รายงานผู้ป่วยที่มีอาการหลงเหลือหลังติดเชื้อโควิด 19 ในระยะยาวร่วมกับมีพังผืดในปอด ภายหลังได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอก

นภาพร แววทอง กภ.
งานกายภาพบำบัด สถาบันโรคทรวงอก ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

A Case Report of Long COVID with Pulmonary Fibrosis Patient after Receiving an Outpatient Pulmonary Rehabilitation Program

Napaporn Vaewthong, PT.
Department of Physical Therapy, Central Chest Institute of Thailand, Bang Krasor, Mueang, Nonthaburi, 11000, Thailand
(E-mail: oil_moyice@hotmail.com)
(Received: 10 May, 2023; Revised: 24 July, 2023; Accepted: 10 November, 2023)

Abstract

COVID-19 survivors have developed pulmonary fibrosis and found that up to 44.9%, which caused dyspnea, decreased exercise capacity, and poor quality of life. Pulmonary rehabilitation is commonly used to reduce dyspnea, enhance exercise tolerance and improve quality of life. However, few studies of pulmonary rehabilitation in long COVID patients with pulmonary fibrosis have been conducted due to COVID-19 being an emerging disease. This report was a case study on a 60-year-old Thai male patient with long COVID and pulmonary fibrosis who received outpatient pulmonary rehabilitation for 3 months following the American College of Sports Medicine guidelines. The fact that the patient had limited exercise capacity caused by dyspnea and abnormal pulmonary function at the beginning of the rehabilitation program, meant that he first underwent low-intensity interval training to reduce dyspnea and familiarize himself with the prescribed training activities before progressing to moderate-intensity continuous training. After the rehabilitation 3 months, the patient experienced improved strength in the upper limbs (17.50%-17.86%), lower limbs (66.67%), respiratory muscles (inspiratory muscles 7.89%, expiratory muscles 9.62%), and pulmonary function (FEV_1 8.87%, FVC 5.04% and $FEF_{25-75\%}$, 30.77%). (forced expiratory volume in one second (FEV_1) 8.87%, forced vital capacity (FVC) 5.04% and peak expiratory flow (PEF) 25-75, 30.77%). As a result, improved exercise capacity (29.31%) and quality of life improved while dyspnea decreased. Thus, pulmonary rehabilitation should be recommended in patients with long COVID and pulmonary fibrosis to enhance their exercise capacity as well as their quality of life.

Keywords: Lung fibrosis, Pulmonary rehabilitation, Exercise, Long COVID

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยโควิด 19 ที่รอดชีวิตพบการเกิดพังผืดในปอดได้ถึงร้อยละ 44.9 ส่งผลให้เกิดอาการหอบเหนื่อย ความสามารถในการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิตลดลง การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นการรักษาอย่างหนึ่งที่แพร่หลาย เพื่อลดอาการหอบเหนื่อย เพิ่มความทนทานในการออกกำลังกาย ส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น แต่โรคโควิด 19 เป็นโรคอุบัติใหม่ การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย long COVID ที่มีพังผืดในปอดจึงมีข้อมูลการศึกษาที่น้อย รายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับผู้ป่วยชายไทยอายุ 60 ปี ที่มีภาวะ long COVID ร่วมกับมีพังพืดในปอดที่ได้โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอกเป็นระยะเวลา 3 เดือน ตามแนวทางของสมาคมกีฬาเวชศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา แต่เนื่องจากผู้ป่วยรายนี้มีข้อจำกัดการออกกำลังกาย ได้แก่ อาการหอบเหนื่อยง่ายและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด จึงได้ปรับรูปแบบเป็นการออกกำลังกายสลับกับพักเป็นช่วง ๆ ที่ระดับความหนักเบาในช่วงแรก เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและไม่กระตุ้นอาการหอบเหนื่อยมากไป

ต่อมาจึงได้ปรับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ระดับความหนักปานกลาง ภายหลังการฟื้นฟูฯ 3 เดือน พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (ร้อยละ 17.50-17.86) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (ร้อยละ 66.67) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (กล้ามเนื้อหายใจเข้าร้อยละ 7.89 และกล้ามเนื้อหายใจออกร้อยละ 9.62) และสมรรถภาพปอด (FEV_1) ร้อยละ 8.87 FVC ร้อยละ 5.04 และ $PEF_{25-75\%}$ ร้อยละ 30.77) นอกจากนี้ยังช่วยลดอาการหอบเหนื่อย ทำให้เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย (ร้อยละ 29.31) และคุณภาพชีวิต ดังนั้น จึงควรแนะนำการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย long covid ร่วมกับมีพังผืดในปอด เพื่อเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิต

คำสำคัญ: พังผืดปอด, ฟื้นฟูสมรรถภาพปอด, ออกกำลังกาย, โควิดระยะยาว

บทนำ (Introduction)

โรคโควิด 19 (COVID-19) หรือโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (coronavirus disease 2019) เป็นโรคที่อุบัติขึ้นใหม่ในปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งมีสาเหตุจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนาโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงชนิดที่ 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) จนทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคดังกล่าวเป็นวงกว้างในทั่วโลก[1] ภายหลังจากการรักษาโรคโควิด 19 ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการหลงเหลือหลังติดเชื้อโควิด 19 ในระยะยาว (long COVID) ซึ่งเป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นใหม่หรืออาการที่หลงเหลือภายหลังการติดเชื้อในระยะเวลา 4-12 สัปดาห์ และอาจมากกว่า 12 สัปดาห์ขึ้นไป[2] หรือเป็นอาการที่เกิดขึ้นใหม่ในช่วง 3 เดือนหลังการติดเชื้อ และมีอาการต่อเนื่องอย่างน้อย 2 เดือน โดยไม่สามารถอธิบายได้จากการวินิจฉัยสาเหตุอื่นได้[3] อาการและอาการแสดงที่ผิดปกติส่วนใหญ่ได้แก่ เหนื่อยล้า หอบเหนื่อย ความสามารถการทำงานของร่างกายบกพร่อง การบกพร่องของการรับรู้รส และการบกพร่องของการรับรู้กลิ่น สำหรับความชุกของผู้ป่วยที่มีภาวะ long COVID อาจพบได้ถึงร้อยละ 37.8 และผู้ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล (hospitalized) มีอาการ long COVID จำนวนมากกว่าผู้ที่ไม่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล (non-hospitalized) (ร้อยละ 52.6 และร้อยละ 34.5)[4] สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่อาจพบภาวะ long COVID ได้แก่ เพศหญิง ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีภาวะอ้วน ผู้ที่มีโรคประจำตัว ผู้ที่สูบบุหรี่ ความรุนแรงของอาการ และระดับความรุนแรงของโรค[4, 5] ปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัดในการเกิดภาวะ long COVID มีเพียงการตั้งสมมุติฐานว่าอาจเกิดจากสาเหตุที่หลากหลายซึ่งอาจมีความเกี่ยวเนื่องกัน และนำไปสู่สาเหตุการเกิดภาวะดังกล่าวได้ เช่น เกิดจากโปรตีนของไวรัสและ/หรือ RNA ที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการติดเชื้อ ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน และเกิดภูมิคุ้มกันต้านทานตนเอง (autoimmunity) การทำงานของเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่ผิดปกติ (endothelial dysfunction) ส่งผลต่อการแข็งตัวของเลือดในหลอดเลือด ทำให้เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำส่วนลึก ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดปอด (pulmonary embolism) นอกจากนี้กระบวนการอักเสบในระบบประสาท ความผิดปกติของหลอดเลือดในสมองจากความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือดและการทำงานของเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่ผิดปกติ และการบาดเจ็บต่อเซลล์ประสาท (neurons) ส่งผลให้เกิดอาการทางระบบประสาทและการรับรู้ เป็นต้น[6]

ผู้ป่วยโควิด 19 ที่หายจากการติดเชื้อ พบว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยมีลักษณะภาพถ่ายรังสีทรวงอกหรือภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดที่ผิดปกติ โดยพบเป็นลักษณะ ground glass opacity ที่สอดคล้องกับการเกิดพังผืดในปอด นอกจากนี้ยังพบความผิดปกติของความจุการซึมซ่านคาร์บอนมอนอกไซด์ (diffusing capacity for carbon monoxide; DLCO) สมรรถภาพปอด และความสามารถในการออกกำลังกายที่ลดลง[4] โรคพังผืดในปอด (pulmonary fibrosis) ที่เกิดขึ้นภายหลังการติดเชื้อนั้นสามารถพบได้ถึงร้อยละ 44.9[7] โดยมีพยาธิสภาพบริเวณระหว่างเนื้อเยื่อบุผิวของถุงลมและเนื้อเยื่อบุผิวของหลอดเลือดในปอดที่เกิดจากเนื้อเยื่อปอดมีการอักเสบ ทำให้มีการสร้างสารคอลลาเจนโดยไฟโบรลาสต์ (fibroblast) ซึ่งทำหน้าที่สร้างเมทริกซ์ที่อยู่นอกเซลล์มีปริมาณมากเกินไป ส่งผลให้เกิดการแทรกตัวของพังผืดในบริเวณนี้ ผนังถุงลมจึงมีความหนาตัวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปอดมีความยืดหยุ่นและความจุลดลง การแลกเปลี่ยนแก๊สของถุงลมกับหลอดเลือดฝอยล้อมรอบถุงลมลดลง[8] ดังนั้นการเกิดพังผืดในปอดหลังหายจากโควิด 19 นั้น ส่งผลให้มีการทำงานของสมรรถภาพปอดลดลง เกิดอาการหอบเหนื่อยง่าย นำไปสู่ความสามารถในการออกกำลังกาย และคุณภาพชีวิตที่ลดลง

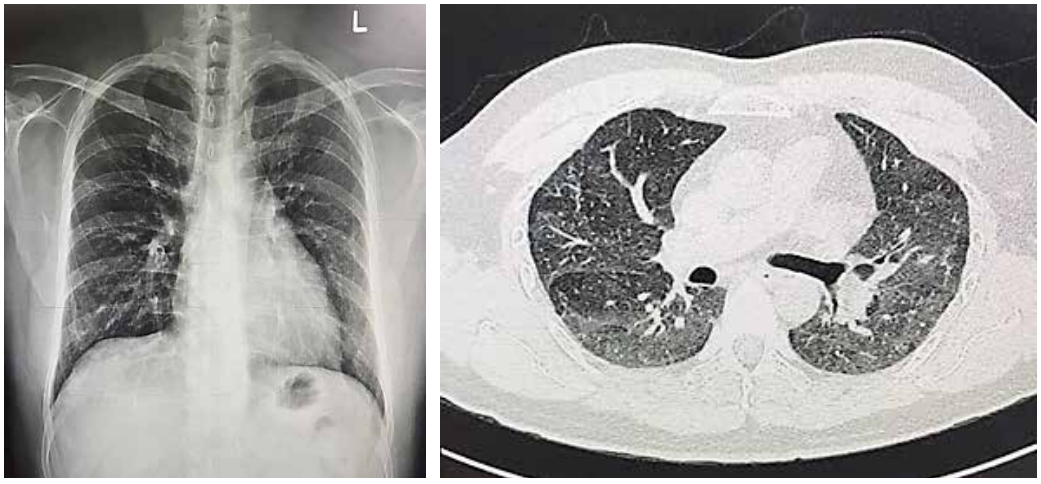
การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด เป็นการรักษาอย่างครอบคลุมในผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรัง ซึ่งให้การรักษาทั้งเรื่องการออกกำลังกาย การให้ความรู้ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อให้มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีขึ้น และส่งเสริมให้มีพฤติกรรมการเสริมสร้างสุขภาพตนเองในระยะยาว[9] การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมีประโยชน์ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ ลดอาการเหนื่อยหอบ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลดจำนวนวันที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล สุขภาพจิตดีขึ้น และคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น[10] สำหรับผู้ป่วยโรคปอดอินเตอร์สติเชียล (interstitial lung disease) พบว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสามารถเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย เพิ่มปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด (peak oxygen consumption; VO_2 peak) ลดอาการหอบเหนื่อย และเพิ่มคุณภาพชีวิตได้[9, 11] ดังนั้นการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยที่มีภาวะ long COVID ร่วมกับมีพังผืดในปอด มีแนวโน้มน่าจะได้ประโยชน์จากการรักษาด้วยวิธีดังกล่าว อย่างไรก็ตามโรคโควิด 19 เป็นโรคอุบัติใหม่ ข้อมูลการศึกษาการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยที่มีพังผืดในปอดหลังหายจากโควิด 19 มีจำนวนน้อย ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย long COVID ร่วมกับมีพังผืดในปอด หลังได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอก

รายงานผู้ป่วย

รายงานฉบับนี้ได้รับการยินยอมจากผู้ป่วย และผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ เลขที่ REC 031/2566

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 60 ปี มีประวัติติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ร่วมกับมีภาวะปอดอักเสบรุนแรง และมีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เมื่อประมาณเดือนเมษายน พ.ศ. 2564 ที่ประเทศเยอรมนี ผู้ป่วยได้รับการรักษาทางยาและเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลา 1 เดือน จากนั้นได้ถูกส่งตัวไปที่ศูนย์ฟื้นฟูร่างกาย (rehabilitation center) เมื่อผู้ป่วยสามารถเดินได้ ผู้ป่วยได้เข้ารับการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการทดสอบพบว่าผู้ป่วยเดินได้ระยะทาง 315 เมตร และพบภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดร้อยละ 91) ก่อนจำหน่ายออกจากศูนย์ฯ ผู้ป่วยได้รับการทดสอบอีกครั้ง พบว่าระยะทางการเดินเพิ่มขึ้น 425 เมตร แต่ยังคงปรากฏภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดร้อยละ 93) และได้รับการตรวจสมรรถภาพปอด ผลการตรวจพบว่าค่า (total lung capacity; TLC) เท่ากับ 2.98 ลิตร (42.2% ค่าคาดคะเน) ค่า FVC เท่ากับ 2.06 ลิตร (46% ค่าคาดคะเน) ซึ่งบ่งบอกถึงการจำกัดตัวการขยายตัวของปอดอย่างมาก (severe restriction defect)

ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่ายเวลาออกแรง และอ่อนเพลีย จึงมาตรวจรักษาเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบพังผืดบริเวณชายปอดส่วนกลางและล่างทั้ง 2 ข้าง (fibrosis at periphery mid to lower lungs) แพทย์วินิจฉัยว่าผู้ป่วยรายนี้เป็นผู้ป่วย post COVID-19 ร่วมกับมีพังผืดในปอด (pulmonary fibrosis) แพทย์จึงส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก (high-resolution computed tomography; HRCT) และสมรรถภาพปอด ผลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกพบว่ามีพังผืดในปอดทั้ง 2 ข้าง ภายหลังการติดเชื้อโควิด 19 (post COVID-19 pulmonary fibrosis) (รูปที่ 1) และผลตรวจสมรรถภาพปอดพบว่ามีการจำกัดตัวของปอดเล็กน้อย (mild restrictive lung defect) โดยมีค่า FVC เท่ากับ 2.78 ลิตร (70% ค่าคาดคะเน) แพทย์จึงส่งปรึกษานักกายภาพบำบัดเพื่อให้การรักษาด้วยการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด



รูปที่ 1 ภาพถ่ายรังสีทรวงอก และภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ผู้ป่วยได้รับการประเมินความสามารถในการออกกำลังกายด้วยการเดินทดสอบ 6 นาที อาการหอบเหนื่อยด้วยแบบประเมิน mMRC dyspnea scale (modified Medical Research Council; mMRC) ความแข็งแรงของแขนด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือ (hand grip dynamometer) ความแข็งแรงของขาด้วยเครื่องถีบขาด้วยน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ 1 ครั้ง (1 repetition maximum; 1RM) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยเครื่อง micro RPM® และคุณภาพชีวิตด้วยแบบประเมิน SF-36 ฉบับภาษาไทย และได้รับการประเมินอีกครั้งภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 โดยนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโรคทางด้านระบบทางเดินหายใจและปอด ผลการประเมินก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ พบว่าระยะทางการเดิน 6 นาที เป็นระยะทางทั้งสิ้น 464 เมตร (69.78%ค่าคาดคะเน) แรงบีบมือของแขนด้านขวา 33.6 กิโลกรัม แรงบีบมือของแขนด้านซ้าย 32 กิโลกรัม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 30 กิโลกรัม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า 114 เซนติเมตรน้ำ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก 104 เซนติเมตรน้ำ คะแนน mMRC 1 คะแนน และการประเมินคุณภาพชีวิต พบว่าคุณภาพชีวิตทั้ง 7 จาก 8 มิติ มีคุณภาพชีวิตที่ลดลง ได้แก่ มิติด้านข้อจำกัดทางร่างกาย มิติด้านสุขภาพโดยรวม มิติด้านการเจ็บปวดทางร่างกาย มิติด้านความมีกำลัง/เหนื่อยล้า มิติด้านสังคม มิติด้านร่างกาย และมิติด้านสุขภาวะทางอารมณ์

โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอก ณ แผนกกายภาพบำบัด ที่ผู้ป่วยได้รับ ประกอบด้วย ความรู้เรื่องโรค การฝึกหายใจ การจัดการอาการหอบเหนื่อย การออกกำลังกายแบบเพิ่มความยืดหยุ่น (flexibility exercises) การออกกำลังกายแบบแอโรบิคทั้งแขนและขา การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน และ

การช่วยเหลือทางด้านจิตใจและสังคม (psychosocial support) สำหรับรูปแบบและความหนักในการออกกำลังกายของผู้ป่วยรายนี้ ได้กำหนดตามแนวทางของสมาคมกีฬาเวชศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (American College of Sports Medicine; ACSM) ที่ระดับปานกลาง โดยความหนักของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคตามระดับความเหนื่อยของบอร์ก (borg scale) ในช่วง 4-6/10 ครั้งละ 20-30 นาที ความถี่ 3-5 วัน/สัปดาห์ และความหนักของการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านที่ 60%-70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ 1 ครั้ง ความถี่ 2-3 วัน/สัปดาห์[12] อย่างไรก็ตามในช่วงแรกของการออกกำลังกายผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยง่าย และมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอด จึงได้ปรับรูปแบบการออกกำลังกายในผู้ป่วยรายนี้ด้วยการออกกำลังกายสลับกับพักเป็นช่วง ๆ (interval training) ที่ความหนักระดับเบา (light intensity) โดยระดับความเหนื่อยของบอร์กในช่วง 2-3/10 ระยะเวลา 10-15 นาที เพื่อให้ผู้ป่วยมีความคุ้นเคยต่อการออกกำลังกายและไม่กระตุ้นอาการหอบเหนื่อยมากเกินไป จากนั้นจึงปรับเพิ่มความหนักในการออกกำลังกายตามความสามารถของผู้ป่วยที่เปลี่ยนไป จนกระทั่งอาการหอบเหนื่อยขณะออกกำลังกายลดลง แล้วจึงปรับรูปแบบการออกกำลังกายเป็นแบบต่อเนื่อง (continuous training) ที่ความหนักระดับปานกลาง (moderate intensity) โดยกำหนดระดับความเหนื่อยของบอร์กในช่วง 4-6/10 ระยะเวลา 30 นาที จากการปรับเปลี่ยนดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยรายนี้สามารถออกกำลังกายได้จนต่อเนื่อง จนถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านเริ่มต้นความหนักที่ 40% ของ 1 RM จำนวน 10 ครั้ง/ชุด ทั้งหมด 3 ชุด และเพิ่มความหนักที่ 60% ของ 1 RM จำนวน 10 ครั้ง/ชุด ทั้งหมด 3 ชุด ซึ่งผู้ป่วยรายนี้ได้รับโปรแกรมฯ จำนวน 3 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 3 เดือน ภายหลังครบโปรแกรมฯ ผู้ป่วยเข้ารับการเดินทดสอบ 6 นาทีอีกครั้ง พบว่าผู้ป่วยมีระยะทางการเดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 23.28 ร้อยละ 28.02 และร้อยละ 29.31 ในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 หลังเข้าโปรแกรมฯ โดยอาการเมื่อยล้าขาลดลงตั้งแต่เดือนแรกหลังเข้าโปรแกรมฯ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการเปลี่ยนแปลงของการเดินทดสอบ 6 นาที ช่วงก่อนเข้าโปรแกรมฯ และหลังเข้าโปรแกรมฯ ที่ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน

พารามิเตอร์	ก่อนเข้าโปรแกรม	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
ระยะทางการเดิน 6 นาที (เมตร)	464	572	594	600
ระยะทางการเดิน 6 นาที (% ค่าคาดคะเน)	69.78	79.86	82.93	83.77
ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (%)	96	96	96	96
ระดับความเหนื่อยหลังการทดสอบ	3/10	3/10	3/10	3/10
ระดับความล้าขาหลังการทดสอบ	2/10	0/10	0/10	0/10

แรงบีบมือของแขนขวาเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.98 และร้อยละ 17.86 ในขณะที่แรงบีบมือของแขนซ้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.13 และร้อยละ 17.50 ในเดือนที่ 2 และ 3 หลังเข้าโปรแกรมฯ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.00 ร้อยละ 50.00 และร้อยละ 66.67 ในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 หลังเข้าโปรแกรมฯ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.51 ร้อยละ 8.77 และร้อยละ 7.89 และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.58 ร้อยละ 11.54 ร้อยละ 9.62 ในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 หลังเข้าโปรแกรมฯ และคะแนน mMRC ลดลงตั้งแต่เดือนที่ 2 หลังเข้าโปรแกรมฯ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน-ขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และคะแนน mMRC ช่วงก่อนเข้าโปรแกรมฯ และหลังเข้าโปรแกรมฯ ที่ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน

พารามิเตอร์	ก่อนเข้าโปรแกรม	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
แรงบีบมือของแขนขวา (กิโลกรัม)	33.6	N/A*	34.6	39.6
แรงบีบมือของของแขนซ้าย (กิโลกรัม)	32	N/A*	33	37.6
ความแข็งแรงของขา (กิโลกรัม)	30	36	45	50
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (เซนติเมตรน้ำ)	114	118	124	123
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก (เซนติเมตรน้ำ)	104	115	116	114
คะแนน mMRC	1	1	0	0

*N/A: not applicable (ประเมินไม่ได้เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการเจ็บบริเวณมือและหัวไหล่ทั้ง 2 ข้าง)

mMRC = modified Medical Research Council

คุณภาพชีวิต ได้แก่ มิติด้านข้อจำกัดทางร่างกาย มิติด้านสุขภาพโดยรวม มิติด้านการเจ็บปวดทางร่างกาย มิติด้านความมีกำลัง/เหนื่อยล้า มิติด้านสังคม มิติด้านร่างกาย และมิติด้านสุขภาวะทางอารมณ์ มีคะแนนเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนที่ 1 หลังเข้าโปรแกรมฯ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงแต่ละมิติของคุณภาพชีวิตช่วงก่อนเข้าโปรแกรมฯ และหลังเข้าโปรแกรมฯ ที่ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน

SF 36 domain	ก่อนเข้าโปรแกรม	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
มิติด้านข้อจำกัดทางร่างกาย	0	100	100	100
มิติด้านสุขภาพโดยรวม	15	35	40	70
มิติด้านการเจ็บปวดทางร่างกาย	22.5	67.5	77.5	57.5
มิติด้านความมีกำลัง/เหนื่อยล้า	35	70	80	75
มิติด้านสังคม	50	75	75	75
มิติด้านร่างกาย	50	75	95	85
มิติด้านสุขภาวะทางอารมณ์	80	92	92	96
มิติด้านข้อจำกัดทางจิตใจ	100	100	100	100

ผลการตรวจสมรรถภาพปอดพบว่าค่า FEV_1 เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.87 ค่า FVC เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.04 และค่า $PEF_{25-75\%}$ เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.77 ภายหลังการเข้าโปรแกรมฯ ในระยะเวลา 3 เดือน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดก่อนและหลังเข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

พารามิเตอร์	ก่อนเข้าโปรแกรม	หลังเข้าโปรแกรม
FEV_1/FVC (% ค่าคาดคะเน)	92	81
FEV_1 (ลิตร)	2.03	2.21
FEV_1 (% ค่าคาดคะเน)	64	79
FVC (ลิตร)	2.78	2.92
FVC (% ค่าคาดคะเน)	70	80
$PEF_{25-75\%}$ (ลิตร)	1.30	1.70
$PEF_{25-75\%}$ (% ค่าคาดคะเน)	46	55

FEV_1 = Forced expiratory volume in one second, FVC = Forced vital capacity, $PEF_{25-75\%}$ = Peak expiratory flow at 25-75% o FVC

วิจารณ์

ผู้ป่วยโรคโควิด 19 หลังหายจากการติดเชื้อ ส่วนใหญ่จะมีอาการดีขึ้นภายในไม่กี่สัปดาห์ แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยยังมีความบกพร่องการทำงานของร่างกายแม้ว่าจะผ่านการเจ็บป่วยมาประมาณเกือบปี เช่น ระยะทางการเดิน 6 นาที มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยน้อยกว่าประชากรทั่วไปที่มีสุขภาพดีช่วงอายุ 50-85 ปี[13] ความแข็งแรงของแขนทั้ง 2 ข้างมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยในประชากรทั่วไปที่มีสุขภาพดีช่วงอายุ 60-64 ปี[14] เป็นต้น ความบกพร่องของกระบวนการเมทาบอลิซึมของโปรตีนจากการอักเสบ การไม่เคลื่อนไหวร่างกาย และการบริโภคสารอาหารที่ไม่เพียงพอเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความเสียหายของกล้ามเนื้อ (muscle damage) ในผู้ป่วยที่มีอาการหลงเหลือภายหลังการติดเชื้อโควิด 19 ในระยะยาว[15] จากผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่าผู้ป่วยรายนี้มีการจำกัดตัวของปอด ดังนั้นความบกพร่องของการทำงานของปอดเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการออกกำลังกายในผู้ป่วยรายนี้

การศึกษาครั้งนี้ในผู้ป่วยชายไทยอายุ 60 ปี ที่มีอาการหลงเหลือจากการติดเชื้อโควิด 19 ในระยะยาวร่วมกับมีพังผืดในปอด ในช่วงก่อนการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ผู้ป่วยรายนี้มีข้อจำกัดทางด้านร่างกายหลายอย่าง ได้แก่ อาการหอบเหนื่อยขณะออกแรง

ความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ความสามารถในการออกกำลังกาย และคุณภาพชีวิตที่ลดลง ผู้ป่วยรายนี้ได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอกเป็นระยะเวลา 3 เดือน ภายหลังเข้าโปรแกรมฯ พบว่าผู้ป่วยมีความสามารถในการออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน-ขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และสมรรถภาพปอดเพิ่มขึ้น อีกทั้งอาการหอบเหนื่อยลดลง จึงทำให้ผู้ป่วยรายนี้มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ตั้งแต่เดือนแรกจนกระทั่งหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมฯ เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Reina-Gutiérrez และคณะ (2021) ได้ศึกษาผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรคปอดอินเตอร์สติเชียลภายหลังหายจากโรคโควิด 19 พบว่าผู้ป่วยมีสมรรถภาพปอด ความสามารถในการออกกำลังกาย และคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นหลังได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด[16] นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยรายนี้มีการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกในเรื่องความสามารถในการออกกำลังกาย (minimal clinically importance difference; MCID> 25 เมตร)[17] อาการหอบเหนื่อย (MCID> 1 คะแนน)[18] ความแข็งแรงของขา (MCID> 5.14 กิโลกรัม)[19] และคุณภาพชีวิต (MCID≥ 8.3 คะแนน)[20] ภายหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

การออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมฯ ประกอบด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิคและแบบมีแรงต้าน ส่งผลให้พื้นที่หน้าตัดของใยกล้ามเนื้อมีขนาดเพิ่มขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบแอโรบิคทำให้เกิดสัดส่วนของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ลดลง และผลของการปรับตัวของระบบเมตาบอลิก (metabolic adaptation) ทำให้กล้ามเนื้อมีความสามารถในการสร้างพลังงานโดยใช้ออกซิเจนได้มากขึ้น ส่งผลให้เกิดกรดแลกติกในขณะออกกำลังกายลดลง ก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าได้น้อยลง[21] ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าผู้ป่วยรายนี้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้นหลังได้รับโปรแกรมฯ ส่งผลให้มีความสามารถในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น

อาการหอบเหนื่อยเป็นอาการที่มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นประสบการณ์ส่วนตัวของการหายใจที่ลำบาก ประกอบด้วยความรู้สึกและความรุนแรงที่ต่างกันของแต่ละบุคคล การแสดงความแตกต่างทางกายภาพ (ผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน) และทางอารมณ์ (ความเครียด ความวิตกกังวล)[22] จากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าอาการหอบเหนื่อยที่ลดลงภายหลังการฟื้นฟูฯ มีผลทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผลของโปรแกรมฯ แสดงให้เห็นว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและสมรรถภาพปอดได้ เนื่องจากการฝึกหายใจทำให้กล้ามเนื้อหายใจมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาตรของปอดเพิ่มขึ้น ดังนั้นการฝึกหายใจควรเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจและสมรรถภาพปอดให้แก่ผู้ป่วย

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอก สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจทั้งกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก ความสามารถในการออกกำลังกาย สมรรถภาพปอด คุณภาพชีวิต และลดอาการหอบเหนื่อย ให้แก่ผู้ป่วยที่มีอาการหลงเหลือหลังติดเชื้อโควิด 19 ในระยะยาวร่วมกับมีพังผืดในปอดได้ ดังนั้นจึงควรแนะนำโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเพื่อเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับผู้ป่วยดังกล่าว อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษาดังกล่าวได้ศึกษาผู้ป่วยเพียง 1 รายเท่านั้น การศึกษาในอนาคตจึงควรมีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้ผลของศึกษาชัดเจนมากขึ้น

สรุป

ภายหลังจากการติดเชื้อโควิด 19 อาจมีผู้ป่วยบางรายมีอาการหลงเหลือในระยะยาวร่วมกับเกิดพังผืดในปอด ส่งผลให้มีความบกพร่องของร่างกาย และคุณภาพชีวิตที่ลดลง การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดแบบผู้ป่วยนอกระยะเวลา 3 เดือน ช่วยให้เกิดผลที่ดีต่อร่างกาย ส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น ดังนั้นจึงควรส่งเสริมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยดังกล่าว เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้ปกติ

References

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: a review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). Int J Surg Lond Engl 2020;76:71-6.
2. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 [Internet]. 2020 [cited 2023 Feb 25]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567261/
3. Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV, WHO Clinical case definition working group on post-COVID-19 condition. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a delphi consensus. Lancet Infect Dis 2022;22(4):e102-7.
4. O'Mahoney LL, Routen A, Gillies C, Ekezie W, Welford A, Zhang A, et al. The prevalence and long-term health effects of long covid among hospitalised and non-hospitalised populations: a systematic review and meta-analysis. EClinicalMedicine 2023;55:101762.
5. Subramanian A, Nirantharakumar K, Hughes S, Myles P, Williams T, Gokhale KM, et al. Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. Nat Med 2022;28(8):1706-14.
6. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. Nat Rev Microbiol 2023;21(3):133-46.
7. Hama Amin BJ, Kakamad FH, Ahmed GS, Ahmed SF, Abdulla BA, mohammed SH, et al. Post COVID-19 pulmonary fibrosis; a meta-analysis study. Ann Med Surg 2022;77:103590.
8. Tran S, Ksajikian A, Overbey J, Li P, Li Y. Pathophysiology of pulmonary fibrosis in the context of COVID-19 and implications for treatment: a narrative review. Cells 2022;11(16):2489.
9. 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-e64.
10. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. Chest 2007;131 (5 Suppl):4S-42S.
11. Dowman L, Hill CJ, May A, Holland AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. Cochrane Database Syst Rev 2021;2(2):CD006322.
12. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
13. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. Eur Respir J 1999;14(2):270-4.
14. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil 1985;66(2):69-74.
15. Montes-Ibarra M, Oliveira CLP, Orsso CE, Landi F, Marzetti E, Prado CM. The impact of long COVID-19 on muscle health. Clin Geriatr Med 2022;38(3):545-57.
16. Reina-Gutiérrez S, Torres-Costoso A, Martínez-Vizcaíno V, Núñez de Arenas-Arroyo S, Fernández-Rodríguez R, Pozuelo-Carrascosa DP. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in interstitial lung disease, including coronavirus diseases: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2021;102(10):1989-97.
17. Huang LH, Chen YJ. The 6-minute walk test to assess exercise capacity of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 2016;48(suppl 60):PA1385.
18. de Torres JP, Pinto-Plata V, Ingenito E, Bagley P, Gray A, Berger R, et al. Power of outcome measurements to detect clinically significant changes in pulmonary rehabilitation of patients with COPD. Chest 2002;121(4):1092–8.
19. Oliveira A, Rebelo P, Paixão C, Jácome C, Cruz J, Valente C, et al. Minimal clinically important difference using one-repetition maximum in COPD. COPD 2021;18(1):35-44.
20. Wyrwich KW, Fihn SD, Tierney WM, Babu AN, Wolinsky FD, Kroenke K. Clinically important changes in health-related quality of life for patients with chronic obstructive pulmonary disease. J Gen Intern Med 2003;18(3):196-202.
21. Nyberg A, Carvalho J, Bui KL, Saey D, Maltais F. Adaptations in limb muscle function following pulmonary rehabilitation in patients with COPD - a review. Rev Port Pneumol 2016;22(6): 342-50.
22. Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, et al. An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. Am J Respir Crit Care Med 2012;185(4):435-52.