

Khuyến cáo chung
về vai trò của
Phục hồi chức năng Hô hấp
trong thảm họa COVID-19:
Từ góc nhìn của Ý

Chuyên ngữ: Hội Vật lý trị liệu Việt Nam

Michele Vitacca MD
Mauro Carone MD
Enrico Clini MD
Mara Paneroni PT
Marta Lazzeri PT
Andrea Lanza PT
Emilia Privitera PT
Franco Pasqua MD
Francesco Gigliotti MD
Giorgio Castellana MD
Paolo Banfi MD
Enrico Guffanti MD
Pierachille Santus MD
Nicolino Ambrosino MD,

Thay mặt cho Italian Thoracic Society (ITS - AIPO), Association for the Rehabilitation of Respiratory Failure (ARIR) and the Italian Respiratory Society (SIP/IRS)

Graphics and publishing
AIPO Ricerche Ed. - Milano
edizioni@aiporicerche.it

Version - March 08, 2020



This document is available on
<http://www.aiponet.it> and <https://www.arirassociazione.org/> and <http://www.sipirs.it/cms/> You can print
all copies of this document for free.

Copyright © 2020 by the AIPO – ITS, ARIR and SIP/IRS

Giới thiệu

Sự bùng phát toàn cầu của COVID-19 đang có tác động mạnh mẽ trên toàn thế giới.^{1,2} Sự lan truyền rộng rãi của virus ở Ý³ đã khiến chính quyền quốc gia và khu vực đưa ra các biện pháp khác thường để ngăn chặn sự lây lan. Bệnh có thể gây tổn thương phế nang dẫn đến suy hô hấp cấp thiếu oxy (ARF), cần phải thở máy với một tỷ lệ cao trong các trường hợp.⁴⁻⁶

Các chuyên gia chăm sóc sức khỏe hô hấp của Ý đã thúc đẩy một cuộc kiểm định giữa các bác sĩ hô hấp trực tiếp điều trị COVID-19 với mục đích xây dựng hướng dẫn và đề xuất một thuật toán quản lý chung để áp dụng trong điều trị bệnh này ở bệnh viện.⁷ Cuộc kiểm định xác định hai lĩnh vực khẩn cấp cho hành động: tổ chức và điều trị. Sau này, chúng tôi tin rằng, cũng nên bao gồm Phục hồi chức năng hô hấp, vì nó là một thành phần quan trọng trong quản lý điều trị của những bệnh nhân này. Phục hồi chức năng hô hấp (PHCN HH) được định nghĩa là "Can thiệp đa ngành dựa trên đánh giá và điều trị cá nhân bao gồm, nhưng không giới hạn, tập luyện thể chất, giáo dục và điều chỉnh hành vi được thiết kế để cải thiện tình trạng thể chất và tâm lý của người mắc bệnh hô hấp".⁸ Trong bối cảnh này, và liên quan đến chủ đề của tài liệu này - bệnh nhân bị ảnh hưởng bởi COVID-19 - các can thiệp vật lý trị liệu đặc biệt quan trọng.

Dựa trên kinh nghiệm chung của chúng tôi cho đến nay trong việc đối phó với bệnh và dựa trên kiến thức hiện có (mặc dù vẫn còn hạn chế và đang phát triển), chúng tôi ở đây đề xuất một Tuyên bố đồng thuận về Phục hồi chức năng hô hấp ở bệnh nhân mắc COVID-19. Nó đại diện cho ý kiến chuyên gia của các bác sĩ lâm sàng tham gia vào lĩnh vực PHCN HH, được gọi là - cùng với các chuyên khoa khác - để đối mặt với tình trạng khẩn cấp này.

Tìm kiếm tài liệu

Chúng tôi đã tiến hành tìm kiếm các tài liệu đã xuất bản trong PubMed, Ovid, Embase cơ sở dữ liệu trực tuyến và các trang web có liên quan từ việc xây dựng cơ sở dữ liệu đến ngày 19 tháng 3 năm 2020 để lấy hướng dẫn và khuyến nghị, phân tích tổng hợp, đánh giá hệ thống, trạng thái nghệ thuật, và các thử nghiệm ngẫu nhiên. Các thuật ngữ tìm kiếm là: "Viêm phổi coronavirus", "ARDS", "Suy hô hấp thiếu oxy cấp tính", "SARS", "MERS", "Cúm", "Phục hồi chức năng phổi hoặc Vật lý trị liệu và Bệnh truyền nhiễm cấp tính hoặc Suy hô hấp cấp tính", "Thông khí không xâm lấn VÀ suy hô hấp thiếu oxy cấp tính", "Cai thở máy".

Sự hình thành khuyến cáo và đồng thuận

Dựa trên tìm kiếm tài liệu, một nhóm nhỏ các chuyên gia đã tạo ra một tài liệu sơ bộ sau đó được gửi cho những người tham gia. Đồng thuận về tài liệu cuối cùng đạt được thông qua một cuộc họp video.

Dưới đây là các khuyến cáo mà chúng tôi cân nhắc là phù hợp và cấp thiết nhất.

HỘI VẬT LÝ TRỊ LIỆU VIỆT NAM

Khuyến cáo chung

Nhóm đã cân nhắc định nghĩa về mức độ nghiêm trọng dựa trên Tổ chức Y tế Thế giới⁹:

a) **Tình trạng nhẹ**: người bệnh có viêm phổi (chẩn đoán lâm sàng hoặc x-quang) không có

Dấu hiệu viêm phổi nặng;

b) **Tình trạng nghiêm trọng**: sốt hoặc ghi ngờ nhiễm trùng hô hấp, nhịp thở >30 l/phút, khó thở, SpO₂ < 90% với thông khí phòng;

c) **Tình trạng rất nghiêm trọng**: (giả định giống Hội chứng suy hô hấp cấp tiến triển-ARDS): dấu mô kẽ trên X-Quang, paO₂/FiO₂ <300

- Người điều hành chăm sóc chỉ định Phục hồi chức năng Hô hấp cần phải có đủ kỹ năng (lý lịch phù hợp và kinh nghiệm về Vật lý trị liệu hô hấp); nếu không có các Vật lý trị liệu viên chuyên khoa, các nhân viên y tế có sẵn phải vượt qua bài kiểm tra đào tạo về một số nguyên tắc hành vi và thực hành rõ ràng.
- Người điều hành và người bệnh phải tuân theo tất cả các biện pháp phòng ngừa, bảo vệ và mặc tất cả các đồ bảo hộ được chỉ định trong các tài liệu liên quan¹⁰⁻¹¹.
- Phục hồi chức năng Hô hấp là trị liệu không dùng thuốc với một quá trình được thực hiện theo ba giai đoạn: đánh giá, can thiệp và tái đánh giá (đánh giá trên tất cả chức năng cơ bản, đặc biệt chú ý đến trạng thái ý thức, hô hấp, tim mạch, chức năng vận động, và chất lượng cuộc sống)
- Tất cả các can thiệp và hoạt động phải được thực hiện để tránh hoặc giảm nguy cơ sản xuất giọt bắn (đặc biệt liên quan đến các can thiệp thông thoáng đường thở)¹²
- Bất kể loại can thiệp nào, phải điều chỉnh cường độ, thời gian và phương thức cho phù hợp với nhu cầu của từng người bệnh, đặc biệt đối với những người mắc bệnh nặng / nguy kịch, người cao tuổi, béo phì, có bệnh nền và các biến chứng khác^{13,14}
- Đánh giá và giám sát nên tiếp tục trong suốt quá trình phục hồi. Người bệnh không đáp ứng các tiêu chuẩn đặt ra cần phải được đánh giá lại hàng ngày.
- Các nhà quản lý Phục hồi chức năng cũng có thể tham dự để giảm bớt lo lắng và trầm cảm ở những người bệnh bị mê sảng, tức giận, sợ hãi, mất trí nhớ, mất ngủ, hoảng loạn hoặc cảm giác bị bỏ rơi trong khi cách ly và điều trị tích cực, hoặc có nguy cơ không hợp tác hoặc không tuân thủ điều trị.

Giai đoạn cấp (tình trạng hô hấp rất nghiêm trọng)

Hoàn cảnh: phòng cấp cứu, cứu thương, đơn vị chăm sóc cấp cứu, ICU, tăng dần đến dưới ICU

- Can thiệp Phục hồi chức năng trong giai đoạn này phải được bắt đầu khi người bệnh đã đạt được sự ổn định lâm sàng tối thiểu. Nên dừng các phương pháp điều trị trong trường hợp: sốt cao; khó thở tăng lên; nhịp thở > 30 l/phút; SPO2 < 93% khi điều trị oxy hoặc cần FiO2 > 50% khi thở máy không xâm lấn (NIV), PEEP/ CPAP > 10 cm H2O; suy hô hấp, tăng huyết áp động mạch, nhịp tim chậm hoặc nhịp tim nhanh, rối loạn nhịp tim xen kẽ, sốc, an thần sâu, bằng chứng của tổn thương X quang tiến triển (> 50%) trong vòng 24-48 h ¹⁵
- Các can thiệp Vật lý trị liệu hô hấp thông thường nhằm mục đích cải thiện giảm khó thở, thông thoáng khí quản. Tập luyện cơ xương và duy trì / phục hồi chức năng sinh hoạt hàng ngày (ADL) bị chống chỉ định vì chúng có thể tăng tải thêm trên hệ thống hô hấp làm cho người bệnh tăng thêm nguy cơ suy giảm.
- Khi điều trị suy hô hấp cấp (ARF) bằng thông khí không xâm nhập (NIV) hoặc cai thở máy [MV], nên sử dụng các phác đồ tương tự với các phác đồ được chỉ định cho suy hô hấp cấp mới (ví dụ: giảm FiO2, giảm PEEP) ¹⁶⁻¹⁹.
- Không nguyên nghị kỹ thuật thông đàm trong giai đoạn cấp tính ở những người bệnh không có vấn đề lớn về tắc nghẽn phế quản. Sự thật là những lợi ích có thể đạt được ít hơn nguy cơ bội nhiễm cho người điều trị. Tỷ lệ rủi ro / lợi ích nên được đánh giá trên cơ sở một trường hợp duy nhất ở những người bệnh bị giãn phế quản hoặc với tình trạng cơ thắt phế quản rõ ràng, sử dụng các công cụ đảm bảo khoảng cách an toàn với người bệnh ¹⁵
- Đánh giá các thông số lâm sàng hô hấp hai lần mỗi ngày (nhiệt độ, SaO2, SpO2 / FiO2, ho, khó thở, nhịp hô hấp, đồng vận ngực-bụng). Chúng tôi khuyên bạn nên phát triển một thuật toán để quản lý việc đánh giá / can thiệp

- Đánh giá xu hướng sức mạnh cơ ngoại biên (theo thang đo và động lực kế của Hội đồng nghiên cứu y tế) nên được thực hiện ngay khi có thể.
- Thay đổi thường xuyên của tư thế, vận động thụ động và / hoặc kích thích điện thần kinh cơ nên được thực hiện ở người bệnh đang hôn mê.^{15, 17-30}
- Đặt tư thế (ngồi, nửa ngồi-giảm khó thở, nằm sấp) với sự theo dõi chặt chẽ được chỉ định để **cải thiện tỷ lệ thông khí/tưới máu** và để tránh tổn thương do bất động.^{15, 17-30}



Bảng 1. Vật lý trị liệu cho người bệnh COVID-19 trong giai đoạn nguy kịch

Hỗ trợ thông khí/cai máy thở
o Theo dõi tình trạng lâm sàng (dấu hiệu và cận lâm sàng)
o Điều trị hỗ trợ thông khí và liệu pháp oxy
o Phác đồ rút nội khí quản có hoặc không có NIV/CPAP
Ngăn ngừa giảm khả năng
o Vận động thụ động/chủ động
o Thay đổi tư thế thường xuyên
o Đặt tư thế (ngồi sớm/nằm sấp)
o Kích thích điện thần kinh cơ



Giai đoạn cấp (tình trạng nghiêm trọng)

Hoàn cảnh: không phải khoa ICU (các Khoa nội, hô hấp, bệnh truyền nhiễm, hay các Khoa khác)

- Ở những người bệnh nhập viện với tình trạng nhẹ / trung bình, Phục hồi chức năng Hô hấp có thể cải thiện các triệu chứng (khó thở, lo lắng và trầm cảm), mức độ thể chất và chất lượng cuộc sống^{10-13, 17, 19-30}
- Nên dừng can thiệp Vật lý trị liệu trong trường hợp: sốt cao, khó thở nặng hơn; SPO2 <93% hoặc có ít nhất 4 lần giảm trong khi tập luyện (mất bão hòa), tức ngực, ợ hơi, chóng mặt, nhức đầu, nhìn không rõ, đánh trống ngực, đổ mồ hôi, không giữ được thăng bằng, tăng nhu cầu hỗ trợ O2 hoặc NIV, bằng chứng về tổn thương x-quang tiến triển (> 50%) trong vòng 24-48 h¹⁵

Bảng 2. Vật lý trị liệu cho người bệnh COVID-19 giai đoạn cấp

Hỗ trợ thông khí/cai máy thở
o Theo dõi tình trạng lâm sàng (dấu hiệu và cận lâm sàng)
o Điều trị hỗ trợ thông khí và liệu pháp oxy
Ngăn ngừa giảm khả năng
o Vận động (giúp người bệnh ra khỏi giường)
o Thay đổi tư thế thường xuyên/xoay trở thường xuyên
o Đặt tư thế (ngồi sớm/nằm sấp)
o Các bài tập chi chủ động (với các dụng cụ chuyên dụng) và tái huấn luyện cơ
o Tập mạnh các cơ ở chi
o Kích thích điện thần kinh cơ
o Huấn luyện cơ hô hấp trong trường hợp cơ hô hấp yếu
Vật lý trị liệu lồng ngực
o Ho khan không có đờm nhớt nên sử dụng an thần nhằm tránh mệt mỏi và khó thở

- o Kỹ thuật thông đàm phế quản được chỉ định ở những người bệnh nhiều đàm nhớt với các bệnh hô hấp mãn tính, tốt nhất là sử dụng các thiết bị dùng một lần với khả năng tự quản lý (túi nhựa kín để thu thập đờm giúp ngăn ngừa sự lây lan của virus).

Sau giai đoạn cấp (sau khi được chuyển ra khỏi khoa chăm sóc tích cực)

Hoàn cảnh: Khoa PHCN HH hoặc các khoa đặc biệt và duy trì PHCN, các khoa khác

- Tương tự như người bệnh hồi phục sau điều trị suy hô hấp cấp tiên triển -ARDS do nhiễm cúm H1N1³¹⁻³³, những người bị COVID cấp tính có thể bị giảm khả năng và tổn thương chức năng (chức năng hô hấp, bệnh cơ nghiêm trọng và bệnh thần kinh), giảm sự tham gia và suy giảm chất lượng cuộc sống, trong thời gian ngắn và thời gian dài sau khi xuất viện.
- Thời gian phục hồi có thể thay đổi tùy theo mức độ suy hô hấp với nồng độ CO₂ trong máu bình thường và rối loạn thể chất liên quan (suy nhược, yếu cơ ngoại biên) và cảm xúc (lo lắng, trầm cảm, cảm giác bị bỏ rơi, hội chứng căng thẳng sau chấn thương)³⁴. Người bệnh bị bệnh kèm theo sẽ bị rối loạn thời gian dài hơn để trở lại tình trạng cũ của họ.
- Các quy trình để đánh giá các thông số lâm sàng (nhiệt độ, SaO₂, SpO₂ / FiO₂, ho, khó thở, nhịp hô hấp, động lực học ngực-bụng) được chỉ định hàng ngày^{12,15}
- Chỉ định các phác đồ điều trị đơn giản và có thể lặp lại để cai việc thở oxy.
- Nên đánh giá sức mạnh cơ ngoại biên bằng thang MRC (thử cơ bậc 0 -5), thử cơ bằng tay, thử cơ đẳng động và đo tầm vận động khớp (ROM).
- Ở những người bệnh đã cai máy thở và những người có quá trình cai máy thở và thở oxy kéo dài, chỉ định can thiệp để cải thiện tình trạng thể chất và chỉnh sửa các ảnh hưởng của tình trạng bất động kéo dài trong ICU lên vận động và nhận thức³⁵⁻⁴³.

- Do ảnh hưởng lên hoạt động cơ bắp trong các bệnh nhiễm trùng liên quan đến các tác nhân virus chưa được biết đến, khuyến nghị tập luyện với tăng tải dần dần dựa trên các triệu chứng chủ quan để duy trì chức năng bình thường.
- Tập luyện cường độ thấp (<3.0 METs), tham vấn người bệnh hằng ngày và cung cấp kiến thức khi cần thiết¹²⁻¹⁵.
- Đối với người bệnh bị cách li, các chương trình Phục hồi chức năng cuối cùng có thể được tiến hành từ xa bằng hệ thống Tele-Health (video giáo dục, tư vấn từ xa, webcam, v.v., với các công cụ có thể khử trùng)^{12,15}
- Người bệnh xuất viện về nhà hoặc đến các cơ sở khác trong cộng đồng nên nhận được chỉ dẫn về cách hoạt động thể chất, cần được theo dõi chặt chẽ về chức năng, khả năng và sự tham gia khi người bệnh không còn nguy cơ lây nhiễm.
- Đánh giá chức năng thăng bằng được khuyến nghị càng sớm càng tốt (đặc biệt đối với những người bệnh nằm lâu).
- Thực hiện càng sớm càng tốt việc lên kế hoạch đánh giá khả năng thể chất, phản ứng oxy hóa trong quá trình gắng sức (bằng cách kiểm tra đi bộ 6 phút-6MWT) và ban đêm.

Bảng 3. Vật lý trị liệu cho người bệnh COVID-19 sau giai đoạn cấp

Cai máy thở
o Theo dõi các chỉ số
o Cai máy thở ở người bệnh mở khí quản
o Quản lý các vấn đề liên quan đến mở khí quản (phát âm, ứ đọng đàm nhớt)
o Điều chỉnh oxy trị liệu
Phục hồi sự giảm khả năng
o Vận động (giúp người bệnh ra khỏi giường)
o Thay đổi tư thế thường xuyên/xoay trở thường xuyên
o Các bài tập chủ động với các dụng cụ chuyên dụng (xe đạp, dụng cụ chi trên và chi dưới)
o Tập mạnh các cơ ở chi

o Kích thích điện thần kinh cơ
o Huấn luyện cơ hô hấp trong trường hợp cơ hô hấp yếu
Vật lý trị liệu lồng ngực
o Ho khan không có đàm nhớt nên sử dụng an thần nhằm tránh mệt và khó thở
Kỹ thuật thông đàm phế quản được chỉ định ở những bệnh nhân nhiều đàm nhớt với các bệnh hô hấp mãn tính, tốt nhất là sử dụng các thiết bị dùng một lần với khả năng tự quản lý (túi nhựa kín để thu thập đờm giúp ngăn ngừa sự lây lan của virus).
o Tham vấn Vật lý trị liệu về việc hoạt động thể chất trước khi xuất viện
o Hỗ trợ đội chăm sóc
o Tư vấn hỗ trợ tâm lý

Thay đổi về mặt tổ chức

Tình trạng khẩn cấp "thời chiến" phát triển trong vài tuần đã buộc chuyên ngành Phục hồi chức năng phải thích nghi với hoàn cảnh và tự mình xử lý các "Đơn vị Khủng hoảng Sức khỏe Cộng đồng Khu vực / Quốc gia".

- Các bệnh viện dành riêng cho Phục hồi chức năng đã bày tỏ sự sẵn sàng của họ để thiết lập, với sự linh hoạt, các khu vực nội bộ để phục vụ cho các nhóm bệnh nhân khác nhau:
 - a) Người bệnh bị cách li với nghi ngờ nhiễm trùng, chờ xác nhận chẩn đoán;
 - b) Người bệnh có các triệu chứng nghi ngờ;
 - c) Người bệnh dương tính có suy hô hấp với trị liệu oxygen, CPAP và NIV;
 - d) Người bệnh đã có kết quả âm tính cần PHCN sau COVID
- Các đội Phục hồi chức năng được quản lý bởi các các nhà Vật lý trị liệu hô hấp và Bác sĩ hô hấp:
 - a) Là một thành phần của chương trình điều trị cho người bệnh COVID-19

- b) Cung cấp dịch vụ của họ cho các chuyên gia Phục hồi chức năng và các điều dưỡng khác để tạo ra các nhóm đa ngành có thể hỗ trợ nhu cầu chăm sóc và hỗ trợ cao
- c) Chia sẻ với các chuyên gia khác về các phác đồ hữu ích cho việc đưa ra quyết định lâm sàng "trần điều trị" (chỉ sử dụng oxy hoặc NIV / CPAP, an thần), dựa trên các tiêu chí đã thống nhất (đặc điểm của bệnh nhân, tuổi, v.v.)

Tổ chức lại quy trình phục hồi chức năng cho bệnh nhân không phải do COVID

- Sau những thay đổi về mặt tổ chức được xác định bởi dịch COVID-19, rõ ràng là tất cả những bệnh nhân không bị nhiễm Covid-19 mà mắc các bệnh hô hấp mãn tính khác đang phải chịu đựng những thay đổi ở tại các cơ sở thông thường cũng như trong quy trình lâm sàng và phục hồi chức năng.
- Đối với toàn bộ thời gian cấp cứu và trong giai đoạn sau cấp cứu, nhu cầu PHCN của bệnh nhân không bị nhiễm COVID-19 sẽ vẫn phải được đáp ứng, có thể là do phương thức mới và đa dạng hơn (ví dụ: Phục hồi chức năng từ xa, v.v.).^{44,45}

Kết luận

Sự lây lan mạnh mẽ của dịch COVID-19 hiện tại ở Ý đã thúc đẩy các chuyên gia Phục hồi chức năng hô hấp (Bác sĩ Hô hấp và Vật lý trị liệu Hô hấp), những người đã tham gia nhiều năm trong việc chăm sóc bệnh nhân giảm khả năng thở phát và/hoặc nguyên phát do các bệnh về đường hô hấp. Kinh nghiệm của họ có được trong việc kiểm soát suy hô hấp mãn tính và cấp tính đang chứng tỏ là một tài sản cơ bản để quản lý bệnh nhân trong dịch COVID-19. Do đó, có khả năng việc sắp xếp lại liên quan đến việc chăm sóc kịch bản này sẽ không phải là vấn đề ngắn hạn.

Lời tri ân

Các tác giả cảm ơn Laura Comini đã hỗ trợ hiệu đính và Rosemary Allpress đã dịch sang tiếng anh, và Giuseppe Gaudiello, Bruno Balbi, Ernesto Crisafulli, Mauro Maniscalco, Maria Aliani, Daniele Colombo, Giuseppe La Piana, Andrea Vianello vì những hỗ trợ khoa học và lâm sàng.



Tài liệu tham khảo

1. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (Last access on 19 March, 2020).
2. WHO. Global surveillance for human infection with coronavirus disease (COVID-2019). [https://www.who.int/publications-detail/global-surveillance-for-human-infection-with-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/publications-detail/global-surveillance-for-human-infection-with-novel-coronavirus-(2019-ncov)) (Last access on 19 March, 2020).
3. Istituto Superiore di Sanità. <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/>. Accessed on Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2019 Novel Coronavirus. <https://www.cdc.gov/> (Last access on 19 March, 2020).
4. Zhang Y, Xu J, Li H, Cao B. A novel coronavirus (COVID-19) outbreak: a call for action. *Chest*. 2020 Feb 19. pii: S0012-3692(20)30323-8. doi: 10.1016/j.chest.2020.02.014. [Epub ahead of print]
5. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020. *N Engl J Med*. 2020; 382: 727-733.
6. Huang C, Wang Y, Li X et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan China. *Lancet*. 2020;395:497-506.
7. Vitacca S, Nava S, Pintus A, Harari S. Facing the respiratory SARS-CoV-2 emergency in Italy: from ward to trenches. *Eur Respir J* 2020; in press.
8. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 188: e13-64.
9. Istituto Nazionale per le Malattie Infettive Lazzaro Spallanzani – IRCCS - Protocollo di gestione clinica e raccolta dati dei casi confermati di Malattia da Infezione da Coronavirus – 2019 (COVID-19) nel paziente adulto- 19 March 2020 - A cura dell'INMI COVID-19 group, con la collaborazione della Rete Regionale di Malattie infettive, dei PS/DEA e delle Terapie Intensive. <https://www.inmi.it/seresmi>. (Last access 26 March 2020).
10. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf. (Last access 19 March 2020).
11. Circolare_Ministero_della_Salute_n._5443_del_22_February_2020 http://www.prefettura.it/FILES/allegatinews/1181/Circolare_Ministero_della_Salute_n._5443_del_22_febbraio_2020.pdf. (Last access 24 Marzo 2020).
12. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. Recommendations for respiratory rehabilitation of COVID-19 in adult. 2020 Mar 3;43(0):E029. doi: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206. [Epub ahead of print]
13. Ambrosino N, Clini EM. Response to pulmonary rehabilitation: toward personalised programmes? *Eur Respir J*. 2015; 46 (6): 1538-40.
14. Wouters EFM, Wouters BBREF, Augustin IML, Houben-Wilke S, Vanfleteren LEGW, Franssen FME. Personalised pulmonary rehabilitation in COPD. *Eur Respir Rev*. 2018;27:170125.
15. The first affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. Compiled According to Clinical Experience. Rehabilitation therapy for COVID-19 patients. In: Handbook of COVID-19, prevention and treatment 2020: pp 47-48. <http://www.zju.edu.cn/english/2020/0323/c19573a1987520/page.htm>. (Last Access 27 March 2020).
16. Esquinas AM, Pravinkumar SE, Scala R, et al. Noninvasive mechanical ventilation in high-risk pulmonary infections: a clinical review. *Eur Respir Rev*. 2014; 23 (134): 427-438.
17. Gosselink R, Clini E. Rehabilitation in Intensive Care. In: Clini E, Holland A, Pitta F, Troosters T. (eds) *Textbook of Pulmonary Rehabilitation*. Springer Nature, Cham (CH), 2018: pp 349-366.
18. van der Lee L, Hill AM, Patman S. Expert consensus for respiratory physiotherapy management of mechanically ventilated adults with community-acquired pneumonia: A Delphi study. *J Eval Clin Pract*. 2019; 25 (2):230-243.
19. Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit (Review). *Cochrane Database System Rev*. 2018; 3: CD010754.
20. Ambrosino N, Makhbah DN. Comprehensive physiotherapy management in ARDS. *Minerva Anestesiol*. 2013; 79 (5):554-563.

21. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: A randomised controlled trial. *Lancet*. 2009; 373 (9678):1874–1882.
22. Connolly B, O'Neill B, Salisbury L, Blackwood B. Physical rehabilitation interventions for adult patients during critical illness: An overview of systematic reviews. *Thorax*. 2016; 71(10):881–90.
23. Hanekom S, Gosselink R, Dean E et al. The development of a clinical management algorithm for early physical activity and mobilization of critically ill patients: Synthesis of evidence and expert opinion and its translation into practice. *Clin Rehabil*. 2011; 25 (9):771–787.
24. Segers J, Hermans G, Bruyninckx F, et al. Feasibility of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients. *J Crit Care*. 2014; 29 (6):1082–1088.
25. Guarracino F, Bertini P, Bortolotti U, et al. Flexible bronchoscopy during mechanical ventilation in the prone position to treat acute lung injury. *Rev Port Pneumol*. 2013; 19 (1): 42-44.
26. Medrinal C, Combret Y, Prieur G et al. Comparison of exercise intensity during four early rehabilitation techniques in sedated and ventilated patients in ICU: A randomised cross-over trial. *Crit Care*. 2018; 22 (1):110.
27. Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A et al.; Prone-Supine Study Group. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med*. 2001; 345 (8): 568–573.
28. Karatzanos E, Gerovasilis V, Zervakis D et al. Electrical muscle stimulation: An effective form of exercise and early mobilization to preserve muscle strength in critically ill patients. *Crit Care Res Pract*. 2012; 2012: 432752.
29. Fossat G, Baudin F, Courtes L et al. Effect of in-bed leg cycling and electrical stimulation of the quadriceps on global muscle strength in critically ill adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018; 320 (4): 368–378.
30. Fuke R, Hifumi T, Kondo Y et al. Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018; 8 (5): e019998.
31. Hsieh Meng - Jer, et al. Recovery of pulmonary functions, exercise capacity, and quality of life after pulmonary rehabilitation in survivors of ARDS due to severe influenza A (H1N1) pneumonitis. *Influenza Other Respir Viruses*. 2018; 12 (5): 643-648.
32. Orme J, Romney JS, Hopkins RO, et al. Pulmonary Function and Health-related Quality of Life in Survivors of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167 (5): 690-94.
33. Hill DA, Fowler RA, Burns KE, et al. Long-term outcomes and healthcare utilization after prolonged mechanical ventilation. *Ann Am Thorac*. 2017; 14 (3): 355–362.
34. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC et al.; BRAIN-ICU Study Investigators. Long-term cognitive impairment after critical illness. *N Engl J Med*. 2013; 369 (14):1306–1316.
35. Girard TD, Alhazzani W, Kress JP et al.; ATS/CHEST Ad Hoc Committee on Liberation from Mechanical Ventilation in Adults. An official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults. Rehabilitation protocols, ventilator liberation protocols, and cuff leak tests. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195 (1): 120–133.
36. Vitacca M, Clini EM, Nava S, Ambrosino N. La Riabilitazione ad Alta Complessità nel Paziente con Svezamento Prolungato: Ruolo dello Pneumologo. *Rass Patol App Resp* 2013; 28: 179-187. [Italian].
37. Ambrosino N, Vitacca M. The patient needing prolonged mechanical ventilation: A narrative review. *Multidiscip Respir Med*. 2018; 13: 6.
38. Ceriana P, Nava S, Vitacca M, et al. Noninvasive ventilation during weaning from prolonged mechanical ventilation. *Pulmonology*. 2019; 25 (6):328-333.
39. Winck JC, Gilet H, Kalin P, et al. Validation of the Multi-INdependence Dimensions (MIND) questionnaire for prolonged mechanically ventilated subjects. *BMC Pulm Med*. 2019; 19 (1):109.
40. Schreiber AF, Ceriana P, Ambrosino N, et al. Physiotherapy and weaning from prolonged mechanical ventilation. *Respir Care*. 2019; 64 (1):17-25.
41. Ambrosino N, Venturelli E, Vagheggin G, Clini E. Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients. *Eur Respir J*. 2012; 39 (2): 487-92.
42. Bissett BM, Leditschke IA, Neeman T, et al. Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: A randomised trial. *Thorax*. 2016; 71 (9): 812–819.
43. Vorona S, Sabatini U, Al-Maqbali S et al. Inspiratory muscle rehabilitation in critically ill adults. A systematic review and meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2018; 15 (6): 735–744.

44. Donner CF, Raskin J, ZuWallack R, et al. Incorporating telemedicine into the integrated care of the COPD patient a summary of an interdisciplinary workshop held in Stresa, Italy, 7-8 September 2017. *Respir Med.* 2018; 143: 91-102.
45. Ambrosino N, Fracchia C. The role of tele-medicine in patients with respiratory diseases. *Expert Rev Respir Med.* 2017;11 (11): 893-900.

