

แนวทางการจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่เป็นปัจจุบัน

Update of Guideline of Pulmonary Rehabilitation

เสาวณีย์ วรุฒางกูร

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

E-mail : saohiso@hotmail.com

บทคัดย่อ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จัดเป็นปัญหาหลักในด้านการสาธารณสุข ซึ่งพบว่าความชุกของการเกิดโรคและอัตราการเสียชีวิตของโรคมียังเพิ่มขึ้นในทั่วโลก มีการคาดการณ์ว่าผู้ป่วยโรคนี้จะเพิ่มจำนวนขึ้นในทศวรรษข้างหน้า โดยในปี 2020 จะเป็นโรคอันดับที่ 5 ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั่วโลกรวมทั้งเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของประชากรโลกเป็นอันดับที่ 3 ดังนั้น การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ถือเป็นบทบาทสำคัญหนึ่งในการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) เป็นการให้วิธีการดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยหลักข้อมูลพื้นฐานทางวิชาการที่มีความหลากหลายรูปแบบด้วยความเข้าใจสำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ยังคงมีอาการและมีการทำกิจวัตรประจำวันลดลง โดยจะเป็นรูปแบบแนวผสมผสานและมีความเฉพาะสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้นจะเน้นการจัดการเพื่อลดอาการ เพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายให้ได้ระดับสูงสุดเท่าที่จะทำได้ เพิ่มการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาตนเอง ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพด้วยการคงสภาพหรือฟื้นคืนสภาพของลักษณะที่ปรากฏจากโรคในระบบต่างๆ ของร่างกาย

ในปัจจุบัน การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด จัดเป็นมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ยังคงมีอาการแม้ได้รับการรักษาด้วยยาขยายหลอดลมแล้ว อย่างไรก็ตาม การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมีความหลากหลายของรูปแบบ การจัดการ และยังมีข้อสงสัยในโปรแกรมการฟื้นฟูในด้านองค์ประกอบของโปรแกรม ระยะเวลาฟื้นฟูที่เหมาะสม กลุ่มผู้เข้าร่วมการฟื้นฟูตลอดจนเวลาที่เหมาะสม ดังนั้น บทความฉบับนี้ จะนำเสนอองค์ประกอบหลักที่จำเป็นของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด คือ การคัดเลือกและประเมินผู้ป่วย การฝึกออกกำลังกาย ความรู้เพื่อการจัดการตนเอง และการสนับสนุนด้านจิตสังคม โดยอธิบายขั้นตอนต่างๆ นี้ด้วยแนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดจากข้อมูลทางวิชาการของสถาบันต่างๆ และมุ่งเน้นบทบาทหลักของนักกายภาพบำบัดในการให้คำแนะนำและกำหนดโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

คำสำคัญ: การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง นักกายภาพบำบัด

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a major public health problem. Its prevalence and mortality are increasing throughout the world. COPD is expected to increase in prevalence and mortality over the coming decades. It is also projected to be the fifth greatest cause of worldwide burden of disease in 2020 and the third most common cause of death internationally. Therefore, pulmonary rehabilitation plays an essential role in the management of symptomatic patients with COPD.

Pulmonary rehabilitation is an evidence-based, multidisciplinary, and comprehensive intervention for COPD patients who are symptomatic and often have decreased daily life activities. Integrated into the individualized treatment of the patient, pulmonary rehabilitation is designed to reduce symptoms, optimize functional status, increase participation and reduce health care costs through stabilizing or reversing systemic manifestations of the disease.

Recently, pulmonary rehabilitation is the standard of care for patients with COPD who remain symptomatic despite bronchodilator therapies. However, there are a variety of settings in pulmonary rehabilitation services and there are questions about specific aspects of pulmonary rehabilitation programming including components of rehabilitation program, duration of rehabilitation, target populations and timing of rehabilitation. Therefore, this article will present the essential components of pulmonary rehabilitation: patient assessment, exercise training, self-management education and psychosocial support and describe their processed by evidence-based guidelines from many institutes. Also, this will focus on the potential roles of physiotherapists who respond for prescribing and supervising the exercise component of the program of pulmonary rehabilitation.

Keywords: Pulmonary rehabilitation, Chronic obstructive pulmonary disease, Physiotherapist

บทนำ

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด จัดเป็นส่วนสำคัญหนึ่งในการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี และมีการคาดการณ์ในอนาคตจากสถาบันสุขภาพแห่งชาติอเมริกาและองค์การอนามัยโลกว่า โรคนี้จะส่งผลให้เกิดการจำกัดการทำงานของร่างกายในการดำรงชีวิตของประชากรโลกเป็นอันดับ 5 และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของประชากรโลกเป็นอันดับสามในปีค.ศ. 2020 (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2010) ดังนั้นการให้การดูแลผู้ป่วยอย่างเข้าใจและมีประสิทธิภาพทางคลินิกจึงจัดเป็นส่วนสำคัญยิ่งที่จะช่วยลดอาการหอบเหนื่อย อาการอ่อนล้าของร่างกาย เพิ่มความทนทานในการออกกำลังกาย ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น รวมทั้งสามารถลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยจำนวนมากในแต่ละประเทศได้

ในปัจจุบัน แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้น ได้มีการพัฒนาข้อมูลความรู้ทางวิชาการจากงานวิจัยต่างๆ อย่างต่อเนื่องและแนวทางการฟื้นฟูได้ถูกกำหนดขึ้นจากฐานข้อมูลงานวิจัยดังกล่าว โดยสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เพื่อมุ่งชี้ให้เห็นแนวทางปฏิบัติที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยและให้ผลดีทางคลินิกอย่าง

เป็นรูปธรรม เช่น Evidence-based Clinical Practice Guidelines of American College of Chest Physicians and American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (ACCP/AACVPR), American Thoracic Society/ European Respiratory Society (ATS/ERS) Statement on Pulmonary Rehabilitation, a Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline, the pulmonary rehabilitation Toolkit: an initiative of the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association ดังนั้นบทความชิ้นนี้ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดและแนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบทบาทของนักกายภาพบำบัดในการกำหนดรูปแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด การให้คำแนะนำ และการฝึกออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูในผู้ป่วย

นิยามของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นการให้วิธีการดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยหลักข้อมูลพื้นฐานทางวิชาการที่มีความหลากหลายรูปแบบด้วยความเข้าใจ (evidence-based, multidisciplinary and comprehensive intervention) สำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ยังคงมีอาการและมีการทำกิจกรรมประจำวันลดลง โดยจะมีรูปแบบเป็นแนวผสมผสานและมีความเฉพาะสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้น จะเน้นการจัดการเพื่อลดอาการ เพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายให้ได้ระดับสูงสุดเท่าที่จะทำได้ เพิ่มการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาตนเอง ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพด้วยการคงสภาพหรือฟื้นคืนสภาพของลักษณะที่ปรากฏจากโรคในระบบต่างๆ ของร่างกาย (Nici, et al. 2006; Ries, et al. 2007; Pryor and Prasad. 2008; American College of Sports Medicine. 2010a; Jenkins, et al. 2010)

วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเพิ่มความทนทานของการออกกำลังกาย ส่งผลให้ลดการสูญเสียและการจำกัดการทำงาน of ร่างกาย ลดความถี่และความรุนแรงของอาการ เพิ่มพูนความเชื่อมั่นในตนเองของผู้ป่วย ปรับสภาพอารมณ์และจิตใจผู้ป่วยให้ดีขึ้น ลดภาวะพึ่งพาผู้อื่น ส่งเสริมการมีส่วนร่วมตัดสินใจในการรักษาด้วยการจัดการตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มพูนคุณภาพชีวิต ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาทั้งต่อตนเอง ครอบครัว สังคม รวมทั้งช่วยให้มีอัตราการรอดชีวิตดีขึ้น (The Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006) The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) ของสหราชอาณาจักรอังกฤษ กล่าวถึงการศึกษารูปแบบ randomized controlled trial ที่ผ่านมา พบว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดทั้งในระยะสั้นและระยะยาวมีประสิทธิภาพ ทำให้ลดระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วย โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และยังส่งผลให้ลดการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วย

ภายหลังที่มีอาการกำเริบได้ถึงร้อยละ 26 (the Chartered Society of Physiotherapy, 2010) นอกจากนี้ ข้อมูลงานวิจัยในปัจจุบัน สามารถยืนยันประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างชัดเจนว่าการฟื้นฟูสามารถลดอาการหอบเหนื่อยและการอ่อนล้าในผู้ป่วย เพิ่มสมรรถภาพในการทำงาน มีความสามารถในการออกกำลังกายได้เพิ่มขึ้นและทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น (Ries, et al. 2007; Nici, et al. 2010)

บทบาทของนักกายภาพบำบัด

เนื่องจากความหลากหลายของรูปแบบวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ทำให้บุคลากรสาธารณสุขหลายด้านมีบทบาทในการดูแลรักษาผู้ป่วยร่วมกัน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการหายใจ พยาบาลวิชาชีพเฉพาะทาง นักโภชนาการ นักอาชีวบำบัด เภสัชกร นักจิตวิทยารวมทั้งเจ้าหน้าที่ด้านสังคม ซึ่งบุคลากรแต่ละด้านจะมีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกันไป โดยบทบาทของนักกายภาพบำบัดสำหรับการจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้น จัดเป็นส่วนสำคัญหลักที่ทำหน้าที่ในการกำหนดรูปแบบ วิธีการและแนะนำการฝึกออกกำลังกายในผู้ป่วย ประเมินโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อพร้อมให้การรักษาและคำแนะนำ การให้ความรู้และการดูแลเกี่ยวกับการระบายเสมหะในแขนงทางเดินหายใจ การจัดการควบคุมภาวะหอบเหนื่อยในผู้ป่วย การฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าร่วมทั้งประเมินการใช้อุปกรณ์ออกซิเจนขณะเดินสำหรับผู้ป่วย (Jenkins, et al. 2010) อย่างไรก็ตาม หากมีข้อจำกัดด้านบุคลากรในหน่วยงาน อาจมีเพียงเจ้าหน้าที่ประสานงานทำหน้าที่ส่งต่อผู้ป่วยไปปรึกษาบุคลากรเฉพาะทางเพื่อให้ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างเหมาะสมต่อไป

องค์ประกอบหลักที่สำคัญของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

การวางแผนโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดจะต้องมีองค์ประกอบในหลายๆ ด้าน เพื่อให้การจัดการเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ อาจแบ่งรายละเอียดขององค์ประกอบพื้นฐานออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1: การคัดเลือกและประเมินผู้ป่วย (Patient Assessment and Selection) การคัดเลือกและประเมินผู้ป่วย จัดเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียหน้าที่การทำงานของร่างกายที่เข้าร่วมการฟื้นฟู จะถูกกำหนดเป้าหมายและโปรแกรมเฉพาะบุคคลได้อย่างตรงปัญหาจากข้อมูลของประวัติการเจ็บป่วยและผลการตรวจร่างกายทางการแพทย์ รวมทั้งอาจตรวจเพิ่มเติมเพื่อค้นหาความบกพร่องของการทำงานของร่างกาย

ข้อบ่งชี้สำหรับการเข้าร่วมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนั้น จะเหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการหอบเหนื่อยและหรืออาการอ่อนล้า ซึ่งอาการดังกล่าวส่งผลให้เกิดการจำกัดการทำงานของร่างกายในการดำรงชีวิตแม้ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาทางยาที่ดีที่สุดหรือตามมาตรฐานแล้ว (Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Nici, et al. 2010; Jenkins, et al. 2010) หรืออาจใช้ระดับคะแนนความหอบเหนื่อยในการทำกิจกรรมต่างๆ ของ Medical Research Council (MRC) เป็นเกณฑ์คัดเข้า ซึ่งผู้ป่วยจะต้องมีระดับคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006) นอกจากนี้ Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline 2010 ได้สรุปผลจากงานวิจัยปัจจุบันพบว่า ในผู้ป่วยภายหลังการกำเริบของอาการโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 1 เดือน สามารถเข้าร่วมโปรแกรมการฟื้นฟูและส่งผลดีต่ออาการหอบเหนื่อย ความทนทานของการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิตดีขึ้นเมื่อเทียบกับการดูแลรักษาทั่วไป ผลของการฟื้นฟูเป็นประโยชน์ทั้งในผู้ป่วยหญิงและชาย และในผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคในระดับปานกลางรุนแรงและรุนแรงมาก (Marciniuk, et al. 2010)

ข้อห้ามหรือเกณฑ์คัดออกในการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บแน่นหน้าอกจากโรคหัวใจ (unstable angina) มีความบกพร่องในการทำงานของระบบประสาทที่รุนแรง สูญเสียการรับรู้อย่างรุนแรง มีปัญหาทางจิต รวมทั้งผู้ป่วยที่ไม่ประสงค์จะเข้าร่วมการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Hodgkin, Celli and Connors, 2009; Nici, et al. 2010; Jenkins, et al. 2010)

การตรวจประเมิน (assessment) จัดเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถชี้วัดผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในหลายด้าน ควรปฏิบัติในผู้ป่วยทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการฟื้นฟู เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวางแผน กำหนดโปรแกรมและชี้วัดประสิทธิภาพของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นรายบุคคล การประเมินที่สำคัญ ประกอบด้วย

1.1 BODE Index เป็นดัชนีประเมินความรุนแรงของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มีค่าคะแนน 0-10 คิดจากผลรวมของ 4 ตัวแปรการประเมิน ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย (body mass index) การทำงานของระบบหายใจ (respiratory function) อาการหอบเหนื่อย (dyspnoea) และความทนทานของการออกกำลังกาย (exercise tolerance) ดังตารางที่ 1 หาก BODE Index มีค่ามาก จะบ่งชี้ระดับความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยเพิ่มขึ้นและเสี่ยงต่อการเสียชีวิต จึงใช้เป็นดัชนีคาดการณ์อัตราการรอดชีวิตในผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี รวมทั้งใช้กำหนดแนวทางการรักษาและประเมินประสิทธิ ภาพของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยอีกด้วย (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006; Hodgkin, Celli and Connors. 2009; American College of Sports Medicine. 2010b)

ตารางที่ 1 : BODE Index

Variable	Points on BODE Index			
	0	1	2	3
Forced expiratory volume in one second (% predicted)	≥ 65	50 - 64	36 - 49	≤ 35
Distance walked in 6 minutes (m)	≥ 350	250 - 349	150 - 249	≤ 149
Modified Medical Research Council dyspnea scale	0 - 1	2	3	4
Body Mass Index	> 21	≤ 21		

1.2 การตรวจวัดสมรรถภาพปอดโดยวิธี spirometry ผลการทดสอบสมรรถภาพปอดอย่างเป็นมาตรฐาน สามารถบ่งชี้ความผิดปกติทางสรีรวิทยาของการหายใจในผู้ป่วยได้ แม้จะไม่ใช้ตัวแปรหลักของเกณฑ์คัดเข้าผู้ป่วยแต่จะเป็นประโยชน์ในการแบ่งระดับความรุนแรงของผู้ป่วย ในปัจจุบัน นิยมใช้การแบ่งระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตามเกณฑ์ของ Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease ปี 2010.

1.3 การประเมินระดับอาการหอบเหนื่อย เป็นการประเมินลักษณะความรู้สึกของผู้ป่วยในการหายใจที่เกิดขึ้นอย่างยากลำบาก อันเกิดจากผลของการทำงานของร่างกายหลายด้าน ภาวะจิตใจ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และสังคม หรือการตอบสนองทางอ้อมจากผลทางสรีรวิทยาของร่างกายและพฤติกรรม (Hodgkin, Celli and Connors. 2009) การประเมินสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ 1) การประเมินเฉพาะอาการหอบเหนื่อย ได้แก่ การประเมินด้วย visual analogue scale (VAS), modified Borg scale for breathlessness ระดับอาการหอบเหนื่อยจากการเดินในแต่ละระดับความหนักของงานด้วย Medical Research Council Breathlessness scale (MRC scale), 2) การประเมินด้วยแบบสอบถามหลายด้าน ซึ่งจะมีส่วนคำถามเกี่ยวกับอาการหอบเหนื่อย ได้แก่ baseline dyspnea index (BDI), transition dyspnea index (TDI), chronic respiratory disease questionnaire (CRQ)

ในการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องประเมินอาการหอบเหนื่อยของผู้ป่วยเพื่อทราบอาการในปัจจุบันและสามารถวัดผลของการฟื้นฟูได้อย่าง

เป็นรูปธรรม จากประสบการณ์ของผู้นิพนธ์ พบว่า การประเมินที่สามารถนำไปใช้ทางคลินิกได้ง่าย วิธีการไม่ยุ่งยาก มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ คือการประเมินอาการหอบเหนื่อยด้วย modified Borg scale และ MRC scale ซึ่งหากมีการเปลี่ยนค่า MRC scale 1 คะแนน ในผู้ป่วยที่ฟื้นฟูสมรรถภาพปอด สามารถแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกได้อย่างมีนัยสำคัญ (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006 ; Hodgkin, Celli and Connors. 2009) อย่างไรก็ตาม MRC scale เป็นการวัดอาการหอบเหนื่อยขณะเดินในระดับความหนักที่ต่างกัน จึงบ่งบอกภาวะหอบเหนื่อยพื้นฐานของผู้ป่วยได้แต่มีข้อจำกัดในการวัดอาการหอบเหนื่อยปัจจุบันขณะ

1.4 การประเมินความสามารถของ การออกกำลังกาย ก่อนกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย สำหรับการฟื้นฟูผู้ป่วยนั้น จำเป็นต้องทราบพื้นฐานความสามารถในการออกกำลังกาย ความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ออศากการเคลื่อนไหวของร่างกายตลอดจนการทำกิจกรรมต่างๆ ของผู้ป่วย โดยวิธีประเมินความสามารถของการออกกำลังกาย ได้แก่ การทดสอบ field tests, activity monitors และ cardiopulmonary exercise testing ซึ่ง field tests จะมีความเที่ยงตรง ทำได้ง่าย ใช้อุปกรณ์น้อย และไม่ต้องการในห้องปฏิบัติการ (Hodgkin, Celli and Connors. 2009; American College of Sports Medicine. 2010a) โดย field-based walking test ที่นิยมนำมาใช้สำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมี 3 วิธี คือ การทดสอบเดิน 6 นาที (six-minute walk test; 6MWT), การเดินทดสอบไปกลับแบบเพิ่มความเร็ว

(incremental shuttle walk test; ISWT) และการเดินทดสอบไปกลับด้วยความทนทาน (endurance shuttle walk test; ESWT) ซึ่งการทดสอบเพียง 1 วิธี จะเพียงพอสำหรับการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006; Pryor and Prasad. 2008; Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Jenkins, et al. 2010; American College of Sports Medicine. 2010a) ทั้งนี้ผู้นิพนธ์มีความเห็นว่า การทดสอบเดิน 6 นาที มีเกณฑ์กำหนดการทดสอบไม่ยุ่งยากและความเร็วในการเดินขึ้นกับความสามารถของผู้ถูกทดสอบเอง ไม่ต้องกำหนดจังหวะความเร็วในการทดสอบเดินเหมือนอีกสองวิธี จึงง่ายในการนำไปใช้จริงทางคลินิก นอกจากนี้ ผลการทดสอบเดินยังสามารถนำไปเป็นแนวทางกำหนดการฝึกออกกำลังภายในผู้ป่วยอีกด้วย

1.5 การประเมินกิจวัตรประจำวันและคุณภาพชีวิต อาการหอบเหนื่อยของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้นส่งผลกระทบต่อชีวิต ทำให้จำกัดการทำกิจวัตรประจำวัน เกิดภาวะพึ่งพาผู้อื่น ปลีกตัวออกจากสังคมและสุดท้ายอาจส่งผลกระทบต่อภาวะจิตใจ มีอาการซึมเศร้าได้ การประเมินกิจวัตรประจำวันควรประกอบด้วย เทคนิคการหายใจและการก้าวเดิน (breathing and pacing techniques) เทคนิคการประหยัดพลังงาน (energy conservation techniques) ความแข็งแรงของระยะข้อมือร่างกาย (extremity strength) และองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (range of motion) เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องช่วยเดินเสริมสมรรถภาพการทำงาน (functional task performance) และประเมินการประกอบอาชีพ (vocational evaluation) (Hodgkin, Celli and Connors. 2009) ส่วนใหญ่การประเมินจะนิยมใช้แบบประเมินรายงานตนเองของผู้ป่วยต่อระดับอาการหอบเหนื่อยและระดับความสามารถในการทำกิจกรรมนั้นๆ ได้ในปัจจุบัน เช่น London chest activity of daily living scale นอกจากนี้ อาจใช้วิธีบันทึกกิจกรรม (activity monitors) ซึ่งเป็นการวัดโดยตรงว่า ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำกิจกรรมอย่างไร เช่น การใช้เครื่องนับก้าว (pedometer)

ประเมินจำนวนก้าวเดินของผู้ป่วย การวัดการเคลื่อนไหวในสามมิติด้วย triaxial accelerometer ซึ่งอุปกรณ์ทั้งสองชนิดนี้ เป็นเพียงการประเมินการเคลื่อนไหวส่วนของขา จึงอาจมีข้อจำกัดในการนำมาใช้ซึ่งชี้กิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งหมด

ในการประเมินคุณภาพชีวิต จะใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือแบบสอบถามคุณภาพชีวิตที่ใช้ทั่วไป (generic questionnaires) เช่น sickness impact profile questionnaire (SIP), the generic Medical Outcome Study Short Form 36 (SF-36), Nottingham Health Profile (NHP) และแบบสอบถามคุณภาพชีวิตเฉพาะโรค (disease-specific questionnaires) ที่ใช้ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เช่น chronic respiratory disease questionnaire, St. George's respiratory questionnaire (SGRQ), breathing problem questionnaire (BPQ) โดยการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การใช้แบบสอบถามคุณภาพชีวิตเฉพาะโรค จะมีข้อคำถามที่ตรง มีความจำเพาะและความไวต่อกลุ่มผู้ป่วย สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงภายหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดได้ดีกว่าแบบสอบถามคุณภาพชีวิตที่ใช้ทั่วไป ซึ่งแบบสอบถาม CRQ จะมีการตอบสนองต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในระยะเวลาสั้นได้ดีกว่าการใช้แบบสอบถาม SGRQ (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006; Pryor and Prasad. 2008; Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Jenkins, et al. 2010) ดังนั้น การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด จำเป็นต้องประเมินคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยด้วยแบบสอบถามอย่างน้อย 1 แบบ เพื่อชี้วัดประโยชน์ที่ได้ของผู้ป่วยอย่างเป็นรูปธรรมรวมทั้งวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

ส่วนที่ 2: การฝึกออกกำลังกาย (Exercise Training) การฝึกออกกำลังกายนั้น เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด เนื่องจากผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะมีความบกพร่องในการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนปลายอย่างชัดเจน จากมวลกล้ามเนื้อที่มีปริมาณลดลง มีการ

เปลี่ยนแปลงของชนิดใยกล้ามเนื้อ และประสิทธิภาพการเมตาบอลิซึมลดลง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงกลไกของการหายใจ การทำงานผิดปกติของกล้ามเนื้อหายใจ ความผิดปกติของการแลกเปลี่ยนก๊าซ การเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ ภาวะทุพโภชนาการ และอาการหอบเหนื่อย ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการจำกัดการออกกำลังกายในผู้ป่วย (Pryor and Prasad. 2008; Hodgkin, Celli and Connors, 2009) ซึ่งแม้ว่าผู้ป่วยจะมีอาการหอบเหนื่อยทำให้จำกัดความสามารถสูงสุดในการออกกำลังกายที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา คือ มีการเพิ่มของ oxidative enzyme และสมรรถภาพการออกกำลังกายดีขึ้น แต่มีการศึกษาที่ผ่านมามีพบว่า ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถฝึกออกกำลังกายในระดับความหนักมากก็ยังคงประโยชน์ของการออกกำลังกายเช่นกัน (Nici, et al. 2010) หลักการฝึกออกกำลังกายสำหรับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ควรประกอบด้วย การฝึกความทนทานของแขนและขา การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยโปรแกรมการฝึกจะกำหนดเฉพาะผู้ป่วยแต่ละรายจากผลของการทดสอบการออกกำลังกายและกำลังกล้ามเนื้อที่ได้ ซึ่งจะพิจารณาถึงความหนัก (intensity) ระยะเวลา (duration) ความถี่ (frequency) ชนิดการฝึกแบบเป็นช่วง สลับ หนักเบา (interval) หรือ ต่อเนื่อง (continuous) รูปแบบการฝึก (mode) คือ การเดิน การปั่นจักรยาน หรือการออกกำลังกายแขน และความก้าวหน้าในการฝึก (progression) โดยมี

แนวทางการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย ดังตารางที่ 2 ทั้งนี้ การกำหนดความหนักของการออกกำลังกายสามารถใช้เกณฑ์ของ American College of Sports Medicine ซึ่งแบ่งชนิดของความหนักในการทำกิจกรรมต่างๆ ทางกายไว้เป็น 6 ระดับ คือ ระดับเบามาก เบา ปานกลาง หนัก หนักมากและหนักมากที่สุด ดังนั้น จากแนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่กล่าวมาข้างต้น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานสำหรับผู้ป่วยสามารถกำหนดระดับความหนักของการออกกำลังกายคือ ระดับเบาถึงระดับหนัก เท่ากับร้อยละ 50 – 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (maximal heart rate) หรือมีระดับความรู้สึกหอบเหนื่อยค่อนข้างมากถึงมาก ด้วยรูปแบบการฝึก คือ การเดิน การเดินสายพาน การปั่นจักรยานอยู่กับที่ ระยะเวลาการฝึกนาน 20-30 นาที ต่อครั้ง ความถี่ในการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งอย่างน้อยควรมีการฝึกจำนวน 20 ครั้ง หรือระยะเวลาการฟื้นฟูนาน 6 สัปดาห์ ทั้งนี้การเพิ่มความก้าวหน้าของการฝึก จะขึ้นกับความสามารถของผู้ป่วยแต่ละรายเป็นสำคัญ โดยอาจพิจารณาปรับความหนักของการฝึกทุกๆ 5 ครั้งการฝึก (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006; Ries, et al. 2007; Pryor and Prasad. 2008; Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2010; Marciniuk, et al. 2010; Nici, et al. 2010; Jenkins, et al. 2010)

ตารางที่ 2. แนวทางการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด

<p>Canadian Thoracic Society (CTS) –Clinical Practice Guidelines, 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การฝึกออกกำลังกายทั้งแบบแอโรบิกและการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านทาน ควรฝึกในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ● ระยะเวลาของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ประมาณ 6-8 สัปดาห์
<p>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Guidelines, 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความถี่ของการฝึก : 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ● ระดับความหนัก : ร้อยละ 50 ของความสามารถสูงสุดของร่างกายในการใช้ออกซิเจนของร่างกายขณะออกกำลังกายเต็มที่ (peak oxygen consumption) จนถึงความทนทานของร่างกายที่สามารถออกกำลังกายได้ (maximum tolerated) ● ระยะเวลา : 10 – 45 นาทีต่อครั้ง อย่างน้อย 6 สัปดาห์ ● ชนิดของการออกกำลังกาย : การเดิน โปรแกรมการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องหรือแบบช่วง
<p>Practice Guidelines for Exercise Prescription (Pryor Jennifer and Prasad Ammani. 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความถี่ของการฝึก : อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยฝึกภายใต้การควบคุมดูแล 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ● ระดับความหนัก : กำหนดจากอาการ คือ ค่าระดับความรู้สึกหอบเหนื่อย (Borg score) คือ 4 – 6 หรือจากผลการทดสอบ คือ ร้อยละ 60 – 80 ของความสามารถสูงสุดของร่างกายในการใช้ออกซิเจนของร่างกายขณะออกกำลังกายเต็มที่ ● ระยะเวลาการฝึกออกกำลังกาย : 20 – 30 นาที จำนวน 20 ครั้งการฝึก หรือ 7 - 12 สัปดาห์ ● ชนิดของการออกกำลังกาย : การฝึกออกกำลังกายแบบช่วง (interval training) โปรแกรมฝึกออกกำลังกายทั้งแบบเพิ่มความแข็งแรงและความทนทาน และฝึกในส่วนกล้ามเนื้อแขนและขา
<p>American College of Chest Physicians & American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Evidence-based Clinical Practice Guideline, 2007</p> <ul style="list-style-type: none"> ● โปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย ควรฝึกกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเดิน ● ระดับความหนักของการออกกำลังกายน้อยและมาก ล้วนเป็นประโยชน์ทางคลินิกในผู้ป่วย ● การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในโปรแกรม จะทำให้เพิ่มความแข็งแรงและขนาดของกล้ามเนื้อได้ ● การออกกำลังกายแบบ unsupported endurance training จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยและควรเพิ่มอยู่ในโปรแกรมการฟื้นฟู ● ระยะเวลาของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด 6-12 สัปดาห์ จะให้ผลดีในหลายด้านเมื่อเทียบกับระยะเวลาของการฟื้นฟูที่น้อยกว่า ● การฝึกออกกำลังกายส่วนขาที่ระดับความหนักของการออกกำลังกายมาก จะให้ผลทางสรีรวิทยาได้มากกว่าการฝึกในระดับเบา
<p>American Thoracic Society/ European Respiratory Society, 2006</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความถี่ของการฝึก : 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยฝึกภายใต้การควบคุมดูแล 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ● ระดับความหนัก : เบาหรือหนัก โดยกำหนดให้มีค่าระดับความรู้สึกหอบเหนื่อย (Borg score) คือ 4 – 6 ● ระยะเวลา : จำนวนอย่างน้อย 20 ครั้งการฝึก ● ชนิดของการออกกำลังกาย : การฝึกออกกำลังกายแบบช่วง (interval training) โปรแกรมฝึกออกกำลังกายทั้งแบบเพิ่มความแข็งแรงและความทนทาน และฝึกในส่วนกล้ามเนื้อแขนและขา

ส่วนความหนักของการฝึกออกกำลังกายจากผลของการทดสอบเดิน 6 นาที กำหนดความหนักของการฝึก คือ ร้อยละ 80 ของความเร็วเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบ โดยคิดระยะทางการเดินออกกำลังกายด้วยการคูณระยะเวลา ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยรายหนึ่งได้ผลการทดสอบเดิน 6 นาที เท่ากับระยะทาง 360 เมตร เมื่อคิดเป็นความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60 เมตรต่อนาที ถ้ากำหนดระยะเวลาออกกำลังนาน 15 นาที จะต้องมียะยะทางการเดินออกกำลังกายในผู้ป่วยรายนี้ คือ 720 เมตร (the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006 ; Jenkins, et al. 2010)

ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้น กำหนดให้มีความหนักของการฝึกกล้ามเนื้อแต่ละมัด คือ จำนวนน้ำหนักหรือแรงต้านทานที่ทำให้กล้ามเนื้อมัดนั้นมีความสามารถในการหดตัวทำงานสูงสุดจำนวน 10 ครั้ง (10 repetition maximum; RM) ปฏิบัติจำนวน 10 ครั้งต่อชุด หรือ 8-12 ครั้งต่อชุด อาจเพิ่มจำนวน 1-3 ครั้งเมื่อต้องการเพิ่มความก้าวหน้า และความถี่ในการฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีช่วงหยุดพักระหว่างการฝึกอย่างน้อย 1 วัน ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่ารูปแบบการฝึกออกกำลังกายส่วนแขนแบบ unsupported arm exercises เช่น การยกแขน จะส่งผลให้ลดงานของร่างกายที่ทำ มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของการถ่ายเทอากาศของออกซิเจนในร่างกายและการถ่ายเทอากาศของคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดที่ได้ มีการทำงานของกล้ามเนื้อกระบังลมและกล้ามเนื้อหน้าท้องมากขึ้น มีผลเปลี่ยนแปลงการหายใจของผู้ป่วย จึงอาจกล่าวได้ว่าการออกกำลังกายแขน ส่งผลให้ร่างกายมีการทำ

งานได้เพิ่มขึ้นและความต้องการของการหายใจ (ventilator requirement) ในการทำงานลักษณะเดียวกันลดลง นั่นคือ ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำงานของร่างกายด้วยแขนดีขึ้น สำหรับรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงส่วนกล้ามเนื้อขา จะเน้นกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (quadriceps) ด้วยการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายตามลักษณะทำงาน (functional exercise) ได้แก่ การลุกขึ้นยืน (sit-to-stand), การก้าวขึ้นบันได (step-ups), การย่อตัวชิดผนัง (wall squats)

(the Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006; Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Jenkins, et al. 2010)

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การให้การพ่นยา ก่อนการออกกำลังกายประมาณ 15 นาที การใช้การออกกำลังกายแบบช่วง คือ การออกกำลังกายสลับระดับความหนักเบาของการออกกำลังกาย (alternating high and low intensities) และการใช้ออกซิเจนเสริม (oxygen supplementation) จะสามารถเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายในผู้ป่วยบางรายได้ (Nici, et al., 2010) ซึ่งผลการตอบสนองของการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จะส่งผลดีในด้านการประสานสัมพันธ์ของการทำงานระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular coordination) ประสิทธิภาพของกลไกการทำงาน (mechanical efficiency) เกิดการปรับตัวของระบบหลอดเลือดและหัวใจ (cardiovascular adaptations) และการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ (muscle changes) (Pryor and Prasad, 2008)

ส่วนที่ 3: ความรู้เพื่อการจัดการตนเอง (Self-management Education) การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยจะเป็นส่วนบูรณาการที่สำคัญของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โดยมุ่งหวังและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเองของผู้ป่วย มีทักษะการจัดการด้วยตนเอง (self-management skill) และการดูแลตนเอง ซึ่งแนวทางการจัดจะมีลักษณะเป็นกลุ่มเล็กๆ ที่เน้นการฝึกปฏิบัติและการแก้ปัญหาด้วยความคิดของผู้ป่วยแต่ละราย โดยเฉพาะการวางแผนปฏิบัติสำหรับการประเมินและรับรู้ต่ออาการ การควบคุมและรักษาเมื่อเกิดอาการกำเริบของโรค ซึ่งการให้ความรู้อาจเสริมด้วยข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในบางหัวข้อสำคัญแก่กลุ่มจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การจัดการความรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพดีต่อสภาวะสุขภาพของผู้ป่วยและลดการรักษาทางการแพทย์ได้ ซึ่งการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยสามารถจัดแบ่งเป็นการจัดความรู้เป็นกลุ่มหรือการให้ความรู้เฉพาะบุคคล โดยหัวข้อความรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้ฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ได้แก่ การเลิกบุหรี่ เทคนิคการใช้ยาพ่น ภาวะโภชนาการ การป้องกันและจัดการอาการกำเริบของโรค ประโยชน์ของการทำกิจกรรมทาง

กายต่างๆ และการออกกำลังกาย (Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Nici, et al. 2010)

ส่วนที่ 4: การสนับสนุนด้านจิตสังคม (Psychosocial Support) ความวิตกกังวล (anxiety), อาการซึมเศร้า (depression) และทักษะการจัดการด้วยตนเองที่ไม่มีประสิทธิภาพดีเพียงพอ จะส่งผลให้โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีการดำเนินโรคมามากขึ้น การสนับสนุนทางจิตสังคมและการจัดการด้านพฤติกรรม จะจัดแทรกอยู่กับส่วนของการให้ความรู้ ซึ่งควรเน้นการผ่อนคลายเทคนิคการจัดการความเครียด โดยพบว่า การผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค progressive muscle relaxation ไม่เพียงลดอาการวิตกกังวลและส่งผลให้อาการหอบเหนื่อยดีขึ้นอีกด้วย การให้สมาชิกในครอบครัวและเพื่อนมาร่วมเป็นกลุ่มสนับสนุนกิจกรรมต่างๆของการฟื้นฟู จะช่วยส่งเสริมด้านอารมณ์ของผู้ป่วยให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยรายที่มีอาการป่วยทางจิตจำเป็นต้องแยกผู้ป่วยออกจากโปรแกรมการฟื้นฟูและส่งต่อให้ได้รับการรักษากับผู้เชี่ยวชาญโดยตรง (Hodgkin, Celli and Connors. 2009; Nici, et al. 2010)

สรุปผล

การจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างมีประสิทธิภาพในด้านการคัดเลือกและประเมินผู้ป่วย การฝึกออกกำลังกาย ความรู้เพื่อการจัดการตนเองและการสนับสนุนด้านจิตสังคม จะสามารถครอบคลุมวัตถุประสงค์หลักของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ซึ่งนักกายภาพบำบัดจัดเป็นบุคลากรที่มีส่วนสำคัญในการดำเนินงานและจัดการโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดให้เกิดเป็นรูปธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ความเข้าใจและความร่วมมือของผู้ป่วยและญาติ มีส่วนสำคัญในการผลักดันให้การดำเนินงานด้านการรักษาฟื้นฟูมีความต่อเนื่องและเกิดประสิทธิผล ทำให้ผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยและอาการอ่อนล้าของร่างกายลดลง เพิ่มความทนทานของร่างกายในการออกกำลังกาย ทั้งยังส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างมีประสิทธิภาพในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

จะสามารถช่วยลดภาระต่างๆ ในการดูแลรักษาทางการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศชาติได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- American College of Sports Medicine. 2010a **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.** 8th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- _____. 2010b **ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription.** 6th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkin.
- The Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association. 2006 **Pulmonary rehabilitation toolkit** . [Online] Available : <http://www.pulmonaryrehab.com.au> (19 March 2010)
- The Chartered Society of Physiotherapy. 2010 **Physiotherapy works: chronic obstructive pulmonary disease.** [Online] Available : <http://www.csp.org.uk/physiotherapyworks> (20 March 2010)
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2010 **Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** [Online] Available : <http://www.goldcopd.org/Guidelines> 2010 (23 March 2010)

- Hodgkin, John, Celli, Bartolome and Connors, Gerilynn. 2009 **Pulmonary rehabilitation: guidelines to success.** 4th ed. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Jenkins, S. et al. 2010 "State of the art: how to set up a pulmonary rehabilitation program" **Respirology.** 15: page 1157-1173.
- Marciniuk, D. et al. 2010. "Optimizing pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease practical issues: a Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline" **Canadian Respiratory Journal.** 17: page 159-168.
- Nici, L. et al. 2006. "American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation" **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine.** 173: page 1390-1413.
- _____. 2010. "Pulmonary rehabilitation: today and tomorrow" **Breathe.** 6 page 305-311.
- Pryor, Jennifer and Prasad, Ammani. 2008. **Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems: Adults and Paediatrics.** 4th ed. Philadelphia : Churchill Livingstone Elsevier.
- Ries, A.L.et al. 2007. "Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines" **Chest.** 131: page 4S-42S.