

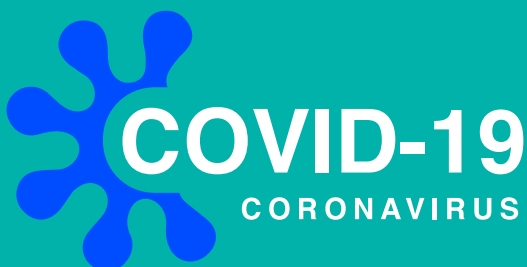


**World  
Physiotherapy**

# **Phản hồi của Liên đoàn Vật lý trị liệu thế giới với COVID-19**

## **Báo cáo tóm tắt 9**

**CÁC PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN PHỤC HỒI CHỨC  
NĂNG AN TOÀN CHO NGƯỜI CÓ COVID KÉO DÀI:  
HOẠT ĐỘNG THỂ CHẤT VÀ TẬP LUYỆN THỂ DỤC**



**Juni 2021**

## Các báo cáo tóm tắt của Liên đoàn Vật lý trị liệu thế giới (WP)

Các báo cáo tóm tắt của WP thông báo cho các tổ chức thành viên của chúng tôi và các tổ chức khác về các vấn đề chính ảnh hưởng đến nghề nghiệp Vật lý trị liệu. WP đang xuất bản một loạt báo cáo về COVID-19.

### Lời cảm ơn

Vào tháng 2 năm 2021, WP đã phối hợp với [Long COVID Physio](#) để phát triển một tài liệu tóm tắt về Phục hồi chức năng an toàn cho những người mắc COVID kéo dài. Mục đích là để tập hợp các nhân vật có sức ảnh hưởng và các bên liên quan từ cộng đồng toàn cầu đối với COVID kéo dài và Vật lý trị liệu. Tài liệu tóm tắt này tập hợp các cá nhân từ khắp các tổ chức khu vực của WP, các nhóm cộng đồng, tổ chức, thực hành lâm sàng liên ngành và học viện để xác định các tuyên bố về các phương pháp Phục hồi chức năng an toàn cho những người mắc phải COVID kéo dài.

Tài liệu này đã được thực hiện với sự đóng góp hữu ích từ những thành viên sau:

Darren Brown, Caroline Appel, Bruno Baldi, Janet Prvu Bettger, Michelle Bull, Tracy Bury, Jefferson Cardoso, Nicola Clague-Baker, Geoff Bostick, Robert Copeland, Nnenna Chigbo, Caroline Dalton, Todd Davenport, Hannah Davis, Simon Decary, Brendan Delaney, Jessica DeMars, Sally Fowler-Davis, Michael Gabilo, Douglas Gross, Mark Hall, Jo House, Liam Humphreys, Linn Järte, Leonard Jason, Asad Khan, Ian Lahart, Kaba Dalla Lana, Amali Lokugamage, Ariane Mangar, Rebecca Martin, Joseph McVeigh, Maxi Miciak, Rachael Moses, Etienne Ngeh Ngeh, Kelly O'Brien, Shane Patman, Sue Pemberton, Sabrina Poirer, Milo Puhan, Clare Rayner, Alison Sbrana, Jaime Seltzer, Jenny Sethchell, Ondine Sherwood, Ema Singwood, Amy Small, Jake Suett, Laura Tabacof, Catherine Thomson, Jenna Tosto-Mancuso, Rosie Twomey, Marguerite Wieler, Jamie Wood.

### Khuyến cáo trích dẫn:

World Physiotherapy. World Physiotherapy Response to COVID-19 Briefing Paper 9. Safe Rehabilitation Approaches for People Living with Long COVID: Physical Activity and Exercise. London, UK: World Physiotherapy; 2021.

ISBN: 978-1-914952-24-1

Các tác giả



LongCovidSOS



Imperial College London



Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care



## ➤ Giới thiệu

Phục hồi chức năng an toàn và hiệu quả là một phần cơ bản của quá trình phục hồi sau bệnh tật và có thể cải thiện chức năng ở những người bị giảm chức năng. Hiện tại vẫn chưa có đủ bằng chứng để hướng dẫn thực hành tốt nhất để Phục hồi chức năng an toàn và hiệu quả ở những người mắc COVID kéo dài. Các so sánh đã được rút ra giữa các triệu chứng và kinh nghiệm của những người mắc COVID kéo dài và các đợt nhiễm bùng phát khác như hội chứng hô hấp cấp tính nặng (SARS), hội chứng viêm đường Hô hấp cấp vùng Trung Đông (MERS), dịch bệnh Chikungunya và Ebola,<sup>1-7</sup> mặc dù quy mô như bây giờ chưa từng có. Các triệu chứng được chọn cũng trùng lặp với Viêm não tủy / Hội chứng mệt mỏi mãn tính (ME / CFS), thường được kích hoạt bởi nhiễm trùng và kích hoạt miễn dịch.<sup>8,9</sup> Trong trường hợp không có bằng chứng về thực hành tốt nhất trong phục hồi COVID kéo dài, sự không đồng nhất của biểu hiện triệu chứng và diễn biến lâm sàng ở những người mắc COVID kéo dài, và các bài học kinh nghiệm ở những người mắc ME / CFS, có thể cần thận trọng khi đề xuất tất cả các hình thức hoạt động thể chất. Cụ thể là hiện tại vẫn chưa biết khi nào và số lượng hoạt động thể chất (bao gồm tập thể dục hoặc thể thao) là an toàn hoặc có lợi, để nó không làm giảm chức năng ở người lớn, thanh niên và trẻ em mắc COVID kéo dài.

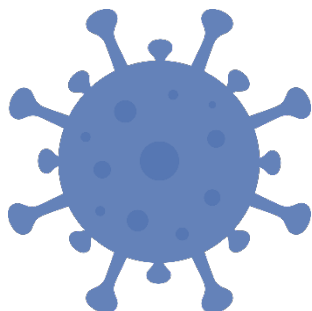
## ➤ Nội dung chính

Phục hồi chức năng an toàn



- **Đợt cấp của các triệu chứng sau gắng sức:** trước khi đề xuất hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, các cá nhân nên được sàng lọc về đợt cấp của triệu chứng sau gắng sức thông qua theo dõi cẩn thận các dấu hiệu và triệu chứng cả trong và những ngày sau khi tăng cường hoạt động thể chất, tiếp tục giám sát các đáp ứng với bất kỳ can thiệp hoạt động thể chất nào.
- **Suy giảm tim:** loại trừ các suy giảm tim trước khi áp dụng hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, với việc tiếp tục theo dõi để phát hiện các rối loạn chức năng tim phát triển trễ khi các can thiệp hoạt động thể chất được bắt đầu.
- **Giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức:** loại trừ những trường hợp giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức trước khi áp dụng hoạt động thể chất (bao gồm tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, với việc tiếp tục theo dõi các dấu hiệu giảm độ bão hòa oxy trong đáp ứng với các can thiệp hoạt động thể chất.
- **Rối loạn thần kinh thực vật và không chịu đựng tư thế:** Trước khi đề xuất hoạt động thể chất (bao gồm tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, các cá nhân nên được kiểm tra rối loạn chức năng hệ thần kinh thực vật, với việc tiếp tục theo dõi các dấu hiệu và triệu chứng của chứng không chịu đựng tư thế đứng trong đáp ứng với các can thiệp hoạt động thể chất.

## COVID kéo dài



- COVID kéo dài là một tình trạng mới xuất hiện chưa được hiểu rõ nhưng có thể gây giảm khả năng nghiêm trọng, ảnh hưởng đến mọi người bất kể nhập viện hay mức độ nghiêm trọng của đợt COVID-19 cấp tính.

## Đánh giá



- Hỏi những người mắc COVID kéo dài về các triệu chứng của họ và tác động của các hoạt động thể chất, nhận thức và hoạt động xã hội đối với các triệu chứng trong 12 giờ hoặc lâu hơn sau khi gắng sức, có thể giúp xác định những người đang trải qua đợt cấp các triệu chứng sau gắng sức.
- Phân tầng nguy cơ được khuyến nghị ở những người có các triệu chứng gợi ý có suy giảm tim trước khi trở lại hoạt động thể chất.
- Điều quan trọng là xác định lý do hoặc nguồn gốc của đau ngực, khó thở, nhịp tim nhanh hoặc thiếu oxy, để ngăn ngừa tác hại và hướng dẫn thích hợp hoạt động thể chất bao gồm tập thể dục.
- Cần xem xét khả năng tổn thương tim cấp độ thấp dai dẳng khi đánh giá bệnh COVID-19 kéo dài và đưa ra lời khuyên phù hợp về công việc, đặc biệt trong bối cảnh công việc liên quan đến hoạt động thể chất vất vả.
- Bằng chứng về tình trạng thông khí quá mức và rối loạn kiểu thở được xác định thông qua theo dõi cẩn thận có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận chuyên khoa Vật lý trị liệu Hô hấp.

## Tiếp cận Phục hồi chức năng



- Phục hồi chức năng an toàn và hiệu quả là một phần cơ bản của quá trình phục hồi sau bệnh tật và có thể cải thiện chức năng ở những người bị giảm khả năng.
- Xem xét sự phức tạp và không chắc chắn về mặt lâm sàng của COVID kéo dài, các mối quan hệ trị liệu chức năng là rất quan trọng trong việc duy trì các phương pháp Phục hồi chức năng an toàn thông qua việc ghi nhận, xác nhận và đưa trải nghiệm của người bệnh vào như một phương tiện cá nhân hóa điều trị.
- Phục hồi COVID kéo dài nên bao gồm giáo dục mọi người về việc tiếp tục các hoạt động hàng ngày một cách thận trọng, với tốc độ thích hợp mà an toàn và có thể kiểm soát được đối với mức năng lượng trong giới hạn của các triệu chứng hiện tại. Không nên gắng

sức đến mức mệt mỏi hoặc trầm trọng thêm triệu chứng, cả trong và những ngày sau khi gắng sức.



- Khi có triệu chứng sau gắng sức, “Dừng lại. Nghỉ ngơi. Nhịp độ”, quản lý hoạt động hoặc nhịp độ và theo dõi nhịp tim có thể là các phương pháp Phục hồi chức năng hiệu quả để hỗ trợ tự quản lý các triệu chứng.
- Phục hồi chức năng nên nhằm mục đích ngăn ngừa giảm bão hòa oxy khi gắng sức, với nhận thức rằng sự suy giảm do COVID-19 vẫn có thể xảy ra sau đó. Độ bão hòa oxy khi gắng sức  $\geq 3\%$  cần được đánh giá.
- Khi có hạ huyết áp tư thế đứng, có thể cân nhắc các biện pháp can thiệp sau: liệu pháp điều hòa hệ thần kinh thực vật, không sử dụng các bài tập ở vị thế thẳng đứng, sử dụng các bài tập đẳng trương, mặc quần áo bó và giáo dục người bệnh về sự an toàn.
- Nhằm ổn định triệu chứng 1 cách lâu dài, theo đó các biến động của triệu chứng được giảm xuống mức có thể kiểm soát được trong một khoảng thời gian, có thể tạo thành một phương pháp Phục hồi chức năng giúp cải thiện mức độ nghiêm trọng của triệu chứng và hoạt động hàng ngày.
- Các nhà Vật lý trị liệu có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc Phục hồi chức năng của những người mắc COVID kéo dài, cân bằng các hoạt động với nghỉ ngơi để tối ưu hóa sự phục hồi và xem xét các yếu tố quan trọng khác trong việc quản lý triệu chứng ngoài hoạt động thể chất.

## Hoạt động thể chất



- Hoạt động thể chất dưới mọi hình thức có thể có lợi cho một số người mắc COVID kéo dài, nhưng có thể chống chỉ định hoặc làm trầm trọng thêm các triệu chứng ở những người khác. Sử dụng một cách tiếp cận thận trọng đối với hoạt động thể chất có thể sẽ hỗ trợ phục hồi lâu dài.
- Chỉ nên tiếp cận hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục trong COVID kéo dài một cách thận trọng và cẩn thận, đảm bảo các chương trình Phục hồi chức năng hiệu quả và không làm cho các triệu chứng của cá nhân trở nên tồi tệ hơn cả trong và những ngày tiếp theo.
- Rối loạn chức năng thần kinh thực vật, biểu hiện như khó thở, đánh trống ngực, mệt mỏi, đau ngực, cảm thấy uể oải (tiền ngất xỉu) hoặc ngất, có thể góp phần vào việc không chịu đựng tập luyện được quan sát thấy ở những người mắc COVID kéo dài.
- Do nguy cơ làm các triệu chứng trở nên tồi tệ hơn khi gắng sức quá mức trong COVID kéo dài, điều quan trọng là các hoạt động thể chất, bao gồm tập thể dục, các biện pháp can thiệp phải được áp dụng một cách thận trọng và đưa ra quyết định lâm sàng cẩn thận dựa trên các triệu chứng trong và những ngày sau khi gắng sức.

## ➤ Nội dung

Vật lý trị liệu Thế giới bao gồm 125 [tổ chức thành viên](#) trên năm khu vực và có nguồn lực thấp, trung bình và cao. Do đó, có sự đa dạng lớn trong việc cung cấp các dịch vụ Vật lý trị liệu và Phục hồi chức năng ở các quốc gia và vùng lãnh thổ của các tổ chức thành viên.

Chúng tôi lưu ý rằng thực hành Vật lý trị liệu diễn ra trong nhiều bối cảnh khác nhau và sự đa dạng của các hệ thống cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe toàn cầu. Hơn nữa, ảnh hưởng và tác động của đại dịch COVID-19 theo thời gian có nghĩa là khi các trường hợp tăng và giảm ở các khu vực khác nhau, các xã hội và cộng đồng sẽ bị ảnh hưởng theo những cách khác nhau và vào những thời điểm khác nhau. Chúng tôi nhận thấy rằng các tuyên bố trong báo cáo tóm tắt hiện tại yêu cầu xem xét các nguồn lực chăm sóc sức khỏe sẵn có và thừa nhận rằng sự chênh lệch về chăm sóc sức khỏe bị ảnh hưởng bởi các yếu tố xã hội nhất định.<sup>10</sup>

Liên đoàn Vật lý trị liệu Thế giới có liên hệ chặt chẽ với các tổ chức thành viên của mình trên tất cả các cơ sở và đã đối chiếu các nguồn lực được tạo ra ở các quốc gia và các ấn phẩm xuất hiện thông qua [COVID-19 knowledge hub](#). Chúng tôi sẽ tiếp tục cung cấp các liên kết đến các nguồn thông tin để cung cấp thông tin về thực tiễn, thu hút các nguồn lực từ bên trong nghề và các tổ chức toàn cầu khác.

## ➤ Mục tiêu

Tài liệu tóm tắt này nhằm mục đích hỗ trợ các nhà Vật lý trị liệu và các chuyên gia chăm sóc sức khỏe khác trong việc cung cấp thực hành, nghiên cứu và chính sách Phục hồi chức năng cho COVID kéo dài an toàn và hiệu quả cho đến khi có thêm bằng chứng chất lượng tốt liên quan đến hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) trong COVID kéo dài.

Các tuyên bố được cung cấp với lý do và hành động hỗ trợ, để chỉ ra khi nào cần thận trọng với việc kê đơn hoạt động thể chất như là các biện pháp can thiệp Phục hồi chức năng. Hoạt động thể chất dưới mọi hình thức có thể có lợi cho một số người sống chung với COVID kéo dài, nhưng có thể bị chống chỉ định hoặc làm trầm trọng thêm các triệu chứng ở những người khác. Sử dụng cách tiếp cận thận trọng đối với hoạt động thể chất có thể sẽ hỗ trợ quá trình phục hồi lâu dài hơn. Tài liệu này không phải là một hướng dẫn, tiêu chuẩn hoặc chính sách. Đây là một tuyên bố ý kiến đồng thuận dựa trên kinh nghiệm của các chuyên gia trong lĩnh vực COVID kéo dài, Phục hồi chức năng, kinh nghiệm sống, và các tình trạng và khuyết tật liên quan. Tài liệu tóm tắt không bao gồm các bài trình bày COVID-19 cấp tính được quản lý trong các bệnh viện hoặc cộng đồng. Tài liệu này là một “tài liệu động” và sẽ được cập nhật khi bằng chứng tiếp tục xuất hiện trong bối cảnh Phục hồi chức năng, hoạt động thể chất và COVID kéo dài. Tài liệu này cũng có thể liên quan đến những người đang sống với các bệnh mãn tính khác thường liên quan đến lây nhiễm.

## ➤ Người có tầm ảnh hưởng và các bên liên quan: những góc nhìn đa dạng

Hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao, như là các phương pháp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài và các tình trạng khác thường gây ra bởi lây nhiễm, chẳng hạn như ME/ CFS, đã gây ra tranh luận. Điều này đòi hỏi phải xem xét kiến thức, kỹ năng và quan điểm của các chuyên gia Phục hồi chức năng, bác sĩ lâm sàng, học giả và các nhà hoạch định chính sách. Những người có sức ảnh hưởng và các bên liên quan đã được tập hợp để đưa ra các tuyên bố về các phương pháp Phục hồi chức năng dựa trên hoạt động thể chất an toàn từ các khía cạnh khác nhau bao gồm những người mắc COVID kéo dài, nhà Vật lý trị liệu, Bác sĩ - bao gồm bác sĩ Phục hồi chức năng - chuyên gia thể chất, nhà tâm lý học, nhà Hoạt động trị liệu, các nhà học

thuật, các nhóm vận động chính sách và những người sống với ME/ CFS, từ các khu vực bao gồm Châu Phi, Châu Á Tây Thái Bình Dương, Châu Âu, Bắc Mỹ Caribê và Nam Mỹ.

### ➤ COVID kéo dài là gì?

Hội chứng hô hấp cấp tính nghiêm trọng coronavirus 2 (SARS-CoV-2) là loại virus gây bệnh do vi rút corona (COVID-19).<sup>11</sup> COVID-19 có thể gây ra tác hại sức khỏe dai dẳng. Một phần tư số người đã nhiễm vi-rút có thể tiếp tục có các triệu chứng trong ít nhất một tháng, hơn 1/10 có thể không khỏe sau 12 tuần,<sup>12-15</sup> và những người khác có thể có các triệu chứng liên tục trong hơn 6 tháng.<sup>16-19</sup> Các di chứng sau cấp tính của COVID-19 đã được các nhóm người bệnh mô tả là “COVID kéo dài”,<sup>20-22</sup> và là “các tình trạng sau COVID” của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC).<sup>23,24</sup> COVID kéo dài là một tình trạng mới xuất hiện vẫn chưa được hiểu rõ nhưng có thể gây giảm chức năng nghiêm trọng,<sup>13,15,25</sup> tác động đến mọi người bất kể nhập viện hay mức độ nghiêm trọng của COVID-19 cấp tính.<sup>2,26-34</sup> Chúng tôi vẫn chưa biết các yếu tố nguy cơ phát triển COVID kéo dài, ai có nhiều khả năng phục hồi hơn hoặc cách điều trị bệnh này. Cần thiết nên có nghiên cứu để hiểu rõ hơn về cơ chế sinh lý bệnh cơ bản.<sup>20</sup> Kiến thức hiện tại cho thấy COVID kéo dài có thể ảnh hưởng đến nhiều hệ thống cơ thể bao gồm hệ hô hấp, tim, thận, nội tiết và thần kinh.<sup>15,16,19,26,28,35-38</sup> Những người có các triệu chứng trùng lặp như mệt mỏi hoặc kiệt sức, nặng ngực hoặc tức ngực, khó thở, đau đầu và rối loạn chức năng nhận thức.<sup>16,38</sup> COVID kéo dài có thể là đa chiều, bao gồm các triệu chứng và suy giảm, hạn chế hoạt động và hạn chế tham gia xã hội.<sup>15,39-43</sup> COVID kéo dài cũng có thể xảy ra theo từng đợt và không thể đoán trước về bản chất, với các triệu chứng dao động và thay đổi theo thời gian.<sup>32,38</sup> Do đó, COVID kéo dài tác động đến khả năng hoạt động của con người, đời sống xã hội và gia đình, khả năng làm việc và chất lượng cuộc sống.<sup>12,15,19,25,40,44-48</sup> Đối phó với sự phức tạp như vậy đòi hỏi một cách tiếp cận đa ngành và sự tham gia của người bệnh.<sup>3,49</sup>

### ➤ Phục hồi chức năng là gì?

Phục hồi chức năng được định nghĩa là một tập hợp các can thiệp nhằm tối ưu hóa chức năng trong các hoạt động hàng ngày, hỗ trợ mọi người phục hồi hoặc điều chỉnh, đạt được tiềm năng đầy đủ của họ và cho phép họ tham gia vào các vai trò giáo dục, làm việc, giải trí và cuộc sống có ý nghĩa.<sup>50-54</sup> Cùng với sự công nhận và nghiên cứu, tiếp cận Phục hồi chức năng nổi lên như một trụ cột của chiến dịch COVID kéo dài,<sup>55</sup> và đã thành công trong việc đưa việc Phục hồi chức năng trở thành ưu tiên nghiên cứu COVID kéo dài,<sup>3</sup> do tình trạng khuyết tật của những người sống chung với COVID kéo dài.<sup>16</sup> Phục hồi chức năng là một dịch vụ y tế cơ bản trong phạm vi Bảo hiểm Sức khỏe Toàn dân,<sup>56</sup> giải quyết tác động của tình trạng sức khỏe đối với cuộc sống của một người bằng cách tập trung vào việc cải thiện chức năng và giảm trải nghiệm khuyết tật.<sup>54</sup> Phục hồi chức năng lấy con người làm trung tâm và hướng tới mục tiêu, có nghĩa là các can thiệp và phương pháp tiếp cận được lựa chọn được điều chỉnh cho phù hợp với từng cá nhân tùy thuộc vào các triệu chứng, mục tiêu và sở thích của họ.<sup>54</sup> Hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) là một can thiệp Phục hồi chức năng, thường được sử dụng kết hợp với các phương pháp tiếp cận khác, cho một loạt các tình trạng sức khỏe khác nhau, để tăng cường chức năng và sức khỏe.<sup>57,58</sup>

### Phục hồi chức năng lấy con người làm trung tâm

Phương pháp tiếp cận lấy con người làm trung tâm để phục hồi COVID kéo dài sẽ đòi hỏi sự chú ý có ý thức đến mối quan hệ trị liệu; mối quan hệ giữa các nhà lâm sàng và người bệnh còn được gọi là hợp tác điều trị hoặc làm việc.<sup>59</sup> Khía cạnh quan trọng này của tương tác lâm sàng là một trụ cột của Phục hồi chức năng lấy con người làm trung tâm,<sup>60,61</sup> nhằm cải thiện kết quả lâm sàng.<sup>62-64</sup> Các mối quan hệ trị liệu phụ thuộc vào việc các nhà lâm sàng tạo ra không gian nơi người bệnh cảm thấy an toàn để tham gia một cách cởi mở vào việc Phục hồi chức năng,<sup>65</sup> với các kết nối có ý nghĩa được thiết lập khi các nhà lâm sàng thừa nhận và tin tưởng vào trải nghiệm đã sống của người bệnh, tích cực đưa họ vào quá trình ra quyết định, tiếp thu và đáp ứng các đề xuất, nhu cầu và giá trị của họ.<sup>65-</sup>



<sup>69</sup> Xem xét sự phức tạp và không chắc chắn về mặt lâm sàng của COVID kéo dài, các mối quan hệ trị liệu chức năng là rất quan trọng trong việc duy trì các phương pháp Phục hồi chức năng an toàn, thông qua việc ghi nhận, xác nhận và đưa trải nghiệm của người bệnh như một phương tiện cá nhân hóa điều trị.

Các đo lường trải nghiệm và kết quả thông qua báo cáo của người bệnh (PROM or PREM) như là [EuroQOL EQ-5D-5L](#), [Consultation and Relational Empathy \(CARE\) Measure](#), và [Working Alliance Inventory](#), có thể giúp việc điều trị được cá nhân hóa. Cụ thể đối với Vật lý trị liệu, thang đo Mối quan hệ trị liệu lấy con người làm trung tâm trong Vật lý trị liệu (PCTR-PT) (có sẵn bằng tiếng Tây Ban Nha),<sup>70,71</sup> và Đo lường mối quan hệ điều trị Vật lý trị liệu (có sẵn bằng tiếng Anh),<sup>72</sup> có thể hỗ trợ đánh giá các mối quan hệ trị liệu. Vì khoảng trống trong một số lĩnh vực nghiên cứu Phục hồi chức năng tồn tại, do đó Chương trình Phục hồi chức năng Cochrane và WHO đã phát triển khung nghiên cứu Phục hồi chức năng COVID-19 để cung cấp thực hành tốt nhất và đảm bảo các dịch vụ Phục hồi chức năng và hệ thống y tế có thể phục vụ tốt nhất cho các quần thể bị ảnh hưởng bởi COVID-19 và COVID kéo dài.<sup>73</sup>

### Hoạt động thể chất và tập luyện thể dục là gì?

“Hoạt động thể chất” và “tập thể dục” là những cách tiếp cận khác nhau có thể được xem xét trong bối cảnh Phục hồi chức năng. Mỗi thuật ngữ đề cập đến một khái niệm khác nhau, tuy nhiên các thuật ngữ này thường bị nhầm lẫn với nhau và đôi khi được sử dụng thay thế cho nhau.<sup>74</sup>

**Hoạt động thể chất** được định nghĩa là bất kỳ chuyển động nào của cơ thể được tạo ra bởi các cơ xương dẫn đến tiêu hao năng lượng.<sup>74</sup> Hoạt động thể chất trong cuộc sống hàng ngày có thể được phân loại thành các hoạt động nghề nghiệp, thể thao, tập luyện, công việc nội trợ hoặc các hoạt động khác. Không nên nhầm lẫn hoạt động thể chất với tập thể dục, là một phân loại của hoạt động thể chất. **Tập thể dục** được định nghĩa là hoạt động có kế hoạch, có cấu trúc, lặp đi lặp lại và có mục đích tập trung vào việc cải thiện hoặc duy trì thể chất.<sup>74</sup>

Sức khỏe thể chất là một tập hợp các thuộc tính liên quan đến sức khỏe hoặc kỹ năng.<sup>74</sup> Tập thể dục được sử dụng để điều trị các tình trạng sức khỏe có thể được phân loại thành hiếu khí, đề kháng, hiếu khí kết hợp đề kháng, và các bài tập theo tình trạng cụ thể được sử dụng để hướng đến các tình trạng suy giảm chức năng cụ thể, chẳng hạn như kéo dài hoặc huấn luyện thăng bằng.<sup>57,58</sup>

Liệu pháp tập thể dục được phân loại là một phương pháp được các nhà lâm sàng chỉ định, dựa trên sự gia tăng cố định trong hoạt động thể chất hoặc tập thể dục.<sup>19</sup> Mặc dù hoạt động thể chất bao gồm tập thể dục thường có lợi cho sức khỏe, nhưng điều này không phải lúc nào cũng đúng,<sup>75</sup> khi các cơ chế khác nhau có thể giải thích sinh lý bệnh của việc không dung nạp tập thể dục trong một loạt các tình trạng mãn tính.<sup>76</sup>



## Tuyên bố về Phục hồi chức năng an toàn 1

**Bảng 1: đợt cấp triệu chứng sau gắng sức**

Trước khi đề xuất hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người sống chung với COVID kéo dài, các cá nhân nên được sàng lọc về đợt cấp của **triệu chứng sau gắng sức** thông qua theo dõi cẩn thận các dấu hiệu và triệu chứng cả trong và những ngày sau khi tăng cường hoạt động thể chất, tiếp tục giám sát các đáp ứng với bất kỳ can thiệp hoạt động thể chất nào.

## Lý luận

Triệu chứng phổ biến nhất của COVID dài là mệt mỏi hoặc kiệt sức,<sup>6,16-19,28,34,77-84</sup> một triệu chứng không phải do hoạt động khó khăn bất thường, không dễ dàng thuyên giảm khi nghỉ ngơi hoặc ngủ, có thể hạn chế hoạt động trong các hoạt động hàng ngày và tác động tiêu cực đến chất lượng cuộc sống.<sup>85</sup> Những người sống chung với COVID kéo dài cũng có thể gặp phải đợt cấp triệu chứng sau gắng sức,<sup>16</sup> cũng được mô tả là tình trạng khó chịu sau gắng sức (thường được viết tắt là PEM) hoặc kiệt sức do miễn dịch thần kinh sau gắng sức. Đợt cấp triệu chứng sau gắng sức có thể được định nghĩa là sự khởi phát hoặc trở nên tồi tệ hơn của các triệu chứng có thể theo sau hoạt động hoặc hoạt động xã hội hoặc nhận thức, thể chất, cảm xúc hoặc hoạt động xã hội tối thiểu mà trước đây có thể chịu đựng được.<sup>86-91</sup> Các triệu chứng trở nên tồi tệ hơn khi gắng sức có thể bao gồm mệt mỏi hoặc kiệt sức, rối loạn chức năng nhận thức hoặc "sương mù não", đau, sốt, rối loạn giấc ngủ, thờ khò khè, tiêu chảy, rối loạn chức năng khứu giác như rối loạn nhịp tim và không dung nạp các bài tập. Các triệu chứng thường trở nên tồi tệ hơn từ 12 đến 48 giờ sau khi hoạt động và có thể kéo dài trong nhiều ngày hoặc thậm chí vài tuần,<sup>91,92</sup> nhưng với sự thay đổi đáng kể.<sup>88,92</sup> Mọi người có thể mô tả việc trải qua một "sự cố" hoặc "tái phát" khi một đợt cấp triệu chứng kéo dài hoặc kéo dài hơn các đợt ngắn hơn hoặc một đợt bùng phát, đòi hỏi một sự điều chỉnh đáng kể và lâu dài đối với việc quản lý hoạt động của một người.<sup>91</sup> Trong thời gian tái phát, các triệu chứng và mức độ giảm khả năng có thể tương tự như khi khởi phát bệnh và việc tái phát có thể dẫn đến giảm khả năng thực hiện các hoạt động của một người trong thời gian dài.<sup>91</sup>

Trong số 3.762 người mắc COVID kéo dài trên 56 quốc gia, 72% cho biết có đợt cấp triệu chứng sau gắng sức.<sup>16</sup> Những người mắc COVID kéo dài mô tả bản chất từng đợt của các triệu chứng và suy giảm COVID kéo dài,<sup>15,16,19,38,83</sup> và lưu ý rằng tập thể dục, hoạt động thể chất hoặc gắng sức nhận thức là những tác nhân phổ biến gây tái phát triệu chứng.<sup>16,38,40</sup> Mặc dù có bằng chứng cho thấy hoạt động thể chất có thể làm giảm mệt mỏi trong một số bệnh mãn tính mà mệt mỏi là một triệu chứng phổ biến,<sup>93-97</sup> nhưng hoạt động thể chất không được điều chỉnh cẩn thận cho cá nhân có thể dẫn đến các tác động tiêu cực đáng kể.<sup>98</sup>

Các chương trình liệu pháp tập thể dục dựa trên định mức có thể gây hại cho người bệnh có đợt cấp triệu chứng sau gắng sức.<sup>89,99-102</sup> Do đó, vào năm 2017, Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC) đã loại bỏ liệu pháp tập thể dục khởi hướng dẫn ME / CFS,<sup>89,99</sup> và Viện Y tế và Chăm sóc Xuất sắc Quốc gia Vương quốc Anh (NICE) gần đây đã loại bỏ liệu pháp tập thể dục khởi dự thảo hướng dẫn ME / CFS.<sup>91</sup> Nhận thức được điều này, NICE đã cảnh báo chống lại việc sử dụng liệu pháp tập thể dục cho những người đang phục hồi sau COVID-19.<sup>19,103,104</sup>

WHO khuyến cáo rằng việc phục hồi COVID trong thời gian dài nên bao gồm việc giáo dục mọi người về việc tiếp tục các hoạt động hàng ngày một cách thận trọng, với tốc độ thích hợp an toàn và có thể kiểm soát được đối với mức năng lượng trong giới hạn của các triệu chứng hiện tại.<sup>105</sup> Không nên gắng sức đến mức mệt mỏi hoặc trầm trọng thêm triệu chứng, cả trong và những ngày sau khi gắng sức.

## Hành động

Đánh giá đợt cấp triệu chứng sau gắng sức xảy ra bằng cách tự báo cáo. Hỏi những người bị COVID kéo dài về các triệu chứng của họ và tác động của các hoạt động thể chất, nhận thức và hoạt động xã hội đối với các triệu chứng 12 giờ hoặc lâu hơn sau khi gắng sức, có thể giúp xác định những người đang trải qua đợt cấp triệu chứng sau gắng sức.<sup>106</sup> Mọi người có thể mô tả tình trạng mệt mỏi kịch phát sau gắng sức là làm cho tình trạng mệt mỏi hoặc kiệt sức trở nên trầm trọng hơn, chân tay hoặc toàn thân nặng hơn, rối loạn chức năng nhận thức hoặc "sương mù não", yếu cơ và cạn kiệt năng lượng.<sup>107</sup> Đợt cấp sau gắng sức của các triệu chứng khác có thể được mô tả theo nhiều cách khác nhau tùy thuộc vào các triệu chứng bị ảnh hưởng, với nhiều người thường có thể nhận ra một đợt các triệu chứng liên quan và tác nhân của chúng trước khi các triệu chứng xấu đi.

Một bảng câu hỏi gồm 5 mục ngắn gọn để sàng lọc tình trạng khó chịu sau gắng sức (Bảng 2), một thang điểm phụ của Bảng câu hỏi về triệu chứng DePaul đã được xác thực ở những người bị ME / CFS,<sup>108</sup> có thể là một công cụ sàng lọc hữu ích trong COVID kéo dài. Nó được thiết kế để đánh giá tần suất và mức độ nghiêm trọng của đợt cấp triệu chứng sau gắng sức trong khung thời gian sáu tháng.<sup>108-110</sup> Điểm 2 cho cả tần suất và mức độ nghiêm trọng ở bất kỳ mục nào từ 1 đến 5, là dấu hiệu của tình trạng khó chịu sau gắng sức.<sup>111</sup> Năm câu hỏi sàng lọc này được đề xuất bởi Viện Y tế Quốc gia / Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Các yếu tố dữ liệu chung (CDE) sau khi gắng sức.<sup>112</sup> Năm câu hỏi bổ sung cũng có sẵn để kiểm tra thời gian, phục hồi và mức độ trầm trọng sau tập thể dục (bảng 2).<sup>108</sup> Có thể có lợi khi sử dụng cả câu hỏi sàng lọc và câu hỏi bổ sung (câu hỏi 1-10) cùng với tự báo cáo, cho đến khi có đánh giá tính chất đo lường tâm lý của công cụ này trong bối cảnh COVID kéo dài. Bảng câu hỏi về tình trạng khó chịu sau gắng sức mới của DePaul cũng có sẵn để đánh giá các đặc điểm chính, yếu tố kích hoạt, khởi phát, thời gian và ảnh hưởng của nhịp độ.<sup>113</sup>

**Bảng 2: Bảng câu hỏi ngắn gọn để sàng lọc cho đợt cấp của triệu chứng sau gắng sức**

Symptoms	Frequency:	Severity:
	Throughout the <b>past 6 months</b> , <b>how often</b> have you had this symptom? For each symptom listed below, circle a number from:	Throughout the <b>past 6 months</b> , <b>how much</b> has this symptom bothered you? For each symptom listed below, circle a number from:
	<b>0 = none of the time</b> <b>1 = a little of the time</b> <b>2 = about half the time</b> <b>3 = most of the time</b> <b>4 = all of the time</b>	<b>0 = symptom not present</b> <b>1 = mild</b> <b>2 = moderate</b> <b>3 = severe</b> <b>4 = very severe</b>
1. Dead, heavy feeling after starting to exercise	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
2. Next day soreness or fatigue after non-strenuous, everyday activities	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
3. Mentally tired after the slightest effort	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
4. Minimum exercise makes you physically tired	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
5. Physically drained or sick after mild activity	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

### Supplementary Questions

6. If you were to become exhausted after actively participating in extracurricular activities, sports, or outings with friends, would you recover within an hour or two after the activity ended?	Yes	No				
7. Do you experience a worsening of your <b>fatigue/energy related illness</b> after engaging in minimal physical effort?	Yes	No				
8. Do you experience a worsening of your <b>fatigue/energy related illness</b> after engaging in mental effort?	Yes	No				
9. If you feel worse after activities, how long does this last?	≤1 h	2-3 h	4-10 h	11-13 h	14-23 h	≥ 24 h
10. If you do not exercise, is it because exercise makes your symptoms worse?	Yes	No				

Reprinted with permission of author LA Jason<sup>108</sup>

Thử nghiệm gắng sức tim phổi hai ngày (CPET) cung cấp một thước đo khách quan về sự khả năng chịu đựng khi tập thể dục và mức độ suy giảm khả năng hồi phục và có thể có vai trò trong việc đánh giá các cơ chế tiềm ẩn của việc hạn chế tập luyện ở những người bị COVID kéo dài.<sup>114,115</sup> Quy trình CPET hai ngày đo lường khả năng chức năng cơ bản và kích hoạt triệu chứng sau gắng sức, sau đó đánh giá sự thay đổi của các biến số của CPET 24 giờ sau đó với CPET thứ hai để đánh giá tác động của triệu chứng sau gắng sức lên khả năng hoạt động.<sup>116</sup> Giảm chức năng sinh lý đã được quan sát

thấy trong bài kiểm tra CPET thứ hai ở những người sống với ME / CFS, bao gồm giảm khối lượng công việc ở ngưỡng thông khí, không dung nạp chronotropic (phản ứng nhịp tim chậm) và lactate trong máu cao hơn ở một khối lượng công việc nhất định, không xuất hiện trong nhóm chứng ít vận động và do đó không phải là kết quả của quá trình suy thoái.<sup>117-121</sup> Sự suy giảm chức năng sinh lý này dường như nhạy cảm với sự phân tầng mức độ nghiêm trọng của bệnh.<sup>121</sup> Do đó, CPET có thể cung cấp bằng chứng khách quan quan trọng về tình trạng suy giảm chức năng và sinh lý được sử dụng trong việc xác định pháp lý về tính đủ điều kiện nhận trợ cấp xã hội dựa trên tình trạng khuyết tật.<sup>122</sup> Tuy nhiên, CPET thường dẫn đến triệu chứng trầm trọng hơn hoặc tái phát, do đó cần được sử dụng một cách thận trọng.<sup>109,116</sup>

Các phương pháp tiếp cận bổ sung đã được xác thực trong các quần thể sức khỏe khác có thể được tiến hành từ xa, trong khi vẫn thận trọng để xem xét nguy cơ trầm trọng thêm triệu chứng, chẳng hạn như kiểm tra đi bộ 6 phút, gia tốc kế và máy theo dõi hoạt động.<sup>123</sup> Thông tin từ các máy theo dõi hoạt động và nhịp tim có sẵn trên thị trường có thể được sử dụng để vừa thiết lập các tiêu chí khách quan cho các chương trình tạo nhịp độ, vừa cung cấp thông tin nhắc nhở bên ngoài (ví dụ: thông qua âm thanh hoặc rung động có thể nghe được) khi gắng sức quá mức sinh lý có thể diễn ra trong thời gian thực.

Khi có triệu chứng trầm trọng sau gắng sức, "Dừng lại. Nghỉ ngơi. Nhịp độ",<sup>124</sup> quản lý hoạt động hoặc nhịp độ<sup>125-127</sup> (Bảng 3), và [quản lý nhịp tim](#)<sup>106,128-131</sup> có thể là các phương pháp Phục hồi chức năng hiệu quả để hỗ trợ việc tự kiểm soát các triệu chứng.

Không nên sử dụng liệu pháp tập thể dục hoặc kê đơn các hoạt động cố định.<sup>19,103,104,124</sup> Thay vào đó, Viện Nghiên cứu Y tế Quốc gia (NIHR) đề xuất "hoạt động thể chất điều chỉnh mức độ theo triệu chứng",<sup>19</sup> với hoạt động thể chất liên tục được theo dõi và điều chỉnh theo các triệu chứng. Điều này thừa nhận rằng việc quản lý hoạt động thể chất rất phức tạp và không có một công thức nào phù hợp với tất cả các khuyến nghị, trong đó những ưu và nhược điểm của hoạt động thể chất đòi hỏi sự cân nhắc từ các nhà lâm sàng và cá nhân mắc COVID kéo dài.<sup>19</sup> Nhằm ổn định triệu chứng lâu dài, theo đó các thay đổi của triệu chứng được giảm xuống mức có thể kiểm soát được trong một khoảng thời gian, có thể tạo thành một phương pháp Phục hồi chức năng giúp cải thiện mức độ nghiêm trọng của triệu chứng và hoạt động hàng ngày.<sup>132</sup>

Hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục trong COVID kéo dài chỉ nên được tiếp cận một cách thận trọng và cảnh giác, đảm bảo các chương trình Phục hồi chức năng được phục hồi và không làm cho các triệu chứng của một cá nhân tồi tệ hơn cả trong và những ngày tiếp theo.<sup>106</sup> Hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục, không nên được thực hiện để loại trừ các hoạt động hàng ngày mong muốn của một cá nhân,<sup>106</sup> hoặc gây tổn hại đến chất lượng cuộc sống.

### Bảng 3: Nhịp độ

Nhịp độ, hoặc quản lý hoạt động, là một cách tiếp cận để cân bằng hoạt động với nghỉ ngơi để tránh làm trầm trọng thêm các triệu chứng.<sup>126,127,133</sup> Các loại nhịp độ khác nhau đã được mô tả, bao gồm nhịp độ tùy theo hạn ngạch và tùy theo triệu chứng, trước đây được sử dụng để tăng dần các hoạt động.<sup>134</sup> Nhịp độ tùy theo triệu chứng để quản lý đợt cấp của triệu chứng sau gắng sức khuyến khích tham gia vào các hoạt động được hướng dẫn bởi các mức độ triệu chứng nhận biết để tránh các triệu chứng trở nên tồi tệ hơn, tiết kiệm năng lượng và cho phép tham gia vào các hoạt động có ý nghĩa.<sup>126</sup> Sự ổn định liên tục của các đợt và dao động của triệu chứng có thể hướng dẫn cách các hoạt động và nghỉ ngơi có thể được sửa đổi tùy thuộc vào các triệu chứng.

Nhịp độ phải bao gồm các mục tiêu thực tế, theo dõi các hoạt động thể chất, nhận thức và hoạt động xã hội cũng như ảnh hưởng của chúng đối với mức năng lượng và tránh việc gắng sức quá mức có thể làm trầm trọng thêm các triệu chứng.<sup>127,135</sup> Chất lượng của chế độ nghỉ ngơi, giấc ngủ và ăn uống cũng có thể được xem xét trong bối cảnh quản lý hoạt động và ổn định triệu chứng. Nhịp độ không phải là một chiến lược tránh hoạt động, mà nó là một chiến lược được sử dụng để giảm thiểu các triệu chứng sau gắng sức. Tránh gắng sức quá mức hoặc duy trì trong "phong bì

năng lượng” của một người có thể tránh tái phát triệu chứng.<sup>133,135,136</sup> Lý thuyết “phong bì năng lượng” gợi ý rằng bằng cách duy trì mức năng lượng tiêu hao trong vùng mức năng lượng sẵn có được cảm nhận, mọi người có thể duy trì hoạt động thể chất và tinh thần tốt hơn đồng thời giảm mức độ nghiêm trọng của triệu chứng và tần suất tái phát.<sup>133</sup>

Cần xem xét sự dao động về mức độ nghiêm trọng của triệu chứng và sự phục hồi chậm từ các hoạt động do triệu chứng sau gắng sức. Nhịp độ thường sẽ được đưa vào như một phần của một số chiến lược bảo tồn năng lượng được gọi là “Nguyên tắc ba P” bao gồm Ưu tiên, Lập kế hoạch và Nhịp độ, và cũng có thể đi kèm với các chiến lược khác như Tư thế, Vị thế và Đề phòng. Các tài nguyên hữu ích về nhịp độ có sẵn từ trang web [Long COVID Physio](#).



## Tuyên bố về Phục hồi chức năng an toàn 2

### Bảng 4: suy giảm tim

Loại trừ suy giảm tim trước khi sử dụng hoạt động thể chất (bao gồm tập thể dục hoặc thể thao) như là các biện pháp can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, với việc tiếp tục theo dõi để phát hiện các rối loạn chức năng tim tiến triển chậm khi bất kỳ can thiệp hoạt động thể chất nào được bắt đầu.

### Lý luận

Các can thiệp hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục, đảm bảo thận trọng như các chiến lược Phục hồi chức năng ở những người bị COVID kéo dài và các triệu chứng dai dẳng: khó thở không tương xứng với mức độ gắng sức; nhịp tim tăng không thích hợp (nhịp tim nhanh); và / hoặc đau ngực. Những người bị COVID kéo dài có thể bị suy giảm nhiều hệ thống cơ thể bao gồm hệ hô hấp, tim, thận, nội tiết và thần kinh.<sup>15,16,19,28,36,38</sup> Tổn thương tim đã được báo cáo ở những người đang hồi phục sau COVID-19,<sup>137-139</sup> và dữ liệu từ chụp MRI đa cơ quan nói tiếp trên 201 người trung niên, nói chung khỏe mạnh với COVID kéo dài cho thấy bằng chứng về suy giảm tim nhẹ (32%).<sup>28</sup> COVID-19 có thể gây viêm cơ tim và viêm màng ngoài tim.<sup>140,141</sup> Hạn chế tập thể dục được khuyến nghị trong các biểu hiện cấp tính của các bệnh suy tim này,<sup>142</sup> vì tập thể dục khi bị viêm cơ tim cấp hoặc viêm màng ngoài tim có thể làm tăng nguy cơ mắc bệnh và tử vong.<sup>142-144</sup>

Tầm soát suy giảm tim tiềm ẩn bằng hình ảnh tim và các xét nghiệm khác đã được khuyến nghị trước khi các vận động viên hồi phục sau COVID-19 trở lại thể thao.<sup>145-147</sup> Tuy nhiên, những khuyến nghị này tập trung vào những người năng động cao và những người tham gia tập luyện cường độ cao. Do đó, đối với những người mắc COVID-19 bị mất thể lực hoặc không hoạt động trong thời gian dài, nên phân tầng nguy cơ giữa những người có các triệu chứng gợi ý suy giảm tim tiềm ẩn, trước khi trở lại hoạt động thể chất.<sup>148</sup> Mức độ áp dụng các khuyến nghị như vậy được áp dụng với nhóm dân mắc COVID kéo dài và nhu cầu thể chất ở mức độ nào, vẫn chưa rõ ràng.<sup>149</sup> Các triệu chứng tim đang diễn ra đòi hỏi phải đánh giá thêm về mặt lâm sàng và sự xuất hiện hoặc phát triển của các triệu chứng mới có thể cho thấy cần phải dừng lại và tìm kiếm lời khuyên y tế.<sup>148</sup> Sau đó nên nghỉ ngơi và phục hồi với việc bắt đầu lại hoạt động một cách chậm rãi và từ từ dưới sự hướng dẫn của nhóm chăm sóc sức khỏe.<sup>145,146</sup>

### Hành động

Điều quan trọng là phải xác định lý do hoặc nguồn gốc của đau ngực, khó thở, nhịp tim nhanh hoặc thiếu oxy, để ngăn ngừa tác hại và hướng dẫn thích hợp hoạt động thể chất bao gồm cả tập thể dục. Các dấu hiệu và triệu chứng bao gồm đau ngực tái phát, khó thở, nhịp tim nhanh, giảm nồng độ oxy

(thiếu oxy), đánh trống ngực, giảm khả năng chịu đựng bài tập thể dục và tình trạng khó chịu không đặc hiệu, vẫn tồn tại sau khi hồi phục sau COVID-19 cấp tính, thường gặp và cần kiểm tra y khoa và tiền sử.<sup>140,147,150</sup> Các khuyến nghị hiện tại về hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục, như là các can thiệp Phục hồi chức năng đề xuất loại trừ thận trọng các biến chứng tim.<sup>147</sup> Ngoài ra, cần xem xét khả năng chấn thương tim mức độ thấp dai dẳng khi đánh giá bệnh COVID-19 kéo dài và đưa ra lời khuyên phù hợp về công việc, đặc biệt trong bối cảnh công việc liên quan đến hoạt động thể chất vất vả.<sup>149</sup>

Khuyến nghị quản lý các triệu chứng tim tiềm ẩn ở những người bị COVID kéo dài, chẳng hạn như nhịp tim nhanh không phù hợp và / hoặc đau ngực, đề xuất các đánh giá bao gồm siêu âm tim (ECG), troponin, theo dõi holter và siêu âm tim; lưu ý rằng có thể không loại trừ viêm cơ tim và viêm màng ngoài tim chỉ trên siêu âm tim.<sup>151</sup> Chuyển đến khoa tim mạch cũng được đề nghị cho những người bị đau ngực, vì MRI tim có thể được chỉ định để loại trừ viêm cơ tim và đau thắt ngực vi mạch.<sup>151</sup> Một ngưỡng thấp để loại trừ suy giảm tim ở những người có các triệu chứng gợi ý về tim có thể được đảm bảo, do tỷ lệ viêm cơ tim cao ở những người bị COVID kéo dài sau COVID-19 cấp tính nhẹ.<sup>28</sup> Hơn nữa, rối loạn chức năng thần kinh thực vật nên được xem xét ở những người bị đánh trống ngực và / hoặc nhịp tim nhanh,<sup>151</sup> được thảo luận thêm trong tuyên bố bốn bên dưới.

Đánh giá tim được khuyến nghị cho những người đang phục hồi sau COVID-19 với tình trạng suy giảm tim đã được xác nhận trước khi tiếp tục tập luyện.<sup>105</sup> các công cụ đánh giá như là [Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone](#)<sup>\*</sup> và phiên bản điện tử bổ sung [Physical Activity Readiness Medical Examination](#), có thể là công cụ hữu ích để hướng dẫn việc ra quyết định an toàn trong cộng đồng hoặc các bối cảnh có nguồn lực thấp.



### Tuyên bố về Phục hồi chức năng an toàn 3

#### Box 5: giảm độ bão hòa Oxy khi gắng sức

Loại trừ **giảm độ bão hòa oxy do gắng sức** trước khi sử dụng hoạt động thể chất (bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao) như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, với việc tiếp tục theo dõi các dấu hiệu giảm độ bão hòa oxy trong đáp ứng với các can thiệp hoạt động thể chất.

#### Lý luận

Giảm bão hòa oxy do tập thể dục là một lưu ý về an toàn trong phục hồi COVID kéo dài.<sup>152</sup> Nhiễm SARS-CoV-2 chủ yếu gây bệnh đường hô hấp,<sup>153</sup> nhưng cũng có liên quan đến rối loạn chức năng nội mô lan rộng dẫn đến tăng các biến chứng huyết khối tắc mạch.<sup>154</sup> Độ bão hòa oxy thấp sau khi gắng sức được quan sát thấy ở những người bị COVID-19 cấp tính,<sup>155</sup> có thể không liên quan đến độ bão hòa oxy khi nghỉ, mức độ khó thở hoặc cảm thấy không khỏe.<sup>156,157</sup> Đánh giá độ bão hòa oxy với COVID-19 cấp tính được khuyến cáo trong quá trình nhập viện, trước khi xuất viện và sau khi ra viện ở những người bị COVID-19 cấp tính.<sup>157</sup>

Giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức cũng có thể xảy ra trong giai đoạn phục hồi.<sup>105</sup> Có ý kiến cho rằng độ bão hòa oxy giảm 3% trong hoặc sau khi gắng sức nhẹ là bất thường, cần kiểm tra ở những người bị COVID kéo dài.<sup>158,159</sup> Hướng dẫn của NICE, từ Vương quốc Anh, khuyến cáo rằng những

\* PAR-Q+ also available as a [PDF](#)

người có các triệu chứng đang diễn ra nên khẩn cấp chuyển đến các dịch vụ chăm sóc cấp tính có liên quan, nếu họ bị giảm độ bão hòa oxy khi tập luyện.<sup>12,32</sup> Sự giảm độ bão hòa oxy trong mạch  $\geq 4\%$  đã được quan sát thấy ở 32% những người bị COVID kéo dài một tháng sau khi xuất viện.<sup>160</sup> Phục hồi chức năng nhằm ngăn ngừa tình trạng giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức,<sup>105</sup> với nhận thức rằng sự suy giảm muện của COVID-19 vẫn có thể xảy ra.<sup>105</sup>

Ngay cả khi không có hiện tượng giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức, hội chứng thông khí quá mức và rối loạn kiểu thở có thể xuất hiện, được đánh dấu bằng tốc độ hô hấp và thể tích khí lưu thông tăng lên khi tập thể dục.<sup>161</sup> Trong khi kiểm soát tình trạng thông khí quá mức có thể là mục tiêu, các cơ chế cơ bản dẫn đến tăng thông khí ở những người bị COVID kéo dài vẫn chưa được biết. Các nhà lâm sàng nên xem xét khả năng tăng thông khí có thể bù đắp cho những bất thường tiềm ẩn như khả năng khuếch tán khí carbon monoxide (DLCO) của phổi bị suy giảm, hoặc bẫy khí, bất kể mức độ nghiêm trọng ban đầu của nhiễm trùng.<sup>162,163</sup> Thông khí quá mức có thể dẫn đến khó thở, đau ngực, mệt mỏi, chóng mặt, nhịp tim nhanh và ngất xỉu (ngất) khi gắng sức. Nếu hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục, có thể gây ra các triệu chứng này, cần thận trọng.

### Hành động

WHO khuyến nghị có điều kiện sử dụng theo dõi đo độ bão hòa oxy tại nhà cho những người có COVID-19 có triệu chứng và có nguy cơ tiến triển thành bệnh nặng mà chưa nhập viện.<sup>105</sup> Đo oxy trong mạch dưới sự giám sát lâm sàng cũng đã được khuyến nghị để phát hiện giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức, sử dụng các bài kiểm tra như đi bộ 40 bước và đứng trong 1 phút.<sup>32,105,164</sup>

Không nên thực hiện các kiểm tra gắng sức nhanh cho đánh giá giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức bên ngoài cơ sở chăm sóc có giám sát nếu độ bão hòa oxy của máy đo ở mạch nghỉ là  $<96\%$ .<sup>105,158</sup> Các thử nghiệm như vậy sẽ không phù hợp với tất cả mọi người, ví dụ như đánh giá lâm sàng sẽ được yêu cầu đối với những người bị đau ngực, mệt mỏi nghiêm trọng hoặc đợt cấp của triệu chứng sau gắng sức.<sup>12</sup> Các phác đồ cho các thử nghiệm như vậy có sẵn,<sup>165,166</sup> nhưng tính thiết thực của chúng chưa được xác nhận trong COVID kéo dài.<sup>12</sup> Giảm độ bão hòa oxy khi gắng sức  $\geq 3\%$  cần phải được kiểm tra. Trong trường hợp giảm độ bão hòa oxy gắng sức, loại trừ bệnh lý nghiêm trọng và sự chấp thuận của chuyên gia tư vấn, hoạt động thể chất điều chỉnh triệu chứng có thể được xem xét trong một chương trình Phục hồi chức năng. Bằng chứng về tình trạng thông khí quá mức và rối loạn kiểu thở, được xác định thông qua theo dõi cẩn thận, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận Vật lý trị liệu hô hấp chuyên khoa.<sup>151,161</sup>



### Tuyên bố về Phục hồi chức năng an toàn 4

Bảng 6: Rối loạn hệ thần kinh thực vật

Trước khi khuyến nghị hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục hoặc thể thao, như là các can thiệp Phục hồi chức năng cho những người mắc COVID kéo dài, các cá nhân nên được kiểm tra **rối loạn chức năng hệ thần kinh thực vật**, với việc theo dõi liên tục các dấu hiệu và triệu chứng của chứng không chịu đựng tư thế đứng trong đáp ứng với các can thiệp hoạt động thể chất.

### Lý luận

SARS-CoV-2 có thể ảnh hưởng đến hệ thần kinh.<sup>36,167-169</sup> Rối loạn chức năng thần kinh thực vật, biểu hiện như khó thở, đánh trống ngực, mệt mỏi, đau ngực, cảm thấy muốn ngất xỉu (tiền ngất xỉu) hoặc ngất, có thể góp phần vào tình trạng không chịu đựng được bài tập được quan sát thấy ở những người bị COVID kéo dài.<sup>170,171</sup> Hệ thống thần kinh thực vật là hệ thống không tự chủ, liên tục điều chỉnh huyết áp, nhịp tim, điều chỉnh nhiệt và các chức năng cân bằng nội môi khác.<sup>172</sup> Hệ thần kinh

thực vật bao gồm các bộ phận giao cảm và phó giao cảm, có tác dụng đối lập nhau bằng cách tăng hoạt động của một hệ thống này trong khi đồng thời giảm hoạt động của hệ thống khác, theo những cách nhanh chóng và chính xác.<sup>172</sup>

Hệ thần kinh giao cảm chuẩn bị cho cơ thể hoạt động thể chất gắng sức (được gọi là “*chiến đấu hoặc bay*”), trong khi hệ thần kinh phó giao cảm bảo tồn năng lượng và điều chỉnh các chức năng cơ bản của cơ thể (gọi là “*ngủ ngơi và tiêu hóa*”).<sup>172</sup> Rối loạn thần kinh thực vật là một thuật ngữ chung đề cập đến sự thay đổi trong hệ thống thần kinh thực vật ảnh hưởng đến sức khỏe,<sup>173,174</sup> bao gồm nhịp tim nhanh tư thế, nhịp xoang nhanh không phù hợp và ngất do phản xạ thần kinh phế vị.<sup>175</sup> Bằng chứng mới nổi mô tả chứng không chịu đựng tư thế đứng và hội chứng nhịp tim nhanh tư thế đứng (POTS) ở những người bị COVID kéo dài,<sup>16,170,171,176,177</sup> đặc trưng bởi những thay đổi có triệu chứng về nhịp tim và huyết áp ở tư thế thẳng đứng.

Chẩn đoán phân biệt rất quan trọng trong những trường hợp này để loại trừ viêm cơ tim, viêm phổi hoặc thuyên tắc phổi là nguyên nhân của các triệu chứng.<sup>141,170</sup> Tuy nhiên, một số nghiên cứu cho thấy rằng những người bị COVID kéo dài và rối loạn thần kinh thực vật có biểu hiện đồng thời với các bất thường về tim và phổi.<sup>178</sup> Tầm soát hạ huyết áp thể đứng và POTS đã được khuyến nghị.<sup>170,171</sup>

Việc quản lý an toàn các can thiệp hoạt động thể chất cho những người bị COVID kéo dài sẽ yêu cầu sự đồng thuận với các quyết định lâm sàng, kế hoạch chăm sóc được thiết kế cẩn thận và theo dõi triệu chứng nhất quán.

## Hành động

Vì nhiều triệu chứng của rối loạn chức năng thần kinh thực vật khó phân biệt với các tình trạng tim, nên những người bị đau ngực, chóng mặt, đánh trống ngực, choáng, ngất hoặc khó thở nên được khám sức khỏe kỹ lưỡng.<sup>140</sup> Người bệnh có COVID kéo dài nên được kiểm tra để phát hiện hạ huyết áp tư thế đứng và chênh lệch nhịp tim,<sup>170</sup> với các thử nghiệm như là [NASA 10 minute lean test](#),<sup>179,180</sup> hoặc thử nghiệm đứng chủ động.<sup>170,181</sup> Thử nghiệm đứng chủ động đo huyết áp và nhịp tim sau năm phút nằm ngửa và sau ba phút sau khi đứng. Hạ huyết áp tư thế được định nghĩa là giảm > 20mmHg tâm thu và > 10mmHg tâm trương sau khi đứng trong ba phút, hoặc nâng đầu lên ít nhất là 60°.<sup>182</sup> Tiêu chuẩn chẩn đoán POTS bao gồm nhịp tim duy trì ≥30 nhịp / phút trong vòng 10 phút kể từ khi đứng hoặc ngửa đầu, trong trường hợp không có hạ huyết áp thể đứng.<sup>182</sup> Điểm COMPASS 31 là một bảng câu hỏi có thể giúp xác định rối loạn chức năng thần kinh thực vật.<sup>183</sup> Một loạt các thông số nhịp tim như sự thay đổi nhịp tim, phục hồi nhịp tim và tăng tốc nhịp tim cũng có thể là một cách tiếp cận để đánh giá sự điều hòa thần kinh của tim mạch.<sup>184</sup>

Khi có hạ huyết áp thể đứng hoặc POTS, các can thiệp sau có thể được xem xét để đưa vào kế hoạch chăm sóc: liệu pháp điều hòa thần kinh thực vật,<sup>185</sup> sử dụng các bài tập không thẳng đứng, sử dụng các bài tập đẳng trường, mặc đồ bó và giáo dục người bệnh về an toàn.<sup>170,186</sup> Tuy nhiên, cần tiếp tục theo dõi và đánh giá các triệu chứng sau gắng sức. Ngoài ra, cần xem xét lại chế độ nghỉ ngơi và chất lượng giấc ngủ, chuyển người bệnh đến bác sĩ để được điều trị bằng thuốc và có thể chuyển người bệnh đến chuyên gia dinh dưỡng.<sup>140</sup>

Một số phác đồ đề xuất tập luyện hiếu khí để điều trị hạ huyết áp thể đứng và POTS.<sup>170,186-188</sup> Ví dụ, liệu pháp điều hòa thần kinh thực vật là một liệu pháp phục hồi COVID mới và có điều chỉnh được đề xuất để quản lý chứng rối loạn điều hòa thần kinh thực vật, bao gồm tập thở, các bài tập vận động tích cực khi nằm ngửa và dựa trên việc đạt được sự ổn định triệu chứng lâu dài, giới thiệu bài tập hiếu khí dưới mức gắng sức chuẩn độ triệu chứng.<sup>185</sup>

Do nguy cơ trở nên tồi tệ hơn các triệu chứng khi gắng sức quá mức trong COVID kéo dài, điều quan trọng là hoạt động thể chất, bao gồm cả tập thể dục, các biện pháp can thiệp phải được áp dụng một cách thận trọng và đưa ra quyết định lâm sàng cẩn thận dựa trên các triệu chứng có thể trầm trọng hơn trong và những ngày sau khi gắng sức.



## ➤ Kết luận

Tài liệu này trình bày những cân nhắc để Phục hồi chức năng an toàn cụ thể cho hoạt động thể chất, bao gồm tập thể dục hoặc thể thao, cho những người mắc COVID kéo dài. Các báo cáo được trình bày có thể được sử dụng bởi các nhà Vật lý trị liệu và các chuyên gia chăm sóc sức khỏe khác đánh giá và điều trị những người mắc COVID kéo dài, để xem xét mức độ tác động của triệu chứng sau gắng sức, suy giảm tim, giảm độ bão hòa oxy gắng sức và rối loạn chức năng hệ thần kinh thực vật tác động đến việc lên kế hoạch Phục hồi chức năng an toàn như thế nào, bao gồm hoạt động thể chất.

Các nhà Vật lý trị liệu có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc Phục hồi chức năng của những người mắc COVID kéo dài, để cân bằng các hoạt động với nghỉ ngơi để tối ưu hóa sự phục hồi và xem xét các yếu tố khác quan trọng trong việc quản lý triệu chứng ngoài hoạt động thể chất đơn thuần.

Các hợp tác trong tương lai nên xem xét việc xây dựng các tiêu chuẩn chứng cứ về Phục hồi chức năng an toàn và hiệu quả cho những người mắc COVID kéo dài, hướng dẫn báo cáo thống nhất cho nghiên cứu phục hồi COVID kéo dài liên quan đến bất kỳ hình thức hoạt động thể chất nào và thiết lập các ưu tiên nghiên cứu phục hồi COVID kéo dài.

Cần có nghiên cứu sâu hơn để hiểu rõ hơn về kinh nghiệm của những người sống chung với COVID kéo dài tham gia vào bất kỳ can thiệp hoạt động thể chất nào, các cơ chế cơ bản có thể góp phần gây ra chứng không chịu đựng được bài tập được xây dựng từ nghiên cứu ME / CFS hiện có và các can thiệp phục hồi an toàn và hiệu quả. Sự tham gia của những người sống với COVID kéo dài trong việc thiết kế nghiên cứu này là rất quan trọng.

## References

1. Ahmed H, Patel K, Greenwood DC, Halpin S, Lewthwaite P, Salawu A, et al. Long-term clinical outcomes in survivors of severe acute respiratory syndrome (SARS) and Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus outbreaks after hospitalisation or ICU admission: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020;52(5):1-11. <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-2694>.
2. Brodin P. Immune determinants of COVID-19 disease presentation and severity. *Nat Med*. 2021;27(1):28-33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33442016>.
3. Carson G. Research priorities for Long Covid: refined through an international multi-stakeholder forum. *BMC Med*. 2021;19(1):84. <https://bmcmecine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-021-01947-0>.
4. Clark DV, Kibuuka H, Millard M, Wakabi S, Lukwago L, Taylor A, et al. Long-term sequelae after Ebola virus disease in Bundibugyo, Uganda: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2015;15(8):905-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25910637>.
5. Guillot X, Ribera A, Gasque P. Chikungunya-induced arthritis in Reunion Island: a long-term observational follow-up study showing frequently persistent joint symptoms, some cases of persistent chikungunya immunoglobulin M positivity, and no anticyclic citrullinated peptide seroconversion after 13 years. *J Infect Dis*. 2020;222(10):1740-4. <https://academic.oup.com/jid/article-abstract/222/10/1740/5840656?redirectedFrom=fulltext>.
6. Osikomaiya B, Erinoso O, Wright KO, Odusola AO, Thomas B, Adeyemi O, et al. 'Long COVID': persistent COVID-19 symptoms in survivors managed in Lagos State, Nigeria. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):304. <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-020-05716-x>.
7. O'Sullivan O. Long-term sequelae following previous coronavirus epidemics. *Clin Med (Lond)*. 2021;21(1):e68-e70. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7850177/>.
8. Aucott JN, Rebman AW. Long-haul COVID: heed the lessons from other infection-triggered illnesses. *Lancet*. 2021;397(10278):967-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33684352>.
9. Hickie I, Davenport T, Wakefield D, Vollmer-Conna U, Cameron B, Vernon SD, et al. Post-infective and chronic fatigue syndromes precipitated by viral and non-viral pathogens: prospective cohort study. *BMJ*. 2006;333(7568):575. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16950834>.
10. Vyas DA, Eisenstein LG, Jones DS. Hidden in Plain Sight - Reconsidering the Use of Race Correction in Clinical Algorithms. *N Engl J Med*. 2020;383(9):874-82. [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMms2004740?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMms2004740?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed).
11. World Health Organization. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. 2020. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it).
12. National Institute for Health Care Excellence. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. NICE Guideline [NG188]. London, UK: NICE; 2020. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>.
13. Office for National Statistics. Prevalence of ongoing symptoms following coronavirus (COVID-19) infection in the UK: 1 April 2021. 2021. Available from: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/prevalenceofongoingsymptomsfollowingcoronaviruscovid19infectionintheuk/1april2021>.
14. Office for National Statistics. The prevalence of long COVID symptoms and COVID-19 complications. 2020. Available from: <https://www.ons.gov.uk/news/statementsandletters/theprevalenceoflongcovidsymptomsandcovid19complications>.
15. Rajan S, Khunti K, Alwan N, Steves c, Greenhalgh T, MacDermott N, et al. In the wake of the pandemic: preparing for Long COVID. World Health Organization regional office for Europe Policy Brief 39. Copenhagen Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2021. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339629/Policy-brief-39-1997-8073-eng.pdf>.

16. Davis H, Assaf G, McCorkell L, Wei H, Low R, Re'em Y, et al. Characterizing Long COVID in an International Cohort: 7 Months of Symptoms and Their Impact. *medRxiv*. 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.24.20248802v2>.
17. Logue JK, Franko NM, McCulloch DJ, McDonald D, Magedson A, Wolf CR, et al. Sequelae in adults at 6 months after COVID-19 infection. *JAMA Netw Open*. 2021;4(2):e210830. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2776560>.
18. Munblit D, Bobkova P, Spiridonova E, Shikhaleva A, Gamirova A, Blyuss O, et al. Risk factors for long-term consequences of COVID-19 in hospitalised adults in Moscow using the ISARIC Global follow-up protocol: StopCOVID cohort study. *medRxiv*. 2021:2021.02.17.21251895. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.17.21251895v1>.
19. National Institute for Health Research. Living with COVID19 - Second Review. London, UK: NICE; 2021. Available from: <https://evidence.nihr.ac.uk/themedreview/living-with-covid19-second-review/#What>.
20. Alwan NA, Johnson L. Defining long COVID: Going back to the start. *Med (N Y)*. 2021;2(5):501-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7992371/>.
21. Callard F, Perego E. How and why patients made long covid. *Soc Sci Med*. 2021;268:113426. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953620306456?via%3Dihub>.
22. Perego E, Callard F. Patient-made Long COVID changed COVID-19 (and the production of science, too). *SocArXiv*. 2021. <https://osf.io/preprints/socarxiv/n8yp6/>.
23. Centres for Disease Control and Prevention. Post-COVID Conditions [updated 8 April 2021; cited 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects.html>.
24. World Health Organization. Global COVID-19 Clinical Platform Case Report Form (CRF) for Post COVID Condition (Post COVID-19 CRF). 2021; (Web Page). Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/global-covid-19-clinical-platform-case-report-form-\(crf\)-for-post-covid-conditions-\(post-covid-19-crf-\)](https://www.who.int/publications/i/item/global-covid-19-clinical-platform-case-report-form-(crf)-for-post-covid-conditions-(post-covid-19-crf-)).
25. Scott J, Sigfrid L, Drake T, Pauley E, Jesudason E, Lim WS, et al. Symptoms and quality of life following hospitalisation for COVID-19 (Post COVID-19 Syndrome/Long COVID) in the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol UK: preliminary results. 2021. Available from: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/968923/s1138-isaric4c-long-covid-preliminary-results.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/968923/s1138-isaric4c-long-covid-preliminary-results.pdf).
26. Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. High Dimensional Characterization of Post-acute Sequelae of COVID-19: analysis of health outcomes and clinical manifestations at 6 months. 2021. <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03553-9>.
27. Daugherty SE, Guo Y, Heath K, Dasmariñas MC, Jubilo KG, Samranvedhya J, et al. Risk of clinical sequelae after the acute phase of SARS-CoV-2 infection: retrospective cohort study. *BMJ*. 2021;373:n1098. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34011492>.
28. Dennis A, Wamil M, Alberts J, Oben J, Cuthbertson DJ, Wootton D, et al. Multiorgan impairment in low-risk individuals with post-COVID-19 syndrome: a prospective, community-based study. *BMJ Open*. 2021;11(3):e048391. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33785495>.
29. Evans RA, McAuley H, Harrison EM, Shikotra A, Singapuri A, Sereno M, et al. Physical, cognitive and mental health impacts of COVID-19 following hospitalisation—a multi-centre prospective cohort study. *medRxiv*. 2021. <https://doi.org/10.1101/2021.03.22.21254057>.
30. Graham EL, Clark JR, Orban ZS, Lim PH, Szymanski AL, Taylor C, et al. Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized Covid-19 “long haulers”. *Ann Clin Transl Neurol*. 2021;8(5):1073-85. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8108421/>.
31. Public Health England. COVID-19: Epidemiology, virology and clinical features London, UK: Public Health England; 2021 [cited 2021]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-background-information/wuhan-novel-coronavirus-epidemiology-virology-and-clinical-features>.
32. Shah W, Hillman T, Playford ED, Hishmeh L. Managing the long term effects of covid-19: summary of NICE, SIGN, and RCGP rapid guideline. *BMJ*. 2021;372:n136. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n136.long>.

33. Townsend L, Dowds J, O'Brien K, Sheill G, Dyer AH, O'Kelly B, et al. Persistent Poor Health Post-COVID-19 Is Not Associated with Respiratory Complications or Initial Disease Severity. *Annals of the American Thoracic Society*. 2021;18(6):997-1003. [https://www.atsjournals.org/doi/10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&](https://www.atsjournals.org/doi/10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed&).
34. Townsend L, Dyer AH, Jones K, Dunne J, Mooney A, Gaffney F, et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *Plos One*. 2020;15(11):e0240784. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0240784>.
35. Ramos-Casals M, Brito-Zeron P, Mariette X. Systemic and organ-specific immune-related manifestations of COVID-19. *Nat Rev Rheumatol*. 2021;17(6):315-32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8072739/>.
36. Taquet M, Geddes JR, Husain M, Luciano S, Harrison PJ. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry*. 2021;8(5):416-27. [https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(21\)00084-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(21)00084-5/fulltext).
37. Temgoua MN, Endomba FT, Nkeck JR, Kenfack GU, Tochie JN, Essouma M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) as a multi-systemic disease and its impact in low-and middle-income countries (LMICs). *SN Compr Clin Med*. 2020;Jul 20:1-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7371790/>.
38. Ziauddeen N, Gurdasani D, O'Hara ME, Hastie C, Roderick P, Yao G, et al. Characteristics of Long Covid: findings from a social media survey. *medRxiv*. 2021. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.21.21253968v2>.
39. Havervall S, Rosell A, Phillipson M, Mangsbo SM, Nilsson P, Hober S, et al. Symptoms and Functional Impairment Assessed 8 Months After Mild COVID-19 Among Health Care Workers. *JAMA*. 2021;325(19):2015-6. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2778528>.
40. Humphreys H, Kilby L, Kudiersky N, Copeland R. Long COVID and the role of physical activity: a qualitative study. *BMJ Open*. 2021;11(3):e047632. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7948149/pdf/bmjopen-2020-047632.pdf>.
41. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 2021;27(4):601-15. <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01283-z>.
42. Patel K, Straudi S, Yee Sien N, Fayed N, Melvin JL, Sivan M. Applying the WHO ICF Framework to the Outcome Measures Used in the Evaluation of Long-Term Clinical Outcomes in Coronavirus Outbreaks. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6476. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/18/6476/htm>.
43. Zampogna E, Migliori GB, Centis R, Cherubino F, Facchetti C, Feci D, et al. Functional impairment during post-acute COVID-19 phase: Preliminary finding in 56 patients. *Pulmonology*. 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7833519/>.
44. Agius RM, MacDermott N. Covid-19 and workers' protection: lessons to learn, and lessons overlooked. *Occupational medicine (Oxford, England)*. 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7989182/>.
45. Berger Z, Altiery DEJV, Assoumou SA, Greenhalgh T. Long COVID and Health Inequities: The Role of Primary Care. *Milbank Q*. 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33783907>.
46. Gorna R, MacDermott N, Rayner C, O'Hara M, Evans S, Agyen L, et al. Long COVID guidelines need to reflect lived experience. *Lancet*. 2021;397(10273):455-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33357467>.
47. Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021;397(10270):220-32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33428867>.
48. Rayner C, Campbell R. Long Covid Implications for the workplace. *Occup Med (Lond)*. 2021. <https://academic.oup.com/occmed/advance-article/doi/10.1093/occmed/kqab042/6209472>.
49. Olliaro PL. An integrated understanding of long-term sequelae after acute COVID-19. *Lancet Respir Med*. 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33964246>.
50. Cieza A. Rehabilitation the Health Strategy of the 21st Century, Really? *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(11):2212-4. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(19\)30337-5/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(19)30337-5/fulltext).

51. Krug E, Cieza A. Strengthening health systems to provide rehabilitation services. *Bulletin of the World Health Organization*. 2017;95(3):167. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5328120/>.
52. Stucki G, Bickenbach J, Gutenbrunner C, Melvin J. Rehabilitation: The health strategy of the 21st century. *J Rehabil Med*. 2018;50(4):309-16. <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-2200>.
53. World Health Organization. Rehabilitation in health systems: Guide for action information sheet. 2019. Available from: <https://www.who.int/rehabilitation/Guide-for-action-Information-sheet.pdf?ua=1#:~:text=The%20World%20Health%20Organization%20%28WHO%29%20Rehabilitation%20in%20health,Guide%20is%20in%20line%20with%20recommendations%20in%20>.
54. World Health Organization. Rehabilitation. 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>.
55. Rayner C, Simpson F, Carayon L. BMJ Opinion: We have heard your message about long covid and we will act, says WHO. London, UK: BMJ. 2020 3 September. [cited 2021]. Available from: <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/09/03/we-have-heard-your-message-about-long-covid-and-we-will-act-says-who/>.
56. World Health Organization. Universal health coverage (UHC). 2021. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-\(uhc\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-(uhc)).
57. Luan X, Tian X, Zhang H, Huang R, Li N, Chen P, et al. Exercise as a prescription for patients with various diseases. *Journal of Sport and Health Science*. 2019;8(5):422-41. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254619300493>.
58. Pasanen T, Tolvanen S, Heinonen A, Kujala UM. Exercise therapy for functional capacity in chronic diseases: an overview of meta-analyses of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2017;51(20):1459-65. <https://bjsm.bmj.com/content/51/20/1459.long>.
59. Bishop M, Kayes N, McPherson K. Understanding the therapeutic alliance in stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2021;43(8):1074-83. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31433673>.
60. Constand MK, MacDermid JC, Dal Bello-Haas V, Law M. Scoping review of patient-centered care approaches in healthcare. *BMC Health Serv Res*. 2014;14(1):271. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24947822>.
61. MacLeod R, McPherson KM. Care and compassion: part of person-centred rehabilitation, inappropriate response or a forgotten art? *Disabil Rehabil*. 2007;29(20-21):1589-95. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638280701618729>.
62. Hall AM, Ferreira PH, Maher CG, Latimer J, Ferreira ML. The influence of the therapist-patient relationship on treatment outcome in physical rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther*. 2010;90(8):1099-110. <https://academic.oup.com/ptj/article/90/8/1099/2737932>.
63. Lakke SE, Meerman S. Does working alliance have an influence on pain and physical functioning in patients with chronic musculoskeletal pain; a systematic review. *J of Compassionate Health Care*. 2016;3(1):1-10. <https://jcompassionatehc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40639-016-0018-7>.
64. Stagg K, Douglas J, Iacono T. A scoping review of the working alliance in acquired brain injury rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2019;41(4):489-97. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638288.2017.1396366>.
65. Miciak M, Mayan M, Brown C, Joyce AS, Gross DP. The necessary conditions of engagement for the therapeutic relationship in physiotherapy: an interpretive description study. *Arch Physiother*. 2018;8(1):3. <https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-018-0044-1>.
66. Calner T, Isaksson G, Michaelson P. "I know what I want but I'm not sure how to get it"—Expectations of physiotherapy treatment of persons with persistent pain. *Physiother Theory Pract*. 2017;33(3):198-205. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593985.2017.1283000?journalCode=iptp20>.
67. Miciak M, Mayan M, Brown C, Joyce AS, Gross DP. A framework for establishing connections in physiotherapy practice. *Physiother Theory Pract*. 2019;35(1):40-56. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593985.2018.1434707?journalCode=iptp20>.

68. Slade SC, Molloy E, Keating JL. 'Listen to me, tell me': a qualitative study of partnership in care for people with non-specific chronic low back pain. *Clin Rehabil*. 2009;23(3):270-80. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215508100468?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215508100468?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed).
69. Stagg K, Douglas J, Iacono T. The perspectives of allied health clinicians on the working alliance with people with stroke-related communication impairment. *Neuropsychol Rehabil*. 2020;doi: 10.1080/09602011.2020.1778491. Epub ahead of print:1-20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32546084>.
70. Rodríguez Nogueira O, Botella-Rico J, Martínez González MdC, Leal Clavel M, Morera-Balaguer J, Moreno-Poyato AR. Construction and content validation of a measurement tool to evaluate person-centered therapeutic relationships in physiotherapy services. *PloS One*. 2020;15(3):e0228916. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0228916>.
71. Rodríguez-Nogueira Ó, Morera Balaguer J, Nogueira López A, Roldán Merino J, Botella-Rico J-M, Del Río-Medina S, et al. The psychometric properties of the person-centered therapeutic relationship in physiotherapy scale. *PloS One*. 2020;15(11):e0241010. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241010>.
72. McCabe E, Miciak M, Roduta Roberts M, Sun H, Kleiner MJ, Holt CJ, et al. Development of the Physiotherapy Therapeutic Relationship Measure. *European Journal of Physiotherapy*. 2021:1-10. <https://doi.org/10.1080/21679169.2020.1868572>.
73. Negrini S, Mills J-A, Arienti C, Kiekens C, Cieza A. "Rehabilitation Research Framework for COVID-19 patients" defined by Cochrane Rehabilitation and the World Health Organization Rehabilitation Programme. *Arch Phys Med Rehabil*. 2021;Mar 11:S0003-9993(21)00224-0. doi: 10.1016/j.apmr.2021.02.018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7948530/>.
74. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3920711>.
75. Nicholls D, Jachyra P, Gibson BE, Fusco C, Setchell J. Keep fit: marginal ideas in contemporary therapeutic exercise. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*. 2018;10(4):400-11. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/2159676X.2017.1415220?journalCode=rqrs21>.
76. McCoy J, Bates M, Eggett C, Siervo M, Cassidy S, Newman J, et al. Pathophysiology of exercise intolerance in chronic diseases: the role of diminished cardiac performance in mitochondrial and heart failure patients. *Open Heart*. 2017;4(2):e000632. <https://openheart.bmj.com/content/4/2/e000632.long>.
77. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *Jama*. 2020;324(6):603-5. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768351>.
78. Garrigues E, Janvier P, Kherabi Y, Le Bot A, Hamon A, Gouze H, et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect*. 2020;81(6):e4-e6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32853602>.
79. Halpin SJ, Mclvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Post-discharge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol*. 2021;93(2):1013-22. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.26368>.
80. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, Cuapio A, et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *MedRxiv*. 2021:2021.01.27.21250617. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.27.21250617v2>.
81. Moreno-Pérez O, Merino E, Leon-Ramírez J-M, Andres M, Ramos JM, Arenas-Jiménez J, et al. Post-acute COVID-19 Syndrome. Incidence and risk factors: a Mediterranean cohort study. *J Infect*. 2021;82(3):378-83. [https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(21\)00009-8/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(21)00009-8/fulltext).
82. Nehme M, Braillard O, Alcoba G, Aebischer Perone S, Courvoisier D, Chappuis F, et al. COVID-19 Symptoms: Longitudinal Evolution and Persistence in Outpatient Settings. *Ann Intern Med*. 2021;174(5):723-5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7741180/>.
83. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of Long-COVID. *Nat Med*. 2021;27:626-31. <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01292-y>.

84. Tabacof L, Tosto-Mancuso J, Wood J, Cortes M, Kontorovich A, McCarthy D, et al. Post-acute COVID-19 syndrome negatively impacts health and wellbeing despite less severe acute infection. *medRxiv*. 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.11.04.20226126v1>.
85. Brown D, Oller D, Hassell H, DeChane T, Appel C, Hagey S, et al. JOSPT Blog: Physical Therapists Living With Long COVID, Part 1: Defining the Indefinable. 2021 3 February. [cited 2021]. Available from: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.blog.20210203/full/>.
86. Brown A, Jason LA. Meta-analysis investigating post-exertional malaise between patients and controls. *J Health Psychol*. 2020;25(13-14):2053-71. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105318784161?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105318784161?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed).
87. Carruthers BM, van de Sande MI, De Meirleir KL, Klimas NG, Broderick G, Mitchell T, et al. Myalgic encephalomyelitis: International Consensus Criteria. *J Intern Med*. 2011;270(4):327-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21777306>.
88. Chu L, Valencia IJ, Garvert DW, Montoya JG. Deconstructing post-exertional malaise in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: A patient-centered, cross-sectional survey. *PLoS One*. 2018;13(6):e0197811. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0197811>.
89. Davenport TE, Stevens SR, VanNess JM, Stevens J, Snell CR. Checking our blind spots: current status of research evidence summaries in ME/CFS. *Br J Sports Med*. 2019;53(19):1198. <https://bjsm.bmj.com/content/53/19/1198.long>.
90. Mateo LJ, Chu L, Stevens S, Stevens J, Snell CR, Davenport T, et al. Post-exertional symptoms distinguish Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome subjects from healthy controls. *Work*. 2020;66(2):265-75. <https://content.iospress.com/articles/work/wor203168>.
91. National Institute for H, Care E. Myalgic encephalomyelitis (or encephalopathy)/chronic fatigue syndrome: diagnosis and management. In development [GID-NG10091]. London, UK: NICE; 2020. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/indevelopment/gid-ng10091>.
92. Stussman B, Williams A, Snow J, Gavin A, Scott R, Nath A, et al. Characterization of Post-exertional Malaise in Patients With Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. *Front Neurol*. 2020;11:1025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7530890/pdf/fneur-11-01025.pdf>.
93. Estévez-López F, Maestre-Cascales C, Russell D, Álvarez-Gallardo IC, Rodríguez-Ayllon M, Hughes CM, et al. Effectiveness of exercise on fatigue and sleep quality in fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2021;102(4):752-61. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(20\)30434-2/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(20)30434-2/fulltext).
94. Hilfiker R, Meichtry A, Eicher M, Nilsson Balfe L, Knols RH, Verra ML, et al. Exercise and other non-pharmaceutical interventions for cancer-related fatigue in patients during or after cancer treatment: a systematic review incorporating an indirect-comparisons meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2018;52(10):651-8. <https://bjsm.bmj.com/content/52/10/651.long>.
95. Razazian N, Kazeminia M, Moayedi H, Daneshkhah A, Shohaimi S, Mohammadi M, et al. The impact of physical exercise on the fatigue symptoms in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*. 2020;20(1):93. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7068865/>.
96. Webel AR, Jenkins T, Longenecker CT, Vest M, Davey CH, Currie J, et al. Relationship of HIV Status and Fatigue, Cardiorespiratory Fitness, Myokines, and Physical Activity. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2019;30(4):392-404. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7179736/>.
97. Webel AR, Perazzo J, Decker M, Horvat-Davey C, Sattar A, Voss J. Physical activity is associated with reduced fatigue in adults living with HIV/AIDS. *Journal of advanced nursing*. 2016;72(12):3104-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5118117/>.
98. Russell D, Gallardo ICÁ, Wilson I, Hughes CM, Davison GW, Sañudo B, et al. 'Exercise to me is a scary word': perceptions of fatigue, sleep dysfunction, and exercise in people with fibromyalgia syndrome—a focus group study. *Rheumatol Int*. 2018;38(3):507-15. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00296-018-3932-5>.

99. Geraghty K, Hann M, Kurtev S. Myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome patients' reports of symptom changes following cognitive behavioural therapy, graded exercise therapy and pacing treatments: Analysis of a primary survey compared with secondary surveys. *J Health Psychol.* 2019;24(10):1318-33. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105317726152?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105317726152?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed).
100. Kindlon T. Reporting of harms associated with graded exercise therapy and cognitive behavioural therapy in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Bulletin of the IACFS/ME.* 2011;19(2):59-111. <https://www.ncf-net.org/library/Reporting%20of%20Harms.htm>.
101. Van Oosterwijck J, Nijs J, Meeus M, Lefever I, Huybrechts L, Lambrecht L, et al. Pain inhibition and postexertional malaise in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: an experimental study. *J Intern Med.* 2010;268(3):265-78. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2796.2010.02228.x>.
102. Vink M, Vink-Niese A. Graded exercise therapy for myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome is not effective and unsafe. Re-analysis of a Cochrane review. *Health Psychol Open.* 2018;5(2):2055102918805187. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2055102918805187?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2055102918805187?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed).
103. National Institute for Health and Care Excellence. Statement about graded exercise therapy in the context of COVID-19. London, UK: NICE; 2020. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/gid-ng10091/documents/statement>.
104. Torjesen I. NICE advises against using graded exercise therapy for patients recovering from covid-19. *BMJ.* 2020;Jul 21(370):m2912. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32694164/>.
105. World Health Organization. COVID-19 Clinical Management: Living guidance (25 January 2021). 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1>.
106. Davenport TE, Stevens SR, Stevens J, Snell CR, Van Ness JM. JOSPT Blog: We Already Know Enough to Avoid Making the Same Mistakes Again With Long COVID. 2021. [cited 2021]. Available from: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.blog.20210310/full/>.
107. Keech A, Sandler CX, Vollmer-Conna U, Cvejic E, Lloyd AR, Barry BK. Capturing the post-exertional exacerbation of fatigue following physical and cognitive challenge in patients with chronic fatigue syndrome. *J Psychosom Res.* 2015;79(6):537-49. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022399915005218?via%3Dihub>.
108. Cotler J, Holtzman C, Dudun C, Jason LA. A Brief Questionnaire to Assess Post-Exertional Malaise. *Diagnostics (Basel).* 2018;8(3):66. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30208578>.
109. Jason LA, Sunnquist M. The Development of the DePaul Symptom Questionnaire: Original, Expanded, Brief, and Pediatric Versions. *Front Pediatr.* 2018;6:330. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00330/full>.
110. Murdock KW, Wang XS, Shi Q, Cleeland CS, Fagundes CP, Vernon SD. The utility of patient-reported outcome measures among patients with myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Quality of Life Research.* 2017;26(4):913-21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5336422/>.
111. Jason LA, McManimen SL, Sunnquist M, Holtzman CS. Patient perceptions of post exertional malaise. *Fatigue: Biomedicine, Health & Behavior.* 2018;6(2):92-105. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21641846.2018.1453265>.
112. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. NINDS Common Data Elements (CDE) Group Post-Exertional Malaise Subgroup Summary. Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. 2017. Available from: [https://www.commondataelements.ninds.nih.gov/sites/nindscde/files/Doc/MECFs/PEM\\_Subgroup\\_Summary.pdf](https://www.commondataelements.ninds.nih.gov/sites/nindscde/files/Doc/MECFs/PEM_Subgroup_Summary.pdf).
113. Jason LA, Holtzman CS, Sunnquist M, Cotler J. The development of an instrument to assess post-exertional malaise in patients with myalgic encephalomyelitis and chronic fatigue syndrome. *J Health Psychol.* 2021;26(2):238-48. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105318805819?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105318805819?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed).



114. Clavario P, De Marzo V, Lotti R, Barbara C, Porcile A, Russo C, et al. Assessment of functional capacity with cardiopulmonary exercise testing in non-severe COVID-19 patients at three months follow-up. *medRxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.11.15.20231985>.
115. Mohr A, Dannerbeck L, Lange TJ, Pfeifer M, Blaas S, Salzberger B, et al. Cardiopulmonary exercise pattern in patients with persistent dyspnoea after recovery from COVID-19. *Multidiscip Respir Med*. 2021;16(1):732. <https://mrmjournal.org/mrm/article/view/732>.
116. Stevens S, Snell C, Stevens J, Keller B, VanNess JM. Cardiopulmonary Exercise Test Methodology for Assessing Exertion Intolerance in Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. *Front Pediatr*. 2018;6:242. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00242/full>.
117. Davenport TE, Lehnen M, Stevens SR, VanNess JM, Stevens J, Snell CR. Chronotropic Intolerance: An Overlooked Determinant of Symptoms and Activity Limitation in Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome? *Front Pediatr*. 2019;7:82. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30968005>.
118. Davenport TE, Stevens SR, Stevens MA, Snell CR, Van Ness JM. Properties of measurements obtained during cardiopulmonary exercise testing in individuals with Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. *Work*. 2020;62(2):247-56. <https://content.iospress.com/articles/work/wor203170>.
119. Lien K, Johansen B, Veierod MB, Haslestad AS, Bohn SK, Melsom MN, et al. Abnormal blood lactate accumulation during repeated exercise testing in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Physiol Rep*. 2019;7(11):e14138. <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.14814/phy2.14138>.
120. Snell CR, Stevens SR, Davenport TE, Van Ness JM. Discriminative validity of metabolic and workload measurements for identifying people with chronic fatigue syndrome. *Phys Ther*. 2013;93(11):1484-92. <https://academic.oup.com/ptj/article/93/11/1484/2735315>.
121. van Campen CL, Rowe PC, Visser FC. Two-Day Cardiopulmonary Exercise Testing in Females with a Severe Grade of Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome: Comparison with Patients with Mild and Moderate Disease. *Healthcare (Basel)*. 2020;8(3):192. <https://www.mdpi.com/2227-9032/8/3/192>.
122. Ciccolella ME, Davenport TE. Scientific and legal challenges to the functional capacity evaluation in chronic fatigue syndrome. *Fatigue: Biomedicine, Health & Behavior*. 2013;1(4):243-55. <https://doi.org/10.1080/21641846.2013.828960>.
123. Faghy MA, Sylvester KP, Cooper BG, Hull JH. Cardiopulmonary exercise testing in the COVID-19 endemic phase. *Br J Anaesth*. 2020;125(4):447-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32571569>.
124. Décary S, Gaboury I, Poirier S, Garcia C, Simpson S, Bull M, et al. Humility and Acceptance: Working Within Our Limits With Long COVID and Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. *JOSPT*. 2021;51(5):197. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.0106>.
125. Abonie US, Sandercock GRH, Heesterbeek M, Hettinga FJ. Effects of activity pacing in patients with chronic conditions associated with fatigue complaints: a meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*. 2020;42(5):613-22. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638288.2018.1504994>.
126. Goudsmit EM, Nijs J, Jason LA, Wallman KE. Pacing as a strategy to improve energy management in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: a consensus document. *Disabil Rehabil*. 2012;34(13):1140-7. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09638288.2011.635746>.
127. Nijs J, Paul L, Wallman K. Chronic fatigue syndrome: an approach combining self-management with graded exercise to avoid exacerbations. *J Rehabil Med*. 2008;40(4):241-7. <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-0185>.
128. Davenport TE, Stevens SR, VanNess MJ, Snell CR, Little T. Conceptual model for physical therapist management of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis. *Phys Ther*. 2010;90(4):602-14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20185614>.
129. Escorihuela RM, Capdevila L, Castro JR, Zaragoza MC, Maurel S, Alegre J, et al. Reduced heart rate variability predicts fatigue severity in individuals with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis. *J Transl Med*. 2020;18(1):4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31906988>.

130. van Campen CLMC, Rowe PC, Visser FC. Heart Rate Thresholds to Limit Activity in Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome Patients (Pacing): Comparison of Heart Rate Formulae and Measurements of the Heart Rate at the Lactic Acidosis Threshold during Cardiopulmonary Exercise Testing. *Advances in Physical Education*. 2020;10(2):138-54. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=100333>.
131. Workwell Foundation. ME/CFS activity management with a heart rate monitor. 2021. Available from: <https://workwellfoundation.org/wp-content/uploads/2021/03/HRM-Factsheet.pdf>.
132. Nijs J, Van Eupen I, Vandecauter J, Augustinus E, Bleyen G, Moorkens G, et al. Can pacing self-management alter physical behaviour and symptom severity in chronic fatigue syndrome?: a case series. *J Rehabil Res Dev*. 2009;46(7):985-69. <https://www.rehab.research.va.gov/jour/09/46/7/pdf/Nijs.pdf>.
133. Jason LA, Brown M, Brown A, Evans M, Flores S, Grant-Holler E, et al. Energy Conservation/Envelope Theory Interventions to Help Patients with Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome. *Fatigue*. 2013;1(1-2):27-42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3596172/pdf/nihms-427073.pdf>.
134. Antcliff D, Keenan AM, Keeley P, Woby S, McGowan L. Survey of activity pacing across healthcare professionals informs a new activity pacing framework for chronic pain/fatigue. *Musculoskeletal Care*. 2019;17(4):335-45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31430038>.
135. Jason LA, Melrose H, Lerman A, Burroughs V, Lewis K, King CP, et al. Managing chronic fatigue syndrome: Overview and case study. *AAOHN Journal*. 1999;47(1):17-21. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21641846.2018.1453265>.
136. O'Connor K, Sunquist M, Nicholson L, Jason LA, Newton JL, Strand EB. Energy envelope maintenance among patients with myalgic encephalomyelitis and chronic fatigue syndrome: Implications of limited energy reserves. *Chronic Illn*. 2019;15(1):51-60. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5750135/>.
137. Kotecha T, Knight DS, Razvi Y, Kumar K, Vimalasvaran K, Thornton G, et al. Patterns of myocardial injury in recovered troponin-positive COVID-19 patients assessed by cardiovascular magnetic resonance. *Eur Heart J*. 2021;42(19):1866-78. <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/19/1866/6140994>.
138. Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020;5(11):1265-73. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7385689/>.
139. Tawfik HM, Shaaban HM, Tawfik AM. Post-COVID-19 Syndrome in Egyptian Healthcare Staff: Highlighting the Carers Sufferings. *Electron J Gen Med*. 2021;18(3):em291. <https://www.ejgm.co.uk/download/post-covid-19-syndrome-in-egyptian-healthcare-staff-highlighting-the-carers-sufferings-10838.pdf>.
140. European Society of Cardiology. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. France: ESC; 2020 Last update 10 June 2020. Available from: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance>.
141. Imazio M. American College of Cardiology Expert Analysis: COVID-19 as a Possible Cause of Myocarditis and Pericarditis. 2021. Available from: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2021/02/05/19/37/covid-19-as-a-possible-cause-of-myocarditis-and-pericarditis>.
142. Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, Nishimura RA, Ackerman MJ, Estes NAM, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 3: hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and other cardiomyopathies, and myocarditis: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(21):2362-71. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109715065717?via%3Dihub>.
143. Abbasi J. Researchers Investigate What COVID-19 Does to the Heart. *JAMA*. 2021. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2776538>.
144. Wilson MG, Hull JH, Rogers J, Pollock N, Dodd M, Haines J, et al. Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *Br J Sports Med*. 2020;54(19):1157-61. <https://bjsm.bmj.com/content/54/19/1157.long>.
145. Kim JH, Levine BD, Phelan D, Emery MS, Martinez MW, Chung EH, et al. Coronavirus disease 2019 and the athletic heart: emerging perspectives on pathology, risks, and return to play. *JAMA cardiology*. 2020;6(2):219-27. <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2772399>.

146. Phelan D, Kim JH, Chung EH. A Game Plan for the Resumption of Sport and Exercise After Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection. *JAMA Cardiol.* 2020;5(10):1085-6. <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2766124>.
147. Phelan D, Kim JH, Elliott MD, Wasfy MM, Cremer P, Johri AM, et al. Screening of Potential Cardiac Involvement in Competitive Athletes Recovering From COVID-19: An Expert Consensus Statement. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13(12):2635-52. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7598679/>.
148. Salman D, Vishnubala D, Le Feuvre P, Beaney T, Korgaonkar J, Majeed A, et al. Returning to physical activity after covid-19. *BMJ.* 2021;372:m4721. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.m4721.long>.
149. Kennedy FM, Sharma S. COVID-19, the heart and returning to physical exercise *Occup Med.* 2020;70(7):467-9. <https://academic.oup.com/occmed/article/70/7/467/5894846>.
150. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med.* 2020;54(16):949-59. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32475821>.
151. Nurek M, Rayner C, Freyer A, Taylor S, Järte L, MacDermott N, et al. Recommendations for the recognition, diagnosis, and management of patients with Post COVID-19 Condition ("Long COVID"): A Delphi study. *SSRN.* 2021;2021. <https://ssrn.com/abstract=3822279>.
152. Singh SJ, Barradell AC, Greening NJ, Bolton C, Jenkins G, Preston L, et al. British Thoracic Society survey of rehabilitation to support recovery of the post-COVID-19 population. *BMJ Open.* 2020;10(12):e040213. <https://bmjopen.bmj.com/content/10/12/e040213.long>.
153. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19(3):141-54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33024307>.
154. McGonagle D, O'Donnell JS, Sharif K, Emery P, Bridgewood C. Immune mechanisms of pulmonary intravascular coagulopathy in COVID-19 pneumonia. *Lancet Rheumatol.* 2020;2(7):e437-e45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7252093/>.
155. Goodacre S, Thomas B, Lee E, Sutton L, Loban A, Waterhouse S, et al. Post-exertion oxygen saturation as a prognostic factor for adverse outcome in patients attending the emergency department with suspected COVID-19: a substudy of the PRIEST observational cohort study. *Emerg Med J.* 2020;38(2):88-93. <https://emj.bmj.com/content/38/2/88.long>.
156. Dhont S, Derom E, Van Braeckel E, Depuydt P, Lambrecht BN. The pathophysiology of 'happy' hypoxemia in COVID-19. *Respir Res.* 2020;21(1):198. <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-020-01462-5>.
157. 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;56(6):2002197. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7427118/>.
158. Greenhalgh T, Javid B, Knight M, Inada-Kim M. What is the efficacy and safety of rapid exercise tests for exertional desaturation in covid-19 Oxford, UK: Centre for Evidence-Based Medicine, Nuffield Department of Primary Care Health Sciences, University of Oxford.; 2020 [updated 21 April 2020; cited 2021]. Available from: <https://www.cebm.net/covid-19/what-is-the-efficacy-and-safety-of-rapid-exercise-tests-for-exertional-desaturation-in-covid-19/>.
159. Greenhalgh T, Knight M, A'Court C, Buxton M, Husain L. Management of post-acute covid-19 in primary care. *BMJ.* 2020;370:m3026. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32784198>.
160. Núñez-Cortés R, Rivera-Lillo G, Arias-Campoverde M, Soto-García D, García-Palomera R, Torres-Castro R. Use of sit-to-stand test to assess the physical capacity and exertional desaturation in patients post COVID-19. *Chron Resp Dis.* 2021;18:1479973121999205. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7923980/>.
161. Motiejunaite J, Balagny P, Arnoult F, Mangin L, Bancal C, d'Ortho MP, et al. Hyperventilation: A Possible Explanation for Long-Lasting Exercise Intolerance in Mild COVID-19 Survivors? *Front Physiol.* 2020;11:614590. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2020.614590/full>.
162. Cho JL, Villacreses R, Nagpal P, Guo J, Pezzulo AA, Thurman AL, et al. Small Airways Disease is a Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection. *medRxiv.* 2021. <https://doi.org/10.1101/2021.05.27.21257944>.

163. Wu X, Liu X, Zhou Y, Yu H, Li R, Zhan Q, et al. 3-month, 6-month, 9-month, and 12-month respiratory outcomes in patients following COVID-19-related hospitalisation: a prospective study. *Lancet Respir Med*. 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8099316/>.
164. NHS England, NHS Improvement. Pulse oximetry to detect early deterioration of patient with COVID-19 in primary and community care settings. England, UK: NHS; 2021. Available from: <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/publication/pulse-oximetry-to-detect-early-deterioration-of-patients-with-covid-19-in-primary-and-community-care-settings/>.
165. Briand J, Behal H, Chenivresse C, Wemeau-Stervinou L, Wallaert B. The 1-minute sit-to-stand test to detect exercise-induced oxygen desaturation in patients with interstitial lung disease. *Thorax*. 2018;12:1753466618793028. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30091679>.
166. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoclu A. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2007;101(2):286-93. [https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111\(06\)00246-0/fulltext](https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(06)00246-0/fulltext).
167. Asadi-Pooya AA, Simani L. Central nervous system manifestations of COVID-19: A systematic review. *J Neurol Sci*. 2020;413:116832. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32299017>.
168. Li H, Xue Q, Xu X. Involvement of the Nervous System in SARS-CoV-2 Infection. *Neurotox Res*. 2020;38(1):1-7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12640-020-00219-8>.
169. Najjar S, Najjar A, Chong DJ, Pramanik BK, Kirsch C, Kuzniecky RI, et al. Central nervous system complications associated with SARS-CoV-2 infection: integrative concepts of pathophysiology and case reports. *J Neuroinflammation*. 2020;17(1):231. <https://jneuroinflammation.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12974-020-01896-0>.
170. Dani M, Dirksen A, Taraborrelli P, Torocastro M, Panagopoulos D, Sutton R, et al. Autonomic dysfunction in 'long COVID': rationale, physiology and management strategies. *Clin Med (London)*. 2021;21(1):e63-e7. <https://www.rcpjournals.org/content/clinmedicine/21/1/e63>.
171. Raj SR, Arnold AC, Barboi A, Claydon VE, Limberg JK, Lucci VM, et al. Long-COVID postural tachycardia syndrome: an American Autonomic Society statement. *Clin Auton Res*. 2021;31(3):365-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7976723/>.
172. McCorry LK. Physiology of the autonomic nervous system. *Am J Pharm Educ*. 2007;71(4):78. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1959222/>.
173. Goldstein DS, Robertson D, Esler M, Straus SE, Eisenhofer G. Dysautonomias: clinical disorders of the autonomic nervous system. *Ann Intern Med*. 2002;137(9):753-63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12416949>.
174. Grubb BP, Karas B. Clinical disorders of the autonomic nervous system associated with orthostatic intolerance: an overview of classification, clinical evaluation, and management. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1999;22(5):798-810. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10353141>.
175. Sheldon RS, Grubb BP, 2nd, Olshansky B, Shen WK, Calkins H, Brignole M, et al. 2015 heart rhythm society expert consensus statement on the diagnosis and treatment of postural tachycardia syndrome, inappropriate sinus tachycardia, and vasovagal syncope. *Heart Rhythm*. 2015;12(6):e41-63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5267948/>.
176. Kanjwal K, Jamal S, Kichloo A, Grubb BP. New-onset Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome Following Coronavirus Disease 2019 Infection. *J Innov Card Rhythm Manag*. 2020;11(11):4302-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7685310/>.
177. Miglis MG, Prieto T, Shaik R, Muppidi S, Sinn DI, Jaradeh S. A case report of postural tachycardia syndrome after COVID-19. *Clin Auton Res*. 2020;30(5):449-51. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10286-020-00727-9>.
178. Blitshteyn S, Whitelaw S. Postural orthostatic tachycardia syndrome (POTS) and other autonomic disorders after COVID-19 infection: a case series of 20 patients. *Immunologic research*. 2021;69(2):205-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8009458/>.
179. Bashir M, Ahluwalia H, Khan T, Sayeed SI. Role of NASA 10-minute Lean Test in diagnosing postural orthostatic tachycardia syndrome: a preliminary study in young population. *Italian Journal of Medicine*. 2021. <https://www.italjmed.org/index.php/ijm/article/view/itjm.2021.1340/1371>.

180. Lee J, Vernon SD, Jeys P, Ali W, Campos A, Unutmaz D, et al. Hemodynamics during the 10-minute NASA Lean Test: evidence of circulatory decompensation in a subset of ME/CFS patients. *J Transl Med*. 2020;18(1):314. <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-020-02481-y>.
181. Finucane C, van Wijnen VK, Fan CW, Soraghan C, Byrne L, Westerhof BE, et al. A practical guide to active stand testing and analysis using continuous beat-to-beat non-invasive blood pressure monitoring. *Clin Auton Res*. 2019;29(4):427-41. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10286-019-00606-y>.
182. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, Benditt DG, Benarroch E, Biaggioni I, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res*. 2011;21(2):69-72. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10286-011-0119-5>.
183. Sletten DM, Suarez GA, Low PA, Mandrekar J, Singer W. COMPASS 31: a refined and abbreviated Composite Autonomic Symptom Score. *Mayo Clin Proc*. 2012;87:1196-201. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541923/>.
184. Nelson MJ, Bahl JS, Buckley JD, Thomson RL, Davison K. Evidence of altered cardiac autonomic regulation in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(43):e17600. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6824690/>.
185. Putrino D, Tabacof L, Tosto-Mancuso J, Wood J, Cortes M, Kontorovich A, et al. Autonomic conditioning therapy reduces fatigue and improves global impression of change in individuals with post-acute COVID-19 syndrome [preprint]. *Research Square*. 2021;10.21203/rs.3.rs-440909/v1. <https://www.researchsquare.com/article/rs-440909/v1>.
186. Fu Q, Levine BD. Exercise and non-pharmacological treatment of POTS. *Auton Neurosci*. 2018;215:20-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30001836>.
187. George SA, Bivens TB, Howden EJ, Saleem Y, Galbreath MM, Hendrickson D, et al. The international POTS registry: Evaluating the efficacy of an exercise training intervention in a community setting. *Heart Rhythm*. 2016;13(4):943-50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26690066>.
188. McGregor G, Hee SW, Eftekhari H, Holliday N, Pearce G, Sandhu H, et al. Protocol for a randomised controlled feasibility trial of exercise rehabilitation for people with postural tachycardia syndrome: the PULSE study. *Pilot Feasibility Stud*. 2020;6(1):157. <https://pilotfeasibilitystudies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40814-020-00702-1>.