

Received: 20 Jul. 2023, Revised: 6 Oct. 2023

Accepted: 10 Oct. 2023

บทความวิจัย

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการจัดการดูแลและชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) ของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชรารบ้านลพบุรี

ณัชชา สิทธิวินวิธ^{1*} รณณ สิทธิวินวิธ^{1*} จิรนนท์ ดวงมณี²

บทคัดย่อ

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในผู้สูงอายุเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มความสามารถด้านการทรงตัวซึ่งจะลดปัญหาการหกล้มในผู้สูงอายุโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุที่ประสบปัญหาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวโดยวัดจากการทดสอบ Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยวัดจากการทดสอบ 30-second chair stand test ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายตามระยะเวลาในการศึกษา 2.) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งในลานออกกำลังกายและเครื่องออกกำลังกายแบบเคลื่อนที่ได้ที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นเพื่อผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ที่เรียกว่า ”เครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย” ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-75 ปี ในสถานสงเคราะห์คนชรารบ้านลพบุรี อ.เมือง จ.ลพบุรี จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 10 คนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย และกลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง และทำการประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand test ก่อนเริ่มและหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกายครั้งละ 45 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ต่อเนื่องกัน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า 1.) กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง มีความสามารถในการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากขึ้น หลังครบระยะเวลาการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย 2.) กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย มีความสามารถในการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากขึ้น หลังครบระยะเวลาการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย และ 3.) กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง และกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย มีความสามารถในการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังครบระยะเวลาการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย หน่วยงานสาธารณสุขในชุมชนสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายและชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในชุมชน

คำสำคัญ : ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, ความสามารถในการทรงตัว, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

¹โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

² เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขชำนาญงาน ฝ่ายสถานสงเคราะห์ องค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี

*Corresponding author E-mail : nutchasittinavavit@gmail.com ,ramonsittinavavit@gmail.com

*Original Article***The effect of an exercise program for managing and delaying the onset of Sarcopenia among the elderly in Lopburi Welfare State Home for the Elderly.**Natcha Sittinavavit^{*1}, . Romon Sittinavavit^{*1}, Jeeranan Duangmanee²**Abstract**

Regular physical exercise in the elderly is essential to improve balance, which can reduce falls in older adults, especially those suffering from Sarcopenia. Objectives of this research: 1.) To compare the ability to balance as measured by the Single leg stance test with eye open and the Functional reach test, the strength of the leg muscles as measured by the 30-second chair stand test of the subjects both before and after the experimental exercise program. 2.) To study the effects of an exercise program with outdoor exercise equipment in the exercise yard and a mobile exercise machine invented by the researcher for the elderly with Sarcopenia called "Ban Mai Ru Roi Exercise Machine." In this study, the subjects were 20 elderly aged 60-75 who live in Lopburi Welfare State Home for the Elderly, Muang District, Lopburi Province. Divided into groups of 10 people by the sample group exercising with the Ban Mai Ru Roi Exercise Machine and the control group exercising with outdoor exercise equipment. They were assessed for their balance ability by Single leg stance test with eyes open, Functional reach test, and the strength of the leg muscles with a 30-second chair stand test before the start and after the end of the exercise program, 45 minutes each time, 3 times a week for 4 consecutive weeks. The samples were divided into 2 groups. The results of the study showed that 1.) The subjects exercising with outdoor exercise equipment could balance and strengthen their leg muscles increased after the exercise program. 2.) The subjects exercising with Ban Mai Ru Roi Exercise Machine could balance and strengthen the leg muscles increased after the trial period of the exercise program and 3.) The sample group exercising with outdoor exercise equipment and the sample group exercising with Ban Mai Ru Roi Exercise Machine showed no significant difference in the increase in balance and leg muscle strength after the trial period of the exercise program. Community health service organizations can utilize the findings to promote physical activity and delay the incidence of Sarcopenia among the elderly in the community.

Keywords: Sarcopenia, balance ability, leg muscle strength¹ Triamudom Suksa School² Professional Public Health Dental Officer, Lopburi Welfare State Home for the Elderly*Corresponding author E-mail : nutchasittinavavit@gmail.com , ramonsittinavavit@gmail.com

บทนำ

ในปี 2565 ไทยเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์” (Ageing Society) โดยมีสัดส่วนประชากรอายุเกิน 60 ปีขึ้นไป อัตราร้อยละ 20 ของจำนวนประชากรทั้งหมด และคาดว่าในปี 2576 จะเข้าสู่การเป็น “สังคมสูงอายุระดับสุดยอด” (Super-aged Society) คือมีสัดส่วนประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปในอัตราส่วนร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด¹ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรจะทำให้ระบบสาธารณสุขของประเทศไทยต้องเจอกับสถานการณ์ปัญหาด้านสุขภาพของผู้สูงอายุจากการที่ร่างกายเสื่อมโทรม

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) คือการลดลงของปริมาณและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในร่างกาย ส่งผลให้มีสมรรถภาพทางกายที่เสื่อมถอยลง โดยเมื่ออายุ 50 ปีขึ้นไป ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงจะประมาณร้อยละ 1.5-5 ต่อปี² นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลงเร็วขึ้น เช่น การไม่ออกกำลังกาย ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อ โรคอ้วน หรือมีอาการแทรกซ้อนจากโรคบางอย่าง เช่น โรคไตเรื้อรัง โรคมะเร็งระยะแพร่กระจาย เป็นต้น ผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย พบว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสัมพันธ์อย่างมากกับการทรงตัวที่ไม่ดี และก่อให้เกิดการหกล้ม ได้ง่าย ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บต่อร่างกายและกระดูกหัก รวมถึงทำให้เกิดภาวะเปราะบาง จนอาจกระทบถึงการทำกิจวัตรประจำวันได้ตามเดิมนอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หากเจ็บป่วยด้วยภาวะอื่นๆ จะเพิ่มโอกาสความรุนแรงของตัวโรคและอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมากขึ้น รวมไปถึงอัตราการเสียชีวิต³

การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีความสัมพันธ์กับกระบวนการสูงอายุนี้อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุทำให้จำนวนและขนาดเส้นใยของกล้ามเนื้อลดลง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายผู้สูงอายุ ได้แก่ การฝ่อและตายของเซลล์ประสาทสั่งการ การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน และกระบวนการอักเสบของร่างกาย ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดทางกายภาพนำไปสู่ภาวะเปราะบางและความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลดลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพพลภาพและเสียชีวิตได้⁷

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การวัดแรงเหยียดขา (leg extension) การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ (chair stand) หรือการวัดแรงบีบมือ (handgrip strength) เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถประเมินได้โดยการประเมินสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ การประเมินความสามารถทางกายฉบับย่อ (short physical performance battery; SPPB) การวัดความเร็วในการเดิน (gait speed) หรือการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน (time up and go) เป็นต้น ปัจจุบันการรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยประกอบด้วยการรักษาโดยการไม่ใช้ยาและการใช้ยา แต่หลักฐานประโยชน์จากการใช้ยาอย่างไม่เพียงพอ ดังนั้นการรักษาโดยการไม่ใช้ยาจึงจำเป็นที่สุด โดยเฉพาะการออกกำลังกาย และการได้รับโภชนาบำบัด เพราะนอกจากจะใช้ในการรักษาและฟื้นฟูแล้วยังช่วยป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอีกด้วย จากข้อมูลที่น่าเชื่อถือดังกล่าวจะเห็นได้ว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยพบได้บ่อยและส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ¹¹

จากความสำคัญของการดูแลรักษาและระมัดระวังในเรื่องความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ ซึ่งจากการสังเกตผู้สูงวัยในครอบครัวของผู้วิจัยคือ คุณย่า อายุ 90 ปี เริ่มมวลกล้ามเนื้อลดลงโดยเฉพาะที่ขา ทำให้ประสบความยากลำบากในการเดิน การลุกนั่ง เสี่ยงต่อการล้ม กระดูกหัก หรือได้รับอันตรายถึงแก่ชีวิต และเมื่อผู้วิจัยไปทำบุญเลี้ยงอาหารที่สถานสงเคราะห์คนชราลพบุรี ก็สังเกตพบว่าผู้สูงอายุจำนวนมากประสบปัญหาการเคลื่อนไหวช้าและการทรงตัวไม่ดี ซึ่งส่วนหนึ่งอาจเกิดจากภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย จากการนำปัญหาที่พบมาศึกษาต่อด้วยการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) พบว่า การป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยต้องประกอบด้วย 3 สิ่งต่อไปนี้ควบคู่กัน

1. การออกกำลังกายชนิดเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Resistive Exercise) ควรทำอย่างน้อย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ร่วมกับการออกกำลังกายชนิดเพิ่มความทนทาน (Aerobic Exercise) จะช่วยให้มีการสร้างโปรตีนของกล้ามเนื้อและช่วยให้ไขมันในกล้ามเนื้อลดลง เพราะผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ หรือออกกำลังกายที่ไม่มีแบบแผน⁴

2. อาหาร ควรได้รับโปรตีนอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอาหารที่กรดอะมิโนจำเป็นชนิดลิวซีนสูง เช่น ถั่วเหลือง เนื้อปลา เนื้อวัว เพื่อป้องกันการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและเพิ่มเส้นใยของกล้ามเนื้อ⁴

3. การปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิต ได้แก่ หยุดสูบบุหรี่ ลดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มวลกล้ามเนื้อจะเริ่มลดลงตั้งแต่อายุ 40 ปี การรณรงค์เพื่อป้องกันภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุจึงสำคัญมากกว่าการรักษา⁴

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งในลานออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้จัดสร้างและบริจาคให้สถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรี เพื่อทดสอบการนำมาฝึกสร้างกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราลพบุรีว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมและเครื่องออกกำลังกายที่สามารถประดิษฐ์เพื่อใช้เสริมสร้างความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวโดยวัดจาก Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยวัดจาก 30-second chair stand test ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังจากการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายตามระยะเวลาในการศึกษา
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งในลานออกกำลังกาย และเครื่องออกกำลังกายแบบเคลื่อนที่ได้ที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นเพื่อผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (เครื่องออกกำลังกาย"บานไม่รู้โรย") ซึ่งเป็นเครื่องที่ประดิษฐ์ง่ายและราคาถูก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุระหว่าง 60-75 ปี ในสถานสงเคราะห์คนชราลพบุรี อ.เมือง จ.ลพบุรี จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มผู้สูงอายุจำนวน 20 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย เช่น โรคข้อเสื่อม โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูงไม่เกิน 160-90 mmHg. สามารถรับฟัง มองเห็น เข้าใจภาษาไทย มีสติสัมปชัญญะปกติ และยินยอมสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยจนเสร็จสิ้นโครงการวิจัย โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 10 คน กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย และกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1. ผู้สูงอายุที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกกรอกใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (โดยผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการวิจัยแก่ผู้เข้าวิจัยอย่างละเอียด)
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องไม่รับประทานอาหารมื้อหนักภายในเวลา 1 ชั่วโมง และหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายอย่างหนักภายใน 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วย 30-second chair stand test
4. การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต และการฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายผู้เข้าร่วมวิจัย กลุ่มแรกจำนวน 10 ท่าน ออกกำลังกายที่ลานเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง และกลุ่มที่ 2 จำนวน 10 ท่าน ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายเคลื่อนที่ได้ไปตามตึกที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ (เครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย) โดยอยู่ในความดูแลของเจ้าหน้าที่เพื่อความปลอดภัยเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ (3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 45 นาที)
5. เมื่อครบระยะเวลากิจกรรมการออกกำลังกาย ผู้เข้าร่วมวิจัยทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand test กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม
6. รวบรวมผลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติเปรียบเทียบรายคู่ (Paired t-test) ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการครั้งนี้ มี 2 ส่วนคือ แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 แบบทดสอบการประเมินความสามารถในการทรงตัว

Single leg stance test with eye open : ผู้สูงอายุยืนตรงบนพื้นเรียบ ตามองตรง มือทั้ง 2 ข้างไขว้แตะไหล่ ด้านตรงข้าม สันนิษฐาน โดยข้อสะโพกเหยียดตรง ข้อเข่า (ข้างใดข้างหนึ่ง) งอ 90 องศา เริ่มการทดสอบโดยคณะผู้วิจัยให้สัญญาณ และเริ่มจับเวลาเมื่อยกขาข้างหนึ่งขึ้น และหยุดการจับเวลาเมื่อเท้าข้างที่ยกแตะพื้น/แตะขาข้างตรงข้าม/มีการขยับเลื่อนของขาข้างที่ยืนอยู่/มือหลุดออกจากการแตะไหล่/แตะสิ่งแวดล้อมเพื่อพยุงตัว (รูปที่ 1) เกณฑ์ที่กำหนดรายงานว่าหากยืนได้นานน้อยกว่า 30 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงในการล้ม¹⁰

Functional reach test : ผู้สูงอายุยืน ณ จุดที่กำหนดซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของสายวัด หันด้านขวาเข้าหาผนัง โดยให้มีระยะห่างเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นทางด้านหน้าลำตัวสูงเท่าระดับไหล่ หรือ 90 องศา เริ่มการทดสอบด้วยคำสั่ง “พยายามเอื้อมมือไปด้านหน้าให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ โดยไม่ล้ม” ทำการวัดระยะทางที่เอื้อมได้จากสายวัดที่ติดไว้ที่ผนัง ณ บริเวณปลายนิ้วกลาง (รูปที่ 2) เกณฑ์ที่กำหนด พบว่าหากสามารถเอื้อมมือได้ไกลมากกว่าหรือเท่ากับ 10 นิ้ว (25 เซนติเมตร) แสดงถึงความสามารถในการควบคุมสมดุลร่างกายได้ดี จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มน้อย แต่หากเอื้อมมือได้ระยะระหว่าง 6-10 นิ้ว (15.24-25 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุลของร่างกาย และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าปกติถึง 2 เท่า แต่ในกรณี ที่เอื้อมมือได้ระยะน้อยกว่า 6 นิ้ว (15.24 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุล และจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในระดับสูง จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มโดยมีความเสี่ยงสูงกว่าปกติถึง 4 เท่า⁶

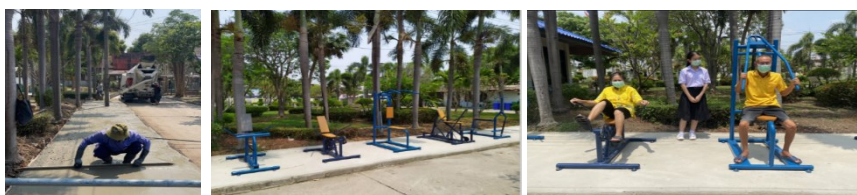
1.2 แบบทดสอบการประเมินความแข็งแรงของขา

30-second chair stand test : ผู้สูงอายุ นั่งบนเก้าอี้ที่เตรียมไว้ โดยนั่งเต็มก้น และหลังตรงพิงพนักเก้าอี้ให้เข่างอ 90 องศา เท้าวางราบกับพื้นในท่าที่สบายและให้แขนอยู่ในท่ากอดอก คณะผู้วิจัยให้สัญญาณเพื่อให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และนั่งลงสลับกัน นับจำนวนครั้งที่ทำได้ภายใน 30 วินาที โดยลุก-นั่ง นับเป็น 1 ครั้ง (รูปที่ 3) เกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากทำได้น้อยกว่า 8 ครั้งถือว่า กล้ามเนื้อขาไม่แข็งแรง พยากรณ์ได้ว่ามีความเสี่ยงในการหกล้ม¹



รูปที่1 Single leg stance test with eye open รูปที่2 Functional reach test รูปที่3 30second chair stand test
ที่มา อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553) ที่มา สมนึก กุลสถิตพร (2549) ที่มา จงจินตน์ รัตนานินันท์ชัย (2551)

ภาพรวมของสถานเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการขออนุญาตจัดสร้างจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี ผู้ดูแลสถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรี โดยได้ปรึกษาวิศวกรเพื่อสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับติดตั้งเครื่องออกกำลังกายที่ผู้วิจัยติดต่อและได้รับบริจาคจากบริษัท และปรึกษาพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้สูงอายุเพื่อเลือกชนิดของเครื่องออกกำลังกายที่เหมาะสม ปัจจุบันดำเนินการจัดสร้างเสร็จสมบูรณ์และส่งมอบให้สถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรี เพื่อให้ผู้สูงอายุได้ใช้ออกกำลังกายเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 4 การจัดทำลานพื้นที่ออกกำลังกายกลางแจ้งของสถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรี

ผู้วิจัยได้ประดิษฐ์ต้นแบบเครื่องออกกำลังกายที่ต้องประดิษฐ์ง่ายและราคาถูกที่เรียกว่า ”เครื่องออกกำลังกายบ้านไม่รู้โรย” สำหรับผู้สูงอายุที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยเฉพาะ จนไม่สามารถออกกำลังกายใดๆ ไปเหมือนวัยอื่นๆ ได้ เพราะเสี่ยงต่อการล้มเมื่อออกกำลังกายและได้ส่งมอบให้สถานสงเคราะห์คนชราบ้านลพบุรี เพื่อให้ผู้สูงอายุได้ใช้ออกกำลังกายเรียบร้อยแล้ว โดยมีหลักการออกแบบและรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 5 การออกแบบเครื่องออกกำลังกายบ้านไม่รู้โรย

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบ้านไม่รู้โรย มีดังนี้

ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย (10 นาที): ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (ส่วนต้นแขน หัวไหล่ คอ ต้นขา ด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง และลำตัว ทั้งแบบ Dynamic และ Static

ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบ้านไม่รู้โรย (30 นาที): เป็นการบริหารกล้ามเนื้อทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ การออกกำลังกายแบบฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้แรงต้านจากยางยืด (Chest press, Arm raise, Shoulder lift up, Biceps curl, Lateral trunk bending, Half squat, Dead lift, Back kick, Leg abduction, Leg press on one foot) ทำละ 20 ครั้ง จำนวน 2 ชุด การออกกำลังกายงานหมุนบริหารกล้ามเนื้อมือ, แขน, ไหล่ ช่วยการหยิบจับสิ่งของ ทำละ 20 ครั้ง จำนวน 2 ชุด และการออกกำลังกายแบบ แอโรบิก ในเรื่องหัวใจและหลอดเลือด ทำละ 20 ครั้ง จำนวน 2 ชุด

ขั้นตอนการคลายอบอุ่นร่างกาย (5 นาที): เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (ส่วนต้นแขน หัวไหล่ คอ ต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง และลำตัว ทั้งแบบ Dynamic และ Static

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ลักษณะทางประชากร (n=20)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	10	50.00
หญิง	10	50.00
อายุ		
60-65 ปี	1	5.00
66-70 ปี	6	30.00
71-75 ปี	5	25.00
76-80 ปี	5	25.00
81-85 ปี	3	15.00

จากตาราง 1 พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด จำนวน 20 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50 มีอายุระหว่าง 66-70 ปีมากที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 71-75 ปี และ 76-80 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และอายุ 60-65 ปี มีน้อยที่สุด จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากการทดสอบด้วย Single leg stance test with eye open, Functional reach test และ 30-second chair stand test กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายกลางแจ้ง

แบบทดสอบ	ก่อนฝึก		หลังฝึก		P-value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
Single leg stance test with eye open (วินาที)	8.86	12.51	11.06	13.21	<.0001*
Functional reach test (เซนติเมตร)	21.52	13.30	25.15	13.98	<.0001*
30-second chair stand (ครั้ง)	13.20	0.42	15.40	0.70	<.0001*

*Paired t-test ($p < .05$)

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของ Single leg stance test with eye open ของกลุ่มที่ 1 ที่ออกกำลังกายกลางแจ้ง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 8.86 วินาที ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 1-42.35 วินาที และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 11.06 วินาที โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 3-46.59 วินาที ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 21.52 เซนติเมตร ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 3-36 เซนติเมตร และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.15 เซนติเมตร โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 5.5-41 เซนติเมตร ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 13.20 ครั้ง ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 13-14 ครั้ง และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 15.40 ครั้ง โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 14-16 ครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากการทดสอบด้วย Single leg stance test with eye open, Functional reach test และ 30-second chair stand test กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย

แบบทดสอบ	ก่อนฝึก		หลังฝึก		P-value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
	มาตรฐาน		มาตรฐาน		
Single leg stance test with eye open (วินาที)	9.89	13.51	12.19	14.76	<.0001*
Functional reach test (เซนติเมตร)	21.01	11.05	25.05	11.47	<.0001*
30-second chair stand (ครั้ง)	10.60	2.07	12.60	2.17	<.0001*

*Paired t-test (p<.05)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของ Single leg stance test with eye open ของกลุ่มที่ 2 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 9.89 วินาที ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 1- 46.37 วินาที และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 12.19 วินาที โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 2.1-52 วินาที ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 21.01 เซนติเมตร ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 2-33 เซนติเมตร และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.05 เซนติเมตร โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 6-38 เซนติเมตร ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 10.60 ครั้ง ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 6-12 ครั้ง และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 12.60 ครั้ง โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 8-15 ครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลังจากการทดสอบด้วย Single leg stance test with eye open, Functional reach test และ 30-second chair stand test ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

แบบทดสอบ	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		P-value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
	มาตรฐาน		มาตรฐาน		
Single leg stance test with eye open (วินาที)	11.06	13.21	12.19	14.76	.970
Functional reach test (ชม.)	25.15	13.98	25.05	11.47	.847
30-second chair stand (ครั้ง)	15.40	0.70	12.60	2.17	.050

*Paired t-test (p<.05)

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างกันหลังการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายของ Single leg stance test with eye open ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ไม่แตกต่างกัน โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย หลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 12.19 วินาที มากกว่ากลุ่มที่ 1 ที่ออกกำลังกายกลางแจ้ง หลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 11.06 วินาที

ความแตกต่างกันหลังการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายของ Functional reach test ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ไม่แตกต่างกัน โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายกลางแจ้งหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.15 เซนติเมตร มากกว่ากลุ่มที่ 2 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย หลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.05 เซนติเมตร

ความแตกต่างกันหลังการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายของ 30-second chair stand ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ไม่แตกต่างกัน โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายกลางแจ้งหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 15.40 ครั้ง มากกว่ากลุ่มที่ 2 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบานไม่รู้โรย หลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 12.60 ครั้ง

อภิปรายผลการวิจัย

1) จากผลการทดสอบก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายของกลุ่มที่ 1 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น หลังจากการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของ Single leg stance test with eye open หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่า เท่ากับ 11.06 วินาที โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 3-46.59 วินาที ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากยืนได้นานน้อยกว่า 30 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงในการล้ม (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2553)¹⁰ จะเห็นว่าแม้ว่าการออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น แต่ก็ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทดลองน้อยเกินไป ทำให้การเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อไม่ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่าเท่ากับ 25.15 เซนติเมตร อยู่ในช่วง 5.5-41 เซนติเมตร ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า หากสามารถเอื้อมมือได้ไกลมากกว่าหรือเท่ากับ 10 นิ้ว (25 เซนติเมตร) แสดงถึงความสามารถในการควบคุมสมดุลร่างกายได้ดี จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มน้อย แต่หากเอื้อมมือได้ระยะระหว่าง 6-10 นิ้ว (15.24-25 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุลของร่างกาย และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าปกติถึง 2 เท่า แต่ในกรณี ที่เอื้อมมือได้ระยะน้อยกว่า 6 นิ้ว (15.24 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุล และจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในระดับสูง จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มโดยมีความเสี่ยงสูงกว่าปกติถึง 4 เท่า⁸ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แสดงถึงความสามารถในการควบคุมสมดุลร่างกายได้ดี จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มน้อย

ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่าเท่ากับ 15.40 ครั้ง โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 14-16 ครั้ง ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากทำได้น้อยกว่า 8 ครั้ง ถือว่ากล้ามเนื้อขาไม่แข็งแรง พยากรณ์ได้ว่ามีความเสี่ยงในการหกล้ม¹ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของจะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แสดงถึงกล้ามเนื้อขาแข็งแรง มีความเสี่ยงในการหกล้มน้อย

2) ผลการทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายบ้านไม่รู้โรย พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น หลังจากการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของ Single leg stance test with eye open หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่า เท่ากับ 12.19 วินาที โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 2.1-52 วินาที ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากยืนได้นานน้อยกว่า 30 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงในการล้ม (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2553)¹⁰ จะเห็นว่าแม้ว่าการออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น แต่ก็ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทดลองน้อยเกินไป ทำให้การเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อไม่ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่าเท่ากับ 25.05 เซนติเมตร โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 6-38 เซนติเมตร ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า หากสามารถเอื้อมมือได้ไกลมากกว่าหรือเท่ากับ 10 นิ้ว (25 เซนติเมตร) แสดงถึงความสามารถในการควบคุมสมดุลร่างกายได้ดี จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มน้อย แต่หากเอื้อมมือได้ระยะระหว่าง 6-10 นิ้ว (15.24-25 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุลของร่างกาย และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าปกติถึง 2 เท่า แต่ในกรณี ที่เอื้อมมือได้ระยะน้อยกว่า 6 นิ้ว (15.24 เซนติเมตร) แสดงถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุล และจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในระดับสูง จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มโดยมีความเสี่ยงสูงกว่าปกติถึง 4 เท่า (สมนึก กุลสถิตพร, 2549)⁸ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แสดงถึงความสามารถในการควบคุมสมดุลร่างกายได้ดี จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มน้อย

ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand หลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย พบว่าเท่ากับ 12.60 ครั้ง โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 8-15 ครั้ง ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากทำได้

น้อยกว่า 8 ครั้ง ถือว่ากล้ามเนื้อขาไม่แข็งแรง พยากรณ์ได้ว่ามีความเสี่ยงในการหกล้ม (จงจินตน์ รัตนาภินันท์ชัย, 2551)¹ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของจะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แสดงถึงกล้ามเนื้อขาแข็งแรง มีความเสี่ยงในการหกล้มน้อย

3) กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายกลางแจ้ง และกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งที่บ้านไม่รู้โรย มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น หลังจากการทดลองโปรแกรมการออกกำลังกาย ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทดสอบหลังการออกกำลังกายดีขึ้นกว่าเดิม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ผลการทดลองจะพบว่าทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง และกลุ่มที่ออกกำลังกายโดยใช้เครื่องออกกำลังกายที่บ้านไม่รู้โรย ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น ดังนั้นจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง เพื่อลดการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยแก่ผู้สูงอายุได้

2. ผลการทดสอบของเครื่องออกกำลังกายที่บ้านไม่รู้โรย ทำให้มวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุมีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งเครื่องออกกำลังกายดังกล่าวมีข้อดีในเรื่องความสะดวกในการใช้งาน สามารถออกกำลังกายในห้องหรือในอาคารได้ มีราคาไม่สูงมากนัก ดังนั้น ควรส่งเสริมและพัฒนาเครื่องออกกำลังกายที่บ้านไม่รู้โรยให้มีประสิทธิภาพ คงทน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการออกกำลังกายที่สามารถที่จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

3. หน่วยงานสาธารณสุขในชุมชนควรจัดการส่งเสริมการออกกำลังกายอย่างเป็นระบบแก่ผู้สูงอายุ โดยพิจารณาเลือกตามงบประมาณที่มี เช่นเลือกกระหว่างการจัดสร้างลานเครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งของชุมชนหรือส่งเสริมให้แต่ละครัวเรือนจัดสร้างเครื่องออกกำลังกายที่สร้างง่ายและราคาถูกให้ผู้สูงอายุในครอบครัวได้ออกกำลังกายเพื่อชะลอการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษากับกลุ่มประชากรผู้สูงอายุที่หลากหลาย และมีจำนวนมากยิ่งขึ้น เพื่อทดสอบเครื่องออกกำลังกายที่บ้านไม่รู้โรยให้มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมและช่วยเพิ่มความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. จงจินตน์ รัตนาภินันท์ชัย. (2551). ตำรากายภาพบำบัดคลินิก. เชียงใหม่: ดาราวรรณการพิมพ์.
2. เจริญ กระบวนรัตน์. (2549). ยางยืดพิชิตโรค. กรุงเทพฯ: แกรนด์สปอร์ต กรุ๊ป.
3. ปิยวรรณ กิตติสกุลนาม, สุรเมธ อิศรานูวัฒน์ชัย และเกื้อเกียรติ ประดิษฐ์พรศิลป์. (2561). Sarcopenia in Older Adults. ใน เกื้อเกียรติ ประดิษฐ์พรศิลป์ และคณะ (บ.ก.), ตำราเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. (น.313-34). กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
4. ประไพวรรณ ศรีเมธาวรรณ. (2552). กิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุในชนบทภาคใต้. สารนิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
5. มยุรี ถนอมสุข. (2558). ผลของโปรแกรมกิจกรรมทางกายแบบผสมผสานต่อระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายผู้สูงอายุ. วารสารสาธารณสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ, 43(1), 277-289.
6. วิไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการศึกษาน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ. ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
7. ลีซล ทองมา และคณะ. (2564). บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้สูงอายุที่บ้านที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย. วารสารพยาบาลทหารบก ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2564
8. สมนึก กุลสถิตพร. (2549). กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท เพรส.

9. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. ระบบฐานข้อมูลด้านสังคมและคุณภาพชีวิต. ค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม 2560, จาก <https://www.social.nesdb.go.th>
10. อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. (2553). Fall in elderly: Biomedical approach. เอกสารประกอบการเรียน. กรุงเทพฯ; คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
11. BorstSE. (2004). Interventions for Sarcopenia and muscle weakness in older people. Age and Ageing. 33: 548-555.UK:British Geriatrics Society.