

ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ

Effects of elastic exercise program on balance in the elderly

สมฤทัย พุ่มสลุด¹ และ ศศิมา พกุลานนท์²

Somruthai Poomsalood¹, Sasima Pakulanon²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยผู้เข้าร่วมการศึกษามีช่วงอายุระหว่าง 55-75 ปี (อายุเฉลี่ย 67.23±5.90 ปี) จำนวน 13 คน (เพศชาย 1 คน และเพศหญิง 12 คน) ผู้เข้าร่วมทุกคนออกกำลังกายด้วยยางยืดวันละ 45 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำการประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วยแบบทดสอบ Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand test ก่อนเริ่มและหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกาย ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น (Single leg stance test with eye open; ก่อน: 11.74±10.26 วินาที, หลัง: 18.43±10.09 วินาที, $p<0.05$ และ Functional reach test; ก่อน: 10.00±4.54 เซนติเมตร, หลัง: 25.00±6.79 เซนติเมตร, $p<0.05$) และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น (ก่อน: 10.23±2.86 ครั้ง, หลัง: 13.69±2.01 ครั้ง, $p<0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุได้

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate effects of elastic exercise program on balance in the elderly. Thirteen volunteers (1 male and 12 female) whose ages ranged from 55 to 75 years (average aged of 67.23±5.90 years) were included in the study. All subjects participated in the exercise program for 4 weeks (3 days/week, 45 minutes/day). Balance was assessed by a single leg stance test with eye open and a functional reach test. Leg muscle strength was evaluated by 30-second chair stand test. The tests were performed before and after the exercise program. The results presented that balance (Single leg stance test with eye open; pre: 11.74±10.26 seconds, post: 18.43±10.09 seconds, $p<0.05$ and Functional reach test; pre: 10.00±4.54 centimeters, post: 25.00±6.79 centimeters, $p<0.05$) and leg muscle strength (pre: 10.23±2.86 repetitions, post:

¹ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

¹ Department of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao 56000

² สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เชียงราย 57100

² Department of Sports and Health Sciences, School of Health Sciences, Mae Fah Luang University 57100

13.69±2.01 repetitions, $p<0.05$) were significantly improved. It can be concluded that the 4-week elastic exercise program can improve balance and leg muscle strength in the elderly.

Key Words: elastic exercise, balance, elderly

E-mail address: liewpm@yahoo.com

คำนำ

ผู้สูงอายุตามทฤษฎีของเพค (Peck's developmental theory) แบ่งเป็น 2 ช่วงวัยได้แก่ ผู้สูงอายุวัยต้น (55-75 ปี) และผู้สูงอายุวัยปลาย (75 ปีขึ้นไป) (ฤตินันท์, 2543) มีแนวโน้มจะเกิดความถดถอยของสมรรถภาพทางกายเร็วกว่าในวัยอื่น ทั้งนี้เนื่องมาจากร่างกายเกิดกระบวนการเสื่อมมากขึ้น ซึ่งไม่ใช่การเกิดโรคแต่เป็นกระบวนการชรา (Aging process) ที่เกิดขึ้นตามปกติในผู้สูงอายุ โดยจะมีการเสื่อมอย่างค่อยเป็นค่อยไป และเกิดกับทุกระบบในร่างกาย (สมนึก, 2549) รวมถึงการสูญเสียการทรงตัวและความคล่องตัว ทำให้ผู้สูงอายุมีปัญหาทางด้านสุขภาพมากขึ้น และส่งผลให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ ตามมา ซึ่งปัญหาหลักที่พบได้บ่อยและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเสียชีวิต ได้แก่ปัญหาทางด้านทรงตัวที่นำไปสู่การหกล้ม (Falling) โดยพบอุบัติการณ์สูงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งผลกระทบของการหกล้มนอกจากจะนำไปสู่ความเจ็บป่วย เกิดภาวะกระดูกหักแล้ว ยังก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพ และอันตรายต่อชีวิตได้ (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2549) สาเหตุที่เกิดขึ้นเป็นผลรวมของปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

ผู้สูงอายุมักมีการเสื่อมสภาพของร่างกายและมีภาวะบกพร่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมความมั่นคงในการทรงตัว (Postural stability) หรือการทรงตัว (Balance) รวมไปถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะส่งผลให้ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง (Dite et al., 2002) ซึ่งพบว่าการออกกำลังกายสามารถพัฒนาความสามารถการทรงตัวได้ โดยการศึกษารายงานของ Kyungmo และคณะ (2009) พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการใช้แรงจากยางยืดใน 4 สัปดาห์ ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ Balance และมีการทรงตัวที่ดีขึ้น นอกจากนี้การศึกษารายงานของ Rhonda และคณะ (2008) ยังพบว่าการฝึกแบบ Progressive resistance training (PRT) ช่วยชะลอกล้ามเนื้อลีบ (Sarcopenia) และเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในผู้สูงอายุได้อีกด้วย

ยางยืดเป็นหนึ่งในแนวคิดที่ถูกรับมาประยุกต์ดัดแปลงใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกาย ซึ่งมีราคาถูก และสามารถพกพาได้สะดวก หรือนำติดตัวไปใช้ในสถานที่ต่างๆ ได้ จุดเด่นของการออกกำลังกายด้วยยางยืดคือ ยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับหรือมีแรงดึงกลับจากการถูกดึงให้ยืดออกที่เรียกว่า Stretch reflex ทุกครั้งที่ยางถูกดึงให้ยืดออก ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษของยางยืดดังกล่าวส่งผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Proprioception) ให้มีปฏิกิริยาการรับรู้ และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด นอกจากนี้ยางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance exercise) พบว่าที่ช่วยในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อได้อีกด้วย (เจริญ, 2540)

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นผู้สูงอายุสุขภาพดีที่พำนักในเขตพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และมีอายุระหว่าง 55-75 ปี จำนวน 13 คน (เพศชาย 1 คน และเพศหญิง 12 คน)

ขั้นตอนเก็บข้อมูล

1. ผู้สูงอายุที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้ากรอกใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (โดยผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการวิจัยแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยอย่างละเอียด) และได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา (เลขที่โครงการ HE 54-1-02-0019)
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องไม่รับประทานอาหารมื้อหนักภายในเวลา 1 ชั่วโมง และหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายอย่างหนักภายใน 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยทดสอบความสามารถในการทรงตัว ด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test ทดสอบความความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วย 30-second chair stand test
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ (3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 45 นาที)
5. เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ผู้เข้าร่วมวิจัยทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stance test with eye open และ Functional reach test และทดสอบความความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand test
6. รวบรวมผลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วย Paired t-test (SPSS version 11.5)

การประเมินความสามารถในการทรงตัว

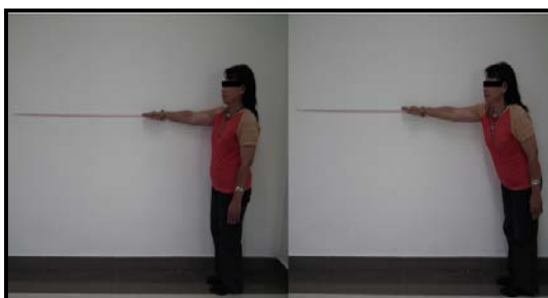
Single leg stance test with eye open: ผู้สูงอายุยืนตรงบนพื้นเรียบ ตามองตรง มือทั้ง 2 ข้างไขว้แตะไหล่ด้านตรงข้าม ลืมตา โดยข้อสะโพกเหยียดตรง ข้อเข่า (ข้างใดข้างหนึ่ง) งอ 90 องศา เริ่มการทดสอบโดยคณะผู้วิจัยให้สัญญาณ และเริ่มจับเวลาเมื่อยกขาข้างหนึ่งขึ้น และหยุดการจับเวลาเมื่อเท้าข้างที่ยกแตะพื้น/แตะขาข้างตรงข้าม/มีการขยับเลื่อนของขาข้างที่ยืนอยู่/มือหลุดออกจากการแตะไหล่/แตะสิ่งแวดลอมเพื่อพยุงตัว (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 Single leg stance test with eye open

Functional reach test: ผู้สูงอายุยืน ณ จุดที่กำหนดซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของสายวัด หันด้านขวาเข้าหาผนัง โดยให้มีระยะห่างเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นทางด้านหน้าลำตัวสูงเท่าระดับไหล่ หรือ 90 องศา เริ่มการทดสอบด้วย

คำสั่ง “พยายามเอื้อมมือไปด้านหน้าให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ โดยไม่ล้ม” ทำการวัดระยะทางที่เอื้อมได้จากสายวัดที่ติดไว้ที่ผนัง ณ บริเวณปลายนิ้วกลาง (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 Functional reach test

การประเมินความแข็งแรงของขา

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



รูปที่ 3 30-second chair stand test

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด

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

ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยยางยืด (30 นาที): เป็นการบริหารกล้ามเนื้อโดยใช้แรงต้านจากยางยืด (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 (รูปที่ 4-13)

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



รูปที่ 4 Chest Press



รูปที่ 5 Arm raise



รูปที่ 6 Shoulder lift up



รูปที่ 7 Biceps curl



รูปที่ 8 Lateral trunk bending



รูปที่ 9 Half squat



รูปที่ 10 Dead lift



รูปที่ 11 Back kick



รูปที่ 12 Leg abduction



รูปที่ 13 Leg press on one foot

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 13 คน มีอายุเฉลี่ย 67.23 ± 5.90 ปี ช่วงอายุ 55-75 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 51.77 ± 9.30 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 151.62 ± 7.38 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร ($n=13$)

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	67.23 ± 5.90
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	51.77 ± 9.30
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	151.62 ± 7.38

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

แบบทดสอบ	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		P-value
	ก่อนฝึก	หลังฝึก	
Single leg stance test with eye open (วินาที)	11.74 ± 10.26	18.43 ± 10.09	0.006*
Functional reach test (เซนติเมตร)	10.00 ± 4.54	25.00 ± 6.79	0.000*
30-second chair stand (ครั้ง)	10.23 ± 2.86	13.69 ± 2.01	0.000*

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

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของ Single leg stance test with eye open ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 11.74 ± 10.26 วินาที ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้ อยู่ในช่วง 2.06-30.00 วินาที และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 18.43 ± 10.09 วินาที โดยค่าคะแนนที่ทำได้ อยู่ในช่วง 2.37-30.00 วินาที ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยของ Functional reach test ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 10.00 ± 4.54 เซนติเมตร ซึ่งระยะทางในการเอื้อมมือ ที่ทำได้อยู่ในช่วง 3-17 เซนติเมตร และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.00 ± 6.79 เซนติเมตร โดยระยะที่ทำได้อยู่ในช่วง 17-36 เซนติเมตร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

ค่าเฉลี่ยของ 30-second chair stand test ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 10.23 ± 2.86 ครั้ง ซึ่งจำนวนครั้งที่ทำได้ อยู่ในช่วง 6-15 ครั้ง และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 13.69 ± 2.01 ครั้ง ซึ่งจำนวนครั้งที่ทำได้อยู่ในช่วง 10-18 ครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ความสามารถในการทรงตัวโดยวัดจาก Single leg stance test with eye open และ Functional reach test

และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (30-second chair stand test) ของผู้สูงอายุหลังการออกกำลังกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ โดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายด้วยยางยืดของเจริญ (2540) ที่กล่าวไว้ว่า ยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับหรือมีแรงดึงกลับจากการถูกดึงให้ยืดออก ที่เรียกว่า Stretch reflex ซึ่งจะส่งผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาและบำบัดรักษา ระบบการทำงานของประสาทกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของข้อต่อและกระดูก นอกจากนี้ยางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายประเภทความต้านทาน (Resistance) ที่ช่วยในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อได้มากมายหลากหลายรูปแบบ ช่วยในการบำบัดรักษาฟื้นฟูและเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ซึ่งในผู้สูงอายุการฝึกหรือการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรง นอกจากจะช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของโครงสร้างร่างกายแล้ว ยังช่วยป้องกันและบำบัดรักษาอาการข้อเสื่อม ข้อติด ระบบประสาทรับรู้และสั่งงานการเคลื่อนไหวเสื่อมสภาพ ตลอดจนช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และความมั่นคงในการทรงตัว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kyungmo และคณะ (2009) พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการใช้แรงจากยางยืดใน 4 สัปดาห์ ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ Balance และมีการทรงตัวที่ดีขึ้น และการศึกษาของ Rhonda และคณะ (2008) ยังพบว่าการฝึกแบบ Progressive resistance training (PRT) ช่วยชะลอกล้ามเนื้อลีบ (Sarcopenia) และเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในผู้สูงอายุได้อีกด้วย

จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ได้จากแบบทดสอบ Single leg stance test with eye open ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 11.74 ± 10.26 วินาที ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้อยู่ในช่วง 2.06-30.00 วินาที และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 18.43 ± 10.09 วินาที ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้อยู่ในช่วง 2.37-30.00 วินาที ซึ่งเมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากยืนได้นานน้อยกว่า 30 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงในการล้ม(อารีรัตน์, 2553)

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะทางในการเอื้อมมือที่ได้จากการทดสอบ Functional reach test ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 10.00 ± 4.54 เซนติเมตร ซึ่งระยะเวลาที่ทำได้อยู่ในช่วง 3-17 เซนติเมตร และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 25.00 ± 6.79 เซนติเมตร ซึ่งระยะทางที่ทำได้อยู่ในช่วง 17-36 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด 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) แสดง

ถึงความบกพร่องในการควบคุมสมดุล และจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในระดับสูง จึงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มโดยมีความเสี่ยงสูงกว่าปกติถึง 4 เท่า (สมนึก, 2549)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของอาสาสมัคร จากการประเมินด้วยการใช้แบบทดสอบ 30-second chair stand test แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งที่อาสาสมัครสามารถทำจำนวนครั้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ โดยก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมทำได้ 10.23 ± 2.86 ครั้ง ซึ่งจำนวนครั้งที่ทำได้ อยู่ในช่วง 6-15 ครั้ง และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 13.69 ± 2.01 ครั้ง จำนวนครั้งที่ทำได้อยู่ในช่วง 10-18 ครั้ง เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนด รายงานว่าหากทำได้น้อยกว่า 8 ครั้งถือว่า กล้ามเนื้อขาไม่แข็งแรง พยากรณ์ได้ว่ามีความเสี่ยงในการหกล้ม (จจจินตน์, 2551)

สรุป

ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครผู้สูงอายุได้ ดังนั้นควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ไปใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะเสี่ยงต่อการล้ม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณชมรมผู้สูงอายุนานแม่กาหลวง ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จจจินตน์ รัตนาภินันท์ชัย. 2551. ตำรากายภาพบำบัดคลินิก. ดารารวรรณการพิมพ์, เชียงใหม่.

เจริญ กระบวนรัตน์. 2540. ยางยืดพิชิตโรค. แกรนสปอร์ต กรุ๊ป, กรุงเทพฯ.

สมนึก กุลสถิตพร. 2549. กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ออฟเซ็ท เพรส, กรุงเทพฯ.

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2549. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกัน
ประเมินภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ. ซีจี พูล, กรุงเทพฯ.

อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. 2553. Fall in elderly: Biomedical approach. เอกสารประกอบการเรียน คณะ
แพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฤทธินันท์ นันทวิโร. 2543. บทบาทของผู้ดูแลในการดูแลผู้สูงอายุในชุมชนเขตเทศบาลเมืองสุรินทร์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Dite, W. and A. Vivien. 2002. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. Arch Phys Med Rehabil 83: 1566-1571.

Kyungmo, H., D. Mark and W. Gilbert. 2009. Effects of a 4-week exercise program on balance using elastic tubing as a perturbation force for individuals with a history of ankle sprains. **J orthopaedic & sports physical therapy** 39(4): 246-255.

Rhonda, O., R. Jacqui and F. Maria. 2008. Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: A Systematic Review of randomized controlled trials. **J Sports Med** 38 (4): 317- 343.