根据确定的组织机构程序进行管理</li><li>• 应将其作为职业健康和安全风险记录在其机构的事故管理系统中。</li><li>• 应考虑物理治疗师的健康，特别是在事件发生时和隔离期间或生病和恢复期间的健康。</li><li>• 在返回工作岗位时，应向工作人员提供复习感染控制和预防的培训。</li></ul>
2.14	确认当地的指南，了解如果暴露于 COVID-19，清洗工作服和/或在工作之外穿着工作服的信息。例如，当地指南中可能会建议换上手术室工作服，和/或鼓励工作人员在下班前换下制服，并将穿过的制服密封在塑料袋中运回家中清洗。
2.15	尽量减少工作场所中的个人物品。在进入临床区域和穿戴个人防护设备之前，应去除所有个人物品。这包括耳环、手表、挂绳、手机、传呼机、笔等。 <p>应尽量减少听诊器的使用。如果需要，在隔离区内使用专用听诊器。</p> <p>头发应向后束起，远离面部和眼睛。</p>

2.16	照顾受传染的患者的工作人员必须使用正确的个人防护设备，无论是否有物理隔离。例如，在重症监护室，如果病人被分到一个开放房间的舱室，在重症监护室舱室范围内工作但不直接参与病人护理的工作人员也应穿戴个人防护设备。一旦有传染病人在开放的病房里接受护理，同样的情况也适用。工作人员在开放区域的病人之间移动时，使用塑料围裙、更换手套和手部消毒。
2.17	当一个单位在照顾确诊或疑似 COVID-19 的病人时，建议所有的穿衣和脱衣工作都由另外一名受过适当培训的工作人员监督。
2.18	避免共用设备。最好只使用一次性设备。
2.19	如果预计会有大量的液体接触，应另外穿上塑料围裙。
2.20	如果使用可重复使用的个人防护设备（如护目镜），在重新使用前必须对其进行清洁和消毒。
2.21 <sup>a</sup>	当确诊或疑似 COVID-19 的患者在接受产生气溶胶的治疗（如高流量氧气）或表现出产生气溶胶的行为（如咳嗽、喊叫、哭泣）时，应考虑患者是否能够在其面部和氧气输送装置上佩戴防流体外科口罩，特别是当工作人员在靠近患者的地方提供治疗时。

COVID-19=2019 年冠状病毒病，ICU=重症监护室，PPE=个人防护装备。

<sup>a</sup> 新建议

<sup>b</sup> 修订后的建议

### 方框 3. 物理治疗师应该治疗谁？

3.1 <sup>b</sup>	与 COVID-19 相关的呼吸道感染大多是干咳和无痰液的咳嗽；下呼吸道受累通常是由于肺炎肿而不是渗出性物质的固结。在这些病例中，气道清洁的呼吸物理治疗干预是没有适应症的。
3.2	医院病房或重症监护室的呼吸物理治疗干预可能适用于确诊或疑似 COVID-19 并同时或随后出现渗出性物质的固结、粘液分泌过多和/或清除分泌物困难的患者。
3.3 <sup>a</sup>	物理治疗师在识别可能需要额外呼吸支持的 COVID-19 患者的方面可以发挥作用，包括高流量鼻氧、NIV/CPAP 或使用俯卧位通气。物理治疗师的作用还包括启动和管理这些干预措施。
3.4	物理治疗师将在提供松动、运动和康复的干预方面发挥持续的作用（例如，对于有合并症导致功能显著下降和/或（有风险）ICU 后获性虚弱的患者。

3.5 <sup>b</sup>	物理治疗干预只应在具有临床适应症的情况下提供，以使工作人员尽量减少与 COVID-19 患者的接触。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在隔离室/区域内对患有 COVID-19 的患者进行不必要的审查可能会增加传播的风险。</li> <li>在个人防护设备供应有限的情况下，过度干预也可能对个人防护设备的供应产生不利影响。</li> </ul>
3.6	物理治疗师应定期与高级医务人员会面，以确定对确诊或疑似 COVID-19 患者进行物理治疗复查的指征，并根据既定/商定的准则进行筛选（附录 1 提供了一个建议的框架）。
3.7 <sup>a</sup>	物理治疗师应该为 COVID-19 患者准备资源（例如，讲义、信息表），考虑到社区内的文化和/或语言群体，并提供翻译版本。
3.8	物理治疗师不应仅仅为了筛选转诊而例行进入确诊或疑似 COVID-19 的患者隔离室。
3.9	在可能的情况下，应首先尝试通过不需与患者直接接触的主观审查和基本评估来筛选患者，（例如，拨打患者的隔离室电话进行主观评估，以获得患者移动能力的信息和/或提供气道清洁技术的教育）。

CPAP=连续气道正压，COVID-19=2019 年冠状病毒病，ICU=重症监护室，NIV=无创通气

<sup>a</sup> 新建议

<sup>b</sup> 修订后的建议

#### 方框 4. 物理治疗呼吸道干预措施的建议。

<i>个人防护设备</i>	
4.1 <sup>b</sup>	强烈建议在对确诊或疑似 COVID-19 的患者进行呼吸道物理治疗的过程中，采用标准和预防空气传播的措施。
<i>咳嗽的礼节</i>	
4.2	病人和工作人员都应该练习咳嗽的礼仪和卫生。 <p>在使用可能引起咳嗽的技术时，应提供教育以加强咳嗽的礼仪和卫生。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>要求病人用手肘、袖子或纸巾来掩盖他们的咳嗽。然后应处理纸巾并进行手部卫生。</li> <li>此外，如果可能的话，物理治疗师应处于离病人 <math>\geq 2</math> 米的地方，并且尽可能不在气溶胶散布的方向。</li> </ul>
<i>气溶胶的产生</i>	



4.3 许多呼吸道物理治疗干预措施是潜在气溶胶播散的风险。虽然没有足够的研究证实各种物理治疗干预的气溶胶产生的情况，但与咳嗽结合进行的气道清洁使所有技术都有可能产生气溶胶。

这些措施包括。

- 产生咳嗽的干预手段（例如，在治疗过程中咳嗽或呵气）。
- 可能引发咳嗽和排痰的体位摆放或重力辅助引流技术和人工技术（例如，呼气振动、扣拍和人工辅助咳嗽）。
- 使用正压呼吸装置（例如，吸气正压通气、机械充气-吸气装置、肺内/肺外高频振荡装置（例如，机械振动背心、MetaNeb、Percussionaire））。
- PEP 和振荡式 PEP 装置
- 泡泡 PEP
- 鼻咽部或口咽部抽痰
- 气囊扩张手法
- 开放式抽痰
- 通过开放气管插管灌注生理盐水
- 吸气肌训练，特别是用于使用机械通气的患者，在训练时需要与呼吸机断开连接。。
- 痰液的诱导
- 任何可能导致咳嗽和排除粘液的松动技术和治疗

因此，在治疗过程中存在着产生 COVID-19 空气传播的风险。物理治疗师在完成这些干预措施时应权衡风险与利益，并使用标准和空气传播预防的措施。

4.4<sup>b</sup> 如果产生气溶胶的干预手段被认为是必要的，它们应该在负压室内进行。

如感染 COVID-19 的患者数量众多而需要集中收治时，便无法使用负压病房。物理治疗师应该权衡在集中区域内完成这些干预措施的风险与收益。

4.5<sup>b</sup> 在决定开始湿化、NIV、高流量氧气或其他产生气溶胶的干预手段时，应与多专业团队达成一致，并将潜在的风险降到最低。这可能包括咨询并制定标准工作流程，以规范物理治疗，减少为每个患者医疗审批程序的时间。

4.6<sup>b</sup> 不要使用盐水雾化。雾化被认为是产生气溶胶的。

### 气道清理技术

4.7 体位摆放，包括重力辅助引流。

- 物理治疗师可以继续为病人的体位摆放需求提供建议。

4.8 用于气道廓清的呼吸设备。

- 在使用呼吸设备的情况下，尽可能使用患者独用一次性的设备（例如，患者独用的 PEP 装置）。
- 应尽可能避免使用可重复使用的呼吸设备。

4.9 没有证据表明 COVID-19 患者应使用激励性肺量计。

4.10 气道廓清的机械辅助工具。

- <sup>b</sup>
- 如果临床上有需要，且其他选择无效，可以使用机械充气/排气、NIV、吸气正压呼吸装置和肺内/肺外高频振荡装置。
  - 在使用之前，咨询高级医务人员和当地设施内的感染预防和监测部门。

如果使用，确保机器在使用后能被正确的消毒，并在机器和病人连接的管路末端用病毒过滤器保护机器）。

- 对这些设备使用一次性的管路。
- 保持设备的日志，包括病人的详细资料，以便跟踪和感染监测（如果需要）。
- 使用接触和空气传播的预防措施。

4.11 <sup>b</sup> 在机械通气和/或气管切开的病人中，以过度通气技术清洁气道。

- 只有在有指征情况下才可使用过度通气技术（例如，对于 ICU 中存在化脓性表现的患者）。
- 应用过度通气技术应仔细考虑病人的表现和临床管理（例如，急性呼吸窘迫综合征的肺保护性通气）。
- 如有指征，使用呼吸机过度通气而不是徒手气囊扩张过度通气，后者涉及断开/打开呼吸机的管路。
- 确保遵从当地的过度通气操作指引。

### *低氧血症的管理技术*

4.12 <sup>a</sup> 物理治疗师可以参与高流量鼻氧、NIV 和持续正压呼吸的启动和管理以控制低氧血症。物理治疗师对这些设备的应用应符合当地的呼吸支持决策指南、感染控制和病情恶化时的升级程序。

4.13 俯卧位

- 物理治疗师在 ICU 实施俯卧位通气时发挥作用。这可能包括在 ICU “俯卧位团队”中发挥领导作用、为员工提供俯卧位教育（例如，基于模拟的教育课程），或作为 ICU 团队的一部分协助轮流工作。

4.14 <sup>a</sup> ● 当使用俯卧位时，物理治疗师应定期检查病人，对体位管理策略提出建议，以防止俯卧位的潜在不利影响，包括压力性损伤和神经系统损伤。在俯卧位翻身和从 ICU 出院时，应该对病人进行筛查，以了解与使用俯卧位有关的潜在神经损伤。

4.15 <sup>a</sup> ● 对于尚未插管的患者，物理治疗师可以在有指征情况下提供清醒俯卧位通气（例如，正在接受任何形式的补充氧气治疗的严重 COVID-19 患者）。

### *要求提供痰液样本*

4.16 确诊或怀疑有 COVID-19 的患者不应进行痰液诱导。

4.17 对于非插管病人的痰液样本，首先要确定病人是否有痰，是否能够独立清除痰液。如果可以，就不需要进行物理治疗来获取痰液样本。

如果需要物理治疗干预以促进痰液样本的采集，应穿戴预防接触和空气传播的个人防护用品。

痰液样本的处理应遵守当地政策。一般来说，一旦获得痰液样本，应遵循以下几点。

- 所有的痰液标本和申请表格都应标有生物危害标签。
- 标本应采用双袋包装。应由佩戴推荐的个人防护设备的工作人员将标本放入隔离室的第一个袋子中。
- 标本应由了解标本性质的人亲自送到实验室。不得使用气泵系统来运送标本。

### 气管造口管理

4.18<sup>b</sup> 气管造口的存在和相关的处理过程有可能产生气溶胶。这些包括

- 气管造口的开放式抽吸
- 气囊扩张过度充气手法为气道清洁
- 从脱离机械通气到湿化给氧
- 气囊放气试验
- 插管内管的更换/清洁
- 使用语音阀和声带发声
- 使用 IMT

在感染期，患有 COVID-19 和气管切开的病人应在隔离室中进行管理。

- 需要使用个人防护设备进行接触和空气传播预防。
- 建议采用封闭式的抽吸。
- 如果气管切开术相关程序有临床指征（例如，为了气道廓清，促进脱机或交流），那么应该考虑风险和益处。重要的是要考虑到这些程序对于促进脱机和拔管的作用。
- 当患者脱离呼吸机时，考虑在在气管造口和任何氧气输送装置上放置抗液外科面罩，以减少气溶胶和飞沫的散布。

当气管切开的病人完成隔离期后，他们被认为是没有传染性的，不再需要 COVID-19 的空气预防措施。

### 肺部超声检查

4.19<sup>a</sup> 如果物理治疗师具有进行肺部超声检查的教育背景和能力，可以将其作为 COVID-19 患者的评估方式。

COVID-19=2019 年冠状病毒病，ICU=重症监护室，IMT=吸气肌训练，NIV=无创通气，PEP=呼气正压，PPE=个人防护装备

<sup>a</sup> 新建议

<sup>b</sup> 修订后的建议

## 方框 5. 物理治疗松动、运动和康复干预的建议。

个人防护设备	
5.1 <sup>b</sup>	<p>在提供转移、运动和康复服务时，应使用接触和空气传播预防的个人防护设备。</p> <p>物理治疗师可能会与病人密切接触（例如需要协助的松动技术、运动或康复干预）。松动技术和运动也可能导致病人咳嗽或排出粘液，而且机械通气的病人可能会出现管路断开的情况。</p> <p>关于让病人在隔离室外进行活动，请参考当地的指南。如果在隔离室外活动，确保病人戴上防液体的外科口罩。</p>
筛选	
5.2	<p>物理治疗师会主动筛选和/或接受转诊，提供松动技术、运动和康复。</p> <p>筛查时，建议在决定进入病人的隔离室之前与护理人员、病人（如通过电话）或家属进行讨论。例如，为了尽量减少工作人员与 COVID-19 患者的接触，物理治疗师可以进行筛选，以确定试用合适的辅助工具。然后由已经进入隔离室的护理人员进行辅助工具的测试，如果需要，由隔离室外的物理治疗师提供指导。</p>
5.3 <sup>a</sup>	<p>对于长期卧床的严重疾病和/或危重病人，应考虑进行身体功能评估，包括（但不限于）徒手肌力测试、床上活动功能评估、转移和步态评估等。因为这些病人存在的虚弱和功能受限可能会加重。</p>
5.4 <sup>b</sup>	<p>当有临床指征时，应考虑物理治疗干预（例如，解决因疾病或受伤、虚弱、多种合并症或高龄而导致的功能下降；以及 ICU 获得性衰弱的预防或恢复）。</p>
松动技术和运动处方	
5.5	<p>鼓励早期松动技术。在安全的情况下，在病程的早期积极为患者进行松动运动。</p>
5.6	<p>应鼓励患者在其房间内尽可能地保持功能。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 坐出床外。</li><li>● 进行简单的锻炼和日常生活活动。</li></ul>
5.7 <sup>b</sup>	<p>松动和运动处方应仔细考虑病人的生理状态和功能储备（例如，呼吸和血流动力学功能障碍的程度）。这包括：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 低氧血症的存在和严重程度</li><li>● 劳累性低氧血症</li><li>● 心脏损伤</li><li>● 自律神经功能紊乱和直立性不耐受</li><li>● 劳累后症状加重</li></ul>

转移和运动设备	
5.8	在对 COVID-19 患者使用设备前，应仔细考虑并与当地感染监测和预防服务人员讨论，以确保设备能得到适当的消杀。
5.9	使用可以单一病人使用的设备。例如，使用弹性阻力带而不是使用哑铃。
5.10	较大的设备（例如助行器、测力计、椅子、倾斜桌）必须易于去污消杀。除非有必要，否则应避免将专用设备用于基本功能任务。例如，如果担架椅或倾斜床可以通过适当的清洁手段以消毒，并且适用于坐/站训练的进阶，则可以认为是合适的。
5.11	<p>当实施松动、运动或康复干预时应</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有周全的计划。</li> <li>● 确定/使用安全进行该活动所需的最低数量的工作人员。</li> <li>● 在进入房间之前，确保所有的设备都是到位可用的，并且可以工作。</li> <li>● 确保所有设备已被适当的清洁或消毒。</li> <li>● 如果设备需要在病人之间共享，在每个病人使用之间要进行清洁和消毒。</li> <li>● 可能需要对工作人员进行清洁隔离室内设备的具体培训。</li> <li>● 在可能的情况下，防止设备在传染区和非传染区之间移动。</li> <li>● 在可能的情况下，将专用设备放在隔离区内，但要避免将不相干的设备存放在病人的房间内。</li> </ul>
5.12	在对使用通气的病人或气管切开的病人进行活动时，确保考虑和维护气道安全（例如，有专门的气道管理人员，以防止无意中断开呼吸机连接/插管）。

COVID-19=2019 年冠状病毒病，ICU=重症监护室，PPE=个人防护装备。

<sup>a</sup> 新建议

<sup>b</sup> 修订后的建议

#### 方框 6. 关于 COVID-19 之后恢复的建议。

6.1 <sup>a</sup>	物理治疗师应鼓励患者进行体育活动，并支持病人、普通社区和从 COVID-19 恢复的人的健康生活方式计划。
6.2 <sup>a</sup>	物理治疗师应支持跨学科的康复计划，为从急性疾病到非住院环境再到回归社区的 COVID-19 康复者提供支持。
6.3 <sup>a</sup>	应该预计到对门诊和社区康复服务，特别是肺和心脏康复项目的需求会增加，医疗服务应致力于增加服务模式，使 COVID-19 后的患者能够获得这些服务。

COVID-19 = 2019 年冠状病毒病。

<sup>a</sup> 新建议

## 附录 1. 急性环境中物理治疗参与 COVID-19 的筛选指南

物理治疗干预	COVID-19 患者的表现 (确诊或怀疑)	物理治疗转 诊
呼吸系统	症状较轻，没有明显的呼吸道损伤 (例如，发烧、干咳，没有胸部 X 射线变化)	没有适应症显示气道清洁或痰液取样的物理治疗干预的需要  不与患者有物理治疗直接接触
	肺炎出现的特征。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低水平的氧气需求 (例如，氧气流量 <math>\leq 5</math> 升/分钟，<math>SpO_2 \geq 90\%</math>)。</li> <li>• 无痰液的咳嗽</li> <li>• 或病人咳嗽并能独立清除分泌物</li> </ul>	没有适应症显示气道清洁或痰液取样的物理治疗干预的需要  物理治疗可能适用于低氧血症的管理 (例如，氧疗、NIV、清醒下的俯卧位通气)。
	轻度症状和/或肺炎 <b>和</b> 并存的呼吸系统或神经肌肉合并症 (例如，囊性纤维化、神经肌肉疾病、脊髓损伤、支气管扩张、慢性阻塞性肺病)。 <b>和</b> 目前或预计的在清除分泌物方面有困难	物理治疗适用于气道清理和/或低氧血症的管理  工作人员使用接触和空气传播的预防措施  如果没有使用机械通气，在可能的情况下，病人在任何物理治疗期间应戴上外科口罩。
	轻度症状和/或肺炎 <b>和</b> 渗出物固结的证据，难以清除或无法独立清除分泌物 (例如，咳嗽无力，听起来湿润的咳嗽，胸壁有触觉性震颤，声音湿润，可闻及液体移动的声音)。	物理治疗适用于气道清理和/或低氧血症的管理  工作人员使用接触和空气传播的预防措施  如果没有使用机械通气，在可能的情况下，病人在任何物理治疗期间应戴上外科口罩。
	存在严重症状提示肺炎存在/下呼吸道感染 (例如，氧气需求增加；发热；呼吸困难；频繁、严重或有痰的咳嗽发作；胸部 X 射线、CT 或 LUS 超声变化与实变一致)。	考虑物理治疗对气道清理的适应症  可能需要进行物理治疗，特别是当咳嗽无力、有痰、影像学上有肺炎的证据和/或分泌物滞留时。

---

物理治疗可能适用于低氧血症的管理（例如，氧气治疗、NIV、俯卧位通气）。

工作人员使用接触和空气传播的预防措施

如果没有使用机械通气，在可能的情况下，病人在任何物理治疗期间应戴上外科口罩。

建议尽早优化护理并让 ICU 团队参与其中

---

松动、锻炼和康复

任何有恶化高风险或有证据表明有重大功能限制的病人

物理治疗干预指征

- 例如身体虚弱或有多种影响其独立性的合并症的患者。
- 例如对有明显功能衰退和/或有 ICU 获得性虚弱（的风险）的 ICU 病人进行松动、运动和康复。

使用接触和空气传播的预防措施

如果没有使用机械通气，患者应尽可能在任何物理治疗期间戴上外科口罩

---

COVID-19=2019 年冠状病毒病，CT=计算机断层扫描，ICU=重症监护室，LUS=肺部超声波，NIV=无创通气，SpO<sub>2</sub>=氧合血红蛋白饱和度。

## 附录 2. 翻译版