

ผลของการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระลamesพร้าวต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างในผู้สูงอายุ

ศิรินทิพย์ คำฟู¹ สิริมา วงษ์พล² พัชรินทร์ พรหมเผ่า¹ พัชรียา อัมพุธ^{1*}

Received: April 6, 2019

Revised: May 11, 2019

Accepted: May 21, 2019

บทคัดย่อ

ที่มา: ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างร่างกายที่เสื่อมถอยลง โดยเฉพาะความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่าง การก้าวขึ้นลงกระลamesพร้าวสามารถเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างได้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินผลของการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระลamesพร้าวต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างในผู้สูงอายุ **วิธีการ:** อาสาสมัครผู้สูงอายุจำนวน 100 ราย จะได้รับการทดสอบเพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างโดยใช้การทดสอบ sit-to-stand-to-sit test for 10 repetitions; (STS10) และประเมินความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างโดยใช้การทดสอบ sit-to-stand-to-sit test for 60 seconds; (STS60) โดยทดสอบก่อนการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระลamesพร้าว และทดสอบอีกครั้งหลังจากอาสาสมัครก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระลamesพร้าว จำนวน 24 ครั้ง ในเวลา 1 นาที ทำจนครบ 3 นาที พร้อมกับเสียงเครื่องเคาะจังหวะ ทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 3 เดือน **ผลการศึกษา:** ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) **สรุปผลการศึกษา:** ผู้สูงอายุที่ก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระลamesพร้าว มีค่าความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่างหลังการทดสอบมากกว่าก่อนการทดสอบ

คำสำคัญ: กระลamesพร้าว, ความแข็งแรง, ความทนทาน, ผู้สูงอายุ, กายภาพบำบัด

¹สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 56000

²สาขาวิชาการแพทย์แผนจีน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 56000

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Effects of step up into coconut shell tool on lower limb muscle strength and endurance in elderly

Sirintip Kumfu¹, Sirima Wongphon², Patcharin Phrompao¹, Patchareeya Amput^{1*}

Abstract

Background: The elderly often suffer from deterioration in their overall health, especially the lower limb muscle strength and endurance. Coconut shell tool can increase the lower limb muscle strength and endurance. **Objective:** To assess effects of step up into coconut shell tool on lower limb muscle strength and endurance in elderly. **Methods:** The participants consisted of 100 subjects with elderly. All subjects were assessed by sit-to-stand-to-sit test for 10 repetitions (STS10) to measure muscle strength in the lower extremities and a sit-to-stand-to-sit test for 60 seconds (STS60) to measure muscle endurance in the lower extremities. Assessed before step up into coconut shell tool and after step up into coconut shell tool for a stepping rate of 24 steps per minute, for a total of 3 minutes allow the beat of metronome, for 3 months. **Result:** Elderly had an increase was statistical significance after the test including lower limb muscle strength and endurance ($p=0.001$) **Conclusion:** The elderly had higher after value of lower limb muscle strength and endurance more than before test in the coconut shell tool step.

Keywords: Coconut Shell, Strength, Endurance, Elderly, Physical therapy

¹Department of physical therapy, Faculty of Allied Health Science, University of Phayao, 56000

²Department of traditional chinese medicine, School of medicine, University of Phayao, 56000

*Corresponding author: (e-mail: pump.amput@gmail.com)

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น จากการสำรวจปี พ.ศ. 2557 พบจำนวนผู้สูงอายุร้อยละ 14.9 ของประชากรทั้งหมดในประเทศไทย และคาดว่าในปี พ.ศ. 2563 จะมีผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.2 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในประเทศไทย⁽¹⁾ ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างร่างกายที่เสื่อมถอยลง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวและความยืดหยุ่นลดลง นำไปสู่การสูญเสียความสามารถในการทำงาน⁽²⁾ โดยช่วงอายุ 60-70 ปี มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงและความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อลดลงถึงร้อยละ 20-40 รวมถึงการเสื่อมของข้อต่อและเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อ ซึ่งทำให้การเคลื่อนไหวของข้อและความเร็วในการตอบสนองลดลง⁽³⁾ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อยังมีผลต่อท่าทาง การเดิน ซึ่งพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่สามารถยกเท้าได้สูงเท่ากับที่เคยทำได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของสะโพกในการรับน้ำหนักของขาขณะที่เดิน เป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุเมื่อเดินบนทางที่ขรุขระหรือต่างระดับจะเกิดการสะดุด^(3,4) ซึ่งความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างกล้ามเนื้อส่วนล่างในผู้สูงอายุ มีความสำคัญต่อร่างกายของผู้สูงอายุ โดยจะมีผลทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะการลุกยืน ซึ่งถือว่าเป็นท่าทางเริ่มต้นของกิจกรรมพื้นฐานในการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การลุกยืนจากเตียงนอน การลุกยืนจากเก้าอี้ การเดินและการขึ้นลงบันได แนวทางการป้องกันที่ดี น่าจะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยจัดการกับปัญหาเหล่านี้ จากการศึกษาก่อนหน้านี้ของคณะผู้วิจัยได้นำกะลามะพร้าวมาประยุกต์จากอุปกรณ์กล่องก้าวขึ้นลง (step test) เป็นอุปกรณ์ step กะลามะพร้าวเพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานก้าวขึ้นลงเป็นระยะเวลา 3 นาที^(5,6) โดยการก้าวขึ้นลงบันได 3 นาที (3-minute step test) เปรียบได้กับการออกกำลังกายในระดับเดียวกับการทำกิจวัตรประจำวัน⁽⁷⁾ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ step กะลามะพร้าวมีค่าพลศาสตร์การไหลเวียนเลือดและความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น^(5,6) ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงนำอุปกรณ์ Step

กะลามะพร้าวมาประยุกต์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างกล้ามเนื้อส่วนล่างในผู้สูงอายุ เนื่องจากการก้าวขึ้นลงบันไดถือเป็นกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุที่ใช้ในการดำเนินชีวิต การก้าวขึ้นลงบันไดเป็นการเดินสวนทางกับแรงโน้มถ่วงของโลก กล้ามเนื้ออย่างกล้ามเนื้อส่วนล่างต้องทำงานหนักเพื่อยกส่วนของร่างกายให้พ้นจากแรงโน้มถ่วงของโลก ถ้าผู้สูงอายุมีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างกล้ามเนื้อส่วนล่างที่ดีก็จะส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ดี ทั้งนี้ผู้สูงอายุต้องใช้ความสามารถเพื่อที่จะทรงตัวอยู่บนกะลามะพร้าว กล้ามเนื้อมีการทำงานเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย วัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กะลามะพร้าวต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างกล้ามเนื้อส่วนล่างในผู้สูงอายุ โดยทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กะลามะพร้าว เป็นเวลา 3 นาที ทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน

วัสดุและวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการพัฒนาทดลอง (Experimental development) และได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 2/08/59 โดยคำนวณจำนวนอาสาสมัคร อ้างอิงจากสูตรของ Taro Yamane (1967) ดังสมการ $n = N/(1+Ne^2)$ จำนวนกลุ่มประชากรทั้งหมดประมาณ 872 ราย (ข้อมูลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพสต) หนองหล่ม ณ พ.ศ. 2559), e แทนความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% (0.1) เมื่อแทนค่าในสูตรทำให้ได้อาสาสมัครประมาณ 90 ราย เพื่อป้องกันการถอนตัวหรือยุติการทดสอบของอาสาสมัคร จึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างอีกร้อยละ 10 ทำให้ได้อาสาสมัครทั้งหมด 100 ราย อาสาสมัครในการศึกษาได้ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย เภณท์การคัดเข้าคือ ผู้สูงอายุสุขภาพดีหรือป่วยเป็นโรคเรื้อรังที่สามารถควบคุมอาการของโรคได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง สามารถเดินได้ด้วยตนเอง สำหรับ

เกณฑ์การคัดออก ประกอบด้วยผู้ที่มีโรคของกระดูกและกล้ามเนื้อของรยางค์ส่วนล่าง เช่น โรคข้อเข่าเสื่อม เก้าอี้รุมารถยนต์ใช้เครื่องช่วยเดิน มีบาดแผลบริเวณเท้า มีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็น การได้ยินและการสื่อสาร มีโรคของระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดในสมอง มีอาการเมินมาจากการรับประทานยาบางชนิดที่ส่งผลให้การรับรู้สติสัมปชัญญะลดลงหรือเมินมาจากการดื่มแอลกอฮอล์

ผู้สูงอายุจำนวน 100 ราย อายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษา ได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และขั้นตอนการศึกษา ประเมินความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง โดยใช้การทดสอบ Sit-to-stand-to-sit-test: (STS) ซึ่งการทดสอบนี้สัมพันธ์กับการทำกิจวัตรประจำวันและยังสามารถทำนายอัตราการตายได้ ข้อดีในการแปลผลจากการใช้การทดสอบนี้ คือ sit to stand to sit test 10 ครั้ง (STS10) สามารถประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง ส่วน sit to stand to sit test 60 วินาที (STS60) สามารถประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง ข้อเสียคือการทดสอบนี้มีปัจจัยบางอย่างที่ส่งผลต่อการทดสอบ เช่น ความสูงและความลึกของเก้าอี้ อายุ เพศ แรงของกล้ามเนื้อความเร็วในการลุกนั่งและท่าทางของอาสาสมัคร แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า interclass correlation coefficient (ICC 2, 1) ของ STS10 คือ 0.78-0.94 และ STS60 คือ 0.94-0.98 ดังนั้นการทดสอบนี้ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูง⁽⁸⁾ วิธีการทดสอบคือ ให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ขนาดความสูง 44.5 เซนติเมตร ความลึก 38 เซนติเมตร มือทั้งสองข้างไขว้กันบนหน้าอก ให้อาสาสมัครถอดรองเท้าทั้งสองข้างวางราบกับพื้นแล้วให้ส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่า 10 เซนติเมตร จากนั้นให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืนโดยที่ขาทั้งสองข้างเหยียดตรงและนั่งลงให้เร็วที่สุดและปลอดภัย ผู้วิจัยเริ่มจับเวลาตั้งแต่คำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครกลับลงนั่งหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ครบ 10 ครั้ง อาสาสมัครพัก 10 นาที จากนั้นประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง โดยนับจำนวนครั้งที่อาสาสมัครลุกนั่งได้ในเวลา 60 วินาที⁽⁸⁾ เพื่อเก็บเป็น

ข้อมูลก่อนการทดสอบ หลังจากนั้นให้ผู้สูงอายุก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กล้ามเนื้อพริ้ว จำนวน 24 ครั้ง ในเวลา 1 นาที ทำจนครบ 3 นาที พร้อมกับเสียงเครื่องเคาะจังหวะอาสาสมัครก้าวยกเท้าซ้ายหรือขวาก่อนวางบนอุปกรณ์ step กล้ามเนื้อพริ้ว นับ 1 แล้วดึงเท้าหลังตามขึ้นมาขึ้นบนอุปกรณ์ step กล้ามเนื้อพริ้ว เข้าตรงนับ 2 ดึงเท้าแรกก้าวถอยหลังลงวางบนพื้นนับ 3 และดึงเท้าหลังลงมาขึ้นบนพื้นนับ 4 ครบ 1 รอบ⁽⁷⁾ ผู้วิจัยจะให้อาสาสมัครซ้อมวิธีการดังกล่าวจนเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง หลังจากนั้นจะให้อุปกรณ์นี้แก้อาสาสมัครกลับไปทำที่บ้าน โดยให้ทำวันละ 1 ครั้ง ทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน โดยอุปกรณ์ step กล้ามเนื้อพริ้วมีความสูง 12 นิ้ว เท่ากับความสูงของ step มาตรฐาน โดยวัดจากพื้นถึงส่วนที่สูงที่สุดของกล้ามเนื้อพริ้ว ความกว้างเท่ากับ 30 นิ้ว ความยาวเท่ากับ 15 นิ้ว และความสูงของราวจับ 30 นิ้ว เมื่อครบระยะเวลา 3 เดือน ผู้วิจัยทำการนัดอาสาสมัครมาทำการวัดตัวแปรดังกล่าวข้างต้นอีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 17 วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อแสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร โดยรายงานด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังของความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

การศึกษานี้ มีผู้สูงอายุเข้าร่วมทั้งหมดจำนวน 100 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 62 ราย เพศชายจำนวน 34 ราย โดยกลุ่มอาสาสมัครมีอายุเฉลี่ย 70.82 ± 5.77 ปี ค่าดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ ส่วนค่าความดันโลหิตสูงกว่าเกณฑ์ปกติ ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลักษณะทั่วไป	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=100; F=62, M=34)
อายุ (ปี)	70.82 $\pm$ 5.77
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	51.52 $\pm$ 8.69
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	154.50 $\pm$ 7.02
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.53 $\pm$ 3.29
ความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	138 $\pm$ 17.17
ความดันโลหิตขณะที่หัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	70 $\pm$ 10.58
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	83 $\pm$ 12.94

หมายเหตุ *n= จำนวน, F= Female (ผู้หญิง), M= Men (ผู้ชาย)

ผลก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าวต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง

ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง ก่อนและหลังการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าวเป็นระยะเวลา 3 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) **ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าว ต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

การทดสอบ	ก่อนการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าว (n=100; F=62, M=34)	หลังการก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าว (n=100; F=62, M=34)	p - value
STS10 (วินาที)	22.77 $\pm$ 5.89	20.93 $\pm$ 4.28	0.001*
STS60 (ครั้ง)	29.06 $\pm$ 3.86	33.02 $\pm$ 5.23	0.001*

หมายเหตุ * n= จำนวน, F= Female (ผู้หญิง), M= Men (ผู้ชาย)

*p-value= 0.001 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้ใช้การทดสอบการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 10 ครั้ง (Sit-to-stand-to-sit-test for 10 repetitions: STS10) เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง และการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ในเวลา 60 วินาที (Sit-to-stand-to-sit-test for 60 seconds: STS60) เพื่อประเมินความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง จากการศึกษาพบว่า การก้าวขึ้นลงบนอุปกรณ์ Step กระดามะพร้าว วันละ 1 ครั้ง ทำ 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของค่าความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) เช่นเดียวกัน การศึกษาก่อนหน้านี้พบแต่เพียงค่า STS10 และ STS60 ของผู้สูงอายุที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบว่าผู้สูงอายุที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีค่า STS10 ประมาณ 21-29 วินาทีและค่า STS60 ประมาณ 22 ครั้ง⁽⁸⁾ และในการศึกษานี้พบว่า ผู้สูงอายุมีค่า STS10 ประมาณ 20 วินาทีและค่า STS60 ประมาณ 33 ครั้ง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าผู้สูงอายุมีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเนื่องจากกระดามะพร้าวมีส่วนโค้งงูที่สามารถกระตุ้นการไหลเวียนเลือดส่วนปลายได้จากการกระตุ้นจุดบริเวณฝ่าเท้า ทำให้เลือดสามารถลำเลียงออกซิเจนไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง⁽⁹⁾ กล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างมีการทำงานเพื่อออกแรงในการรักษาสมดุลของร่างกายร่วมด้วยขณะมีการลงน้ำหนักบนกระดามะพร้าว⁽¹⁰⁾ มีลักษณะคล้ายกับการเดินกระดามะพร้าวที่เป็นการละเล่นของไทย ซึ่งการเดินกระดามะพร้าวนอกจากช่วยสร้างความสมดุลในการทรงตัวและเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง⁽¹¹⁾ การก้าวเป็นจังหวะ 3 นาที (3-Minutes Step Test) เพิ่มความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ออกแรง ด้วยความพยายาม

ในครั้งหนึ่งๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ช่วยทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการรักษาสมดุล ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การขึ้นลงบันได เป็นต้น⁽¹²⁾ อย่างไรก็ตาม ค่าความแตกต่างของ STS10 และ STS60 ที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดที่สามารถแสดงนัยสำคัญหรือค่า minimal clinically important difference (MCID) ของ STS10 เท่ากับ 8.4 วินาที และ STS60 เท่ากับ 4 ครั้ง⁽⁸⁾ จากการศึกษาพบค่า MCID ของ STS10 เท่ากับ 1.84 วินาที และ STS60 เท่ากับ 3.96 ครั้ง ซึ่งต่ำกว่าค่า MCID ที่ได้กล่าวไปข้างต้น อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายในการศึกษานี้ไม่ได้เพิ่มระดับความหนักและระยะเวลาของการออกกำลังกาย จึงส่งผลให้ไม่มี clinical significant แต่อย่างไรก็ตามหลังจากที่อาสาสมัครออกกำลังกายตามโปรแกรมในการศึกษานี้พบว่า อาสาสมัครมีค่า STS 10 และ STS 60 ที่เพิ่มขึ้น

สรุปผลการศึกษา

ผู้สูงอายุที่ก้าวขึ้นลงอุปกรณ์ Step กระดุมมะพร้าว ในระยะเวลา 3 เดือน มีค่าความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญหลังการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ดังนั้นสามารถแนะนำให้ผู้สูงอายุนำอุปกรณ์ Step กระดุมมะพร้าวไปปรับใช้ในการออกกำลังกายได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปี พ.ศ. 2561

เอกสารอ้างอิง

- Report on population characteristics the 2006-2013 survey of population change. Institute for Population and Social Research, Mahidol University.
- Somnuek Gulsatitporn. Physical therapy in elderly. Bangkok: Offset Press; 2009.
- Sutthichai Jitapunkul. Principles of geriatric medicine. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House; 1999.
- Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. Age ageing. 2006; 35: 37-41.
- Patchareeya Amput, Sirima Wongphon, Patcharin Phrompao. Immediate effects of step up into coconut shell on hemodynamics in patients with type 2 diabetes mellitus. J Med Tech Phy Ther. 2016; 28(3): 278-86.
- Patchareeya Amput, Sirima Wongphon, Sudarat Sungkamanee. Immediate Effects of Step up Using Coconut Shell on Balance Ability in Person with Type 2 Diabetes Mellitus. Srinagarind Med J. 2016; 31(6): 372-6.
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th edition. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
- Segura-Orti E, Martinez-Olmos FJ. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for sit-to-stand-to-sit tests, the six-minute walk test, the one-leg heel-rise test, and handgrip strength in people undergoing hemodialysis. Phys Ther. 2011; 91: 1244-52.
- Borisut S, Kongin W, Naka K. The comparison of foot care knowledge program and the program of foot care knowledge integrating with coconut shell stepping on foot numbness in persons with type 2 diabetes. Journal of nursing science chulalongkorn university. 2009; 21: 94-105.
- Samahito S. 3 minutes step test. In: Samahito S, eds. Physical fitness: Department of Physical Education; 2013: 3-33.

11. Lamp of the earth. Rangsit Science Center For Education. 2007: 30-5.
12. Cantu RC, Micheli LJ. ACSM's Guidelines for the Team Physician. Lea & Febiger; 1991.