ผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

วรรณิษา แสนพันธ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤศจิกายน 2558

ผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

วรรณิษา แสนพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤศจิกายน 2558

ผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

วรรณิษา แสนพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ
(อ.ดร. ผกามาศ พิริยะประสาธน์)

..... กรรมการ
(รศ.ดร. สมพร สังขรัตน์)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร. สุรีพร อุทัยคุปต์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รศ.ดร. สมพร สังขรัตน์)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

20 พฤศจิกายน 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก รศ.ดร. สมพร สังขรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้ความรู้ คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย และเติมเต็มให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย และขอขอบพระคุณคณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการศึกษาทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่ายิ่งของท่านมาเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครงานวิจัยและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่ง ที่ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอบคุณเพื่อน ๆ ที่เป็นกำลังใจอันสำคัญ อีกทั้งยังคอยช่วยเหลือผู้วิจัยเสมอมา จนการศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วรรณิษา แสนพันธ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย
ผู้เขียน	นางสาววรรณิษา แสนพันธ์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สมพร สังขรัตน์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (MCI)

วิธีการศึกษา ศึกษาในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI จำนวน 34 คน สุ่มเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มไทชิ 17 คน (อายุเฉลี่ย 68.8 ± 5.56 ปี) ได้รับโปรแกรมการฝึกไทชิที่บ้าน เป็นเวลา 50 นาทีต่อครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์และกลุ่มควบคุม 17 คน มีอายุ เพศ ใกล้เคียงกับกลุ่มไทชิ (อายุเฉลี่ย 65.29 ± 5.49 ปี) อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับการประเมิน postural sway 4 เงื่อนไขคือ ลืมตายืนบนพื้นแข็ง หลับตายืนบนพื้นแข็ง ลืมตายืนบนพื้นนิ่ม หลับตายืนบนพื้นนิ่ม และ trunk coordination stability โดยใช้ Lord sway meter ประเมินก่อนและหลังสิ้นสุดระยะเวลา 12 สัปดาห์ ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม (ระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์) โดยใช้สถิติ Student's t-test กำหนดค่านัยสำคัญที่ $p \leq 0.05$

ผลการศึกษา ภายหลังการฝึกไทชิ 12 สัปดาห์ กลุ่มไทชิมีค่า postural sway ลดลงทั้ง 4 เงื่อนไข และมีคะแนนความผิดพลาดจากการทดสอบ trunk coordination stability ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่า postural sway และ trunk coordination stability ระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ใช้ข้อมูลที่ปรับเป็นร้อยละของค่าเริ่มต้น (normalized data) ของแต่ละตัวแปรมาทดสอบเนื่องจากทั้งสองกลุ่มมีค่าเริ่มต้นที่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมในเงื่อนไขลืมตายืนบนพื้นแข็ง หลับตายืนบนพื้นแข็ง และมี trunk coordination stability ดีขึ้นจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วน postural sway ในเงื่อนไขการทดสอบที่ยืนบนพื้นนิ่มทั้งขณะลืมตาและหลับตาไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยเมื่อลืมตายืนบนพื้นนิ่มค่า postural sway ของกลุ่มไทชิมีแนวโน้มลดลงจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุม ($p = 0.061$) ในขณะที่หลับตายืนบนพื้นนิ่มไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ($p = 0.242$)

สรุปผลการศึกษา โปรแกรมการฝึกไทชิที่บ้าน 50 นาทีต่อครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อยได้ ทั้งนี้อาสาสมัครได้รับการฝึกพื้นฐานไทชิที่ถูกต้องก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกที่บ้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Effects of Home-based Tai Chi Training on Balance in Older Adults with Mild Cognitive Impairment
Author	Miss Wannisa Saenphan
Degree	Master of Science (Movement and Exercise Sciences)
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Somporn Sungkarat

ABSTRACT

Objectives The objective of this study was to examine the effects of home-based Tai Chi (TC) training on balance in older adults with mild cognitive impairment (MCI).

Methods Thirty-four older adults with MCI were randomly assigned to the TC group (n=17; mean age 68.8 ± 5.56 years) and control group (n=17; mean age 65.29 ± 5.49 years). Both groups were matched for age and gender. Participants in the TC group practiced Tai Chi at home for 50 minutes per sessions, 3 times a week for 12 consecutive weeks. Postural sway was evaluated under 4 conditions (stand with eyes open on floor, eyes closed on floor, eyes open on foam, eyes closed on foam). Trunk coordination stability was evaluated using Lord sway meter. All evaluations were performed before and after 12-week period. Student's t-tests were conducted to compare differences of each outcome measure between and within groups. Significance level was set at $p \leq 0.05$.

Results After 12-week Tai Chi training, the TC group demonstrated significant improvement from baseline in all outcome variables ($p < 0.05$). In contrast, the control group showed no significant differences in all outcome variables when compared between baseline and at 12-week period ($p > 0.05$). Due to baseline differences between groups, outcome measures were normalized to their baseline values for between-group comparisons at 12-week period. Results showed that postural sway tested while standing on floor under both eyes open and eyes closed conditions as

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

well as trunk coordination stability significantly improved for the TC group as compared to the control groups ($p < 0.05$). There were no significant differences in postural sway between the two groups for the foam conditions both under eyes open and eyes closed ($p > 0.05$). Specifically, there was a trend for participants in the TC group to decrease postural sway from baseline more than those in the control group when tested with eyes open on foam ($p = 0.061$) while there was no significant difference in postural sway with eyes closed on foam conditions between groups ($p = 0.242$).

Conclusion Home-based Tai Chi training for 50 minutes per session, 3 times per week for 12 consecutive weeks could improve balance in older adults with MCI. It should be noted that participants learned and practiced Tai Chi principles correctly before starting the home-based training program.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

ABSTRACT ฉ

สารบัญตาราง ฎ

สารบัญรูปภาพ ฏ

รายการอักษรย่อ ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 สมมติฐานการวิจัย 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม 4

2.1 ภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย 4

2.2 การควบคุมการทรงท่า 8

2.3 การทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI 14

2.4 การฝึกการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI 16

2.5 ไทชิ 18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 27

3.1 ผู้เข้าร่วมการศึกษา 27

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา 29

3.3 ขั้นตอนและวิธีการ 29

3.4 การประเมิน 31

3.5 โปรแกรมการฝึก 35

3.6 ตัวแปรในการศึกษา 36

3.7 การวิเคราะห์ทางสถิติ 36

3.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย 37

บทที่ 4 ผลการศึกษา 38

4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร 38

4.2 การเปลี่ยนแปลงความสามารถการทรงตัวหลังสิ้นสุด การฝึกไทชิ 12 สัปดาห์ 40

บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา 43

5.1 อภิปรายผลการศึกษา 43

5.2 ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป 47

5.3 สรุปผลการศึกษา 47

เอกสารอ้างอิง 48

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	เอกสารรับรองโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย	56
ภาคผนวก ข	แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัว	58
ภาคผนวก ค	แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002)	59
ภาคผนวก ง	แบบประเมินพุทธิปัญญา (MoCA) ฉบับภาษาไทย	63
ภาคผนวก จ	แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย 15 ข้อ (TGDS-15)	64
ภาคผนวก ฉ	แบบทดสอบ trunk coordination stability	65

ประวัติผู้เขียน 66

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± standard deviation) ของลักษณะพื้นฐานอาสาสมัคร (N=34) 39

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± standard deviation) ความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ ภายในกลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุม 41

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	ประเภทของ Mild cognitive impairment (MCI)	7
ภาพที่ 2	ท่าที่ 1 Lift water	21
ภาพที่ 3	ท่าที่ 2 Grasp sparrow's tail	21
ภาพที่ 4	ท่าที่ 3 Grasp sparrow's tail (continue)	21
ภาพที่ 5	ท่าที่ 4 Wave hands like clouds	21
ภาพที่ 6	ท่าที่ 5 Repulse monkey	22
ภาพที่ 7	ท่าที่ 6 Part the wild horse's mane	22
ภาพที่ 8	ท่าที่ 7 Brush knee	22
ภาพที่ 9	ท่าที่ 8 Golden clock stand on one leg	22
ภาพที่ 10	ท่าที่ 9 Cross hands and heel kick	23
ภาพที่ 11	ท่าที่ 10 Cross hands and closing posture	23
ภาพที่ 12	ขั้นตอนการศึกษา	30
ภาพที่ 13	การทดสอบ Postural sway	32
ภาพที่ 14	การแกว่งทางระนาบหน้า-หลัง (AP) และระนาบด้านข้าง (ML)	32
ภาพที่ 15	การประเมิน Trunk coordination stability	34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

ภาพที่ 16 ตัวอย่างการลากเส้นตามแนวกรอบของรูปภาพจาก การประเมิน trunk coordination stability 34

ภาพที่ 17 เปรียบเทียบความสามารถการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ระหว่างกลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุมหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ โดยเป็นร้อยละของค่าเริ่มต้น (normalized data) 42

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการอักษรย่อ

a-MCI	Amnestic-Mild Cognitive Impairment
ADL	Activities of daily living
AP	Anteroposterior
BOS	Base of support
COM	Center of mass
Coordination	Trunk coordination stability
CTSIB	Clinical Test of Sensory Integration for Balance
ECFloor	Eyes closed on floor
ECFoam	Eyes closed on foam
EOFloor	Eyes open on floor
EOFoam	Eyes open on foam
ICC	Intraclass correlation coefficient
LOS	Limit of stability
MCI	Mild Cognitive Impairment
ML	Mediolateral
MMSE	Mini-Mental State Examination
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
Non a-MCI	Non-Amnestic Mild Cognitive Impairment
SOT	Sensory Organization Test
TC	Tai Chi
TGDS-15	Thai version of the 15-item Geriatric Depression Scale

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ (Rationale)

ความบกพร่องของการทรงตัวเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งของการหกล้มในผู้สูงอายุ การทรงตัว (balance) นอกจากจะอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบประสาทรับความรู้สึก ระบบประสาทสั่งการ และระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อแล้ว ต้องอาศัยการทำงานของระบบประสาทขั้นสูงอันเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความเข้าใจ (cognition) ร่วมด้วย (1) มีรายงานว่าผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการรับรู้และความเข้าใจ เช่น ผู้ป่วยสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ มีความบกพร่องของการทรงตัวและมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุปกติถึง 7.5 เท่า (2) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment หรือ MCI) มีความสามารถการทรงตัวด้อยกว่าและมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีการรับรู้และความเข้าใจปกติ (3-6) ผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI จะมีการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อยไม่ถึงขั้นรบกวนการดำเนินชีวิตประจำวัน ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่จัดว่ามีภาวะสมองเสื่อม โดยความบกพร่องที่พบได้บ่อยคือด้านความจำ (7-9)

ไทชิ (Tai Chi) เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมในกลุ่มผู้สูงอายุ มีลักษณะการฝึกร่วมกันระหว่างร่างกายกับจิตใจ หรือที่เรียกว่า “mind-body exercise” ประกอบด้วยลักษณะการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องตั้งแต่ท่าแรกจนท่าสุดท้ายด้วยความนิ่มนวล ช้า ๆ สม่ำเสมอ ผ่อนคลาย อาศัยการควบคุมการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของลำตัว มีสมาธิรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายอยู่ตลอดเวลา จัดเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว (10-14) โดยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในผู้สูงอายุปกติ ทั้งนี้ไทชิประกอบด้วยท่ารำจำนวน 108 ท่า แต่ที่นิยมนำมาฝึกคือ จำนวน 24 ท่าและ 48 ท่า ซึ่งท่ารำจำนวนมากนี้อาจเป็นอุปสรรคต่อการนำมาฝึกในผู้สูงอายุที่มีปัญหาความจำ อย่างไรก็ตาม Wolf และคณะ (15) ได้วิเคราะห์ท่ารำไทชิทั้ง 108 ท่า และคัดเลือกท่าที่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุจำนวน 10 ท่า โดยคำนึงถึงความปลอดภัยสำหรับการฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุ ในขณะเดียวกันมีความท้าทายความสามารถการทรงตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากนั้นทดสอบประสิทธิผลของการฝึกไทชิ 10 ท่านี้ พบว่าสามารถเพิ่มความสามารถการทรงตัวของอาสาสมัครผู้สูงอายุได้ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำท่าฝึก 10 ท่านี้มาทดลองใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีปัญหาการรับรู้และความเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความจำว่าจะสามารถฝึกได้หรือไม่ และจะมีประสิทธิผลส่งเสริมการทรงตัวเหมือนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น ๆ หรือไม่

รายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการไม่สามารถออกกำลังกายได้ตามโปรแกรมที่กำหนด (non-compliance to exercise program) เป็นปัญหาที่สำคัญและพบบ่อย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่อาจมีข้อจำกัดเรื่องการเดินทาง การออกนอกบ้าน ดังนั้นเพื่อลดข้อจำกัดเรื่องการขาดการออกกำลังกาย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่บ้าน การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายที่บ้านทำให้ผู้สูงอายุมีความยืดหยุ่นเกี่ยวกับช่วงเวลาในการออกกำลังกาย สะดวกสบาย อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย และลดปัญหาอุปสรรคในการเดินทาง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าจะช่วยส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ (16)

จากรูปแบบการฝึกไทชิที่เป็นลักษณะของการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายต่อเนื่อง มีการถ่ายน้ำหนักและเปลี่ยนฐานรองรับ อาศัยการควบคุมการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของลำตัวซึ่งช่วยส่งเสริมความสามารถการทรงตัว ร่วมกับการมีสมาธิรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายอยู่ตลอดเวลา ผู้วิจัยเห็นว่าการฝึกไทชิซึ่งเป็นการฝึกร่วมกันระหว่างกายและจิตมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI แต่ยังไม่มีการศึกษาที่ยืนยันว่าการฝึกไทชิช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกท่าฝึกไทชิ 10 ท่าของ Wolf และคณะ (15) เพื่อความปลอดภัยในการฝึกด้วยตนเอง และลดข้อจำกัดด้านความจำของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI การศึกษานี้เป็นโปรแกรมการฝึกที่บ้าน (home-based training) เพื่อลดข้อจำกัดเรื่องการขาดการฝึกอันเนื่องมาจากความไม่สะดวกด้านการเดินทาง ด้านตารางเวลาการฝึก ดังนั้นจึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 วัตถุประสงค์ (Purpose)

เพื่อศึกษาผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

1.3 สมมติฐาน (Hypothesis)

1.3.1 ภายหลังการฝึกไทชิ ผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI จะมีความสามารถการทรงตัวที่ดีขึ้น

1.3.2 ความสามารถการทรงตัวของกลุ่มไทชิจะพัฒนาดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา (Advantage of study)

ผลการศึกษาครั้งนี้ช่วยให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย ข้อมูลนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการแนะนำเรื่องการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวและช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มแก่ผู้สูงอายุกลุ่มนี้ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาครั้งนี้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วนหลัก ประกอบไปด้วยส่วนที่หนึ่งคือภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment หรือ MCI) เนื้อหาในส่วนนี้กล่าวถึงความหมาย คำนิยาม อุบัติการณ์ การวินิจฉัย ประเภทของ MCI ส่วนที่สองคือการควบคุมการทรงท่า (postural control) ในเนื้อหากล่าวถึงองค์ประกอบที่จำเป็นในการควบคุมการทรงท่า ได้แก่ องค์ประกอบด้านการรับความรู้สึก (sensory component) องค์ประกอบด้านการสั่งการเคลื่อนไหว (motor component) การปรับการทรงท่า (postural adjustment) การประเมินการทรงตัว การทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI การฝึกการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI และส่วนสุดท้ายคือ การฝึกไทชิ (Tai Chi) เนื้อหาประกอบไปด้วยประวัติความเป็นมา หลักสำคัญในการฝึก ท่าการฝึก และผลของการฝึกไทชิต่อการทรงตัว

2.1 ภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment หรือ MCI)

2.1.1 ความหมาย คำนิยาม และอุบัติการณ์ (Meaning, definition and incidence)

ในคนปกติเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้นมักจะมีปัญหาเรื่องความจำ โดยอยู่ในรูปแบบของการหลงลืม (forgetfulness) เช่น วางของไว้แต่จำไม่ได้ เป็นต้น ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความชราตามปกติ (normal aging) แต่ในผู้สูงอายุบางรายพบว่ามีปัญหาด้านความจำมากกว่าคนปกติวัยเดียวกันและระดับการศึกษาเท่ากัน ในบางรายอาจพบว่ามีความสนใจ (attention) ต่อสิ่งต่าง ๆ ลดลง เช่น ไม่สามารถทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งติดต่อกันเป็นเวลานานได้ มีปัญหาด้านการบริหารจัดการ (executive function) และการรับรู้สภาวะรอบตัว เช่น เวลา สถานที่ สถานการณ์ต่าง ๆ (orientation) เป็นต้น แต่ไม่รุนแรงมากถึงเกณฑ์ของภาวะสมองเสื่อม เรียกว่า ภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment หรือ MCI) บุคคลที่มีภาวะนี้จะมีปัญหาด้านการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อยในระดับที่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินชีวิตประจำวันได้ตามปกติ โดยความบกพร่องที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดที่องค์ประกอบด้านใดด้านหนึ่ง (domain) หรือหลาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

องค์ประกอบของการรับรู้และเข้าใจก็ได้ ภาวะ MCI เป็นช่วงรอยต่อระหว่างการรับรู้และความเข้าใจที่เปลี่ยนแปลงตามปกติเนื่องจากความชรา (normal cognitive function) ซึ่งมีความเสื่อมเกิดขึ้นตามวัยกับภาวะสมองเสื่อมระยะแรก (early dementia) (7-9)

จากการศึกษาระบาดวิทยาในชุมชนพบว่าผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปมีภาวะ MCI ถึงร้อยละ 10-20 (8) และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 29 ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 85 ปีขึ้นไป (17) ซึ่งผู้สูงอายุร้อยละ 40 อาการคงที่หรือดีขึ้น สามารถกลับสู่ภาวะของการรับรู้และความเข้าใจปกติ (normal cognitive function) (7) แต่ก็พบว่าร้อยละ 10-15 ของผู้ที่มีภาวะ MCI โดยเฉพาะประเภทที่มีปัญหาความจำร่วมด้วย (amnestic MCI, a-MCI) มีอาการแย่ลงและมีความเสี่ยงที่จะพัฒนาเป็นโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุปกติที่มีความเสี่ยงร้อยละ 1-2 โดยการดำเนินโรคเปลี่ยนจากภาวะ MCI ไปเป็นโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) ในช่วงเวลาประมาณ 6 ปี (18)

2.1.2 การตรวจทางคลินิกและการวินิจฉัยภาวะ MCI (Clinical examination and diagnosis of MCI)

การวินิจฉัยภาวะ MCI นั้น ประวัติเกี่ยวกับอาการปัจจุบันและประวัติส่วนตัวมีความสำคัญมาก โดยผู้ที่มีภาวะนี้มักจะบ่นเรื่องการหลงลืม เช่น ลืมนัด วางของในบ้านแล้วหาไม่พบ จำชื่อบุคคลที่รู้จักไม่ได้ เป็นต้น หากเป็นบ่อยและมากขึ้นผู้ป่วยอาจมาพบแพทย์ แพทย์จะตรวจประเมินทั่วไปรวมทั้งตรวจทางระบบประสาทและทดสอบความจำและการรับรู้และความเข้าใจจากแบบประเมินมาตรฐานทางประสาทจิตวิทยา (neuropsychological test) เพื่อยืนยัน (19-21) ซึ่งมีการใช้แบบประเมินต่าง ๆ หลายแบบประเมิน เช่น Mini-Mental State Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA) เป็นต้น (22) นอกจากนี้มักประเมินภาวะซึมเศร้าร่วมด้วย เพราะผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าอาจมีปัญหาเรื่องความจำได้ โดยที่ความจำอาจจะผิดปกติหรือเป็นปกติก็ได้ และภาวะซึมเศร้าอาจเป็นอาการร่วมอย่างหนึ่งของโรคสมองเสื่อม โดยพบว่าผู้ที่เป็นโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ระยะต้นอาจมีภาวะซึมเศร้าได้ และผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า เมื่อติดตามไประยะหนึ่งอาจมีภาวะสมองเสื่อมได้สูงกว่าผู้สูงอายุทั่วไป นอกจากนี้ประวัติการใช้ยาทุกชนิดที่รับประทานอาจมีส่วนทำให้เกิดอาการหลงลืมได้ โดยเฉพาะยานอนหลับ ยาคลายเครียด หรือยากลุ่ม corticosteroids ดังนั้นจึงควรต้องประเมินภาวะซึมเศร้า ประเมินการใช้ยา และวินิจฉัยแยกภาวะให้ถูกต้อง (23)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะ a-MCI ที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเป็นเอกฉันท์แต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Petersen's criteria (7) โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้

- การบอกเล่าจากผู้ป่วยหรือญาติ โดยพบว่าผู้ป่วยมีปัญหาด้านความจำบกพร่อง (memory complaint)

- การทดสอบจากแบบประเมินมาตรฐานทางประสาทจิตวิทยา พบว่าความจำบกพร่องที่เกิดขึ้นนั้นมากกว่าคนปกติในวัยเดียวกันและระดับการศึกษาที่เท่ากัน

- การรับรู้ทั่วไปปกติ (normal general cognitive function)

- สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ (normal ADL)

- ความบกพร่องที่เกิดขึ้นนั้นไม่รุนแรงเพียงพอที่เข้าเกณฑ์ของโรคสมองเสื่อมตาม NINCDS-ADRDA อันได้แก่ 1) มีความจำผิดปกติที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ มามากกว่า 6 เดือน มีผลรบกวนการดำเนินกิจวัตรประจำวันหรือการเข้าสังคม 2) ผลการตรวจร่างกายไม่พบสาเหตุจากโรคทางกายและภาวะอื่นของโรคระบบประสาทส่วนกลางที่อาจเป็นสาเหตุของภาวะสมองเสื่อม เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน เลือดคั่งใต้เยื่อหุ้มสมอง เนื้องอกในสมอง ต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ เป็นต้น 3) การตรวจทางห้องปฏิบัติการพบความผิดปกติหรือมีพยาธิสภาพในสมองอย่างน้อย 1 อย่าง ได้แก่ ลักษณะทางกายวิภาคที่ผิดปกติจากการตรวจด้วย Magnetic resonance imaging (MRI) เช่น cerebral atrophy หรือ medial temporal lobe atrophy เป็นต้น เมแทบอลิซึม (metabolism) ของสมองลดลงจากการตรวจ positron emission tomography (PET) และระดับ tua และ Abeta โปรตีนผิดปกติในน้ำไขสันหลัง (24)

2.1.3 ประเภทของ MCI (Types of MCI)

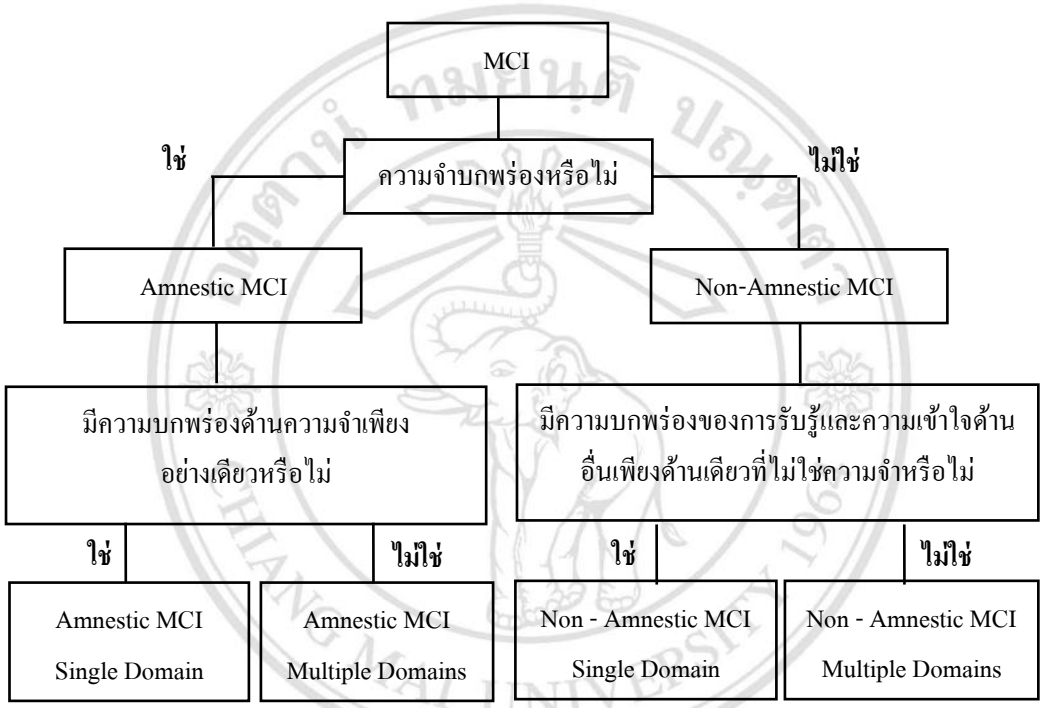
ภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment หรือ MCI) สามารถแบ่งตามปัญหาด้านความจำ (memory domain) ออกเป็น 2 ประเภทคือ (25) (ภาพที่1)

1) Amnestic MCI (a-MCI) เป็นผู้ที่มีปัญหาด้านความจำโดยอาจมีความบกพร่องด้านความจำเพียงด้านเดียว (a-MCI single domain) หรืออาจมีความบกพร่องของความจำร่วมกับการรับรู้และความเข้าใจด้านอื่น ๆ เช่น การคิดคำนวณ การบริหารจัดการ การรับรู้สภาวะรอบตัว เป็นต้น (a-MCI multiple domains) ซึ่งมีรายงานว่า a-MCI มีความเสี่ยงสูงที่จะพัฒนาไปเป็นโรคสมองเสื่อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) และพบผู้ที่มีภาวะนี้มากกว่า non a-MCI ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงสนใจศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ a-MCI

2) Non-Amnestic MCI (non a-MCI) เป็นผู้ที่มีความบกพร่องของการรับรู้และความเข้าใจด้านอื่นที่ไม่ใช่ด้านความจำ ซึ่งความบกพร่องของการรับรู้ที่เกิดขึ้นอาจเกิดขึ้นเพียงด้านเดียว (non a-MCI single domain) หรือเกิดหลาย ๆ ด้านร่วมกันก็ได้ (non a-MCI multiple domains)



ภาพที่ 1 ประเภทของ Mild cognitive impairment (MCI) (25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 การควบคุมการทรงท่า (Postural control)

การควบคุมการทรงท่า หรือการทรงตัว (postural control) เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเกี่ยวข้องการรับรู้และการแปลผลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยอาศัยข้อมูลจากระบบการรับความรู้สึกและการตอบสนองอย่างเหมาะสมเพื่อให้ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล ระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อทำงานร่วมกันเพื่อควบคุมการทรงท่าของร่างกาย จัดให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสัมพันธ์กับแรงโน้มถ่วงของโลก สภาพแวดล้อมต่าง ๆ และกิจกรรมที่กำลังทำ (postural orientation) นอกจากนี้เพื่อช่วยในการควบคุมให้ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล (postural stability) คือการควบคุมให้จุดรวมมวลของร่างกาย (center of mass, COM) อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสัมพันธ์กับฐานรองรับ (base of support, BOS) ทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล (balance) ไม่เสียการทรงตัว (26)

2.2.1 องค์ประกอบที่จำเป็นในการควบคุมการทรงท่า (Components of postural control) (26)

การควบคุมการทรงท่าหรือการทรงตัวนั้นอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบประสาทรับความรู้สึก ระบบประสาทสั่งการ ระบบประสาทขั้นสูง และระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ

2.2.1.1 องค์ประกอบด้านการรับความรู้สึก (Sensory component)

ระบบประสาทอาศัยการบูรณาการข้อมูลจากระบบรับความรู้สึก 3 ระบบในการประมวลผลเกี่ยวกับตำแหน่งของร่างกาย และการทรงตัว ได้แก่ ระบบการมองเห็น (visual system) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) และระบบกายสัมผัส (somatosensory system)

- ระบบการมองเห็น (Visual system)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลจากการมองเห็นช่วยให้สมองทราบตำแหน่งของศีรษะและทิศทางการเคลื่อนไหวของศีรษะในเชิงสัมพัทธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น ร่างกายหรือวัตถุกำลังเคลื่อนเข้าหากัน หรือกำลังเคลื่อนห่างออกจากกัน อย่างไรก็ตามในบางครั้งสมองแปลผลข้อมูลจากระบบการมองเห็นได้ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะในการแยกความแตกต่างระหว่างการเคลื่อนไหวของร่างกายกับการเคลื่อนไหวของวัตถุสิ่งแวดล้อม เช่น ขณะดูหนังสามมิติเราอาจรู้สึกเหมือนเราเคลื่อนไหว และสิ่งแวดล้อมเคลื่อนไหวทั้ง ๆ ที่เรานั่งอยู่กับที่ ด้วยเหตุนี้ในบางกรณีสมองจะไม่ใช้ข้อมูลจากการมองเห็นหากพบว่าข้อมูลนั้นขัดแย้งกับข้อมูลจากระบบรับความรู้สึกอื่น เช่น ข้อมูลจากระบบกายสัมผัสหรือระบบเวสติบูลาร์

- ระบบเวสติบูลาร์ (Vestibular system)

ระบบเวสติบูลาร์ทำหน้าที่รับรู้การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย และการเปลี่ยนตำแหน่งของศีรษะในเชิงของการเปลี่ยนความเร่ง หรือความหน่วงทั้งเชิงเส้นและเชิงมุมผ่านทาง otoliths และรายงานลักษณะท่าทางของศีรษะผ่านทาง semicircular canal ระบบเวสติบูลาร์ช่วยในการควบคุมการทรงตัวโดยผ่านทาง vestibulospinal tract โดย Byl และ Sinnott (27) กล่าวว่าระบบเวสติบูลาร์เป็นส่วนสำคัญของกลไกการป้อนกลับ (feedback mechanism) ระบบเวสติบูลาร์จะทำหน้าที่เด่นในการควบคุมหรือชดเชยการทรงตัวเมื่อร่างกายมีการแกว่งช้า ๆ (slow body sway)

- ระบบกายสัมผัส (Somatosensory system)

การรับความรู้สึกทางกายสัมผัสเป็นการรายงานถึงตำแหน่ง การจัดท่าทางและการเคลื่อนไหวของร่างกายที่อ้างอิงกับฐานรองรับ และการรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีการรับความรู้สึกผ่านแรงกดทางผิวหนัง กล้ามเนื้อ ข้อต่อ และการรับสัมผัสโดยมี Golgi tendon organ และ muscle spindle เป็น proprioceptor ส่วน cutaneous และ tactile receptor เป็นตัวรับการสัมผัสและแรงกดที่ผิวหนัง

ระบบการรับความรู้สึกทั้ง 3 ระบบล้วนมีความสำคัญในการควบคุมการทรงตัว ข้อมูลที่รับจากแต่ละระบบจะถูกนำไปประมวลร่วมกันเพื่อตอบสนองอย่างเหมาะสม ระบบประสาทใช้ข้อมูลจากระบบรับความรู้สึกหลายระบบประกอบกันในการรักษาภาวะสมดุลในการทรงท่า โดยที่การให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลจากระบบรับความรู้สึกแต่ละระบบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในขณะนั้น เช่น เมื่อยืนบนพื้นที่ไม่มั่นคง ระบบประสาทเชื่อถือความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลจากระบบกายสัมผัสน้อยลง และใช้ข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึกระบบอื่นในการรักษาสมดุลของการทรงท่า การที่ระบบประสาทสามารถปรับเปลี่ยนการให้ความสำคัญกับข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึกระบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมตามสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงนั้นเพื่อช่วยให้ร่างกายสามารถรักษาสมดุลอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

2.2.1.2 องค์ประกอบด้านการสั่งการเคลื่อนไหว (Motor component)

ระบบประสาทยนต์ (motor system) มีบทบาทในการควบคุมการทรงตัว โดยการควบคุมสั่งการให้กล้ามเนื้อมีการทำงานตอบสนอง นอกเหนือจากการอาศัยการประมวลผลจากการรับความรู้สึกแล้ว ระบบการสั่งการเองก็ต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ความสามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการสั่งการเคลื่อนไหว การประสานสัมพันธ์แนวของลำตัวเมื่ออยู่ในท่าตั้งตรง (postural alignment) และความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (muscle tone)

- แนวของลำตัวเมื่ออยู่ในท่าตั้งตรง (Postural alignment)

แนวของลำตัว (postural alignment) ที่มีการจัดระเบียบที่ดีอยู่เหนือฐานรองรับก่อให้เกิดการทรงตัวที่มีความมั่นคงในแนวหน้าหลัง หรือ sagittal plane การยืนที่มีการจัดแนวของลำตัวที่ดีหรือที่เรียกว่าการยืนที่แนวของลำตัวอยู่ในลักษณะอุดมคติ (ideal alignment) นั้นเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางมวลควรจะตรงกับ mastoid process ผ่านหน้าต่อข้อไหล่ (gleno-humeral joint) ผ่านข้อสะโพก หน้าต่อแกนกลางข้อเข่า และหน้าต่อข้อเท้าประมาณ 5 เซนติเมตร

- ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle tone)

ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (muscle tone) หมายถึงความฝืดแข็งของกล้ามเนื้อที่ต้านต่อการถูกยืดออก โดยอาศัย stretch reflex ในการควบคุมความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ในขณะที่มีการทรงตัว stretch reflexes จะทำหน้าที่ป้อนข้อมูลกลับสู่ส่วนกลาง เช่น ในขณะยืนและลำตัวมีการแกว่งในทิศหน้า-หลัง (anteroposterior sway) กล้ามเนื้อรอบข้อเท้าจะถูกยืด และจะทำให้ stretch reflex ถูกกระตุ้น ส่งผลให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อรอบข้อเท้าเพื่อปรับการทรงท่า

2.2.1.3 กลวิธีการเคลื่อนไหวเพื่อรักษาสมดุลของการทรงท่า (Movement strategies)

ขณะยืน หากถูกรบกวน (perturbation) ร่างกายจะพยายามทรงท่าเพื่อรักษาให้จุดศูนย์ถ่วงอยู่ภายในฐานรองรับ โดยมีการตอบสนองในการปรับท่าทางโดยอัตโนมัติอย่างเป็นแบบแผน ทั้งในแนวหน้า-หลัง และด้านข้าง ซึ่งแบบแผนของการปรับท่าทางโดยอัตโนมัติประกอบด้วยการเคลื่อนไหวพื้นฐาน 3 รูปแบบในการปรับแก้ให้จุดศูนย์ถ่วงอยู่ภายในฐานรองรับ หรือไม่ให้เกิดการหกล้ม ได้แก่ การใช้ข้อเท้า (ankle strategy) การใช้ข้อสะโพก (hip strategy) และการใช้การก้าวเท้า (stepping strategy) (28)

- การใช้ข้อเท้า (Ankle strategy) คือ การควบคุมการแกว่งของลำตัว (postural sway) โดยใช้ข้อเท้า ทั้งนี้ส่วนศีรษะ ลำตัว และสะโพกจะเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันเสมือนเป็นส่วนเดียวกัน การควบคุมจากข้อเท้าจะใช้เมื่อเกิดการแกว่งของลำตัวเพียงเล็กน้อยและช้า ๆ (ต่ำกว่า 0.3 Hz) และเกิดใกล้แนวกลางของลำตัว และลักษณะพื้นที่ยืนเป็นพื้นที่มั่นคงและกว้างพอประมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อในกรณีเช่นนี้จะเป็นการทำงานจากส่วนปลายไปหาส่วนต้น (distal to proximal) (29)

- การใช้ข้อสะโพก (Hip strategy) คือการควบคุมการแกว่งของลำตัวโดยใช้การเคลื่อนไหวที่ข้อสะโพก ในกรณีเช่นนี้ สะโพกและศีรษะจะเคลื่อนไหวไปในทิศทางตรงข้ามกัน การเคลื่อนไหวของสะโพกจะถูกใช้เมื่อมีการรบกวนสมดุลค่อนข้างมากและรวดเร็ว (ประมาณ 1 Hz) และจุดศูนย์ถ่วงมีการเคลื่อนไหวอยู่ใกล้เขตจำกัดความมั่นคง (limit of stability, LOS) พื้นที่ที่ยืนมีลักษณะไม่มั่นคง เช่น ยืนบนเรือ หรือยืนบนพื้นที่แคบ เช่น บนราวทรงตัว โดยแบบแผนการทำงานของกล้ามเนื้อในรูปแบบนี้จะมีการทำงานจากส่วนต้นไปหาส่วนปลาย (proximal to distal) และในกรณีที่การรบกวนสมดุลมีความถี่หรือความเร็วปานกลาง (ระหว่าง 0.3 และ 1.0 Hz) ร่างกายก็จะใช้การผสมผสานกันระหว่างการใช้ข้อเท้าและข้อสะโพกในการควบคุมการแกว่งของลำตัว

- การใช้การก้าวเท้า (Stepping strategy) คือการควบคุมการแกว่งของลำตัวโดยการก้าวเท้า ในกรณีนี้จะถูกใช้เมื่อเกิดการแกว่งของลำตัวอย่างมากและรวดเร็ว ทำให้จุดศูนย์ถ่วงเคลื่อนออกนอก LOS ร่างกายจึงจำเป็นต้องตอบสนองโดยการก้าวเท้าเพื่อเป็นการเปลี่ยนฐานรองรับใหม่ไม่ให้เกิดการสูญเสียการทรงตัว

2.2.1.4 การปรับการทรงท่า (Postural adjustment)

ในขณะที่มีการเคลื่อนไหว เปลี่ยนท่าทาง หรือขณะเดิน ระบบประสาทส่วนกลางมีการปรับการทรงตัว Massion (30) อธิบายว่าการควบคุมการทรงตัวประกอบด้วยการจัดท่าทางให้สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่ทำ (postural orientation) และการควบคุมให้ร่างกายเกิดความมั่นคง (postural stability) ซึ่งอาศัยกลไกการควบคุม 2 ชนิดคือ

1) การเตรียมพร้อมโดยการคาดการณ์หรือการคาดคะเนล่วงหน้าก่อนมีการรบกวนสมดุล (anticipatory หรือ proactive postural adjustment) เมื่อมีการคาดการณ์ว่าจะมีการรบกวนสมดุลการทรงท่า กลไกการตอบสนองที่เป็นแบบแผน (pre-programed responses) จะถูกกระตุ้นให้เริ่มทำงานก่อนที่การรบกวนจะเกิดขึ้น โดยขณะทำการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจระบบประสาททราบล่วงหน้าว่าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงอันเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ภาวะสมดุลถูกรบกวน จึงมีการส่งคำสั่งมายังกล้ามเนื้อที่ใช้รักษาสมดุลของการทรงท่าให้ทำงานล่วงหน้าเพื่อเตรียมพร้อมรับการรบกวนภาวะสมดุลที่จะเกิดขึ้น (feedforward control system)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) การปรับการทรงท่าภายหลังมีการรบกวนสมดุล (compensatory หรือ reactive postural adjustment) เมื่อมีการรบกวนสมดุลการทรงท่าจากภายนอก ข้อมูลเกี่ยวกับการรบกวนสมดุลนี้จะถูกส่งผ่านระบบประสาทรับความรู้สึกไปยังระบบประสาทส่วนกลาง เพื่อประมวลผลและสั่งการให้เกิดการปรับการทรงท่าเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายผ่านระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback control system) จากระบบประสาทรับความรู้สึก โดยจะมีการปรับการทรงท่าจนกระทั่งข้อมูลย้อนกลับจากระบบรับความรู้สึกบ่งชี้ว่าร่างกายได้กลับสู่ภาวะสมดุล

2.2.2 การประเมินความสามารถในการทรงตัว (Balance assessment) (26)

การประเมินความสามารถในการทรงตัวแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การประเมินทางห้องปฏิบัติการ (laboratory assessment) เป็นการประเมินด้วยเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือ ละเอียด แม่นยำ ซึ่งมักมีการใช้งานที่ค่อนข้างซับซ้อน และเครื่องมือมักมีราคาสูง โดยสามารถทำได้หลายวิธีแตกต่างกันไป เช่นการประเมินแรงที่กระทำต่อพื้น (ground reaction force) ในขณะยืนและเดินบน force platform การใช้ video-based motion analysis system ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและประเมินการทรงตัว โดยการบันทึกในรูปแบบของวีดีโอ การตรวจ electromyography เพื่อประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทรงตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2) การประเมินทางคลินิก (clinical assessment) เป็นการประเมินอย่างง่าย ใช้เวลาไม่นานเหมาะที่จะใช้ในทางคลินิก มักใช้อุปกรณ์ในการทดสอบที่ไม่ซับซ้อน ผลการประเมินมีความแม่นยำ และน่าเชื่อถือในระดับหนึ่ง การประเมินการทรงตัวในทางคลินิกสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ 1) static standing test เช่น Romberg test, One leg stance test, Tandem Romberg เป็นต้น 2) dynamic standing test เช่น Functional reach test, Coordination stability test เป็นต้น 3) functional balance test เช่น Timed Up and Go Test, Berg balance test, Tinetti test เป็นต้น 4) Sensory organization test เช่น Clinical Test of Sensory Integration for Balance (CTSIB) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาครั้งนี้ประเมินการทรงตัวขณะอยู่นิ่งในสภาวะที่ข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวแตกต่างกัน โดยใช้ Sensory Organization Test (SOT) และประเมินความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนของลำตัวและรักษาการทรงตัวขณะมีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดรวมมวลโดยการทดสอบ trunk coordination stability

ในปี ค.ศ. 1976 Nashner และคณะ (31) ศึกษาการทำงานร่วมกันของระบบประสาทรับความรู้สึกระบบต่าง ๆ ในการควบคุมการทรงท่า เรียกว่า Sensory Organization Test (SOT) โดยการประเมินการแกว่งของลำตัว (body sway) ในสถานการณ์ต่างๆ ต่อมา Shumway-Cook และ Horak (32) พัฒนาการทดสอบนี้เพื่อใช้ในคลินิก เรียกว่า Clinical Test of Sensory Integration for Balance (CTSIB) โดยประเมินการแกว่งของลำตัวขณะผู้ถูกทดสอบยืนนิ่ง ๆ เป็นเวลา 30 วินาที โดยทดสอบ 6 เงื่อนไขดังนี้

1) ลืมตา ยืนบนพื้นปกติ (eyes open on fixed surface)

2) หลับตา ยืนบนพื้นปกติ (eyes closed on fixed surface)

3) มีการเคลื่อนวัตถุรอบ ๆ ห้อง ยืนบนพื้นปกติ (sway-referenced visual surround on fixed surface)

4) ลืมตา ยืนบนพื้นที่มีการเคลื่อนหมุน (eyes open on sway-referenced surface)

5) หลับตา ยืนบนพื้นที่มีการเคลื่อนหมุน (eyes closed on sway-referenced surface)

6) มีการเคลื่อนวัตถุรอบ ๆ ห้อง ยืนบนพื้นที่มีการเคลื่อนหมุน (sway- referenced visual surround on sway-referenced surface)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่า ในการทดสอบเงื่อนไขที่ 1-3 ผู้ถูกทดสอบมีการแกว่งของลำตัวน้อยแม้ขณะหลับตาในเงื่อนไขที่ 2 หรือขณะมีข้อมูลจากการมองเห็นไม่ถูกต้องในเงื่อนไขที่ 3 และมีปริมาณการแกว่งของลำตัวเพิ่มขึ้นในเงื่อนไขที่ 4-6 ซึ่งจากการทดสอบนี้ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลจาก somatosensory system มีอิทธิพลต่อการรักษาสมดุลของร่างกายมาก และพบว่าปริมาณการแกว่งของลำตัวที่มากที่สุดในเงื่อนไขที่ 6 เมื่อข้อมูลจาก somatosensory system และ visual system ไม่ถูกต้อง สำหรับการประเมินการแกว่งของลำตัวจะใช้ platform stability (computerized dynamic posturography) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำ ความน่าเชื่อถือสูง และมีความไว (sensitivity) สูง สามารถตรวจพบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยได้ แต่มีข้อจำกัดคือ มีราคาสูง วิธีการใช้และกระบวนการในการ

วิเคราะห์ข้อมูลค่อนข้างซับซ้อนต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ ส่วนใหญ่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ

Lord และคณะ (33) ได้พัฒนาเครื่องมือในการประเมินการแกว่งของลำตัว (postural sway) อย่างง่ายขึ้น เพื่อให้เหมาะกับการนำมาใช้ในทางคลินิก เรียกว่า "Lord sway meter" เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานง่าย ใช้เวลาในการทดสอบไม่นาน เคลื่อนย้ายสะดวก และมีราคาไม่แพง มีความน่าเชื่อถือสูง (ICC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.654 ถึง 0.944) (33) เหมาะที่จะนำมาใช้ในคลินิก นอกจากนี้ใช้ Lord sway meter สามารถใช้ประเมินการทำงานประสานสัมพันธ์ของลำตัว (trunk coordination stability) ได้ ซึ่งการประเมินดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะของการฝึกไทชิที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยการทรงตัว การควบคุมจุดรวมมวลให้อยู่ในฐานรองรับและการประสานสัมพันธ์ของลำตัว ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Lord sway meter ในการประเมินการแกว่งของลำตัวและการทำงานประสานสัมพันธ์ของลำตัว

Trunk coordination stability เป็นการประเมินความสามารถในควบคุมการทรงตัวและทำงานประสานสัมพันธ์ของลำตัวขณะที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดรวมมวลในทิศทางต่าง ๆ หรือการเคลื่อนตัวไปในทิศทางต่าง ๆ ได้ โดยไม่เสียการทรงตัวและไม่ขยับเท้าเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งฐานรองรับ พื้นที่ของ limits of stability (LOS) โดยการทดสอบจะให้ผู้ถูกทดสอบใส่ Lord sway meter บริเวณเอวทางด้านหน้าลำตัว และพยายามควบคุมการทรงตัวด้วยการหมุนลำตัวหรือเอียงลำตัวโดยไม่ขยับเท้าควบคุมปากกาให้ลากเส้นตามแนวกรอบของรูปภาพในทิศทางต่าง ๆ โดยพยายามไม่ให้ลากเส้นออกนอกกรอบของรูปภาพ (34)

2.3 การทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI (Balance in individuals with MCI)

การควบคุมการทรงท่าหรือการทรงตัวนอกจากจะอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบประสาทรับความรู้สึกระบบประสาทสั่งการ และระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อแล้ว ยังต้องอาศัยการทำงานของสมองขั้นสูงเกี่ยวข้องกับการรับรู้และความเข้าใจ (cognition) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนมีองค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ (learning) การระลึกได้ (recognition) ความจำ (memory) ความใจใส่ (attention) การตระหนักรู้ (awareness) รวมทั้งความสามารถในการวางแผน (planning) การตัดสินใจ (judgment) การแก้ปัญหา (problem solving) และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสมตามสถานการณ์ (1) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการรับรู้และความเข้าใจ เช่น ผู้ป่วยสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ มีความบกพร่องของการทรงตัว และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุปกติถึง 7.5 เท่า (2) ซึ่งการเคลื่อนไหวหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องควบคุมการทรงท่ามากก็จำเป็นต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาศัยองค์ประกอบของการรับรู้และความเข้าใจมากตามไปด้วย เช่น learning, attention, awareness เป็นต้น การให้ทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน (dual task) เป็นวิธีที่ใช้ทดสอบว่าบุคคลนั้นต้องใช้การรับรู้และความเข้าใจมากน้อยเพียงใดในการทรงท่า เช่น การเดินต่อเท้าพร้อมกับลบเลข เป็นต้น หากบุคคลนั้นต้องอาศัยการรับรู้และความเข้าใจในการควบคุมการทรงท่ามากก็จะลบเลขได้ช้าหรือลบเลขผิด หรือเดินช้าลง ดังนั้นผู้ที่มีความบกพร่องของการรับรู้และความเข้าใจ เช่น ผู้ป่วยสมองเสื่อม หรือผู้ที่มีความบกพร่องในการทรงตัว การทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกันก็จะทำให้มีความเสี่ยงในการทรงตัวหรือหกล้มเพิ่มขึ้น

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ที่มีภาวะ MCI นั้นก็มีความบกพร่องในการทรงตัว Massimo และคณะ (4) ศึกษาการทรงตัวเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่มีภาวะ a-MCI, ผู้ป่วยสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ระดับรุนแรงน้อยถึงปานกลาง และผู้สูงอายุปกติ ประเมินโดยใช้ posturography ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์มีการแกว่งของลำตัว (postural sway) มากกว่าผู้สูงอายุปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าผู้ที่มีภาวะ a-MCI มีการแกว่งของลำตัวมากกว่าผู้สูงอายุปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย จากผลการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าไม่เพียงแต่ผู้ป่วยสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์เท่านั้นที่มีความบกพร่องในการทรงตัว แต่พบในผู้ที่มีภาวะ a-MCI ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Liu-Ambrose และคณะ (5) พบว่าผู้สูงอายุในชุมชนที่มีภาวะ MCI มีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีการรับรู้และความเข้าใจปกติ จากการประเมินปัจจัยทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มและความเสี่ยงต่อการหกล้ม (The Physiological Profile Assessment; PPA) นอกจากนี้ Shin (6) ศึกษาความสามารถการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI เปรียบเทียบกับผู้สูงอายุปกติ ประเมินโดย posturography ทดสอบการทรงตัวขณะยืน 2 เงื่อนไขคือ ลืมตาและหลับตา ผลพบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI มีระยะทางการแกว่งของลำตัวไปทางด้านข้างมากกว่าผู้สูงอายุปกติทั้งในสภาวะยืนลืมตาและหลับตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นได้ว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI มีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าผู้สูงอายุปกติ เนื่องจากความสามารถในการทรงตัวลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากเนื้อหาข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องการรับรู้และความเข้าใจ ซึ่งรวมถึงผู้ที่มีภาวะ MCI ด้วยนั้นมีความบกพร่องของการทรงตัว และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีการรับรู้และความเข้าใจปกติ ดังนั้นในปัจจุบันนักวิจัยจึงให้ความสนใจที่จะศึกษาวิธีการที่ช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI

2.4 การฝึกการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI (Balance training in individuals with MCI)

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการฝึกการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องนั้น โดยส่วนใหญ่โปรแกรมการออกกำลังกายเป็นรูปแบบผสมผสาน (35-38) เช่น การศึกษาของ Keith และคณะ (35) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่เป็นโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ความรุนแรงระดับปานกลางถึงมาก อายุเฉลี่ย 74.3 ปี โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน ประกอบด้วย balance exercises และ strengthening exercise พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านมีความสามารถการทรงตัวดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการประเมิน Berg Balance Scale และการศึกษาของ Santana และคณะ (36) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่เป็นโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ความรุนแรงระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (อายุมากกว่า 70 ปี) โดยโปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย walking, stretching exercises, joint mobility exercises, resistance training และ coordination/balance exercises พบว่าอาสาสมัครมีความสามารถการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการประเมิน Tinetti scale สำหรับการศึกษาผลการฝึกการทรงตัวในผู้ที่มีภาวะ MCI ในปัจจุบันยังมีไม่มากนัก โดยมีการศึกษาของ Jeon และคณะ (39) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI เปรียบเทียบกับผู้สูงอายุปกติ โดยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย stretching exercises, balance exercises, strengthening exercise และ endurance exercise พบว่า ก่อนเริ่มการออกกำลังกาย อาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI มี postural sway แย่กว่าอาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุปกติ และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมี postural sway ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าเมื่อผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ได้รับการออกกำลังกาย สามารถช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวได้เช่นเดียวกับผู้สูงอายุปกติ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่มีกลุ่มควบคุมที่เป็นผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI จึงอาจยังไม่สามารถยืนยันได้ชัดเจนว่าความสามารถการทรงตัวที่เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการออกกำลังกายที่แท้จริง และมีการศึกษาของ Hagovska และคณะ (40) ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกร่วมกันระหว่าง cognitive training กับ dynamic balanced training ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ a-MCI อายุเฉลี่ย 67.07 ปี พบว่าหลังสิ้นสุดโปรแกรม อาสาสมัครมีความสามารถการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการประเมิน BESTest

ลักษณะโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องจากการศึกษาข้างต้นเป็นรูปแบบผสมผสาน ไม่จำเพาะเจาะจง ซึ่งอาจไม่เหมาะสมสำหรับใช้ฝึกในผู้ที่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาวะ MCI นอกจากนี้โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องบางการศึกษาต้องใช้อุปกรณ์ในฝึกการทรงตัว (35, 41) ซึ่งอาจจะเหมาะสำหรับการฝึกในคลินิกหรือห้องทดลองเท่านั้น และการศึกษาที่ผ่านมารายงานว่าภาวะ MCI เป็นช่วงรอยต่อระหว่างการรับรู้และความเข้าใจปกติกับโรคสมองเสื่อมระยะแรก ซึ่งภาวะ MCI สามารถพัฒนากลับมาเป็นปกติได้หากได้รับการรักษาตั้งแต่แรกเริ่ม (early intervention) ดังนั้นผู้ที่มีภาวะ MCI จึงเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ควรได้รับการรักษาตั้งแต่แรก และเป็นที่น่าสนใจว่าโปรแกรมการออกกำลังกายประเภทใดที่จะมีความเหมาะสมในการช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวของผู้ที่มีภาวะ MCI ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการฝึกไทชิซึ่งเป็นการฝึกร่วมกันระหว่างกายกับจิต มีรูปแบบการฝึกที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่อง มีการถ่ายเทน้ำหนักและเปลี่ยนฐานรองรับ อาศัยการควบคุมการทรงตัว น่าจะมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 ไทชิ (Tai Chi)

2.5.1 ประวัติและความเป็นมา (Background of Tai Chi)

ไทชิ (Tai Chi) มาจากภาษาจีนกลางเรียกว่า ไท้จี๋ หรือ ไท้จี๋เฉวียน เขียนเป็นภาษาอังกฤษคือ Taijiquan หรือ Tai'chi Chuan ส่วนภาษาจีนแต้จิ๋วเรียกว่า ไท้เก็ก หรือไท่เก๊ก แต่ในประเทศไทยเรียกกันหลายสำเนียงทั้ง ไท่เก๊ก ไทเก็ก ไท้เก๊ก ไท่จี๋ ไท้จี๋ ไทชิ ไทกิ๊บ (42) เป็นรูปแบบการออกกำลังกายร่วมกันระหว่างร่างกายกับจิตใจ หรือที่เรียกว่า “mind-body exercise” มีต้นกำเนิดมาจากจีนโบราณ มีการสืบทอดกันมาเป็นเวลานานถึง 300 ปี และภายหลังได้แพร่กระจายไปทั่วโลกซึ่งเดิมไทชิเป็นศิลปะป้องกันตัวที่ใช้การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งภายนอกและภายในหรือที่เรียกว่า พลังกำลังภายในนั่นเอง (43)

2.5.2 รูปแบบการฝึกไทชิ (Styles of Tai Chi) (44)

ปัจจุบันการฝึกไทชิมีหลายรูปแบบ โดยรูปแบบที่ยอมรับและเป็นที่นิยมมี 5 รูปแบบหลักคือ

- หยาง (Yang) เป็นรูปแบบที่นิยมใช้ฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุมากที่สุด โดยมีลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกายช้า ๆ ต่อเนื่องกันอย่างนิ่มนวล มีการถ่ายเทน้ำหนักตัวไปยังขาข้างซ้ายและข้างขวาอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีการถ่ายเทน้ำหนักตัวบนขาสองข้างไปเป็นการถ่ายเทน้ำหนักตัวบนขาข้างเดียว และขณะฝึกมีการงอเข่าเล็กน้อย (น้อยกว่า 30 องศา)

- เฉิน (Chen) มีลักษณะการฝึกคล้ายกับศิลปะการต่อสู้ คือมีการเคลื่อนไหวของร่างกายเร็วและแรง มีแรงกระแทกที่เท้าสลับกับการเคลื่อนไหวช้าและเบา ขณะฝึกงอเข่ามากกว่าไทชิรูปแบบตระกูลหยาง (30-60 องศา) จากลักษณะการเคลื่อนไหวดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมที่จะใช้ฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุ

- อู่ (Wu) มีลักษณะการเคลื่อนไหวช้า ๆ เน้นให้ความสำคัญกับการใช้กำลังภายในส่งผลทำให้ลำตัวตั้งตรงตลอดเวลาของการฝึก

- อู๋ (Wu/Hao) มีลักษณะการยืนเหมือนกับไทชิตระกูลหยางคืองอเข่าเล็กน้อย แต่ยืนเท้าชิดกว่า ทำให้พื้นที่ฐานรองรับ (BOS) แคบ นอกจากนี้การเคลื่อนไหวเร็วกว่าไทชิตระกูลหยางซึ่งอาจทำให้ยากเกินไปสำหรับฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุ

- ซุน (Sun) มีลักษณะการเคลื่อนไหวของมือเร็วร่วมกับการเคลื่อนไหวของขาช้า ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในแต่ละรูปแบบจะมีรายละเอียดการเคลื่อนไหว ท่วงท่าที่แตกต่างกันไปบ้างแต่ตั้งอยู่บนพื้นฐานเดียวกันคือ รำต่อเนื่องกันตั้งแต่ท่าแรกจนท่าสุดท้าย ผ่อนคลาย ลำตัวตั้งตรง มีการตื่นตัวแต่ต้องมีสมาธิ รับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกาย อาศัยการควบคุมการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของลำตัว (10-13) ซึ่งไทชิจัดเป็นการออกกำลังกายที่มีความหนักระดับปานกลาง (moderate intensity exercise, 60% maximal heart rate, 55% of the maximal uptake of oxygen) (45)

2.5.3 หลักการพื้นฐานของการฝึกไทชิ (Basic principles of Tai Chi) (46)

หลักการพื้นฐานของการฝึกไทชิประกอบด้วย 3 หลักการคือ

1) ลำตัวตั้งตรงและผ่อนคลาย มีการตระหนักรู้ (awareness) ถึงการจัดตำแหน่งของร่างกายและหายใจเข้าออกลึก ๆ จัดเป็นข้อปฏิบัติเบื้องต้นที่จำเป็นในการเตรียมพร้อมก่อนการฝึกไทชิ

2) ขณะฝึกต้องมีการตื่นตัว แต่จิตใจต้องสงบ มีสมาธิ รับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายอยู่ตลอดเวลา

3) การเคลื่อนไหวของร่างกายต้องมีการประสานสัมพันธ์กันของทุกส่วนของร่างกายอย่างเป็นลำดับโดยใช้เอวและสะโพกเริ่มต้นการเคลื่อนไหว

2.5.4 ท่าการฝึกแบบไทชิ (Tai Chi form)

ไทชิประกอบด้วยจำนวนท่ามากถึง 108 ท่า แต่มีผู้นำมาใช้ในจำนวนแตกต่างกันออกไป เช่น 48 ท่า และ 24 ท่า เป็นต้น Wolf และคณะ (15) ได้วิเคราะห์ท่าการฝึกไทชิและคัดเลือกท่าฝึกจำนวน 10 ท่ามาใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อความเหมาะสมสำหรับการฝึกในผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบด้วยท่าที่ 1 Lift water (ภาพที่ 2) ท่าที่ 2 Grasp sparrow's tail (ภาพที่ 3) ท่าที่ 3 Grasp sparrow's tail (continue) (ภาพที่ 4) ท่าที่ 4 Wave hands like clouds (ภาพที่ 5) ท่าที่ 5 Repulse monkey (ภาพที่ 6) ท่าที่ 6 Part the wild horse's mane (ภาพที่ 7) ท่าที่ 7 Brush knee (ภาพที่ 8) ท่าที่ 8 Golden clock stand on one leg (ภาพที่ 9) ท่าที่ 9 Cross hands and heel kick (ภาพที่ 10) และท่าที่ 10 Cross hands and closing posture (ภาพที่ 11)

Wolf และคณะ (15) ให้เหตุผลในการเลือกท่าที่ใช้ในการวิจัยโดยเริ่มจากท่าพื้นฐานและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเริ่มจากการถ่ายเทน้ำหนักตัวบนขาสองข้างไปเป็นการถ่ายเทน้ำหนักตัวบนขาข้างเดียว (shift weight) นอกจากนี้ยังมีการหมุนลำตัวและแขนร่วมกับการลดลงของฐานรองรับ (base of support) ทำให้ยากต่อการทรงตัวเพิ่มขึ้น การศึกษาประสิทธิผลของท่าฝึก 10 ท่านี้พบว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้ (11, 47) ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Audette และคณะ (11) ศึกษาผลของการฝึกไทชิเปรียบเทียบกับการเดินเร็วต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (sedentary) ในกลุ่มฝึกไทชิใช้ท่าฝึกจำนวน 10 ท่าโดยทั้งสองกลุ่มฝึก 60 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการฝึกพบว่ากลุ่มที่ฝึกไทชิมีความสามารถในการทรงตัวขณะยืนขาเดียว (one-leg stance) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินเร็ว นอกจากนี้การศึกษาของ Wolf และคณะ (47) ศึกษาผลของการฝึกไทชิเปรียบเทียบกับการฝึกการทรงตัวด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ฝึกการทรงตัว (computerized balance training) และการให้ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุ (control) โดยกลุ่มที่ฝึกไทชิฝึกไทชิจำนวน 10 ท่า 60-90 นาทีต่อวัน 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 15 สัปดาห์ และติดตามผลอีก 4 เดือน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ฝึกไทชิมีจำนวนการหกล้มลดลงและคำนวณอัตราความเสี่ยงต่อการหกล้มพบว่าลดลงถึงร้อยละ 47.5 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

2.5.5 ลักษณะท่าทางและการเคลื่อนไหวของร่างกายขณะฝึกไทชิ (Tai Chi movements)

1) ในแต่ละท่าจะเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ท่าแรกจนท่าสุดท้าย

2) มีการเพิ่มองศาในการเคลื่อนไหวของร่างกาย (degrees of motion) จากน้อยไปหามาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิสัยของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (range of motion) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้ฝึกแต่ละคน

3) ขณะที่มีการถ่ายเทน้ำหนักตัวไปยังขาข้างใดข้างหนึ่งให้งอเข่าเล็กน้อย

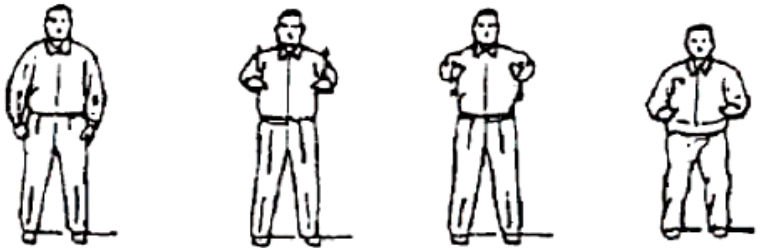
4) ศีรษะและลำตัวตั้งตรง

5) ศีรษะ ลำตัวและรยางค์ส่วนบนของร่างกายจะเกิดการหมุน โดยขณะฝึกให้ใช้สายตามองตามการเคลื่อนไหวของแขน ซึ่งจะส่งผลทำให้ศีรษะและลำตัวหมุนไปตามการเคลื่อนของสายตา

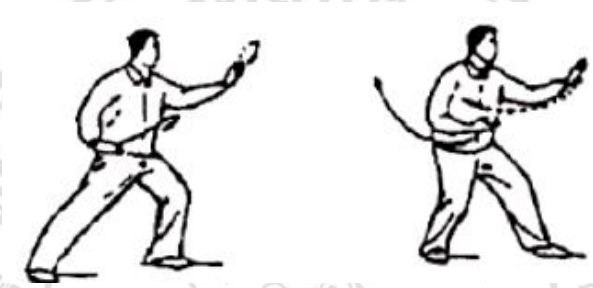
6) ใช้ลำตัวและเอวควบคุมการหมุนหรือการเคลื่อนไหวของร่างกาย ไม่ใช้การเหวี่ยงแขนในการหมุนร่างกาย

7) มีการถ่ายเทน้ำหนักตัวไปยังขาข้างซ้ายและข้างขวาอย่างต่อเนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 2 ท่าที่ 1 Lift water (15)

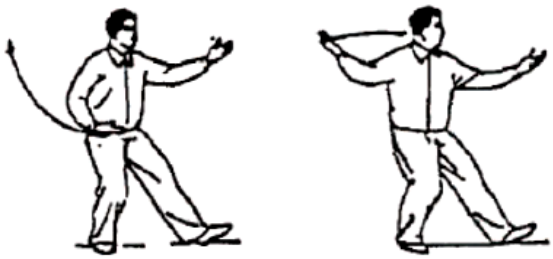


ภาพที่ 3 ท่าที่ 2 Grasp sparrow's tail (15)

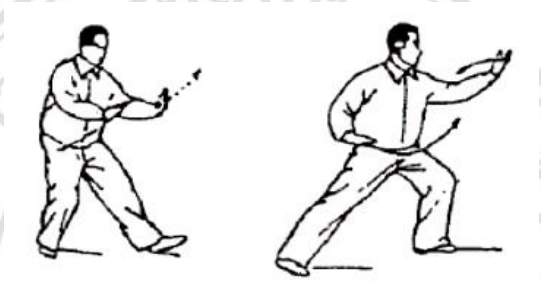
ภาพที่ 4 ท่าที่ 3 Grasp sparrow's tail (continue) (15)

ภาพที่ 5 ท่าที่ 4 Wave hands like clouds (15)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 6 ท่าที่ 5 Repulse monkey (15)

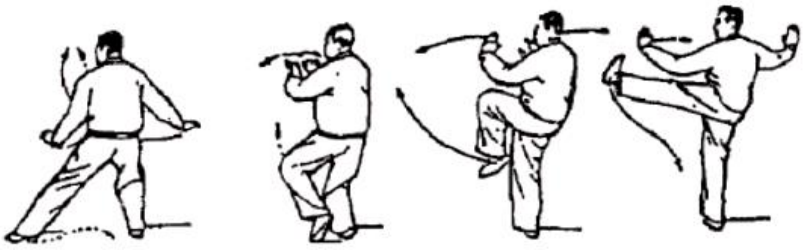


ภาพที่ 7 ท่าที่ 6 Part the wild horse's mane (15)

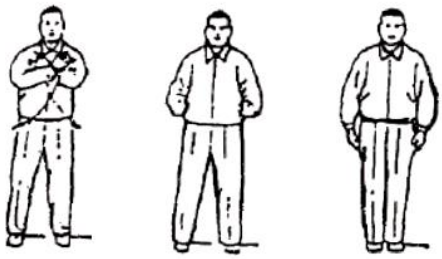
ภาพที่ 8 ท่าที่ 7 Brush knee (15)

ภาพที่ 9 ท่าที่ 8 Golden clock stand on one leg (15)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 10 ท่าที่ 9 Cross hands and heel kick (15)



ภาพที่ 11 ท่าที่ 10 Cross hands and closing posture (15)

2.5.6 ผลของการฝึกไทชิต่อการทรงตัว (Effects of Tai Chi on balance)

ผลการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลของการฝึกไทชิต่อการทรงตัวส่วนใหญ่พบว่ามีผลช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้ทั้งในกลุ่มผู้สูงอายุปกติ (10-15, 48-50) กลุ่มผู้สูงอายุที่มีประวัติเคยหกล้ม (47, 51-52) และกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องของการทรงตัว (53) แต่อย่างไรก็ตามมีบางการศึกษาที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการทรงตัวหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ (53-55) ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิผลของการฝึกไทชิต่อการทรงตัวได้แก่

- การกำหนดโปรแกรมการฝึกไทชิ (Tai Chi exercise prescription)

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) (44) รายงานว่าการกำหนดโปรแกรมการฝึกไทชิ ประกอบด้วยระยะเวลา (duration) ความถี่ (frequency) และเวลาที่ใช้ฝึกแต่ละครั้ง (session time) ของการฝึกไทชิที่เหมาะสม สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ โดยสรุปผลพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่รายงานว่าผลของการฝึกไทชิช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว กำหนดระยะเวลาการฝึก 12 สัปดาห์ขึ้นไป มีความถี่ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ และใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งอย่างน้อย 45 นาที (10-15, 48-52) สำหรับการเลือกจำนวนท่าในการฝึกนั้นขึ้นอยู่กับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับความสามารถของผู้ฝึก เช่น ผู้สูงอายุสุขภาพดีจะเลือกฝึกจำนวนท่าที่มาก หรือผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องในการทรงตัว มีปัญหาเกี่ยวกับความจำก็จะเลือกฝึกจำนวนท่าที่น้อย (10-15, 48-52)

ตัวอย่างการศึกษาที่ผ่านมาที่มีการกำหนดโปรแกรมการฝึกไทชิที่มีผลช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม เช่น การศึกษาของ Pereira และคณะ (14) ศึกษาผลของการฝึกไทชิในผู้สูงอายุเพศหญิงพบว่าหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 50 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ มีความสามารถในการทรงตัวขณะยืนขาเดียว (one-leg stance) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ Audette และคณะ (11) ศึกษาผลของการฝึกไทชิเปรียบเทียบกับการเดินเร็วต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (sedentary) โดยแบ่งออกเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มฝึกไทชิ กลุ่มออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ออกกำลังกายทั้งสองกลุ่มฝึก 60 นาทีต่อวัน (warm-up 15-20 นาที และฝึก 40-45 นาที) 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการฝึกพบว่ากลุ่มที่ฝึกไทชิมีความสามารถในการทรงตัวขณะยืนขาเดียว (one-leg stance) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น นอกจากนี้ Wolf และคณะ (47) ศึกษาผลของการฝึกไทชิเปรียบเทียบกับการฝึกการทรงตัวด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ฝึกการทรงตัว (computerized balance training) และการให้ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุ (control) โดยกลุ่มฝึกไทชิฝึก 60-90 นาทีต่อวัน 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 15 สัปดาห์ และติดตามผลอีก 4 เดือน โดยระหว่างการศึกษาอาสาสมัครบันทึกการหกล้ม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายไทชิมีจำนวนการหกล้มลดลงและคำนวณอัตราความเสี่ยงต่อการหกล้มพบว่าลดลงถึงร้อยละ 47.5 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

แต่อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการทรงตัวหลังจากการฝึกไทชิ ซึ่งอาจเนื่องมาจากการกำหนดโปรแกรมการฝึกไทชิที่ไม่เพียงพอที่จะทำให้มีผลต่อการทรงตัว เช่น การศึกษาของ Ross และคณะ (53) ศึกษาผลของการฝึกไทชิในผู้สูงอายุปกติพบว่าหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 50 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการทรงตัว โดยประเมินจากการยืนขาเดียว (one-leg stance)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- อายุและภาวะสุขภาพของผู้ฝึกไทชิ (Age and health status)

เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เสื่อมถอยลงตามความชรา ซึ่งมีผลทำให้การตอบสนองต่อการออกกำลังกายที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ โดยผู้สูงอายุที่มีความเสื่อมถอยตามความชรามาก (oldest) จะไม่ค่อยตอบสนองต่อการฝึกส่งผลให้ความสามารถในการทรงตัวไม่เปลี่ยนแปลงภายหลังการฝึก ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Hein และคณะ (54) ศึกษาผลของการ

ออกกำลังกายไทชิต่อการทรงตัว โดยเปรียบเทียบระหว่าง 3 ช่วงอายุได้แก่ 20-60 ปี 61-75 ปีและ 76 ปีขึ้นไป พบว่าหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ ช่วงกลุ่มอายุ 20-60 ปี มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มอายุอื่น ๆ จากการประเมิน Posturography และ Romberg stance test นอกจากนี้การประเมินภาวะสุขภาพจากแบบประเมิน MOS SF-36 ผลพบว่าช่วงกลุ่มอายุ 20-60 ปี และ 61-75 ปี มีคะแนน MOS SF-36 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในช่วงกลุ่มอายุตั้งแต่ 76 ปีขึ้นไป ไม่พบความแตกต่างของคะแนน MOS SF-36 ระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ

นอกจากนี้ภาวะสุขภาพที่แตกต่างกันของผู้ฝึกก็มีผลทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของการทรงตัวหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิที่แตกต่างกัน เช่น เปรียบเทียบผลการฝึกไทชิต่อการทรงตัวระหว่างผู้สูงอายุสุขภาพดีกับผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องในการทรงตัวในช่วงอายุที่เท่ากัน จะพบว่าผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องในการทรงตัวจะเห็นการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวที่เพิ่มขึ้นได้มากกว่าผู้สูงอายุสุขภาพดีหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ

- การประเมินผลการฝึกไทชิต่อการทรงตัว (Outcome measures)

การประเมินผลการฝึกไทชิต่อการทรงตัวนั้นมีหลากหลายการประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือการประเมินทางห้องปฏิบัติการ (laboratory assessment) เช่น platform stability เป็นต้น และการประเมินทางคลินิก (clinical assessment) สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ 1) static standing test เช่น Romberg test, One leg stance test, Tandem Romberg เป็นต้น 2) dynamic standing test เช่น Functional reach test, Coordination stability test เป็นต้น 3) functional balance test เช่น Timed Up and Go Test , Berg balance test, Tinetti test เป็นต้น 4) Sensory organization test เช่น Clinical Test of Sensory Integration for Balance (CTSIB) เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือที่เลือกมาใช้ในการประเมินการทรงตัวต้องมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้ที่จะประเมิน โดยเครื่องมือนั้น ๆ ต้องมีความไว (sensitivity) เพียงพอ สามารถตรวจพบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้

- อัตราการฝึกไทชิ (Compliance rate)

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับอัตราการฝึกไทชิพบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการฝึกคือโปรแกรมที่ให้ต้องตรงตามความต้องการ ความสนใจ ความชอบ และระดับความสามารถของผู้ฝึก นอกจากนี้ควรมีการติดตามผลการฝึกตลอดช่วงโปรแกรมการฝึกเพื่อให้กำลังใจ และกระตุ้นให้ฝึกครบตามที่กำหนด เช่น การศึกษาของ Wu และ Keyes (12) ศึกษาผลของการออกกำลังกายไทชิในผู้สูงอายุต่อการทรงตัว โดยให้ผู้สูงอายุฝึกที่บ้านวันละ 1 ชั่วโมงต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 15 สัปดาห์ ติดตามการออกกำลังกายโดยให้ผู้สูงอายุบันทึกการออกกำลังกาย (log book) และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฝึกไทชิผ่าน video conference พบว่าหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายไทชิ ผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น ทดสอบด้วย Single Leg Stance Time, Timed Up and Go Test และ Posturography มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีอัตราการฝึกเฉลี่ยร้อยละ 78

ในทางตรงกันข้าม หากโปรแกรมการฝึกไม่ตรงตามความต้องการหรือระดับความสามารถของผู้ฝึก ก็จะทำให้การฝึกไม่ต่อเนื่องและขาดการฝึก เช่น การศึกษาของ Nowalk และคณะ (55) ศึกษาผลการฝึกไทชิต่อความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุระยะยาว โดยฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ฝึกติดต่อกันเป็นระยะเวลา 2 ปี พบว่าไม่มีผลช่วยในการลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม อัตราการฝึกไทชิอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 24.2) เนื่องจากผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุอาจมีภาวะสุขภาพหรือระดับความสามารถที่ต่ำ ดังนั้นการฝึกไทชิอาจจะยากเกินไปสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มนี้

จากรูปแบบการฝึกไทชิที่เป็นลักษณะของการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายต่อเนื่อง มีการถ่ายน้ำหนักและเปลี่ยนฐานรองรับ อาศัยการควบคุมการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของลำตัวซึ่งช่วยส่งเสริมความสามารถในการทรงตัว ร่วมกับการมีสมาธิรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายอยู่ตลอดเวลา ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการฝึกไทชิซึ่งเป็นการฝึกร่วมกันระหว่างกายและจิตมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ฝึกในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI แต่ยังไม่มีการศึกษาที่ยืนยันว่าการฝึกไทชิช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI จึงเป็นที่น่าสนใจว่าการฝึกไทชิที่บ้านสามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในกลุ่มบุคคลเหล่านี้ได้หรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ผู้เข้าร่วมการศึกษา (Participants)

ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงที่มีภาวะ a-MCI อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในชุมชนต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 34 คน สุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มไทชิ (Tai Chi) 17 คน และกลุ่มควบคุม (control) 17 คน โดยอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มมีอายุ เพศ ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้จำนวนอาสาสมัครคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมาของ วรรณิศา ธนัคฆเศรณี (56) ที่ศึกษาผลของการฝึกไทชิในกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะ a-MCI เช่นเดียวกัน คำนวณขนาดอิทธิพล (effect size) ได้เท่ากับ 0.89 และกำหนดระดับความเชื่อมั่น (alpha level) เท่ากับ 0.05 ใช้อำนาจการทดสอบ (power) เท่ากับ 0.80 พบว่าใช้อาสาสมัครทั้งสิ้น 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 17 คน

3.1.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1) ผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในชุมชนอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่มีภาวะ a-MCI ตามเกณฑ์ของ Petersen's criteria (7) ดังนี้

- การบอกเล่าจากผู้ป่วยหรือญาติ โดยพบว่าผู้ป่วยมีปัญหาด้านความจำบกพร่อง (memory complaint)

- การประเมินพุทธิปัญญาจากแบบทดสอบ Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ฉบับภาษาไทย พบว่าความจำบกพร่องที่เกิดขึ้นนั้นมากกว่าคนปกติในวัยเดียวกันและระดับการศึกษาที่เท่ากัน โดยได้คะแนนจากการทดสอบน้อยกว่า 26 คะแนน (57)

- การรับรู้ทั่วไปปกติ (normal general cognitive function) โดยมีคะแนนจากการทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นโดยใช้แบบทดสอบ Mini-Mental State Examination (MMSE) ฉบับภาษาไทยได้คะแนนมากกว่า 23 คะแนนขึ้นไป (58)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ (normal ADL)

- ความบกพร่องที่เกิดขึ้นนั้นไม่รุนแรงเพียงพอที่เข้าได้กับเกณฑ์ของโรคสมองเสื่อมตาม NINCDS-ADRDA

2) สามารถเดินได้เองอย่างอิสระ ไม่อาศัยเครื่องช่วยเดินใด ๆ

3) ไม่ได้ประสบการณ์การฝึกไทชิมาก่อน และไม่ได้ออกกำลังกายต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวเป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือนที่ผ่านมา

3.1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1) มีโรคประจำตัวที่ไม่ได้ควบคุมหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา เช่น ความดันโลหิตสูง หอบหืด เบาหวาน โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (เช่น ข้ออักเสบรูมาตอยด์) โรคระบบหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ (เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน โรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์) เป็นต้น

2) มีปัญหาทางด้านการรับความรู้สึกบกพร่องที่ไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น ปัญหาทางด้านการมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น

3) มีภาวะซึมเศร้าหรือวิตกกังวล จากผลการประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale; TGDS-15) ได้คะแนนมากกว่า 6 คะแนนขึ้นไป (59)

4) สำหรับอาสาสมัครกลุ่มไทชิ หากครูฝึกไทชิพิจารณาเห็นว่ายังไม่สามารถฝึกไทชิได้ถูกต้องตามพื้นฐานเบื้องต้น ภายหลังได้รับการฝึกสอนจำนวน 10 ครั้ง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แจ้งแก่อาสาสมัครกลุ่มไทชิล่วงหน้าตั้งแต่ก่อนเริ่มการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ภาคผนวก ก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา (Equipment)

3.2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา (ภาคผนวก ข)

3.2.2 แบบทดสอบสมรรถภาพสมองเบื้องต้น MMSE (ภาคผนวก ค)

3.2.3 แบบทดสอบ MoCA (ภาคผนวก ง)

3.2.4 แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ TGDS-15 (ภาคผนวก จ)

3.2.5 กระดาษกราฟที่มีตารางขนาด 2 x 2 เซนติเมตร

3.2.6 แบบทดสอบ trunk coordination stability (ภาคผนวก ฉ)

3.2.7 สมุดบันทึกการออกกำลังกายไทชิสำหรับอาสาสมัคร (log book)

3.2.8 วิดีโอฝึกไทชิ

3.2.9 โต๊ะที่สามารถปรับระดับความสูงได้

3.2.10 เครื่องวัดการแกว่งของจุดรวมมวลของร่างกาย (sway meter) พร้อมปากกา

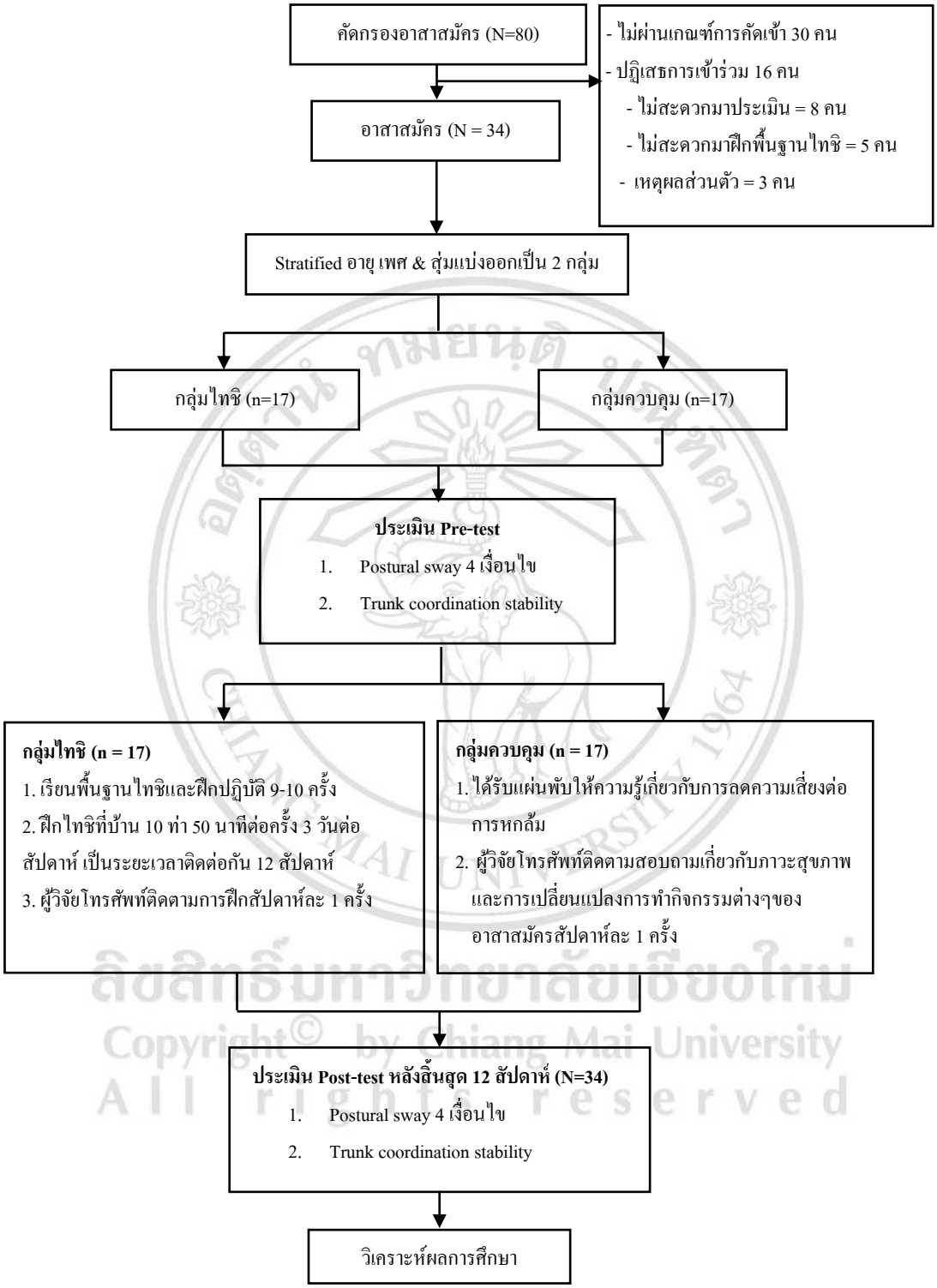
3.2.11 นาฬิกาจับเวลา

3.2.12 เบาะฟองน้ำ

3.3 ขั้นตอนและวิธีการ (Procedures)

ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์เชิญชวนอาสาสมัครในชุมชนต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การศึกษาได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา ลงนามยินยอมเข้าร่วมการศึกษา และบันทึกข้อมูลทั่วไป อาสาสมัครถูกสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการสุ่มแบบชั้นอันดับ (stratified random sampling) ตามอายุและเพศ เพื่อให้มีความเท่ากันระหว่างกลุ่ม ก่อนและหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 12 สัปดาห์ อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับการประเมิน postural sway และ trunk coordination stability (ภาพที่ 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 12 ขั้นตอนการศึกษา (Procedures)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 การประเมิน (Measurements)

3.4.1 การประเมิน Postural sway (60)

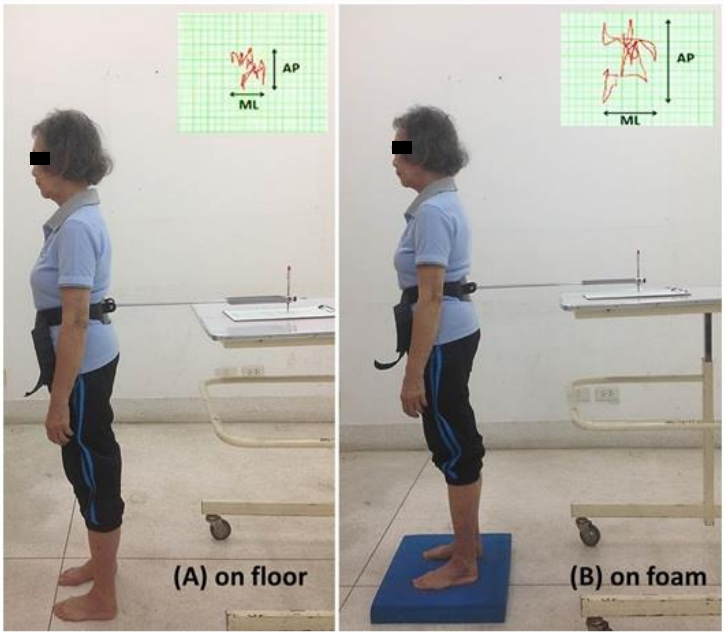
Postural sway ประเมินด้วย Lord sway meter 4 เงื่อนไขคือ ลืมตายืนบนพื้นแข็ง หลับตายืนบนพื้นแข็ง ลืมตายืนบนพื้นนิ่ม และหลับตายืนบนพื้นนิ่ม ตามลำดับ

วิธีการทดสอบคือให้ผู้ถูกทดสอบถอดรองเท้าและนำสายรัด sway meter มารัดบริเวณเอวผู้ถูกทดสอบ จัดให้ก้าน sway meter อยู่กึ่งกลางของหลังของผู้ถูกทดสอบ นำปากกาลูกลื่นสอดที่รูบริเวณปลายก้านของ sway meter ปรับความสูงของปลายปากกาให้ต่ำจากตัวก้านลงไป 4 เซนติเมตร เลื่อนโต๊ะไปไว้ด้านหลังของผู้ถูกทดสอบ ปรับความสูงของโต๊ะให้อยู่ในระดับที่ทำให้ก้านของ sway meter ขนานกับพื้น และใช้นิ้วชี้ช้อนที่ปลายก้านของ sway meter ไว้เพื่อยกปลายปากกาให้ลอยเหนือกระดาษกราฟเล็กน้อย มืออีกข้างหนึ่งถือนาฬิกาจับเวลา (ภาพที่ 13)

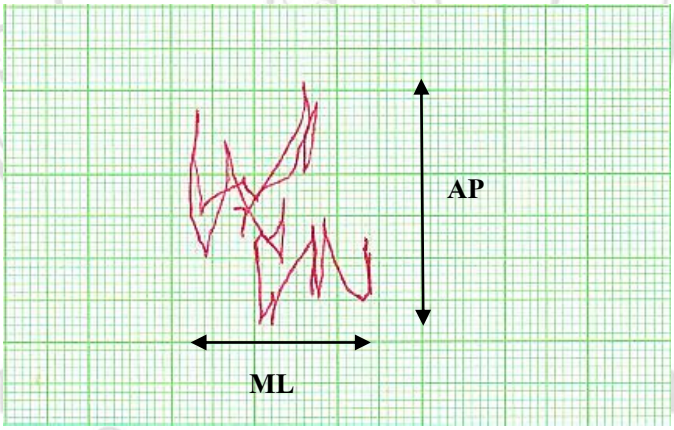
เมื่อเริ่มการทดสอบ ออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบยืนตรงวางเท้าห่างกันเท่ากับความกว้างของสะโพก เมื่อผู้ถูกทดสอบพร้อม ออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบยืนให้นิ่งที่สุด ผู้ทดสอบวางปลายปากกาลงบนกระดาษกราฟ ออกคำสั่งเริ่มการทดสอบพร้อมเริ่มจับเวลา โดยในแต่ละเงื่อนไขการทดสอบให้ผู้ถูกทดสอบยืนนิ่ง ๆ เป็นระยะเวลา 30 วินาที เพื่อความปลอดภัย ขณะทำการประเมินผู้ทดสอบวางมือไว้เหนือกึ่งกลางก้านของ sway meter เพื่อที่จะสามารถจับก้านและดึงผู้ถูกทดสอบไว้หากเสียการทรงตัว เมื่อหมดเวลา 30 วินาที ใช้นิ้วชี้ช้อนที่ปลายก้านของ sway meter ขึ้น ถือเป็นการสิ้นสุดการทดสอบ สำหรับการทดสอบในสถานการณ์ยืนบนพื้นนิ่ม ให้ผู้ถูกทดสอบถอยหลังเล็กน้อยและวางเบาะไว้ด้านหน้าของผู้ถูกทดสอบ ยื่นแขนให้ผู้ถูกทดสอบจับเพื่อก้าวขาขึ้นเบาะทีละข้าง หรือวางเก้าอี้ไว้ให้ผู้ถูกทดสอบจับที่พนักเก้าอี้เพื่อช่วยทรงตัว จากนั้นทำการทดสอบด้วยวิธีการเดียวกัน

การบันทึกคะแนนจะบันทึกค่าสูงสุดของการแกว่งทางระนาบหน้า-หลัง (anteroposterior; AP) และระนาบด้านข้าง (mediolateral; ML) โดยนับจากช่องบนกระดาษกราฟ (mm) (ภาพที่ 14) นำค่าการแกว่งสูงสุดของทั้ง 2 ระนาบมาคำนวณพื้นที่ของการแกว่ง (sway area) โดยใช้สูตร Sway area (mm^2) = AP (mm) x ML (mm) ซึ่งการทดสอบ postural sway ประเมินโดย Lord sway meter มีรายงานความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก intra-rater reliability (มีค่า ICC อยู่ช่วงระหว่าง 0.654 ถึง 0.944) (30) และผู้ประเมินในการศึกษานี้ได้รับการฝึกฝนจากผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 13 การทดสอบ Postural sway



ภาพที่ 14 การแกว่งทางระนาบหน้า-หลัง (AP) และระนาบด้านข้าง (ML)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

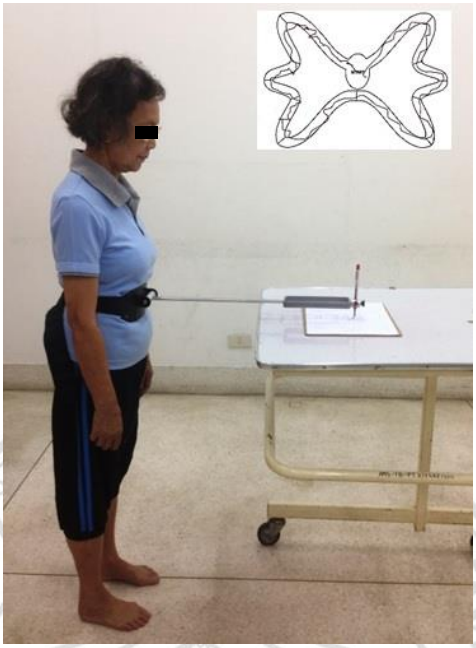
3.4.2 การประเมิน Trunk coordination stability (34)

Trunk coordination stability เป็นการประเมินความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวส่วนลำตัวในทิศทางต่าง ๆ ในขณะยืนอยู่กับที่โดยไม่มีการเปลี่ยนฐานรองรับ

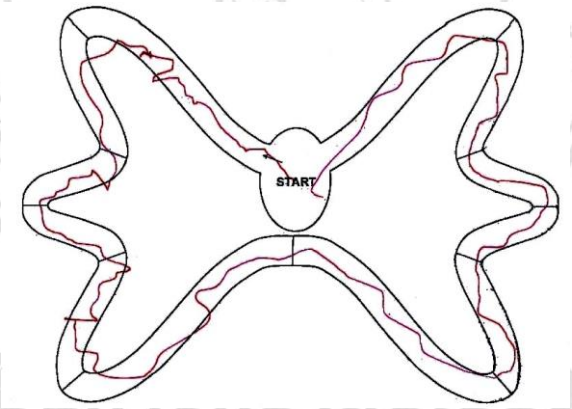
วิธีการทดสอบให้ผู้ถูกทดสอบใส่ Lord sway meter บริเวณเอวทางด้านหน้าลำตัว จากนั้นผู้ทดสอบจัดให้ก้าน sway meter อยู่กึ่งกลางด้านหน้าของเอว นำปากกาลูกลื่นสอดที่รูบริเวณปลายก้านของ sway meter ปรับความสูงของปลายปากกาให้ต่ำจากตัวก้านลงไป 4 เซนติเมตร เลื่อนโต๊ะไปไว้ด้านหน้าของผู้ถูกทดสอบ ปรับความสูงของโต๊ะให้อยู่ในระดับที่ทำให้ก้านของ sway meter ขนานกับพื้น และใช้นิ้วชี้ช้อนที่ปลายก้านของ sway meter ไว้เพื่อยกปลายปากกาให้ลอยเหนือกระดาษทดสอบเล็กน้อย

เมื่อเริ่มการทดสอบ ออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบยืนตรงวางเท้าห่างกันเท่ากับความกว้างของสะโพก เมื่อผู้ถูกทดสอบพร้อม ผู้ทดสอบวางปลายปากกาลงบนกระดาษทดสอบ และให้ผู้ถูกทดสอบควบคุมปากกาลากเส้นตามแนวกรอบของรูปภาพในทิศทางต่าง ๆ พยายามไม่ให้เส้นออกนอกกรอบ โดยการทดสอบนี้ไม่จำกัดเวลา (ภาพที่ 15) สำหรับการบันทึกคะแนนนับบริเวณที่เส้นออกนอกกรอบแนวเส้นที่กำหนด บริเวณละ 1 คะแนน แต่ถ้าหากออกนอกกรอบบริเวณหัวมุมคิดเป็นบริเวณละ 5 คะแนน (ภาพที่ 16) การทดสอบ trunk coordination stability ประเมินโดย Lord sway meter มีรายงานความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดี intra-rater reliability (มีค่าICC = 0.83) (34) และผู้ประเมินในการศึกษานี้ได้รับการฝึกฝนจากผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 15 การประเมิน Trunk coordination stability



ภาพที่ 16 ตัวอย่างการลากเส้นตามแนวกรอบของรูปภาพจากการประเมิน trunk coordination stability

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.5 โปรแกรมการฝึก (Program)

อาสาสมัครกลุ่มไทชิฝึกไทชิ 10 ท่า (15) ครั้งละ 50 นาที โดยเริ่มจากการอบอุ่นร่างกาย (warm up) โดยการยืดกล้ามเนื้อ 10 นาที ฝึกไทชิ 30 นาที และการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ประกอบด้วยการยืดกล้ามเนื้อและฝึกการหายใจ 10 นาที โดยฝึกที่บ้าน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 12 สัปดาห์

ก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกที่บ้าน อาสาสมัครได้รับการฝึกสอนไทชิจากครูฝึกเพื่อให้มีพื้นฐานของการฝึกไทชิที่ถูกต้องและสามารถฝึกแต่ละท่าได้ถูกต้อง โดยการฝึกครั้งแรกครูผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานของไทชิพร้อมกับให้อาสาสมัครฝึกปฏิบัติตามด้วย เริ่มจากการฝึกทำท่าเริ่มต้นคือ ยืนลำตัวตั้งตรง วางเท้าห่างกันเท่ากับความกว้างของสะโพก ฝึกยกแขน ผ่อนคลายแขนและปลายมือ ใช้การหมุนเอวและสะโพกเริ่มต้นการเคลื่อนไหวของลำตัว ไม่ใช้แขนในการเหวี่ยงหมุนลำตัว จากนั้นเริ่มฝึกก้าวเท้า วางเท้า ย่อเข่า การถ่ายเทน้ำหนักบนขาทั้งสองข้าง มีสมาธิในการเคลื่อนไหวร่างกายตลอดเวลา เมื่ออาสาสมัครเข้าใจและสามารถฝึกปฏิบัติพื้นฐานได้ ก็จะเริ่มฝึกแต่ละท่าจนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องจนครบ 10 ท่า ทั้งนี้ระยะเวลาการฝึกฝนอยู่ระหว่าง 3-4 สัปดาห์ (9-10 ครั้ง)

หลังจากได้รับการฝึกจากครูฝึก อาสาสมัครได้รับวิดีโอไทชิสำหรับประกอบการฝึกที่บ้านพร้อมกับได้รับสมุดบันทึกการออกกำลังกาย (log book) นอกจากนี้ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อกระตุ้นให้อาสาสมัครฝึกตามกำหนด รวมถึงให้คำแนะนำปรึกษาแก่อาสาสมัครเกี่ยวกับการฝึก ทั้งนี้อาสาสมัครสามารถโทรศัพท์มาสอบถามหรือปรึกษาเกี่ยวกับการฝึกไทชิกับผู้วิจัยได้ตลอดระยะเวลาการศึกษา ส่วนอาสาสมัครกลุ่มควบคุมได้รับแผ่นพับให้ความรู้เกี่ยวกับการลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม นอกจากนี้ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามอาสาสมัครสัปดาห์ละ 1 ครั้งเช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการสอบถามเกี่ยวกับภาวะสุขภาพ เช่น การเกิดอุบัติเหตุ การเจ็บป่วย การเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล การได้รับยา (ที่เพิ่มเติมจากเมื่อเริ่มเข้าโครงการวิจัย) เป็นต้น และการเปลี่ยนแปลงการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เข้าร่วมออกกำลังกาย เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.6 ตัวแปรในการศึกษา (Variables)

3.6.1 ตัวแปรต้น (Independent variable)

กลุ่มไทชิ และกลุ่มควบคุม

3.6.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable)

1) Postural sway 4 เงื่อนไขการทดสอบ

- ลืมตา ยืนบนพื้นแข็ง
- หลับตา ยืนบนพื้นแข็ง
- ลืมตา ยืนบนพื้นแข็ง
- หลับตา ยืนบนพื้นแข็ง

2) Trunk coordination stability

3.7 การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical analysis)

การศึกษานี้ทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test พบมีการกระจายของข้อมูลปกติ วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent student's t-test เปรียบเทียบอายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา ประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ยาที่รับประทาน คะแนน MMSE และคะแนน MoCA และใช้สถิติ Chi-square เปรียบเทียบเพศ ทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึกภายในกลุ่มด้วยสถิติ Dependent student's t-test จากนั้นวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าตัวแปรที่ศึกษาก่อนเริ่มการฝึก (baseline values) ระหว่างกลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent student's t-test พบว่าก่อนเริ่มการฝึก ทั้งสองกลุ่มมีค่าตัวแปรที่ศึกษาทุกตัวแปรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จึงทำการปรับค่าตัวแปร (normalized data) เพื่อให้มีค่าก่อนเริ่มการฝึกเป็นร้อยละ 100 เท่ากัน และค่าตัวแปรหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์เป็นร้อยละของค่าเริ่มต้น เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ (61) จากนั้นวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 12 สัปดาห์ด้วยสถิติ Independent student's t-tests วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS สำหรับ windows เวอร์ชั่น 19 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย (Location)

ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร (Participants demographic characteristics)

อาสาสมัครการศึกษานี้เป็นผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 34 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มไทชิ (Tai Chi) 17 คน ประกอบด้วยเพศหญิง 16 คน เพศชาย 1 คนและกลุ่มควบคุม (Control) 17 คน ประกอบด้วยเพศหญิง 15 คน เพศชาย 2 คน ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มแสดงในตารางที่ 1 เมื่อใช้สถิติ Independent student's t-test เปรียบเทียบอายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา ประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ยาที่รับประทาน คะแนน MMSE และคะแนน MoCA และใช้สถิติ Chi-square เปรียบเทียบเพศ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) อาสาสมัครกลุ่มไทชิสามารถฝึกไทชิได้ถูกต้องภายในระยะเวลาการเรียนและฝึกปฏิบัติกับครูฝึก 10 ครั้ง สำหรับการฝึกเองที่บ้านพบมีอัตราการฝึก (compliance rate) เท่ากับร้อยละ 94.4 (ค่าเฉลี่ย 34 ครั้ง ช่วงพิสัยตั้งแต่ 30-36 ครั้ง) จากโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้ทั้งสิ้น 36 ครั้ง ในระยะเวลา 12 สัปดาห์ อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มไม่มีรายงานการเปลี่ยนแปลงภาวะสุขภาพและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และระหว่างการศึกษาวิจัยไม่มีรายงานการบาดเจ็บหรือการหกล้มเกิดขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± standard deviation) ของลักษณะพื้นฐานอาสาสมัคร (N=34)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มไทชิ (n = 17)	กลุ่มควบคุม (n = 17)	*p*-value
อายุ (ปี)	68.8 ± 5.56	65.29 ± 5.49	0.067
เพศ (หญิง:ชาย)	16 : 1	15 : 2	0.545
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2)	24.20 ± 4.82	24.82 ± 2.85	0.651
ระดับการศึกษา (ปี)	12.88 ± 4.53	9.41 ± 5.77	0.060
- น้อยกว่าชั้น ป. 6 (คน)	2	7	
- ชั้น ป.6 – ชั้น ม.6 (คน)	5	4	
- มากกว่าชั้น ม.6 (คน)	10	6	
ประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (ครั้ง)	0.65 ± 0.99	0.65 ± 0.99	1.000
- ไม่เคยหกล้ม (คน)	11	11	
- หกล้ม 1- 2 ครั้ง (คน)	5	5	
- หกล้มมากกว่า 2 ครั้ง (คน)	1	1	
ยาที่รับประทาน (ชนิด)	1.94 ± 1.39	1.24 ± 0.83	0.082
MMSE (คะแนน)	26.59 ± 1.50	26.29 ± 2.44	0.675
MoCA (คะแนน)	21.59 ± 3.41	20.35 ± 4.34	0.363
TGDS-15 (คะแนน)	2.59 ± 2.09	3.53 ± 2.72	0.266

ป. = ชั้นประถมศึกษา; ม. = ชั้นมัธยมศึกษา; MMSE = Mini Mental State Examination (คะแนนเต็ม 30 คะแนน); MoCA = Montreal Cognitive Assessment (คะแนนเต็ม 30 คะแนน); TGDS-15 = Thai version of the 15-item Geriatric Depression Scale (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การเปลี่ยนแปลงความสามารถการทรงตัวหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 12 สัปดาห์ (Changes of balance after 12-week Tai Chi training)

การศึกษานี้ประเมิน postural sway 4 เงื่อนไขคือ ลืมตายืนบนพื้นแข็ง หลับตายืนบนพื้นแข็ง ลืมตายืนบนพื้นนิ่ม หลับตายืนบนพื้นนิ่ม และ trunk coordination stability เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ภายในกลุ่ม ด้วยสถิติ Dependent student's t-tests พบว่ากลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงทั้ง 4 เงื่อนไข และมี trunk coordination stability ดีขึ้น (ควบคุมการลากเส้นด้วยการเคลื่อนไหวส่วนลำตัวได้แม่นยำขึ้น) หลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 12 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มควบคุมพบว่า postural sway ทั้ง 4 เงื่อนไข และ trunk coordination stability ระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

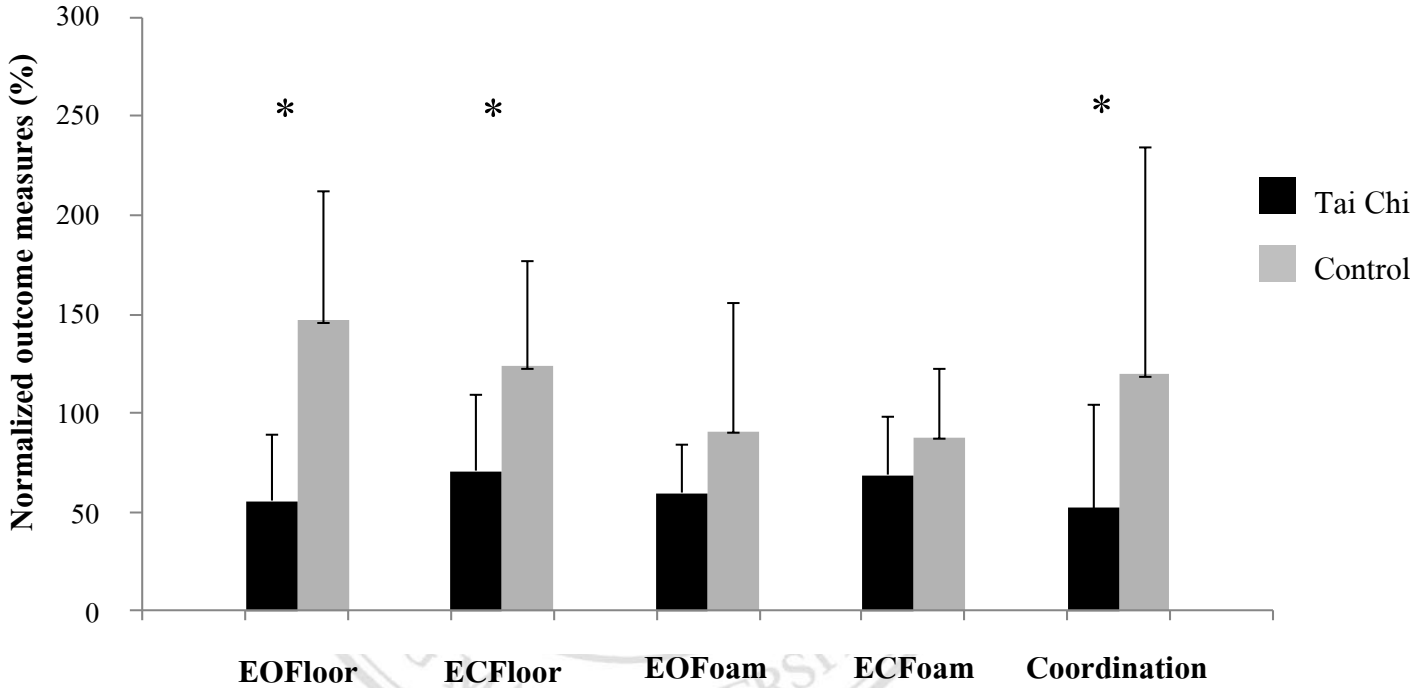
เมื่อนำข้อมูลหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ที่ปรับเป็นร้อยละของค่าเริ่มต้น (normalized data) มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent student's t-tests พบว่ากลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมในเงื่อนไขการทดสอบขณะลืมตาและหลับตา ยืนบนพื้นแข็ง และมี trunk coordination stability ดีขึ้นจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วน postural sway ในเงื่อนไขลืมตา ยืนบนพื้นนิ่มพบว่า กลุ่มไทชิมีแนวโน้มลดลงจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมโดยมีค่า p - value ใกล้ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.061$) ในขณะที่เงื่อนไขการทดสอบหลับตายืนบนพื้นนิ่มไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ($p = 0.242$) ดังแสดงในภาพที่ 17

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± standard deviation) ความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ก่อนและหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ ภายในกลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มไทชิ (n = 17)		*p*-value	กลุ่มควบคุม (n = 17)		*p*-value
	ก่อนเริ่มการศึกษา	หลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์		ก่อนเริ่มการศึกษา	หลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์	
Postural sway, mm^2						
ลืมตา ยืนบนพื้นแข็ง	228.17 ± 115.89	126.68 ± 76.69	0.001	102.98 ± 81.83	152.29 ± 66.84	0.061
หลับตา ยืนบนพื้นแข็ง	263.31 ± 114.50	185.58 ± 102.99	0.015	191.90 ± 138.95	236.91 ± 101.55	0.259
ลืมตา ยืนบนพื้นนิ่ม	644.39 ± 266.28	382.72 ± 156.99	0.001	470 ± 212.86	427.50 ± 304.50	0.528
หลับตา ยืนบนพื้นนิ่ม	1572.57 ± 482.32	1077.61 ± 462.00	0.001	920.25 ± 398.95	810.09 ± 314.70	0.432
Trunk coordination stability, errors	14.76 ± 10.20	7.71 ± 7.62	0.001	4.29 ± 5.03	5.12 ± 4.92	0.211

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 17 เปรียบเทียบความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ระหว่างกลุ่มไทชิและกลุ่มควบคุมหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ โดยเป็นร้อยละของค่าเริ่มต้น (normalized data); EOFloor = eyes open on floor (ลืมตา ยืนบนพื้นแข็ง); ECFloor = eyes closed on floor (หลับตา ยืนบนพื้นแข็ง); EOFoam = eyes open on foam (ลืมตา ยืนบนพื้นนิ่ม); EOFoam = eyes closed on foam (หลับตา ยืนบนพื้นนิ่ม); Coordination = Trunk coordination stability; * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

5.1 อภิปรายผลการศึกษา (Discussion)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI โดยประเมิน postural sway ขณะยืนในสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของพื้นผิวที่ยืน (พื้นเรียบแข็ง พื้นนิ่ม) และข้อมูลจากการมองเห็น (ลืมตา หลับตา) และประเมิน trunk coordination stability เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ความสามารถในการทรงตัว เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่ฝึกไทชิ และกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาพบว่าภายหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ กลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงทั้ง 4 เงื่อนไข และลดลงจากก่อนการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเงื่อนไขการทดสอบลืมตาและหลับตา ยืนบนพื้นแข็ง ส่วนการทดสอบบนพื้นนิ่ม ทั้งขณะลืมตาและหลับตาไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนอกจากนี้ trunk coordination stability ดีขึ้นจากก่อนเริ่มฝึกและดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม

โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุในการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายในรูปแบบของการรวมกลุ่มตามสถานที่ต่างๆ โดยมีผู้นำออกกำลังกาย (center-based, supervised exercise) ซึ่งการฝึกในลักษณะนี้มีข้อดีในเรื่องของการที่มีผู้เชี่ยวชาญช่วยแนะนำการฝึก และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายในลักษณะที่เป็น center-based มีข้อจำกัดเรื่องการเดินทาง การออกนอกบ้านของผู้สูงอายุ และตารางเวลาที่ผู้สูงอายุหรือผู้มาส่งอาจสะดวกไม่ตรงกัน ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญและพบบ่อย ทำให้ผู้สูงอายุขาดการออกกำลังกาย (12) ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดข้อจำกัดนี้คือการออกกำลังกายที่บ้าน (home-based exercise) เนื่องจากการออกกำลังกายที่บ้านทำให้ผู้สูงอายุมีความยืดหยุ่นเกี่ยวกับช่วงเวลาในการออกกำลังกาย สะดวก อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย และลดปัญหาอุปสรรคในการเดินทาง (12) ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าอาสาสมัครสามารถฝึกไทชิที่บ้านได้ตามโปรแกรมที่กำหนด ทั้งนี้จากโปรแกรมที่กำหนดให้ฝึกไทชิที่บ้านสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ รวมจำนวน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การฝึก 36 ครั้ง อาสาสมัครมีอัตราการฝึกไทชิ (compliance rate) สูงถึงร้อยละ 94.4 (ค่าเฉลี่ย 34 ครั้ง ช่วงพิสัยตั้งแต่ 30-36 ครั้ง) ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการศึกษาครั้งนี้เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน โปรแกรมการฝึกตรงตามความสนใจ ความต้องการ ความสามารถของอาสาสมัคร นอกจากนี้ยังมีการโทรศัพท์ติดตามการฝึก และกระตุ้นให้อาสาสมัครฝึกไทชิตามกำหนด รวมถึงให้คำแนะนำหรือให้คำปรึกษาแก่อาสาสมัครเกี่ยวกับการฝึก ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้น่าจะส่งผลให้การศึกษาครั้งนี้มีอัตราการฝึกสูงกว่าการศึกษาที่ผ่านมา (55) ส่วนท่าฝึกไทชินั้นมีจำนวนทั้งสิ้น 108 ท่า โดยการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีการฝึกไทชิโดยใช้ท่าฝึก 24 ท่า และ 48 ท่า (10, 14, 62) สำหรับการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ท่าฝึกไทชิตามการศึกษาของ Wolf และคณะ (15) ซึ่งมีจำนวน 10 ท่า เพื่อลดข้อจำกัดด้านความจำของผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครสามารถเรียนรู้และฝึกได้ครบทุกท่า และสามารถกลับไปฝึกได้เองที่บ้าน อย่างไรก็ตามอาสาสมัครได้รับวิดีโอซึ่งมีภาพและเสียงเพลงสำหรับประกอบการฝึกด้วย

ภายหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI กลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึกทั้ง 4 เงื่อนไข ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่อง ทั้งผู้สูงอายุกลุ่มที่มีกิจกรรมทางกาย (active group) และกลุ่มที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย (inactive group) ที่พบว่าการฝึกไทชิช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะยืนนิ่ง (static balance) (10-14) โดยการศึกษาเหล่านี้มีระยะเวลาการฝึกไทชิตั้งแต่ 12 สัปดาห์ขึ้นไป มีความถี่ของการฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ และใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งตั้งแต่ 45 นาทีขึ้นไป อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Lelard และคณะ (63) และการศึกษาของ Ross และคณะ (53) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลา ความถี่ในการฝึกที่ต่ำกว่า โดยการศึกษาของ Lelard มีความถี่และระยะเวลาการฝึกเหมือนกับการศึกษาในครั้งนี้ (3 ครั้งต่อสัปดาห์ 12 สัปดาห์) แต่เวลาในการฝึกแต่ละครั้งน้อยกว่าคือ 30 นาที ในขณะที่การศึกษาของ Ross มีความถี่และเวลาการฝึกแต่ละครั้งเหมือนกับการศึกษาในครั้งนี้ (ครั้งละ 50 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์) แต่ระยะเวลาการฝึกสั้นกว่าคือ 8 สัปดาห์ จึงอาจยังไม่เพียงพอที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงการทรงตัว ดังที่ Liu และคณะ (44) ได้วิเคราะห์จากการศึกษาที่ผ่านมาอย่างเป็นระบบ (systematic review) แล้วสรุปว่าปริมาณ (dose) ของการฝึกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิผลของการฝึก โดยพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่ที่รายงานว่าไทชิสามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัว กำหนดระยะเวลาการฝึก 12 สัปดาห์ขึ้นไป มีความถี่ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ และใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งอย่างน้อย 45 นาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภายหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ 12 สัปดาห์ อาสาสมัครกลุ่มไทชิมี postural sway ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมในเงื่อนไขการทดสอบลืมตาและหลับตายืนบนพื้นแข็ง ส่วนการทดสอบบนพื้นนิ่มทั้งขณะลืมตาและหลับตาไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ทั้งนี้มีข้อสังเกตคือ แม้การศึกษาครั้งนี้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีอายุ เพศ และข้อมูลพื้นฐานต่างๆใกล้เคียงกัน ตลอดจนใช้วิธีการสุ่มในการจัดเข้ากลุ่มไทชิ หรือกลุ่มควบคุมแล้ว แต่พบว่าอาสาสมัครกลุ่มไทชิมีความสามารถการทรงตัวด้อยกว่ากลุ่มควบคุมตั้งแต่ก่อนเริ่มการศึกษา ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าความสามารถการทรงตัวที่ดีขึ้นหลังฝึกไทชิอาจไม่มากพอที่จะเห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มในเงื่อนไขการทดสอบลืมตาและหลับตาบนพื้นนิ่ม ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่ท้าทายความสามารถการทรงตัวมากกว่าการทดสอบบนพื้นแข็ง

การที่อาสาสมัครกลุ่มไทชิมี postural sway ลดลง น่าจะเกิดจากลักษณะท่าทางของการฝึกที่มีการถ่ายน้ำหนักตัวในทิศทางต่าง ๆ มีการเคลื่อนของจุดรวมมวลอย่างต่อเนื่อง มีการถ่ายน้ำหนักจากขาข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่ง และมีการยืนบนขาข้างเดียว ซึ่งเป็นการลดขนาดฐานรองรับ จึงทำให้มีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น นอกจากนี้ลักษณะการฝึกไทชิเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายช้า ๆ ซ้ำ ๆ ต่อเนื่องกันตลอดเวลา การเคลื่อนไหวลักษณะดังกล่าวอาจจะส่งผลทำให้การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (joint proprioception) แม่นยำขึ้น ซึ่งการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อเป็นข้อมูลของระบบกายสัมผัส โดยระบบประสาทจะอาศัยข้อมูลจากระบบกายสัมผัสเป็นหลักในการควบคุมการทรงตัวในภาวะที่ยืนอยู่บนพื้นแข็ง ดังนั้นเมื่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อแม่นยำขึ้น จึงส่งผลทำให้ postural sway ลดลงในเงื่อนไขการทดสอบลืมตาและหลับตาขณะยืนบนพื้นแข็ง โดยมีการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลของการฝึกไทชิต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ พบว่าผู้สูงอายุที่ฝึกไทชิมีความแม่นยำในการรับรู้ตำแหน่งของข้อเข่าดีกว่ากลุ่มควบคุมที่มีอายุ เพศ และระดับการทำกิจกรรมทางกายเท่ากัน (64)

ตามสมมติฐาน sensory weighting ระบบประสาทใช้ข้อมูลจากระบบรับความรู้สึกเพื่อควบคุมการทรงตัว โดยที่ให้น้ำหนัก ความสำคัญของข้อมูลจากแต่ละระบบไม่เท่าเทียมกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในขณะนั้น สำหรับเงื่อนไขการทดสอบหลับตา ยืนบนพื้นนิ่ม ระบบประสาทเชื่อถือความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลจากระบบกายสัมผัสน้อยลง โดยเปลี่ยนมาใช้ข้อมูลจากระบบเวสติบูลาร์เป็นหลักในการควบคุมการทรงตัว การศึกษาครั้งนี้พบว่าหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ postural sway ลดลงในเงื่อนไขดังกล่าว ซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะการฝึกที่มีการหมุนศีรษะและลำตัว โดยขณะฝึกต้องใช้สายตามองตามการเคลื่อนไหวของแขน ซึ่งจะส่งผลทำให้ศีรษะและลำตัวหมุนไปตามการเคลื่อนของสายตาร่วมกับมีการถ่ายน้ำหนักตัวในทิศทางต่าง ๆ จากลักษณะการเคลื่อนไหวดังกล่าวอาจส่งผลทำให้ระบบเวสติบูลาร์ทำงานได้ดีขึ้น จึงส่งผลทำให้ postural sway ลดลงในเงื่อนไขการทดสอบหลับตายืนบนพื้นนิ่ม โดยมีการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลของการฝึกไทชิต่อการทรงตัว พบว่าผู้ที่ฝึกไทชิมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

postural sway ลดลงมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึกไทชิในเงื่อนไขการทดสอบหลับตา ยืนบนพื้นที่มีการเคลื่อนหมุน ซึ่งเป็นเงื่อนไขการทดสอบที่อาศัยข้อมูลจากระบบเวสติบูลาร์เป็นหลักในการควบคุมการทรงตัว เช่นเดียวกับเงื่อนไขการทดสอบหลับตา ยืนบนพื้นนิ่มในการศึกษาครั้งนี้ (51, 65)

นอกจากนี้ลักษณะการฝึกไทชิอาจส่งผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้การควบคุมการทรงตัวขณะยืนดีขึ้น จึงส่งผลทำให้ postural sway ลดลงหลังสิ้นสุดการฝึกไทชิ โดยมีการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลของการฝึกไทชิต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาพบว่าผู้สูงอายุที่ฝึกไทชิมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากขึ้น (66-68)

ผลการประเมิน trunk coordination stability ในการศึกษานี้พบว่าภายหลังสิ้นสุด 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI กลุ่มไทชิมี trunk coordination stability ดีขึ้น สามารถควบคุมการเคลื่อนของส่วนลำตัวได้ดี ลากเส้นให้อยู่ภายในกรอบที่กำหนดโดยมีความผิดพลาดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึกไทชิ และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Voukelatos และคณะ (13) ที่พบว่าผู้สูงอายุที่ฝึกไทชิมี coordinated stability ดีกว่ากลุ่มควบคุม และการศึกษาของ Tsang และคณะ (64) พบว่าผู้สูงอายุที่ฝึกไทชิมีความสามารถในการทดสอบ limit of stability ดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจากหลักฐานการศึกษาที่ผ่านมาและผลการศึกษาครั้งนี้สนับสนุนว่าการฝึกไทชิทำให้ trunk coordination stability ดีขึ้น ซึ่งผลของการฝึกไทชิต่อ trunk coordination stability นั้นอาจเป็นผลมาจากรูปแบบการฝึกไทชิที่เป็นลักษณะของการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ราบเรียบอย่างช้า ๆ ต่อเนื่องกันตลอดเวลา มีการทำงานประสานสัมพันธ์ส่วนต่างๆ ของร่างกาย มีการเคลื่อนไหวลำตัวและแขน ถ่ายน้ำหนักตัวและเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวลไปยังทิศทางต่าง ๆ ออกนอกฐานรองรับโดยไม่เสียการทรงตัว ซึ่งท้าทายความสามารถในการทรงตัว นอกจากนี้การฝึกไทชิยังอาจส่งผลต่อปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการประเมิน trunk coordination stability เช่น เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและลำตัว และการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อโดยเฉพาะข้อเท้า ซึ่งมีหลักฐานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าไทชิช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและขา (69) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (66-68) และการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อในผู้สูงอายุได้ (64)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป (Limitations and further study)

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้การประเมินการทรงตัวก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกไทชินั้นได้ทำการประเมินตั้งแต่ก่อนอาสาสมัครเริ่มฝึกพื้นฐานไทชิ 10 ครั้ง จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าการทรงตัวที่ดีขึ้นของอาสาสมัครภายหลังการฝึกไทชิที่บ้าน 12 สัปดาห์นั้นมีผลจากการฝึกพื้นฐานไทชิร่วมด้วยหรือไม่ นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ประเมินระดับการรับรู้และความเข้าใจของอาสาสมัคร จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าการทรงตัวที่ดีขึ้นภายหลังการฝึกไทชิในผู้สูงอายุที่มีภาวะ MCI นั้นเกิดขึ้นร่วมกับการเปลี่ยนแปลงระดับการรับรู้และความเข้าใจหรือไม่ ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรมีการประเมินการทรงตัวภายหลังการฝึกพื้นฐานไทชิ และประเมินการรับรู้และความเข้าใจของอาสาสมัครร่วมด้วย ผลการศึกษาจะช่วยให้ทราบว่าการฝึกไทชิ มีผลช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและระดับการรับรู้และความเข้าใจไปด้วยกัน ดังที่นิยมเรียกการฝึกไทชิว่าเป็น “mind and body exercise” หรือไม่

5.3 สรุปผลการศึกษา (Conclusion)

โปรแกรมการฝึกไทชิที่บ้าน 50 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย ดังนั้นการออกกำลังกายไทชิจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย และน่าจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ ทั้งนี้อาสาสมัครได้รับการฝึกพื้นฐานไทชิที่ถูกต้องก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกที่บ้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอกสารอ้างอิง

1. Zoltan B. Vision, perception, and cognition: a manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult. 3rd ed. New Jersey: SLACK Incorporated;1996.

2. Allan LM, Ballard CG, Rowan EN, Kenny RA. Incidence and prediction of falls in dementia: a prospective study in older people. PLoS ONE. 2009; 4: 1-8.

3. Grundman M, Petersen RC, Ferris SH, Thomas RG, Aisen PS, Bennett DA, et al. Mild cognitive impairment can be distinguished from Alzheimer disease and normal aging for clinical trials. Arch Neurol. 2004; 61: 59-66.

4. Leandri M, Cammisuli S, Cammarata S, Baratto L, Campbell J, Simonini M, et al. Balance features in Alzheimer's disease and amnestic mild cognitive impairment. J Alzheimers Dis. 2009; 16: 113-20.

5. Liu-Ambrose TY, Ashe MC, Graf P, Beattie BL, Khan KM. Increased risk of falling in older community-dwelling women with mild cognitive impairment. Phys Ther. 2008; 88: 1482-591.

6. Shin BM, Han SJ, Jung JH, Kim JE, Fregni F. Effect of mild cognitive impairment on balance. J Neurol Sci. 2011; 305(1-2): 121-5.

7. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, et al. Current concepts in mild cognitive impairment. Arch Neurol. 2001; 58: 1985-92.

8. Plassman BL, Langa KM, Fisher GG, Heeringa SG, Weir DR, Ofstedal MB, et al. Prevalence of cognitive impairment without dementia in the United States. Ann Intern Med. 2008; 148: 427-34.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

9. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, et al. Mild cognitive impairment–beyond controversies, towards a consensus: report of the international working group on mild cognitive impairment. J Intern Med. 2004; 256: 240-6.

10. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. J Gerontol A Biol Sci Med Sci.q 2005; 60: 187-94.

11. Audette JF, Jin YS, Newcomer R, Stein L, Duncan G, Frontera WR. Tai Chi versus brisk walking in elderly women. Age Ageing. 2006; 35: 388-93.

12. Wu G, Keyes LM. Group tele-exercise for improving balance in elders. Telemed J E Health. 2006; 12: 561-70.

13. Voukelatos A, Cumming RG, Lord SR, Rissel C. A randomized, controlled trail of Tai Chi for the prevention of falls: the central Sydney Tai Chi trial. JAGS. 2007; 55: 1185-91.

14. Pereira MM, Oliveira RJ, Silva MAF, Souza LHR, Vianna LG. Effects of Tai Chi Chuan on knee extensor muscle strength and balance in elderly women. Rev Bras Fisioter. 2008; 12(2): 121-6.

15. Wolf SL, Coogler C, Xu T. Exploring the basis for Tai Chi Chuan as a therapeutic exercise approach. Arch Phys Med Rehabil. 1997; 78: 886-92.

16. Jette AM, Lachman M, Giorgetti MM, Assmann SF, Harris BA, Levenson C, et al. Exercise-it's never too late: the strong-for-life program. Am J Public Health. 1999; 89: 66-72.

17. Lopez OL, Jagust WJ, DeKosky ST, Becker JT, Fitzpatrick A, Dulberg C, et al. Prevalence and classification of mild cognitive impairment in the cardiovascular health study cognition study: part 1. Arch Neurol. 2003; 60: 1385-9.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

18. Geda YE, Roberts RO, Knopman DS, Petersen RC, Christianson TJ, Pankratz VS, et al. Prevalence of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment and normal cognitive aging: population-based study. Arch Gen Psychiatry. 2008; 65: 1193-8.

19. Muangpaisan W, Intalapaporn S, Assantachai P. Neuropsychiatric symptoms in the community-based patients with mild cognitive impairment and the influence of demographic factors. Int J Geriatr Psychiatry. 2008; 23: 699-703.

20. Muangpaisan W, Assantachai P, Intalapaporn S, Pisansalakij D. Quality of life of the community-based patients with mild cognitive impairment. Geriatr Gerontol Int. 2008; 8: 80-5.

21. Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K, et al. Mild cognitive impairment. Lancet. 2006; 367: 1262-70.

22. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975; 12: 189-98.

23. Keenan P, Jacobson M, Soleymani R, Mayes M, Yaldoo D. The effect on memory of chronic prednisone treatment in patients with systemic disease. Neurology. 1996; 47: 1396-402.

24. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, Dekosky ST, Barberger-Gateau P, Cummings J, et al. Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: revising the NINCDS-ADRDA criteria. Lancet Neurol. 2007; 6(8): 734-46.

25. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. J Intern Med. 2004; 256: 183-94.

26. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

27. Byl NN, Sinnott P. Variations in balance and body sway in middle-aged adults: subjects with healthy backs compared with subjects with low-back dysfunction. Spine. 1991; 16: 325-30.

28. Horak FB, Nashner LM. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations. J Neurophysiol. 1986; 55: 1369-81.

29. Allison L. Balance disorder. in: Umphred D.A, editor. Neurological Rehabilitation. 3rd ed. Mosby-Year Book Inc, St. Louis; 1995.

30. Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol. 1994; 4: 877-87.

31. Nashner LM. Adopting reflexes controlling the human posture. Exp Brain Res. 1976; 26: 59-72.

32. Shumway-Cook **A,** Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance: suggestion from the field. Phys Ther. 1986; 66.

33. Sturnieks DL, Arnold R, Lord SR. Validity and reliability of the swaymeter device for measuring postural sway. BMC Geriatr. 2011; 11: 63.

34. Lord SR, Ward JA, Williams P. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 1996; 77: 232-6.

35. Keith DH, Dina L, Nicola TL, Catherine MS, Karen JD and Suttanon P. Effectiveness of balance training exercise in people with mild to moderate severity Alzheimer's disease: protocol for a randomised trial. BMC Geriatr. 2009; 9: 29.

36. Santana-Sosa E, Barriopedro MI, Lopez-Majares LM, Perez M, Lucia A. Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients. Int J Sports Med. 2008; 29: 845–850.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

37. Burgener SC, Yang Y, Gilbert R, Marsh-Yant S. The effects of a multimodal intervention on outcomes of persons with early-stagedementia. Am J Alzheimer's Dis Other Dement 2008; 23: 382–394.

38. Shaw FE, Bond J, Richardson DA, Dawson P, Steen IN, McKeith IG, et al. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial. BMJ. 2003; 326: 73.

39. Jeon SY, Han SJ, Jeong JH, Fregni F. Effect of exercise on balance in persons with mild cognitive impairment. Neurorehabil. 2014; 35(2): 271-8.

40. Hagovska M, Takac P, Dzvoník O. Effect of a combining cognitive and balanced training on the cognitive postural and functional status of seniors with a mild cognitive deficit in a randomized, controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2015 (in press).

41. Kwak YS,Um SY, Son TG, Kim DJ. Effect of regular exercise on senile dementia patients. Int J Sports Med. 2008; 29: 471-474.

42. สำนักฉางชุนถังไท่จี๋เฉวียน 2007 [updated 2008; cited 2014 March 12]. Available from:http://www.thaitaiji.com

43. Chang YK, Nien YH, Tsai CL, Etnier JL. Physical activity and cognition in older adults: the potential of Tai Chi Chuan. J Aging Phys Act. 2010; 18: 451-72.

44. Liu H, Frank A. Tai chi as a balance improvement exercise for older adults: a systematic review. J Geriatr Phys Ther. 2010; 33(3): 103-9.

45. Zhang JG, Ishikawa TK, Yamazaki H, Morita T, Ohta T. The effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. Arch Gerontol Geriatr. 2006; 42: 107-16.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

46. People's Sports and Exercise Publication: Preliminary study of reducing aging with Taijiqnan. People's Republic of China: People's Sports and Exercise Publication; 1983.

47. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T, et al. Selected as the best paper in the 1990s: reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. J Am Geriatr Soc. 2003; 51: 1794-803.

48. Forrest WR. Anticipatory postural adjustment and T'ai Chi Ch'uan. Biomed Sci Instrum. 1997; 33: 65-70.

49. Wang C, Collet JP, Lau J. The effect of Tai Chi on health outcomes in patients with chronic conditions: a systematic review. Arch Intern Med. 2004; 164: 493-501.

50. Wu G, Zhao F, Zhou X, Wei L. Improvement of isokinetic knee extensor strength and reduction of postural sway in the elderly from long-term Tai Chi exercise. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83: 1364-9.

51. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT group. Frailty and injuries: cooperative studies of intervention techniques. J Am Geriatr Soc. 1996; 44: 489-97.

52. Wolfson L, Whipple R, Derby C, Judge J, King M, Amerman P, et al. Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance. J Am Geriatr Soc. 1996; 44: 498-506.

53. Ross MC, Bohannon AS, Davis DC, Gurchiek L. The effects of a short-term exercise program on movement, pain, and mood in the elderly. Results of a pilot study. J Holist Nurs. 1999; 17: 139-47.

54. Hain TC, Fuller L, Weil L, Kotsias J. Effects of T'ai Chi on balance. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1999; 125: 1191-5.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

55. Nowalk MP, Prendergast JM, Bayles CM, D'Amico FJ, Colvin GC. A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: the falls free program. J Am Geriatr Soc. 2001; 49: 859-65.

56. วรรณิศา ธนัคฆเศรณี. ผลของการฝึกไทชิต่อปัจจัยทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มและความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2558.

57. Nasreddine ZS, Phillip NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. JAGS. 2005; 53: 695-9.

58. Thai Cognitive Test Development Committee 1999. Mini-Mental State Examination-Thai 2002. Bangkok: Institute of geriatric medicine, Department of medical services, ministry of public health, Thailand; 2002.

59. Wongpakaran N, Wongpakaran T. Prevalence of major depressive disorders and suicide in long-term care facilities: a report from northern Thailand. Psychogeriatrics. 2012; 12: 11-7.

60. Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. Phys Ther. 2003; 83: 237-52.

61. Tsang WW, Hui-Chan CW. Effect of 4- and 8-wk intensive Tai Chi training on balance control in the elderly. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36: 648-57.

62. Yang Y, Verkuilen JV, Rosengren KS, Grubisich SA, Reed MR, Hsiao-Wecksler ET. Effect of combined Taiji and Qigong training on balance mechanisms: a randomized controlled trial of older adults. Med Sci Monit. 2007; 13(8): CR339-48.

63. Lelard T, Doutrellot PL, David P, Ahmaidi S. Effects of a 12-week Tai Chi Chuan program versus a balance training program on postural control and walking ability in older people. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(1): 9-14.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

64. Tsang WW, Hui-Chan CW. Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects. Med Sci Sports Exerc. 2003; 35: 1962-71.

65. Wong AM, Lin YC, Chou SW, Tang FT, Wong PY. Coordination exercise and postural stability in elderly people: effect of Tai Chi Chuan. Arch Phys Med Rehabil 2001; 82: 608-12.

66. Chan SP, Luk TC, Hong Y. Kinematic and electromyographic analysis of the push movement in Tai Chi. Br J Sports Med. 2003; 37: 339-44.

67. Wu G. Muscle action pattern and knee extensor strength of older Tai Chi exercisers. Med Sport Sci. 2008; 52: 30-9.

68. Xu DQ, Li JX, Hong Y. Effects of long term Tai Chi practice and jogging exercise on muscle strength and endurance in older people. Br J Sports Med. 2006; 40: 50-4.

69. Zhang JG, Ishikawa-Takata K, Yamazaki H, Morita T, Ohta T. The effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. Arch Gerontol Geriatr. 2006; 42: 107-16.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

เอกสารเลขที่ 025/2558

เอกสารรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์

ชื่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ : 110 ถนนอินทวโรรส ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาววรรณิษา แสนพันธ์

สังกัด : ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อเรื่องโครงการวิจัย : ผลของการฝึกไทชิที่บ้านต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่องเล็กน้อย

เลขที่โครงการ AMSEC-57EX-136

เอกสารที่รับรอง	**ฉบับที่รับรอง**
โครงการวิจัย	-ฉบับที่ 1.0 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557
ข้อมูลสำหรับอาสาสมัคร	-ฉบับที่ 2.0 วันที่ 14 มกราคม 2558
หนังสือแสดงความยินยอม	-ฉบับที่ 1.0 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557
อัตตประวัติปัจจุบันของผู้วิจัยหลักและผู้วิจัยร่วม	-ฉบับวันที่ 12 และ 17 ธันวาคม 2557
อื่นๆ	แบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ -ฉบับที่ 1.0 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557 แผ่นพับ โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์รับอาสาสมัคร -ฉบับวันที่ 14 มกราคม 2558

กระบวนการพิจารณาโครงการวิจัย : แบบเร่งด่วน

ผลการพิจารณา : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยในขอบเขตที่เสนอได้

อนุมัติ ณ วันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2558 **มีผลถึง** วันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2559

กำหนดส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

[ ] ทุก 3 เดือน

[ ] ทุก 6 เดือน

[✓] ทุกปี (ในกรณีนี้โปรดยื่นอย่างน้อย 60 วัน ก่อนวันหมดอายุใบรับรอง)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย (ต่อ)

คณะกรรมการฯ ชุดนี้จัดตั้งและดำเนินการตาม GCPs และแนวทางจริยธรรมสากล กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ลงชื่อ .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เนตร สุวรรณคฤหาสน์)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

ลงชื่อ : .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ศิริรังษี)
คณบดีคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การปฏิบัติหลังจากรับรอง

- โปรดดูแนวปฏิบัตินักวิจัย เรื่อง การดำเนินการของนักวิจัยภายหลังที่โครงการวิจัยได้รับการเห็นชอบ http://www.ams.cmu.ac.th/research/ethics/AMSE-GL-V.3.pdf
- โปรดส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยอย่างน้อยปีละครั้ง เว้นแต่กรรมการขอให้ส่งถี่กว่านั้น
- ต้องขออนุมัติขยายเวลาก่อนหนังสือรับรองหมดอายุประมาณ 1 เดือน หากจะดำเนินการวิจัยต่อ
- โปรดส่งรายงานสิ้นสุดการวิจัย (closed study) เมื่อปิดโครงการวิจัย
- หากจะแก้ไขเปลี่ยนแปลงในข้อมูลสำหรับผู้ป่วย/อาสาสมัคร หรือใบยินยอมหรือโครงการวิจัย ต้องขออนุมัติก่อนเว้นแต่ว่าเป็นเรื่องเร่งด่วนเพื่อสวัสดิภาพของอาสาสมัคร
- หากมีข้อมูลใหม่หรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจมีผลต่ออัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ความเสี่ยงของการศึกษาวิจัย ให้รายงานต่อคณะกรรมการโดยรีบด่วน
- การเบี่ยงเบนฝ่าฝืนโครงการวิจัย ต้องแจ้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยทุกครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัว

ส่วนที่ 1 สำหรับผู้วิจัย

Subject code ……. Group ……..

ส่วนที่ 2 สำหรับอาสาสมัคร

ข้อมูลทั่วไป

เพศ …… อายุ …… ปี ระดับการศึกษา ……...

น้ำหนัก ……กิโลกรัม ส่วนสูง …… เซนติเมตร อาชีพ……..

ประวัติการหกล้ม ในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมา ท่านเคยหกล้มหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย จำนวนครั้งที่หกล้ม…….. ครั้ง

ได้รับบาดเจ็บหรือไม่ ระบุ ……

สาเหตุการหกล้ม ……...

ประวัติทางการแพทย์

โรคประจำตัว

☐ ไม่มี ☐ มี โปรดระบุ ……

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต

☐ ไม่มี ☐ มี โปรดระบุ ……..

ยาที่รับประทานในปัจจุบัน มีจำนวน ……. ชนิด

ได้แก่ ……...

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย

Mini-Mental State Examination (MMSE-Thai 2002)

ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ไม่ต้องทำข้อ 4, 9 และ 10

	บันทึกคำตอบไว้ทุกครั้ง (ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด)	คะแนน
1. Orientation for time (5 คะแนน)		
1.1 วันนี้วันที่เท่าไหร่	.....	☐
1.2 วันนี้วันอะไร	.....	☐
1.3 เดือนนี้เดือนอะไร	.....	☐
1.4 ปีนี้ปีอะไร	.....	☐
1.5 ฤดูนี้ฤดูอะไร	.....	☐
2. Orientation for place (5 คะแนน) (ให้เลือกทำข้อใดข้อหนึ่ง)		
2.1 กรณีอยู่ที่สถานพยาบาล		
2.1.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และ.....ชื่ออะไร	.....	☐
2.1.2 ขณะนี้อยู่ชั้นที่เท่าไหร่ของตัวอาคาร	.....	☐
2.1.3 ที่นี่อยู่ในอำเภอ- เขตอะไร	.....	☐
2.1.4 ที่นี่จังหวัดอะไร	.....	☐
2.1.5 ที่นี่ภาคอะไร	.....	☐
2.2 กรณีอยู่ที่บ้านของผู้ถูกทดสอบ		
2.2.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และบ้านเลขที่เท่าไหร่	.....	☐
2.2.2 ที่นี่หมู่บ้าน หรือละแวก/คุ้ม/ย่าน/ถนนอะไร	.....	☐
2.2.3 ที่นี่อยู่ในอำเภอ-เขตอะไร	.....	☐

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.4 ที่นี่จังหวัดอะไร ..... ☐

2.2.5 ที่นี่ภาคอะไร ..... ☐

3. Registration (3 คะแนน)

ต่อไปนี้เป็นการทดสอบความจำผม (ดิฉัน) จะบอกชื่อของ 3 อย่าง คุณ (ตา,ยาย...) ตั้งใจฟังให้ดี เพราะจะบอกเพียงครั้งเดียว ไม่มีการบอกซ้ำอีก ผม (ดิฉัน) พูดจบ ให้คุณ (ตา,ยาย...) พูดทบทวนตามที่ได้ยิน ให้ครบทั้ง 3 ชื่อ แล้วพยายามจำไว้ให้ดีเดี๋ยว

* การบอกชื่อแต่ละคำให้ห่างกันประมาณหนึ่งวินาที ต้องไม่ช้าหรือเร็วเกินไป

(ตอบถูก 1 คำได้ 1คะแนน)

◯ ดอกไม้ ◯ แม่น้ำ ◯ รถไฟ ..... ☐

* ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

◯ ต้นไม้ ◯ ทะเล ◯ รถยนต์ ..... ☐

4. Attention/ Calculation (5 คะแนน) (ให้เลือกทำข้อใดข้อหนึ่ง)

ข้อนี้เป็นการคิดเลขในใจเพื่อทดสอบสมาธิ คุณ (ตา, ยาย...) คิดเลขในใจเป็นไหม?

ถ้าตอบคิดเป็นให้ทำข้อ 4.1 ถ้าตอบคิดไม่เป็นหรือไม่ตอบให้ทำข้อ 4.2

4.1 “ข้อนี้คิดในใจเอา 100 ตั้งลบออกทีละ 7

ไปเรื่อยๆ ได้ผลลัพธ์เท่าไรบอกมา” .... ☐

บันทึกคำตอบตัวเลขไว้ทุกครั้ง (ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด) ทำทั้งหมด 5 ครั้ง

ถ้าลบได้ 1, 2 หรือ 3 แล้วตอบไม่ได้ ก็คิดคะแนนเท่าที่ทำได้ ไม่ต้องย้ายไปทำข้อ 4.2

4.2 “ผม (ดิฉัน) จะสะกดคำว่ามะนาว ให้คุณ (ตา, ยาย...) ฟังแล้วให้คุณ (ตา, ยาย...) สะกดถอยหลังจากพยัญชนะตัวหลังไปตัวแรก คำว่ามะนาวสะกดว่า มอม้า-สระอะ-นอหนู-สระอา-วอแหวน ไหนคุณ (ตา, ยาย...) สะกดถอยหลัง ฟังซิ .... ☐

ว า น ะ ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. Recall (3 คะแนน)

“เมื่อสักครู่ที่ให้จำของ 3 อย่าง จำได้ไหมมีอะไรบ้าง” (ตอบถูก 1 คำได้ 1 คะแนน)

◯ ดอกไม้ ◯ แม่น้ำ ◯ รถไฟ ..... ☐

*ในกรณี ที่ทา แบบทดสอบซ้ำ ภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

◯ ต้นไม้ ◯ ทะเล ◯ รถยนต์ ..... ☐

6. Naming (2 คะแนน)

6.1 ยื่นดินสอให้ผู้ถูกทดสอบดูและถามว่า

"ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร" ..... ☐

6.2 ชี้นาฬิกาข้อมือให้ผู้ถูกทดสอบดูและถามว่า

"ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร" ..... ☐

7. Repetition (1 คะแนน)

(พูดตามได้ถูกต้องได้ 1 คะแนน)

"ตั้งใจฟังผม (ดิฉัน) นะ เมื่อผม (ดิฉัน) พูดข้อความนี้

แล้วให้คุณ (ตา, ยาย...) พูดตาม ผม (ดิฉัน) จะบอกเพียงเที่ยวเดียว"

"ใครใคร่ ขายไก่ไข่" ..... ☐

8. Verbal command (3 คะแนน)

"ฟังดีๆ นะเดี๋ยวผม (ดิฉัน) จะส่งกระดาษให้ แล้วให้คุณ (ตา, ยาย...)

รับด้วยมือขวา พับครึ่งกระดาษ แล้ววางไว้ที่....." (พื้น, โต๊ะ, เตียง)

ผู้ถูกทดสอบแสดงกระดาษเปล่าขนาดประมาณ เอ-4 ไม่มีรอยพับให้ผู้ถูกทดสอบ

○ รับด้วยมือขวา ○ พับครึ่ง ○ วางไว้ที่ (พื้น, โต๊ะ, เตียง) ..... ☐

9. Written command (1 คะแนน)

ต่อไปนี้เป็นคำสั่งที่เขียนเป็นตัวหนังสือ ต้องการให้ (ตา, ยาย...) อ่าน

แล้วทำตาม (ตา, ยาย...) จะอ่านออกเสียงหรืออ่านในใจก็ได้

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษที่เขียนว่า "หลับตา" ○ หลับตาได้..... ☐

10. Writing (1 คะแนน)

ข้อนี้เป็นคำสั่ง "ให้คุณ (ตา, ยาย…) เขียนข้อความอะไรก็ได้ที่อ่านแล้วรู้เรื่อง

หรือมีความหมายมา 1 ประโยค"

……... ☐

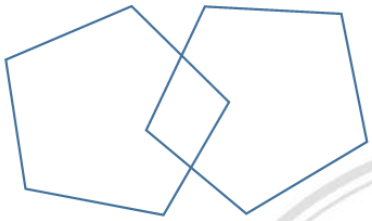
○ ประโยคมีความหมาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

11. Visuoconstruction (1 คะแนน) คะแนน

ข้อนี้เป็นคำสั่ง “จงวาดภาพให้เหมือนภาพตัวอย่าง” ☐

(ในที่ว่างด้านข้างของภาพตัวอย่าง)



คะแนนรวม .....

จุดตัด (cut-off-point) สำหรับคะแนนที่สงสัยภาวะสมองเสื่อม (cognitive impairment)

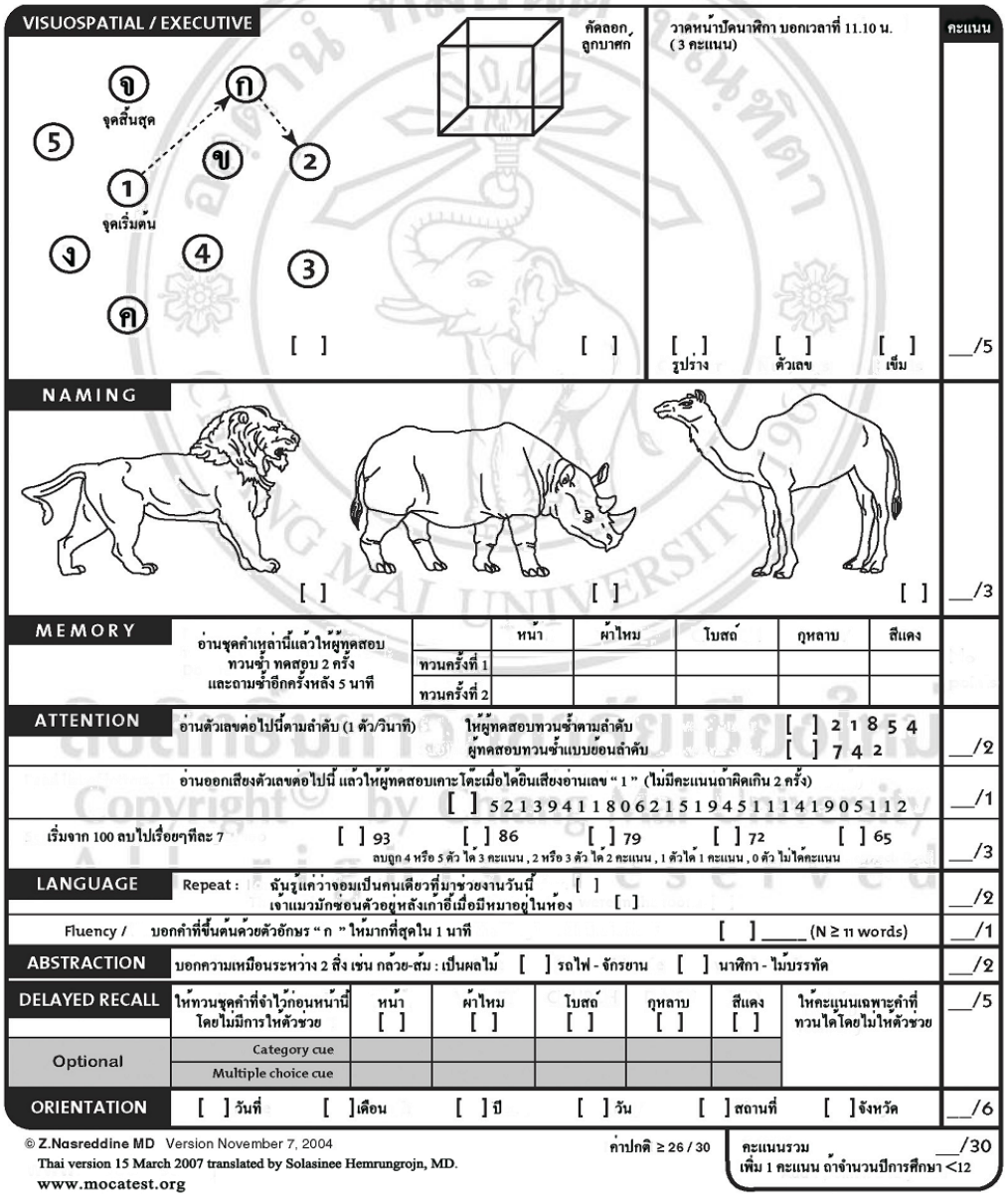
ระดับการศึกษา	คะแนน	
	จุดตัด	เต็ม
ผู้สูงอายุปกติไม่ได้เรียนหนังสือ (อ่านไม่ออก-เขียนไม่ได้)	≤ 14	23 (ไม่ต้องทำข้อ 4, 9, 10)
ผู้สูงอายุปกติเรียนระดับประถมศึกษา	≤ 17	30
ผู้สูงอายุปกติเรียนระดับสูงกว่าประถมศึกษา	≤ 22	30

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลับตา

ภาคผนวก ง

แบบประเมินพุทธิปัญญา Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ฉบับภาษาไทย



ภาคผนวก จ

แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย 15 ข้อ (TGDS-15)

เลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกของคุณในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา

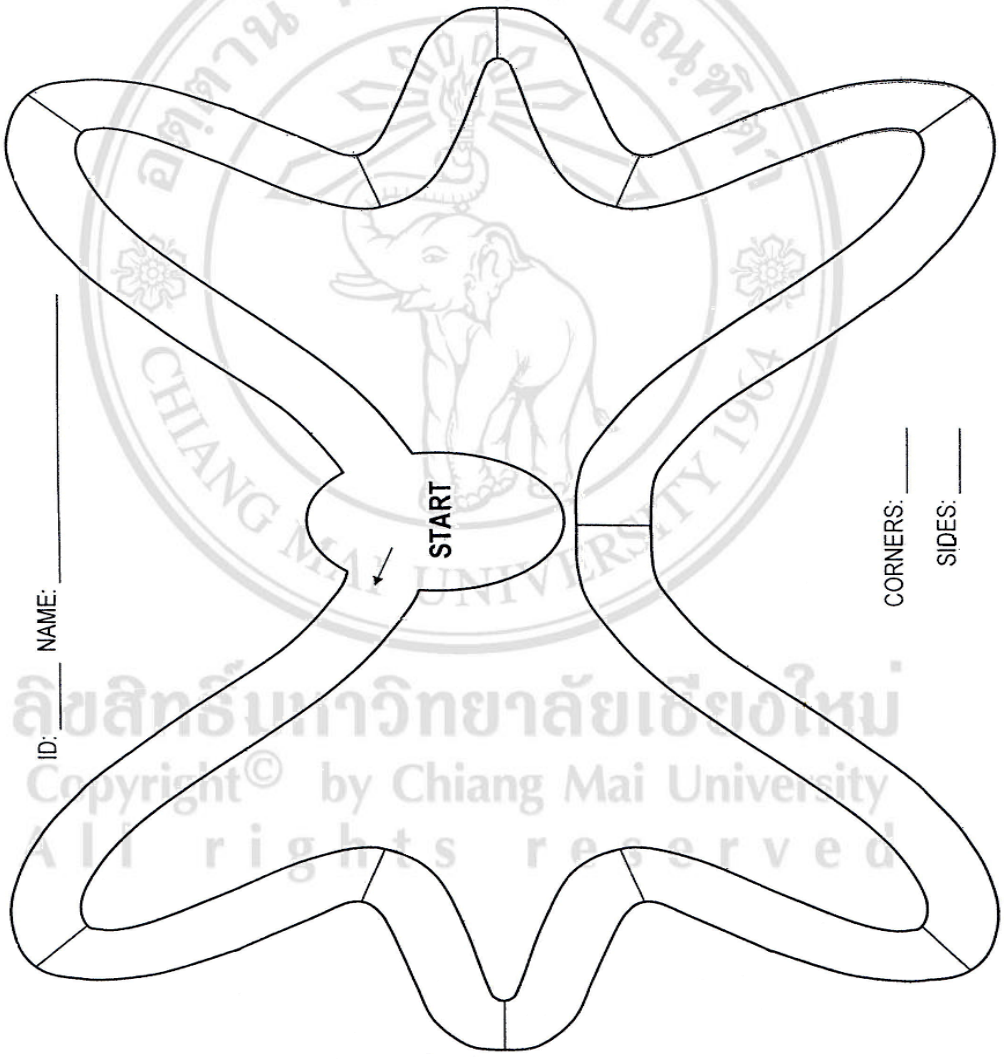
หัวข้อ	คำตอบ	
	ใช่	ไม่ใช่
1. โดยทั่วไปแล้วคุณพึงพอใจกับชีวิตตัวเองหรือไม่		
2. คุณลดกิจกรรมหรือความสนใจในสิ่งต่างๆลงหรือไม่		
3. คุณรู้สึกว่าชีวิตคุณว่างเปล่าหรือไม่		
4. คุณรู้สึกเบื่อ ๆ อยู่บ่อยครั้งหรือไม่		
5. คุณอารมณ์ดีเป็นส่วนใหญ่หรือไม่		
6. คุณกลัวว่าอะไรร้าย ๆ จะเกิดขึ้นกับคุณหรือไม่		
7. คุณรู้สึกมีความสุขเป็นส่วนใหญ่หรือไม่		
8. คุณรู้สึกหมดหนทางอยู่บ่อยครั้งหรือไม่		
9. คุณชอบอยู่บ้านมากกว่าออกไปหาอะไรทำนอกบ้านหรือไม่		
10. คุณรู้สึกว่าคุณมีปัญหาความจำมากกว่าใคร ๆ หรือไม่		
11. คุณคิดว่าการที่มีชีวิตอยู่ได้จนถึงทุกวันนี้มันช่างแสนวิเศษใช่หรือไม่		
12. คุณรู้สึกหรือไม่ว่าชีวิตที่กำลังเป็นอยู่ตอนนี้ช่างไร้ค่าเหลือเกิน		
13. คุณรู้สึกมีกำลังเต็มที่หรือไม่		
14. คุณรู้สึกหมดหวังกับสิ่งที่คุณกำลังเผชิญอยู่หรือไม่		
15. คุณคิดว่าคนอื่น ๆ ดีกว่าคุณหรือไม่		

คะแนนรวม ……./15

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ฉ

แบบทดสอบ trunk coordination stability



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาววรรณิษา แสนพันธ์

วัน เดือน ปี เกิด 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532

สถานที่เกิด จังหวัดสระบุรี

ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2558 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved