



ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

The Effects of 9-square Exercise
on Balance in Elderly

โดย

ปิยธิดา ทาบุญสม
วชิราภรณ์ ไสพันธ์
สุปราณี ตาทิพย์

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขาสุขภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2562



คณะสหเวชศาสตร์

ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

The Effects of 9-square Exercise
on Balance in Elderly

โดย

ปิยธิดา

ทาบุญสม

วชิราภรณ์

โสพันธ์

สุปราณี

ตาทิพย์

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขาสุขภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2562

ภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ
The Effects of 9-square Exercise on Balance in Elderly

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

ปิยธิดา ทาบุญสม

(นางสาวปิยธิดา ทาบุญสม)

นิสิต

ไมตรี สิบราช

(อาจารย์เกวลิ สิบราช)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ชัชวราภรณ์ ไสพันธ์

(นางสาวชัชวราภรณ์ ไสพันธ์)

นิสิต

สุปราณี ตาทิพย์

(นางสาวสุปราณี ตาทิพย์)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

ปิยธิดา ทาบุญสม
วชิราภรณ์ โสพันธ์
สุปราณี ตาทิพย์

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

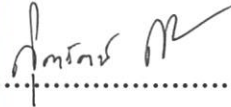
The Effects of 9-square Exercise on Balance in Elderly

เมื่อ วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562



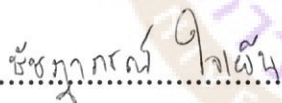
(อาจารย์เกวลี สิทราษ)

ประธานกรรมการ



(อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ สังฆะมณี)

กรรมการ



(อาจารย์ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น)

กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิรินทิพย์ คำฟู)

หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวปิยธิดา ทาบุญสม
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Piyathida Thaboonsom
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 23 ตุลาคม 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	139 หมู่ 3 ต.ทุ่งก้อ อ.เวียงเชียงรุ้ง จ.เชียงราย 57210 E-mail: piyathida.3891@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาววชิราภรณ์ โสพันธ์
ชื่อ - สกุลภาษาอังกฤษ	Miss Wachiraphon Sopan
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 26 ตุลาคม 2541
สถานที่เกิด	จังหวัดศรีสะเกษ
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	46 หมู่ 4 ต.ตาเกษ อ.อุทุมพรพิสัย จ.ศรีสะเกษ 33120 E-mail: prangtor55@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนกำแพง จังหวัดศรีสะเกษ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกำแพง จังหวัดศรีสะเกษ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกฤตภาษาไทย	นางสาวสุปราณี ตาทิพย์
ชื่อ - สกฤตภาษาอังกฤษ	Miss Supranee Tatip
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2540
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	87 หมู่ 7 ต.เหล่าใหญ่ อ.ภูฉิมารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ 46110 E-mail: packsupranee.99@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบัวขาว จังหวัดกาฬสินธุ์ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบัวขาว จังหวัดกาฬสินธุ์ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

ภาคนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยความอนุเคราะห์จากอาจารย์เกวลี สีหราช อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ที่ได้ให้คำชี้แนะแนวทางตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนภาคนิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง และขอขอบพระคุณอาจารย์สุตารัตน์ สังฆะมณี อาจารย์ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ที่คอยชี้แนะและช่วยแก้ไขจุดบกพร่องตลอดจนให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานวิจัย ขอขอบพระคุณคณบดีสหเวชศาสตร์และเจ้าหน้าที่ประจำสาขากายภาพบำบัดคณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์รวมถึงความช่วยเหลืออื่นๆ ในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบพระคุณบิดามารดาและและผู้ปกครองที่ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจเสมอมาและท้ายที่สุดขอขอบคุณอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการนี้ทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่าเข้าร่วมโครงการเข้าร่วมการศึกษานี้จนการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ปิยธิดา ทานุญสม

วชิราภรณ์ โสพันธ์

สุปราณี ตาทิพย์

27 ตุลาคม 2562

คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวปิยธิดา ทาบุญสม นางสาววชิราภรณ์โสพันธ์ และนางสาวสุปราณีตา
ทิพย์ นิสิตสาขากายภาพบำบัดคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคินิพนธ์
เรื่องผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ (The Effects of 9-
square Exercise on Balance in Elderly) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้มี
การคัดลอกหรือดัดแปลงมาจากการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ปิยธิดา ทาบุญสม
วชิราภรณ์ โสพันธ์
สุปราณี ตาทิพย์
27 ตุลาคม 2562



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	iv
สารบัญตาราง	v
สารบัญคำย่อ	vi
บทคัดย่อภาษาไทย	vii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	viii
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	5
นิยามที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ	5
การทรงตัวในผู้สูงอายุ	7
ปัจจัยที่จำเป็นในการควบคุมการทรงตัว	8
กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องในการควบคุมสมดุลของร่างกาย	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	14
ขอบเขตการวิจัย	14
รูปแบบการวิจัย	14
ตัวแปรในการศึกษา	14
วัสดุและอุปกรณ์	15
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	15
วิธีการศึกษา	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการศึกษา	24
ผลการศึกษา	24
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	31
สรุปผลการศึกษา	34
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	38
ภาคผนวก ก เอกสารยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)	39
ภาคผนวก ข แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	43
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัคร	45
ภาคผนวก ง แบบบันทึกการทดสอบการทรงตัว (Single leg stance test with eyes opened and Time up and go test)	48
ภาคผนวก จ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง	50
ภาคผนวก ฉ รูปกิจกรรมดำเนินการ	63

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	แสดงขั้นตอนการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened	19
รูปที่ 2	แสดงขั้นตอนการทดสอบ Time up and go test	20
รูปที่ 3	แผ่นตารางเก้าช่องสำหรับการออกกำลังกาย	22
รูปที่ 4	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	23
รูปที่ 5	แสดงการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened	64
รูปที่ 6	แสดงการทดสอบ Time up and go test	64
รูปที่ 7	แสดงการทดสอบอบอุ่นร่างกายและการยืดกล้ามเนื้อ	65
รูปที่ 8	แสดงการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง	65



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	25
ตารางที่ 2	แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	26
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบค่า Single leg stance test with eye opened ในขาข้างที่ถนัดภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการศึกษา (n=18)	27
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบค่า Time up and go test ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการศึกษา (n=18)	28
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบค่า Single leg stance test with eye opened ในขาข้างที่ถนัดทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n=18)	29
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบค่า Time up and go test ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n=18)	30

สารบัญชั้คำย่อ

BOS	=	Base of support
SLS	=	Single leg stance test
TUG	=	Time up and go test
CG	=	Center of gravity
COP	=	Center of pressure
BBS	=	Berg balance scale
กก.	=	กิโลกรัม
ซม.	=	เซนติเมตร



บทคัดย่อ

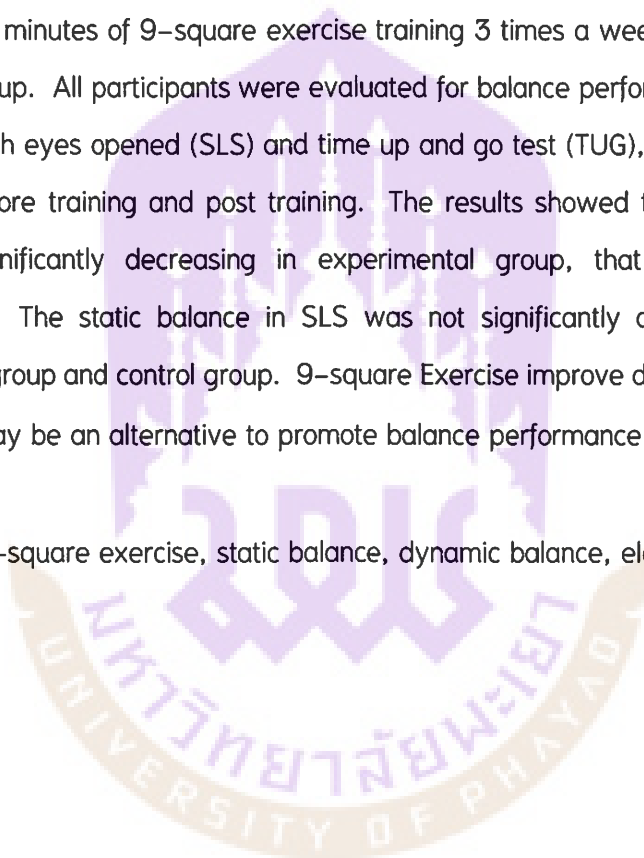
เมื่ออายุมากขึ้นสภาพร่างกายกับกระบวนการต่างๆ เริ่มเสื่อมถอยลง ส่งผลให้สูญเสียการทรงตัว และเพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการล้ม การเพิ่มความสามารถในการทรงตัวด้วยการออกกำลังกายสามารถช่วยลดปัจจัยการล้มในผู้สูงอายุได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง และการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ อาสาสมัครคือผู้สูงอายุเพศหญิง อายุระหว่าง 60 – 80 ปี จำนวน 18 คน โดยสุ่มแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 9 คน ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง โดยจะทำการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 4 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมจำนวน 9 คน ไม่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกาย ทั้งสองกลุ่มจะถูกประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วยการยืนขาเดียวแบบเปิดตา (Single leg stance test with eyes opened; SLS) และการลุกยืนและเดิน (Time up and go test; TUG) โดยจะประเมินก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นเวลา 4 สัปดาห์ การเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการออกกำลังกายพบว่าในกลุ่มทดลองมีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวจากการทดสอบ TUG ลดลงแสดงถึงการควบคุมการทรงตัวที่ดีขึ้น ส่วนการทรงตัวขณะอยู่นิ่งจากการทดสอบ SLS ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องสามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง, การทรงตัวแบบอยู่นิ่ง, การทรงตัวแบบเคลื่อนไหว, การหกล้ม, ผู้สูงอายุ

Abstract

Aging involved degenerative change, due to loss of balance and increasing risk of fall. The exercise is the way that improve balance performance and reduce falling factor in older adults. The purpose of this study was to determine the effects of 9–square Exercise on static and dynamic balances in elderly. 18 female elderly aged between 60 and 80 years old were include. The participants were divided into two group, 9 of the experimental group underwent 40 minutes of 9–square exercise training 3 times a week for 4 weeks and 9 of the control group. All participants were evaluated for balance performance using Single leg stance test with eyes opened (SLS) and time up and go test (TUG), The assessments were completed before training and post training. The results showed the dynamic balance in TUG was significantly decreasing in experimental group, that showed the balance improvement. The static balance in SLS was not significantly difference between the experimental group and control group. 9–square Exercise improve dynamic balance in older adults, that may be an alternative to promote balance performance in older adults.

Keywords: 9–square exercise, static balance, dynamic balance, elderly



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ในสังคมโลกปัจจุบันโครงสร้างประชากรกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) หากพิจารณาจากคำจำกัดความสังคมผู้สูงอายุคือสังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 หรือมีประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 7 ประเทศไทยถือเป็นสังคมผู้สูงอายุแล้วตั้งแต่ปี 2548 และยังคงคาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าสังคมไทยจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) คาดว่าในปี 2571 ประเทศไทยจะมีผู้อายุเกิน 60 ปี ประมาณร้อยละ 23.5 เมื่อเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ควรมีการเตรียมการเพื่อรองรับเหตุการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายและจิตใจ เมื่ออายุมากขึ้นสภาพร่างกายเริ่มเสื่อมถอยลง ปัญหาด้านสุขภาพก็จะตามมา [1] ปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ คือ การเกิดอุบัติเหตุ เช่น การลื่นหกล้ม จากการสำรวจพบว่าผู้สูงอายุไทยร้อยละ 18.5 มีการรายงานการหกล้ม โดยเกิดภาวะหกล้มเฉลี่ยคนละ 2 ครั้ง สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้สูงอายุเกิดภาวะหกล้ม คือ การสูญเสียการทรงตัว โดยพบว่าผู้สูงอายุไทย เพศชายร้อยละ 32.1 และเพศหญิงร้อยละ 37 มีรายงานการสูญเสียการทรงตัวและเกิดภาวะหกล้ม

การทรงตัวเป็นกลไกตามธรรมชาติของร่างกายที่อาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อในการควบคุมและรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกายให้อยู่ภายในบริเวณฐานรองรับน้ำหนักของร่างกายทำให้ร่างกายมีความสมดุลและมีความมั่นคง ทั้งในขณะที่อยู่นิ่งหรือขณะเคลื่อนไหว ร่างกายจะมีการตอบสนองด้วยวิธีการควบคุมท่าทาง อัตโนมัตินิยม (Automatic postural strategies) การควบคุมการทรงตัวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานทางปัญญา (cognitive function) เช่น การรับรู้ การคิด การใช้เหตุผล การตัดสินใจ เป็นต้น ระบบรับรู้ความรู้สึก และระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การมีสมรรถภาพทางกายและทักษะการทรงตัวที่ดีทั้งในขณะที่อยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหวเป็นปัจจัยพื้นฐานปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้มนุษย์สามารถทำการเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์แบบ ไม่ว่าจะเป็นการเดิน การนั่ง การวิ่ง หรือกิจกรรมที่ซับซ้อนมากขึ้นเช่น การกระโดด และกิจกรรมทางการกีฬาด้วย รวมถึงการตอบสนองต่อแรงกระทำที่มารบกวนร่างกาย ผู้ที่มีการควบคุมการทรงตัวที่ดีต้องสามารถปรับร่างกายให้มั่นคงก่อนทำการเคลื่อนไหวและขณะที่กำลังเคลื่อนไหวอยู่ได้ (Proactive balance)

รวมทั้งเมื่อถูกรบกวนการทรงตัวด้วยเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้า (Reactive balance) ผู้สูงอายุจะมีความสามารถในการทรงตัวลดลง เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและสรีรวิทยา อายุเพิ่มมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลงความเร็วในการส่งสัญญาณประสาท และการตอบสนองต่อปฏิกิริยาต่างๆ ลดลง ความไวในการรับรู้ข้อมูลจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมลดลง ความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ดังนั้นการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีและป้องกันภาวะหกล้มได้ ส่งผลต่อการลดการบาดเจ็บ หรือลดความพิการทางด้านร่างกายและสูญเสียความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ [2, 3]

การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุได้ ปัจจุบันมีการออกกำลังกายอย่างหนึ่งเรียกว่า การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง เป็นการออกกำลังกายที่ให้ผู้ฝึกเคลื่อนไหวมือหรือเท้าตามจังหวะเพลงบนตารางที่มีเลขกำกับไว้เก้าช่อง ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย รองศาสตราจารย์เจริญ กระจบวงรัตน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยแนวคิดว่าการเคลื่อนไหวรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลากหลายรูปแบบอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอนจะช่วยให้สมองเกิดการพัฒนาได้ โดยเน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูล สั่งงาน และควบคุมการเคลื่อนไหว เน้นความถูกต้องแม่นยำและความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญ ดังนั้นตารางเก้าช่องจึงถูกนำมาใช้ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาปฏิกิริยาความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและเท้า รวมทั้งพัฒนาทักษะการประสานสัมพันธ์ตลอดจนการทรงตัวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น [4] จากการศึกษาของน้อมจิตต์ นवलเนตร และคณะ ในปี ค.ศ.2016 [3] ได้ศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง พบว่าการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีผลต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุเช่นเดียวกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิม จึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาการทรงตัวของผู้สูงอายุได้ ซึ่งการออกกำลังกายโดยใช้ตารางเก้าช่องสามารถปรับรูปแบบได้หลากหลายวิธี เช่น การใช้ตารางเก้าช่องประกอบจังหวะเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิค การรำไทยบนตารางเก้าช่อง สุวรรณา จันทรประเสริฐ และคณะ ในปี พ.ศ.2556 [5] ได้ศึกษาผลของการรำไทยบนตารางเก้าช่องต่อภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ พบว่าการรำไทยบนตารางเก้าช่อง สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาได้

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง พบว่าการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีผลต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุเช่นเดียวกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวยังไม่มีการเปรียบเทียบการผลของการทรงตัวทั้งแบบอยู่นิ่งและแบบเคลื่อนไหวในกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องและทั้งที่ไม่ได้ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง ดังนั้นทางกลุ่มผู้ทำวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการออกกำลังกายที่ส่งเสริมทักษะการทรงตัวเพื่อป้องกันการหกล้ม โดยใช้การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง ซึ่งเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ โดยศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวทั้งแบบอยู่นิ่งและการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว โดยใช้วิธีการทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test) และการทดสอบการลุกยืน เดินและกลับตัว (Time up and go test) ตามลำดับ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวแบบอยู่นิ่งในผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวแบบอยู่นิ่งระหว่างการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ

สมมุติฐาน

1. การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีผลต่อการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง
2. การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีผลต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว
3. การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีผลต่อความแตกต่างระหว่างการทรงตัวแบบอยู่นิ่งกับการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้สูงอายุมีทักษะการทรงตัวที่ดีขึ้นหลังจากการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
2. ผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกตารางเก้าช่องมีความเสี่ยงการล้มลดลงเนื่องจากการทรงตัวที่ดีขึ้นภายหลังการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง
3. ทำให้ทราบถึงการออกกำลังกายโดยตารางเก้าช่อง ที่มีผลต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ
4. ผลที่ได้ในการออกกำลังกายเป็นแนวทางให้ผู้สูงอายุและบุคคลที่สนใจนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์
5. เพื่อเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

นิยามที่เกี่ยวข้องกับสังคมผู้สูงอายุ

1. ผู้สูงอายุ

1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ

ประเทศไทย "ผู้สูงอายุ" ตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 หมายความว่า บุคคลซึ่งมีอายุเกินกว่า 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย ส่วนคำว่า "สังคมผู้สูงอายุ" องค์การสหประชาชาติ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับการก้าวเข้าสู่ สังคมผู้สูงอายุ (Aging society หรือ Aging society) ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) และ ระดับ Super-aged society โดยให้นิยามของระดับต่างๆ ซึ่งทั้งประเทศไทยและรวมทั้งประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกใช้ ความหมายเดียวกันในนิยามของทุกระดับของสังคมผู้สูงอายุดังนี้ การก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ คือ การมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปรวมทั้งเพศชายและเพศหญิง มากกว่าร้อยละ 10 ของ ประชากรทั้งประเทศ หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปี เกินร้อยละ 7 ของประชากร ทั้งประเทศ สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ คือ เมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 หรือ ประชากรอายุ 65 ปี เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14 ของประชากรโดยรวมทั้งหมดของทั้งประเทศ Super-aged society คือสังคมที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้ง ประเทศปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในประเทศไทย และทั่วโลกและก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในผู้สูงอายุ [1]

1.2 อุบัติการณ์

ในจำนวนประชากรไทยทั้งหมด 65.9 ล้านคน มีผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไปประมาณ 11 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 16.5 ในขณะที่ประชากรรวมของประเทศไทยกำลังเพิ่มด้วยอัตราที่ ช้าลงอย่างมากจนเหลือเพียงร้อยละ 0.4 ต่อปีในปัจจุบัน ประชากรสูงอายุกลับเพิ่มขึ้นด้วย อัตราที่สูงมาก ประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นด้วยอัตราประมาณร้อยละ 5 ต่อปี ประชากร อายุยิ่งสูงยิ่งเพิ่มเร็ว ประชากรอายุ 80 ปีขึ้นไปเพิ่มด้วยอัตราสูงมากกว่าร้อยละ 6 ต่อปี ใน อนาคตอันใกล้ จำนวนประชากรสูงอายุจะเพิ่มขึ้นอีกมาก ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคม สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในอีกประมาณ 5 ปีข้างหน้า เมื่อสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึง ร้อยละ 20 จำนวนประชากรสูงอายุที่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในอนาคตเห็นได้ชัดเจนจากการที่ ประชากรรุ่นที่เกิดเกินกว่าล้านคนต่อปี ระหว่างปี 2506-2526 (ซึ่งขณะนี้มีอายุ 33-53 ปี)

กำลังจะกลายเป็นผู้สูงอายุในอีกไม่ช้า อีก 20 ปีข้างหน้า คสึนประชากรลูกใหญ่นี้จะมีอายุ 53-73 ปี เมื่อนั้นสัดส่วนของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปในประเทศไทยจะสูงถึงร้อยละ 30 ของประชากรทั้งหมด[6]

1.3 ปัญหาของผู้สูงอายุ

1.3.1 ปัญหาด้านสุขภาพ

- ตา สายตาจะเปลี่ยนเป็นสายตาวาย เลนส์หรือกระจกตาขุ่นเกิดต่อกระจกกล้ามเนื้อตาเสื่อม การปรับสายตาช้า ความไวในการมองภาพลดลง ทำให้ปวดเวียนศีรษะได้ง่าย มีน้ำตาลลดลง ทำให้ตาแห้งระคายเคืองต่อเยื่อบุตาได้ง่าย
- หู ประสาทรับเสียงเสื่อมไปเกิดหูตึง แต่ได้ยินเสียงต่างๆได้ชัดกว่าเสียงพูดธรรมดา หรือในระดับเสียงสูง
- กระดูก ปริมาณแคลเซียมลดน้อยลง ทำให้กระดูกบาง เปราะ พรุนหักง่ายอาการเจ็บปวดกระดูกบ่อย
- ข้อเสื่อม น้ำไขข้อลดลง เกิดเจ็บปวด ข้อยึดติดเคลื่อนไหวลำบาก พบน้อยคือข้อเข่า ข้อสะโพก
- กล้ามเนื้อ เที้ยว เล็กลง อ่อนกำลังลง ทำให้ทำงานออกแรงมากไม่ได้ เพลีย ล้าเร็ว และทรงตัวไม่ดี
- ปอด ความยืดหยุ่นของเนื้อปอดลดลงเป็นเหตุให้การขยายและยุบตัวไม่ดีทำให้เหนื่อยง่าย
- หัวใจ แรงบีบตัวน้อยลงทำให้การหดตัวลดลงปริมาณเลือดออกจากหัวใจลดลง และกล้ามเนื้อหัวใจไวต่อสิ่งเร้าลดลง
- หลอดเลือด ผนังของหลอดเลือดมีลักษณะหนาและแข็งขึ้นเพราะมีไขมันมาเกาะเป็นสาเหตุของความดันโลหิตสูง
- การขับถ่ายปัสสาวะ ไต มีหน้าที่เสื่อมไป ขับของเสียได้น้อยลง แต่ขับน้ำออกมามาก จึงถ่ายปัสสาวะมากและบ่อยขึ้นในเวลากลางคืน
- กระเพาะปัสสาวะ กล้ามเนื้อ หูรูด ที่ควบคุมการถ่ายปัสสาวะหย่อนไป ทำให้กลั้นปัสสาวะได้ไม่ดีในผู้สูงอายุชายต่อมลูกหมากจะโตขึ้น ทำให้ปัสสาวะลำบาก ต้องถ่ายบ่อยครั้ง
- ระบบประสาทและสมอง เสื่อมไปตามธรรมชาติทำให้ความรู้สึกซ้า ความจำถดถอย ความจำเรื่องราวในอดีตดี ความจำปัจจุบันไม่ดีการเคลื่อนไหวช้า

- ต่อมไร้ท่อ ผลิตภัณฑ์ฮอร์โมนต่างๆ ลดลง จึงทำให้หน้าที่ของฮอร์โมนเหล่านั้นลดลงไปด้วย

1.3.2 ปัญหาด้านจิตใจ

การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่พบในผู้สูงอายุส่วนใหญ่ ได้แก่

- การรับรู้ผู้สูงอายุมักยึดติดกับความคิดและเหตุผลของตัวเองจะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ยากเพราะมีความไม่มั่นใจในการปรับตัว

- การแสดงออกทางอารมณ์ลักษณะของความท้อแท้ใจน้อย หงุดหงิดง่าย โกรธง่ายและซึมเศร้า

- ความสนใจสิ่งแวดล้อมน้อยลง ผู้สูงอายุจะสนใจเฉพาะ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเองมากกว่าเรื่องของผู้อื่น

- การสร้างวิถีชีวิตของตนเอง เพื่อไม่ให้เป็นที่รำคาญกับผู้อื่น พึ่งตนเองได้ในระดับหนึ่ง

- ยอมรับสภาพของการเข้าสู่วัยสูงอายุ จะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการศึกษาปฏิบัติตามคำสอนในศาสนา

- บางคนอยากอยู่ร่วมกับลูกหลาน บางคนชอบอยู่คนเดียว ฯลฯ

1.3.3 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

- ภาระหน้าที่และบทบาททางสังคมจะลดน้อยลง ทำให้ผู้สูงอายุห่างไปจากสังคม

- คนส่วนใหญ่มักมองว่าผู้สูงอายุมีสมรรถภาพและความสามารถน้อยลง จึงไม่ให้ความสำคัญหรือไม่ให้ความรับผิดชอบ

- จากบทบาทที่เคยเป็นผู้นำครอบครัว จะกลายเป็นผู้อาศัยหรือผู้ตามในครอบครัว (คู่มือการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ. กรมอนามัย, 2547) [7]

1. การทรงตัวในผู้สูงอายุ

การทรงตัว (Balance) หมายถึง ลักษณะที่ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุลคือ ความสามารถในการควบคุมร่างกายให้อยู่ในแนวตั้งตรงและการทำให้จุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย COG (center of gravity) ตกอยู่บนขอบเขตของฐานรองรับ BOS (base of support) หลักการสำคัญ ความ

สมดุลในการทรงตัวของร่างกายเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การทรงตัวต้องอาศัยการประสานงานระหว่างสมอง ระบบหูชั้นใน การมองเห็น และการรับรู้ของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ซึ่งประกอบด้วย Static balance และ Dynamic balance

Static balance หมายถึง การรักษาสมดุลร่างกายโดยการควบคุมตำแหน่ง COG ให้เคลื่อนที่เฉพาะขอบเขตฐานรองรับ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตฐานรองรับนั้น

Dynamic balance หมายถึง ความสามารถที่รักษาความมั่นคงของท่าทางเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ BOS หรือร่างกายเคลื่อนไหว เช่น การเดิน คือการที่ร่างกายถ่วงน้ำหนักไปข้างหน้าและเปลี่ยนตำแหน่งของ BOS ไปรองรับตาม COG [8]

1. ปัจจัยที่จำเป็นในการควบคุมการทรงตัว

การควบคุมการยืนทรงตัวนั้นต้องอาศัยความสามารถในการจัดส่วนของแขน ขาอย่างเหมาะสมในแนวดิ่ง การควบคุมการทรงตัวในทำยืนนั้นก็คือ การควบคุมให้จุดศูนย์กลาง (Center of gravity: CG) อยู่ภายในฐานรองรับคือระหว่างเท้าทั้งสองข้าง แนวคิดที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายการควบคุมการทรงตัวคือ (center of pressure: COP) คำจำกัดความของ COP คือแรงลัพธ์ในแนวดิ่งตัดกับฐานรองรับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ จุดศูนย์กลางของแรงปฏิกิริยาในแนวดิ่งหรือจุดรวมแรงกดทุกแรงที่เกิดขึ้นและกระจายอยู่ทั่วฐานรองรับ การทรงตัวนั้นต้องอาศัยการควบคุมที่เป็นระบบประกอบไปด้วยการจัดท่าทาง (postural orientation) และการควบคุมให้เกิดความมั่นคง (postural stability) ซึ่งอาศัยกลไกการควบคุม 2 ชนิดคือการเตรียมพร้อมโดยการคาดการณ์หรือคาดคะเน (anticipatory หรือ feed forward mechanism) และกลไกการป้อนกลับ (Compensatory หรือ feedback mechanism) ซึ่งในวงจรควบคุมนี้จำเป็นต้องอาศัยแหล่งป้อนข้อมูลเขาผ่านการรับรู้ลึกที่รายงานถึงตำแหน่งการเคลื่อนไหวของร่างกายควบคุมกับความสามารถ (ability to generate motor responses) [9]

2. กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องในการควบคุมสมดุลของร่างกาย

การที่ร่างกายสามารถอยู่นิ่งหรือเอื้อมหยาบสิ่งของโดยไม่ล้มเนื่องมาจากการทำงานอย่างสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการรักษาการทรงตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลังร่างกายซึ่งในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อหลักเหล่านี้จะทำหน้าที่รักษาและควบคุมให้จุดศูนย์กลางร่างกายอยู่ในฐานรับน้ำหนักร่างกายแต่เมื่อมีอายุมากขึ้นกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ผู้สูงอายุมีการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและเคลื่อนไหวไม่สะดวกซึ่งสามารถแก้ไขและป้องกันได้โดยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อรวมไปถึงการรักษาท่าทางในการทำงานให้อยู่ในท่าทางที่ถูกต้อง เนื่องจากท่าทางที่ดีจะเป็นท่าทางที่กล้ามเนื้อทำงานน้อยซึ่งสามารถลดอาการตึงตัวและอาการปวดกล้ามเนื้อได้

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

น้อมจิตต์ นวลเนตร และคณะ ปี พ.ศ. 2559 [3] การเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อกต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุโดย อาสาสมัครคือผู้สูงอายุเพศหญิงที่อาศัยใน 2 ชุมชนของอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยชุมชนหนึ่งถูกล้อมเป็นกลุ่มทดลอง (คือกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อก จำนวน 7 คน อายุเฉลี่ย 72.0 ปี) ส่วนอีกชุมชนหนึ่งถูกล้อมเป็นกลุ่มควบคุม (คือกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิม จำนวน 7 คนอายุเฉลี่ย 71.3 ปี) ตัวแปรของการศึกษา ได้แก่ การทรงตัว (ซึ่งประเมินด้วย Timed Up and Go Test และ Berg Balance Scale) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (ซึ่งประเมินด้วย 30-second chair sit to stand test) โดยประเมินก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยสถิติ Independent t-test ผลการศึกษา: เมื่อสิ้นสุดการศึกษา อาสาสมัครกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.03$, ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม 3.11 ครั้ง 95% CI 0.34 ถึง 5.88 ครั้ง) ส่วนตัวแปรการทรงตัวพบมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปการศึกษา การออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อกมีผลต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุเช่นเดียวกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิม จึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาการทรงตัวของผู้สูงอายุได้

สุวรรณา จันทร์ประเสริฐ และคณะ ปี พ.ศ.2556 [5] ทำการทดสอบผลของการรำไทยบนตารางเก้าช่องต่อภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของภาวะ สุขภาพก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงของ น้ำหนักร่างกาย ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความทนทานของหัวใจและปอด ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลใน เลือด ระดับโคเลสเตอรอลใน เลือด ความยืดหยุ่นของ กล้ามเนื้อ และความแข็งแรงและความทนทานของ กล้ามเนื้อ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุ ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี จำนวน 100 คน ที่ได้จากการเปิดตารางขนาด

ตัวอย่าง ที่วิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยการทดสอบค่าที่ กำหนด ค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) ในการศึกษา ทางพฤติกรรมสุขภาพ เท่ากับ .80 กำหนดขนาด อิทธิพลระดับกลาง (effect size = 0.5) เนื่องจากมี ตัวแปรตามหลายตัวซึ่งมีขนาดอิทธิพลแตกต่างกัน โดยพบว่าการออกกำลังกายช่วยลดน้ำหนักในกลุ่ม ทดลองและควบคุม 16 (มีค่าอิทธิพล 0.76 และมีผลต่อการลดเส้นรอบเอวมีค่าอิทธิพล 0.06) ทำ การทดสอบ สมมติฐานแบบทางเดียว (one tailed test) ที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เปิดตารางได้ขนาดตัวอย่าง ในการศึกษาอย่างน้อยกลุ่มละ 50 คน 14 รวม 2 กลุ่ม จำนวน 100 คนโดยผลของการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความทนทาน ของหัวใจและปอดเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลง น้ำตาลในเลือดลดลง ความแข็งแรง กล้ามเนื้อแขน และขาเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ลักษณะ มาทอ และคณะ ค.ศ 2012 [10] ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยมีวัตถุประสงค์ ปัญหาความบกพร่องด้านการทรงตัวและการล้มเป็นปัญหาที่สำคัญและพบบ่อยในผู้สูงอายุ การพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวเป็นสิ่งที่จำเป็นในการป้องกันหรือลดผลสืบเนื่องที่อาจเกิดขึ้นได้ดังนั้น การศึกษานี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้เองตั้งแต่อายุ 60 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาในผู้สูงอายุ จำนวน 215 คน แบ่งเป็น 2 ช่วงอายุคือ น้อยกว่า 75 ปีและตั้งแต่ 75 ปีขึ้นไป ประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยใช้ Berg balance scale (BBS) และ timed up and go test (TUGT) โดยมีผลการศึกษาพบว่าในอาสาสมัครผู้สูงอายุเพศชายที่มีอายุน้อยกว่า 75 ปีมีความสามารถในการทรงตัว ที่วัดโดย BBS 53.72 ± 2.42 คะแนน และ TUGT 10.28 ± 3.04 วินาที ส่วนเพศชายที่มีอายุมากกว่า 75 ปีขึ้นไปมีค่า BBS 53.15 ± 2.11 คะแนน และ TUGT 11.00 ± 1.78 วินาทีตามลำดับสำหรับอาสาสมัครผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุน้อยกว่า 75 ปีมีค่า BBS 52.51 ± 2.34 คะแนน และ TUGT 10.90 ± 2.06 วินาทีและ อาสาสมัครเพศหญิงที่มีอายุมากกว่า 75 ปีมีค่า BBS 50.44 ± 3.14 คะแนน และ TUGT 12.20 ± 2.82 วินาที ตามลำดับ

Vilai Kuptniratsaikul และคณะ (2011) [11] ได้ศึกษาผลของการให้โปรแกรมการทรงตัวอย่างง่ายในผู้สูงอายุที่ประวัติการล้มมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัวอย่างง่ายในการลดอัตราการล้มในผู้สูงอายุ เคยมีประวัติการล้มมาก่อน 1 ปีให้ออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัวอย่างง่ายที่บ้านทุกวันและบันทึกผลโดยวิธี

การศึกษาคือผู้สูงอายุที่จะได้รับการประเมินความสามารถในการทรงตัว และคุณภาพในการทรงตัวโดย Timed Up and Go test (TUG), Chair Stand functional reach Berg balance Scale-short form (BBS-SF) เป็นการประเมินก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ 5, 6, 9 และ 12 เดือนตามลำดับ fall efficacy Scale (FES), quality of Life Scores (SF-36) จะประเมินก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ 12 เดือนผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครจำนวน 146 คนผู้หญิง 116 คน (79.5%) 2) มีอายุเฉลี่ย 67.1 ปีจนการศึกษาสิ้นสุด 49% ของผู้ให้ความร่วมมือไม่ล้มความสามารถในการทรงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มที่มีการล้มบ่อยและไม่บ่อย มีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ยกเว้น functional reach ในกลุ่มที่มีการล้มบ่อยซึ่งผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ (72%-79%) ให้ความร่วมมืออย่างดี ในการออกกำลังกายอย่างไรก็ตามการให้ความร่วมมือไม่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัวส่วนคุณภาพชีวิตและ fall efficacy scores (FES) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญอย่างมีสถิติปัจจัยที่ส่งผลต่อการล้มคือความร่วมมือในการออกกำลังกาย (adjusted odds ratio [OR]: 2.55, 95% confidence intervals [CI]: 1.04, 6.30) และประวัติการล้มมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้งใน 1 ปีที่ผ่านมา (adjusted OR: 3.76, 95% CI: 1.18, 11.98) สรุปผลการศึกษาได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวที่ถูกออกแบบมาอย่างง่าย (อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์) สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและลดอัตราการล้มในผู้สูงอายุ ที่มีประวัติการล้มอย่างไรรก็ตามเป็นวิธีการเพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุปฏิบัติตามซึ่งอาจจะป้องกันไม่ให้เกิดการล้ม BBS 50.44 ± 3.14 คะแนน และ TUG 12.20 ± 2.82 วินาทีตามลำดับ สรุปผลคือ เมื่ออายุมากขึ้นความสามารถในการทรงตัวมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป ดังนั้นการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุในชุมชนจึงเป็นสิ่งสำคัญในการชะลอความเสื่อมถอยของความสามารถในการทรงตัวและป้องกันความเสี่ยงต่อการล้มซึ่งเป็นปัญหาสำคัญและพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ

ชุตินา ชลาชนเดชะ ค.ศ. 2014 [12] โดยศึกษาเกี่ยวกับคัดกรองการล้มด้วย Timed Up and Go Test (TUG) ซึ่งใช้แบบทดสอบที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Podsiadlo และ Richardson ได้อธิบายวิธีการทดสอบ TUG โดยเริ่มจากการให้ผู้ถูกทดสอบนั่งหลังพิงพนักเก้าอี้และมีอวางบนที่วางแขนของเก้าอี้สูงมาตรฐานการทดสอบทำโดยผู้ประเมินให้สัญญาณ "เริ่ม" เมื่อผู้ถูกทดสอบได้ยินให้ลุกขึ้นจากเก้าอี้เดินตรงไปข้างหน้าด้วยอัตราเร็วปกติเป็นระยะทาง 3 เมตรเลี้ยวหรือหมุนตัวกลับและเดินตรงกลับมานั่งที่เก้าอี้ตัวเดิมขณะทดสอบผู้ถูกทดสอบสวมรองเท้าที่เคยสวมต้องไม่มีคนช่วยพยุงแต่สามารถใช้อุปกรณ์ช่วยเดินได้ผู้ประเมินจะจับเวลา (หน่วยเป็นวินาที) ตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดกิจกรรมการทดสอบและผู้ถูกทดสอบควรซ้อมอย่างน้อย

ครั้งเพื่อให้เข้าใจและคุ้นเคยกับวิธีทดสอบก่อนเริ่ม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการทดสอบ Timed Up and Go เป็นการทดสอบที่สามารถคัดกรองกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้มโดยมีความน่าเชื่อถือในการวัดและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมอีกทั้งวิธีการทดสอบไม่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่เสียเวลาทดสอบนานและการแปลผลไม่สับสนและสามารถนำไปใช้ในคัดกรองการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุได้อย่างครอบคลุมทุกกลุ่มทั้งผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนผู้สูงอายุที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลหรือศูนย์ฟื้นฟูผู้สูงอายุที่เป็นโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อและผู้สูงอายุที่เป็นโรคทางระบบประสาท

เขมภักดิ์ เจริญสุขศิริ และคณะ พ.ศ. 2556[2] โดยศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัวที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุไทย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัวที่มี ต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุไทย เป็นการ วิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุจำนวน 19 คนเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัว เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามคุณภาพชีวิตแบบบันทึกการทดสอบ single leg stance และ Time up and Go test เก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่ามัธยฐานและสถิติ Independent t-test, Wilcoxon signed-rank test และ Mann-Whitney U test ผลวิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มมีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางมีการทรงตัวขณะอยู่นิ่งเพิ่มขึ้นและมีปัญหาคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพด้าน การเคลื่อนไหวและด้าน การดูแลตนเองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มฝึกการทรงตัวมีปัญหาคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพด้าน ความวิตกกังวล หรือความซึมเศร้าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่า เฉพาะการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัวมีผลต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ

Ibolya Miko และคณะ ค.ศ.2016 [13] ศึกษาผลของโปรแกรม Sensomotor balance exercise (BTP) ในระยะเวลา 12 เดือน ต่อการควบคุมการทรงตัว และความถี่ของการล้มในผู้หญิงที่มีภาวะกระดูกพรุน ทำการสุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีภาวะกระดูกพรุนที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป และมีภาวะกระดูกหักอย่างน้อย 1 ครั้ง ทั้งหมดจำนวน 100 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง

จำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน โดยผู้เข้าร่วมในกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกด้วยโปรแกรม Balance exercise (BTP) เป็นเวลา 30 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในระยะเวลา 12 เดือน ส่วนผู้เข้าร่วมในกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกด้วย โปรแกรม BTP แต่ได้รับการรักษาโรคกระดูกพรุนตามปกติ ในการศึกษาครั้งนี้ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบการทรงตัวด้วยการทดสอบ Berg balance scale test, Timed up and go test และ The Bretz tabilometric computerized platform โดยผู้เข้าร่วมจะได้รับการทดสอบการทรงตัวแบบอยู่นิ่งในท่ายืนตรง เท้าชิดกัน และยกแขนทั้ง 2 ข้างไปด้านหลัง โดยทำร่วมกับการทดสอบ Romberg แบบลืมตาและหลับตา และทดสอบการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวโดยให้ผู้เข้าร่วมเคลื่อนไหวลำตัวให้เกิดการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์ถ่วงบน platform การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วย BTP สามารถเพิ่มการทรงตัว ลดจำนวนการล้มและลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักของผู้หญิงที่มีภาวะกระดูกพรุนหลังหมดประจำเดือนได้



บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 20 คน ที่อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดพะเยา โดยจะทำการทดสอบการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง (Static balance) โดยใช้แบบทดสอบการยืนขาเดียวแบบเปิดตา (Single leg stance test with eyes opened) และการทดสอบการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว (Dynamic balance) โดยใช้แบบทดสอบการลุกยืน เดิน และกลับตัว (Time up and go test) โดยใช้ระยะเวลาในการทดสอบการทรงตัวรวมถึงการสอบถามข้อมูลอาสาสมัครเป็นเวลาโดยประมาณ 30 นาทีต่ออาสาสมัครหนึ่งคน และจะทำการประเมินก่อนรับโปรแกรมการออกกำลังกายและหลังสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกาย 4 สัปดาห์

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research designs) แบบมีกลุ่มควบคุม ทำการประเมินก่อนและหลังการทดลอง (Before- After Control Group Design or Pretest- Posttest Control Group Design) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือผู้สูงอายุ 60 – 80 ปี

ตัวแปรในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น: การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องในผู้สูงอายุ เพศหญิง อายุ 60-80 ปี ในตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
2. ตัวแปรตาม:
 - 2.1 การทรงตัวแบบอยู่นิ่ง (Static balance) ใช้การทดสอบการยืนขาเดียวแบบเปิดตา (Single leg stance test with eyes opened) (หน่วยเป็นวินาที)
 - 2.2 การทรงตัวแบบเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ใช้การทดสอบการลุกยืน เดินและกลับตัว (Time up and go test) (หน่วยเป็นวินาที)

วัสดุและอุปกรณ์

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป	จำนวน	30	ชุด
2. แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ	จำนวน	30	ชุด
3. แบบบันทึกผลการทดสอบ	จำนวน	30	ชุด
4. เพลงประกอบการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง	จำนวน	1	ชุด
5. แผ่นตารางเก้าช่อง	จำนวน	10	แผ่น
6. เก้าอี้พลาสติกสำหรับการทดสอบ	จำนวน	4	ตัว
7. กรวยยาง	จำนวน	2	ชิ้น
8. ตลับเมตร	จำนวน	1	ตลับ
9. นาฬิกาจับเวลา	จำนวน	4	เครื่อง
10. สายวัดความยาว	จำนวน	2	เส้น
11. เครื่องชั่งน้ำหนัก (รุ่น HBL-212)	จำนวน	2	เครื่อง
12. เครื่องวัดความดันโลหิต (รุ่น APL K2-1802)	จำนวน	2	เครื่อง
13. พรอบวัดอุณหภูมิร่างกาย (รุ่น Micro life)	จำนวน	2	เครื่อง
14. Pulse oximeter (รุ่น JPD-500A)	จำนวน	2	เครื่อง
15. กล้องปรุหมพยาบาล	จำนวน	1	กล้อง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุ 60-80 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดพะเยา จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 9 คน โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) จากอายุ ส่วนสูงและน้ำหนัก แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งกลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องขนาดประชากรอ้างอิงจากการศึกษาของ น้อมจิตต์ นवलเนตร และคณะในปี พ.ศ.2559 [3] เรื่อง “การเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง” โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง 14 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 7 คน เพื่อป้องกันการถอนตัวของอาสาสมัคร งานวิจัยครั้งนี้จึงเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร ร้อยละ 20 ดังนั้นอาสาสมัครทั้งหมดในการศึกษานี้ มีจำนวน 18 คน

วิธีการศึกษา

1. ขั้นตอนการสุ่มสำรวจและคัดกรองอาสาสมัคร

ขั้นตอนการสุ่มเลือกอาสาสมัครมีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อเข้าคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าคัดออก จำนวน 18 คน

1.1 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ประกอบด้วย

1.1.1 อาสาสมัครเพศหญิงที่มีอายุ 60 - 80 ปี

1.1.2 สามารถสื่อสารได้ดี

1.1.3 สภาพร่างกายปกติสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ดี

1.1.4 สามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน

1.1.5 ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้ง/

สัปดาห์

1.1.6 ไม่มีโรคหรือภาวะที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกาย เช่น เจ็บหน้าอกที่ควบคุมไม่ได้ (Unstable angina)

1.1.7 ไม่มีอาการปวดจากพยาธิสภาพของร่างกายส่วนล่างที่มี (Pain scale > 4)

1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ประกอบด้วย

1.2.1 โรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคของไขสันหลัง

1.2.2 โรคความผิดปกติของจิตประสาทและอารมณ์ เช่น โรคจิตเภท

1.2.3 โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่สามารถควบคุมได้เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้

1.2.4 โรคทางระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การติดเชื้อทางระบบหายใจ

1.2.5 โรคระบบโครงร่างกล้ามเนื้อที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ (Pain scale > 4) เช่น โรคปวดกล้ามเนื้อรุนแรง

1.2.6 โรคเกี่ยวกับระบบเผาผลาญอาหาร (Metabolic system) ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น โรคเบาหวาน

1.3. เกณฑ์การถอนอาสาสมัครออกจากการทดลอง

1.3.1 อาสาสมัครไม่ต้องการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

1.3.2 อาสาสมัครที่มีระยะเวลาการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องไม่ถึงร้อยละ 80 (ไม่ถึง 10 ครั้ง)

1.4. เกณฑ์การยุติการวิจัย

1.4.1 อาสาสมัครถอนตัวออกจากโครงการวิจัยมากกว่าร้อยละ 50

2. ขั้นตอนการเตรียมอาสาสมัคร

2.1. อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจะถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มควบคุมจำนวน 9 คนและกลุ่มทดลองจำนวน 9 คน

2.2 กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง จะได้รับการอธิบายการปฏิบัติตัวโดยจะให้อาสาสมัครทำกิจวัตรประจำวันของตนเองตามปกติและไม่ให้อาสาสมัครในกลุ่มควบคุมออกกำลังกายในระหว่างการเข้าร่วมโครงการ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในระหว่างนี้ ซึ่งผู้ทำวิจัยจะทำการตรวจเช็คโดยการติดต่อทางโทรศัพท์จำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์และทำการลงพื้นที่สำรวจจำนวน 1 ครั้งต่อ 2 สัปดาห์

2.3 กลุ่มทดลองจะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยจะต้องเข้าร่วมการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที และจะได้รับการลงชื่อก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องทุกครั้ง โดยผู้วิจัย เป็นผู้ดูแล

2.4 แจกข้อปฏิบัติตนของอาสาสมัครก่อนการทดสอบการทรงตัว

- ไม่ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที ก่อนการทดสอบ
- ไม่สวมเสื้อที่รัดทรงอกและท้อง ไม่สวมรองเท้าในการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened และทำการสวมรองเท้าที่คุ้นเคยในการทดสอบ Time up and go test

- หลีกเลี่ยงอาหารมื้อใหญ่ก่อนออกกำลังกาย อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- ไม่ควรรับประทานยากดประสาทหรือเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนออกกำลังกาย 4-6 ชั่วโมง

- นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอประมาณ 6-8 ชั่วโมงต่อวัน

2.5 อธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการทดสอบ ผลประโยชน์ที่จะได้รับและผลข้างเคียง ที่อาจจะเกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้แก่อาสาสมัคร

2.6 อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย (ภาคผนวก ก)

2.7 สอบถามข้อมูลอาสาสมัคร และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร (ภาคผนวก ข)

2.8 อธิบายเกี่ยวกับการตรวจวัดข้อมูลสุขภาพ การวัดสัญญาณชีพ ชั่งน้ำหนัก วัด ส่วนสูง อุณหภูมิร่างกาย วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น (ภาคผนวก ค)

2.9 ก่อนการเก็บข้อมูล ผู้ทดสอบทำการหาความน่าเชื่อถือของแต่ละบุคคลโดยการ หาค่า ICC ในการใช้ทดสอบ Single leg stance test with eyes opened และการทดสอบ Time up and go test

3. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

3.1 การทดสอบการทรงตัวแบบอยู่หนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบการยืนขาเดียวแบบเปิดตา (Single leg stance test with eyes opened [14]) มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (รูปที่ 1)

3.1.1 เตรียมสถานที่โดยหาสถานที่กว้างพอสำหรับการยืนใกล้ผนัง หรือหากไม่มีให้วางเก้าอี้ที่มั่นคงหันผนังไปทางผู้ถูกทดสอบ สำหรับการป้องกันการล้ม

3.1.2 อธิบายวิธีการทดสอบ

- ให้ผู้ถูกทดสอบถอดรองเท้า ยืนตรงบนพื้นเรียบ เปิดตาทั้งสองข้าง มองไปด้านหน้า มือไขว้ไปแตะไหล่ด้านตรงข้าม (คล้ายกอดอก)

- เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ยกขาข้างหนึ่งขึ้นจากพื้น โดยข้อ สะโพกเหยียดตรง ข้อเข่า 90 องศา และพยายามยืนบนขาข้างเดียวให้นานที่สุด

- เริ่มจับเวลาเมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเท้าข้างที่ยกแตะพื้น/แตะขาข้างตรงข้าม/ มีการขยับเลื่อนของขาข้างที่ยืนอยู่/ มือหลุดออกจากการแตะไหล่/ แตะ ลึ่ง แวดลุ่มเพื่อพยุงตัว

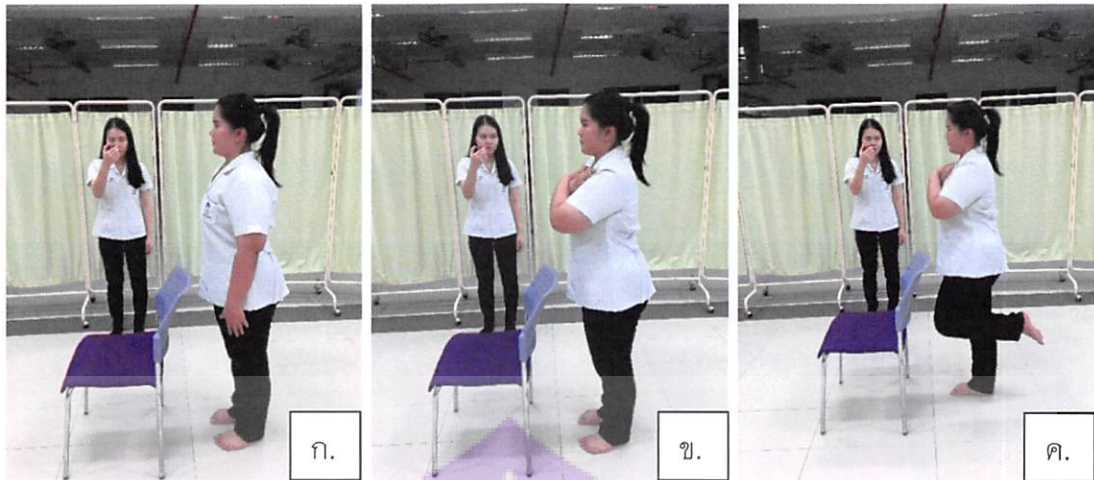
- ทดสอบซ้ำในขาอีกข้างหนึ่ง

3.1.3 บันทึกเวลาเป็นวินาที ในแบบบันทึกการทดสอบการทรงตัว (ภาคผนวก ง)

3.1.4 ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง ในขาแต่ละข้างโดยมีระยะเวลาพักระหว่างการ ทดสอบ 1 นาที

3.1.5 หาค่าเฉลี่ยในการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง ในขาแต่ละข้าง

3.1.6 ทำการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened ก่อนได้รับ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง และภายหลัง 4 สัปดาห์หลังจากโปรแกรมการ ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened

ก. ผู้ถูกทดสอบยืนเท้าเปล่า บนพื้นเรียบ หน้ามองตรง

ข. ผู้ถูกทดสอบยืนตรง มือทั้งสองข้างไขว้ตะไหล่ด้านตรงข้าม

ค. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ยกขาขึ้น โดยให้สะโพกเหยียดตรง งอเข้าไปทางด้านหลัง 90 องศา

3.2 การทดสอบการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว โดยใช้แบบทดสอบการลุกยืน เดินและกลับตัว (Time up and go test) [15] มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (รูปที่ 2)

3.2.1 เตรียมสถานที่โดยวางเก้าอี้ที่มั่นคงมีพนักพิงไว้ชิดผนัง วัดระยะทางเดินห่างจากเก้าอี้ 3 เมตร แล้วตั้งกรวยยางเพื่อเป็นจุดกลับตัว

3.2.2 อธิบายวิธีการทดสอบ

- ให้ผู้ถูกทดสอบนั่งบนเก้าอี้ทดสอบ เท้าวางราบกับพื้นทั้งสองข้าง นั่งหลังตรงพิงพนักเก้าอี้

- เมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” ให้ลุกขึ้นยืนและเดินด้วยความเร็วสูงสุดแต่ปลอดภัยเป็นระยะทาง 3 เมตร และหมุนตัวอ้อมกรวยกลับมาที่นั่งเดิม

- ผู้ทดสอบคอยเดินตามเพื่อระวังความปลอดภัย

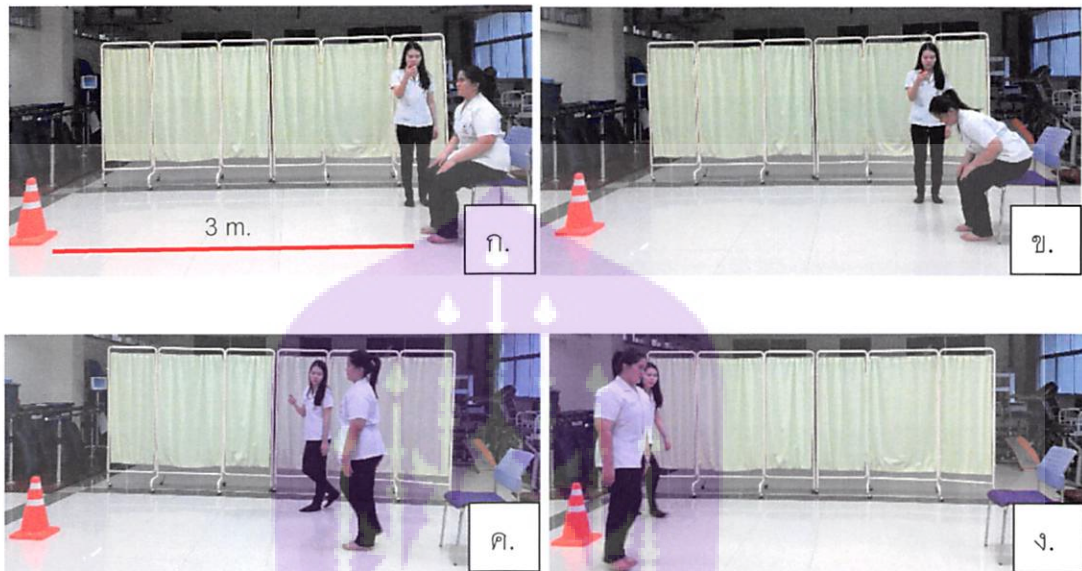
- เริ่มจับเวลาเมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อหลังของผู้ถูกทดสอบพิงพนักเก้าอี้

3.2.3 บันทึกเวลาเป็นวินาที ในแบบบันทึกการทดสอบการทรงตัว (ภาคผนวก ง)

3.2.4 ทำการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง โดยมีระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบ 1 นาที

3.2.5 หาค่าเฉลี่ยในการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง

3.2.6 ทำการทดสอบ Time up and go test ก่อนได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง และภายหลัง 4 สัปดาห์หลังจากได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการทดสอบ Time up and go test

- ก. ผู้ถูกทดสอบนั่งบนเก้าอี้ เท้าวางราบกับพื้น
- ข. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ลุกขึ้นและเดิน
- ค. เดินให้เร็วที่สุดเป็นระยะทาง 3 เมตร
- ง. เดินอ้อมกรวย และเดินกลับมานั่งเก้าอี้ที่เดิม

3.3 รวบรวมข้อมูลจากการทดสอบ Single leg stance test with open eyes และการทดสอบ Time up and go test

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา

3.5 สรุปผลการศึกษา และวิจารณ์ผลการศึกษา

4. การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง

4.1 สถานที่สำหรับออกกำลังกายที่อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่มีสิ่งกีดขวางอันตราย

4.2 แผ่นตารางเก้าช่องสำหรับออกกำลังกาย โดยใช้แผ่นไวนิลที่มีช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสเก้าช่องขนาด 90 x 90 เซนติเมตร แบ่งเป็นตารางช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30 x 30 เซนติเมตร จำนวน 9 ช่อง มีตัวเลขอารบิกกำกับในช่องที่มองเห็นชัดเจน

4.3 ช่วงการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง ใช้เวลาทั้งหมด 40 นาที โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) 5 นาที ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อทั้งหมด 10 ท่า
- ช่วงออกกำลังกาย (exercise) 30 นาที ประกอบด้วยท่าตามจังหวะเพลงทั้งหมด 5 ท่า [4]
- ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 5 นาที ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อและการหายใจขยายทรวงอก ทั้งหมด 10 ท่า

4.4 การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง จะทำครั้งละ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ [3]

4.5 แต่ละครั้งของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องจะมีวิทยากรและผู้นำท่า ซึ่งเป็นผู้วิจัยคอยกำกับดูแลความปลอดภัยและทำการลงพื้นที่จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อติดตามผลการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง

4.6 ก่อนการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องทุกครั้งจะต้องตรวจวัดค่าสัญญาณชีพ (ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระดับความเหนื่อยจากการทดสอบค่า RPE) หากอยู่ในเกณฑ์ที่ผิดปกติให้หยุดการออกกำลังกายในครั้งนั้น เช่น ค่าความดันโลหิตมากกว่า 139/89 มิลลิเมตรปรอท อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 100 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ และระดับความเหนื่อยจากการทดสอบค่า RPE มากกว่า 14

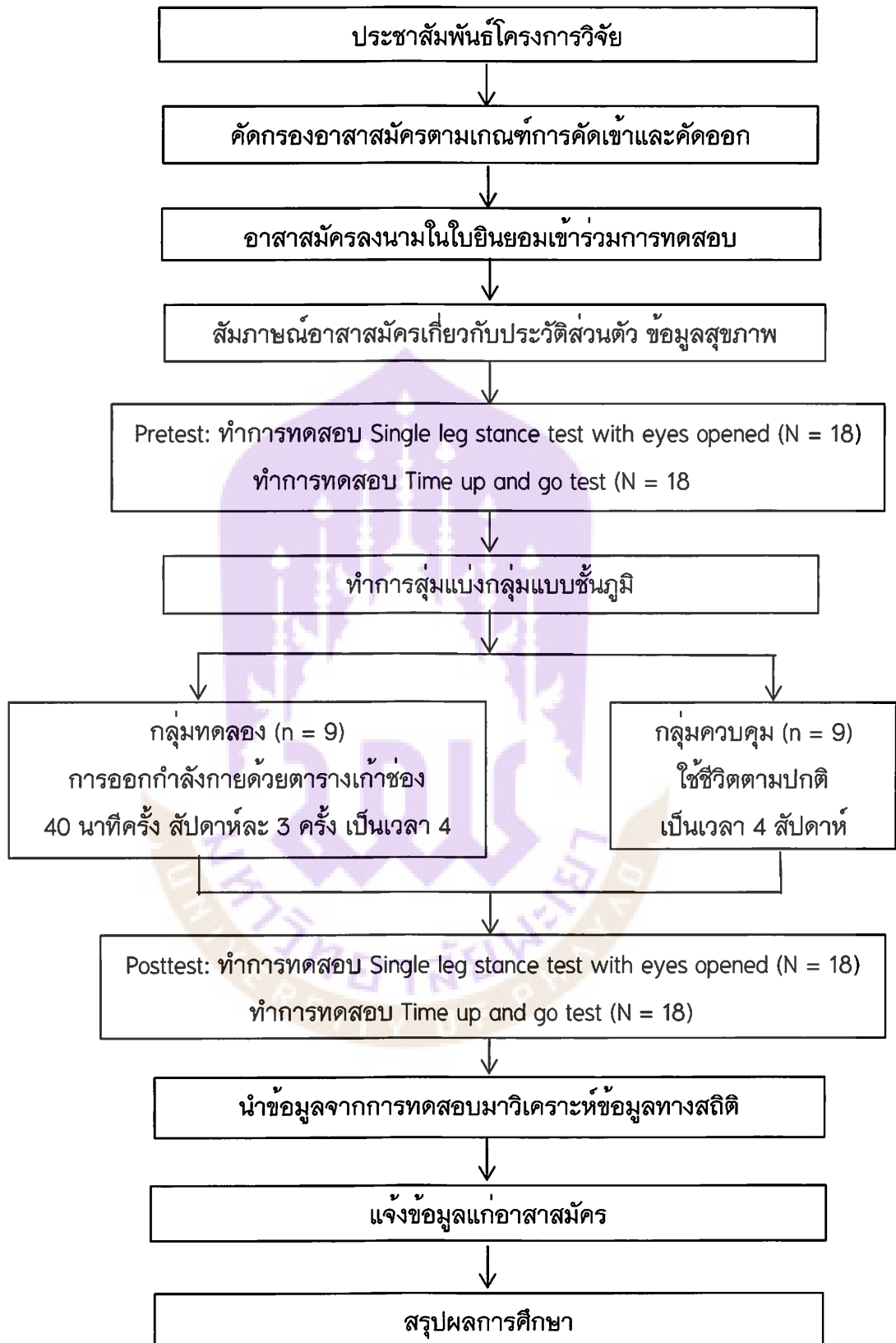


รูปที่ 3 แผ่นตารางเก้าช่องสำหรับการออกกำลังกาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำค่าตัวแปรที่วัดได้มาคำนวณ ค่ามัธยฐานและค่าพิสัย (median range) ค่าร้อยละ (percent) ของข้อมูลทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป (SPSS, IBM, version 20.0; Armonk, NY, USA)

1. ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้สถิติ Shaphiro Wilk test พบว่าข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง จากการทดสอบ Single leg stance test with eyes open และ ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว จากการทดสอบ Time up and go test ในกลุ่มทดลองก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องและหลังสิ้นสุดโปรแกรม โดยใช้สถิติ Wilcoxon sum rank test ในกรณีที่ข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง จากการทดสอบ Single leg stance test with eyes open และ ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว จากการทดสอบ Time up and go test ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องและหลังสิ้นสุดโปรแกรม โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test ในกรณีที่ข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$



รูปที่ 4 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การทดลองนี้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องในผู้สูงอายุโดยใช้การทดสอบ Single leg stance test with eyes opened ในการทดสอบผลของการทรงตัวขณะอยู่นิ่งและ Time up and go test เพื่อทดสอบการทรงตัวเคลื่อนไหว ทำการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ ในอายุระหว่าง 60-80 ปี ที่อยู่ในเขตจังหวัดพะเยา จำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 18 คน ซึ่งอาสาสมัครทำการทดสอบการทรงตัวทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง ซึ่งการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องใช้เวลาทั้งหมด 40 นาที จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ในการหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยของข้อมูลอาสาสมัคร ซึ่งถูกวิเคราะห์การกระจายตัว ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test จากข้อมูลอาสาสมัครและจากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าการกระจายตัวไม่ปกติ จึงใช้การวิเคราะห์แบบ Non-parametric โดยใช้ Wilcoxon Sum Rank Test เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพของอาสาสมัครและเปรียบเทียบผลการทดสอบความสามารถในการทรงตัวภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้ Mann-Whitney U test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม (n=9)	กลุ่มทดลอง (n=9)	p-value
อายุ (ปี)	69 (13)	69 (14)	
อายุมากที่สุด	75	77	0.436
อายุน้อยที่สุด	60	62	
น้ำหนัก (กก.)	55 (21)	51 (16)	0.136
ส่วนสูง (ซม.)	156 (24)	146 (13)	0.113
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	25.21 (10)	23.3 (12)	0.666

ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัย

*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยฐานและพิสัยของลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกายมีค่าสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.436, 0.136, 0.113, 0.666 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม (n=9)	กลุ่มทดลอง (n=9)
เพศ	18 คน (100%)	
- หญิง		
โรคประจำตัว		
มีโรคประจำตัว	4 คน (44.44%)	6 คน (66.67%)
- ความดันโลหิตสูง	2 คน (22.22%)	5 คน (55.55%)
- เบาหวาน, ไชมันในเส้นเลือด	1 คน (11.11%)	-
- เส้นเลือดในสมองตีบ	-	1 คน (11.11%)
- อื่นๆ	1 คน (11.11%)	-
ไม่มีโรคประจำตัว	5 คน (55.56%)	3 คน (33.11%)
ขาข้างที่ถนัด		
- ขาซ้าย	1 คน (11.11%)	2 คน (22.22%)
- ขาขวา	8 คน (88.89%)	7 คน (77.78%)
การออกกำลังกายต่อสัปดาห์		
- ≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์	-	-
- 2 ครั้ง/สัปดาห์	2 คน (22.22%)	-
- 1 ครั้ง/สัปดาห์	2 คน (22.22%)	5 คน (55.56%)
นานๆครั้ง	5 คน (55.56%)	4 คน (44.44%)
ไม่เคย	-	-

ข้อมูลแสดงจำนวนคนและร้อยละ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนคนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปได้แก่ เพศ จำนวน 18 คน (100%) โรคประจำตัวเป็นจำนวนคนและร้อยละในกลุ่มอาสาสมัคร พบกลุ่มควบคุมมีโรคประจำตัวเท่ากับ 4 คน (44.44%) กลุ่มทดลองมีโรคประจำตัวเท่ากับ 6 คน (66.67%) และแสดงจำนวนขาข้างถนัดเป็นจำนวนคนและร้อยละ พบกลุ่มควบคุมขาข้างซ้ายเท่ากับ 1 คน (11.11%) ขาข้างขวาเท่ากับ 8 คน (88.89%) ส่วนกลุ่มทดลองขาข้างซ้ายเท่ากับ 2 คน (22.22%) ขาข้างขวาเท่ากับ 7 คน (77.78%) และการออกกำลังกายของอาสาสมัครพบในกลุ่มควบคุม

ออกกำลังกายจำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์ เท่ากับ 2 คน (22.22%) ออกกำลังกายจำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ เท่ากับ 2 คน(22.22%) ออกกำลังกายนานๆ ครั้ง เท่ากับ 5 คน (55.55%) ซึ่งในกลุ่มทดลองออกกำลังกายจำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ เท่ากับ 5 คน (55.56%) และออกกำลังกายนานๆ ครั้ง เท่ากับ 4 คน (44.44%)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบ Single leg stance test with eyes opened ในขาข้างที่ถนัด ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการศึกษา (n=18)

กลุ่ม	ตัวแปร	Single leg stance test (วินาที)		
		ก่อน	หลัง	p-value
กลุ่มควบคุม (n=9)		12.95 (46.94)	11.44 (23.75)	0.314
กลุ่มทดลอง (n=9)		16.79 (23.31)	18.83 (55.33)	0.086

ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัย

*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบ Single leg stance test with eyes opened ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการเข้าร่วมการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญทางสถิติของ Single leg stance test with eyes opened ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง $p > 0.05$

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบ Time up and go test ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการศึกษา (n=18)

กลุ่ม	ตัวแปร	Time up and go test (วินาที)		
		ก่อน	หลัง	p-value
กลุ่มควบคุม (n=9)		9.91 (4.53)	9.77 (3.58)	0.214
กลุ่มทดลอง (n=9)		8.16 (3.23)	7.47 (2.96)	0.015*

ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัย

*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบ Time up and go test ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการเข้าร่วมการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ของ โดยก่อนการศึกษามีค่ามัธยฐานและค่าพิสัยเท่ากับ 8.16 (3.23) วินาที หลังการเข้าร่วมการออกกำลังกายมีค่ามัธยฐานและค่าพิสัยเท่ากับ 7.47 (2.96) วินาที

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่า Single leg stance test with eye opened ในขาข้างที่ถนัดทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n=18)

ตัวแปร \ กลุ่ม	กลุ่มควบคุม (n=9)	กลุ่มทดลอง(n=9)	p-value
Single leg stance test ก่อนการทดสอบ (วินาที)	12.95 (46.94)	16.79 (23.31)	0.387
Single leg stance test หลังการทดสอบ (วินาที)	11.44 (23.75)	18.83 (55.33)	0.077

ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัย

*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ตารางที่ 5 แสดงผลการผลการทดสอบ Single leg stance test with eye opened ในช่วงก่อนและหลังการเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าทั้ง 2 กลุ่มของระหว่างสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญทางสถิติที่ $p > 0.05$ ในทั้ง 2 ช่วง



ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่า Time up and go test ก่อนและหลังเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n=18)

ตัวแปร \ กลุ่ม	กลุ่มควบคุม (n=9)	กลุ่มทดลอง (n=9)	p-value
Time up and go test ก่อนการทดสอบ (วินาที)	9.91 (4.53)	8.16 (3.23)	0.077
Time up and go test หลังการทดสอบ (วินาที)	9.77 (3.58)	7.47 (2.96)	0.006*

ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัย

*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ตารางที่ 6 แสดงผล Time up and go test ในช่วงก่อนและหลังการเข้าร่วมการศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าการผลการทดสอบ Time up and go test ในช่วงหลังเข้าร่วมการศึกษาของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ โดยกลุ่มทดลองใช้เวลาทดสอบน้อยกว่ากลุ่มควบคุม 7.47 (2.96) วินาที และ 9.77 (3.58) วินาที ตามลำดับ

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง อายุระหว่าง 60-80 ปี ที่อาศัยในเขตจังหวัดพะเยา จำนวน 18 คน โดยทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วยการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened และการทดสอบ Time up and go test พบว่า อาสาสมัครที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ดีขึ้น

ผลของตารางเก้าช่องต่อการทรงตัว

ระบบรับรู้ความรู้สึกที่มีผลต่อการควบคุมการทรงตัว (Sensory system) ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันของระบบการรับรู้ทางสายตา (Visual system) ซึ่งจะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆของร่างกายเทียบกับสิ่งแวดล้อม ระบบการรับรู้กล้ามเนื้อและข้อต่อ (Somatosensory system) ประกอบด้วย ความรู้สึกผิวหนังสัมผัส (Cutaneous sensations) จากส่วนของร่างกายที่สัมผัสพื้น เช่น เท้า และความรู้สึกรับรู้ตำแหน่งกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Muscle and joint proprioception) ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆของร่างกายและการเปลี่ยนแปลงของความสัมพัทธ์ระหว่างร่างกายและพื้นผิวสัมผัส (Support surface) ระบบการรับรู้การทรงตัวในหูชั้นใน (Vestibular system) ซึ่งจะรับรู้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงมุมและอัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงที่กระทำต่อศีรษะในแนวระนาบและตำแหน่งของศีรษะเทียบกับแนวแรงของแรงโน้มถ่วงโลก โดยการทำงานของระบบรับรู้ทั้งสามนี้จะต้องประสานกันอย่างสมดุลและส่งสัญญาณไปสู่ศูนย์รับและประมวลข้อมูลในสมองส่วนกลางซึ่งมีการติดต่อไปยังกีบสมอง (Cerebrum) เพื่อการรับรู้ในด้านความรู้สึกและสามารถควบคุมการทรงตัวในภาวะต่างๆได้อย่างสมดุลโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย ในส่วนของสมองส่วนท้าย (Cerebellum) มีการส่งข้อมูลมายังศูนย์กลางการทรงตัวในก้านสมอง ทำให้สามารถทรงตัวในสภาพแวดล้อมได้อย่างเป็นปกติ [8]

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องหลังการเข้าร่วมการศึกษาพบมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเฉพาะการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มทดลอง จากการทดสอบ Time up and go test ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายนี้มีลักษณะเป็นการออกกำลังกายที่เน้นการเคลื่อนไหวร่างกาย (Dynamic

exercise) มีการเปลี่ยนตำแหน่งจุดศูนย์กลางมวลและปรับความกว้างของฐานรองรับน้ำหนัก ส่งผลให้เกิดการควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) และความสามารถในการทรงตัว ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการทรงตัว นอกจากนี้รูปแบบของการออกกำลังกายที่มีการก้าวเดินไปตามช่องตาราง อาศัยน้ำหนักตัวเป็นตัวช่วย อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อมีการขยายขนาดเพิ่มขึ้น เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณขา พัฒนากล้ามเนื้อของขาและข้อเท้าให้สามารถช่วยพยุงการทำงานของข้อต่อต่างๆ ซึ่งการรับรู้การก้าวเท้าสลับกันตามหมายเลขในการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง เป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความคล่องแคล่ว (Agility) และการเคลื่อนไหวที่มีการประสานสัมพันธ์ (Coordination) ที่ดีระหว่างข้อต่อ ทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายดีขึ้นตาม และมีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของเขมภัก เจริญสุขศิริ และคณะ (2) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัว ต่อการทรงตัว และคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุไทยโดยใช้การทดสอบ Single leg stance test และการทดสอบ Time up and Go test พบว่าอาสาสมัครมีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางมีการทรงตัวขณะอยู่นิ่งเพิ่มขึ้น และพบว่าในกลุ่มที่ฝึกการก้าวเดินตามตารางมีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวมีความแตกต่างจากการฝึกการทรงตัวโดยทั่วไป [6] ดังนั้นผู้สูงอายุควรมีการออกกำลังกายหรือการฝึกการทรงตัวที่เหมาะสม เพื่อคงหรือเพิ่มความสามารถในการทรงตัว โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงหรือมีประวัติในการล้ม

ผลการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวขณะอยู่นิ่งจากการทดสอบ Single leg stance test with eyes opened พบไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อาจเนื่องจากการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องเป็นการออกกำลังกายที่เน้นการเคลื่อนไหว รูปแบบการออกกำลังกายยังไม่เฉพาะเจาะจง และการทดสอบดังกล่าวได้รับข้อมูลผ่านทางระบบการมองเห็น (Visual system) ทั้งสองกลุ่ม ทำให้ภายหลังการทดสอบ 4 สัปดาห์ไม่พบความแตกต่าง โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการทรงตัวขณะอยู่นิ่งคือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้น (17) ซึ่งจากการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบกลุ่มและการออกกำลังกายที่บ้านที่มีผลต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ จำนวน 20 สัปดาห์ พบว่าความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้แบบประเมินการยืนขาเดียว (One-leg stands) ($p=0.05$) ส่วนการประเมินการลุกขึ้นและเดิน 8 ฟุต (The 8-foot up-and-go test) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน ร่วมกับการฝึกการทรงตัวแบบกลุ่มเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายที่บ้าน (15)

ระยะเวลาในการออกกำลังกาย

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง จำนวน 40 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อาจยังไม่มากพอที่จะทำให้เห็นผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ ในการศึกษาที่อาสาสมัครกลุ่มทดลองอาจจะไม่ได้ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องอย่างเต็มที่ตามแผนการศึกษา เนื่องจากการออกกำลังกายในช่วงสัปดาห์แรกต้องให้อาสาสมัครทำอย่างช้าๆ เพื่อให้อาสาสมัครได้เรียนรู้การเคลื่อนไหวบนตารางเก้าช่องนั้นก่อน การออกกำลังกายโดยส่วนใหญ่จะใช้ระยะเวลาการออกกำลังกาย 30-60 นาที สัปดาห์ละ 5-7 ครั้ง จะส่งผลต่อการทรงตัวที่ดีขึ้นในระยะ 6 และ 8 สัปดาห์ เนื่องจากการออกกำลังกายที่ยาวนานกว่า 30 นาที โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิคจะมีการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีการยึดเหยียดการผ่อนคลายและ การยืดหยุ่น จะทำให้ควบคุมการทรงตัวได้ดีขึ้นขณะเคลื่อนไหว ดังเช่นการศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวและความแข็งแรง จำนวน 12 สัปดาห์ พบว่าการฝึกการออกกำลังกายด้วยระยะเวลา 12 สัปดาห์นี้ ทำให้อาสาสมัครมีค่าการทรงตัวจากการประเมิน Romberg test และ Time up and go test ที่ ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (17) เช่นเดียวกับการศึกษาการออกกำลังกายอย่างง่ายเป็นเวลา 60 นาที จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 เดือน ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีภาวะกระดูกพรุน พบว่าการทดสอบการทรงตัวแบบอยู่นิ่งโดยใช้แบบทดสอบการยืนขาเดียวแบบหลับตา (blind monopodal stance static balance test) และการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวโดยใช้การทดสอบการลุกยืนและเดิน 8 ฟุต (8-foot up and go) มีค่าดีขึ้น (18)

จากการศึกษาครั้งนี้และที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องทำให้ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น เนื่องจากการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องสามารถเพิ่มความคล่องแคล่ว การเคลื่อนไหวที่มีการประสานสัมพันธ์รวมทั้งความแข็งแรงของร่างกาย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการทรงตัว และการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องเพียงระยะเวลา 4 สัปดาห์ ด้วยความเร็วในการเคลื่อนไหวและความหนักของการออกกำลังกายในระดับหนักปานกลางจึงอาจยังไม่เพียงพอที่จะทำให้การทรงตัวขณะอยู่นิ่งของอาสาสมัครเหล่านี้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงควรดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในอาสาสมัครที่มีความสามารถในผู้ที่มีการทรงตัวน้อยหรือเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม

สรุปผลการศึกษา

ผู้สูงอายุกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการออกกำลังกาย และมีค่าการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง 40 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะ 4 สัปดาห์สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวได้

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

1. อาสาสมัครยังไม่มีหลากหลายทางกายภาพของกลุ่มอาสาสมัคร เนื่องจากอาสาสมัครส่วนใหญ่มีสุขภาพดี อีกทั้งยังสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองได้ดี ส่งผลให้การทรงตัวยังคงมีประสิทธิภาพดีอยู่
2. อาสาสมัครอาจมีปัญหาในด้านความจำซึ่งเป็นความบกพร่องได้มากในผู้สูงอายุจึงควรมีการประเมินความคิดความจำและความเข้าใจของอาสาสมัครเริ่มต้นด้วย
3. ควรมีการจัดกลุ่มอาสาสมัครโดยเปรียบเทียบระหว่างเพศ และช่วงอายุเพื่อประเมินความแตกต่างของการทรงตัวที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย จึงควรมีการศึกษาโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น และควรติดตามผลในระยะยาว
5. เพิ่มจำนวนแบบทดสอบ เช่น การทดสอบการยืนขาเดียวแบบปิดตา การทดสอบความแข็งแรง การทดสอบความคล่องแคล่ว

เอกสารอ้างอิง


1. ชมพูนุท พรหมภักดี การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย[ออนไลน์]. 2556[เมื่อ 24 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก http://library.senate.go.th/document/Ext6078/6078440_0002.PDF?fbclid=IwAR2Z0tbyKQFUnJrgHQytZhqhbBft6gFwJkgyabuGhuKHVj_eqprunRULf8
2. เขมภัค เจริญสุขศิริ, นุศราพร แซ่ลิ้ม, หรรษกร สาระพันธ์, ธัญญาลักษณ์ พรหมสุข. ผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางกับการฝึกการทรงตัวที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุไทย[ออนไลน์]. HEALTH SCIENCE 2018;12
3. น้อมจิตต์ นवलเนตร์, ชนาดา อรศรี, ญัฐนรี ชัยพิพัฒน์. การเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องกับการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง. วารสารกายภาพบำบัด 2559; 38 (3): 93-102.
4. เจริญ กระบวนรัตน์. กิจกรรมป้องกันการหกล้ม[ออนไลน์] 2550;5
5. สุวรรณ จันทร์ประเสริฐ และคณะ. ผลของการรำไทยบนตารางเก้าช่องต่อภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ. วารสารสภาการพยาบาล ปีที่ 28 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2556.
6. เสนาะ อุณากุล. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทยมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย[ออนไลน์].2559[เมื่อ 24 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก http://www.dop.go.th/download/knowledge/th1512367202-108_0.pdf.
7. สำนักอนามัยผู้สูงอายุ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการอบรมผู้ดูแลผู้สูงอายุ หลักสูตร 420 ชั่วโมง[ออนไลน์].2557[เมื่อ 24 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก http://hp.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=419&fbclid=IwAR3JPelDLx4Bcbfx8HblmHv6TFZ8FME3IJoT7x_4eEVfrxdlu73CLF54zqQ
8. ห้องสมุดกลุ่มแพทยศาสตร. การเปรียบเทียบผลการควบคุมการทรงตัวของเด็กไทยปกติระหว่างช่วงอายุ 7-10 และ 11-15 ปีโดยการประเมินสมรรถภาพการทรงตัวโดย CTSIB, Comp: [ออนไลน์] มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.[เมื่อ 24 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก http://digi.library.tu.ac.th/research_paper/028/03literature-review-conclusion.pdf

9. ราตรี สุตทรวง. **ประสาทสรีรวิทยา**[ออนไลน์]. พิมพ์ครั้งที่ 5.. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550. [เมื่อ 24 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก <http://61.7.213.76/ULIB57P4/dublin.php?ID=4039#.XTcDwegzZPY>
10. ลักขณา มาทอ, นริศรา บุตรสาธรรม, วิชญานนท์ ทูมมา,ขวัญชนก วิมูล, พรรณี ปิ่งสุวรรณ, สุกัลยา อมตฉายา. **ความสามารถในการทรงตัวในเขตอำเภอเมือง**. February 21, 2012.วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
11. Vilai Kuptniratsaikul, Rungnirand Praditsuwan, Prasert Assantachai, Teerada Ploypetch, Suthipol Udompunturak, Julaporn Pooliam **Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls**2011. 111–7 p.
12. ชุติมา ชลาชนเดชะ. **คัดกรองการล้มด้วย Timed Up and Go Test (TUG)**. April 24, 2013.วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
13. Barbara A. Springer,Raul Marin, Tamara Cyhan,Holly Roberts,MAJ Norman W. Gill.. **Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed**. Journal of Geriatric Physical Therapy Vol. 30;1:07
14. Kathleen Kline Mangione,Rebecca L. Craik,Alyson A. McCormick,Heather L. Blevins, Meaghan B. White,Eileen M. Sullivan–Marx,James D. Tomlinson. **Detectable Changes in Physical Performance Measures in Elderly African Americans**. Physical therapy. 2010;90:921–7.
15. Cyarto EV, Brown WJ, Marshall AL, Trost SG. **Comparative Effects of Home– and Group–Based Exercise on Balance Confidence and Balance Ability in Older Adults: Cluster Randomized Trial**. Gerontology. 2008; 54 (5): 272–80.
16. SAMANTHA L. JOHNSON†1 DKF, BUNNY DONNELLY‡3, JENNIFER L., CAPUTO‡1. **Effect of an 8–Week Eccentric Training Program on Strength and Balance in Older Adults**. Exerc Sci 11 (3): 468–478, 2018
17. André Lacroix Reto W. Kressig Thomas Muehlbauer Yves J. Gschwind Barbara Pfenninger Othmar Bruegger Urs Granacher. **Effects of a Supervised versus an Unsupervised Combined Balance and Strength Training Program on Balance and Muscle Power in Healthy Older Adults: A Randomized Controlled Trial**. Gerontology 2016; 62: 275–288.


18. Cyarto, E. V. Brown, W. J. Marshall, A. L. Trost, S. G. **The effectiveness of a basic exercise intervention to improve strength and balance in women with osteoporosis.** 2017:12 505–513.
19. Ibolya Miko⁰ IS, Anna Szerb and Gyula Poor. **Effectiveness of balance training programme in reducing the frequency of falling in established osteoporotic women: a randomized controlled trial.** Clinical rehabilitation. 2016; 31 (2): 217–24.







ภาคผนวก ก
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed Consent Form)

 <p>Institutional Review Board University of Phayao</p>	<p>หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป (Informed Consent Form)</p>
--	---

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

ที่อยู่.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับ
วันที่..... และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลง
นาม และวันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามใน
ใบยินยอม ให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย
ระยะเวลาของ การทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้ง
ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลา
และโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบ
คำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะ
ได้รับ การรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และจะได้รับการชดเชยจากผู้วิจัย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้ง
เหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่
ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะ
เมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนอาจ
ได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจสอบและประมวลผลของข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อ
วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษา
นี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและ ในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้วพร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ

ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....
(.....)
พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ภาคผนวก ข
แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร



ID No.

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

การวิจัยเรื่อง: ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดกรอกข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเป็นจริง

(ข้อมูลทั้งหมดในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและถูกใช้ในงานวิจัยเท่านั้น)

1. ชื่อ-สกุล.....
2. วัน/เดือน/ปีเกิด.....อายุ.....ปี.....
เดือน.....
3. สถานภาพสมรส () โสด () คู่ () หม้าย () หย่า/แยก
4. อาชีพ () ไม่ได้ประกอบอาชีพ () ค้าขาย () รับจ้าง
() ข้าราชการ () เกษตรกร () อื่นๆ ระบุ.....
5. ที่อยู่ปัจจุบันที่สามารถติดต่อได้
.....
.....
เบอร์โทรศัพท์.....มือถือ.....
6. ผู้ที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
ชื่อ-นามสกุล
เบอร์โทรศัพท์.....มือถือ.....

ลงชื่อ.....

ผู้สัมภาษณ์

ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัคร



ID No.

แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัคร

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดกรอกข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเป็นจริง

(ข้อมูลทั้งหมดในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและถูกใช้ในงานวิจัยเท่านั้น)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสุขภาพ

1. องค์ประกอบร่างกาย

น้ำหนักตัว.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกาย.....
กก/ม²

2. สัญญาณชีพ

ค่าความดันโลหิต.....มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที อุณหภูมิ.....C°

ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน.....%

3. โรคประจำตัว

() ไม่มี () มี คือ.....

() โรคเบาหวาน () โรคเกาต์และโรคไขข้อ () ความดันโลหิตสูง

() โรคตับและทางเดินน้ำดี () โรคหัวใจและหลอดเลือด () โรคทางเดินหายใจ

() โรคไต () โรคจิตประสาทและสมอง () อื่นๆ ระบุ.....

หากมี () ไม่ได้รับการรักษา () ได้รับการรักษา โดย.....

4. มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก

() ไม่มีอาการ () มี (ระบุลักษณะอาการและความถี่)

() เสมอ (.....ครั้ง/สัปดาห์) แต่ครั้งนาน.....วินาที/นาที

() นาน ๆ ครั้ง () มีอาการเมื่อออกกำลังกายหรือทำงาน () อยู่เฉยๆ มีอาการ

() ไม่ได้รับการรักษา () ได้รับการรักษา โดย.....

สถานที่เข้ารับการรักษา.....

5. ยาที่ใช้ประจำ (รวมยาสมุนไพร)

() ไม่มี

() มี ระบุชื่อยา.....

6. การออกกำลังกาย/เล่นกีฬา

() สม่ำเสมอ (.....ครั้ง/สัปดาห์)

() นาน ๆ ครั้ง

() ไม่เคย

7. กิจกรรมยามว่าง

8. การนอนหลับ/พักผ่อน

() 7-8 ชั่วโมง

() อื่นๆ ระบุ.....ชั่วโมง

ลงชื่อ.....

ผู้สัมภาษณ์





ภาคผนวก ง

แบบบันทึกการทดสอบการทรงตัว

(Single leg stance test with eyes opened and Time up and go test)

ID No.

แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบการทรงตัว

(Single leg stance test with eyes opened and Time up and go test)

ทำการทดสอบ (.....) ก่อนการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง วันที่ทดสอบ.....

(.....) หลังการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง วันที่ทดสอบ.....

ความถนัด (.....) ข้างขวา (.....) ข้างซ้าย

Single leg stance test with eyes open

Single leg stance test	ครั้งที่ทำการทดสอบ			เฉลี่ย
	1	2	3	
	เวลา (s)	เวลา (s)	เวลา (s)	เวลา (s)
ขาขวา				
ขาซ้าย				

หมายเหตุ: <5 วินาที แปลผล มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม

5-10 วินาที แปลผล มีปัญหาการทรงตัวขณะอยู่หนึ่ง

>10 วินาที แปลผล มีการทรงตัวขณะอยู่หนึ่งดี

แปลผล:.....

Time up and go test

วิธีการประเมิน	ลำดับที่ 0		เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
	เวลา (s)	เวลา (s)	เวลา (s)
TUG			

หมายเหตุ: ≤10 วินาที แปลผล ความสามารถในการทรงตัวดี

>10-20 วินาที แปลผล ความสามารถในการทรงตัวปานกลาง

≥20 วินาที แปลผล ความสามารถในการทรงตัวต่ำ

แปลผล:.....

ผู้บันทึกข้อมูล



ภาคผนวก จ

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง

ท่าอบอุ่นร่างกายและทำยืดกล้ามเนื้อ

1. ทำยืดกล้ามเนื้อคอด้านข้างและกล้ามเนื้อไหล่



วางมือขวาที่บริเวณหูซ้าย แล้วค่อยๆเอียงคอไปทางด้านขวาจนรู้สึกกล้ามเนื้อคอตึง หลังตั้งตรงและผ่อนคลายไหล่ไม่เกร็ง มืออีกข้างกดไหล่ข้างซ้ายลงเล็กน้อย ค้างไว้ประมาณ 15 วินาที จากนั้นสลับข้าง

2. ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านข้าง



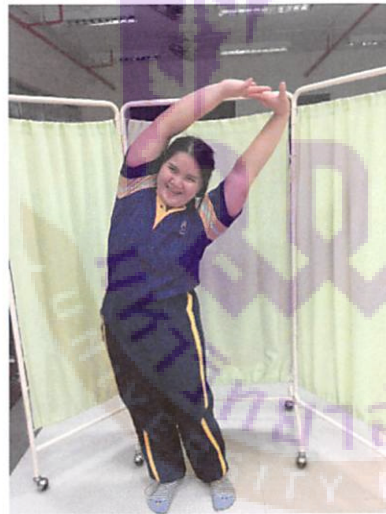
เหยียดแขนขวาไปทางด้านซ้ายและใช้แขนซ้ายดึงแขนขวาเข้าหาลำตัว ยืดข้างไว้ 15 วินาที จากนั้นสลับข้าง

3. ทำยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังและหัวไหล่ด้านข้าง



ยกแขนข้างขวาสูงระดับศีรษะ งอศอกขวาผ่านด้านหลังศีรษะ ใช้มือซ้ายจับบริเวณข้อศอกขวา ออกแรงดึงข้อศอกขวาไปทางด้านหลัง ค้างไว้ 15 วินาที แล้วสลับข้าง

4. ทำยืดกล้ามเนื้อเนื้อแขนและลำตัว



ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน มือประสานกันไว้ที่เหนือศีรษะ ยืดแขนสองข้างเหนือศีรษะ เต็มที่พร้อมเอนตัวไปทางด้านซ้าย ค้างไว้ 15 วินาที แล้วสลับข้าง

5. ทำยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและหน้าอก



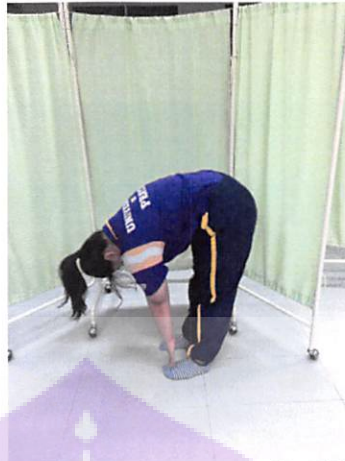
มือประสานกันไว้ด้านหลังข้อศอกเหยียดตรง ดันแขนสองข้างไปด้านหลังให้มากที่สุด ยืดหน้าอกเต็มที่ ค้างไว้ 15 วินาที

6. ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ยืนแยกขาห่างกันเล็กน้อยจนรู้สึกมั่นคง ยกมือข้างขวาขึ้นพร้อมเอียงลำตัวไปทางด้านซ้าย ให้รู้สึกตึงด้านข้างลำตัว ค้างไว้ 15 วินาที สลับทั้งสองข้าง

7. ทำยืดกล้ามเนื้ออ่อนอง ต้นขาด้านหลัง สะโพกและหลัง



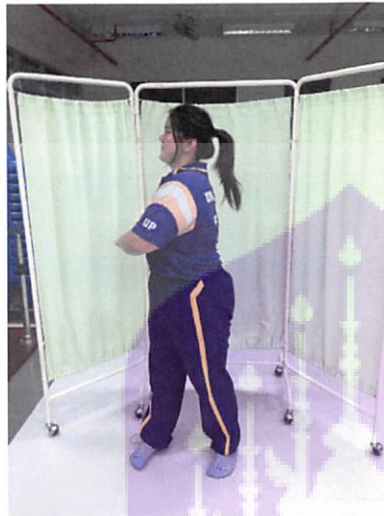
ยืนให้รู้สึกมั่นคง พร้อมก้มลำตัวลงเอามือแตะปลายเท้าให้รู้สึกตึงบริเวณต้นขาด้านหลัง ค้างไว้ 15 วินาที

8. ทำยืดกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า



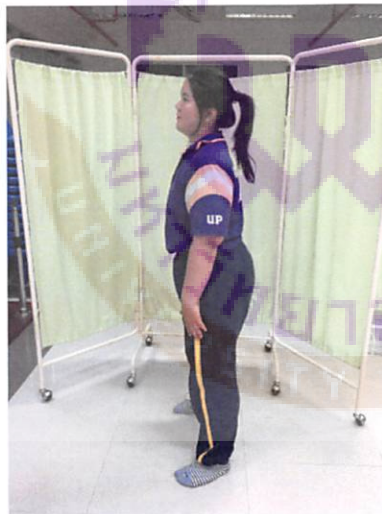
ยืนก้าวไปด้านหน้า ย่อขาหน้าโดยที่ขาหลังเหยียดตรงปลายเท้าชี้มาด้านหน้า ให้รู้สึกตึงบริเวณกล้ามเนื้อหน้าข้อสะโพก ค้างไว้ 15 วินาที สลับด้านซ้าย ด้านขวาและด้านหน้าทั้งสองข้าง

9. ท่าบิดยึดกล้ามเนื้อลำตัว



หมุนหรือบิดลำตัวไปทางด้านขวา ค้างไว้ 15 วินาที สลับกันทั้งสองข้าง

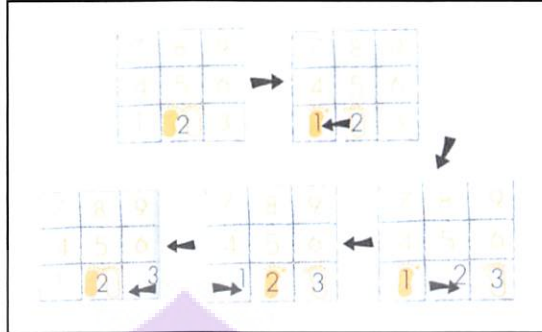
10. ท่าย่อเข่า



ยืนตัวตรงแยกขาออกจากกันเล็กน้อย มือประสานกันระดับอก ค่อยๆย่อตัวลงช้าๆ ทำซ้ำจำนวน 15 ครั้ง

ท่าตารางเก้าช่อง โดย รองศาสตราจารย์.เจริญ กระบวนรัตน์

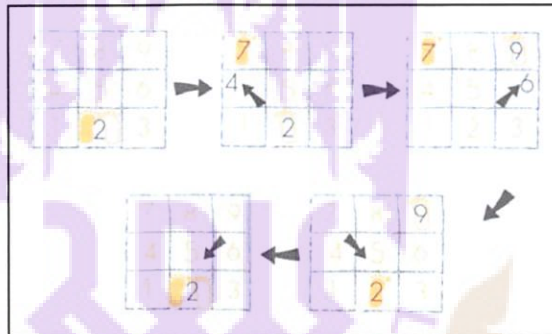
1. ท่าก้าวออกด้านข้าง



ท่าเตรียม: วางเท้าทั้งสองข้างยืนอยู่ที่ช่องหมายเลข 2

ท่าเริ่มต้น: ก้าวเท้าซ้ายไปที่ช่องหมายเลข 1 ก้าวเท้าขวาไปที่ช่องหมายเลข 3 ก้าวเท้าซ้ายกลับมาที่ช่องหมายเลข 2 พร้อมทั้งก้าวเท้าขวากลับมาที่ช่องหมายเลข 2 ด้วย

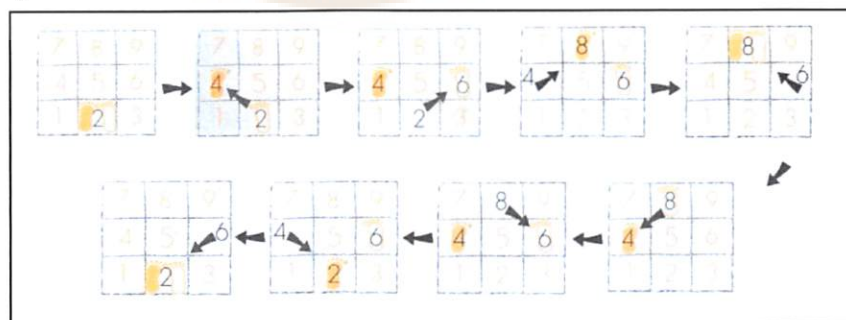
2. ท่าก้าวเฉียงเป็นรูปตัว V



ท่าเตรียม: ยืนด้วยเท้าทั้งสองข้างอยู่ที่ช่องหมายเลข 2

ท่าเริ่มต้น: ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปที่ยหมายเลข 7 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปที่ยหมายเลข 9 ต่อด้วยก้าวเท้าซ้ายกลับมาที่ช่องหมายเลข 2 และสุดท้ายก้าวเท้าขวากลับมาที่ช่องหมายเลข 2

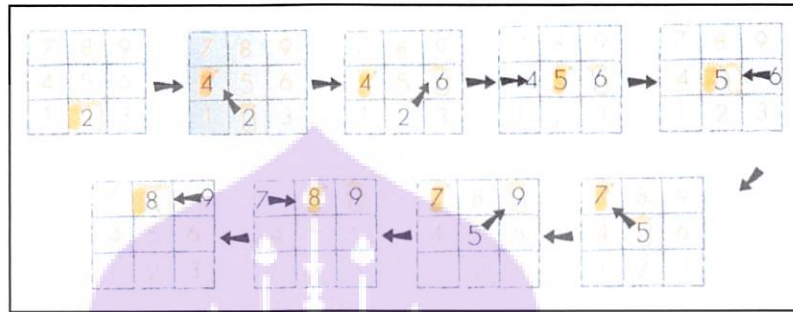
3. ท่าก้าวรูปสามเหลี่ยมข้าวหลามตัด



ท่าเตรียม: เท้าทั้งสองข้างวางอยู่ที่ช่องหมายเลข 2

ท่าเริ่มต้น: ก้าวเท้าซ้ายไปที่ช่องหมายเลข 4 ก้าวเท้าขวาไปที่ช่องหมายเลข 6 ต่อด้วย ก้าวเท้าซ้ายไปที่ช่องหมายเลข 8 ตามด้วยก้าวเท้าขวาไปที่ช่องหมายเลข 8 เช่นกัน จากนั้นถอยเท้าซ้ายลงไปที่ช่องหมายเลข 4 ถอยเท้าขวาไปที่ช่องหมายเลข 6 สุดท้ายถอยเท้าซ้ายลงไปที่ช่องหมายเลข 2 ตามด้วยถอยเท้าขวาลงไปที่ช่องหมายเลข 2 เช่นกัน

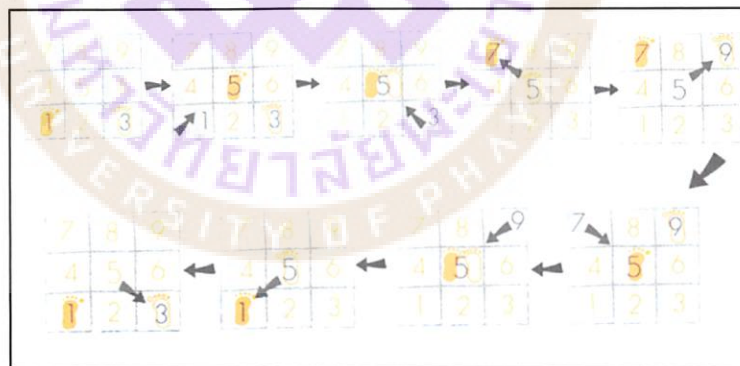
4. ท่าก้าว-ชิด สามเหลี่ยมซ้อน



ท่าเตรียม: ยืนด้วยเท้าทั้งสองข้างอยู่ที่ช่องหมายเลข 2

ท่าเริ่มต้น: ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 4 ก้าวเท้าขวาไปที่ช่องหมายเลข 6 ต่อด้วยก้าวเท้าซ้ายเข้ามาที่ช่องหมายเลข 5 ก้าวเท้าขวาเข้ามาช่องหมายเลข 5 ด้วย จากนั้นก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 7 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปช่องหมายเลข 9 ก้าวเท้าซ้ายเข้ามาที่ช่องหมายเลข 8 พร้อมกับก้าวเท้าขวาเข้ามาที่ช่องหมายเลข 8 ด้วย จากนั้นทำย้อนกลับลงไปสู่ช่องเริ่มต้น

5. ท่าก้าวเป็นรูปกากบาท



ท่าเตรียม: วางเท้าซ้ายไว้ที่ช่องหมายเลข 1 เท้าขวาอยู่ที่ช่องหมายเลข 3

ท่าเริ่มต้น: ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 5 พร้อมกับก้าวเท้าขวาต่อไปที่ช่องหมายเลข 5 ด้วย ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 7 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปช่องหมายเลข 9 ต่อด้วยถอยเท้าซ้ายลงไปที่ช่องหมายเลข 5 ถอยเท้าขวาลงไปที่ช่องหมายเลข 5 และถอยเท้าซ้ายลงไปที่ช่องหมายเลข 1 สุดท้ายถอยเท้าขวาลงไปที่ช่องหมายเลข

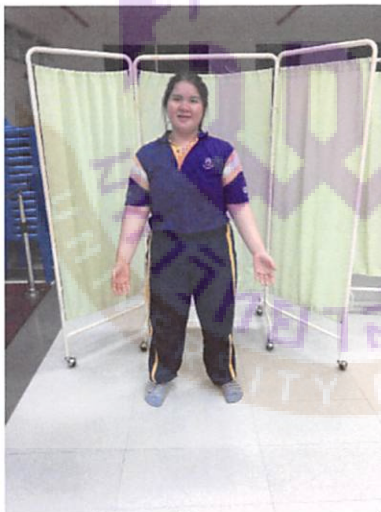
ท่าผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1. ท่าเขย่งปลายเท้า



ยืนบนพื้นราบหรือขอบบันได หาทีเกาะใกล้ๆ เพื่อช่วยทรงตัวแล้วเขย่งปลายเท้าให้ส้นเท้ายกจากพื้นช้าๆ เมื่อเขย่งจนสุดแล้วก็ค่อยๆ หย่อนส้นเท้าลงจนติดพื้น หรือจนรู้สึกตึงที่น่อง ในขณะที่ยืนที่ขอบบันได ทำซ้ำ 20 ครั้ง

2. ท่าฝึกหายใจ



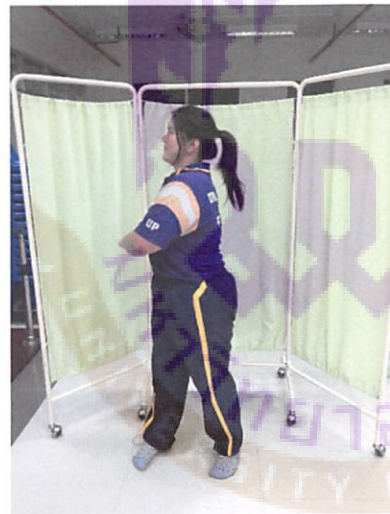
ยืนตรง แขนทั้งสองข้างแนบลำตัวพร้อมหายใจออก จากนั้นยกแขนทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกับหายใจเข้า ทำซ้ำ 20 ครั้ง

3. ท่าพับขาตะโปกด้านหลัง



ยืนตัวตรง ขาแยกจากกันเล็กน้อย พับขาตะโปกด้านหลังให้เท้าแตะที่สะโพก พร้อมขยับตัวซ้ายขวาไปมา ทำซ้ำ 20 ครั้ง

4. ท่าบิดยี่ดกลมเนื้อลำตัว



หมุนหรือบิดลำตัวไปทางด้านขวา ค้างไว้ 20 วินาที สลับกันทั้งสองข้าง

5. ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ยืนแยกขาห่างกันเล็กน้อยจนรู้สึกมั่นคง ยกมือข้างขวาขึ้นพร้อมเอียงลำตัวไปทางด้านซ้าย ให้รู้สึกตึงด้านข้างลำตัว ค้างไว้ 20 วินาที สลับทั้งสองข้าง

6. ทำเตะขาไปด้านหน้า



ยืนตรงขาแยกห่างกันเล็กน้อย เตะขาข้างขวามาทางด้านหน้าสลับกับเตะขาข้างขวามาทางด้านหน้า ทำซ้ำ 20 ครั้ง

7. ท่าเตะขาไปด้านหน้าสลับมือ



ยืนตรงขาแยกห่างกันเล็กน้อย เตะขาข้างขวาทางด้านหน้าสลับกับเตะขาข้างขวาทางด้านหน้าพร้อมกับสลับมือไปด้านหลัง ทำซ้ำ 20 ครั้ง

8. ท่ายกเข่าสูง



ยืนตรงในท่าที่สบาย ยกแขนทั้ง 2 ข้างขนานกับพื้น เริ่มต้นพยายามยกเข่าสูงเท่าที่ทำได้ โดยไม่ล้ม ทำซ้ำ 20 ครั้ง

9. ท่ายืดกล้ามเนื้อเนื้อสะโพกและเอว



ยืนตรง ขาช้ายไขว้ ไปด้านหลัง เหยียดไปทางขวาพร้อมกับเอนลำตัวไป ทางด้านซ้าย ให้มากที่สุด ค้างไว้ 20 วินาที แล้วสลับข้าง

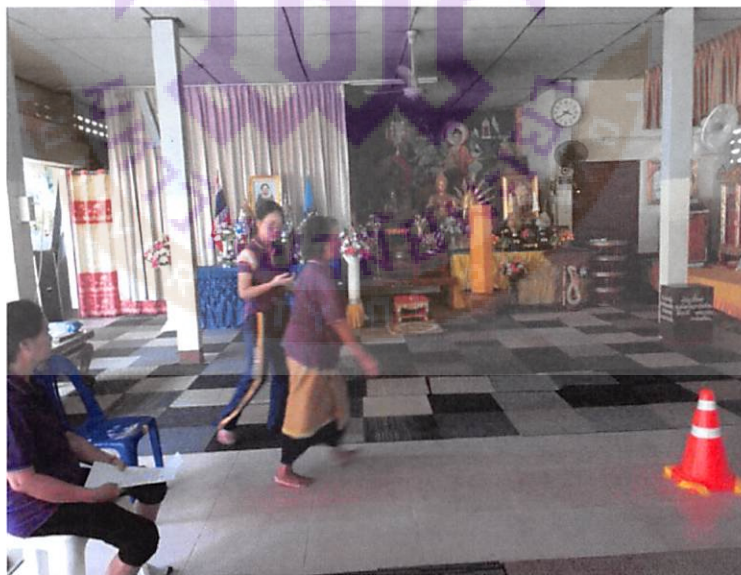




ภาคผนวก จ
รูปกิจกรรมดำเนินการ



รูปที่ 5 แสดงการทดสอบ Single leg stance with eyes open



รูปที่ 6 แสดงการทดสอบ Time up and go test



รูปที่ 7 แสดงการอบอุ่นร่างกายและยืดกล้ามเนื้อ



รูปที่ 8 แสดงการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง