

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19

ตุลยชาติ โคตรโสภา, วรวัฒน์ จำปาเงิน

อนุสาขาวิชาโรคระบบการหายใจและภาวะวิกฤตระบบการหายใจ

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Pulmonary Rehabilitation for Patient with COVID-19

Tulyachat Khotsopa, Worawat Chumpangern

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine,

Department of Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen

Received: 6 July 2022 / Revised: 26 September 2022 / Accepted: 5 October 2022

บทคัดย่อ

โรค COVID-19 เกิดจากการติดเชื้อ SAR-CoV-2 ทำให้เกิดการอักเสบรุนแรงทั้งในระบบหายใจและทั่วร่างกายโดยเฉพาะในประชากรกลุ่มเสี่ยง ก่อให้เกิดการนอนโรงพยาบาลนานและต้องรักษาด้วยการพองอวัยวะ เช่น การบำบัดด้วยออกซิเจน เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร นอกจากนี้ผู้ป่วยโรค COVID-19 อาจจะมีภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19 โดยที่มีอาการหลงเหลืออยู่แม้ว่าจะหายจากการติดเชื้อเฉียบพลันแล้ว การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นการดูแลโดยสหสาขาวิชาชีพและดูแลอย่างครอบคลุม โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคปอดเรื้อรังสามารถดูแลตัวเองได้ มีหลักฐานเชิงประจักษ์แสดงให้เห็นว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดให้ผลดีในโรคปอดเรื้อรัง เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมโป่ง และโรคพังผืดในปอด อย่างไรก็ตามข้อมูลการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรค COVID-19 ยังมีอย่างจำกัด โดยทั่วไปแนวทางเวชปฏิบัติระดับประเทศได้แนะนำให้ทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรค COVID-19 ทั้งนี้ควรพิจารณาการควบคุมการติดเชื้อ การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย COVID-19 มีผลข้างเคียงต่ำจึงสามารถทำได้อย่างปลอดภัยทั้งในช่วงติดเชื้อเฉียบพลันระหว่างอยู่ในโรงพยาบาลและภายหลังการติดเชื้อเพื่อลดอาการจากภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19

คำสำคัญ: การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด, โรค COVID-19, ภาวะหลังเป็นโรค COVID-19

Abstract

COVID-19 is resulted from SAR-CoV-2 infection which cause serious pulmonological and systemic inflammation particularly among at-risk population, leading to prolonged hospitalization and requirement for organ support such oxygen therapy. In Thailand, health resource has been limited, Moreover, patients with COVID-19 probably have post-COVID-19 syndrome regarding presence of symptom after resolution from acute infection. Pulmonary rehabilitation is multidisciplinary and comprehensive approach aiming to enhance self-management ability for patients who suffering from respiratory disease. Current evidences demonstrate that pulmonary rehabilitation provide various clinical benefit in chronic respiratory disease such as chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis and pulmonary fibrosis. Nevertheless, evidence pulmonary rehabilitation in COVID-19 is still sparse. National practice guidelines generally recommend pulmonary rehabilitation in COVID-19 based on previous available data from chronic respiratory disease and infectious control should be considered. Pulmonary rehabilitation provide minimal risk thus can be safely executed in hospital setting for acute infection and long-term approach to reduce post-COVID-19 symptom.

Keyword: pulmonary rehabilitation, COVID-19, post-COVID-19 syndrome

Corresponding author: Worawat Chumpangern, E-mail: worawat@kku.ac.th

บทนำ

โรค COVID-19 เกิดจากการติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 ซึ่งการแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลกตั้งแต่เริ่มมีการแพร่ระบาดทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากเชื้อไวรัสมีการแพร่กระจายและติดต่อได้ง่าย มักเป็นการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก ซึ่งอาการโรคนั้นค่อนข้างกว้างโดยเริ่มตั้งแต่ไม่มีอาการไปจนถึงอาการรุนแรงจนเสียชีวิต ปอดอักเสบจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ทำให้เกิดอาการเหนื่อย มีอาการไอ มีเสมหะมากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยบางรายหลังจากการติดเชื้ออาการสามารถหายเป็นปกติได้ แต่ในผู้ป่วยบางรายมักจะมีอาการต่อเนื่องหรือมีอาการเกิดขึ้นมาใหม่หลังการติดเชื้อ และถ้ามีอาการมากกว่า 12 สัปดาห์นับจากการติดเชื้อจะเรียกว่าภาวะหลังการเป็น COVID-19 (post-COVID-19 syndrome)

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) เป็นวิธีที่ทำการการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่ทำโดยสหวิชาชีพ ซึ่งได้แสดงให้เห็นว่าได้ประโยชน์ในโรคปอดเรื้อรัง เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคพังผืดในปอดโรคหลอดลมพอง เป็นต้น ซึ่งในผู้ป่วยโรค COVID-19 การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด สามารถลดความรุนแรง ลดอาการหายใจลำบาก ลดการถดถอยของร่างกาย และลดความวิตกกังวล ซึ่งมีประโยชน์ทั้งในระหว่างการติดเชื้อเฉียบพลันและภายหลังการหายจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2

พยาธิวิทยาและลักษณะทางคลินิกของโรค COVID-19

โรค COVID-19 เกิดจากการติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) ซึ่งการแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 เริ่มมีการแพร่ระบาดในประเทศจีนในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 หลังจากนั้นก็แพร่กระจายไปทั่วโลก การแพร่เชื้อ SARS-CoV-2 สามารถแพร่จากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งผ่านทางฝอยละอองทางจมูกหรือปากของผู้ติดเชื้อ จากการไอ จาม หรือหายใจ โดยสามารถรับเชื้อได้จากการสัมผัสวัตถุที่มีเชื้อแล้วมาสัมผัสตา จมูกหรือปาก และการรับเชื้อโดยตรงจากการหายใจเอาฝอยละอองของผู้ติดเชื้อเข้าสู่ระบบการหายใจ เชื้อไวรัสมีการแพร่กระจายติดต่อได้ง่ายและมักเป็นการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก¹

กลไกการก่อโรคของการติดเชื้อ SARS-CoV-2 เกิดขึ้นเมื่อเชื้อเข้าสู่เซลล์โดยผ่านตัวรับ ACE2 จะกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสารกระตุ้นการอักเสบ (pro-inflammatory cytokines) ทำให้เกิดภาวะ cytokine storm นำไปสู่การอักเสบที่รุนแรงที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะในระบบทางเดินหายใจเท่านั้น แต่จะเกิดในทุกส่วนของร่างกาย (systemic inflammation)² เกิดภาวะหลอดเลือดผิดปกติ (microangiopathic vasculopathy) ทำให้เส้นเลือดไม่สามารถหดตัวเมื่อเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในปอดบริเวณนั้น (loss of hypoxemic-induced vasoconstriction) การมีลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดขนาดเล็ก

(microvascular thrombosis) ทำให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างการแพร่ของแก๊สและการไหลเวียนเลือด (ventilation-perfusion mismatching) ซึ่งเป็นกลไกหลักในการเกิดภาวะพร่องออกซิเจน นอกจากนี้การที่ผู้ป่วยมีงานในการหายใจเพิ่มขึ้นจากการพร่องออกซิเจน ทำให้ต้องหายใจด้วยปริมาตรปอดที่สูงขึ้น นำไปสู่การเหนี่ยวนำให้เกิดปอดอักเสบมากขึ้น (patient self-induced lung injury, P-SILI)³⁻⁵

ซึ่งอาการของตัวโรคนั้นค่อนข้างกว้างโดยเริ่มตั้งแต่ไม่มีอาการไปจนถึงอาการรุนแรงจนเสียชีวิต โดยการติดเชื้อ SARS-CoV-2 นั้นสามารถแบ่งอาการของโรคตามความรุนแรงของการติดเชื้อออกเป็น¹

1. ผู้ติดเชื้อแต่ไม่มีอาการ (asymptomatic patient) คือ ผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ยืนยันจากการตรวจด้วย real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) แต่ไม่มีอาการ

2. ผู้ติดเชื้อที่มีอาการเพียงเล็กน้อย (mild symptomatic patient) คือผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ยืนยันจากการตรวจ RT-PCR ที่มีอาการ เช่น ไข้ ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก ปวดเมื่อยตามตัว จมูกไม่ได้กลิ่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลว แต่ไม่มีอาการของปอดอักเสบ

3. ผู้ติดเชื้อที่มีอาการปานกลาง (moderate symptomatic patient) คือ ผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ยืนยันจากการตรวจ RT-PCR ร่วมกับมีปอดอักเสบ ซึ่งมีหรือไม่มีอาการอื่นร่วมก็ได้โดยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนเล็กน้อย โดยมักมีความอิ่มตัวของออกซิเจนมากกว่าร้อยละ 94 ในอากาศปกติ

4. ผู้ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรง (severe symptomatic patient) คือ ผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ยืนยันจากการตรวจ RT-PCR ร่วมกับมีปอดอักเสบ ที่มีความอิ่มตัวของออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 94 ในอากาศปกติ หรือมีอัตราส่วนของแรงดันออกซิเจนในเลือดแดงต่อความเข้มข้นออกซิเจนในอากาศ (P/F ratio) น้อยกว่า 300 หรือมีรอยโรคที่ปอดจากการตรวจภาพรังสีปอดมากกว่าร้อยละ 50

5. ผู้ติดเชื้อที่มีอาการวิกฤติ (critical illness patient) คือ ผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ยืนยันจากการตรวจ RT-PCR ที่มีภาวะหายใจล้มเหลว ระบบไหลเวียนล้มเหลว หรือมีอวัยวะล้มเหลว

ผู้ป่วยประมาณร้อยละ 40 ของผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 จะไม่มีอาการหรือมีอาการน้อย ร้อยละ 40 มีอาการปานกลาง มีปอดอักเสบและภาวะพร่องออกซิเจนอาจจะต้องได้รับการรักษาด้วยออกซิเจน ร้อยละ 15 มีอาการรุนแรงต้องได้รับการรักษาด้วยออกซิเจน ร้อยละ 5 มีอาการวิกฤติ ซึ่งมักมีภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะหายใจล้มเหลว ภาวะหายใจลำบากเฉียบพลัน ภาวะลิ่มเลือดดำอุดตันหรืออวัยวะล้มเหลวต้องได้รับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก ผู้ป่วยอาจจะต้องได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจหรือเครื่องพองปอดและหัวใจ อัตราการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 อยู่ในระหว่างร้อยละ 1.4 ถึง 7.2 ขึ้นอยู่กับประเทศและช่วงเวลาทำการ

ศึกษา^{6,7} ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตหรือมีอาการรุนแรงที่สำคัญ ได้แก่ อายุมาก มีโรคร่วม เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและโรคหืด เป็นต้น^{8,9} โดยภาพรังสีของปอดมักพบความผิดปกติแบบ ground-glass opacity หรือ consolidation ของปอดทั้งสองข้าง เด่นที่บริเวณปอดด้านหลังและบริเวณทางด้านล่าง อาจพบลักษณะ crazy paving opacity หรือ linear opacity ได้ แต่ไม่พบ pleural effusion หรือ cavitory lesion¹⁰ โดยการเกิดปอดอักเสบจากเชื้อ SARS-CoV-2 จะกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสารกระตุ้นการอักเสบมากขึ้น ทำให้การทำงานของปอดแย่ลง อีกทั้งผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบรุนแรงมักเป็นผู้สูงอายุ น้ำหนักเกินหรือมีโรคร่วม ซึ่งอาจมีปัญหาทางด้านระบบหายใจอื่น ๆ เช่น ไม่สามารถไอและขับเสมหะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เสมหะคั่งค้าง เกิดภาวะปอดแฟบ (atelectasis) เกิดภาวะพร่องออกซิเจน เกิดภาวะหอบเหนื่อยมากขึ้นและกระตุ้นปอดอักเสบมากขึ้น เกิดภาวะกล้ามเนื้อกระบังลมอ่อนแรง นำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา ทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้น และเกิดภาวะถดถอยของร่างกาย (deconditioning) ในที่สุด³⁻⁵

นอกจากภาวะปอดอักเสบที่เกิดขึ้นในช่วงติดเชื้อระยะแรกแล้ว โรค COVID-19 ผู้ป่วยบางกลุ่มยังคงมีอาการต่อเนื่องหรือเกิดอาการใหม่หลังจากการติดเชื้อได้ โดยคำจำกัดความภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19 ตามองค์การอนามัยโลก แบ่งออกเป็น 2 ระยะ^{11,12}

1. Subacute or ongoing symptomatic COVID-19 คือผู้ป่วยที่มีอาการหรือความผิดปกติ อยู่ในช่วง 4-12 สัปดาห์หลังการติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยไม่ได้มีสาเหตุอื่น ๆ

2. Chronic or post-acute COVID-19 syndrome คือผู้ป่วยที่มีอาการ หรือความผิดปกติมากกว่า 12 สัปดาห์หลังการติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยไม่ได้มีสาเหตุอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเรียกว่ากลุ่มอาการนี้ว่า long COVID, Post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection (PASC) หรือ Long-haul COVID-19

กลไกการเกิดของภาวะหลังการติดเชื้อ SARS-CoV-2 นั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด โดยมีการสันนิษฐานว่าเกิดจากการอักเสบที่เกิดขึ้นหลังการติดเชื้อและภาวะที่ตามมาจากการอวัยวะเสียหายหลังการติดเชื้อ โดยอาการที่พบบ่อยตามความชุก ได้แก่ อาการอ่อนเพลียพร้อยละ 47 อาการหอบเหนื่อยพร้อยละ 22 อาการนอนไม่หลับพร้อยละ 36 อาการหลังลิ้นพร้อยละ 24 อาการวิตกกังวลพร้อยละ 23 และอาการผม่วงพร้อยละ 22 นอกจากอาการที่พบบ่อยแล้ว ก็ยังมีอาการอื่น ๆ เช่น อาการไอ อาการไม่รู้สึกหิว ระบบหัวใจผิดปกติ การไม่มีสมาธิ ปัญหาผิดปกติเกี่ยวข้องกับการนอนหลับ ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19 ได้แก่ เพศหญิง อายุมาก มีภาวะอ้วน มีโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคปอดเรื้อรัง โรคไตวาย ผู้ป่วยที่มีอาการมากกว่า 5 อาการในช่วง 1 สัปดาห์แรกและผู้ป่วยที่มีอาการป่วยรุนแรงในช่วงติดเชื้อ¹³ ซึ่งจะเห็นได้ว่าอาการ

ที่พบบ่อยนั้นเป็นอาการอ่อนเพลียและอาการทางระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นหลังจากกลับจากโรงพยาบาล 4-6 สัปดาห์จะต้องมีการประเมินเพื่อหาภาวะหลัง COVID-19 หากเป็นอาการทางเดินระบบหายใจ เช่น อาการเหนื่อย อาการไอ เป็นต้น ผู้ป่วยควรได้รับการทำภาพรังสีปอด โดยมักพบความผิดปกติส่วนมากเป็น ground glass opacity อาจพบ reticulation และพบลักษณะพังผืดของปอดได้¹⁴ โดยผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดพังผืดของปอด ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปี มีภาวะหายใจลำบากเฉียบพลัน ได้รับการช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจชนิดไม่รุกราน (non-invasive mechanical ventilation) นอนโรงพยาบาลมากกว่า 17 วัน มีรอยโรคที่พบในเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดรุนแรง ส่วนการทดสอบสมรรถภาพปอดนั้น จะพบว่าค่า diffusion capacity of carbon monoxide (DLCO) และค่า forced vital capacity (FVC) ลดลง แต่สามารถดีขึ้นได้เมื่อติดตามไปนานขึ้น^{15,16} ซึ่งภาวะหลัง COVID-19 เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้คุณภาพชีวิตผู้ป่วยแย่ลง จำเป็นต้องมีสหสาขาวิชาชีพมาร่วมดูแลในผู้ป่วยกลุ่มเหล่านี้

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation)

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) คือ การให้การดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคปอดเรื้อรังอย่างครอบคลุมโดยสหวิชาชีพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผู้ป่วยอย่างเป็นระบบมีแบบแผน เพื่อให้การบำบัดผู้ป่วยทั้งในแง่การฝึกออกกำลังกาย การใช้ความรู้ การปรับพฤติกรรม เพื่อให้ผู้ป่วยสุขภาวะทั้งทางกายภาพและจิตใจที่ดีขึ้น¹⁷ การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรังที่มีการกำเริบและต้องรักษาในโรงพยาบาลสามารถทำได้อย่างปลอดภัยและมีภาวะแทรกซ้อนต่ำ มีพบข้อมูลว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบของโรคเฉียบพลัน สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยรวมถึงสามารถทำให้ผู้ป่วยมีสมรรถนะทางด้านการออกกำลังกายที่ดีขึ้นภายหลังจากออกจากโรงพยาบาลได้¹⁸⁻²⁰

ผู้ป่วยโรค COVID-19 น่าจะได้ประโยชน์จากการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โดยข้อบ่งชี้ในการทำฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) ในผู้ป่วย COVID-19 ยังไม่ชัดเจน แต่ก็มีหลักการในการเลือกผู้ป่วยที่มีปัญหาหลัก ๆ เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นตามหลังได้แก่²¹

1. ผู้ป่วยที่มีอาการ เหนื่อยหอบ ไอ ไม่สามารถขับเสมหะได้ มีภาวะหายใจล้มเหลว มีปัญหาในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
2. ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการทำกิจวัตรประจำวัน
3. ผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการ
4. ผู้ป่วยที่มีคุณภาพชีวิตลดลงที่เกิดจากตัวโรคหรือภาวะที่เกิดต่อเนื่องจากการติดเชื้อ
5. ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านจิตสังคม
6. ผู้ป่วยที่กลับมานอนโรงพยาบาลจากการมีปัญหาด้านทางเดินหายใจหลังการติดเชื้อ

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรค COVID-19 ในโรงพยาบาล (pulmonary rehabilitation in hospitalized patient with COVID-19)

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรค COVID-19 มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอาการหายใจลำบาก เพิ่มประสิทธิภาพการหายใจ รวมถึงลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนในกรณีที่มีปัญหาเหนื่อย หรือมีปัญหาเสมหะอุดตันไม่สามารถไอหรือระบายเสมหะออกมาได้²¹ เนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ จึงทำให้ข้อมูลการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบจากเชื้อ SARS-CoV-2 มีอย่างจำกัด มีการศึกษาชนิด cross-sectional study ในประเทศอิตาลีในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ค.ศ. 2020 ประชากรในการศึกษานี้ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2 และได้รับการรักษาในโรงพยาบาล ไม่รวมผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันซึ่งได้รับการช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจทั้ง non-invasive ventilator และ mechanical ventilator ที่ต้องใช้การบำบัดด้วยออกซิเจนที่ค่าความเข้มข้นออกซิเจน (FIO₂) มากกว่า 0.6 ขึ้นไป โดยรูปแบบของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในโรงพยาบาลประกอบด้วย การจัดทำท่าทางของผู้ป่วย (postural management) การฝึกหายใจซึ่งประกอบด้วย การทำ diaphragm recruitment การทำ coordinated breathing และการทำ breathing rhythm control การฝึกหายใจด้วยอุปกรณ์เสริมแรงดันบวก เช่น PEP (positive expiratory pressure) bottle หรือการใช้ incentive spirometer การฝึกแรงของกล้ามเนื้ออย่างช้าๆ การฝึกการทรงตัว และ coordination exercises ซึ่งหลักการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ประกอบด้วย การเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนแก๊สของปอด (ventilation-perfusion matching) การลดแรงที่ใช้ในการหายใจ เพื่อลดการอักเสบของปอดอาจถูกเหนี่ยวนำจากการเพิ่มงานที่ใช้ในการหายใจ การระบายเสมหะ และการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้งกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจโดยตรงและกล้ามเนื้อในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง^{22,23} โดยพบว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสามารถทำได้ในโรงพยาบาลอย่างปลอดภัย ไม่พบภาวะแทรกซ้อน ทั้งนี้จากการศึกษาดังกล่าวพบว่าภายหลังออกจากโรงพยาบาล มีผู้ป่วยถึงร้อยละ 56 ที่ติดเชื้อ และร้อยละ 87 มีอาการเหนื่อยเมื่อยล้าเพียงเล็กน้อย²⁴

แม้ว่าข้อมูลเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยติดเชื้อ SARS-CoV-2 มีอย่างจำกัด อย่างไรก็ตามมีการสร้างแนวทางปฏิบัติและคำแนะนำเบื้องต้นจากหลากหลายสมาคมวิชาชีพเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในโรงพยาบาล เช่น คำแนะนำสำหรับฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยที่ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันจากการลงมติของสหวิชาชีพในประเทศอิตาลี ซึ่งได้แนะนำให้มีการประเมินผู้ป่วยว่าสามารถเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพ

ปอดโดยไม่มีข้อห้าม และให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรมีการประเมินผู้ป่วยเท่าที่ทำได้ ในแง่ของอาการ ระดับความเหนื่อยซึ่งวัดโดยใช้ BORG scale หรือ visual analogic scale ความสามารถในการออกกำลังกาย ซึ่งใช้การทดสอบง่ายๆ ที่สามารถทำได้ข้างเตียง เช่น sit-to-stand test หรือการวัดระยะการเดิน เป็นต้น ความสามารถในการกำจัดเสมหะ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ข้อจำกัดของการทำกิจวัตรประจำวัน โดยกิจกรรมการฟื้นฟูที่ทำได้ การฝึกออกกำลังกาย ควรมีการทำ aerobic exercise ที่เหมาะสม และมีการติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด การเพิ่มความจุปอด (lung recruitment exercise) การฝึกการระบายเสมหะ โดยมีการป้องกันการกระจายของเชื้ออย่างเหมาะสม โดยใช้อุปกรณ์เสริม ได้แก่ positive expiratory pressure (PEP) เช่น oscillatory positive expiratory pressure (OPEP) และเพิ่มตัวกรองเพื่อลดการกระจายเชื้อ²⁵ คำแนะนำดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับคำแนะนำจากการลงมติของสหวิชาชีพในประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งแบ่งผู้ป่วยเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรุนแรงที่ต้องอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤติ กลุ่มรุนแรงปานกลางที่อยู่ในหอผู้ป่วยทั่วไป และกลุ่มอาการน้อย กิจกรรมสำหรับกลุ่มรุนแรงปานกลางประกอบด้วย การเพิ่มความจุของปอด การระบายเสมหะ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และการให้เคลื่อนไหว โดยเริ่มจากขยับในท่านอนหงาย นั่งบนเตียงและยืนข้างเตียง เพื่อป้องกันภาวะถดถอยที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง²⁶

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่แนะนำสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19 (recommended pulmonary rehabilitation for patient with COVID-19)

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่แนะนำสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19 ในโรงพยาบาลมีดังต่อไปนี้²¹

1. การจัดท่า (positioning) ผู้ป่วยปรับระดับเตียงให้ศีรษะสูงขึ้น 30-60 องศา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจและเพิ่มการระบายเสมหะออกจากปอด หรือท่าอื่น ๆ ที่คาดว่าได้ประสิทธิภาพ เช่น การทำท่าคว่ำ (prone position) ในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เพื่อเพิ่มการแลกเปลี่ยนแก๊สและทำให้ออกซิเจนในเลือดดีขึ้น

2. การฝึกหายใจเข้า ลึก ๆ ช้า ๆ (deep-slow breathing) เพื่อให้ทรวงอกขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยการสูดลมหายใจเข้าลึก ๆ ช้า ๆ ขณะฝึกหายใจ แนะนำให้ผู้ป่วยยกแขนขึ้นในขณะที่หายใจเข้า และเอาแขนลงขณะหายใจออก โดยมีอัตราการหายใจ 12-15 ครั้งต่อนาทีประมาณ 10 ครั้งต่อรอบ ทำได้บ่อยเท่าที่ต้องการ โดยพักประมาณ 30-60 วินาที

3. Active cycle of breathing technique (ACBT) เพื่อระบายเสมหะและเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจ²⁷ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

3.1 การควบคุมการหายใจ (breathing control) ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง หายใจเข้าออกตามปกติ

3.2 การหายใจให้ทรงอกขยาย (thoracic expansion breathing) ให้ผู้ป่วยวางมือทั้งสองข้างบริเวณทรงอกเพื่อรับรู้การเคลื่อนที่ของทรงอก

3.3 การหายใจออกอย่างแรง (huffing) โดยเริ่มจากการจัดทำผู้ป่วยให้อยู่ในท่านั่งหรือนาทาที่ต้องการระบายเสมหะ จากนั้นให้ผู้ป่วยหายใจเข้าลึกมากที่สุด กลั้นหายใจค้างไว้ประมาณ 1-3 วินาที เปิดช่องปากและคอ โดยห่อปากแล้วหายใจออกอย่างแรง 1-3 ครั้งติดต่อกันโดยไม่หายใจเข้า ร่วมกับการเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องเพื่อช่วยขับเสมหะ

การหายใจวิธี ACBT นี้เริ่มจากการควบคุมการหายใจเข้าออกปกติประมาณ 5-10 ครั้ง หลังจากนั้นจึงหายใจให้ทรงอกขยายประมาณ 3-4 ครั้ง แล้วกลับมาหายใจปกติต่อ แล้วจึงหายใจออกอย่างแรง 1-2 ครั้งในช่วงสุดท้ายเนื่องจากการหายใจออกอย่างแรงจะช่วยให้เสมหะที่อยู่ลึกเคลื่อนขึ้นมาและไอออกได้ง่ายขึ้น ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถกำจัดเสมหะออกได้หมดสามารถทำซ้ำอีกรอบ

4. การเคลื่อนไหวร่างกายแต่เนิ่น ๆ (early mobilization) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจ ช่วยให้การระบายเสมหะดีขึ้นและที่สำคัญยังช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อน ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่ควรให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายบนเตียงในท่านอนเท่าที่ทำได้ถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัวดี สามารถลุกขึ้นนั่งยืนและเดินข้างเตียงได้ตามลำดับ

5. การระบายเสมหะโดยใช้อุปกรณ์ เช่น positive expiratory pressure (PEP) โดยอาศัยแรงดันบวกที่เกิดจากอุปกรณ์ตอนหายใจออก ทำให้เสมหะในทางเดินหายใจหลุดร่อนออกได้ง่ายขึ้น และยังช่วยถ่วงขยายหลอดลมไม่ให้หลอดลมตีบในขณะหายใจออก ทำให้เพิ่มการระบายอากาศในถุงลมและช่วยให้ถุงลมที่แฟบขยายตัวได้ โดยวิธีใช้อุปกรณ์คือ ให้ผู้ป่วยจัดทำในท่านั่ง ปรับแรงดันที่ตัวเครื่องตามความเหมาะสม หลังจากเอาปากครอบปลายอุปกรณ์ให้แน่นแล้วเริ่มหายใจเข้า หลังจากนั้นก็หายใจออกโดยพยายามให้หายใจออกให้ได้ 3-4 วินาที โดยทำการหายใจเข้าออกผ่านอุปกรณ์ 10-20 ครั้ง หลังจากนั้นเอาปากออกจากอุปกรณ์แล้วขับเสมหะแบบพ่นลมออก ซึ่งในช่วงที่มีการติดเชื้อ จำเป็นต้องต่อตัวกรอง เพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อ^{27, 28}

6. การเพิ่มปริมาตรปอด (lung volume recruit maneuver) คือ การหายใจเข้าให้ได้ปริมาณมากกว่าปกติเพื่อให้ปอดส่วนที่แฟบมีการขยายมากขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการหายใจ เช่น การหายใจโดยใช้การช่วยด้วยชุดช่วยหายใจมือบีบ การหายใจแบบ glossopharyngeal breathing (frog breathing) หรือใช้วิธีหยุดหายใจ 3 วินาทีหลังหายใจเข้า (3 second breath-hold method) เป็นต้น

คำแนะนำสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19 นั้นมีข้อควรระวังเกี่ยวกับกิจกรรมบางอย่างที่อาจเพิ่มความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อ รวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protection equipment) สำหรับบุคลากรผู้ให้บริการ และการส่งเสริมการใช้โทรเวชกรรม (telemedicine) เพื่อช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด^{23, 29-32}

การทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้นมีหลายวิธี และต้องปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย²³ จึงขอสรุปการทำการ

ฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในช่วงการติดเชื้อ โดยแบ่งออกตามอาการและความรุนแรงของการติดเชื้อตามตารางที่ 1

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยหลังติดเชื้อ COVID-19 (pulmonary rehabilitation in patient with post COVID-19)

อาการทางระบบหายใจและอ่อนเพลีย พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19 การทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสามารถทำให้อาการเหนื่อยดีขึ้นได้ มีการศึกษาในประเทศฝรั่งเศสแบบ prospective study โดยที่ประชากรที่ทำการศึกษาคือผู้ป่วยที่มีภาวะหลังการเป็นโรค COVID-19 จำนวน 39 รายที่ยังมีอาการเหนื่อยอยู่มาทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โดยทำครั้งละ 1.5 ชั่วโมงจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่าหลังจากการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นเวลาอย่างน้อย 2 เดือน พบว่าผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยดีขึ้นเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ร่วมกับมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³³

มีการศึกษาชนิด systemic review ในประเทศจีนที่ทำในประชากรหลังการติดเชื้อ SARS-CoV2 พบว่าการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย และสามารถลดอาการเหนื่อย เพิ่มคุณภาพชีวิตได้ในผู้ป่วยหลังการติดเชื้อ SARS-CoV2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมีประโยชน์ในผู้ป่วยหลังการติดเชื้อ³⁴ แต่ปัจจุบันก็ยังไม่มีความชัดเจนในการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ซึ่งบางคำแนะนำก็แนะนำให้ทำในผู้ป่วยหลังการติดเชื้อที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลทุกคนในประเทศแคนาดาได้กำหนดข้อบ่งชี้ ในการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยหลังจากจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล 6-8 สัปดาห์ หลังจากการติดเชื้อ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการเกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยที่ต้องใช้ออกซิเจน ผู้ป่วยที่มีภาพถ่ายรังสีปอดผิดปกติและผู้ป่วยที่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติ ทั้งนี้ควรมีการประเมินผู้ป่วยก่อนทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ซึ่งประกอบด้วย³⁵

1. อาการ (symptoms) อาการเหนื่อย (dyspnea) โดยใช้ Borg score หรือ medical research council ประเมินความรุนแรง นอกจากนี้ ก็จะประเมินอาการอื่น ๆ เช่น อ่อนเพลีย เจ็บปวดหรืออ่อนแรง เป็นต้น

2. การตรวจสมรรถภาพปอด (pulmonary function test)

3. การตรวจสมรรถภาพทางกาย เช่น การตรวจการเดินในท่อนาที หรือการตรวจกำลังของกล้ามเนื้อ

4. การประเมินการทำงาน (functionality) โดยใช้แบบทดสอบ Barthel functional status scale

5. การประเมินทางด้านจิตใจ (psychological status)

6. การประเมินคุณภาพชีวิต (quality of life)

หลังจากนั้นเลือกโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเพื่อให้เหมาะสมในแต่ละราย การทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้นสามารถทำเป็นลักษณะผู้ป่วยนอกได้ โดยให้ผู้ป่วยดูวิดีโอ แผ่นพับหรือการใช้ telemedicine ทั้งนี้ยังสามารถทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยในได้ สรุปคำแนะนำในการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดตามความรุนแรงของโรค COVID-19

ประเภทของผู้ป่วย COVID-19	วิธีการทำฟื้นฟูสมรรถภาพปอด	รูปแบบการฟื้นฟู สมรรถภาพปอด
รุนแรงน้อย	การให้ความรู้ (patient education) - การให้ความรู้เกี่ยวกับตัวโรค ระยะ และการดำเนินโรค - ให้ความรู้เกี่ยวกับสัญญาณ การนอน การกิน การออกกำลังกาย - แนะนำให้ออกกำลังกายที่มี Borg dyspnea score ≤ 3 เช่น เดิน ปั่นจักรยาน โดยออกกำลังประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 10-15 นาที แล้วค่อยเพิ่มระยะเวลาขึ้น การดูแลด้านจิตใจ การฝึกการหายใจ (breathing exercise) - ใช้วิธี diaphragmatic breathing, pursed lip breathing, Yoga หรือ Tai chi โดยแนะนำ 2-3 ครั้งต่อวัน ครั้งละ 10-15 นาที แล้วค่อยเพิ่มระยะเวลายิ่งขึ้น การขับเสมหะ airway clearance - แนะนำให้ทำในคนที่เสมหะ ใสมีเสมหะ เช่น huffing เป็นต้น	วิดีโอ และอ่าน เอกสาร
รุนแรงปานกลางหรือ รุนแรงมาก	การให้ความรู้ (patient education) - การให้ความรู้เกี่ยวกับตัวโรค ระยะ และการดำเนินโรค การออกกำลังกาย - แนะนำให้ออกกำลังกายที่มี Borg dyspnea score ≤ 3 เช่น การขยับข้างเดียว ลูกนั่ง โดยออกกำลังประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 10-15 นาที แล้วค่อยเพิ่มระยะเวลายิ่งขึ้น การดูแลด้านจิตใจ การฝึกการหายใจ (breathing exercise) - ใช้วิธี diaphragmatic breathing, deep and slow breathing, positioning, yoga หรือ Tai chi โดยแนะนำ 2-3 ครั้งต่อวัน ครั้งละ 10-15 นาที แล้วค่อยเพิ่มระยะเวลายิ่งขึ้น การขับเสมหะ airway clearance - มีหลายวิธี เช่น การจัดท่า (positioning), active cycle of breathing technique, lung volume recruitment หรือ PEP เป็นต้น	วิดีโอ และอ่าน เอกสาร เจ้าหน้าที่สอนข้างเตียง
ผู้ป่วยวิกฤติ	ในช่วงที่เป็น critical ill disease ไม่ใช่ช่วงที่เหมาะสมในการทำฟื้นฟูสมรรถภาพปอด อาจทำได้เพียงบางส่วน โดยจะต้องไม่มีข้อห้ามในการทำ โดยจะเน้นการให้ความรู้ การขยับร่างกาย การจัดท่าทางและการระบายเสมหะ	เจ้าหน้าที่สอนข้างเตียง

ดัดแปลงมาจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 17, 24, 28

ตารางที่ 2 คำแนะนำในการการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยที่หายจากโรค COVID-19

หลังจากออกจากโรงพยาบาล

ข้อควรพิจารณา

- ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินทางด้านกายภาพและอารมณ์ และควรได้รับการประเมินว่ามีข้อบ่งชี้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดต่อเนื่องในระยะยาวในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล
- ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินสมรรถภาพปอดในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล หากพบว่ามีอาการบ่งชี้ควรเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง
- ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินสมรรถภาพของการออกกำลังกายในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล
- ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาส่วนล่าง ควรเข้ารับการฟื้นฟูความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มมวลกล้ามเนื้อทั้งแบบเพิ่มความทนทานและเพิ่มแรงต้าน รวมถึงการประเมินทางด้านโภชนาการ
- ผู้ป่วยที่มีปัญหาและมีอาการทางด้านอารมณ์และสุขภาพจิตรวมถึงปัญหาด้านการนอน เมื่อประเมินในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล ควรได้รับการบำบัดอย่างเป็นระบบ
- แนะนำให้ใช้การติดตามทางไกล (telemedicine) หรือ remote rehabilitation

กิจกรรมทางกายภาพที่แนะนำให้ผู้ป่วยทำหลังจากออกจากโรงพยาบาล

- ผู้ป่วยควรได้รับคำแนะนำให้คงกิจกรรมที่เคยทำได้ก่อนการติดเชื้อในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล
- ผู้ป่วยควรออกกำลังกายที่ความหนักระดับต่ำถึงปานกลาง (low or moderate intensity exercise) หมายถึงการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 METs (Metabolic equivalent of Task) เทียบเท่ากับการเดินบนพื้นราบด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง³⁶ โดยทำที่บ้านในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังจากออกจากโรงพยาบาล

ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 23-27

สรุป

โรค COVID-19 เกิดจากการติดเชื้อ SARS-CoV2 ซึ่งสามารถแบ่งอาการของโรคตามความรุนแรงออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ติดเชื้อไม่มีอาการ ผู้ติดเชื้อที่มีอาการเล็กน้อย ผู้ติดเชื้อที่มีอาการปานกลาง และผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง การเกิดปอดอักเสบของโรค COVID-19 จะเกิดการกระตุ้นให้มีการหลั่งสารกระตุ้นการอักเสบมากขึ้น ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจ ไอบอกขึ้น มีปอดแฟบ มีภาวะพร่องออกซิเจน ทำให้อาการแย่ลงต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้นเกิดภาวะถดถอยของร่างกาย นอกจากนี้อาการผิดปกติที่ยังสามารถเกิดต่อเนื่องหลังการติดเชื้อได้ เกิดภาวะหลังการเป็น COVID-19 (post acute COVID-19 condition) โดยมักมีอาการผิดปกติ เช่น อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย อาการไอ มีน้ำมูก สับสน นอนไม่หลับ เป็นต้น ภาวะหลังการติดเชื้อนี้มักทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีคุณภาพชีวิตที่ค่อนข้างแย่

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) เป็นการดูแลผู้ป่วยโดยสหวิชาชีพ โดยการให้ความรู้ การฝึกการออกกำลังกาย การปรับพฤติกรรม และการประเมินและดูแลสถานะทางจิตใจ เพื่อหวังผลให้ผู้ป่วยลดอาการหอบเหนื่อย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหายใจและการขับเสมหะ ลดภาวะแทรกซ้อน ทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพจิตที่ดีและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในผู้ป่วยช่วงติดเชื้ออยู่ในโรงพยาบาล โดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวอย่างเหมาะสมและการใช้โทรเวชกรรม (telemedicine) เพื่อช่วยในการฟื้นฟูผู้ป่วย ในผู้ป่วยหลังระยะติดเชื้อที่มีข้อบ่งชี้ในการการฟื้นฟู การทำการฟื้นฟู

สมรรถภาพปอดจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในเจ้าหน้าที่และผู้ป่วย โดยเฉพาะในช่วงที่มีการติดเชื้อ การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดของผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยจะแตกต่างกันตามความรุนแรงของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยกลุ่มอาการเล็กน้อยถึงปานกลาง อาจจะทำให้ความรู้ ร่วมกับฝึกการออกกำลังกาย ฝึกการหายใจ และการขับเสมหะในผู้ป่วยที่มีเสมหะ ส่วนในผู้ป่วยรุนแรงอาจต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วย อาจจะทำอย่างค่อย ๆ ฝึกการขับ มีการจัดทำ ช่วยขับและดูดเสมหะโดยเจ้าหน้าที่ เป็นต้น ส่วนการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยหลังการติดเชื้อ มีข้อบ่งชี้ในการที่ผู้ป่วยมีอาการของภาวะหลังการติดเชื้อ ผู้ป่วยที่ยังต้องได้รับการรักษาโดยออกซิเจน ผู้ป่วยที่มีลักษณะผิดปกติทางรังสี และผู้ป่วยที่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติ การทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ การให้ความรู้เกี่ยวกับโรค รวมถึงเกี่ยวข้องกับสถานะโภชนาการ การออกกำลังกาย การฝึกการหายใจและการขับเสมหะ เพื่อให้ผู้ป่วยมีร่างกายและจิตใจที่ดีขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นโรคที่เพิ่งระบาดใหม่ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้นยังไม่มีข้อตกลงที่กำหนดอย่างเป็นแบบแผนและชัดเจน อาจต้องรอการศึกษาในภายหน้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020;323:1239-42.
2. Torres Acosta MA, Singer BD. Pathogenesis of COVID-19-induced ARDS: implications for an ageing population. *Eur Respir J*. 2020;56.
3. Attaway AH, Scheraga RG, Bhimraj A, Biehl M, Hatipoğlu U. Severe covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management. *Bmj*. 2021;372:n436.
4. Bösmüller H, Matter M, Fend F, Tzankov A. The pulmonary pathology of COVID-19. *Virchows Archiv*. 2021;1-14.
5. Habashi NM, Camporota L, Gatto LA, Nieman G. Functional pathophysiology of SARS-CoV-2-induced acute lung injury and clinical implications. *J Appl Physiol* 2021;130:877-91.
6. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA* 2020;323:1775-6.
7. Wu JT, Leung K, Bushman M, Kishore N, Niehus R, de Salazar PM, et al. Estimating clinical severity of COVID-19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. *Nat Med* 2020;26:506-10.
8. Du RH, Liang LR, Yang CQ, Wang W, Cao TZ, Li M, et al. Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *Eur Respir J* 2020; 55(5):2000524.
9. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395: 1054-62.
10. Fu L, Wang B, Yuan T, Chen X, Ao Y, Fitzpatrick T, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *J Infect* 2020;80:656-65.
11. Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis* 2022;22:e102-e7.
12. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med* 2021;27:601-15.
13. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Copyright © NICE 2020.; 2020.
14. Han X, Fan Y, Alwalid O, Li N, Jia X, Yuan M, et al. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology* 2021;299:e177-86.
15. 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;9:747-54.
16. Huang L, Yao Q, Gu X, Wang Q, Ren L, Wang Y, et al. 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet* 2021;398:747-58.
17. Holland AE, Cox NS, Houchen-Wolloff L, Rochester CL, Garvey C, ZuWallack R, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation. An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc* 2021;18:e12-e29.
18. Jones SE, Barker RE, Nolan CM, Patel S, Maddocks M, Man WDC. Pulmonary rehabilitation in patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *J Thorac Dis* 2018;10:S1390-s9.
19. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane database of systematic reviews*. 2016.
20. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester 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(8):e13-64.
21. Pattanakuhar S, Suksathien R, Thirapatarapong W. Recommendations for preparedness of medical rehabilitation services in Thailand during COVID-19 outbreak. *ASEAN J Rehabil Med* 2020;30:2-7.
22. 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.

23. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam G-T, Lin N, Humbert S. PM&R and pulmonary rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil* 2020; 10.1097/PHM.0000000000001505..
24. Curci C, Pisano F, Bonacci E, Camozzi DM, Ceravolo C, Bergonzi R, et al. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020;56(5):633-41.
25. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D'Ambrosia F, Gianola S, et al. Italian suggestions for pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Arch Chest Dis* 2020; 90(2). doi: 10.4081/monaldi.2020.1444.
26. Felten-Barentsz KM, van Oorsouw R, Klooster E, Koenders N, Driehuis F, Hulzebos EHJ, et al. Recommendations for Hospital-Based Physical Therapists Managing Patients With COVID-19. *Phys Ther* 2020;100:1444-57.
27. Belli S, Prince I, Savio G, Paracchini E, Cattaneo D, Bianchi M, et al. Airway clearance techniques: the right choice for the right patient. *Front Med (Lausanne)* 2021;8:544826.
28. Kluayhomthong S, Khisanapant W, Chaisuksant S, Jones CU. Effectiveness of a new breathing device "BreatheMAX®" to increase airway secretion clearance in patients with ventilatory dependence. *J Med Technol Phys Ther* 2011;23:95-108.
29. Polastri M, Nava S, Clini E, Vitacca M, Gosselink R. COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J* 2020; 55(6):2001822.
30. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother* 2020; 66(2):73-82.
31. 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.
32. Iannaccone S, Castellazzi P, Tettamanti A, Houdayer E, Brugliera L, de Blasio F, et al. Role of rehabilitation department for adult individuals with COVID-19: the experience of the San Raffaele Hospital of Milan. *Arch Phys Med Rehabil* 2020;101(9):1656-61.
33. Bouteleux B, Henrot P, Ernst R, Grassion L, Raherison-Semjen C, Beaufls F, et al. Respiratory rehabilitation for Covid-19 related persistent dyspnoea: A one-year experience. *Respir Med* 2021; 189:106648.
34. Chen H, Shi H, Liu X, Sun T, Wu J, Liu Z. Effect of pulmonary rehabilitation for patients with post-COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)* 2022;9:837420.
35. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Wald J, Acheron R, Bhutani M, Bourbeau J, et al. Canadian Thoracic Society position statement on rehabilitation for COVID-19 and implications for pulmonary rehabilitation. *Can J Respir Crit Care Sleep Med* 2022;6:9-13.
36. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43: 1575-81.