

## ประสิทธิผลของการฝึก Reaction Time ต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี

### Effects of Reaction Time Training on Balance and Strength of legs in Older Adults Aged 70-80 Years Old

สุกัญญา ทองดำ<sup>1</sup> และ กิตติพร เนาว์สุวรรณ<sup>2\*</sup>

Sukanya Tongdum<sup>1</sup> and Kittiporn Nawsuwan<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>โรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา<sup>1</sup>, <sup>2</sup>วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา สถาบันพระบรมราชชนก<sup>2\*</sup>

khuanniang Hospital<sup>1</sup>, Boromarajonani College of Nursing, Songkhla Praboromarajchanok Institute<sup>2</sup>

(Received: August 26, 2021; Revised: April 10, 2022; Accepted: April 20, 2022)

#### บทคัดย่อ

การศึกษากึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อน และหลังการทดลอง (One-Group Pre-test Post-test Experiment) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึก Reaction time ต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลควนเนียง ผู้สูงอายุ 70-80 ปี จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึก Reaction time และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบวัดการทรงตัว (TUGT) และแบบวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (30 Second Stand test) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการวิจัย พบว่า

หลังการฝึก Reaction time ผู้สูงอายุ 70-80 ปี มีการทรงตัว ( $M=11.92$ ,  $SD=0.74$ ) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $M=17.51$ ,  $SD=3.38$ ) ดีขึ้น ( $M=12.84$ ,  $SD=0.66$ ;  $M=14.48$ ,  $SD=2.42$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ดังนั้น โรงพยาบาลควนเนียง และสถานบริการสุขภาพในเครือข่ายควรนำการฝึก Reaction time ไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก หรือนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการฝึกแบบอื่นเพื่อเพิ่มการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาให้ดีขึ้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงในการหกล้มลดน้อยลง และลดอัตราการบาดเจ็บจากการหกล้มในผู้สูงอายุต่อไป

**คำสำคัญ:** การฝึก Reaction time, การทรงตัว, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, ผู้สูงอายุ

\*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: Nuaom2407@gmail.com เบอร์โทรศัพท์ 080-486790)

## Abstract

This one-group quasi-experimental study, pre and post-test measurement, was to explore the effects of Reaction time training on balance and strength of legs in older adults aged 70-80 years old. Participants were 27 older persons who had the treatment at Khuanniang hospital. Research instrument was the Reaction time training program. Data were collected by using the Time Up and Go Test and Leg muscle strength test (30-second stand test), and analyzed by Wilcoxon Signed Rank Test.

The results revealed that after the Reaction time training, the participants had their significantly better balance ( $M= 11.92$ ,  $SD= 0.74$ ) and strength of leg muscles ( $M= 17.51$ ,  $SD= 3.38$ ) than before the training ( $M= 12.84$ ,  $SD= 0.66$ ;  $M= 14.48$ ,  $SD= 2.42$  respectively) ( $p<0.001$ ).

It could be suggested that Khuanniang hospital and healthcare networks should apply the Reaction time training for clinical practice or apply in conjunction with other trainings for further improving balance and leg muscle strength in reducing falling risk and injury rate of falls in the elderly.

**Keyword:** Reaction time training, Balance, Strength of leg muscles, Older adults

## บทนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยพบว่า มีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการแพทย์ และสาธารณสุขเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ 2562 พบว่ามีผู้สูงอายุคิดเป็นประมาณร้อยละ 16.73% ของประชากรทั้งประเทศ ซึ่งปัจจุบัน ปี 2565 ผู้สูงอายุในประเทศไทยมีประมาณ 11.8 ล้านคน จากประชากรกว่า 66 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 17.9% นับว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา โดยตามนิยามขององค์การสหประชาชาติ (UN) กำหนดไว้ว่า ประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป สัดส่วนเกินร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศ ถือว่าประเทศนั้นได้ก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยจำนวนผู้สูงอายุ ในภาคใต้ทั้งหมดมีประมาณร้อยละ 12.42% ของประชากรทั้งหมด (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2562) คิดเป็นจำนวนผู้สูงอายุในจังหวัดสงขลา 1.97% เพราะฉะนั้นการดูแลสุขภาพและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ จึงควรให้ความสนใจเป็นอันดับต้น ๆ

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีความเสื่อมของระบบประสาทสั่งงาน (Daubney, 1999) เช่น ผู้สูงอายุเดินช้าขึ้น ใช้เวลาในการควบคุมการทรงตัวมากขึ้น (Blaszczyk, Lowe, Hansen, 1994 & Boer, 2010) ใช้เวลาในการเดินข้ามสิ่งกีดขวางมากขึ้น (Chen, 1991) มีการประสานสัมพันธ์ของร่างกาย (Coordination) และเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ลดลง รวมไปถึงมีการสลับฟ่อของกล้ามเนื้อส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง สาเหตุเหล่านี้ ส่งผลให้การควบคุมความสมดุลการทรงตัว (Balance) ลดลง กล่าวคือ ความเสื่อมของประสาทสั่งงานทำให้ความสามารถในการควบคุมร่างกายในอยู่ในแนวตั้งลดลง หรือการที่จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย (Center of Gravity) ไม่ตั้งฉากต่อฐานที่รองรับ (Base of support) อาจก่อให้เกิดปัญหาการหกล้มตามมาได้ (Fuller, 1982) ซึ่งการหกล้มเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของผู้สูงอายุไทย จากการรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พบว่า การหกล้มเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้ผู้สูงอายุบาดเจ็บ เช่น กระดูกหัก ข้อเคล็ดหรือบาดเจ็บศีรษะ ซึ่งเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร แม้ว่าในรายที่ได้รับบาดเจ็บไม่รุนแรง รวมไปถึงการหกล้มที่เกิดขึ้นก็จะส่งผลให้ผู้สูงอายุสูญเสียความมั่นใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวได้ มีความกลัวที่จะเกิดการ หกล้มซ้ำอีก ดังนั้นการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม/ป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุได้ (ปริศนา รหัสิตา, 2561)

การทรงตัว (Balance) ประกอบด้วยหลาย ๆ ระบบร่วมกัน เช่น ระบบการมองเห็น การทรงตัวของหูชั้นใน ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และระบบประสาททั้งการรับรู้ความรู้สึก และการสั่งการ ซึ่งเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) คือช่วงเวลาระหว่างการรับรู้สิ่งกระตุ้นที่มากระตุ้น จนกระทั่งเริ่มมีการตอบสนอง อาจจะเป็นการรับรู้ด้วยการมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส จากหลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า Reaction time มีผลต่อ Balance และมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งการทรงตัวที่ดี จะทำให้การเคลื่อนไหวขณะทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันคล่องแคล่วมากยิ่งขึ้น (สมนึก กุลสถิตพร, 2549)

สำหรับโรงพยาบาลควนเนียง อุบัติการณ์พลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุพบว่า ปี พ.ศ. 2559-2563 (ข้อมูล ณ วันที่ 31 พ.ค.2563) มีจำนวน 97 ครั้ง, 111 ครั้ง, 151 ครั้ง, 149 ครั้ง และ 96 ครั้งตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีอุบัติการณ์เกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดการบาดเจ็บขึ้น เช่น กระดูกหัก ข้อเคลือบหรือบาดเจ็บศีรษะ ซึ่งเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร รวมไปถึงสูญเสียเวลาในการทำ การรักษาอาการบาดเจ็บต่าง ๆ อีก ทั้งนี้การรักษาที่ปลายเหตุอาจจะไม่เพียงพอ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุได้ ซึ่งสามารถทำได้หลากหลายลักษณะ (Gulsatitporn, 2006 & Silsupadol, 2012)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของการฝึก Reaction time ต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี นี้ขึ้น เพื่อนำไปให้คำแนะนำหรือประยุกต์ใช้ในการฝึก เพื่อป้องกันการหกล้มขณะทำกิจกรรมชีวิตประจำวันในผู้สูงอายุ ต่อไป

### วัตถุประสงค์วิจัย

#### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการฝึก Reaction Time ต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ 70 -80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา

#### วัตถุประสงค์เฉพาะ

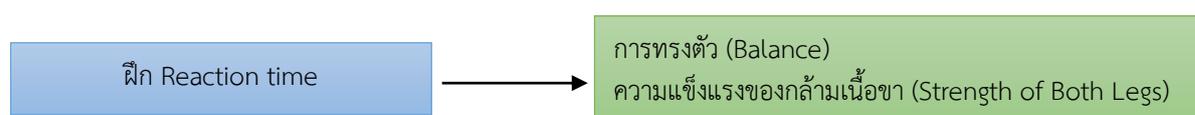
1. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัว ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างก่อนและหลังการฝึก Reaction Time
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างก่อนและหลังการฝึก Reaction Time

### สมมติฐานวิจัย

1. หลังการฝึก Reaction Time ผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา มีการทรงตัว ดีขึ้น
2. หลังการฝึก Reaction Time ผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ที่ดีขึ้น

### กรอบแนวคิดการวิจัย

โปรแกรมการฝึก Reaction Time เป็นการฝึกปฏิกิริยาการรับรู้และการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาการทำงานระบบประสาท และพัฒนาเวลาปฏิกิริยาของเท้า ความสัมพันธ์ของการทรงตัวในแต่ละรูปแบบการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบกลุ่มเดี่ยว วัดก่อนและหลังการทดลอง (The One Groups, Pre-test, Post-test Design)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ผู้สูงอายุ 70-80 ปี พื้นที่โรงพยาบาลควนเนียง ระหว่างเดือนกันยายน 2563 – ธันวาคม 2563 จำนวน 27 คน กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก คัดออกดังนี้

### เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

1. สามารถเข้าใจคำสั่งอย่างง่ายได้
2. สามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน
3. มีความสนใจและให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการ

### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. ผู้ที่มีประวัติหรือเคยได้รับการวินิจฉัยบัพพร่องทางด้านการมองเห็น เช่น ตาบอดสี เป็นต้น
2. ผู้ที่มีประวัติหรือเคยได้รับการวินิจฉัยทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน โรคไขสันหลังบาดเจ็บ เป็นต้น
3. ผู้ที่มีประวัติหรือเคยได้รับการวินิจฉัยทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในยางค์ขาที่มีผลต่อการทรงตัว เช่น ข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้าเสื่อม เป็นต้น
4. ผู้ที่มีประวัติหรือเคยได้รับการวินิจฉัยทางระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น มีอาการหน้ามืด เป็นลม เจ็บหน้าอกขณะทำกิจกรรม เป็นต้น
5. ผู้ที่เคยหกล้มภายในระยะเวลา 6 เดือน
6. ผู้ที่ดื่มกาแฟหรือแอลกอฮอล์ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำการทดสอบ
7. ผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิต ที่มีความดันโลหิตมากกว่า 160/100 มิลลิเมตรปรอท หรือน้อยกว่า 90/60 มิลลิเมตรปรอท
8. ผู้ที่ได้รับยาที่มีผลทำให้เกิดอาการง่วงนอนหรือมีผลต่อการทรงตัวในระยะเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนมาทำการทดสอบ เช่น ยานอนหลับ ยาต้านซึมเศร้า ยารักษาโรคจิตเภท เป็นต้น
9. มีการทรงตัวบกพร่อง ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือต้องมีผู้ช่วยในการเคลื่อนย้ายตัว

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ ผู้สูงอายุสุขภาพดีอายุ 70-80 ปี โรงพยาบาลควนเนียง ระหว่างเดือนกันยายน 2563-ธันวาคม 2563 คำนวณโดยใช้โปรแกรม G\* Power Analysis (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ใช้ Test family เลือก t-tests, Statistical test เลือก Means: Differences Between Two independent Means (Matched Paired) กำหนดค่าอิทธิพลขนาดกลาง (Effect Size) = 0.25 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง Cohen ได้กล่าวว่า การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อิสระต่อกัน สามารถกำหนดอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่างได้ตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูง (Cohen, 1988) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha)=.05 และค่า Power=0.8 ได้กลุ่มตัวอย่าง 27 คน สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive) ตามเกณฑ์คัดเลือก

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมการฝึก Reaction Time ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้วิธีการฝึก จะใช้เท้ากดแผ่นเท้าที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้เร็วที่สุด เมื่อเห็นสัญญาณภาพปรากฏและให้ตรงกับทิศทางที่กำหนด ซึ่งมี 2 ทิศทาง หลังจากกดเสร็จให้นำเท้ากลับมายังตำแหน่งพัก เพื่อรอสัญญาณภาพ อีกครั้ง

ทั้งนี้การฝึก Reaction Time จะใช้เวลา 30 นาที โดยแบ่งเป็นการฝึกขาข้างละ 3 นาที เมื่อครบ 2 ข้าง ให้หยุดพัก 3 นาทีสลับกับการฝึก ทำซ้ำ 3 set/ครั้ง ฝึกอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ต่อเนื่อง 1 เดือน โดยมีผู้วิจัยดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งการฝึกผู้วิจัยจะทำการฝึกทีละคน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการประเมินความทรงตัวแบบวัดการทรงตัว โดยใช้ TUGT (Timed Up and Go Test) และแบบวัดการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ผู้วิจัยใช้วิธีการลุกนั่ง 30 นาที (30 second stand test) ของทิวพร ทวีวรรณกิจ, สุกัลยา อมตฉายา (2558) ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไป ถามรายละเอียดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น อายุ อาชีพ เป็นต้น

2.2 แบบวัดการทรงตัว โดยใช้ TUGT (Timed Up and Go Test) เป็นการประเมินความสามารถในการเดิน (Walking Ability) และความเสี่ยงในการหกล้ม (Falls risk) อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย 1) เก้าอี้มีพนักพิง 2) ระยะเวลา 3 เมตร และ 3) นาฬิกาจับเวลา ทำการประเมิน: เริ่มจับเวลาเมื่อให้ผู้ป่วยลุกจากเก้าอี้ เดินตรงไป 3 เมตร กลับตัวแล้วเดินกลับมาที่เก้าอี้ตามเดิม หน่วยเวลาที่ได้เป็นวินาที (Second) ในขณะที่จับเวลา เราสามารถประเมินกิจกรรมที่ผู้ป่วยกำลังปฏิบัติ ตั้งแต่การลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ การเดินทางตรง 3 เมตร การกลับตัวเดินกลับมาที่เก้าอี้ และหมุนตัว นั่งลงที่เก้าอี้

2.3 แบบวัดการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ผู้วิจัยใช้วิธีการลุกนั่ง 30 นาที (30 Second Stand test) โดยให้ผู้สูงอายุนั่งตรงกลางเก้าอี้หลังตรง เท้า 2 ข้างวางราบบนพื้นห้อง แขนวางไขว้กับที่หน้าอกวางมือที่เนินอก เมื่อให้คำสั่งว่า “เริ่ม” ให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นยืนตรง และกลับมาที่เก้าอี้ กระตุ้นและให้กำลังใจให้ทำการยืน และนั่งจนสมบูรณ์ภายใน 30 วินาที ดังนั้น ช่วงการสาธิตก่อนการทดสอบให้ทำซ้ำ ๆ เพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์และทำในจังหวะที่เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้และปลอดภัย ให้ผู้สูงอายุลองซ้อมก่อนการทดสอบจริง 2-3 รอบของการนั่งไปยืนและกลับมา

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการฝึก Reaction time ที่ได้สร้างขึ้นเองเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน โดยเป็นอาจารย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 1 คน อาจารย์ศูนย์ศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 3 จังหวัดสงขลา 1 คน และนักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ 1 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธี IOC

ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อเกี่ยวข้องกับความเหมาะสมต่อการนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้หากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า ข้อคำถามบางข้อต้องแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้เป็นไปตามบริบทของพื้นที่ ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในผู้สูงอายุ 70-80 ปี

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### ขั้นก่อนทดลอง

1. ผู้วิจัยขอพิจารณาเก็บข้อมูลการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลควนเนียง และทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลควนเนียง

2. ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยเพื่อหากกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และมีความสนใจรับฟังรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

3. เมื่อผู้สนใจเข้าร่วมโครงการครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยทำการอธิบายความเป็นมาของปัญหาชี้แจงวัตถุประสงค์ ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการวิจัย ตลอดจนการพิทักษ์ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ พร้อมลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

4. ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพกับกลุ่มตัวอย่าง อธิบายกระบวนการวิจัย ขั้นตอนการทำกิจกรรมตามโปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ พร้อมสอบถามและตอบข้อสงสัยหากกลุ่มตัวอย่างมีข้อคำถาม

5. ผู้วิจัยทำการซักประวัติและตรวจร่างกายเบื้องต้นเพื่อประเมินความพร้อมก่อนการทดสอบ และทดสอบ TUGT เพื่อประเมินภาวะเสี่ยงต่อการหกล้ม รวมไปถึงทดสอบ 30 second stand test เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก Reaction time training

##### ขั้นทดลอง

6. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และบริหารร่างกาย 10 นาที โดยทำตามผู้วิจัย

7. เริ่มทำการฝึก Reaction Time Training โดยใช้เทปกดแผ่นเท้าที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้เร็วที่สุด เมื่อเห็นสัญญาณภาพปรากฏและให้ตรงกับทิศทางที่กำหนด ซึ่งมี 2 ทิศทาง หลังจากกดเสร็จให้นำเท้ากลับมาวางตำแหน่งพัก เพื่อรอสัญญาณภาพ อีกครั้ง

ทั้งนี้ การฝึก Reaction Time จะใช้เวลา 30 นาที โดยแบ่งเป็นการฝึกขาข้างละ 3 นาที เมื่อครบ 2 ข้างให้หยุดพัก 3 นาทีสลับกับการฝึก ทำซ้ำ 3 set/ครั้ง ฝึกอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ต่อเนื่อง 1 เดือน โดยมีผู้วิจัยดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งการฝึกผู้วิจัยจะทำการฝึกทีละคน

**ขั้นหลังการทดลอง**

8. ทำการทดสอบ TUGT และ 30 Second Stand test ซ้ำอีกครั้งหลังจากการฝึกโปรแกรม Reaction Time Training แล้วบันทึกค่าที่ได้

9. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการทรงตัว ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างก่อนและหลังการฝึก Reaction time โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test (Shapiro-Wilk Test,  $p=.021$ ) (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างก่อนและหลังการฝึก Reaction time โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test (Shapiro-Wilk Test,  $p<.001$ ) (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010)

**ผลการวิจัย**

1. ผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นผู้สูงอายุ 70-80 ปี มีอายุเฉลี่ย 73.11 ปี เพศชาย ร้อยละ 44.4 เพศหญิง ร้อยละ 55.5 สถานะภาพสมรส ร้อยละ 70.4 คู่สมรสเสียชีวิต ร้อยละ 29.6 มีโรคประจำตัวความดันโลหิตสูง ร้อยละ 59.3 เบาหวาน ร้อยละ 14.8 และไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 25.9

**ตาราง 1** ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อายุเฉลี่ย 73.11 ปี ( $SD=2.92$ , $Min = 70$ ปี , $Max= 80$ ปี)		
<b>เพศ</b>		
ชาย	12	44.44
หญิง	15	55.55
<b>สถานะภาพ</b>		
สมรส	19	70.37
คู่สมรสเสียชีวิต	8	29.63
<b>โรคประจำตัว</b>		
ความดันโลหิตสูง	16	59.26
เบาหวาน	4	14.81
ไม่มี	7	25.93

2. เปรียบเทียบการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อน-หลัง การฝึก Reaction time

ตาราง 2 เปรียบเทียบการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อน-หลัง การฝึก Reaction time

การฝึก Reaction Time	n	M	SD	Z	p-value (1-tailed)
<b>Time Up and Go test</b>					
ก่อนฝึก	27	12.84	0.66	-4.543	<0.001
หลังฝึก	27	11.92	0.74		
<b>30 Second Stand test</b>					
ก่อนฝึก	27	14.48	2.42	-4.593	<0.001
หลังฝึก	27	17.51	3.38		

จากตาราง 2 พบว่าหลังการฝึก Reaction Time ผู้สูงอายุ 70-80 ปี ในโรงพยาบาลควนเนียง จังหวัดสงขลา มีการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

**อภิปรายผล**

การทรงตัว เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบ Time up & Go test ก่อนและหลังการฝึก Reaction time พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาคภูมิ พิสิทธ์ ที่ศึกษาผลของของฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ซึ่งขั้นตอนการทำวิจัยคล้ายกับงานวิจัยนี้ คือ ฝึกตาราง 9 ช่องโดยใช้ขาทั้งสองข้าง พบว่า ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ปฏิกิริยาการตอบสนอง (Reaction Time) ดีขึ้น ซึ่งการพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วของเท้าจะมีความสัมพันธ์กับการทรงตัว จึงสามารถนำไปเป็นแนวทางในการฝึก เพื่อพัฒนาการทรงตัวต่อไปได้ การฝึกปฏิกิริยามีผลต่อระบบประสาทสั่งงาน ให้เป็นไปด้วยความรวดเร็วและแรงขึ้น การสั่งงานของระบบประสาทมีความสัมพันธ์กับการทำงานของกล้ามเนื้อ เกิดการประสานงานและทักษะเพิ่มยิ่งขึ้น ส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองลดน้อยลงได้ การฝึกปฏิกิริยาจึงส่งผลให้ปฏิกิริยาการตอบสนอง (Reaction time) ลดลง และเนื่องจากเวลาปฏิกิริยาเป็นปัจจัยหนึ่งในการทรงตัว ดังนั้น การฝึกปฏิกิริยา (Reaction time training) จึงมีผลต่อการทรงตัว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lajoie, Girard, Guay (2002) พบว่า Reaction time มีผลต่อการทรงตัว และสามารถทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณุวีร์ เกิดสมบูรณ์ ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกมินิเทนนิสที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา และการทรงตัวของเด็กก้อทิสติก พบว่า หลังการฝึกมินิเทนนิส ทำให้เด็กก้อทิสติก (ควรเอางานวิจัยผู้สูงอายุ อันนี้เด็ก) มีพัฒนาการด้านการทรงตัวที่ดีขึ้น เนื่องจากการศึกษาพบว่า การทำงานประสานกันระหว่าง มือ ตา และเท้า จะทำให้ร่างกายสามารถทำงานได้ดีขึ้น การออกกำลังกายจะทำให้ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้ระบบในร่างกายเกิดความสมดุล สามารถทรงตัวได้ดีขึ้นเช่นกัน (ณุวีร์ เกิดสมบูรณ์, 2558)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการฝึก Reaction time พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001 ซึ่ง Hazeldine (1987) รายงานว่า เมื่อมีการออกกำลังกายหรือฝึกสม่ำเสมอ จะเกิดการพัฒนาต่อคุณสมบัติของกล้ามเนื้อและระบบประสาทการตอบสนองของกล้ามเนื้อ ซึ่งคุณสมบัติของกล้ามเนื้อจะเป็นไปในด้านการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ส่วนการตอบสนองของระบบประสาทเป็นไปในด้านการเพิ่มการตอบสนอง ต่อระบบประสาทที่มาจากระบบประสาทส่วนกลาง การระดมเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละหน่วยจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเร็วในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จึงเพิ่มตามมา การฝึกแบบซ้ำ ๆ จะเกิดการเรียนรู้ทักษะได้ จึงทำให้สามารถพัฒนาความอดทนและความแข็งแรงได้ดี

## การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาพบว่าหลังจากการใช้โปรแกรมการฝึก Reaction Time ในผู้สูงอายุ 70-80 ปี ใน รพ. ความนิยม ผู้สูงอายุมีการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ดังนั้น การฝึก Reaction time จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจ ในการนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก หรือนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการฝึกอื่น ๆ เพื่อเพิ่มการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้ดีขึ้น

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติดังกล่าวโดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบสองกลุ่มเดี่ยววัดก่อนและหลังการทดลอง (The Two Groups, Pre-test, Post-test Design)
2. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ ดังนั้นสำหรับการศึกษารุ่นต่อไป อาจจะนำไปศึกษาในกลุ่มเป้าหมายอื่น เช่น นักกีฬา เป็นต้น

## References

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2562). สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2563 (บริการสารสนเทศออนไลน์) จาก <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/275>.
- เกรียงไกร ชูศักดิ์, ภาคกร ฉบับพงษ์, เยาวภา แผลมฉลาด และอรวิริย์ อิงคเตชะ. (2555). การเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังด้วยโปรแกรมบ๊อบบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*, 12(2), 51-59.
- ณัฐวีร์ เกิดสมบุญ. (2558). ผลของการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกมินิเทนนิสที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา และการทรงตัวของเด็กออทิสติก. *ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สุภัลยา อมตฉายา. (2558). แบบประเมินความสามารถทางกายของผู้สูงอายุแบบองค์รวม. สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2564 จาก [https://pt.or.th/PTCouncil/file\\_attach/24Nov201516-AttachFile1448367076.pdf](https://pt.or.th/PTCouncil/file_attach/24Nov201516-AttachFile1448367076.pdf)
- นุกูล ฉายสุริยะ. (2550). ผลของการฝึกการประสานงานของตากับมือด้วยลูกบอลที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง. *ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรีศนา รหัสิตา. (2561). การป้องกันการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน : บทบาทพยาบาลกับการดูแลสุขภาพที่บ้าน. *วารสารพยาบาลสภาวิชาชีพไทย*.
- ภาคภูมิ พิสิทธิ์. (2552). ผลของการฝึกตาราง 9 ช่องขนาดแตกต่างกันที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง. *ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมนึก กุลสถิตพร. (2549). *กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ ออฟเซ็ท เพรส จำกัด
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2<sup>nd</sup>). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Hazeldine, R. (1987). *Fitness for Sport*. London: The Croood Press Mailbroun.
- Lajoie, Y., Girard, A. & Guay, M. (2002). Comparision of the Reaction Time: the Berg Scale and the ABC in Non-Fallers and Fallers. *Arch Gerintol Geriatr*, 35(3), 215-25