

โปรแกรมการออกกำลังกายและการเพิ่มสมรรถภาพปอด ในแรงงานสูงอายุ Program of Exercise and Lung Function Enhancement in Elderly Workers

ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงษ์, นภัสสร สุวรรณโชติ, ทิพรัตน์ ลำदान, สุภาวดี เพ็งประพัฒน์,
สุชาลินี เทพเนา, ปณิดา แรงจบบ, อรุณรัตน์ สำราญพันธุ์, อนามัย เทศกะทิก*

สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

Saksith Kulwong, Napatsorn Suwannachote, Thipparat Lamduan,
Supawadee Pengprapat, Suchaline Tephnao, Panadda Rangjob,
Aroonrat Samranpan, Anamai Thetkathuek*

Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health,

Burapha University, Chonburi 20131

Received 4 July 2023; Received in revised 13 August 2024; Accepted 25 November 2024

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงอายุสังคมผู้สูงอายุเต็มรูปแบบ ผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว สถานภาพแรงงานของผู้สูงอายุในปี 2563 พบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 36.9 ยังคงทำงานอยู่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานนอก ระบบที่ประกอบอาชีพการเกษตรและประมง ผู้สูงอายุมักมาพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายและจิตใจ เช่น สมรรถภาพในการทำงานของปอดลดลง พื้นที่ผิวสำหรับการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง การรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงด้านฝุ่น ละอองขนาดเล็ก ก๊าซ ไอระเหย และการสูบบุหรี่ ยังสามารถทำให้สมรรถภาพปอดลดลงด้วย การดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการออกกำลังกาย การออกกำลังกายที่เหมาะสมกับบุคคล ทั่วไปและผู้สูงอายุจะถูกกำหนดด้วย ความหนัก ระยะเวลา และความถี่ของการออกกำลังกาย จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่ามีรูปแบบการออกกำลังกายในหลายรูปแบบที่สามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดและทำให้เนื้อปอด ดีขึ้นได้ในกลุ่มผู้สูงอายุ เช่น การฝึกซิ่ง การฝึกบริหารการหายใจ การฝึกด้วยการฟ้อนภูไท การฝึกหายใจแบบห่อปาก การฝึกออกกำลังกายแบบพิลาทิส และการฝึกด้วยการร้องเพลง หนึ่งในรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ คือ รูปแบบโปรแกรมการบริหารการหายใจร่วมกับการใช้ยางยืด โดยมีทั้งหมด 10 ท่า ซึ่งควรทำอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เพื่อดูแลสุขภาพระบบทางเดินหายใจของผู้สูงอายุให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ; สมรรถภาพปอด; การออกกำลังกาย; ยางยืด

*ผู้รับผิดชอบบทความ: anamai@buu.ac.th

doi: 10.14456/tstj.2025.16

Abstract

At present, Thailand has entered an aging society, with the elderly population increasing rapidly. In 2020, labor status data showed that 36.9% of the elderly were still working, most of whom were informal workers engaged in agricultural and fisheries. Aging is often accompanied by physical and mental changes, such as a decline in lung function capacity and a reduction in the gas exchange surface area. Exposure to risk factors such as fine particles, gases, vapors, and smoking can further decrease lung capacity. Therefore, maintaining the health of the elderly, particularly through physical activity, is essential. Physical activity suitable for both the general population and the elderly is determined by factors such as intensity, duration, and frequency of exercise. A review of the literature indicates that various types of exercise can improve lung function in the elderly including Qigong training, breathing exercises, Phu Thai dance training, mouth-wrapped breathing exercises, Pilates training, and singing exercise. One particular suitable form of exercise for the elderly is a breathing management program using elastic bands. This program consists of 10 poses and should be practiced regularly, at least three days per week, to help maintain respiratory health in older adults.

Keywords: Elderly; Lung function; Exercise; Elastic bands

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 มีผู้สูงอายุเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของจำนวนประชากรทั้งหมด และประชากรไทยมีแนวโน้มผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในปี พ.ศ.2564 ประเทศไทยได้กลายเป็น “สังคมผู้สูงอายุเต็มรูปแบบ” (Aged society) คือมีผู้สูงอายุเป็นจำนวนร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด [1] สถานภาพแรงงานของผู้สูงอายุในปี 2563 พบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 36.9 ยังคงทำงานอยู่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานนอกระบบที่ประกอบอาชีพการเกษตรและประมง [2] โดยผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุหลายสำนักมีความเห็นตรงกันว่า เป็นเรื่องยากที่จะให้นิยามแรงงานสูงอายุ เช่น สถาบัน NHW (National healthy worksite) ของประเทศสหรัฐอเมริกาเห็นว่า เป็นเรื่องไม่ยากที่จะนิยามว่าใครคือแรงงานสูงอายุ เพราะแต่ละประเทศ หน่วยงาน หรือองค์กร ต่างใช้นิยามด้านอายุค่อนข้างกว้าง ตั้งแต่ 40-65 ปี เช่น กระทรวงแรงงานของสหรัฐอเมริกา ถือว่าแรงงานสูงอายุหมายถึงแรงงาน

ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป ในขณะที่ในกฎหมายการเลือกปฏิบัติด้านอายุในการจ้างงาน 2510 (Age discrimination in employment act of 1967) อีกทั้งให้นิยามแรงงานสูงอายุว่า หมายถึงลูกจ้างที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป เป็นต้น ผู้สูงอายุมักมาพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายและจิตใจ การเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกาย เช่น พบว่าสมรรถภาพในการทำงานของปอด (Lung function test, LFT) ลดลง เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ทำให้สูญเสียความยืดหยุ่นของปอด กล้ามเนื้อปอดอ่อนแอ การหายใจและพื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง ดังที่เคยมีการศึกษาเผยแพร่มาก่อน [3, 4, 5] เคยมีรายงานว่าพารามิเตอร์การทำงานของปอดเช่น FEV1 และ FVC ลดลงตามอายุ [6, 7]

ในการปฏิบัติงานของผู้สูงอายุมิมีโอกาสรับสัมผัสมลสารทางการหายใจ หากสูดหายใจเอาฝุ่นละออง คิววัน หรือสารพิษ เช่น สารกำจัดแมลงเข้าไปในปอด สารเหล่านี้จะทำให้เกิดการระคายเคืองหรือเป็นพิษในระบบทางเดินหายใจได้ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานหลักทางวิชาการ

สนับสนุนชัดเจนว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งโรคระบบทางเดินหายใจ โรคปอดติดเชื้อ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง [8] ในแง่ผลกระทบต่อปอดการรับสัมผัสสารพิษระยะเวลานาน อาจมีผลให้เนื้อปอดถูกทำลาย และสมรรถภาพการทำงานของปอดเสื่อมลง [9] บางรายอาจมีปอดอักเสบหรือเกิดพังพืดในปอด (Fibrosis) [10] เกิดโรคปอดแข็งจากภาวะฝุ่นจับปอด (Pneumoconiosis) เช่น ผู้สูงอายุที่ปฏิบัติงานในเหมืองถ่านหิน (Coal workers' pneumoconiosis, CWP) [11]

ปัจจัยที่เป็นหลักฐานต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอด ประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น อายุ พบว่าการทำงานของปอดลดลงตามอายุ ส่วนเพศ พบว่าการทำงานของปอดในผู้ชายเทียบกับผู้หญิง อัตราการลดลงสัมพันธ์จากค่าพื้นฐานระหว่างผู้ชายและผู้หญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การลดลงในการทำงานของปอดเกิดจากการสูบบุหรี่ด้วย เคยมีรายงานการศึกษาระยะยาวที่รายงานการเปลี่ยนแปลงของ FEV1/ FVC [12] นอกจากนี้ ปัจจัยจากการทำงานยังทำให้ปอดผิดปกติ และสมรรถภาพปอดลดลงได้ เคยมีการศึกษาในแรงงานก่อสร้างที่เป็นผู้สูงอายุที่รับสัมผัสกับไอระเหยก๊าซ ฝุ่น และควันจากการทำงาน พบความผิดปกติของผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก จำแนกตามระบบขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International labor organization, ILO) และพบว่าสมรรถภาพการทำงานของปอดที่ลดลง [13]

ดังนั้น แนวทางการแก้ไขปัญหาในการลดการรับสัมผัสมลสารต่าง ๆ ที่แรงงานผู้สูงอายุที่มีโอกาสรับสัมผัสสารพิษต่างๆ ควรเน้นที่การควบคุมสภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการรับสัมผัสสารพิษ และแนวทางการแก้ไขปัญหที่เกิดจากตัวบุคคล โดยการเฝ้าระวังดูแลสุขภาพ เช่น การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย พักผ่อนให้เพียงพอ สำหรับในคนที่สูบบุหรี่ควรลดหรือเลิกสูบบุหรี่ ควรหันมาออกกำลังกายที่เหมาะสมเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ด้วยการ

ออกกำลังกายแบบการขยับเคลื่อนไหวทรวงอกด้วยตนเอง (Active chest mobilization) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดี [14] ที่จะสามารถช่วยให้ระบบทางเดินหายใจของเราดีขึ้น [15]

การออกกำลังกายจะช่วยให้การดูดซึ่มออกซิเจนในปอดมากขึ้น อีกทั้งเพิ่มสมรรถภาพปอดสูงขึ้นด้วย เช่น การศึกษาของ Sarawut Jansaeng และคณะ [16] ที่ศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่าการออกกำลังกายช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอด ส่งผลให้ค่า FVC, FEV1 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $p < 0.05$ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 12 อีกทั้งเทคนิคการฝึกกล้ามเนื้อหายใจ (Inspiratory muscle training, IMT) ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและความหนาของกะบังลมในผู้สูงอายุ [17] การกระตุ้นผู้สูงอายุให้ออกกำลังกายสามารถลดการทำงานของปอดที่ลดลง ดังผลการศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับผู้สูงอายุของชาวแคนาดา ($n=16,839$) และประเมินการทำงานของปอด การค้นพบนี้บ่งชี้ว่าพฤติกรรมเคลื่อนไหวมีความสัมพันธ์กับการทำงานของปอด และอาจเป็นตัวกำหนดที่ปรับเปลี่ยนได้ของการลดลงของการทำงานของปอดตามอายุได้ [18] ดังนั้นควรส่งเสริมการออกกำลังกายในคนวัยกลางคนและผู้สูงอายุที่สำคัญหากสามารถคุมอาหาร ร่วมกับการออกกำลังกายจะช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบทางหายใจและหลอดเลือดได้ดีขึ้น [19] จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายเทคนิคต่างๆ ส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพปอดได้ ดังนั้นควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายในรูปแบบที่เหมาะสม [20] และมีอุปกรณ์ช่วยในการทรงตัวจะทำให้ออกกำลังกายได้มากขึ้น และใช้และใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยลง

ผลการทบทวนวรรณกรรมจากแนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เกี่ยวกับผลการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายที่จะช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โดยทำให้สมรรถภาพปอดดีขึ้นในผู้สูงอายุ อีกทั้งลดอาการของผู้ที่เป็นโรคปอดได้ [21] หลักการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด สามารถทำได้ด้วยการจัด

โปรแกรมที่เหมาะสม ประกอบด้วย การออกกำลังกายที่เป็น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ [22] ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่นและน้ำหนักเบาเพื่อช่วยในการทรงตัวขณะออกกำลังกาย การออกกำลังกายจะช่วยให้ผู้สูงอายุมีความทนทานในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ยังมีโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอดในแรงงานผู้สูงอายุได้อีก ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมที่จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอดให้กับแรงงานผู้สูงอายุได้ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพของแรงงานผู้สูงอายุให้มีสมรรถภาพที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานต่อสมรรถภาพปอดในแรงงานสูงอายุ
2. เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายในแรงงานสูงอายุ
3. เพื่อเสนอแนะรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มสมรรถภาพปอดในแรงงานสูงอายุ

2.1 สถานภาพแรงงานของผู้สูงอายุ

สถานภาพแรงงานของผู้สูงอายุจากการสำรวจลักษณะทางเศรษฐกิจของผู้สูงอายุของประชากรในปี 2563 โดยมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุ (2563) พบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 36.9 ยังคงทำงานอยู่ [23] และจากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรหรือการสำรวจแรงงาน ในปี 2563 พบว่า มีจำนวนผู้สูงอายุที่ทำงาน 4.70 ล้านคน (ร้อยละ 36.9) จากจำนวนผู้สูงอายุทั้งสิ้น 12.75 ล้านคน เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2562 พบว่า มีจำนวนผู้สูงอายุที่ทำงานเพิ่มขึ้น 4.7 แสนคน (จาก 4.23 ล้านคน เป็น 4.70 ล้านคน) โดยส่วนใหญ่แรงงานผู้สูงอายุมีการประกอบอาชีพการเกษตรและประมงคิดเป็นร้อยละ 58.8 เมื่อพิจารณาชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ พบว่า แรงงานผู้สูงอายุทำงานเฉลี่ยประมาณ 39

ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และส่วนใหญ่เป็นแรงงานนอกระบบร้อยละ 87.1 ซึ่งจากการสำรวจปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงาน พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จำนวน 5.23 แสนคน มีปัญหาการได้รับสารเคมีเป็นพิษร้อยละ 67.4 และเมื่อพิจารณาสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่า การทำงานมีฝุ่น คว้น และกลิ่น ร้อยละ 25.1 [24]

2.2 การเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจในผู้สูงอายุ

มนุษย์เราเมื่ออายุมากขึ้น สภาพร่างกาย จิตใจ จะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ [25] ประสิทธิภาพการทำงานของผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลง โดยระบบการทำงานด้านต่างๆ ของร่างกายจะทำงานได้ลดลง ส่งผลให้ร่างกายเสื่อมถอยลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของปอด โดยปอดของผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงของถุงลมทั้งในด้านรูปร่างและขนาดที่มีความหนาแน่นมากขึ้น ความยืดหยุ่นลดลง มีจำนวนถุงลมที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ทำให้มีอากาศตกค้างอยู่ในถุงลมปอดมากขึ้น และความจุปอดที่มีอัตราการไหลของอากาศเข้าและออกปอดลดลง ทำให้ส่งผลต่อการหายใจที่ลดลง [26] ผู้สูงอายุจะมีสมรรถภาพปอด (Lung function test) ลดลงทั้งค่า FVC และ FEV1 [27] ในเพศชายลดลงเฉลี่ยประมาณ 30 มิลลิลิตร/ปี และในเพศหญิงลดลงเฉลี่ยประมาณ 23 มิลลิลิตร/ปี และมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว [28] ดังเช่นผลการศึกษาแบบติดตามกลุ่มตัวอย่างไปข้างหน้าของ Dement J.M. และคณะ พบว่าการทำงานของปอดลดลงในแรงงานก่อสร้างสูงอายุ และจะลดลงตามระยะเวลาที่มากขึ้น [29] เป็นต้น

การปฏิบัติงานในผู้สูงอายุมีโอกาสรับสัมผัสสารพิษจนมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจได้เช่นเดียวกับวัยทำงาน เช่น กลุ่มอาชีพเกษตรกรมีการใช้สารกำจัดแมลงที่มีส่วนประกอบของสารที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ จนเกิดการสะสมก็อาจเกิดผลกระทบต่อปอดได้ [30] หรือการสัมผัสกับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ได้ ซึ่งหากปล่อยสะสมไว้นาน ๆ จะยิ่งเพิ่มระดับความรุนแรงจนเกิดเป็นโรคร้าย เช่น โรคหลอดลมอักเสบ

[31] โรคปอดแข็งจากภาวะฝุ่นจับปอด (Pneumoconiosis) ดังเช่นที่พบในผู้สูงอายุ ที่ปฏิบัติงานในเหมืองถ่านหิน (Coal Workers' pneumoconiosis: CWP) พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคปอด [32] หากฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบน้ำเหลืองหรือระบบเลือด ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจทำให้เป็นโรคปอดเรื้อรังหรือมะเร็งปอดได้ [33]

จะเห็นว่า ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของการทำงานของปอดตามปกติอยู่แล้ว หากประกอบอาชีพที่มีการรับสัมผัสสารพิษจะทำให้สมรรถภาพปอดลดลงกว่าเดิมได้มากขึ้น เช่น ฝุ่น พุ่ม เส้นใย และสารระเหย โดยหากสัมผัสในชนิดและปริมาณที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อการแสดงความเป็นโรคที่แตกต่างกันตามปัจจัยดังกล่าวด้วย ซึ่งการรับสัมผัสมักต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนานจนกว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อปอดและเกิดเป็นโรคในที่สุด ในแรงงานสูงอายุที่มีการรับสัมผัสสารพิษจากการทำงานร่วมกับการมีอายุที่มากขึ้น และมีปัจจัยอื่นๆ เช่น การสูบบุหรี่ และพฤติกรรมการดูแลตนเองที่ไม่เหมาะสม ย่อมทำให้การทำงานของระบบภายในร่างกายลดลงได้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

2.3 การดูแลสุขภาพและหลักการออกกำลังกายของแรงงานผู้สูงอายุ

การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุขณะออกกำลังกายมีความสำคัญมาก เนื่องจากเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ สภาพร่างกายย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงทางกายทางจิตใจขึ้นอยู่กับภาวะสุขภาพและการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุเองจากการใช้ชีวิตในช่วงวัยที่ผ่านมา รวมถึงโรคประจำตัว ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ทำให้สมรรถภาพต่างๆ ของผู้สูงอายุเสื่อมลง การออกกำลังกายจะช่วยส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดีและคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในระดับสูงไปสู่วัยชรา ช่วยรักษาสมรรถภาพทางกาย การทำงานทางกายภาพ ซึ่งเป็นความสามารถของแต่ละบุคคลในการดำเนินกิจกรรมทางในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุจึงถือเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ

สำคัญ หลักการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุมีหลากหลาย โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพแนะนำให้ปฏิบัติตามหลัก 11 อ. ประกอบด้วย อาหาร อากาศ ออกกำลังกาย แสงอาทิตย์ อารมณ์ อบอุ่น อนามัย อติเรก อุจจาระและปัสสาวะ อุบัติเหตุ และอนาคต โดยทั่วไปในวัยสูงอายุความจุของปอดจะลดลง ทำให้เหนื่อยหอบได้ง่าย ดังนั้นเพื่อให้ร่างกายมีความคล่องตัวแข็งแรง เหนื่อยช้าลง การทรงตัวและการเคลื่อนไหวดีขึ้น ระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดดีขึ้นจึงควรมีการออกกำลังกาย อีกทั้งควรมีการปรับปรุงสุขภาพจิต อารมณ์ จิตใจ และสังคมซึ่งจะมีประโยชน์ต่อสุขภาพ [33]

หลักการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยปกติมี 2 รูปแบบ คือ แอโรบิก (Anaerobic exercise) และแอโรบิก (Aerobic exercise) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก จะต้องมีความเหมาะสมเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยปริมาณการออกกำลังกายสุทธิ (Energy expenditure) ในแต่ละครั้ง แต่ละวัน หรือแต่ละสัปดาห์ จะถูกกำหนดโดยความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Duration) และความถี่ (Frequency) ของการออกกำลังกาย [34] การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายได้ในหลายระดับ เช่น ระดับเบา ระดับปานกลาง และระดับหนัก ขึ้นอยู่กับความพร้อมของสมรรถภาพร่างกายผู้สูงอายุ สำหรับความหนักและความเหนื่อยของการออกกำลังกายระดับเบาเทียบได้กับการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การนั่ง การยืน ระดับปานกลางมีความหนักและเหนื่อยในระดับเดียวกับการเดินเร็ว ขี่จักรยาน และการออกกำลังกายในระดับหนักเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายที่ทำซ้ำและต่อเนื่อง เช่น การวิ่ง เป็นต้น

ตัวชี้วัดในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ นักวิจัยใช้อัตราการเต้นของหัวใจและระยะเวลาเป็นปัจจัยกำหนดในการออกกำลังกายที่เหมาะสม จากข้อมูลของถนนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ การออกกำลังกายสำหรับผู้สูง

อายุ โดยความหนักของการออกกำลังกายจะปฏิบัติได้ โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวกำหนดความหนัก โดยจะต้องจับชีพจรก่อนออกกำลังกายเพื่อดูอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักว่ามีค่าเท่าใด และหลังจากเริ่มออกกำลังกายประมาณ 10 นาที ควรจับชีพจรอีกครั้ง และควรให้อัตราการเต้นของหัวใจเต้นเร็วขึ้นจากขณะพักประมาณ 20-30 ครั้งต่อนาที ระยะเวลาในการออกกำลังกาย ควรใช้เวลาในการออกกำลังกายประมาณ 20-60 นาที ซึ่งควรเริ่มที่ 20-30 นาทีและเพิ่มทีละ 5 นาที และความถี่ของการออกกำลังกาย ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ [35] ผู้สูงอายุควรได้รับการตรวจร่างกายก่อนที่จะเริ่มออกกำลังกาย ผู้สูงอายุที่ไม่เคยมีการออกกำลังกายมาก่อน ให้เริ่มจากการออกกำลังกายเบาๆ แล้วจึงค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกายอย่างช้าๆ ควรมีระยะอุ่นเครื่อง (Warm up) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังกาย สามารถป้องกันการบาดเจ็บต่อระบบข้อต่อและกล้ามเนื้อได้ ควรมีการผ่อนคลาย (Cool down) เพื่อช่วยให้ระบบต่างๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะระบบไหลเวียนโลหิต ได้ปรับตัวเข้าสู่สภาวะปกติ และไม่ควรรอกกำลังกายที่มีความหนักมากเกินไป

2.4 การออกกำลังกายกับการเพิ่มสมรรถภาพปอด

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่การทำงานของระบบต่างๆ ภายในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและเกิดความเสี่ยงสุขภาพ สามารถส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาสุขภาพและโรคต่างๆ ตามมา การออกกำลังกายจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยในการเพิ่มสมรรถภาพปอดได้ และสามารถป้องกันปัญหาสุขภาพและการเกิดโรคต่างๆ ได้ในเบื้องต้น โดยการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจจะต้องมีการทำให้ค่าของสมรรถภาพปอดดีขึ้นด้วย เนื่องจากการทำงานของระบบทางเดินหายใจ อวัยวะที่สำคัญที่สุดคือปอด เพราะปอดเป็นอวัยวะที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน ฉะนั้นเมื่อปอดมีปัญหาอาจจะทำให้ระบบทางเดินหายใจมีปัญหาตามไปด้วย ผู้เขียนได้ทบทวนวรรณกรรมศึกษารูปแบบ

และวิธีการออกกำลังกายที่สามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดได้ การออกกำลังกายที่เคยใช้ในผู้สูงอายุประกอบด้วยหลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การฝึกซึ่กซึ่กกับการใช้ยางยืดรัดรอบอก ฝึกการบริหารการหายใจ ฝึกด้วยการพ่นยา ฝึกกล้ามเนื้อหายใจร่วมกับการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืด ฝึกการหายใจแบบห่อปากโดยใช้ก้นกลมของเล่น ฝึกการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ฝึกวิธีการออกกำลังกายด้วยการร้องเพลง เป็นต้น

การฝึกซึ่กซึ่กกับการใช้ยางยืดรัดรอบอก โดยการฝึกซึ่กซึ่กเป็นการออกกำลังกายที่ประกอบด้วยการฝึกร่างกาย การฝึกหายใจ และการฝึกจิตใจ โดยมีการกำหนดลมหายใจเข้า-ออก ประกอบการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่อง โดยการฝึกออกกำลังกายแบบซึ่กซึ่กจะทำให้การระบายอากาศภายในปอดดีขึ้นส่งผลให้เพิ่มสมรรถภาพปอดดีขึ้นและเมื่อออกกำลังกายร่วมกับการใช้ยางยืดรัดรอบอกด้วยแล้ว ยิ่งจะมีผลทำให้ระบบการหายใจและสมรรถภาพปอดดีขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น จากการศึกษาของหทัยรัตน์ สีชา และคณะ ทำการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี โดยได้รับการฝึกซึ่กซึ่กร่วมกับการใช้ยางยืด เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ภายหลังการฝึกพบว่าผู้สูงอายุมีสมรรถภาพปอดที่ดีขึ้น [36] นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษพบว่า การฝึกซึ่กซึ่กช่วยเพิ่มค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ปริมาตรสโตรก ค่าความจุปอด ปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวลได้ [37, 38]

การฝึกการบริหารการหายใจ การฝึกในรูปแบบนี้เป็นการใช้กล้ามเนื้อกระบังลมและกล้ามเนื้อหน้าท้อง โดยหายใจเข้าทางจมูกและหายใจออกทางปากช้าๆ ร่วมกับการเคลื่อนไหวของแขนไหล่และลำตัวอย่างช้าๆ เมื่อหายใจเข้ายกแขนขึ้นหายใจออกพร้อมกันกับปล่อยแขนลง สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจและเพิ่มการเคลื่อนไหวของทรวงอก จึงช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอดและช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ ทั้งนี้เพื่อนำไปพัฒนาใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุ

รวมทั้งแรงงานสูงอายุได้ ตัวอย่างเช่นการศึกษาของ Kyoung Kim และคณะ ทำการศึกษาในกลุ่มแรงงานหญิงสูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 45 คน โดยใช้เทคนิคการบริหารการหายใจร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านเพื่อให้หายใจออกได้นานที่สุด โดยหายใจเข้าทางจมูกเป็นเวลา 3 วินาที จากนั้นหายใจออกลึกๆ ให้มากที่สุดพร้อมเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องโดยใช้เทคนิคการหายใจแบบควบคุมโดยพูดว่า “ซู่” ระหว่างหายใจออก ซึ่งเทคนิคการบริหารการหายใจดังกล่าวถือเป็นการเตรียมร่างกายให้พร้อมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันทีที่เริ่มออกกำลังกาย และเวลาออกกำลังกายทั้งหมดคือ 40 นาที ผลการศึกษาพบว่า หลังจากมีการฝึกการบริหารการหายใจก่อนการออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ค่าเปอร์เซ็นต์ความจุปอด (FVC) และ ค่าเฉลี่ยปริมาณอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม [39] และมีผู้ศึกษาผลการศึกษาการบริหารกล้ามเนื้อหายใจแบบเข้มข้น พบว่ามีผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออกดีขึ้น และยังเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อหายใจเข้า ทนต่อความเมื่อยล้า และเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายได้มากขึ้น [40] นอกจากนี้ Jun H.J. และคณะ ศึกษาผลของการฝึกหายใจต่อความจุปอดและการทำงานของกล้ามเนื้อทางเดินหายใจในผู้สูงอายุ พบว่าการฝึกการหายใจแบบเป่าบอลูน (Balloon-blowing exercise) และแบบสะท้อนกลับ (Feedback breathing exercise) ทำให้การทำงานของปอดของผู้สูงอายุดีขึ้น [41]

การฝึกด้วยการฟ่อนูกไท การฟ่อนูกไทเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิครูปแบบหนึ่ง ท่าฟ่อนมีความสวยงาม ไม่ซับซ้อน จดจำและปฏิบัติได้ง่าย มีแรงกระแทกต่อข้อต่อน้อย ท่าการฟ่อนมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน ขา ลำตัว และทรวงอกสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอด การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และความทนทานของปอดและหัวใจได้ ดังเช่น ผลการศึกษา

ของจริยาภรณ์ บุญรัมย์ และคณะ ทำการศึกษาในผู้ที่มีอายุระหว่าง 60–70 ปี ได้รับการออกกำลังกายด้วยการฟ่อนูกไทวันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอดเพิ่มขึ้น [28] นอกจากนี้การศึกษากการฟ่อนในลักษณะใกล้เคียง เช่น การออกกำลังกายด้วยโจนประยุกต์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความยืดหยุ่นของร่างกาย ความสามารถในการทรงตัว และความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ [42] และการออกกำลังกายแบบรำมวยโบราณประยุกต์เป็นเวลา 12 สัปดาห์สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความยืดหยุ่นและความสามารถในการทรงตัว และความทนทานของระบบหัวใจหลอดเลือดในผู้สูงอายุได้ [43]

การฝึกกล้ามเนื้อหายใจร่วมกับการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืด โดยการออกกำลังกายด้วยยางยืด ช่วยพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยปกติยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับจากการถูกดึงให้ยืดออก ทุกครั้งที่ยางถูกกระตุ้นหรือถูกดึงให้ยืดออก จะส่งผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับความรู้สึกของกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อ โดยการออกกำลังกายด้วยยางยืดสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้ ส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อหายใจมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและทรวงอกมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ตัวอย่างจากผลการศึกษาของธนวัฒน์ กิจสุขสันต์ ทำการศึกษาในผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี ได้ฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืด 20 นาทีต่อวัน 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ผลการศึกษพบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าเพิ่มมากขึ้น [44] นอกจากนี้ผลการศึกษาของ Aysegul Yapici-Oksuzoglu ยังพบว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นเวลา 6 สัปดาห์ขึ้นไป ส่งผลให้การเหยียดและการงอของกล้ามเนื้อไหล่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ [45]

การหายใจแบบห่อปาก วิธีการออกกำลังกายในรูปแบบนี้ มีผลทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการหายใจมากขึ้นและลดอาการหอบเหนื่อย จึงทำให้ความจุปอดของการหายใจเพิ่มขึ้นและสามารถเพิ่มความทนทานในการทำกิจกรรมได้ และในการออกกำลังกายจะมีการใช้อุปกรณ์คือ กังหันลมของเล่น ใบพัดทำจากพลาสติก ประกอบด้วยตัวกังหันลมทั้งหมด 8 ตัว แต่ละตัวมีใบพัด 9 ใบ ซึ่งจะให้ผู้สูงอายุเป่าที่ตัวกังหันลมตรงกลางเพื่อควบคุมการหายใจที่ถูกต้อง โดยขณะเป่ากังหันลมที่อยู่รอบๆ จะต้องไม่หมุน ขณะฝึกมีข้อจำกัดคือถึงกังหันลมของเล่นและมืออีกข้างวางที่กึ่งกลางหน้าท้องปล่อยตามสบาย ผู้ฝึกหายใจจะหายใจเข้าทางจมูกช้าๆ ขณะหายใจเข้านับ 1 2 แล้วหายใจออกพร้อมกับกำห่อปากช้าๆ เป่าที่กังหันขณะหายใจออกทางปากนับ 3 4 5 6 7 และ 8 การหายใจเข้าและออกนับเป็น 1 ครั้งแล้วพักหายใจปกติ 1 นาที ทำการหายใจตามรูปแบบทั้งหมด 10 ครั้งซึ่ง 10 ครั้งเท่ากับ 1 ชุด โดยการทดลองรูปแบบนี้กำหนดให้ทำ 3 ชุด แต่ละชุดพัก 3 นาที การฝึกการหายใจแบบห่อปากโดยใช้กังหันลมของเล่น ส่งผลให้ความจุปอด (FVC) ค่าเฉลี่ยปริมาณอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) ค่าปริมาตรของอากาศจากการหายใจเข้า-ออกเต็มที่ในเวลา 1 นาที (MVV) เพิ่มขึ้น [46] นอกจากนี้ผลการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุเกี่ยวกับการหายใจแบบห่อริมฝีปากขณะทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันต่อปริมาตรคงค้างของอากาศภายในปอดหลังการหายใจออก และความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด พบว่ากลุ่มที่ทำการหายใจแบบห่อริมฝีปาก มีค่าปริมาณอากาศที่คงค้างภายในปอดหลังการหายใจออกลดลงและมีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่ากลุ่มควบคุม [47, 48]

การฝึกการออกกำลังกายแบบพิลาทิส เป็นการออกกำลังกายที่เน้นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลาง เป็นการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อหน้าท้องที่อยู่ในระดับลึก ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลักในการรักษาความมั่นคงของกระดูกสันหลัง และยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ช่วยรักษาความมั่นคงของร่างกายมัด

อื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง โดยจะมีการทำให้กล้ามเนื้อท้องหนาขึ้นและพัฒนาการทำงานของกระบังลม ทำให้ส่งผลดีต่อการทำงานของระบบหายใจได้ ตัวอย่างเช่น ผลการศึกษาของนารีรัตน์ จันบำรุง ได้ทำการศึกษาในผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ 60-79 ปี โดยมีการทดลองให้ผู้สูงอายุฝึกออกกำลังกายแบบพิลาทิสครั้งละ 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นจำนวน 8 สัปดาห์ จากการศึกษาพบว่า การฝึกออกกำลังกายแบบพิลาทิสช่วยเพิ่มความแข็งแรงของสมรรถภาพปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้ [49, 50]

การฝึกวิธีการออกกำลังกายด้วยการร้องเพลง เป็นการออกกำลังกายด้วยการร้องเพลงประยุกต์การร้องตามรูปแบบการหายใจแบบลึก คือ การหายใจเข้าลึก กลั้นลมหายใจนานจนไม่สามารถทนได้ จากนั้นปล่อยเสียงร้องเพลงตามเนื้อเพลงจนหมดลมหายใจ ซึ่งการฝึกหายใจแบบลึกจะทำให้เกิดแรงดันให้ปอดขยายเพิ่มมากขึ้น และการกลั้นหายใจในช่วงที่หายใจลึกที่สุดจะส่งผลให้ปอดมีการขยายตัว ตัวอย่างเช่น จากการวิจัยของหลุยส์ กงมหา และคณะ ทำการทดลองในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยให้กลุ่มผู้สูงอายุได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการร้องเพลงเป็นเวลา 40 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การออกกำลังกายด้วยการร้องเพลงทำให้ผู้สูงอายุมีการขยายทรวงอก และปริมาตรปอดเพิ่มมากขึ้น [51] และยังมีผู้ศึกษาพบว่าการฝึกหายใจเข้าออกลึกๆ พร้อมการฝึกร้องเพลง ช่วยให้กล้ามเนื้อการหายใจแข็งแรงขึ้น [52]

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการออกกำลังกายในผู้สูงอายุมีหลายวิธี โดยผู้เขียนมองว่า การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุคือ การบริหารการหายใจร่วมกับการใช้ยางยืดในการออกกำลังกาย เพราะนอกจากจะเพิ่มสมรรถภาพปอด เพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของร่างกายแล้ว ยางยืดยังเป็นอุปกรณ์ที่สามารถช่วยในการทรงตัวขณะออกกำลังกายของผู้สูงอายุได้ดีอีกด้วย ซึ่งเคยมีผู้ทำการศึกษาและพบความสัมพันธ์เชิงบวกแบบเป็นเส้นตรงอย่างชัดเจน ระหว่าง

ระดับการรับรู้ความพยายามกับอัตราการเต้นของหัวใจ และการออกแรงต้าน ด้วยเหตุนี้ยางยืดจึงเป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์ในการกำหนดความเข้มข้นของการออกกำลังกายให้กับผู้สูงอายุ [53] การออกกำลังกายและการฝึกความต้านทาน สามารถรักษาสมรรถภาพทางกายในผู้ใหญ่หรือผู้สูงอายุที่เป็นโรคอ้วนได้ด้วย [54] นับได้ว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจร่วมกับการฝึกออกกำลังกายด้วยยางยืด จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ช่วยให้ร่างกายมีการทรงตัวได้ดีในขณะออกกำลังกาย ป้องกันการเสื่อมสภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อหายใจได้ และส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น

2.5 รูปแบบการออกกำลังกายทางเลือกที่เหมาะสมกับการเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ

รูปแบบการออกกำลังกายทางเลือกที่แนะนำเพื่อเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ คือการบริหารการหายใจ ร่วมกับการใช้ยางยืดในการออกกำลังกาย ซึ่งผู้เขียนขออธิบายรายละเอียดดังนี้ การทำโปรแกรมบริหารการหายใจร่วมกับการใช้ยางยืดควรทำการฝึกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ฝึก 5-10 ครั้งต่อท่าต่อเซต และทำอย่างน้อยวันละ 3 เซต โปรแกรมการบริหารกายทางเลือกดังกล่าวประกอบด้วยท่าทั้งหมด 10 ท่า [55, 56, 57] โดยมีรายละเอียดของท่าต่างๆ ดังนี้

ท่าที่ 1) การฝึกหายใจแบบห่อปาก วางมือทั้ง 2 ข้างไว้ที่กลางท้อง จากนั้นหายใจเข้าทางจมูกช้าๆ ลึกๆ และยาวๆ ให้ท้องป่องออก เมื่อหายใจเข้าจนสุดให้กลั้นค้างไว้ 2-3 วินาที ห่อปากให้มีช่องลมออกเล็กๆ แล้วหายใจออกทางปากช้าๆ และยาวๆ จนหมดให้ท้องแฟบ เมื่อหายใจเข้าและหายใจออกสุดแล้วให้นับเป็น 1 ครั้ง



Figure 1 Purse lip breathing exercise.

ท่าที่ 2) ท่ากางแขนเฉียงลง ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะในแนวเฉียงทางซ้าย หายใจเข้าพร้อมกับใช้มือขวาดึงยางยืดลงด้านล่างในแนวมุมเฉียงไปด้านข้าง ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วผ่อนยางยืดพร้อมกับหายใจออกช้าๆ ทำทั้งซ้ายและขวา



Figure 2 Diagonal arm stretch downwards.

ท่าที่ 3) ท่ากางแขนเฉียงขึ้น จับยางยืดที่ข้างสะโพกซ้าย หายใจเข้าพร้อมกับใช้มือขวาดึงแผ่นยางยืดขึ้นด้านบนในแนวทแยงไปด้านขวา ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วผ่อนยางยืดพร้อมกับหายใจออกช้าๆ ทำทั้งซ้ายและขวา



Figure 3 Diagonal arm stretch upwards.

ท่าที่ 4) ท่ากางแขนด้านหน้า ยกแขน 2 ข้างไปข้างหน้า หายใจเข้าพร้อมกับกางแขนไปด้านข้าง ดึงแผ่นยางยืดให้ยืดออก ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วผ่อนยางยืดพร้อมกับหายใจออกช้าๆ

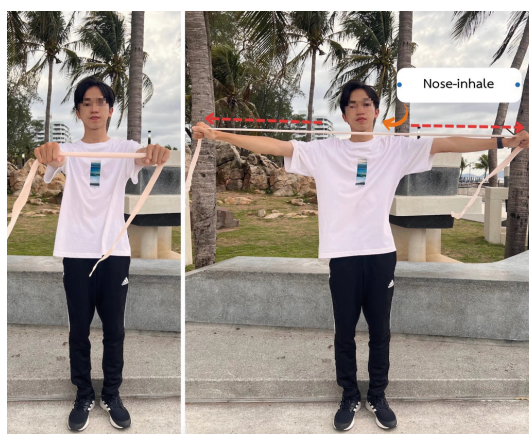


Figure 4 Stretch the arms to the side and in the front.

ท่าที่ 5) ท่ากางแขนด้านบน ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ หายใจเข้าพร้อมกับกางแขนไปด้านข้าง ดึงแผ่นยางยืดให้ยืดออก ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วผ่อนยางยืดพร้อมกับหายใจออกช้าๆ

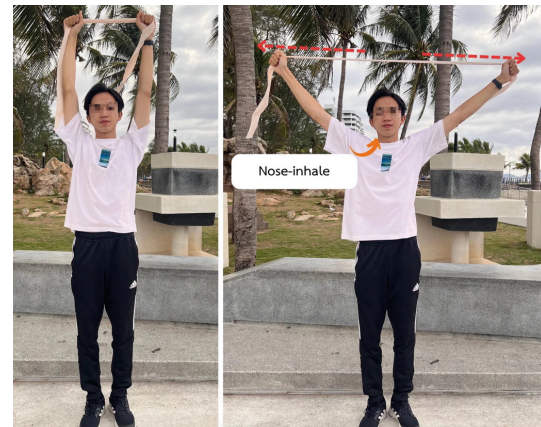


Figure 5 Stretch the arms upwards.

ท่าที่ 6) ท่างอศอก ใช้เท้าทั้ง 2 ข้างเหยียบยางยืด มือทั้ง 2 ข้างจับยางยืดไว้ข้างลำตัว หายใจเข้าพร้อมกับงอศอกดึงยางยืดขึ้น ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วผ่อนยางยืดพร้อมกับหายใจออกช้าๆ



Figure 6 Bend the elbow.

ท่าที่ 7) ทำหายใจเข้าลึกๆ ช้าๆ หายใจเข้าทางจมูก พร้อมยกแขน 2 ข้างขึ้นด้านหน้าหรือด้านข้าง จากนั้นเป่าปากยาวๆ พร้อมผ่อนแขนลง



Figure 7 Stretch the arms to the sides and take a deep, slow breath.

ท่าที่ 8) ทำยืดด้านข้าง ยืนกางขากว้างเท่ากับหัวไหล่ มือซ้ายแตะเอวด้านข้างลำตัว มือขวายกขึ้นเหนือศีรษะ หายใจเข้าให้ลึกๆ หายใจออก ใช้มือเท้าเอวแล้วเอียงตัวไปข้างซ้าย กลับเข้าท่าตรงพร้อมหายใจเข้า ทำซ้ำประมาณ 5-10 ครั้ง จากนั้นเปลี่ยนข้างใช้มือขวาแตะเอวด้านข้างลำตัว และเอียงตัวไปข้างขวา



Figure 8 Stretch the arm overhead to the side.

ท่าที่ 9) ทำแตะเท้าด้านหน้า ย่อขาขวาและยกขาซ้ายพร้อมก้าวไปด้านหน้า หายใจเข้าพร้อมกับกางแขนออก ทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าหน้าและทิ้งน้ำหนักมาที่เท้าหลังพร้อมหายใจออก



Figure 9 Stretch the feet forwards with extend and fold the arms.

ท่าที่ 10) การสูดหายใจ กางแขนหายใจเข้าพร้อมยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นสูงระดับเดียวกับไหล่ จากนั้นให้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างกางออกจากกันพร้อมกับหายใจออกค่อยๆ ขยับแขนทั้ง 2 ข้างที่กางอยู่เข้าหากัน ย่อตัวลงให้ศอกทิ้งลง น้ำหนักลงที่ฝ่าเท้า



Figure 10 Stretch and fold the arms with take a deep, slow breath.

3. สรุป

การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์เป็นสิ่งที่คนไทยต้องตระหนักและรับรู้เกี่ยวกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะด้านการดูแลสุขภาพ เนื่องจากผู้สูงอายุมักมาพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายและจิตใจ เช่น สมรรถภาพในการทำงานของปอดลดลง นอกจากนี้การรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก คิวินหรือสารพิษ ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระบบทางเดินหายใจอีกด้วย ดังนั้นจึงควรหาแนวทางหรือมาตรการส่งเสริมสุขภาพในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดโดยการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม วิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การฝึกซิท การฝึกบริหารการหายใจ การฝึกด้วยการฟ้อนภูไท การฝึกกล้ามเนื้อหายใจร่วมกับการออกกำลังกายด้วยยางยืด การฝึกการหายใจแบบห่อปากโดยใช้กังหันลมของเล่น การฝึกการออกกำลังกายแบบพิลาทิส และการฝึกการออกกำลังกายด้วยการร้องเพลง เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่นและน้ำหนักเบา เช่น ยางยืด สามารถฟื้นฟูสมรรถภาพปอดและทำให้ความสามารถในการทำงานของปอดดีขึ้นได้ อีกทั้งยางยืดยังช่วยในการทรงตัวขณะออกกำลังกาย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความทนทานในการออกกำลังกายมากขึ้น ดังนั้นผู้เขียนจึงได้เสนอแนะรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ คือ โปรแกรมการบริหารการหายใจร่วมกับการใช้ยางยืด อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุควรได้รับการตรวจร่างกายก่อนที่จะเริ่มออกกำลังกาย และควรออกกำลังกายให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านความหนักเบา ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกาย

4. References

- [1] Department of Older Persons 2021, Elderly Statistics, Available Source: <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/45> , February 10, 2021. (in Thai)
- [2] Office of National Statistics 2021, Working of the Elderly in Thailand 2020, Available Source: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/Labor_of_the_elderly/2563/pocketbook_63_new.pdf , February 25, 2021. (in Thai)
- [3] Fawibe, A.E., Odeigah, L.O., and Saka, M.J., 2017, Reference equations for spirometric indices from a sample of the general adult population in Nigeria. BMC Pulm. Med. 17(1): 48.
- [4] Medbo, A., Melbye, H., 2007, Lung function testing in the elderly can we still use FEV1/FVC<70% as a criterion of COPD, Respir Med. 101(6): 1097-1105.
- [5] Belo, J., Palmeiro, T., Caires, I., Papoila, A.L., Alves, M., Carreiro-Martins, P. and Neuparth, N., 2018, Reference values for spirometry in elderly individuals: a cross-sectional study of different reference equations. Multidiscip. Respir. Med., 13: 4.
- [6] Perret, J.L., and Walters, E.H., 2020, Cigarette smoking and lung function decline beyond quitting. Ann. Transl. Med, 8(22): 1531.

- [7] Thomas, E.T., Guppy, M., Straus, S.E., Bell, K.J.L., and Glasziou, P., 2019, Rate of normal lung function decline in ageing adults: A systematic review of prospective cohort studies. *BMJ Open*, 9(6), e028150.
- [8] Department of Health and Department of Disease Control, Ministry of Public Health 2021, Guidelines for Monitoring Risky Areas from Air Pollution, Available Source: <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER17/DRAWER002/GENERAL/DATA0000/00000200.PDF> , February 21, 2021. (in Thai)
- [9] Chen, Y.C., Huang, Y.L., Ho, W.C., Wang, Y.C., and Yu, Y.H., 2017, Gender differences in effects of obesity and asthma on adolescent lung function: Results from a population-based study, *J. Asthma*. 54(3): 279-285.
- [10] Wongwivat N. 2021, Respiratory Diseases Caused by Dust: Workers' Risks, Available Source: <https://www.thaihealth.or.th/โรคระบบทางเดินหายใจ-ควา/> , February 21, 2021. (in Thai)
- [11] Go, L.H.T., and Cohen, R.A., 2020, Coal Workers' Pneumoconiosis and other mining-related lung disease: New manifestations of illness in an age-old occupation, *Clin. Chest Med*. 41(4): 687-696.
- [12] Thomas, E.T., Guppy M., Straus, S.E., Bell, K. J.L., Glasziou, P., 2019, Rate of normal lung function decline in ageing adults: a systematic review of prospective cohort studies, *BMJ Open* 2019;9: e028150.
- [13] Dement, J.M., Welch, L.S., Ringen, K., Cranford, K., Quinn, P., 2017, Longitudinal decline in lung function among older construction workers, *Occup Environ Med*. 74(10): 701-708.
- [14] Luangalam S., Srisopa P., Chanawirut R., 2021, Home-Based Exercise in COPD Patients, Available Source: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ams/article/download/145460/107440/>, January 11, 2021. (in Thai)
- [15] Radtke, T., Smith, S., Nevitt, S.J., Hebestreit, H. and Kriemler, S., 2022, Physical activity and exercise training in cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst. Rev*. Aug 9;8(8): CD002768.
- [16] Jansang, S., Mickleborough T., Suksom D., 2016, Effects of pursed-lip breathing exercise using windmill toy on lung function and respiratory muscle strength in the elderly, *J. Med Assoc. Thai*. 99(9): 1046-1051.
- [17] Seixas, M.B., Almeida, L.B., Trevizan, P.F., Martinez, D.G., Laterza M.C., Vanderlei, L.C.M. and Silva, L.P., 2020, Effects of inspiratory muscle training in older adults. *Respir. Care*, 65(4): 535–544.
- [18] Dogra, S., Good, J., Buman, M.P., Gardiner, P.A., Stickland, M.K. and Copeland, J.L., 2018, Movement behaviours are associated with lung function in middle-aged and older adults: a cross-sectional analysis of the Canadian longitudinal study on aging. *BMC Public Health*. Jul 3;18(1): 818.

- [19] Klonizakis, M., Alkhatib, A., Middleton, G., Microvasc Res., 2014, Long-term effects of an exercise and Mediterranean diet intervention in the vascular function of an older, healthy population. Sep; 95: 103-107.
- [20] Paterson, D.H., Jones, G.R., Rice, C.L., 2007, Aging and physical activity data on which to base recommendations for exercise in older adults. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 32 Suppl 2F: S75-S171.
- [21] Xiong, T., Bai, X., Wei, X., Wang, L., Li, F., Shi, H., & Shi, Y., 2023. Exercise Rehabilitation and Chronic Respiratory Diseases: Effects, Mechanisms, and Therapeutic Benefits. Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis, 18: 1251-1266.
- [22] Troosters, T., Gosselink, R., Janssens, W., and Decramer, M., 2010, Exercise training and pulmonary rehabilitation: new insights and remaining challenges. Eur. Respir Rev, 19(115): 24-29.
- [23] Foundation of Thai Gerontology Research and Development institute, 2021, Senior Citizens Over 60 Years Old Who are Still Working, Available Source: <https://thaitgri.org/?p=39148> , February 21, 2021. (in Thai)
- [24] Office of National Statistics, Ministry of Digital Economy and Society, 2020, Summary of important results: The work of the elderly in Thailand, Division of Statistics Resource, National Statistical Office, Bangkok, 49 p. (in Thai)
- [25] Ekburanawat, W., 2021, Elderly Workers, Available Source: <https://www.summacheeva.org/article/elder> , February 11, 2022. (in Thai)
- [26] Kulsathitporn, S., 2006, Physical therapy in the elderly, Offset Press, Bangkok, 277 p. (in Thai)
- [27] Bureau of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, 2009. Annual Report 2008, Ministry of Public Health, Nonthaburi, 52 p. (in Thai)
- [28] Bunrom, J., Nakmareong, S., Yonglitthipagon, P., Siritaratiwat, W., Auvichayapat, P., Sawanyawisuth, K., Janyacharoen, T., 2019, Effects of Phuthai dance exercise on pulmonary function in Thai elderly: a pilot study, Chula Med. Bull. 1(6): 635-643. (in Thai)
- [29] Dement, J.M., Welch, L.S., Ringen, K., Cranford, K., Quinn, P., 2017, Longitudinal decline in lung function among older construction workers, Occup. Environ. Med. 74(10): 701-708.
- [30] Hansen, M.R.H., Jors, E., Sandbæk, A., Sekabojja, D., Ssempebwa, J.C., Mubeezi, R., Staudacher, P., Fuhrmann, S., Sigsgaard, T., Burdorf, A., Bibby, M.B., and Schlunssen, V., 2021, Organophosphate and carbamate insecticide exposure is related to lung function change among smallholder farmers: a prospective study, Thorax. 76: 780-789.

- [31] Li, R., Zhou, R., and Zhang, J., 2018, Function of PM2.5 in the pathogenesis of lung cancer and chronic airway inflammatory diseases, *Oncol. Lett.* 15(5): 7506-7514.
- [32] Go, L.H.T. and Cohen, R.A., 2020, Coal workers' pneumoconiosis and other mining-related lung disease: new manifestations of illness in an age-old occupation, *Clin. Chest Med.* 41(4): 687-696.
- [33] Office of Thai Health Promotion Foundation, 2021, Principle of 11 A. for Good Physical and Mental Health of the Elderly, Available Source: <https://www.thaihealth.or.th/หลัก-11-อ-เพื่อสุขภาพกายใจ-2/>, February 21, 2022. (in Thai)
- [34] Seelamad, S., 2014, Physical Activities for Wellness, 1st Ed., Chulalongkorn University Press, Bangkok, 436 p. (in Thai)
- [35] Kritpet, T., 2012, Exercise physiology, 2nd Ed., Trirongnasarn Press, Bangkok, 301 p. (in Thai)
- [36] Sekamm, H., Bhatharobhas, V., and Ruangthai, R., 2010, Effects of Tai Chi exercise with elastic chest wall restriction upon pulmonary function in the elderly, *Kamphaengsaen Acad. J.* 8(2): 64-79. (in Thai)
- [37] Guo, L., 2022, Effects of 24-form Tai Chi on cardio-pulmonary functions, exercise performances, and cognitive functions of the aged. *Iran. J. Public Health.* Oct; 51(10): 2253-2261.
- [38] Yao, Y., Ge, L., Yu, Q., Du, X., and Zhang, X., 2021, The effect of Tai Chi Chuan on emotional health: potential mechanisms and prefrontal cortex hypothesis. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* (1): 5549006.
- [39] Kim, K., Han, J.W., and Kim, Y.M., 2019, Effects of elastic band resistance exercises with breathing techniques on pulmonary function in female seniors. *J. Exerc. Rehabil.*, 15(3): 419-423.
- [40] Brito, S., Scianni, A.A., Silveira, B.M., Oliveira, ERMd., Mateus, M.E., and Faria, CDCdM., 2023, Effects of high-intensity respiratory muscle training on respiratory muscle strength in individuals with Parkinson's disease: Protocol of a randomized clinical trial. *PLoS ONE* 18(9): e0291051
- [41] Jun, H.J., Kim, K.J., Nam, K.W., and Kim, C.H., 2016, Effects of breathing exercises on lung capacity and muscle activities of elderly smokers. *J. Phys. Ther. Sci.* Jun;28(6): 1681-1685.
- [42] Chutimakul, L., Sukonthasab, S., Kritpet, T., and Vannalee C., 2018, Effect of modified Khon dance performance on functional fitness in older Thai persons. *J. Health. Res.* (32): 432-9.
- [43] Janyacharoen, T., Srisamai, T., and Sawanyawisuth, K., 2018, An ancient boxing exercise improves physical functions, balance, and quality of life in healthy elderly persons. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* (14): 1059-1066.

- [44] Kitsuksan, T., 2011, Effects of Combined Respiratory Muscle Training and Resistance Band Exercise on Respiratory Muscle Strength, Chest Expansion, Pulmonary Function and Health-Related Physical Fitness in the Elderly Woman, Master Thesis, Chulalongkorn University, Bangkok, 199 p. (in Thai)
- [45] Yapici-Oksuzoglu A., 2020, The effects of theraband training on respiratory parameters, upper extremity muscle strength and swimming performance. *Pedagogy Phys. Cult. Sports*, 24(6): 316-322.
- [46] Jansang S., 2014, Exercise Using Windmill Toy on Lung Function and Respiratory Muscle Strength in the Elderly, Master Thesis, Chulalongkorn University, Bangkok, 143 p. (in Thai)
- [47] Santiworakul, A., Saithonginn, P., Binlateah, A., Samkaew, J., Dorkor, S., and Isahoh N., 2019, Effects of pursed lip breathing on dynamic hyperinflation after glittre ADL test in chronic obstructive pulmonary disease patients. *NU J. Nurs. Health Sci*, 13, 4 (Nov.): 24-35.
- [48] de Araujo, C.L., Karloh, M., Dos Reis, C.M., Palu, M., and Mayer, A.F., 2015, Pursed-lips breathing reduces dynamic hyperinflation induced by activities of daily living test in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized cross-over study. *J. Rehabil. Med.*, 47(10): 957-962.
- [49] Janbamrung, N., and Thongtako, W., 2018, Effects of Pilates training program on pulmonary function and respiratory muscle strength in elderly women, *J. Sports Sci. Health*. 19(3): 201-217. (in Thai)
- [50] Alvarenga, G.M., Charkovski, S.A., Santos, L.K.D., Silva, M.A.B.D., Tomaz, G.O., and Gamba H.R., 2018, The influence of inspiratory muscle training combined with the Pilates method on lung function in elderly women: A randomized controlled trial. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 73, e356.
- [51] Kongmaha, H., Kongmaha, P., and Runkawat, V., 2018, Effect of singing exercise program on chest expansion and lung volume in older adult, *J. Boromarajonani Coll. Nurs. Nakhonratchasima*. 24(2): 67-77. (in Thai)
- [52] Musetta, C., Fu B.B., Huong, Ng., Rebecca L., and Steven, D., 2018, Impact of group-singing on older adult health in senior living communities: A pilot study, *Arch. Gerontol. Geriatr*, (76): 138-146.
- [53] Colado, J.C., Pedrosa, F.M., Juesas, A., Gargallo, P., Carrasco, J.J., Flandez, J., Chupe, M.U., Teixeira, A.M., and Naclerio, F., 2018, Concurrent validation of the OMNI-Resistance Exercise Scale of perceived exertion with elastic bands in the elderly. *Exp Gerontol*. Mar(103): 11-16.

- [54] Ghiotto, L., Muollo, V., Tatangelo, T., Schena, F., and Rossi A.P., 2022, Exercise and physical performance in older adults with sarcopenic obesity: A systematic review. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. Jul 28;13: 913953.
- [55] Leelarung-rayab, D., 2014, *Clinical chest Physiotherapy*, 3rd Ed., Thammasat University, Bangkok, 302 p. (in Thai)
- [56] Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital Mahidol University, 2020, How Should the Elderly Exercise Appropriately?, Rama Channel, Available Source: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/article/ผู้สูงอายุ-ออกกำลังกาย/> , February 11, 2022. (in Thai)
- [57] Thammanee Wong, S., 2021, Tai-Chi-Chi-Gong 18 Moves, Available Source: http://sirinajit.files.wordpress.com/2011/06/d_tai-chi-qi-gong.pdf , February 21, 2022. (in Thai)



พิมพ์ที่: สำนักงานบริหารการพิมพ์ธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2568
<http://www.thammasatprintinghouse.com>