

ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุ: ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

ยุภา โปผา, พย.ม.*
พรณี บัญชรหัตถกิจ, ปร.ด.**

Received: 2 ก.พ.66
Revised: 30 มี.ค.66
Accepted: 10 เม.ย.66

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุเป็นผู้ที่อยู่ในวัยที่มีความเสื่อมของร่างกายทุกระบบมักพบปัญหาภาวะหกล้มเป็นอันดับต้น วิจัยนี้เป็นการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ สืบค้นข้อมูลงานวิจัยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560- 2565 ประเมินคุณภาพงานวิจัยด้วยแบบประเมินของเฮลเลอร์ และสกัดข้อมูลด้วยแบบสกัดข้อมูล ผลการสืบค้นพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 10 เรื่อง วิเคราะห์ด้วยสรุปเชิงเนื้อหาเพื่อบรรยายลักษณะของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุ

ผลการศึกษา พบว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,165 คน อายุระหว่าง 60-83 ปี สถานที่ศึกษา ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ประเทศโปรตุเกส ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศสเปน และประเทศอิหร่าน และการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานที่ได้จากการศึกษาช่วยลดความเสี่ยงการหกล้ม ได้แก่ ฝึกการทรงตัว ฝึกออกกำลังกายเสมือนจริง ฝึกรับรู้ตำแหน่งข้อต่อและการเคลื่อนไหว ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฝึกเวลาตอบสนองด้วยตัวชี้้นำการได้ยิน ฝึกการทำการกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ประสานการทำงานของสมองหรือสติปัญญาและกล้ามเนื้อ ฝึกออกกำลังกายด้วยการสั่น ฝึกแอโรบิก ฝึกทำงานสองอย่างไปพร้อมกัน ยืดกล้ามเนื้อ ฝึกการออกกำลังกายไทชิ และฝึกเดินย่ำเท้า ซึ่งช่วยส่งเสริมการทำงานเชื่อมประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ

สรุป: การออกกำลังกายแบบผสมผสานส่งผลต่อการทรงตัวและมีสมรรถภาพทางกายที่ดี ช่วยลดความเสี่ยงหกล้มได้ในผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: การฝึกการทรงตัว ออกกำลังกายแบบผสมผสาน ผู้สูงอายุ ภาวะหกล้ม

*อาจารย์ประจำ, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, E-mail address : yupa_p@rmu.ac.th

**รองศาสตราจารย์,คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์จังหวัดปทุมธานี,
pannee.ban@vru.ac.th

Effects of the Combination of Exercises on the Reduction of the Risk of Falls in the Elderly: A Systematic Review

Yupa Phopa, M.N.S.*

Panee Banchonhattakit, Ph.D.**

Abstract

The elderly are those whose body systems may experience deterioration and are most likely to suffer from falls. This research is a systematic review of literature. To synthesize the knowledge of the effects of combined exercises on reducing falls in the elderly. Data were collected from research studies published from 2017 to 2022. Clinical appraisals were conducted using Heller's assessment form. Data were extracted using a data extraction form. The study found 10 related papers which met the inclusion criteria. A content summary analysis was conducted to describe the characteristics of combined exercises on reducing the risk of falls in the elderly in the community.

The results of the study showed that the samples consisted of 1,165 people, aged between 60-83 years. The study locations were Thailand, Malaysia, Portugal, the United States of America, Spain, and Iran. The combined exercises which could reduce the risk of falls included balance training, virtual reality exercise, proprioception training, strength training, reaction time exercise training with auditory cues, psychomotor intervention program, whole-body vibration program, aerobic exercise, dual task cognitive function, stretching exercise, tai chi exercise, and walking in place. They were found to promote coordination between the nervous system and the skeletal muscle system.

Conclusion: A combination of exercises had a positive effect on balance and physical performance and could reduce the risk of falls in the elderly. They also resulted in the improvement of balance and physical performance in the elderly.

Keyword: Balance training, Combination of exercises, Elderly, Falls

* lecturer, Faculty of Nursing Rajamangala University of Technology, Thayaburi.

**Assoc.Prof., Faculty of Public Health, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal

บทนำ

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีความเสื่อมของร่างกาย ทุกกระบวนทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โครงสร้างร่างกายที่เสื่อมลงทำให้มีความล่าช้าในการทำกิจกรรมและมักเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญและพบบ่อยในผู้สูงอายุ คือ การบาดเจ็บจากการหกล้ม องค์การอนามัยโลก¹ รายงานว่าภาวะหกล้มเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองของการบาดเจ็บ และมีผู้เสียชีวิตทั่วโลกประมาณปีละ 6.84 ล้านคน ซึ่งร้อยละ 80.00 พบในประเทศรายได้ต่ำหรือปานกลาง รวมทั้งพบว่ามีแนวโน้มพบมากขึ้นในผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป สำหรับประเทศไทย มีรายงานผู้ภาวะหกล้มผู้สูงอายุ ในปี พ.ศ. 2560 พบจำนวนประมาณ 3.03 -4,71 ล้านคน และช่วงปี พ.ศ. 2560-2564 พบรายงาน ปีละประมาณ 3.03 -5.50 ล้านคน ในจำนวนดังกล่าวมีผู้เสียชีวิต จำนวน 5,700-10,400 คนต่อปี²

ภาวะหกล้มเป็นเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลให้บุคคลตกลงมาที่พื้นระดับล่างอย่างไม่ได้ตั้งใจ ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันและความมั่นใจในการเคลื่อนไหวลดลง และอาจเกิดความทุพพลภาพและมีคุณภาพชีวิตลดลง ปัจจัยเกี่ยวข้องกับภาวะหกล้มที่สำคัญ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวลดลง ส่งผลต่อความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และความสามารถในการช่วยเหลือตนเองลดลง³ เพิ่มความเสี่ยงหกล้มอย่างมากในผู้สูงอายุ ในการป้องกันหรือลดภาวะเสี่ยงหกล้มสามารถกระทำได้ด้วยการลดปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะปัจจัยด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวของผู้สูงอายุ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สามารถกระทำได้ด้วยการออกกำลังกาย จึงได้มีการศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุหลายรูปแบบ อาทิ เช่น การฝึกออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (Resistance training)

เพื่อสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรง การฝึกการทรงตัว (Balance training) เพื่อช่วยเรื่องการทรงตัว หรือการฝึกการคาร์ดิโอ (Cardio Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่เน้นการเสริมความแข็งแรงของหัวใจและปอดให้สามารถนำออกซิเจนมาใช้ได้มากขึ้นเป็นต้น และยังพบว่า การออกกำลังกายที่ช่วยลดภาวะเสี่ยงหกล้มควรให้อยู่ที่ระดับความหนักปานกลางถึงระดับความหนักสูง จึงจะส่งผลต่อการทรงตัวและต้องทำอย่างต่อเนื่อง⁴ สำหรับประเภทการออกกำลังกายที่สามารถลดความเสี่ยงหกล้มได้ดี คือ การออกกำลังกายแบบผสมผสาน เช่น การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) การฝึกความแข็งแรง (Strength training) การฝึกการทรงตัว (Balance Training) ต้องผสมผสานกันเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวที่ดีในผู้สูงอายุ และรูปแบบการออกกำลังกายนี้ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อการป้องกันภาวะเสี่ยงหกล้มหรือภาวะหกล้ม⁵ ที่ผ่านมามีหลายการศึกษาที่ได้นำรูปแบบการออกกำลังกายแบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุเพื่อลดภาวะเสี่ยงหกล้ม จำเป็นต้องมีการประเมินว่ารูปแบบใดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการหกล้มมากที่สุด ซึ่งมีมากเพียงพอสามารถศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการฝึกการออกกำลังกายแบบผสมผสานที่มีประสิทธิผลเพื่อนำไปใช้ในการลดความเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุได้ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานที่ส่งผลให้สามารถลดภาวะเสี่ยงต่อหกล้มในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์

เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุ

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) อาศัยแนวคิดสถาบันโจนาแอนบริกส์ (The joanna briggs institute, 2014)⁶ เป็นขั้นตอนในการศึกษาครั้งนี้ จากรายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ มีรายละเอียด ดังนี้

การสืบค้นข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560-2565) โดยสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Database) ได้แก่ PubMed, Thaijo และ Cinahl complete โดยกำหนดคำสำคัญในการค้นหากรณีภาษาอังกฤษ คือ Integrated exercise And fall AND elderly, balance training AND strength training And fall AND elderly, strength training AND Endurance training And fall AND elderly, Endurance training AND resistance training And fall AND elderly, strength training AND Weight training And

fall AND elderly, Endurance training AND balance training And fall AND elderly, resistance training AND balance training And fall AND elderly, multiexercise And fall AND elderly และ Combined exercise training And falls And elderly กรณีภาษาไทย คือ การออกกำลังกาย AND หกล้ม AND ผู้สูงอายุ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัย (Inclusion criteria) PICOS มีรายละเอียด ดังนี้

P = ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในชุมชนทั้งเพศชายและเพศหญิง

I = ออกกำลังกายแบบผสมผสานอย่างน้อย 2 ชนิด

C = กลุ่มไม่ออกกำลังกายหรือกลุ่มออกกำลังกาย 1 ชนิด

O = ความเสี่ยงต่อการหกล้ม หรือ จำนวนการหกล้ม หรือที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว เป็นต้น

S = รูปแบบงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบ (Randomized Controlled Trial: RCT)

เกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์คัดออก (Inclusion and Exclusion criteria)

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์คัดออก (Inclusion and Exclusion criteria)

เกณฑ์การคัดเข้า	เกณฑ์คัดออก
1.การศึกษาในผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป	1.ผู้สูงอายุที่มีภาวะฉุกเฉิน หรือการเจ็บป่วยที่ร้ายแรง เช่น มะเร็ง โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคถุงลมโป่งพอง โรคหอบหืด โรคไตวายเรื้อรัง การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ มีประวัติกระดูกหักของแขนหรือขา เป็นต้น
2.รูปแบบงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบ (Randomized Controlled Trial)	2.ผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม (Dementia) โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer) โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) โรคกล้ามเนื้อสเคลอโรซิส (multiple sclerosis)
3.กรณีมีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ เป็นต้น ต้องสามารถควบคุมโรคได้	
4.ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย	
5.บทความวิจัยเป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text)	
6.ออกกำลังกายแบบผสมผสานอย่างน้อย 2 ชนิด	

การสกัดข้อมูล (Data Extraction Form)

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสกัดข้อมูล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง

ครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสกัดข้อมูล จากนั้น ให้ผู้วิจัย 2 คนที่เป็นอิสระต่อกัน ทำการสกัดข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์เกณฑ์ คัดเข้ามาแล้วเกิดปัญหาที่เห็นไม่ตรงกัน จะแก้ปัญหาด้วยการอภิปรายประเด็นร่วมกัน ข้อมูลที่สกัดประกอบด้วย 1) ข้อมูลพื้นฐานของการวิจัย 2) ประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์งานวิจัย กลุ่มเป้าหมาย ปัญหาการวิจัย ประเภทการตรวจเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และ 3) รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิจัย

การประเมินคุณภาพการวิจัย (Clinical appraisals)

เมื่อทำการคัดเลือกงานวิจัยเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจึงได้นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของเฮลเลอร์และคณะ โดยทำการแปลแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยดังกล่าว แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของการแปลเนื้อความ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สืบค้น

งานวิจัยที่ศึกษา	Ask:	Collect						Understand		Use:		รวมคะแนน
	Research question	Sampling	Exposures	Outcomes	Outcome measures	Confounders	Internal validity	Statistical tests	Public health impact	Impact on health policy	Acceptable result	
1. Effects of 8 weeks of balance training, virtual reality training, and combined exercise on lower limb muscle strength, balance, and functional mobility among older men: a randomized controlled trial.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
3. Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in communitydwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	21

รวมทั้งความสมบูรณ์ครบถ้วนของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย จากนั้น ให้ผู้วิจัย 2 คนที่เป็นอิสระต่อกัน ทำการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกงานวิจัยมาแล้ว ถ้าเห็นไม่ตรงกัน จะแก้ปัญหาด้วยการสอบถามความคิดเห็นของบุคคลที่สาม

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยจำนวน 11 ข้อ ในแต่ละข้อจะประเมินคุณภาพงานวิจัย ตั้งแต่ “มีและเหมาะสม” (2 คะแนน) “มีแต่ไม่เหมาะสม” (1 คะแนน) และ “ไม่พบในงานวิจัย” (0 คะแนน) โดยงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80.00 ส่วนงานวิจัยที่มีคะแนนไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80.00 (18 คะแนน ขึ้นไป) ให้ทำการคัดงานวิจัยฉบับนั้นออก รายละเอียด ดังตารางที่ 2

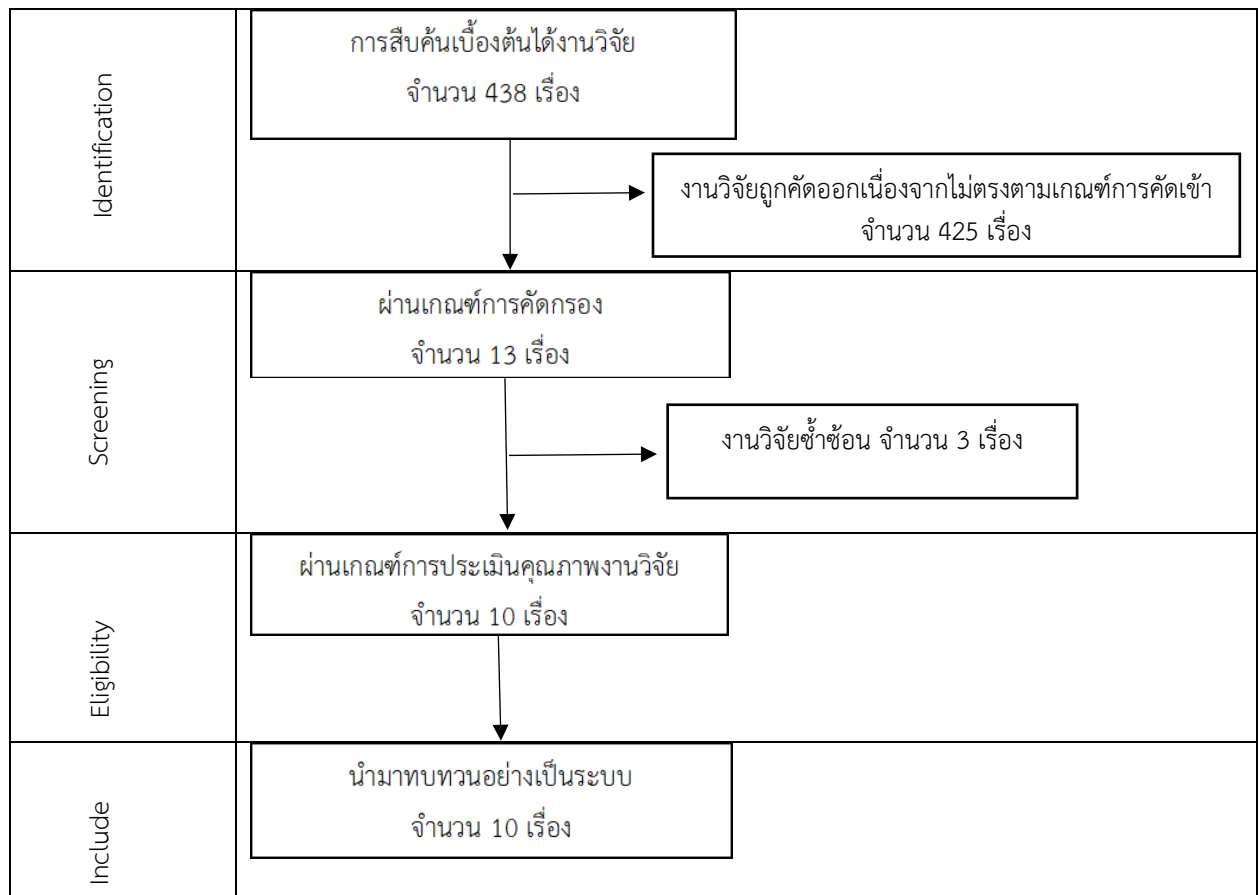
ตารางที่ 2 (ต่อ) ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สืบค้น

งานวิจัยที่ศึกษา	Ask:	Collect						Understand		Use:		รวมคะแนน
	Research question	Sampling	Exposures	Outcomes	Outcome measures	Confounders	Internal validity	Statistical tests	Public health impact	Impact on health policy	Acceptable result	
4. Imbalance and fall risk improvement in the elderly effects of combined strength and aerobic training.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
5. The impact of a multicomponent-functional training with postural correction on functional balance in the elderly with a history of falling.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
6. Effects of Multicomponent Exercise on Cognitive Performance and Fall Risk in Older Women with Mild Cognitive Impairment.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
7. Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Intervention vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls Among Older Adults at High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
8. Effects of Falls Prevention Exercise Program on Gait and Falls Risk in Community-dwelling Older Adults.	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	18
9. Effect of Tai Chi and Aerobic exercise program on muscular strength, balance and quality of life in elders.	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	20
10. The Effect of Participation in a Combination of Walking in Place and Chair-Based Bodyweight Resistance Exercise on Older Adults' Cardiorespiratory endurance and Balance.	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	21

ผลการศึกษา

การสืบค้นเบื้องต้นได้งานวิจัย จำนวน 438 เรื่อง งานวิจัยถูกคัดออกเนื่องจากไม่ตรงตามเกณฑ์การคัดเข้า จำนวน 425 เรื่อง ผ่านเกณฑ์การคัดกรอง จำนวน 13 เรื่อง งานวิจัยซ้ำซ้อน จำนวน

3 เรื่อง และผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80.00 จำนวน 10 เรื่อง ซึ่งสรุปข้อมูลจากการคัดเลือกงานวิจัยตามรูปแบบของ PRISMA flow diagram ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการคัดเลือกงานวิจัย

ตารางที่ 3 สรุปผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/พื้นที่วิจัย	โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน	ผลวิจัย	ข้อเสนอแนะ
1. Sadeghi, H., Jehu, D. A., Daneshjoo, A., Shakoor, E., Razeghi, M., Amani, A., Yusof, A. (2021) ⁸	กลุ่มตัวอย่าง : เพศชายอายุ 65 ปี ขึ้นไป จำนวน 64 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่ม Balance training (BT) 16 คน 2.กลุ่ม Virtual reality balance training (VR) 16 คน 3.กลุ่ม Combined exercise 16 คน 4.กลุ่มควบคุม 16 คน สถานที่ ประเทศมาเลเซีย	โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานระหว่าง BT และ VR 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 40 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์	กลุ่มออกกำลังกายแบบผสมผสานหลังเข้าร่วมโปรแกรมทำให้มีการพัฒนาความแข็งแรง ความสมดุล และการเคลื่อนไหวดีเมื่อเทียบกับกลุ่ม BT และ กลุ่ม VR	ข้อดี กระตุ้นการพัฒนา กล้ามเนื้อส่วนล่างสร้างความแข็งแรง การทรงตัว และการเคลื่อนไหวในวัยสูงอายุเพศชาย มีปลอดภัย ปฏิบัติตามได้ดี จุดพัฒนา 1.สามารถใช้ได้กับเพศชายสูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนเท่านั้น 2.ไม่ได้มีการติดตามผลการประเมินเพิ่มเติมภายหลังการทดลอง
2.Chittrakul, J., Siviroj, P., Sungkarat, S., Sapbamrer, R. (2020) ⁹	กลุ่มตัวอย่าง : ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 72 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 36 คน 2.กลุ่มควบคุม 36 คน สถานที่ ประเทศไทย	กลุ่มทดลองฝึก Proprioception, Muscle strengthening, Reaction time, Balance 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์	กลุ่มทดลองอายุระหว่าง 65-73 ปี เฉลี่ย 69.14±3.55 และคะแนนความเสี่ยงหกล้ม พบว่ากลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.001) คะแนนความกลัว	ข้อดี เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองสรีรวิทยาของการหกล้ม โดยเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุที่มีร่างกายอ่อนแอ ข้อจำกัด โปรแกรมเป็นแบบกลุ่ม ทำให้ไม่สามารถจัดระดับความหนักของการ

ตารางที่ 3 (ต่อ) สรุปผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/พื้นที่วิจัย	โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน	ผลวิจัย	ข้อเสนอแนะ
			หกล้มระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม หลังเข้าร่วมโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 12 และ 24 มีคะแนนระหว่างสองกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)	ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้ และโปรแกรมเน้นปฏิบัติที่ศูนย์
3.Rosado,H., Jorge Bravo, J.,Raimundo, A.,Carvalho, J.,Marmeleira, J., Pereira, C. (2021) ¹⁰	กลุ่มตัวอย่าง : ผู้สูงอายุ 65 ปี ขึ้นไป จำนวน 51 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 1 16 คน 2.กลุ่มทดลอง 2 16 คน 3.กลุ่มควบคุม 19 คน สถานที่ โปรตุเกส	กลุ่มทดลอง 1 ได้รับโปรแกรม Psychomotor intervention progame 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 75 นาที กลุ่มทดลอง 2 ได้รับโปรแกรมแบบผสมผสานระหว่าง Psychomotor intervention progame และ The whole-body vibration (WBV) intervention 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 75 นาที ระยะเวลาฝึก 24 สัปดาห์	กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 69- 81 ปี ในกลุ่มทดลอง 2 โปรแกรมแบบผสมผสาน พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีพัฒนาการด้านเวลาตอบสนอง ความคล่องตัว และประสิทธิภาพการทำงานแบบ dual-task อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \text{ value} \leq 0.05$) และมีการลดลงของอัตราการล้มร้อยละ -63.0 ($p \leq 0.05$) ระยะติดตามหลังไม่มีโปรแกรม 12 สัปดาห์พบว่า ไม่มีผลระยะยาวในการด้านเวลาตอบสนอง การเคลื่อนไหว และประสิทธิภาพการทำงานแบบ Dual-task	ข้อดี คุณภาพของระเบียบวิธี ในระยะยาว จุดพัฒนา 1. ควรศึกษาเป็น double - blinded randomized controlled trial 2.ขนาดตัวอย่างขนาดเล็กและมีอัตราการออกกลางคัน 3. กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศหญิง ร้อยละ 82.4
4. Carmo P.J.Q.C, Joana Carvalho, Santos R, Cesar A. (2020) ¹¹	กลุ่มตัวอย่าง : อายุ 65 ปี ขึ้นไป จำนวน 62 คน (เพศหญิง 39 คน เพศชาย 23 คน) แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 37 คน กลุ่มควบคุม 25 คน สถานที่ โปรตุเกส	กลุ่มทดลองฝึกแบบแอโรบิคผสมผสานกับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลานาน 9 เดือน	กลุ่มออกกำลังกายแบบผสมผสาน อายุระหว่าง 65-75 ปี กลุ่มนี้พบว่าสามารถสร้างกล้ามเนื้อที่แข็งแรงและการทรงตัวดีขึ้น และลดความเสี่ยงล้มได้เด่นชัดกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และดีกว่ากลุ่มควบคุม	ข้อดี เครื่องมือในการประเมินกิจกรรมทางกายและความเสี่ยงหกล้มที่ทันสมัยเป็นนวัตกรรมเทคโนโลยี จุดพัฒนา การวิจัยแบบทดลองของกิจกรรมทางกายต่อความเสี่ยงหกล้ม
5.Sedaghati,P., Goudarzian, M. ,Ahmadabadi, S. , Tabatabai- Asl,S.M.(2021) ¹²	กลุ่มตัวอย่าง : อายุ 68 ปี ขึ้นไป จำนวน 28 คน เพศชายแบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 14 คน 2.กลุ่มควบคุม 14 คน สถานที่ ประเทศอิหร่าน	กลุ่มทดลองฝึกความแข็งแรงและการทรงตัว พร้อมกับ Dual-task (cognitive function) 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์	กลุ่มออกกำลังกายแบบผสมผสาน มีอายุระหว่าง 68-72 ปี และการออกกำลังกายแบบผสมผสานร่วมกับการทรงตัวอย่างเดียวหรือการทรงตัวและการทำงานอย่างที่สองสามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานได้ดีขึ้นและมีโอกาสล้มลดลง	1.การศึกษาในอนาคตควรเน้นการนำการฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุแบบสองกิจกรรม 2.ควรมีการติดตามในระยะยาว

ตารางที่ 3 (ต่อ) สรุปผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/พื้นที่วิจัย	โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน	ผลวิจัย	ข้อเสนอแนะ
6.Thaiyanto, J.,Sittichoke, C.,Phirom,K.,Sungharat,S . (2021). ¹³	รูปแบบวิจัย : RCT กลุ่มตัวอย่าง : อายุ 65 ปี ขึ้นไปเพศหญิง จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 20 คน 2.กลุ่มควบคุม 20 คน สถานที่ ประเทศไทย	กลุ่มทดลอง ฝึกการใช้แรงต้านและแอโรบิก 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์	กลุ่ม ออกกำลังกายผสมผสาน มีอายุระหว่าง 65-70 ปี และโปรแกรมประกอบด้วย การฝึกด้วยแรงต้าน แอโรบิก และการทรงตัวช่วยเพิ่มความสนใจ ความสามารถในการทำงานสองอย่างและลดความเสี่ยงของการหกล้มในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อยได้	การกำหนดความเข้มและความซับซ้อนที่เหมาะสมของโปรแกรมออกกำลังกายแบบผสมผสานมีความจำเป็นในการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มศักยภาพทางกายภาพและทางปัญญา ในกลุ่มผู้สูงอายุต่อไป
7.Li,F.,Harm er,P.,Winters -Stone,K. (2018) ¹⁴	กลุ่มตัวอย่าง : ผู้สูงอายุ 70 ปีขึ้นไป จำนวน 670 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มไทชิ 224 คน 2.กลุ่มออกกำลังกายผสมผสาน 223 คน 3.กลุ่มยืดเหยียด 223 คน สถานที่ สหรัฐอเมริกา	กลุ่มออกกำลังกายผสมผสาน ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกผสมผสานกับการฝึกความแข็งแรง การทรงตัว และการยืดหยุ่น จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 24 สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม 670 อายุระหว่าง 72-83 ปี ร้อยละ 65.00 เป็นผู้หญิง ร้อยละ 92.100 เป็นคนผิวขาว ในช่วงการทดลอง กลุ่มไทชิฉนวนมีการหกล้ม 152 ครั้ง (85 คน) กลุ่มออกกำลังกายผสมผสานมีหกล้ม 218 ครั้ง (112 คน) และ กลุ่มยืดเหยียดมีหกล้ม 363 ครั้ง (127 คน) ที่ 6 เดือนอัตราอุบัติการณ์ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มไทชิฉนวน ($P < 0.001$) และกลุ่มออกกำลังกายผสมผสาน ($P = 0.001$) เปรียบเทียบกับกลุ่มยืดเหยียด การหกล้มลดลง ร้อยละ 31 สำหรับกลุ่มไทชิฉนวนเมื่อเทียบกับกลุ่มออกกำลังกายผสมผสาน ($P = 0.01$)	1.การรายงานการหกล้มด้วยตนเองอาจมีอคติได้ ควรใช้วิธีการเก็บข้อมูลหลายวิธี 2.การเข้าร่วมโปรแกรมต้องเดินทางมาที่ศูนย์ ผู้ที่มีความสามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยตนเองเท่านั้นที่สามารถไปเข้าร่วมโปรแกรมได้ 3.เชื้อชาติแอฟริกันที่เข้าร่วมโปรแกรมมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับผิวขาว
8.Puipanchisiri,P.,Sungkarat,S.,Boripuntakul, S., Jinajin, S., Nantachai, G.,Ruangrukrien, B. ¹⁵	กลุ่มตัวอย่าง : ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 52 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 28 คน 2.กลุ่มควบคุม 26 คน สถานที่ ประเทศไทย	กลุ่มทดลอง ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ฝึกการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ร่างกายและความคล่องตัว 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์	กลุ่มออกกำลังกายแบบผสมผสาน มีอายุระหว่าง 62-75 ปี พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรมผู้สูงอายุมีรูปแบบการเดินที่ดีและกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลที่ดีขึ้นในระยะยาว ซึ่งจะส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการหกล้มที่ลดลง	1.การควบคุมตัวแปรกวนบางตัวทำได้ยาก เช่น กิจกรรมทางกาย 2.ผลของอัตราการหกล้มควรติดตามผลของการศึกษาในระยะเวลามากกว่า 1 ปีหลังการทดลอง 3.ควรเพิ่มกลุ่มออกกำลังกายอีกประเภท 4.การออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มเหมาะสมในการนำไปใช้ได้ทั้งในกลุ่มเสี่ยงหกล้มจนถึงเสี่ยงสูง

ตารางที่ 3 (ต่อ) สรุปผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/พื้นที่วิจัย	โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน	ผลวิจัย	ข้อเสนอแนะ
9.Smuntavekin,S.,Kittichotpanich,B.,Chawpreecha, O. (2021) ¹⁶	กลุ่มตัวอย่าง : อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 66 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 33 คน 2.กลุ่มควบคุม 33 คน สถานที่ ประเทศไทย	กลุ่มทดลอง ฝึกไทชิและแอโรบิค โดยการออกกำลังกายไทชิ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที และออกกำลังกายแอโรบิค 1 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์	อายุระหว่าง 60-69 ปี หลังเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายแบบผสมผสาน พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการทรงตัวด้วยการยืนขาเดียวและการวางเท้าต่อเท้าดีขึ้น มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	1. ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายไทชิและแอโรบิคไปเผยแพร่ 2. ควรจัดฝึกอบรมการออกกำลังกายแบบไทชิที่เน้นการกำหนดลมหายใจ สร้างลมปราณ และสมาธิ
10.Sittichai, N.,Paditsaeree , K.,Laxanaphisuth,P.(2019) ¹⁷	กลุ่มตัวอย่าง : อายุ 60-69 ปี เพศหญิง จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 1.กลุ่มทดลอง 30 คน 2.กลุ่มควบคุม 30 คน สถานที่ ประเทศไทย	กลุ่มทดลอง ฝึกการเดินย่ำเท้าผสมผสานการใช้แรงต้าน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละประมาณ 40 นาที ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย ระยะเวลา 12 สัปดาห์	อายุระหว่าง 62-68 ปี หลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า มีค่าเฉลี่ยการทดสอบ Six minute walk test เพิ่มขึ้นและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบ Timed up and go test ลดลง และระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	การออกกำลังกายด้วยการเดินย่ำเท้าควบคู่การใช้แรงต้านสามารถเพิ่มความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและการทรงตัวในผู้สูงอายุได้

จากตารางที่ 3 สรุปผลการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่า มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากการศึกษา 1,165 คน อายุเฉลี่ย 70.48 ปี ช่วงอายุระหว่าง 60-83 ปี สถานที่ศึกษา ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ประเทศโปรตุเกส ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศสเปน และประเทศอิหร่าน การออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถลดความเสี่ยงการหกล้มได้จากการส่งเสริมการทำงานเชื่อมประสานกันของระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ดังเช่น การศึกษาของ Chittrakul,J และคณะ . (2020) ⁸ ฝึก Proprioception, Muscle strengthening, Reaction time, Balance 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที พบว่า คะแนนความเสี่ยงหกล้มกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) การศึกษาของ Sadeghi, H. และคณะ (2021) ⁷ ฝึกการทรงตัวและฝึกด้วยภาพเสมือนจริง (Virtual Reality : VR) 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 40 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ช่วยกระตุ้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่าง การทรงตัว และการเคลื่อนไหว ในเพศชายส่งผลลดความเสี่ยงหกล้มได้ การศึกษาของ Rosado,H.และคณะ (2021) ⁹ ฝึกผสมผสานระหว่าง Psychomotor intervention program และ The whole-body vibration (WBV) intervention 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 75 นาที ระยะเวลาฝึก 24 สัปดาห์ พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรม มีพัฒนาการด้านเวลาตอบสนอง ความคล่องตัว และประสิทธิภาพการทำงานแบบ Dual-task ($p \text{ value} \leq .05$) และมีการลดลงของอัตรา

การล้ม การศึกษาของ Carmo P.J.Q.C. และคณะ (2020)¹⁰ ฝึกแอโรบิคผสมผสานกับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระยะเวลา 9 เดือน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที พบว่า สามารถสร้างกล้ามเนื้อที่แข็งแรงและการทรงตัวดีขึ้น และลดความเสี่ยงล้มได้เด่นชัดกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Sedaghati,P.และคณะ. (2021)¹¹ ฝึกความแข็งแรงและการทรงตัว พร้อมกับ Dual-task 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ช่วยพัฒนาความสมดุลของร่างกายดีขึ้นและช่วยลดภาวะหกล้มในผู้สูงอายุได้ การศึกษาของ Thaiyano, J.และคณะ.(2021)¹² ฝึกใช้แรงต้านและแอโรบิคจำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมในการประเมิน TUG dual-task, PPA composite score, PPA subcomponents รวมทั้ง ปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น (Reaction time) และการแกว่งของจุดรวมมวล (Postural sway) การศึกษาของ Puipanichsiri, P. และคณะ (2021)¹⁴ ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ฝึกการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ร่างกายและความคล่องตัว 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมผู้สูงอายุมีรูปแบบการเดินที่ดีและกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการหกล้มที่ลดลง และการศึกษาของ Sittichai,N.และคณะ(2019) ฝึกการเดินย่ำเท้าผสมผสานการใช้แรงต้าน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 40 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยการทดสอบ Six minute walk test เพิ่มขึ้น และมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการทดสอบ Timed up and go test ลดลง ซึ่งผลการทดสอบทั้งสองดังกล่าวมีความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Li,F.และคณะ (2018)¹³ ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมไทชิฉวนเพื่อการบำบัดเทียบกับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานเพื่อป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม ซึ่งกลุ่มฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานจะฝึกแอโรบิคผสมผสานกับการฝึกความแข็งแรง การทรงตัว และการยืดหยุ่น จำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 24 สัปดาห์ พบว่า การบำบัดด้วยไทชิฉวนช่วยลดการหกล้มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 58.00 เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบยืดกล้ามเนื้อ (กลุ่มควบคุม) และ ร้อยละ 31.00 เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบผสมผสาน และมีการศึกษาของ สุดประนอม สมันตเวคินและคณะ (2021)¹⁵ ที่นำฝึกการออกกำลังกายไทชิ 18 ท่า วันละ 50นาที สัปดาห์ละ 3 วันและออกกำลังกายแอโรบิค สัปดาห์ละ 1 วัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการทรงตัวด้วยการยืนขาเดียวและการวางเท้าต่อเท้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

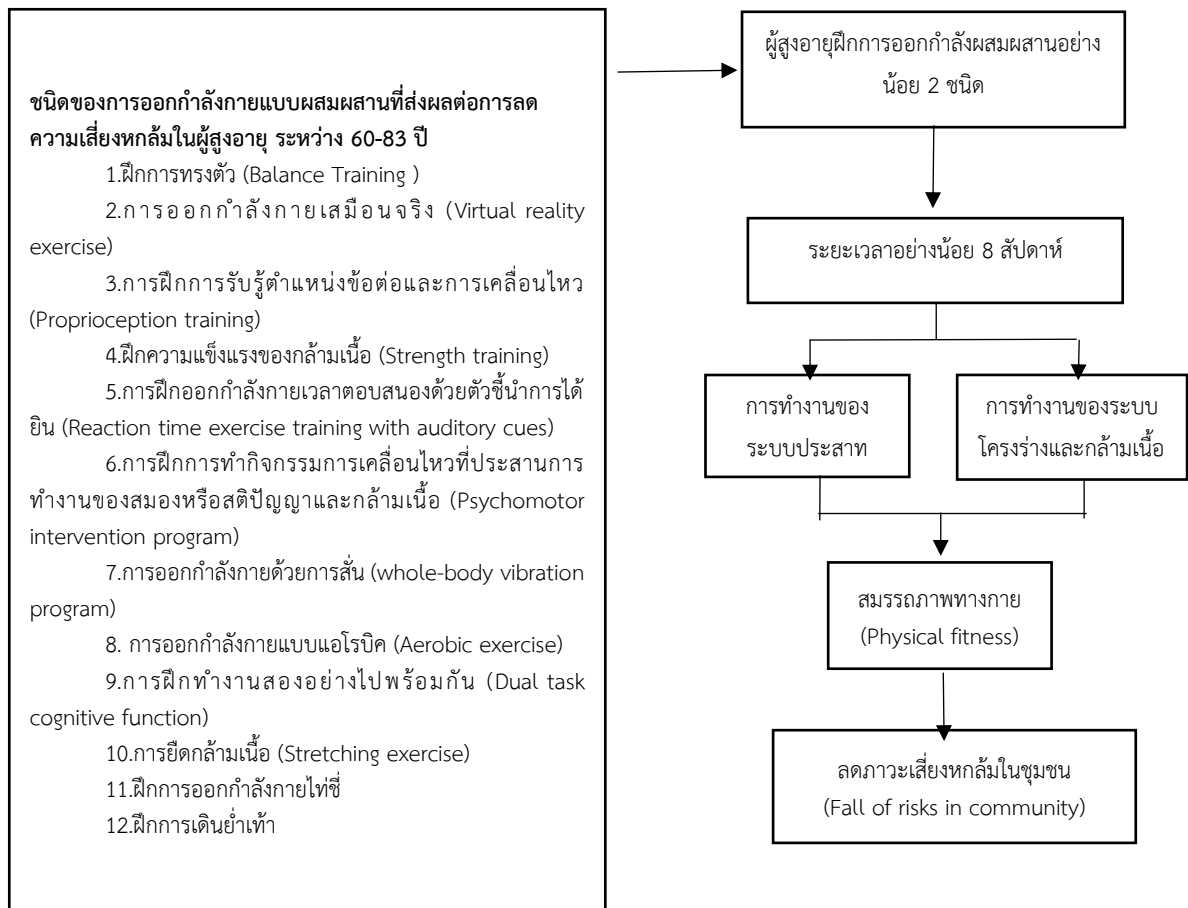
จากผลการศึกษาทบทวนสามารถสังเคราะห์การฝึกการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน ดังแผนภูมิที่ 2

อภิปรายผล

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดความเสี่ยงภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่า ผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถช่วยลดความเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชนได้ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมหรือการออกกำลังกายเพียงวิธีเดียว แต่ยังมีข้อจำกัดด้วยระยะเวลาเก็บข้อมูลภาวะหกล้มหลังเข้าร่วม

โปรแกรมเพียง 1 เดือน ซึ่งอาจไม่เพียงพอ การออกกำลังกายแบบผสมผสานทำให้เกิดผลลัพธ์เกี่ยวกับการทำงานเชื่อมประสานกันของระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ส่งผลให้มี

การทรงตัวที่ดีขึ้นและมีสมรรถภาพทางกายแข็งแรงในผู้สูงอายุ นอกจากนี้ ด้านจิตใจมีความสุขมากขึ้น จึงสามารถลดความเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุได้



แผนภูมิที่ 2 การสังเคราะห์การฝึกการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

สมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นจากการออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถลดความเสี่ยงหกล้มได้ เนื่องจากสมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายที่สามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความกระฉับกระเฉง และฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว สมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายหรือการออกกำลังกายเท่านั้น ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดและหายไปได้ การรักษาหรือคงไว้ซึ่งการมีสมรรถภาพทางกายที่

ดีจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับการศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เป็นปัจจัยทำนายภาวะหกล้มของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายในระยะยาว พบว่า ความยืดหยุ่นของร่างกาย ความแข็งแรงของแรงบีบมือขวาและซ้าย ความคล่องตัว และการทดสอบความทนทานแบบ แอโรบิก ที่มีประสิทธิภาพ ลดลงมีความสัมพันธ์กับการหกล้ม และองค์ประกอบเหล่านี้เป็นตัวทำนายการหกล้มในอนาคตของผู้

ออกกำลังกายผู้สูงอายุได้¹⁸ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญที่ช่วยในการป้องกันความเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุ ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่าง ๆ และช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ รวมทั้ง ช่วยทำให้ร่างกายสามารถทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกได้ไม่หกล้มได้ง่าย อายุเพิ่มมากขึ้นในผู้สูงอายุจะมีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกระดูกและข้อต่าง ๆ เสื่อมลง ทำให้ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวร่างกายทำให้ข้อติด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลงส่งผลให้ความเสี่ยงสมดุลเกิดการหกล้มได้ง่าย ดังนั้น ควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดังเช่นการออกกำลังกายแบบผสมผสาน สอดคล้องกับการศึกษาบทบาทของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มคอควอริเซ็ปต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่าในผู้สูงอายุที่มีกล้ามเนื้อคอควอริเซ็ปไม่แข็งแรงเป็นความเสี่ยงต่อการหกล้มอย่างมากในผู้สูงอายุ ดังนั้นต้องมีการส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ¹⁹

การทรงตัวเป็นอีกหนึ่งผลลัพธ์ของการออกกำลังกายแบบผสมผสานทำให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น เนื่องจากการทรงตัวเป็นความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลจุดศูนย์ถ่วงของฐานในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ หรือ การเล่นเกม ได้แก่ การยืน เดิน วิ่ง กระโดด เป็นต้น การทำงานของการทรงตัวมีความซับซ้อนและประสานเข้าร่วมกันของประสาทรับรู้กล้ามเนื้อ สายตา และหูชั้นใน เพื่อช่วยรับรู้สิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งมีความสำคัญกับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ช่วยให้ร่างกายมีท่าทางที่มั่นคง กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องแคล่ว และยัง

สามารถป้องกันการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นตามบริเวณข้อต่อกระดูก และเส้นประสาทกระดูกสันหลัง²⁰

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการฝึกการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการลดภาวะเสี่ยงหกล้มในผู้สูงอายุที่สามารถเพิ่มสมรรถนะการทำงานของร่างกายไปประยุกต์ใช้ในการดูแลส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มหรือลดภาวะเสี่ยงต่อการหกล้ม ด้วยรูปแบบที่หลากหลายโดยเลือกให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตประจำวัน

2. ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานไปสร้างเป็นนวัตกรรมการออกกำลังกายผู้สูงอายุที่บ้าน เช่น โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานด้วยการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง (Virtual reality: VR) และข้อมูลประเมินผลป้อนกลับแบบทันที เป็นต้น

3. ควรพัฒนาระบบการติดตามประเมินผลการลดภาวะเสี่ยงจากการหกล้มอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอผ่านนวัตกรรม

4. ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานชนิดต่าง ๆ ไปทดลองกับผู้สูงอายุ 80 ปี ขึ้นไป เนื่องจากยังมีการศึกษาน้อยในกลุ่มดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Falls. 2021 [cited 2022 Aug 10]. Available from : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
2. Srichang, N., Lavitra Kawi,S. Forecast of falls in the elderly (aged 60 years and over) in Thailand in 2017 2017 – 2021. [cited 2022 Aug 10]. Available from : www.Thaincd.com.
3. Howham,C., Onthaisong,C., Pramsathis,W. Factors Predicted Falls among Elderly in Northeastern Thailand. Journal of Prachomklao College of Nursing, Phetchaburi Province 2018, 1(1): 26-38.

4. De Souto Barreto, P., Rolland, Y., Vellas, B., & Maltais, M. Association of long-term exercise training with risk of falls, fractures, hospitalizations, and mortality in older adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA internal medicine* 2019, 179(3): 394-405.
5. Cadore, E. L., Rodriguez-Manas, L., Sinclair, A., & Izquierdo, M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation research* 2013, 16(2): 105-14.
6. The Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual. 2014 Edition, The Joanna Briggs Institute. [Internet]. 2014 [cited 2023 March 13]. Available from: http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual-The-Systematic-Review-of-Economic-Evaluation-Evidence-2014_v2.pdf.
7. Heller, R. F., Verma, A., Gemmell, I., Harrison, R., Hart, J., & Edwards, R. Critical appraisal for public health: a new checklist. *Public Health* 2008, 122(1):92-8.
8. Sadeghi, H., Jehu, D. A., Daneshjoo, A., Shakoor, E., Razeghi, M., Amani, A., Yusof, A. Effects of 8 weeks of balance training, virtual reality training, and combined exercise on lower limb muscle strength, balance, and functional mobility among older men: a randomized controlled trial. *Sports health* 2021, 13(6): 606-12.
9. Chittrakul, J., Siviroj, P., Sungkarat, S., Sapbamrer, R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *international Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, 17: 3101-13.
10. Rosado, H., Jorge Bravo, J., Raimundo, A., Carvalho, J., Marmeleira, J., Pereira, C.. Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in communitydwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2021, 21(2):1-11.
11. Carmo P.J.Q.C, Joana Carvalho, Santos R, Cesar A. Imbalance and fall risk improvement in the elderly effects of combined strenght and aerobic training. *J Hear Sci* 2020, 10(1): 41-7.
12. Sedaghati, P., Goudarzian, M., Ahmadabadi, S., Tabatabai-Asl, S.M. The impact of a multi component-functional training with postural correction on functional balance in the elderly with a history of falling. *Journal of experimental orthopaedics*. 2022,9(1):1-9.
13. Thaiyanto, J., Sittichoke, C., Phirom, K., Sungharat, S. Effects of Multicomponent Exercise on Cognitive Performance and Fall Risk in Older Women with Mild Cognitive Impairment. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(2):160-164.
14. Li, F., Harmer, P., Winters-Stone, K. Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Intervention vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls Among Older Adults at High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial. *JAMA internal medicine* 2018, 178(10): 1301-10.
15. Puipnichsiri, P., Sungkarat, S., Boripuntakul, S., Jinajin, S., Nantachai, G., Ruangrukrien, B. Effects of Falls Prevention Exercise Program on Gait and Falls Risk in Community-dwelling Older Adults. *Journal of the department of medical services* 2021,46(4): 74-80.
16. Smuntavekin, S., Kittichotpanich, B., Chawpreecha, O. Effect of Tai Chi and Aerobic exercise program on muscular strength, balance and quality of life in elders. *Journal of the police nurses* 2021, 13(2): 346-356.
17. Sittichai, N., Paditsaeree, K., Laxanaphisuth, P. The Effect of Participation in a Combination of Walking in Place and Chair-Based Bodyweight Resistance Exercise on Older Adults' Cardiorespiratory endurance and Balance. *Phuket Rajabhat University Academic Journal* 2019,15(1):44-62.

18. Mazo, G.Z., Lima, R.E., Franco, P.S., Hoffmann,L., Menezes, E.C. Components of physical fitness as prognostic factors for falls in elderly female exercise practitioners: a longitudinal study. *Fisioterapia em Movimento* 2020,33.:1-10.
19. Ahmadiyahangar, A., Javadian, Y., Babaei, M., Heidari, B., Hosseini, S., & Aminzadeh, M. The role of quadriceps muscle strength in the development of falls in the elderly people, a cross-sectional study. *Chiropractic & manual therapies* 2018, 26(1): 1-6.
20. Thaiprasert, N. Effects of Yoga training and nnine-square stepping on elderly balance, strength, fear of falling and sleep quality [Desertation]. Bangkok: Srinakharinwirot University. 2019.