ประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

นางสาว สวิตา ธรรมวิถี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา หลักสูตรเวชศาสตร์การกีฬา
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2545
ISBN 974-17-2787-9
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTIVENESS OF CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT TECHNIQUE OF UNAFFECTED UPPER EXTREMITIES IN CHRONIC STROKE PATIENTS

Miss Sawita Thumvithee

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Sports Medicine

Program of Sports Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-2787-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง
โดย	นางสาวสวิตา ธรรมวิถี
สาขาวิชา	เวชศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง นิจศรี ชาญณรงค์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

…… ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ราตรี สุดทรวง)

……... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา)

……อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง นิจศรี ชาญณรงค์)

……กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม)

……กรรมการ
(อาจารย์นายแพทย์ ดร. ภาสกร วัธนธาดา)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สวิตา ธรรมวิถี : ประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง (EFFECTIVENESS OF CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT TECHNIQUE OF UNAFFECTED UPPER EXTREMITIES IN CHRONIC STROKE PATIENTS) อ. ที่ปรึกษา : รศ. พญ. อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ. พญ. นิจศรี ชาญณรงค์, 106 หน้า. ISBN 974-17-2787-9

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีเป็นเวลา 2 สัปดาห์ในแง่ความคล่องแคล่วในการใช้แขนข้างที่อ่อนแรง ซึ่งวัดโดย Action Research Arm test (ARA test) การทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ซึ่งวัดโดย Functional Independent Measure (FIM) ความแข็งแรงของมือและนิ้วมือซึ่งวัดโดย hand grip and pinch strength dynamometer และภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือ และนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งวัดโดย Modified Ashworth Scale (MAS) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

การศึกษาครั้งนี้เป็น observer-blinded randomized control trial ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง 69 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 33 คนและกลุ่มควบคุม 36 คน กลุ่มทดลองได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมนาน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับวิธีดั้งเดิมอย่างเดียว นาน 2 สัปดาห์ เช่นกัน

ผลการทดลองสรุปว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคล่องแคล่ว(ARA test) ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ (FIM) ความแข็งแรงของนิ้วมือ (pinch strength) ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (MAS) ระหว่างกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมกับกลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) แต่ความแข็งแรงของมือ (hand grip strength) ระหว่างกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมกับกลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้นภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$)

ดังนั้น เทคนิคการจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับการฝึกแขนข้างที่อ่อนแรงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จากการศึกษานี้นับว่าเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความสามารถในการใช้งานและการทำกิจกรรมต่างๆ ของแขนข้างที่อ่อนแรงได้โดยการยับยั้งการเรียนรู้การใช้แขนข้างที่ดี

หลักสูตร.....เวชศาสตร์การกีฬา.....ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา....เวชศาสตร์การกีฬา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2545..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4375267030 : MAJOR SPORTS MEDICINE

KEY WORD : CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT / CHRONIC STROKE / MOTOR ACTIVITY / SPASTICITY / ISOMETRIC STRENGTH

SAWITA THUMVITHEE: EFFECTIVENESS OF CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT TECHNIQUE OF UNAFFECTED UPPER EXTREMITIES IN CHRONIC STROKE PATIENTS. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. AREERAT SUPUTTITADA, M.D., THESIS CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. NIJASRI C. SUWANWELA, M.D., 106 PP. ISBN 974-17-2787-9

This experimental study evaluates the effectiveness of constraint-induced movement technique (CIMT) for 2 weeks in the dexterity with Action Research Arm Test (ARA test), activities of daily living with Functional Independent Measure (FIM), hand grip strength, pinch strength with grip and pinch dynamometer and spasticity with Modified Ashworth Scale (MAS) of affected upper extremities in chronic stroke patients. In an observer-blinded randomized control trail, 69 chronic stroke patients were allocated to either constraint-induced movement technique (n=33) or only conservative treatment (n=36). The CIMT group receieved 6 hours of daily affected upper extremities training and restrained unaffected upper extremities for 5 days per weeks, totally 2 weeks. The control group received only upper extremities training without restrained unaffected upper extremities for 2 weeks.

The results of this study showed that the CIMT group has ARA test, FIM, pinch strength of affected upper extremities statistically significant higher than the control group and significant lower spasticity of affected upper extremities than the control group at $p < 0.05$ but hand grip strength was no statistically significant difference at $p > 0.05$.

Therefore, constraint-induced movement technique of unaffected upper extremities is advantage for chronic stroke patients. This study may be an efficacious technique of improving motor activity and use of the affected side of patients exhibiting learned nonuse.

Program…… Sports Medicine……. Student's signature …….

Field of study ……Sports Medicine……. Advisor's signature ……..

Academic ……2002……. Co-advisor's signature …….

กิตติกรรมประกาศ

ในเบื้องต้นผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้อำนวยการศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ผู้อำนวยการศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ พันตำรวจโทประพันธ์ กองมงคล จากโรงพยาบาลตำรวจ พญ.พรพิมล มาศสกุลพรรณ จากสถาบันประสาทวิทยา ที่ได้กรุณาช่วยเหลือและเป็นผู้รับรองให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยในโรงพยาบาลซึ่งผู้วิจัยได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากบุคลากรประจำแผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟูและแผนกอายุรกรรมเฉพาะทาง ขอกราบขอบพระคุณรองคณบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะแพทยศาสตร์ ที่ให้ความกรุณาต่อผู้วิจัยทำการวิจัยที่ Wellness center ตึก อปร. ชั้น 6 ซึ่งผู้วิจัยได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาช่วยเหลือของรศ. พญ.อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา อาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู และ รศ. พญ. นิจศรี ชาญณรงค์ อาจารย์ประจำภาควิชาอายุรศาสตร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมผู้ควบคุมการวิจัยครั้งนี้ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่างๆ มาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ. นพ. สมพล สงวนรังศิริกุล อาจารย์ที่ปรึกษาประจำสาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา รวมทั้ง ศ. ดร. ราตรี สุดทรวง ประธานกรรมการ ผศ. ดร. จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม หัวหน้าภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ และอ. นพ. ดร. ภาสกร วัธนธาดา ที่ได้กรุณาช่วยเหลือตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้ข้อเสนอแนะอันมีคุณค่า ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณผศ. ดร. สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์ และคุณวสันต์ ฝ่ายวิจัย ที่ช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลและขอขอบคุณบุคคลที่สำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังและญาติผู้ดูแลทุกท่าน

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่มอบทุนอุดหนุนการวิจัยทำให้ดำเนินงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ขอขอบคุณน้องสาวและน้องชาย ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ร่วมรุ่นทุกคน ที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจ

สวิตา ธรรมวิถี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่
1. บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5
สมมติฐาน 5
ขอบเขตของการวิจัย 6
ข้อตกลงเบื้องต้น 7
ข้อจำกัดของการวิจัยและการแก้ไข 8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 9
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10
ความหมายและสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง 10
ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง 12
การฟื้นตัวจากโรคหลอดเลือดสมอง 13
ประวัติความเป็นมาของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี 17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 23
3. วิธีดำเนินการวิจัย 32
ประชากรและตัวอย่าง 32
กลุ่มตัวอย่าง 33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 34
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล 36
การเก็บรวบรวมข้อมูล 39

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การวิเคราะห์ข้อมูล ……..……40
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ……..……... 41
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 70
สรุปผลการวิจัย ……..……..…. 71
อภิปรายผลการวิจัย …….……..... 72
ข้อเสนอแนะ……..…...…… 79
รายการอ้างอิง……..……..…… 80
ภาคผนวก 87
ก. รายละเอียดโครงการวิจัยและใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ ……..…88
ข. Manual Muscle Test……92
ค. Action Research Arm Test (ARA test)……..… 93
ง. Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity (MAS)…….95
จ. Functional Independent Measure (FIM)…… 96
ฉ. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล……..……..... 97
ช. แบบบันทึกการรักษา....……..…..... 100
ซ. ตารางสรุปข้อมูลต่างๆ…… 102
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์……....106

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป.....42

2 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยและร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่ว ในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Action Research Arm Test เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง.....…. 45

3 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนข้าง ที่อ่อนแรงด้วย Functional Independent Measure (FIM) เมื่อแรกเข้าโครงการ และภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……..…… 53

4 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความสามารถในการทำกิจวัตร ประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……..... 54

5 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่ อ่อนแรง เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่ม ตัวอย่าง ……..… 67

6 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……. 68

7 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) เมื่อแรกเข้าโครงการและ ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง…….....……...……...….... 69

8 ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……. 69

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กลไกในการเกิด Learned Nonuse……. 18

2 การควบคุมการทำงานของสมองหลังการเกิดพยาธิสภาพ.....26

3 โปรแกรมการฝึกเฉพาะอย่าง……...34

4 การฝึกแบบนันทนาการโดยการรับส่งแท่งไม้และเขี่ยลูกบอล…..……..… 35

5 การฝึกแบบนันทนาการโดยการรับส่งลูกโป่ง……..…35

6 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย grasp……... 36

7 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย grip…….……37

8 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย pinch……..37

9 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (Hand grip strength)……..…….. 38

10 การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือ (Pinch strength)……..…….. 38

11 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย grasp จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……. 46

12 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย grip จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง…… 47

13 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย pinch จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง…… 47

14 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย gross movement จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง…… 48

15 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนรวม ARA test จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง……48

16 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามช่วงอายุ……49

17 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค……..……..…… 50

18 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค……..……...… 51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ **หน้า**

19 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามภาวะอ่อนแรง……..……52

20 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง……..52

21 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (eat) จำแนกตามช่วงอายุ……55

22 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามช่วงอายุ……..… 55

23 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามช่วงอายุ……..…..… 56

24 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามช่วงอายุ……..…… 56

25 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามช่วงอายุ……..… 57

26 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (eat) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค……..… 57

27 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค…… 58

28 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค……..… 58

29 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค……..… 59

30 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค……..… 59

31 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (eat) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค……..…. 60

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ **หน้า**

32 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค..... 60

33 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค..... 61

34 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค..... 61

35 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค..... 62

36 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (eat) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง..... 62

37 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง..... 63

38 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง..... 63

39 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง..... 64

40 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง..... 64

41 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (eat) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง..... 65

42 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง..... 65

43 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง..... 66

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ **หน้า**

44 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง..... 66

45 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง..... 66

46 กลไกในการแก้พฤติกรรม Learned Nonuse 76

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคหลอดเลือดสมอง [Stroke หรือ Cerebrovascular accident (CVA) หรือ Cerebrovascular disease (CVD)] จัดว่าเป็นโรคที่ก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญยิ่งของโลก เนื่องจากเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยที่สุด เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพและมีอัตราการตายสูง ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสูงถึง 730,000 คนต่อปีและจัดเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 3 รองจากโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและมะเร็ง และเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาทั้งสิ้น 13,000-30,000 ล้านดอลลาร์ต่อปี[1] ในประเทศไทย ทำการศึกษาครั้งแรก ปี พ.ศ. 2527 พบว่าความชุกของโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น 690 ต่อประชากร 100,000 คน[2] ในคนที่มีอายุมากกว่า 20 ปี และอีกครั้งในปี พ.ศ. 2532 สำรวจผู้ป่วยสูงอายุ 3,018 คนในชุมชนภาคกลางโดยในชุมชนหมู่บ้านของจังหวัดนครปฐม 615 คน ภาคเหนือที่จังหวัดลำปาง 840 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดสกลนคร 706 คน ภาคใต้ที่จังหวัดระนอง 857 คน การศึกษาพบว่ามีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 34 คนจาก 3,018 คน คิดเป็นความชุก 1.12%[2] ในปี พ.ศ. 2538 สถาบันประสาทวิทยาได้ทำการศึกษาโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า ผู้ป่วยโรคนี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาในโรงพยาบาลประมาณ 10,000 บาทต่อครั้งต่อคน หรือต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงถึง 900-2,100 ล้านบาทต่อปี โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม กรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ หลังออกจากโรงพยาบาลซึ่งไม่สามารถคำนวณได้ทั้งหมด[3] ส่วนอัตราการตายของผู้ป่วยโรคนี้คือ 24.5 ต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งจัดเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 4 ของประเทศไทยรองจากมะเร็ง อุบัติเหตุ และโรคหัวใจ[4] ซึ่งหากนับตั้งแต่ พ.ศ. 2541-2544 พบว่า อัตราการตายเพิ่มสูงขึ้น (10.3, 15.6, 18.9, 24.5 ต่อประชากร 100,000 คน ตามลำดับ) และจากสถิติการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยนอกด้วยโรคหลอดเลือดสมอง จากสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุขในภาคกลาง พ.ศ. 2544 คิดเป็น อัตรา 139.26 ต่อประชากร 100,000 คน [4] ยิ่งกว่านั้นโรคหลอดเลือดสมองยังเป็นโรคที่พบบ่อยในประชากรผู้สูงอายุและทำให้เกิดความพิการและสูญเสียทรัพยากรของโลกทั้งด้านบุคคลและเศรษฐกิจอย่างมากมาย ผู้ป่วยโรคนี้แม้ไม่ตายก็พบว่ามีความพิการตามมาซึ่งอาจต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นตลอดชีวิต รวมทั้งมีปัญหาด้านการพูด การสื่อสารกับผู้อื่นร่วมด้วย ดังนั้น จะเห็นว่าโรคหลอดเลือดสมองยังคงเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขในประเทศไทย

การฟื้นฟูสภาพร่างกายที่ดีและถูกต้องในผู้ป่วยโรคนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญ แม้ว่าผู้ป่วยบางรายได้รับการฟื้นฟูที่ดีแล้วก็ตามแต่จากพยาธิสภาพของหลอดเลือด middle cerebral artery จึงทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังคงมีความพิการของแขนหลงเหลืออยู่ ในต่างประเทศได้มีการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโดยนำเทคนิคการรักษาอีกแบบหนึ่งมาใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ของแขนข้างที่ไม่ได้ใช้งานหรือใช้งานได้น้อยกว่า ซึ่งเรียกว่า เทคนิค “constraint-induced movement therapy (CIMT)” ซึ่งมีรากฐานเดียวกับเทคนิคที่เรียกว่า “forced use” มาใช้ฟื้นฟูการทำงานของแขนที่อ่อนแรงซึ่งใช้ระยะเวลาในการจำกัดแขนข้างที่ดีร่วมกับการฝึกแขนข้างที่อ่อนแรงนานหลายชั่วโมงต่อวัน (ส่วนใหญ่ประมาณ 6 ชั่วโมงต่อวัน) ติดต่อกันตลอด 2-3 สัปดาห์ ซึ่งวิธีการนี้ทำให้แขนที่อ่อนแรงมีการทำงานเพิ่มขึ้นและคงประสิทธิภาพที่ดีเป็นระยะเวลานาน 1-2 ปีทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานแขนที่อ่อนแรงดีขึ้นและกลับเข้าสู่สังคมได้[5-18,20] โดยทั่วไปผู้ป่วยมักคิดว่าการฟื้นฟูนั้นทำโดยใช้แขนข้างที่ดีกว่าทำงานแทนแขนข้างที่อ่อนแรงแต่วิธีดังกล่าวกลับเป็นการลดหรือยับยั้งการใช้งานและจำกัดความสามารถในการเรียนรู้ของแขนที่อ่อนแรงได้[18] ในทางตรงข้ามวิธีการจำกัดแขนข้างที่ดีนี้จะจำกัดไม่ให้ผู้ป่วยใช้แขนที่ดีและเป็นการบังคับให้ผู้ป่วยใช้แขนที่อ่อนแรงอย่างเต็มที่ซึ่งเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูการทำงานของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในแขนข้างอ่อนแรงเพื่อให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกมีการทำงานของแขนที่อ่อนแรงดีขึ้น สามารถใช้งานแขนที่อ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้มากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและกลับไปใช้ชีวิตความเป็นอยู่ในครอบครัวและสังคมเช่นเดิม

วิธีการรักษาผู้ป่วยแบบใหม่ที่เรียกว่าเทคนิค “constraint-induced movement (CIM)” หรือ “constraint – induced therapy (CIT)” หรือ “forced use” เริ่มทำการทดลองในลิง ในปี ค.ศ. 1976 โดยการศึกษาของ Taub [18] พบว่าลิงจะเกิดความพยายามในการใช้แขนข้างที่อ่อนแรงในการกินอาหาร น้ำเพื่อให้มีชีวิตอยู่รอดได้ ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ว่าการไม่ใช้หรือการใช้แขนข้างที่อ่อนแรงเพียงเล็กน้อยนั้นเป็นการกดหรือยับยั้งความสามารถในการเรียนรู้แต่หากพยายามใช้งานมากขึ้นจะสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดีขึ้น Ostendorf และ Wolf ในปี ค.ศ. 1989 [19] เริ่มทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังมานานกว่า 1 ปีซึ่งถูกจำกัดแขนที่ดีโดยใช้สลิงคล้องแขนไว้เป็นเวลานาน 90% ของช่วงเวลาตื่นเป็นเวลา 14 วันโดยไม่มีการฝึก จากการประเมินผลด้วย Wolf Motor Function Test (WFMT) พบว่าการใช้งานของแขนดีขึ้นในบางการเคลื่อนไหวเท่านั้น ($p<0.05$) ในปี ค.ศ. 1993 Taub และคณะ[6] ได้ศึกษาแบบ randomized controlled trial ถึงวิธีการจำกัดแขนข้างที่ดี (CIM) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง มานานกว่า 1 ปี จำนวน 9 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คนและกลุ่มทดลอง จำนวน 4 คน กลุ่มทดลองจะถูกจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดีในช่วงเวลาที่ตื่น ระหว่างที่จำกัดแขนที่ดีนี้จะฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อต่างๆ ของแขนข้างที่อ่อนแรงร่วมด้วยเป็นเวลา 6 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 2 สัปดาห์ จากผลการศึกษาพบว่าค่า Amount of use (AOU) ของแขนข้างที่อ่อนแรงในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยกลุ่ม CIM

มีค่าเพิ่มขึ้นและเมื่อติดตามผลครบ 4 สัปดาห์และ 2 ปี พบว่ายังคงความสามารถในการใช้งานแขนที่อ่อนแรงได้ ($p<0.05$) งานวิจัยต่อมาของ Taub และคณะ ในปี ค.ศ.1996[20] ชี้ให้เห็นว่าการฝึกด้วยวิธี CIM และประเมินผลด้วยค่า WMFT และ MAL พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับการฝึกนาน 2 สัปดาห์สามารถเพิ่มการใช้งานและการทำหน้าที่ของแขนข้างอ่อนแรงได้มากขึ้นเช่นกัน ($p <0.05$) Liepert และคณะในปี ค.ศ. 1998 [21] ทำการศึกษาแบบ randomized controlled study ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง จำนวน 6 คน ใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 14 วัน โดยจำกัดแขนข้างที่ดีร่วมกับฝึกการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรง 10 วันและประเมินผลการฝึกที่ 2 สัปดาห์ด้วยค่า MAL ขนาดของ Motor output area พบว่า ผู้ป่วยใช้แขนในการทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p <0.05$) และขนาดของ Motor output area เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p <0.05$) โดยอาศัย 2 กลไก คือ กลไกแรก CIM ทำให้เกิดการกระตุ้นการใช้แขนที่อ่อนแรงและจำกัดการใช้แขนที่ดี โดยให้แขนที่อ่อนแรงได้เรียนรู้การใช้งานเพิ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงแรกๆ กลไกที่สองเป็นการเพิ่มการใช้งานโดยการฝึกฝนด้วยการทำกิจกรรมต่างๆ การเคลื่อนไหวซ้ำๆ เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการจัดระบบใหม่ของสมองและกระตุ้นการฟื้นฟูที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร (plastic) เกิดขึ้นภายหลังเป็นโรคหลอดเลือดสมองแล้ว[22-27] นอกจากนี้ Van der Lee และคณะในปี ค.ศ. 1999[10] ทำการศึกษาแบบ randomized controlled study ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังมานานกว่า 1 ปี จำนวน 62 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 31 คน กลุ่มทดลองได้รับการจำกัดแขนข้างที่ดีร่วมกับการฝึกนาน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชม. กลุ่มควบคุมได้รับการฝึกในแนวทางการรักษาทางระบบประสาท (Neuro Developmental Treatment) เป็นเวลา 2 สัปดาห์เช่นกันและประเมินผลการทำกิจกรรมด้วย Rehabilitation Activities Profile ค่าความคล่องแคล่วทดสอบด้วยค่า Action Research Arm (ARA) ค่า Fugl-Meyer Assessment Scale ค่า MAL และค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สำคัญทางคลินิก (Minimal clinically important difference : MCID) ที่ถูกกำหนดขึ้นเมื่อเริ่มการศึกษา ซึ่งประเมินผลภายหลังการฝึก 1 สัปดาห์ต่อมา พบว่า ค่า ARA ได้ค่าความแตกต่างเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.0 คะแนน ($p <0.05$) แต่คะแนนที่แตกต่างกันนี้ต่ำกว่า MCID ซึ่งมีค่า 5.7 คะแนน และค่า MAL ค่า AOU เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 0.52 คะแนนซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และคะแนนที่แตกต่างกันนี้ยังถือว่าได้ค่าที่สูงกว่า MCID ซึ่ง มีค่า 0.50 คะแนนและค่า ARA ที่เพิ่มขึ้นยังคงอยู่เป็นระยะเวลา 1 ปี ($p <0.05$)

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (spasticity)[28] เป็นความผิดปกติของระบบประสาทที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง ในทางคลินิกพบว่าผู้ป่วยจะมีลักษณะของ upper extremities ที่เฉพาะ คือ flexor synergy ได้แก่ shoulder adduction elbow flexion และ wrist flexion ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มการทำงานของ motor neuron ใน antigravity muscles เมื่อผู้ป่วยยืนต้านแรงโน้มถ่วง การรักษาภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งนั้นมีวิธีการต่างๆ เช่น ยาฉีดโบทูลินุม ชนิดเอ (Botulinum

toxin type A) การได้รับน้ำยาฟีนอล (Phenol solution) การออกกำลังกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อ การเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การใช้เทคนิคผ่อนคลาย ยับยั้งกล้ามเนื้อเกร็ง การกำจัดสิ่งกระตุ้นภาวะเกร็ง การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ antagonist การฝึก proprioceptive input โดยการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักผ่านข้อต่อเพื่อให้เกิดการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อที่เกี่ยวข้องกับการเกร็งตัวและฝึกการทรงตัว (balance) ตลอดจนความทนทานในการทำงาน (endurance) การฝึกการเดิน การได้รับการรักษาด้วยอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น ความเย็น ความร้อน เครื่อง ultrasound และเครื่องกระตุ้นไฟฟ้า การจัดท่าทางด้วย orthosis และการให้ความรู้ในการปฏิบัติตนแก่ผู้ป่วย[28] ปัจจุบันการศึกษาวิธีการรักษาเพื่อลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งนั้นมีอยู่หลายการศึกษาและยังมีการวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการรักษาภาวะนี้อยู่อย่างต่อเนื่อง คณะผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าวิธีการ CIM นี้จะมีผลต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งเนื่องจากภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งนี้มีผลทำให้การใช้งานของแขนและมือทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร ผู้วิจัยหวังว่าการฝึกด้วยเทคนิค CIM จะไม่มีผลเพิ่มภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งหรืออาจมีผลลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งได้

งานวิจัยเกี่ยวกับ CIM ยังคงทำการศึกษาต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันซึ่งวิธีการวัดผลในการศึกษาต่างๆ นั้นจะเป็นการวัดความสามารถในแง่ของความคล่องแคล่วในการใช้งาน การทำกิจวัตรประจำวันและมีการศึกษาถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ภายหลังได้รับการรักษาด้วยเทคนิค CIM เพียงเล็กน้อย โดยในปี ค.ศ. 2001 Levy และคณะ[29] ได้ทำการศึกษาผลของการรักษาโดยวิธี CIM ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังจำนวน 2 คน และทำการประเมินการฟื้นตัวทางระบบประสาทโดยใช้ Functional Magnetic Resonance imaging (fMRI) โดยผู้ป่วยได้รับการฝึกแขนข้างที่อ่อนแรง 6 ชั่วโมงต่อวัน นาน 2 สัปดาห์ ร่วมกับการจำกัดแขนข้างที่ดีในช่วงตื่น เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ พบว่า การฟื้นตัวของสมองดีขึ้นโดยค่า performance time ดีขึ้นเฉลี่ย 24% ความแข็งแรงในการยกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 35% เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ความแข็งแรงในการกำเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45% เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ค่า MAL เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 25.5% เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง และเมื่อติดตามประเมินผล 3 เดือนต่อมา พบว่า การฟื้นตัวของสมองดีขึ้น 33% ความแข็งแรงในการยกลดลงเฉลี่ย 44% ความแข็งแรงในการกำเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 47% ค่า MAL เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45% เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ($p<0.05$) นอกจากนี้การศึกษาต่างๆ ยังขยายผลของการรักษา CIM นี้ไปยังผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันด้วย[11,30] คณะผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าวิธีการ CIM นี้เป็นวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพดีในการฟื้นฟูความคล่องแคล่วในการใช้งานของแขนที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังซึ่งในต่างประเทศได้นำวิธีการนี้มาใช้กันมากขึ้น นอกจากนี้ยังนำไปประยุกต์กับการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มอื่นๆ ด้วย เช่น focal hand dystonia,[31] cerebral palsy[32] เป็นต้น แต่ในประเทศไทยนั้นพบว่ายังไม่มีการนำวิธีการ CIM มาใช้รักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง อีกทั้งในต่างประเทศยังไม่มีการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงภาวะ

กล้ามเนื้อหดเกร็ง (spasticity) และผลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือเพียงเล็กน้อยหลังจากใช้เทคนิค CIM นี้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีในแง่ของความคล่องแคล่วในการใช้งาน การทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ รวมถึงผลต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง และความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมและผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

2. เปรียบเทียบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของแขนและมือข้างอ่อนแรงระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม และผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2สัปดาห์

3. เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือข้างอ่อนแรงระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมและผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

4. เปรียบเทียบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือ และนิ้วมือข้างอ่อนแรง ระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมและผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม มีความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างอ่อนแรง มากกว่า ผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม สามารถทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนและมือข้างอ่อนแรง มากกว่า ผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

3. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือข้างอ่อนแรง มากกว่า ผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

4. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ฝึกโดยใช้เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม ไม่ได้มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือ และนิ้วมือข้างอ่อนแรง มากกว่าผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองศึกษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ สถาบันประสาทวิทยา และโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2546 ซึ่งมีคุณลักษณะทั่วไปดังนี้

1. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ผู้รักษาว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งแรกเป็นเวลา 6 เดือน ถึง 10 ปี เมื่อเริ่มเข้าโครงการ
2. อายุ 40- 80 ปี
3. มีอาการอัมพฤกษ์ครึ่งซีกขวาหรือครึ่งซีกซ้าย
4. มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือข้างอ่อนแรง เกรด 2 ขึ้นไป (ตามManual Muscle Test ดังภาคผนวก ข)
5. มีการเคลื่อนไหวข้อไหล่ในท่า flexion และ abduction ได้เองอย่างน้อย 90 องศา lateral rotation ได้เองอย่างน้อย 45 องศา ข้อศอกมี extension ได้เองอย่างน้อย 45 องศา เคลื่อนไหวข้อมือ (wrist joint) ได้เองอย่างน้อย 20 องศาและเคลื่อนไหวนิ้วมือ (metacarpophalangeal joint และ interphalangeal joint) ได้เองอย่างน้อย 10 องศา
6. ทดสอบการทำงานของแขนข้างอ่อนแรงโดยใช้ Action Research Arm Test (ARA test) ได้คะแนนน้อยกว่า 51 คะแนน (ดังภาคผนวก ค)
7. ไม่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งอย่างรุนแรง แบ่งตามเกณฑ์อยู่ในระดับ 0-2 ตาม Modified Ashworth Scale (ดังภาคผนวก ง)
8. ผู้ป่วยสามารถพูดหรือสื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ
9. ทั้งผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังและญาติของผู้ป่วยต้องสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทุกคนและญาติ ทั้ง 2 กลุ่มได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับรวมทั้งวิธีการทดสอบ วิธีการฝึกระหว่างเข้าร่วมโครงการ วิธีการแก้ไขและป้องกันและเซ็นยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสามารถขอถอนตัวออกจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วงเวลาใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นด้วยเหตุผลใดก็ตาม และในการถอนตัวนั้นจะไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาลที่จะได้รับแต่อย่างใด ระหว่างการฝึกตามโปรแกรมจะมีแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูและแพทย์อายุรกรรมประสาทเป็นที่ปรึกษาตลอดโครงการ และสามารถติดต่อขอความช่วยเหลือได้ในกรณีฉุกเฉิน

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเปรียบเทียบผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม กับผลของการฝึกวิธีดั้งเดิม ดังนั้นผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมซึ่งเป็นการรักษาตามมาตรฐานของแต่ละโรงพยาบาล และผลของการฝึกครั้งนี้เป็นผลของการฝึกเพิ่มเติมตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนด

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีเป็นการทำกิจกรรมกลุ่ม รวมทั้งผู้ป่วยจะได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัดด้วย โดยทำการฝึกต่อเนื่อง 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 2 สัปดาห์ ที่ Wellness Center ตึกอปร. ชั้น 6 คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งเป็นการฝึกที่ใช้ระยะเวลานาน ผู้ป่วยจึงต้องอยู่ในบรรยากาศที่ดีและสะดวกสบายในการทำกิจกรรมต่างๆ ตลอดการวิจัย ผู้วิจัยสามารถควบคุมการฝึกให้ครบตามที่กำหนดและดูแลให้ความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยตลอดการวิจัย
2. ผู้ป่วยที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีจะได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตนและท่าออกกำลังกายเมื่ออยู่ที่บ้านในช่วงวันหยุด เสาร์-อาทิตย์
3. ผู้ป่วยที่ฝึกด้วยวิธีดั้งเดิมจะได้รับการรักษาโดยนักกายภาพบำบัดและนักกิจกรรมบำบัด ซึ่งเป็นผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะทางถือเป็นมาตรฐานเดียวกันตลอดช่วง 2 สัปดาห์ที่เข้าร่วมโครงการ
4. ผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มไม่ได้รับการปรับยาทั้งชนิดและขนาดของยา ในช่วง 2 สัปดาห์ที่เข้าร่วมโครงการ
5. เกณฑ์การฝึกของผู้ป่วยที่ได้รับเทคนิคการจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีโดยผู้ป่วยต้องเข้าร่วมการฝึกให้ได้ 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน หากผู้ป่วยติดธุระไม่สามารถเดินทางมาฝึกตามโปรแกรมนาน 1-2 วัน ผู้วิจัยจะทำการนัดหมายเพิ่มเพื่อเข้ารับการฝึกในครั้งถัดไป จึงนับว่าฝึกได้ตามเกณฑ์
6. การเก็บข้อมูลทุกครั้งโดยผู้เกี่ยวข้องร่วมมือด้วยความเต็มใจตลอดการวิจัย
7. กลุ่มประชากรศึกษาให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจตลอดการวิจัย
8. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ทางคลินิกซึ่งมีความแม่นยำเชื่อถือได้

9. ในระหว่างการฝึกหากผู้ป่วยคนใดมีอาการปวดเกิดขึ้น ผู้วิจัยจะพักการฝึกของผู้ป่วยคนนั้นสักครู่และผู้ป่วยจะได้รับการดูแลเพื่อลดปวดและผ่อนคลายกล้ามเนื้อทันที เมื่อผู้ป่วยหายปวดแล้วจึงทำการฝึกต่อไปได้

ข้อจำกัดของการวิจัยและการแก้ไข

1. ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากทำให้การคัดเลือกเข้าโครงการวิจัยเป็นผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกซ้ายหรือขวาก็ได้ รวมถึงซักถามความถนัดของแขนก่อนเกิดอาการโดยผู้วิจัยจะจดบันทึกไว้ หากผู้ป่วยอัมพาตแขนข้างที่ไม่ถนัด เมื่อได้รับการรักษาอาจทำให้ผลการทดสอบต่างๆ แตกต่างกับผู้ป่วยอัมพาตแขนข้างที่ถนัดซึ่งผู้วิจัยจะบันทึกผลการวิจัยที่ได้ต่อไป
2. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังจำนวนมากซึ่งจากเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์มีจำนวนไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องขอความร่วมมือจากโรงพยาบาลและศูนย์ฟื้นฟูต่าง ๆ เพื่อส่งผู้ป่วยที่อยู่ในความดูแลเข้าร่วมโครงการ โดยผู้วิจัยได้สัมภาษณ์และพูดคุยอธิบายรายละเอียดต่างๆ ของโครงการให้ผู้ป่วยทราบซึ่งผู้ป่วยยินยอมด้วยความเต็มใจ
3. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือเป็นการทดสอบแรงที่เกิดขึ้นจากกล้ามเนื้อหดตัวแบบ isometric strength โดยแรงที่ได้อาจเกิดจากภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งตามลักษณะภาวะของโรคซึ่งอาจไม่ใช่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่แท้จริงได้ ผู้วิจัยจึงจดบันทึกลักษณะของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นขณะทดสอบแทนการจัดหาอุปกรณ์เพื่อวัดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งโดยตรงซึ่งเป็นกระบวนการที่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง
4. การศึกษาครั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วยและญาติเป็นอย่างมากในการรับ-ส่งตลอดช่วงเวลาที่ทำการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ป่วยนำรถยนต์จอดรับ-ส่งผู้ป่วยที่ ตึก อปร. ได้ตลอดการวิจัย
5. ผู้ป่วยต้องเดินทางไปและกลับทุกวันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 2 สัปดาห์ อาจทำให้ผู้ป่วยเหนื่อยจากการฝึก การเดินทางและขาดการฝึกได้จึงจัดช่วงเวลาเพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัดและจัดสถานที่ฝึกให้สะดวกสบายและปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากที่สุด

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. Constraint-induced movement (CIM) - เป็นการจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี ซึ่งผู้ป่วยยังคงมีการทรงตัวที่ดีร่วมกับกระตุ้นให้มีการเคลื่อนไหวของแขนที่อ่อนแรง เพื่อให้เรียนรู้การทำงานอีกครั้ง โดยจำกัดเฉพาะช่วงเวลาที่ได้รับการฝึกกายภาพบำบัด กิจกรรมบำบัด และโปรแกรมพิเศษ เป็นเวลา 6 ชม./วัน 5 วัน/สัปดาห์ นาน 2 สัปดาห์
2. Chronic stroke - เป็นโรคหลอดเลือดสมองนานกว่า 6 เดือนขึ้นไป
3. Spasticity – ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งซึ่งในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อของแขนที่อ่อนแรงโดยแบ่งเกรด Spasticity ตามเกณฑ์ของ Modified Ashworth Scale
4. Isometric strength – เป็นการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งวัดจากแรงสูงสุดที่กล้ามเนื้อมัดนั้นๆ ทำได้ โดยวิธีการทดสอบจะจำกัดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งวัดได้โดยใช้เครื่องมือ grip strength dynamometer และ pinch strength dynamometer

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการพัฒนารูปแบบการฝึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังในประเทศไทยให้สามารถฟื้นฟูการทำงานของแขนได้ดียิ่งขึ้น
2. เป็นการฝึกที่ใช้ระยะเวลาไม่นาน โดยอาศัยเครื่องมือราคาไม่แพง ซึ่งน่าจะนำไปใช้ในการบริการผู้ป่วย เพื่อให้คุ้มค่ากับเวลาและค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปมากที่สุด
3. ทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานแขนที่อ่อนแรงดีขึ้นและดูแลตนเองได้มากขึ้น
4. เมื่อผู้ป่วยดูแลตนเองได้ดีขึ้นนับว่าเป็นการลดภาระของญาติผู้ดูแล
5. ผู้ป่วยมีความภาคภูมิใจในตนเองและมีกำลังใจในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่พัฒนาความสามารถของตนเองยิ่งขึ้น
6. นำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการรักษาจริงและสามารถวางแผนการฝึกและระยะเวลาฝึกในกลุ่มอื่นๆได้ เช่น กลุ่มนักกีฬาคนพิการ เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นหัวข้อตามลำดับดังนี้

1. ความหมายและสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง
2. ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
3. การฟื้นตัวจากโรคหลอดเลือดสมอง
4. ประวัติความเป็นมาของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายและสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง

WHO ได้กำหนดคำนิยามของโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke)[33] ไว้ดังนี้ “rapidly developed clinical signs of focal (or global) disturbance of cerebral infarction ; lasting more than 24 hours or leading to death, with no apparent cause other than a vascular origin”

โรคหลอดเลือดสมองตามคำจำกัดความของ WHO หมายถึง กลุ่มอาการทางคลินิกที่ประกอบด้วยความบกพร่องของระบบประสาทที่เกิดขึ้นทันทีทันใด มีอาการหรืออาการแสดงอยู่นานกว่า 24 ชั่วโมง และมีสาเหตุจากพยาธิสภาพของหลอดเลือดสมองที่ทำให้เกิดสมองขาดเลือด (infarction) หรือเลือดออกในสมอง (hemorrhage)[33]

สมองได้รับเลือดมาเลี้ยงโดยผ่าน 2 ทางคือ ผ่านทาง carotid arteries (ซึ่งอยู่บริเวณส่วนหน้าของลำคอ) และผ่านทาง vertebral arteries (ซึ่งอยู่บริเวณท้ายทอย) สมองไม่สามารถสะสมออกซิเจนไว้ได้ ดังนั้นสมองจำเป็นต้องมีเลือดมาเลี้ยงตลอดเวลา หากเลือดที่มาเลี้ยงสมองลดลงจะทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองได้[34]

สาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ภาวะสมองขาดเลือด (ischemic stroke) พบประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ โดยหลอดเลือดสมองตีบ (thrombotic stroke) เป็นชนิดที่พบมากที่สุดประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มสมองขาดเลือดอาการจะเกิดขึ้นช้าๆ ส่วนใหญ่จะเกิดขณะผู้ป่วยนอนหลับ เมื่อตื่นขึ้นมาพบว่าเป็นอัมพาตครึ่งซีกบริเวณเนื้อสมองที่ตายจากหลอดเลือดสมองตีบค่อนข้างกว้างเพราะมักเกิดจากการตีบแคบของหลอดเลือดขนาดใหญ่ๆ จึงทำให้ผู้ป่วยมีอาการแตกต่างกันค่อนข้างมาก และเป็นผู้ป่วยประเภทที่ถูกส่งมารับการรักษาทางเวชศาสตร์

ฟื้นฟูมากที่สุด หลอดเลือดสมองอุดตัน (embolic stroke) อาการเกิดขึ้นค่อนข้างจะรวดเร็วทันที จากการที่มีลิ่มเลือดอุดตันมักเกิดกับหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กกว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบและเกิดในคนอายุน้อยกว่า คือ อายุประมาณ 20-60 ปี เป็นผู้ที่ส่งมารักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูน้อยเพราะอาการมักจะดีขึ้นเร็ว ความพิการเหลืออยู่น้อย ผู้ป่วยพวกนี้มักจะมีอาการของโรคหัวใจ เช่น โรคลิ้นหัวใจ โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ โรคหัวใจรูมาติก โรคกล้ามเนื้อหัวใจพิการ เป็นต้น โดยลิ่มเลือดนี้จะหลุดออกไปจากหัวใจที่ผิดปกติ และโรคหลอดเลือดสมองชนิด lacunar stroke มักเกิดกับหลอดเลือดแดงขนาดเล็กมาก ในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีการพยากรณ์โรคที่ดี ร้อยละ 80 ของผู้ป่วยจะมีการฟื้นตัวได้ดี โอกาสในการฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและขาจะเกิดขึ้นได้ดีกว่าผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันมาก ส่วนกลุ่มที่สองโรคหลอดเลือดสมองแตก (hemorrhagic stroke) พบค่อนข้างน้อย ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นโรคหลอดเลือดสมองชนิดที่มีอาการรุนแรงมากที่สุด อัตราการตายในระยะแรกสูงถึง 50-70 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ดีถ้าผู้ป่วยสามารถผ่านพ้นระยะแรกและรอดชีวิตมาได้ เลือดที่ออกมาถูกดูดซึมไป การฟื้นฟูสภาพจะดีกว่ากลุ่มสมองขาดเลือด และหากแบ่งอาการตามหลอดเลือดที่อุดตันจะพบว่าตำแหน่งหลอดเลือดที่พบมีการอุดตันบ่อยคือ middle cerebral artery จึงพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการอัมพาตครึ่งซีกโดยการฟื้นตัวของขามากกว่าแขน และสามารถเดินได้โดยที่มือยังไม่สามารถใช้งานได้ โดยอาการอัมพาตครึ่งซีกนั้นจะเกิดขึ้นทางซีกใดจะขึ้นอยู่กับสมองซีกที่ถูกทำลาย หากสมองซีกซ้ายซึ่งควบคุมการทำงานร่างกายซีกขวาถูกทำลายไปจะทำให้เกิดอัมพาตซีกขวา และถ้าสมองซีกขวาซึ่งควบคุมการทำงานของร่างกายซีกซ้ายถูกทำลายจะทำให้เป็นอัมพาตซีกซ้าย โดยทั่วไปสมองซีกที่เด่นคือซีกซ้ายจึงเป็นเหตุผลว่าทำไมคนส่วนใหญ่จึงถนัดข้างขวาและสมองซีกนี้ทำงานตอบสนองต่อทักษะทางด้านภาษา เพราะฉะนั้นหากหลอดเลือดแดงที่นำเลือดไปยังสมองซีกที่เด่นเกิดผิดปกติขึ้นจะทำให้สูญเสียทักษะทางด้านภาษาด้วย

ผู้ป่วยที่สามารถเข้ารับการรักษาทางระบบประสาทได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะติดตามเรียนรู้ตามคำสอนและการบอกกล่าวได้ ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกระหว่างซ้ายและขวา หรือรอยโรคอยู่ที่ non-dominant และ dominant hemispheres มีความแตกต่างกันในเรื่องของความสามารถในการเรียนรู้ (cognitive ability)

ในการรักษาผู้ป่วยทางระบบประสาทจึงต้องเข้าใจและปฏิบัติต่อผู้ป่วยให้ถูกต้อง[34] ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกซ้าย (non-dominant hemispheric lesion)

ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีขีดความสามารถจำกัดในด้านการเรียนรู้ เนื่องจากมักมีปัญหาเรื่องความบกพร่องในการมองเห็น (visuomotor perceptual deficit and loss of visual memory) ปฏิเสธการรับรู้ซีกซ้าย ซึ่งรวมทั้งการรับสัมผัส การรับรู้ข้อต่อ การมองเห็น การได้ยิน สูญเสียกระบวนการคิดและการตัดสินใจ

ดังนั้นแม้ว่าผู้ป่วยจะมีความสามารถที่จะติดต่อพูดคุยได้รู้เรื่อง แต่เนื่องจากปัญหาการบกพร่องในเรื่องดังกล่าว ทำให้ขั้นตอนการฝึกหัดการเรียนรู้เป็นไปโดยลำบาก ประกอบกับผู้ป่วย

มักขาดความสนใจ การตัดสินใจบกพร่อง ความสนใจไม่ต่อเนื่อง ผู้ป่วยที่อัมพาตครึ่งซีกซ้ายจึงไม่ควรปล่อยให้อยู่ตามลำพัง เพราะอาจเกิดอันตรายได้

2. ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกขวา (dominant hemispheric lesion)

ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีปัญหาของ aphasia เป็นเรื่องสำคัญ อย่างไรก็ดี ผู้ป่วยพวกนี้จะไม่มีปัญหาในเรื่องของ visuomotor perception and memory ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้การฝึกหัดขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนรู้เป็นไปได้ยาก ดังนั้น ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกขวาจึงสามารถฝึกหัดเรียนรู้ได้จากการใช้วิธีการกระตุ้นให้ทำซ้ำๆ เป็นขั้นตอน กระตุ้นการทำตาม โดยเลียนแบบจากการแสดงให้ดูก่อนช้าๆ เป็นขั้นเป็นตอน

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกขวามักมีปัญหาของ post stroke depression เกิดขึ้นมากกว่าข้างซ้าย เพราะฉะนั้นอารมณ์ที่เปลี่ยนไปได้ง่ายๆ อาจทำให้มีปัญหาในขั้นตอนการรักษาได้[34]

2. ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง[2]

อายุ มักพบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่ง จากสถิติแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 72 % มีอายุมากกว่า 65 ปีและอีก 28 % พบว่ามีอายุต่ำกว่า 65 ปี ความชุกของโรคนี้มักเกิดกับผู้ใหญ่ที่มีความดันโลหิตสูงและขาดการออกกำลังกาย น้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน สูบบุหรี่ เป็นเบาหวาน

เพศและเชื้อชาติ จัดว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงอีกอย่างหนึ่งด้วย ความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองในเพศชายสูงกว่าเพศหญิง 19 % หากเกิดในวัยสูงอายุ เพศหญิงจะมีอัตราการตายจากโรคนี้มากกว่าเพศชาย ที่เป็นเช่นนี้อาจมาจากหญิงสูงอายุจะมีความสามารถของหลอดเลือดแดงที่จะนำเลือดไปสู่สมองลดลงซึ่งอาจเป็นเช่นนี้จากฮอร์โมนเอสโตรเจนน้อยลงภายหลังระยะหมดประจำเดือน หญิงชาวแอฟริกัน-อเมริกันจะมีอุบัติการณ์เกิดโรคหลอดเลือดสมองสูงที่สุด หญิงชาวเม็กซิกัน-อเมริกันมีอุบัติการณ์เกิดโรคหลอดเลือดสมองต่ำที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกับหญิงชาวคอเคเซี่ยนแล้วพบว่าหญิงชาวแอฟริกัน-อเมริกันมีอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่า 2-3 เท่า

ความดันโลหิตสูง จากการศึกษาพบว่าการลดลงของความดันโลหิต (เมื่อความดันโลหิตสูงระดับเล็กน้อยถึงปานกลางจะมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองต่ำลงประมาณ 42%) จากสถิติทั่วไปพบว่า 70% ของผู้ป่วยโรคนี้จะมีความดันโลหิตสูงร่วมด้วย (โดยทั่วไปจะเป็นความดันในช่วง diastolic สูง)

การสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยเสี่ยงอีกอย่างหนึ่งที่จะทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมาได้ เช่น ความดันโลหิตสูง คนที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง ผลกระทบทางพยาธิสรีรวิทยามี

หลายองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อหลอดเลือดและความเข้มข้นของเลือด สารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้การขยายตัวและความยืดหยุ่นของหลอดเลือดลดลง เพิ่มระดับ fibrinogen และการเกาะตัวของเกร็ดเลือด ลด HDL และเพิ่ม hematocrit ในกรณีนี้จึงพบว่าการสูบบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น 2-3 เท่า

เบาหวาน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคอ้วนและความดันโลหิตสูง เนื่องจากโรคเบาหวานชนิดที่พึ่งอินสุลิน เพิ่มโอกาสเกิด atherosclerosis และเพิ่มความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อ atherosclerosis เช่น ความดันโลหิตสูง ความอ้วน และไขมันในเลือดผิดปกติ

โรคอ้วน เนื่องจากโรคอ้วนมักเกิดร่วมกับความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน ซึ่งจากน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจึงยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมอง

แอลกอฮอล์ กาแฟ และการได้รับยา พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์ 2 แก้วหรือมากกว่า 2 แก้วต่อวันยิ่งเพิ่มโอกาสเกิดโรคนี้ การดื่มกาแฟ 3 ถ้วยหรือมากกว่า 3 ถ้วยต่อวัน พบว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองในชายสูงอายุที่มีความดันโลหิตสูง โดยเฉพาะการใช้ยา เช่น โคเคน หรือ สเตียรอยด์ติดต่อกันจะยิ่งเพิ่มอุบัติการณ์เกิดโรคนี้ได้

หายใจขัดขณะหลับ จะมีอาการหายใจติดขัดเป็นช่วงสั้นๆ ขณะหลับ ซึ่งอาการนี้จะเพิ่มความดันโลหิตซึ่งจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

ยาคุมกำเนิดชนิดรับประทาน ก็พบว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดสมองเช่นกัน ซึ่งเป็นผลจากการวิจัยในสมัยแรกๆ ที่ฮอร์โมนยังมีขนาดสูง เช่น มี estradiol มากกว่า 50 ไมโครกรัม แต่ฮอร์โมนรุ่นที่ 2 มีเอสโตรเจนต่ำลงจนไม่เพิ่มความเสี่ยง แต่สาเหตุของความแตกต่างดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นยาเม็ดรุ่นแรกๆ หรือรุ่นที่ 2 ยังไม่ทราบแน่ แต่อาจเกิดจากปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การสูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไมเกรน ภาวะ thromboembolic อื่นๆ

3. การฟื้นตัวจากโรคหลอดเลือดสมอง[34]

เป้าหมายการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองซึ่งมีอาการอัมพาตครึ่งซีกนั้นก็เพื่อให้สามารถทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด เร็วที่สุด โดยอาศัยกำลังกล้ามเนื้อเท่าที่มีอยู่ในขณะนั้น และฟื้นฟูสภาพจิตใจ อารมณ์ และสังคม ในการรักษาต้องอาศัยหลายฝ่ายด้วยกัน ได้แก่ แพทย์ นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด พยาบาล นักอรรถบำบัด นักสังคมสงเคราะห์

นักจิตวิทยา นักกายอุปกรณ์ นอกจากนี้ต้องอาศัยแพทย์ผู้ดูแลเบื้องต้น ว่าตระหนักถึงความสำคัญของการฟื้นฟูผู้ป่วยและความร่วมมือของญาติ Anderson[35] พบว่า ผู้ป่วยประมาณร้อยละ 50 ที่รอดชีวิตอยู่ต่อไปนานประมาณ 7 ½ ปี หรือ นานกว่านี้กลุ่มที่ได้รับการฟื้นฟูมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฟื้นฟูและไม่เป็นภาระของญาติและสังคม ช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของชาติ

การฟื้นตัวของผู้ป่วย[34] แบ่งเป็น

1. การฟื้นตัวของระบบประสาทส่วนที่เสีย (neurological recovery) เช่น กำลังกล้ามเนื้อ การรับรู้
2. การฟื้นตัวของความสามารถ (functional recovery) ของผู้ป่วย เช่น การช่วยเหลือตัวเองในการทำกิจวัตรประจำวัน การเดิน การเคลื่อนไหวร่างกาย

การฟื้นตัวของระบบประสาทจะเกิดขึ้นภายในเวลาประมาณ 3 เดือนถึงร้อยละ 90 Krusen[36] พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการฟื้นฟูจะมี functional performance ดีขึ้น ร้อยละ 90 สามารถลุกจากเตียงนอนได้ ร้อยละ 70 สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ร้อยละ 30 ของกลุ่มที่อยู่ในวัยทำงานสามารถกลับไปทำงานได้

Brunnstrom [37] พบว่า ร้อยละ 40 มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อภายใน 2 สัปดาห์แรกและสามารถเคลื่อนไหวแขนขาข้างนั้นได้เต็มที่ภายใน 1-3 เดือนหลังจากเป็นอัมพาต ร้อยละ 40 มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อเพียงบางส่วนจนถึงประมาณ 7 เดือนหลังจากเริ่มเป็นอัมพาต หลังจากนั้นการฟื้นตัวจะเกิดขึ้นน้อยมาก ร้อยละ 20 ไม่มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อเลย

การฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อ[37] แบ่งเป็นระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1	อ่อนปวกเปียก (Flaccid)
ระยะที่ 2	เริ่มมีอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนไหวแบบไปพร้อมกันทุกส่วน (Synergies) โดยควบคุมไม่ได้
ระยะที่ 3	การเกร็งของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวแบบไปพร้อมกันทุกส่วนได้บ้าง
ระยะที่ 4	การเกร็งของกล้ามเนื้อลดลงสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวทีละส่วนได้บ้าง (Isolate movement)
ระยะที่ 5	สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวทีละส่วนได้ทั้งหมด
ระยะที่ 6	สามารถควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละมัดให้ทำงานร่วมกัน (coordination)

แต่ละระยะมีเวลาไม่แน่นอนและการฟื้นตัวอาจหยุดอยู่กับที่ระยะใดก็ได้อาจไม่ถึงระยะที่ 6 ถ้าระยะเวลาอ่อนปวกเปียกนาน พยากรณ์โรคจะไม่ดี

การพยากรณ์โรค[37]

การพยากรณ์โรคของผู้ป่วยเหล่านี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่

1. อายุ ถ้าอายุน้อยกว่า 40 ปี การฟื้นฟูได้ผลดีร้อยละ 80 ถ้าอายุมากกว่า 70 ปี การฟื้นฟูได้ผลเพียงร้อยละ 42
2. ร่างกายด้านที่เป็นอัมพาต Anderson[35] พบว่ากลุ่มที่เป็นอัมพาตซีกซ้ายจะฟื้นฟูได้ดีกว่าเนื่องจากไม่มีปัญหาด้านการสื่อภาษา แต่ Marquardson[35] พบว่า กลุ่มที่เป็นอัมพาตซีกขวาการฟื้นฟูจะได้ผลดีกว่าเนื่องจากส่วนใหญ่ต้องอยู่ในโรงพยาบาลนานกว่าเพื่อฝึกพูดจึงมีโอกาสได้รับการฟื้นฟูนานและกลุ่มที่เป็นอัมพาตซีกซ้ายมีปัญหาการรับรู้ (Perceptual deficiency) ทำให้ฝึกกิจกรรมต่างๆ ได้ยากกว่า
3. ตำแหน่งที่เป็น เช่น ถ้าเป็นที่ Frontal lobe การพยากรณ์โรคไม่ดีเนื่องจากผู้ป่วยจะมีอาการซึมเศร้า (Depression) และไม่มีแรงจูงใจ (Motivation)
4. ชนิดของโรค ผู้ป่วยที่เกิดจากสาเหตุ embolism พยากรณ์โรคจะดีกว่า thrombosis เนื่องจากผู้ป่วยมักจะมีอายุน้อย และสภาพหลอดเลือดทั่วไปของสมองยังดีกว่าบริเวณที่เนื้อสมองขาดเลือดน้อยกว่าจะมีพยากรณ์โรคที่ดี
5. อาการเกร็ง (Spasticity) ถ้ามีอาการเกร็งมาก พยากรณ์โรคไม่ดี
6. อาการเดินเซ (Ataxia) จะทำให้ฝึกเดินลำบาก
7. เป็นอัมพาตครึ่งซีกทั้งสองข้าง (Bilateral hemiplegia) แสดงว่ามีพยาธิสภาพทั้งสองข้างของซีกสมอง พยากรณ์โรคไม่ดี
8. หมดสตินานเกิน 72 ชั่วโมง พยากรณ์โรคไม่ดี
9. สภาพร่างกายทั่วไป เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ทำให้สุขภาพไม่แข็งแรง จำกัดความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ
10. Organic brain syndrome ถ้ามีอาการเสื่อมของสมองร่วมด้วยทำให้ไม่สามารถเรียนรู้หรือจำสิ่งที่ฝึกไม่ได้
11. Repeated stroke ถ้าเป็นซ้ำอีก พยากรณ์โรคไม่ดี
12. Recovery rate ถ้ามีการฟื้นของกำลังกล้ามเนื้อเร็ว การพยากรณ์โรคดี

    Twitchell[35] พบว่า ถ้ามีกำลังกล้ามเนื้อแขนภายใน 15 วัน ผู้ป่วยมักจะมีกำลังแขนฟื้นเป็นปกติ Brocklehurst[35] พบว่า ผู้ป่วยมักจะไม่ดีขึ้นหลัง 6 เดือนไปแล้ว ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาฟื้นฟูในระยะ 6 เดือนแรก โอกาสที่จะฟื้นฟูสภาพจะทำได้ยาก เนื่องจากมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นมากด้วย เช่น ข้อต่อต่างๆ ยึดติด
13. ภาษา ส่วนใหญ่จะฟื้นภายใน 3 เดือนอาจนานถึง 6 เดือนหรือมากกว่านั้น ถ้ายังไม่มีการฟื้นและไม่ได้รับการฟื้นฟูภายใน 6 เดือนจะฟื้นฟูได้ยาก

การรักษา[34] แบ่งเป็น

1. ระยะแรก

เมื่อผู้ป่วยยังมีอาการอ่อนปวกเปียกของแขนขาที่อัมพาต ผู้ป่วยยังไม่สามารถลุกขึ้นนั่งเองได้ ยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ การรักษาระยะนี้ได้แก่

1.1 พยายามคงสภาพการเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะข้างที่เป็นอัมพาต โดยบริหารเคลื่อนไหวข้อต่างๆ

1.2 การกระตุ้นระบบประสาทและการรับรู้เพื่อให้ผ่านเข้าสู่ระยะต่อไปของการฟื้นตัวได้ดีขึ้น

1.3 การจัดท่าของผู้ป่วยในขณะนอน นั่ง ยืน ให้ถูกต้อง ควรใช้ผ้าคล้องแขนเพื่อป้องกันข้อไหล่เคลื่อน[38] ในผู้ป่วยที่ยังไม่รู้สึกตัวดีควรจะช่วยพลิกตะแคงตัวให้บ่อยๆ เพื่อป้องกันแผลกดทับ จัดท่าแขนขาไม่ให้เกิดการติดในท่าที่ผิดรูป

1.4 ผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวดี ควรระวังเรื่องการขับเสมหะ ควรจะช่วยเคาะปอดและดูดเสมหะเพื่อป้องกันการติดเชื้อของทางเดินหายใจ ในระยะที่ยังทานอาหารไม่ได้ควรจะใส่สายทางจมูก เพื่อให้ได้อาหารเพียงพอ ไม่ควรป้อนอาหารให้ผู้ป่วยที่ยังไม่รู้สึกตัวดี เพราะอาจทำให้สำลักได้ง่าย

1.5 ในรายที่มีปัญหาปัสสาวะไม่ได้ ให้ใส่สายสวนคาไว้ก่อน หรือจะสวนทิ้งเป็นระยะ ระวังการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ในผู้ป่วยชายอายุมากต้องระวังเรื่องต่อมลูกหมากโตร่วมด้วย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ปัสสาวะไม่ได้

1.6 ให้การรักษาในรายที่มีโรคอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน

2. ระยะหลัง เมื่อผู้ป่วยรู้สึกตัวดีขึ้นแล้ว แขนขาข้างที่เป็นอัมพาตอาจเริ่มมีอาการเกร็ง

2.1 ให้ยาลดเกร็ง ในรายที่มีอาการเกร็งมาก และใช้วิธีการทางกายภาพบำบัดช่วยลดอาการเกร็ง

2.2 สอนผู้ป่วย ให้รู้จักวิธีลุกนั่ง ยืน การทรงตัว และการฝึกเดินต่อไป

2.3 สอนผู้ป่วยให้รู้จักช่วยเหลือตัวเอง กระตุ้นการรับรู้ และการระวังตัว จะกระตุ้นการกลืนในรายที่มีปัญหาการกลืน

2.4 ในรายที่มีปัญหาการสื่อความหมาย ต้องฝึกด้านอรรถบำบัด ในการรักษาต้องอาศัยความร่วมมือของญาติช่วยกระตุ้นผู้ป่วยด้วย

2.5 ในรายที่มีปัญหาด้านจิตใจและอารมณ์มากจนไม่สามารถฝึกได้ ต้องให้การรักษาด้านจิตบำบัด

2.6 ประเมินผู้ป่วยด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วยหาแนวทางแก้ไข

2.7 ในบางรายจำเป็นต้องใส่กายอุปกรณ์เสริม เช่น Ankle foot orthosis (AFO) เพื่อช่วยให้เดินได้ดีขึ้นในรายที่มีเท้าบิดหรือเกร็งมากหรือข้อเท้าตก หรือใส่ wrist hand orthosis (WHO) ในรายที่ข้อมือบิดเกร็งหรืออ่อนแรง

2.8 ป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อน

4. ประวัติความเป็นมาของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี

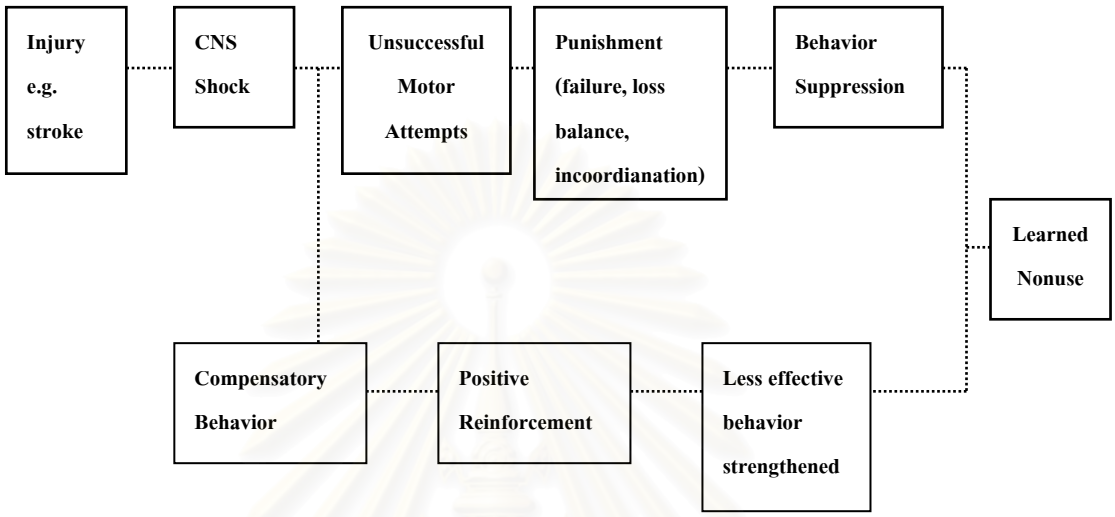
เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี (constraint-induced movement technique : CIMT) เป็นเทคนิคการรักษาเพื่อฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บทางระบบประสาทซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยตรงจากงานวิจัยในสัตว์ทดลองและมนุษย์ เทคนิค CIMT กำลังได้รับความสนใจจากวงการฟื้นฟูผู้ป่วยทางระบบประสาท โดยเฉพาะผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกเป็นอย่างสูง ทั้งนี้เพราะรายงานผลการศึกษาจากงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงประสิทธิภาพของเทคนิคการรักษานี้ต่อการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเป็นที่น่าพอใจ[5-18,20] เทคนิคนี้มีต้นกำเนิดในประเทศสหรัฐอเมริกาและเริ่มมีการศึกษาวิจัยและนำไปใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในประเทศต่างๆ ทั่วโลก

CIMT มีรากฐานเดียวกับเทคนิคที่แต่เดิมเรียกว่า “Forced-Used Therapy” ในปี ค.ศ. 1976 Taub และคณะ[18] พบว่า ลิงที่เส้นประสาทรับความรู้สึกของแขนถูกทำลาย (deafferentation arm) ไม่ใช้แขนข้างนั้นในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามเมื่อมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างปกติของสัตว์โดยการมัดแขนติดไว้กับลำตัวเป็นระยะเวลาหลายวันก็พบว่าลิงเริ่มมีการเคลื่อนไหว และในที่สุดก็สามารถใช้แขนข้างที่เส้นประสาทรับความรู้สึกถูกทำลายทำกิจกรรมต่างๆ เช่น กินอาหาร ปีนต้นไม้ได้ เป็นต้น

Taub และคณะ[45] ตั้งสมมติฐานว่า แขนข้างที่เส้นประสาทถูกทำลายของลิงมีศักยภาพในการเคลื่อนไหว แต่ลิงเรียนรู้ที่จะไม่ใช้แขนข้างนั้น ทั้งนี้เป็นเพราะภายหลังการบาดเจ็บ ระบบประสาทอยู่ในระยะ spinal shock ซึ่งในระยะนี้แขนข้างนั้นไม่สามารถใช้งานได้ เมื่อลิงพยายามแล้วไม่ประสบความสำเร็จ เช่น เสียการทรงตัว ตกต้นไม้ อาหารตกพื้น จึงเกิดการเรียนรู้ที่จะใช้แขนข้างปกติทำกิจกรรมต่างๆ แทน และเลิกใช้แขนข้างที่เส้นประสาทถูกทำลาย จึงได้เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า “learned nonuse” กลไกในการเกิด learned nonuse อธิบายในแผนภาพที่ 1 เพื่อทดสอบสมมติฐานนี้ ผู้วิจัยจึงจำกัดการเคลื่อนไหวแขนของสัตว์ทดลองทันทีภายหลังตัดเส้นประสาทรับความรู้สึกของแขน ถ้าสมมติฐานถูกต้อง พฤติกรรม learned nonuse ไม่ควรเกิดขึ้น เพราะในช่วงที่ระบบประสาทอยู่ในระยะ spinal shock สัตว์ทดลองไม่ได้พยายามที่จะใช้แขนข้างนั้นทำให้ไม่มีประสบการณ์ของความล้มเหลวในการใช้แขนข้างอ่อนแรง ประมาณ 3 เดือนต่อมาเมื่อระบบประสาทเริ่มมีการฟื้นตัวโดยอัตโนมัติ (spontaneous recovery) จากนั้นจึงเริ่มให้สัตว์ทดลองเคลื่อนไหวแขนที่อ่อนแรงตามปกติ ผลการทดลอง พบว่า พฤติกรรม learned

nonuse ไม่เกิดขึ้น นั่นคือ สัตว์ทดลองมีการใช้แขนข้างที่เส้นประสาทรับความรู้สึกถูกทำลายในการทำ กิจกรรมต่างๆ ตามปกติ

แผนภาพที่ 1 กลไกในการเกิด Learned Nonuse



ในระยะต่อมานักวิจัยหลายกลุ่มเริ่มศึกษาผลของเทคนิคการรักษานี้ในผู้ป่วยทางระบบประสาทประเภทต่างๆ เช่น ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก traumatic brain injury และ cerebral palsy ซึ่งอยู่ในระยะเรื้อรัง (chronic stage)[5,19,45] โดยเรียกเทคนิคการรักษานี้ว่า "Forced Use Therapy" ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยมีการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ทั้งที่ตามความเชื่อเดิมผู้ป่วยที่อยู่ในระยะเรื้อรังจะไม่มีการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นหรือมีแต่น้อยมาก ข้อจำกัดที่สำคัญของงานวิจัยเหล่านี้คือการออกแบบการศึกษายังไม่มีการควบคุมที่ดีพอ และเป็นการศึกษาในห้องทดลองไม่มีการติดตามประเมินผลว่าเทคนิคการรักษานี้มีผลต่อการเคลื่อนไหว การใช้งาน การทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตจริงของผู้ป่วยหรือไม่ อาจเป็นด้วยสาเหตุนี้ทำให้ในขณะนั้น Forced Use Therapy จึงไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร และไม่มีการนำมาใช้มากนัก

Forced Use Therapy กลับมาได้รับความสนใจอีกครั้งในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา มีการคิดค้นออกแบบตัววัดที่เหมาะสมและมีความเชื่อมั่นสูง มีการศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการรักษานี้เพิ่มเติมเป็นจำนวนมาก และเรียกเทคนิคการรักษาใหม่ว่า "Constraint Induced Movement Therapy หรือ CIMT" การศึกษาส่วนใหญ่ทำในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่อยู่ในระยะเรื้อรังและได้ผลการศึกษาเป็นที่น่าพอใจ[21] ในปี ค.ศ. 1999 Blanton and Wolf[11] ทำการศึกษาแบบ case study ในผู้ป่วยเพศหญิง 1 คน อายุ 61 ปี เป็นโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังมานานกว่า 4 เดือน มีอาการอ่อนแรงซีกขวาจากภาวะสมองขาดเลือด (ischemic lacunar infarct) ใน posterior limb ของ internal capsule ข้างซ้าย ผู้ป่วยได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี 14 วันและได้รับการฝึกแขนและมือข้างที่อ่อนแรง 6 ชม. ต่อวัน เป็นเวลา 10 วัน จากการศึกษานี้ประเมินผลด้วย Woft Motor Function

Test (WMFT) และ Motor Activity Log (MAL) ภายหลังการฝึก พบว่า ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่อ่อนแรงดีขึ้นทั้งด้านความเร็วในการเคลื่อนไหวและการนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน โดยเมื่อติดตามผล พบว่า การเปลี่ยนแปลงนี้คงอยู่เมื่อประเมิน 3 เดือนต่อมาด้วย เมื่อปี ค.ศ. 2000 The National Institute of Health (NIH) ซึ่งเป็นองค์กรที่ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาสุขภาพและมีงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยเพื่อสุขภาพของประชาชนชาวอเมริกันเล็งเห็นว่า นอกเหนือจากผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะเรื้อรัง หากเทคนิคการรักษานี้มีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะกึ่งเฉียบพลันด้วย (sub-acute stage) ก็จะช่วยลดภาวะความพิการของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในประเทศสหรัฐอเมริกาลงได้มาก ในแต่ละปีในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกมากกว่า 730,000 ราย NIH จึงอนุมัติงบประมาณจำนวนหนึ่งให้กลุ่มนักวิจัยทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของเทคนิค CIMT ต่อการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของแขนของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่อยู่ในระยะกึ่งเฉียบพลัน โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะกึ่งเฉียบพลันซึ่งเป็นมานาน 3-6 เดือน[14] จำนวน 89 คน โดยผู้ป่วยได้รับการจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดี 14 วันร่วมกับฝึกการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรง 10 วัน และประเมินผลจากค่า WMFT ค่า MAL และค่า Actual Amount of Use Test (AAUT) พบว่า ภายหลังการฝึก ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนและมือข้างที่อ่อนแรงดีขึ้นทั้งด้านความเร็วในการเคลื่อนไหวและการนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน ($p<0.05$) โดยการเปลี่ยนแปลงนี้คงอยู่และลดลงเรื่อยๆ เมื่อประเมิน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อมา ($p<0.05$)

หลักการสำคัญของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี (CIMT)

หลักการสำคัญของเทคนิค CIMT มี 2 ประการคือ

1. จำกัดการเคลื่อนไหวของมือและแขนข้างที่ดีของผู้ป่วย
2. ฝึกการเคลื่อนไหวของมือและแขนข้างอ่อนแรงวันละหลายชั่วโมง (6-8 ชั่วโมง เป็นเวลา 10-14 วัน)

เทคนิค CIMT ไม่มีรูปแบบการรักษาที่แน่นอน รูปแบบการรักษาจะเป็นการฝึกการเคลื่อนไหวโดยเลือกกิจกรรมแบบเฉพาะเจาะจง (task-specific training) โดยเน้นตามความต้องการของ ผู้ป่วยเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการฝึก การรักษาจะเน้นให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการตั้งเป้าหมายของการฝึก มีส่วนร่วมในการฝึกมากเท่าที่ทำได้ (active participation) และเน้นการฝึกให้มีจำนวนครั้งมากเท่าที่ทำได้ (intensive practice)

การเลือกผู้ป่วย

เทคนิค CIMT สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่อยู่ในระยะเรื้อรัง (chronic stage) และ กึ่งเฉียบพลัน (sub-acute stage) เริ่มมีการศึกษาผลของการรักษาด้วยเทคนิค CIMT ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่อยู่ในระยะเฉียบพลัน (acute stage) แต่ผลการศึกษายังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนและยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมอีกค่อนข้างมากก่อนนำมาใช้ในคลินิก [30] เทคนิค CIMT ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกทุกคน เนื่องจากเทคนิคนี้เน้นให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการฝึก (active participation) ผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องเคลื่อนไหวข้อมือและนิ้วมือได้ระดับหนึ่ง นั่นคือ

- กระดกข้อมือได้อย่างน้อย 10 องศา (extend wrist $\geq 10^{\circ}$)
- เหยียดข้อต่อ metacarpophalangeal (MCP) และ interphalangeal (IP) ของนิ้วโป้งและนิ้วอื่นอีกอย่างน้อย 2 นิ้ว ได้อย่างน้อย 10 องศา (extend MCP และ IP joint $\geq 10^{\circ}$) โดยผู้ป่วยจะต้องสามารถเคลื่อนไหวข้อมือและนิ้วมือได้อย่างน้อย 3 ครั้ง ภายใน 1 นาที

นอกจากนี้ผู้ป่วยต้องมี

- มีมุมการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในท่างอและกางแขน (passive range of motion of shoulder flexion and abduction) อย่างน้อย 90 องศา
- มีคะแนนอย่างน้อย 24 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน จากการทดสอบความจำตามแบบทดสอบ Folstein Mini-Mental State Examination
- สามารถเข้าห้องน้ำได้เอง
- ยืน (โดยอาจใช้มือท้าวหรือเกาะ) โดยไม่เสียการทรงตัวเป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที

ตามหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยข้างต้น จะมีผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกประมาณ 25-50 % ของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะเรื้อรัง ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวครบถ้วนและเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค CIMT ในการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหว [11,17]

การประเมินผลการรักษา

การประเมินผลการรักษาใช้การประเมิน 3 แบบ ซึ่งแต่ละแบบประเมินถูกออกแบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการรักษาในแง่มุมต่างๆ กัน การประเมินจะทำก่อนและหลังการรักษาและระยะเวลาช่วงหนึ่งหลังการรักษา (follow up) แบบประเมิน 3 ชนิดได้แก่

1. Wolf Motor Function Test (WMFT)
2. Actual Amount of Use Test (AAUT)
3. Motor Activity Log (MAL)

Wolf Motor Function Test (WMFT)

WMFT สร้างขึ้นโดย Dr. Steve Wolf และคณะตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989[5] และได้พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ ตัววัดของ WMFT คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว เหมาะสำหรับประเมินความเร็วในการเคลื่อนไหวมือและแขนของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลางจนถึงมาก แบบทดสอบนี้มีความน่าเชื่อถือของวิธีการประเมินแต่ละครั้งเท่ากับ 0.88 (inter-test reliability = 0.88) ดังนั้นจึงสามารถใช้ได้สำหรับงานวิจัยและในทางคลินิก WMFT ประเมินการเคลื่อนไหวของแขนและมือในลักษณะที่เป็นการเคลื่อนไหวข้อต่อเดียว (single joint motions) หลายข้อต่อ (multiple joint motions) และการทำกิจกรรม (functional tasks) รวม 15 การเคลื่อนไหว ได้แก่ ยกแขนขึ้นวางบนโต๊ะ [Forearm to table (side)] ยกแขนวางบนกล่อง [Forearm to box (side)] เหยียดศอกออกด้านข้างลำตัว [Extend elbow (side)] เหยียดศอกโดยมีน้ำหนักถ่วง [Extend elbow (weight)] ยกมือวางบนโต๊ะทางด้านหน้า [Hand to table (front)] วางมือบนกล่อง [Hand to box (front)] เอื้อมมือหยิบและปล่อยวัตถุ [Reach and retrieve] หยิบกระป๋อง [Lift can] หยิบดินสอ [Lift pencil] หยิบคลิปหนีบกระดาษ [Lift paper clip] พลิกการ์ด [Flip cards] ไขกุญแจ [Turn key in lock] พับผ้าขนหนู [Fold towel] ยกตระกร้า [Lift basket] ยกกล่องที่มีน้ำหนัก [Weight to box]

เงื่อนไขคือผู้ถูกทดสอบต้องพยายามทำการเคลื่อนไหวให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ และหยุดการเคลื่อนไหวที่เวลา 2 นาทีถึงแม้ยังทำการเคลื่อนไหวไม่สำเร็จก็ตาม

Actual Amount of Use Test (AAUT)

AAUT ออกแบบโดย Dr. Edward Taub และคณะ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงของผู้ป่วยตามปกติในชีวิตจริง ดังนั้นลักษณะการทดสอบจะเป็นการสังเกตการทำกิจกรรมต่างๆ โดยที่ผู้ป่วยไม่ทราบว่ากำลังถูกทดสอบหรือถูกสังเกตอยู่ จะมีกล้องวีดีโอบันทึกภาพตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ามาในห้อง ผู้ประเมินจะพูดคุย ซักถามผู้ป่วยตามปกติโดยไม่ให้ความสนใจกับแขนและมือข้างอ่อนแรง บางครั้งจะปล่อยให้ผู้ป่วยนั่งอ่านบทความ หนังสือพิมพ์ หรือตอบแบบสอบถามโดยที่ไม่นั่งอยู่กับผู้ป่วยตลอดเวลา ซึ่งทำให้ผู้ป่วยไม่กังวลว่าถูกสังเกตอยู่และมีแนวโน้มจะทำกิจกรรมต่างๆ เหมือนกับที่ทำตามปกติที่บ้าน กิจกรรมที่ประเมินใน AAUT ได้แก่ การลากเก้าอี้เพื่อจะลงนั่ง การเปิดแฟ้มเอกสาร การพลิกเอกสารเพื่อเปลี่ยนหน้ากระดาษ การพับกระดาษและใส่ลงในซองหรือกระเป๋า การเปิดฝากล่อง การหยิบจับนามบัตร/ กระดาษแข็งแผ่นเล็ก การรับอัลบั้ม เปิดดูรูป ใส่รูปลงในอัลบั้ม การเปิดหนังสือพิมพ์ การใช้มือทำท่าขณะพูดคุย ลักษณะของมือขณะนั่ง ยืน เดิน

การประเมินจะประเมินว่ามีการใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงทำกิจกรรมข้างต้นหรือไม่ และถ้ามี ใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงมากน้อยแค่ไหน แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินสูง (inter-rater reliability = 0.93)

Motor Activity Log (MAL)

MAL เป็นการทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยประเมินตนเองว่าใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันมากน้อยแค่ไหน และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนข้างอ่อนแรงเป็นอย่างไร ลักษณะของแบบประเมินจะเป็นแบบสัมภาษณ์ โดยผู้ทดสอบถามผู้ป่วยถึงกิจกรรมแต่ละชนิดว่าได้ทำหรือไม่ ถ้าได้ทำใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงหรือไม่บ่อยแค่ไหน และประสิทธิภาพในการทำงานเป็นอย่างไร การให้คะแนนจะมีตั้งแต่ 0 คะแนน คือ ไม่ได้ใช้ข้างอ่อนแรงในการทำกิจกรรมนั้นจนถึง 5 คะแนน คือใช้ข้างอ่อนแรงทำกิจกรรมนั้นๆ บ่อยเท่ากับก่อนเป็นอัมพาต

ปริมาณการใช้ข้างอ่อนแรงในการทำกิจกรรม

0 คะแนน	ไม่ได้ใช้ข้างอ่อนแรง
1 คะแนน	พยายามใช้บ้างแต่น้อยครั้งมาก
2 คะแนน	ใช้แต่ไม่บ่อยนัก (25%)
3 คะแนน	ใช้ประมาณ 50% เมื่อเทียบกับก่อนเป็นอัมพาต
4 คะแนน	ใช้ประมาณ 75% เมื่อเทียบกับก่อนเป็นอัมพาต
5 คะแนน	ใช้เท่าๆ กับก่อนเป็นอัมพาต (100%)

ประสิทธิภาพของข้างอ่อนแรงในขณะทำกิจกรรม

0 คะแนน	ไม่ได้ใช้ข้างอ่อนแรง
1 คะแนน	ใช้ข้างอ่อนแรง แต่ไม่มีประสิทธิภาพ งานส่วนใหญ่ทำโดยแขนอีกข้างหนึ่ง
2 คะแนน	ใช้ข้างอ่อนแรงได้บ้าง แต่ต้องใช้แขนอีกข้างหนึ่งช่วย
3 คะแนน	ใช้ข้างอ่อนแรงทำได้ แต่ต้องใช้ความพยายามสูง และการเคลื่อนไหวช้า
4 คะแนน	ใช้ข้างอ่อนแรงทำได้เกือบเหมือนปกติ แต่ยังไม่แม่นยำและรวดเร็วเป็นปกติ
5 คะแนน	ใช้ข้างอ่อนแรงทำได้เป็นปกติเหมือนก่อนเป็นอัมพาต

แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 30 คำถาม โดยลักษณะคำถามจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ที่บุคคลมักทำในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างคำถาม ได้แก่ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาผู้ป่วยได้ใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงในการเปิด-ปิดไฟ เปิดตู้เย็นหรือลิ้นชัก รับโทรศัพท์ ทำความสะอาดโต๊ะ ปรับโทรทัศน์ด้วยรีโมท บิดลูกบิดเพื่อเปิด-ปิดประตู ถือช้อนหรือส้อมขณะรับประทานอาหาร เขียนหนังสือ หวีผม ใส่-ถอดรองเท้า ฯลฯ หรือไม่

ขั้นตอนการรักษา

1. อธิบายทำความเข้าใจถึงข้อตกลงต่างๆ ที่ผู้ป่วยต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในช่วง 10-14 วันของการรักษา เช่น ห้ามขาดการฝึกถ้าไม่มีเหตุจำเป็นจริงๆ จะต้องใส่ sling ที่บ้านและทำกิจกรรมต่างๆ โดยใช้แขนข้างอ่อนแรงมากที่สุดเท่าที่ทำได้ จะถอด sling ก็ต่อเมื่อจำเป็น เช่นเมื่อต้องทำกิจกรรมที่อาจเป็นอันตรายถ้าใช้ข้างอ่อนแรง (เช่น โกนหนวด ถือของร้อน ใช้มีด ฯลฯ) ขณะเข้าห้องน้ำ และก่อนเข้านอนเท่านั้น นอกจากนี้ผู้ป่วยจะต้องมีการบันทึกและรายงานให้ผู้รักษาทราบทุกวันว่าขณะที่อยู่ที่บ้านในแต่ละวันถอด sling เมื่อไรบ้าง

2. ตั้งแผนการฝึกร่วมกับผู้ป่วยเพื่อสร้างแรงจูงใจในการฝึกโดยให้ผู้ป่วยเลือกกิจกรรมที่ตนเองต้องการฝึก บางครั้งผู้ป่วยอาจเลือกกิจกรรมนั้นง่ายขึ้นจนเหมาะกับสภาพผู้ป่วย ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น ใช้อุปกรณ์เสริม/ ช่วย มีการ support ในช่วงแรกหรือ แบ่งกิจกรรมออกเป็นการเคลื่อนไหวย่อยๆ แล้วให้ผู้ป่วยฝึกการเคลื่อนไหวในแต่ละส่วนย่อยก่อนจึงค่อยฝึกกิจกรรมเดิมนั้นใหม่ โดยต้องอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจว่าการที่สามารถบรรลุเป้าหมายคือทำกิจกรรมนั้นๆ ได้จะต้องสามารถทำองค์ประกอบย่อยของการเคลื่อนไหวได้ก่อน

นอกจากนี้ต้องคิดหากิจกรรมที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายและความสนใจของผู้ป่วยโดยคำนึงถึงหลักที่ว่า “กิจกรรมจะต้องท้าทาย คือไม่ยากและไม่ง่ายจนเกินไป” กิจกรรมที่ทำควรมีหลากหลายพอเพียงที่จะให้ผู้ป่วยฝึกสลับกันฝึกได้ทั้งวัน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ

3. ระยะเวลาในการฝึก โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งผู้ป่วยต้องมาฝึกเป็นเวลาติดต่อกันประมาณ 10 วัน (วันเสาร์-อาทิตย์ ให้แผนการฝึกสำหรับผู้ป่วยที่บ้าน)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าวิจัยทางด้านระบบประสาทถือว่า ช่วงปี ค.ศ. 1990-2000 เป็นทศวรรษแห่งสมอง (the decade of brain) องค์ความรู้ใหม่ ๆ ถูกค้นพบขึ้นมากมายในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา องค์กรต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองและระบบประสาทเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่มีจำนวนผู้ป่วยด้วย

โรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดในสมองเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มักรอดชีวิตและมีความพิการหลงเหลืออยู่ ทำให้ต้องเป็นภาระแก่ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น การนำ Positron Emission Tomography (PET) และ Magnetic Resonance Imaging (MRI) เข้ามาใช้ในงานวิจัยทำให้นักวิจัยเข้าใจการทำงานของสมองทั้งในภาวะปกติและไม่ปกติมากขึ้น นอกจากนี้การทำงานวิจัยร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์ต่างสาขา (Interdisciplinary Research) ไม่ว่าจะเป็น neuroscientist neuroanatomist neurophysiologist และ behavioral neuroscientist เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เรามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทเพิ่มขึ้น

ในปี ค.ศ. 1917 Ogden และ Franz [39] ทำการศึกษาวิธีการ forced use หรือ CIM ในสัตว์ทดลอง ซึ่งวิธีการนี้พบว่าเป็นการกระตุ้นให้เกิดการฟื้นฟูการทำงานของแขนที่อ่อนแรงโดยไม่ยอมให้แขนที่ดีหรือส่วนอื่นๆ มาเกี่ยวข้องและกระตุ้นให้มีการใช้งานของแขนที่อ่อนแรงอย่างมาก ซึ่งวิธีการรักษาแบบนี้จะเกิดแรงกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางอย่างมากเพื่อให้เกิดการจัดระบบใหม่ของสมอง (reorganization) หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทแบบถาวร (neural plasticity) และก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมากของแขนที่ไม่ได้ใช้งานมาก่อนโดยอาศัยการฝึกฝนด้วยงานหรือกิจกรรมต่างๆ ซึ่งงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับ CIM นี้ได้ทำการศึกษาต่อๆ มาโดย Wolf [5], Taub [17], Hummelsheim [40], Kopp [8], Kunkel [9], Miltner [7], Nudo [41], Merznich [42], Leipert [21] นอกจากนี้งานวิจัยทางด้าน neuroscience [43,44,46-50] สนับสนุนแนวความคิดของการเสริมแรงกระตุ้นต่อระบบประสาทส่วนกลางเพื่อเร่งให้เกิดการงอกของเส้นประสาท (spared neural mechanisms) ซึ่งต้องกระตุ้นในระดับสูงมาก งานวิจัยได้แนะนำอีกด้วยว่าการทำงานแบบทดแทน (compensation) นั้นระบบประสาทจะไม่เกิดกลไกเช่นนี้ ในทางตรงกันข้ามสภาวะที่มีกระบวนการเร่งเร้าให้เกิดการงอกของเส้นประสาท (spared neural mechanisms) ทำให้การฟื้นตัวของการควบคุมกล้ามเนื้อนั้นมีศักยภาพดียิ่งขึ้น และต่อมาการศึกษาในสัตว์ทดลองช่วง ค.ศ. 1970 [18,45,51] พบว่าแขนขาที่คาดว่าไม่น่าใช้งานได้ก็กลับมาใช้งานได้อีกโดยจัดสภาวะให้ต้องใช้งานแขนขานั้น เป็นต้น

ใน ปี ค.ศ. 1989 Ostendorf และ Wolf [5] เริ่มทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังและ traumatic brain injury มานานกว่า 1 ปี จำนวน 21 คน ซึ่งผู้ป่วยจะถูกจำกัดแขนข้างที่ดี 90% ของช่วงเวลาตื่น เป็นเวลานาน 14 วันโดยไม่มีโปรแกรมการฝึก สำหรับข้างที่อ่อนแรงซึ่งประเมินผลจากค่า WMFT เมื่อสิ้นสุดการฝึกที่ 14 วัน พบว่า ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวแขนข้างที่อ่อนแรงได้รวดเร็วขึ้นในบางการเคลื่อนไหวเท่านั้น ($p<0.05$) แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างของคุณภาพการเคลื่อนไหวด้วยคะแนนการเคลื่อนไหวจากวีดีโอเทปไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p >0.05$)

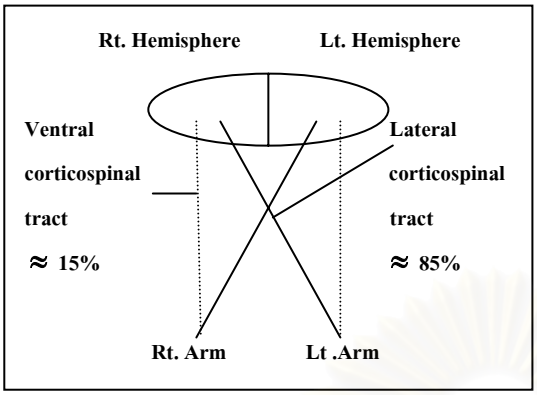
นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยต่างๆ [6-9] พบว่า การจำกัดแขนที่ดีในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังเป็นเวลา 14 ชั่วโมงต่อวัน นาน 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลานาน 2 สัปดาห์โดยที่ผู้ป่วยมี

การทำกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นการฝึกแขนที่อ่อนแรง นาน 6 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 10 วันตลอดการรักษานั้นทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานแขนได้มากขึ้น

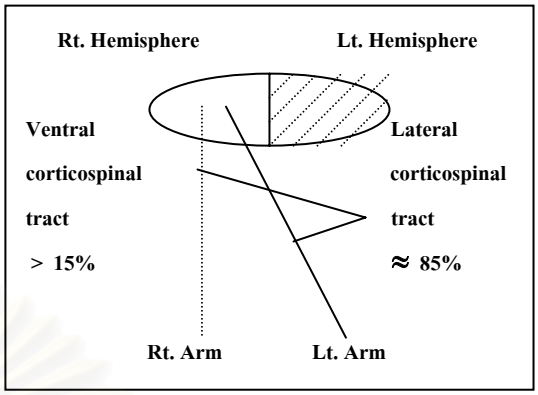
ในปัจจุบันมีหลักฐานชัดเจนว่าภายหลังการเกิดภยันตรายของเนื้อเยื่อสมอง ระบบประสาทมีกลไกที่จะปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ อีกทั้งศักยภาพในการฟื้นสภาพ (recovery potential) ของระบบประสาทนั้น มีมากกว่าที่เคยเข้าใจกันในอดีต และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูทางระบบประสาทมากที่สุดเห็นจะเป็นผลการศึกษาวิจัยที่พบว่า การฝึกการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง (repetitive training) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจัดระบบระเบียบของสมอง (cortical re-organization) โดยการกลับฟื้นคืนสภาพของการเคลื่อนไหว (motor recovery) ภายหลังการได้รับภยันตรายของระบบประสาทมักถูกกล่าวถึงควบคู่ไปกับการจัดระบบใหม่ของสมอง (brain reorganization) โดยที่กลไกของการจัดระบบใหม่ของสมองยังไม่เป็นที่ทราบอย่างแน่ชัด จนกระทั่งมีการนำ Positron Emission Tomography (PET) functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) และเทคนิคอื่น ๆ ที่ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองโดยตรงในขณะที่มีการเคลื่อนไหวมาใช้ในงานวิจัย ผลการศึกษาด้วยเทคนิคเหล่านี้พบว่า การฟื้นสภาพของการเคลื่อนไหวของแขนข้างอ่อนแรงในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก เกิดขึ้นควบคู่กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของการทำงานของสมอง 3 กระบวนการหลัก [22,49,52] คือ

1. การทำงานเพิ่มขึ้นของสมองซีกเดียวกับแขนข้างที่อ่อนแรง (ipsilateral hemisphere) ซึ่งไม่ได้รับบาดเจ็บในขณะที่มีการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของแขนข้างอ่อนแรง เป็นที่ทราบกันว่าสมองแต่ละซีกควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายด้านตรงข้าม ประมาณ 85% ของ corticospinal tract จะส่งข้าม (decussate) มายังร่างกายซีกตรงข้ามที่เรียกว่า “lateral corticospinal tract” และมี 15% ของ corticospinal tract เท่านั้นที่ส่งลงมายังร่างกายด้านเดียวกันกับสมองที่เรียกว่า “ventral corticospinal tract” (รูปที่ 2A) ภายหลังการเกิดพยาธิสภาพสมองซีกที่ถูกทำลายไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนข้างอ่อนแรงได้ ระบบประสาทจึงมีการปรับเปลี่ยนชดเชยโดยเพิ่มการทำงานของสมองซีกเดียวกับแขนข้างอ่อนแรงโดยการส่งคำสั่งผ่านมาทาง ventral corticospinal tract มากขึ้นกว่าเดิม (รูปที่ 2B)

รูปที่ 2 การควบคุมการทำงานของสมองหลังการเกิดพยาธิสภาพ



รูปที่ 2 A



รูปที่ 2 B

2. การจัดระบบใหม่ของสมองบริเวณรอบๆ พยาธิสภาพ (peri-infarction reorganization) กล่าวคือ เซลล์ประสาทรอบๆ บริเวณที่มีพยาธิสภาพมีการจัดระบบหน้าที่การทำงานใหม่ โดยบางบริเวณจะมาทำหน้าที่แทนบริเวณที่มีพยาธิสภาพ ปรากฏการณ์นี้คล้ายคลึงกับการศึกษาในสัตว์ซึ่งพบว่าการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวของมือเกิดควบคู่กับการที่เซลล์ประสาทบริเวณรอบๆ สมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของมือ (hand representation area) ซึ่งได้แก่ elbow และ shoulder representation area มีการทำงานแทนสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของมือ (hand representation area) ที่ถูกทำลาย [41] กระบวนการของการเกิด peri-infarction reorganization สามารถอธิบายได้โดยทฤษฎี collateral sprouting ที่กล่าวว่าภายหลังเกิดภยันตรายของสมอง เซลล์รอบๆ ที่ไม่ได้รับบาดเจ็บจะมีการงอกของ axon ไปยังบริเวณที่มีพื้นที่ว่างซึ่งเซลล์สมองถูกทำลายไปโดยที่แขนงที่งอกออกมาจะช่วยทำหน้าที่แทนเซลล์สมองส่วนที่ถูกทำลาย

3. การทำงานเพิ่มขึ้นของสมองส่วนที่ไม่ได้รับอันตราย และมีส่วนช่วยในการควบคุมการเคลื่อนไหวโดยสามารถส่ง efferent tract ลงมายัง spinal cord โดยตรงได้ จากการศึกษาพบว่าสมองส่วน Supplementary Motor Area (SMA) มีการทำงานเพิ่มขึ้นในขณะที่ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวแขนข้างอ่อนแรง ปรากฏการณ์นี้จะใกล้เคียงกับทฤษฎี Unmasking ที่อธิบายว่าระบบประสาทมี pathway ที่มีหน้าที่ซ้ำซ้อนกันอยู่ โดยบาง pathway ไม่ได้ทำงานในภาวะปกติเนื่องจาก pathway ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ ในภาวะที่ pathway หลักถูกทำลาย pathway ที่ซ้ำซ้อนกันอยู่นี้จะสามารถทำหน้าที่แทนได้

ประสบการณ์และการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องเป็นเวลานาน (repetitive use) มีอิทธิพลต่อการจัดระบบระเบียบใหม่ของสมอง (cortical reorganization) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือรายงานการศึกษาในนักดนตรีและคนตาบอดที่ใช้ภาษา Braille ใน ปี ค.ศ. 1995 Pascual-Leone และคณะ [53] ใช้เทคนิค TMS บันทึกขอบเขตของสมองของคนตาบอดที่ใช้ภาษา Braille ในการอ่าน

มาเป็นเวลานานหลายปี พบว่าสมองส่วนที่ควบคุมการใช้มือ (hand representation area) ของคนเหล่านี้มีขนาดใหญ่มากกว่าคนปกติหลายเท่า ในนักดนตรีที่เล่นดนตรีเป็นเวลานานและยึดเป็นอาชีพก็เช่นกัน Elbert และคณะ ใน ปี ค.ศ. 1995[54] พบว่าขนาดของสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของนิ้ว (digit representation area) ในนักไวโอลินซึ่งเล่นไวโอลินมาประมาณ 7-17 ปี มีพื้นที่มากกว่าในคนปกติหลายเท่าและขนาดของพื้นที่ของสมองส่วนนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระยะเวลาที่นักดนตรีเล่นไวโอลิน กล่าวคือ ผู้ที่เล่นมาเป็นเวลานานมีพื้นที่ของสมองส่วนนี้กว้างกว่าผู้ที่เล่นไวโอลินนานน้อยกว่า ผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าระบบประสาทมีความยืดหยุ่นมากกว่าที่เข้าใจกันแต่เดิม นอกจากนี้ปัจจัยภายนอก อันได้แก่ ประสบการณ์และการใช้งานมีอิทธิพลสำคัญต่อการจัดเรียงระบบระเบียบของเซลล์สมอง

ในการฟื้นฟูสภาพการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการฝึกการเคลื่อนไหวโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้ การฝึก (practice) ถือเป็นหัวใจสำคัญของการฟื้นฟูผู้ป่วยทางระบบประสาทดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าการฟื้นคืนสภาพของการเคลื่อนไหว (motor recovery) ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกภายหลังการฟื้นฟูนั้นนอกจากจะเกิดจากการเรียนรู้ที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการมีทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้นแล้วยังเกิดขึ้นจากปรับเปลี่ยนจัดระบบใหม่ของสมองด้วย

ข้อเสนอแนะข้างต้นได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยของ Nudo และคณะ[41] ซึ่งศึกษาผลของการฟื้นฟูทางกายภาพบำบัดต่อการเปลี่ยนแปลงขอบเขตของสมองส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหว (motor representation area) ผู้วิจัยพบว่าสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของนิ้วมือ และแขน (digit and wrist-forearm representation area) ของลิงที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกที่ไม่ได้รับการฝึกเพื่อฟื้นฟูสภาพการเคลื่อนไหวของมือและแขน (spontaneous recovery group) มีขนาดเล็กกว่าก่อนเกิดอัมพาตมาก ในทางตรงกันข้ามกลุ่มที่ได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวของมือและแขน (rehabilitation training group) ติดต่อกันวันละหลายชั่วโมงเป็นเวลานาน 30 วัน มีขนาดสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของนิ้วมือ และแขนใหญ่ขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนเกิดอัมพาต[41,55]

การฝึกฝนก่อให้เกิดการจัดระเบียบใหม่ของสมองโดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจเป็นแบบชั่วคราว (temporary changes) หรือแบบถาวร (permanent changes) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการฝึกฝน Classen และคณะใน ปี ค.ศ. 1998[56] พบว่าการฝึกการเคลื่อนไหวอย่างง่ายเช่นการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่มือเป็นเวลา 30 นาที มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมองส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่มือ (thumb representation area) แต่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นคงอยู่เพียงชั่วคราว (ประมาณ 15-25 นาที) เท่านั้น การเกิดการจัดระเบียบใหม่ของสมองแบบถาวรต้องอาศัยการฝึกฝนเป็นจำนวนมากตัวอย่างเช่น ในการศึกษาของ Nudo และคณะที่กล่าวถึงข้างต้น[41] ลิงฝึกการเคลื่อนไหวของมือประมาณ 9,600 ครั้งในระยะเวลา 30 วัน การศึกษาของ Doyon และคณะใน ปี ค.ศ. 1997 [57] ผู้ถูกทดลองฝึกการเคลื่อนไหวประมาณ 2,400 ครั้งในเวลา 6 สัปดาห์ และใน

การศึกษาของ Karni และคณะ ใน ปี ค.ศ. 1995 [58] ผู้ถูกทดลองฝึกการเคลื่อนไหวทั้งสิ้นประมาณ 31,500 ครั้งในเวลา 35 วัน ถ้าเทียบกับการศึกษาเหล่านี้แล้วนับได้ว่าสำหรับโปรแกรมการฟื้นฟูนั้น ผู้ป่วยยังฝึกการเคลื่อนไหวน้อยมาก ดังนั้นควรจะเพิ่มความถี่ของการฝึกการเคลื่อนไหวให้ผู้ป่วยมากขึ้นทั้งในคลินิกและโปรแกรมการฝึกที่บ้าน

ผลการศึกษาเช่นนี้ยังพบในการศึกษาของ Leipert [21] และจากการศึกษาของ Taub [51] ทำการวิจัยแบบ case study พบว่าการรักษาแบบ constraint-induced movement therapy (CIMT) ก่อให้เกิดการเรียนรู้ของแขนที่ไม่ได้ใช้และเพิ่มการใช้งานและการทำหน้าที่ต่างๆ ของแขนที่ไม่ได้ใช้หลังจากเป็นโรคหลอดเลือดสมองได้ ($p<0.05$)

Liepert และคณะในปี ค.ศ. 1998 [21] ทำการศึกษาแบบ randomized controlled study ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังจำนวน 6 คน ใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 14 วัน โดยจำกัดแขนข้างที่ดีร่วมกับฝึกการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรง 10 วัน แล้วประเมินผลการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ด้วยค่า MAL ขนาดของ Motor output area พบว่า ผู้ป่วยใช้แขนในการทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และขนาดของ Motor output area เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p <0.05$)

ในปี ค.ศ. 1998 Taub และคณะ[16] ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่เป็นมานาน 1 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน ผู้ป่วยถูกจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดี 14 วัน ร่วมกับการฝึก 10 วันๆ ละ 6 ชม. และประเมินผลด้วยค่า WMFT และ MAL ภายหลังสิ้นสุดการฝึกและติดตามผล 4 สัปดาห์ต่อมา พบว่า ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่อ่อนแรงดีขึ้นทั้งด้านความเร็วในการเคลื่อนไหวและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($p <0.05$) จากนั้นใน ปี ค.ศ. 1999 Taub และคณะ[17] ทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยติดตามผล 2 ปีต่อมา พบว่า การเปลี่ยนแปลงนี้ยังคงอยู่หรือลดลงเล็กน้อย ($p<0.05$)

ในปี ค.ศ. 1999 Van der Lee และคณะ[10] ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังมานานกว่า 1 ปี จำนวน 62 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 31 คน กลุ่มทดลองได้รับการจำกัดแขนข้างที่ดีร่วมกับการฝึกนาน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชม. กลุ่มควบคุมได้รับการฝึกในแนวทางการรักษาทางระบบประสาท (neuro developmental treatment) เป็นเวลา 2 สัปดาห์เช่นกัน และประเมินผลการทำกิจกรรมด้วย Rehabilitation Activities Profile ค่าความคล่องแคล่วทดสอบด้วย Action Research Arm (ARA) test ค่า Fugl-Meyer Assessment Scale ค่า MAL และค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สำคัญทางคลินิก (Minimal clinically important difference : MCID) ที่ถูกกำหนดขึ้นเมื่อเริ่มการศึกษา ซึ่งประเมินผลภายหลังการฝึก 1 สัปดาห์ต่อมา พบว่า ค่า ARA test ได้ค่าความแตกต่างเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.0 คะแนน ($p <0.05$) แต่ คะแนนที่แตกต่างกันนี้ต่ำกว่า MCID ซึ่ง มีค่า 5.7 คะแนน ค่า MAL และค่า AOU เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 0.52 คะแนนซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p <0.05$) และคะแนนที่แตกต่างกันนี้ยัง

ถือว่าได้ค่าที่สูงกว่า MCID ซึ่งมีค่า 0.50 คะแนนและค่า ARA ที่เพิ่มขึ้นยังคงอยู่เป็นระยะเวลา 1 ปี ($p < 0.05$)

ใน ปี ค.ศ. 1999 Miltner และคณะ[7] ศึกษาผลของเทคนิค CIM ต่อความสามารถในการใช้งานแขน (AOU และ MAL) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่เป็นมานาน 1 ปีขึ้นไปจำนวน 15 คน โดยการรักษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก จำกัดแขนข้างที่ดีเป็นเวลา 90% ของช่วงตื่นนาน 12 วัน โดยไม่มีการฝึก และส่วนที่ 2 สวมสลิงจำกัดการเคลื่อนไหวและต้องฝึกงานต่างๆ เช่น การแต่งตัว การกิน ทำงานบ้าน เป็นต้น นาน 7 ชั่วโมงต่อวัน นาน 8 วัน ซึ่งพบว่าค่า MAL ซึ่งทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อและค่า AOU ซึ่งทดสอบปริมาณการใช้งานแขนที่อ่อนแรงภายหลังการฝึกมีค่ามากขึ้นในการทำกิจวัตรประจำวัน($p < 0.01$) และความเร็วในการเคลื่อนไหวซึ่งวัดด้วยค่า WMFT ทำได้เร็วขึ้นภายหลังการฝึก ($p < 0.05$) และการเปลี่ยนแปลงนี้คงอยู่เมื่อประเมินผล 6 เดือนต่อมา ($p<0.05$)

Page และคณะในปี ค.ศ. 2001[14] ทำการศึกษาผลของ modified CIT ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังนาน 2-6 เดือน จำนวน 6 ราย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยจำนวน 2 คน ได้รับการจำกัดแขนข้างที่ดี 5 ชม. ต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 10 สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัดอย่างละ ½ ชม. ต่อวัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 10 สัปดาห์เช่นกัน กลุ่มที่ 2 ผู้ป่วยจำนวน 2 คนได้รับการรักษาตามปกติโดยไม่จำกัดแขนข้างที่ดีและกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการรักษาใดเลย ภายหลังสิ้นสุดการฝึกที่ 10 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยที่ได้รับ modified CIT มีค่า Fugl-Meyer Test, ARA test, WMFT เพิ่มขึ้น แสดงว่า ผู้ป่วยมีการใช้งานแขนดีขึ้นอย่างชัดเจนทั้งด้านความเร็วในการเคลื่อนไหว ความคล่องแคล่ว และการใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน แต่ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาตามปกติและผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาใดเลย มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น

การศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือระหว่างที่ได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดีและในบางการศึกษาได้นำ functional magnetic resonance imaging (fMRI) เพื่อวัดผลการเปลี่ยนแปลงของสมองภายหลังการได้รับเทคนิค CIM ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในปี ค.ศ. 2001 Levy และคณะ[29] ได้ทำการศึกษาผลของการรักษาโดยวิธี CIM ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังจำนวน 2 คน และทำการประเมินผลการฟื้นตัวทางระบบประสาทโดยใช้ fMRI โดย ผู้ป่วยได้รับเทคนิค CIM นี้ฝึกแขนที่อ่อนแรง 6 ชั่วโมงต่อวัน นาน 2 สัปดาห์ร่วมกับจำกัดแขนที่ดีในช่วงตื่น เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่ามีการฟื้นตัวของสมองดีขึ้นโดยค่า performance time ดีขึ้นเฉลี่ย 24% ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์และเมื่อติดตามผลต่อไป พบว่า การฟื้นตัวของสมองดีขึ้นโดยค่า performance time ดีขึ้นเฉลี่ย 24% ความแข็งแรงในการยกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 35% ความแข็งแรงในการกำเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45% ค่า MAL เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 25.5% เมื่อเทียบกับค่าก่อนการทดลองและเมื่อติดตามประเมินผล 3 เดือนต่อมา พบว่า การฟื้นตัวของสมอง

ดีขึ้น 33% ความแข็งแรงในการยกลดลงเฉลี่ย 44% ความแข็งแรงในการกำเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 47% ค่า MAL เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45% เมื่อเทียบกับค่าก่อนการทดลอง ($p<0.05$)

โดยทั่วไปการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (strengthening exercise) ทำได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัวแบบ isometric, isotonic, isokinetic, concentric และ eccentric[59]โดยการฝึกแบบให้แรงต้านหรือ resistance training สามารถฝึกได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ จากการศึกษาใน ปี ค.ศ. 1965 ของ Berger[60] พบว่าที่การฝึกด้วยความหนัก 65% ของน้ำหนักที่มากที่สุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1RM) เป็นค่าน้อยที่สุดที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้และทำให้เกิดความล้าน้อยที่สุด และจากงานของ Alta ในปี ค.ศ. 1981 [61] แนะนำว่าการออกกำลังจำนวน 3 ครั้ง/ สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาผลของการออกกำลังเพื่อความแข็งแรงต่อภาวะกล้ามเนื้อหลังต้นขาหดเกร็ง แม้การศึกษาของ Mac Phail และ Kramer ในปี ค.ศ. 1995[62] รายงานผลว่าภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งไม่เปลี่ยนแปลง หลังการฝึกแบบ isokinetic แต่การศึกษาทำวิจัยในกลุ่มเด็กที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งระดับเล็กน้อย จึงวัดความแตกต่างโดยใช้ Ashworth scale ยาก หลังจากนั้น Fowler ในปี ค.ศ. 2001[63]ได้ศึกษาภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งหลังการออกกำลังกล้ามเนื้อ quadriceps แบบ isotonic, isometric และ isokinetic พบว่าไม่เปลี่ยนแปลง แต่การศึกษาของ Fowler วัดผลหลังการออกกำลังเพียงครั้งเดียว ผลที่ได้จึงไม่สามารถบอกได้ว่าการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแก่ผู้ป่วยซึ่งทั่วไปต้องใช้เวลาอย่างน้อย 3-4 สัปดาห์[63] นั้นจะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง

ในการวัดความสามารถต่างๆในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรง แต่ละการศึกษานั้นนิยมใช้ Functional independent measure (FIM) และ Barthel ADL Index (BAI) ในการวัดความสามารถของการทำกิจวัตรประจำวัน และนอกจากนี้การทดสอบความสามารถในการใช้แขนนั้นมีด้วยกันหลายการทดสอบเช่น Action Research Arm test, Amount of Use, Motor activity Log, Fugl-Meyer Test, nine Hole Peg Test, Motor assessment scale, Wolf Motor Function Test ซึ่งพบว่าหลายการศึกษาต่อมาได้ทำการทดสอบ การตอบสนองของวิธีทดสอบต่างๆ เทียบกัน ใน ปี ค.ศ. 2001 Van der Lee และคณะ[64] ได้ทำการศึกษาความเชื่อมั่นแบบ intra-and interrater ของวิธี ARA testเพื่อประเมินความสามารถในการวัดค่า minimal clinically important difference (MCID) ที่ 5.7 คะแนนซึ่งการศึกษานี้ยืนยันว่า ARA test มีค่า intra- and interrater reliability ที่สูงซึ่งค่า intra- and interrater Spearman's rho และ ค่า Intraclass correlation coefficient (ICC) สูงกว่า 0.98[64] และมี clinically relevant differenceที่ 5.7 คะแนนด้วย ส่วน interrater reliability range ของ WMFT มีค่า 0.95-0.97[16] การทดสอบปริมาณการเคลื่อนไหวด้วยวิธี MAL มีค่า interrater reliability 0.94[7] นอกจากนี้ Van der Lee และคณะใน ปี ค.ศ.2001[65] ได้ทำการศึกษาการตอบสนองของ ARA test เปรียบเทียบกับ Fugl–Meyer Assessment (FMA) scale ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง พบว่า ARA test มีการตอบสนอง ต่อการทำงานแขนดีกว่า FMA scale ใน

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง ในการประเมินความสามารถในการใช้แขน (dexterity) นั้นมักใช้ค่าของ ARA test[66,67] ซึ่งเป็นการทดสอบแบบสังเกตประกอบด้วยการวัด 19 ข้อที่เน้นการกำ (grasp) วัตถุที่มีขนาดและรูปร่างต่างๆ วัดการเคลื่อนไหวแบบหยาบ (gross movement) ทั้งในแนว vertical และ horizontal ลักษณะงาน motor task แต่ละงานจะแบ่งการให้คะแนนเป็น 4 คะแนน (แบ่งเป็น 0-3 ; 0 =ไม่มีการเคลื่อนไหว, 1= เคลื่อนไหวได้เล็กน้อยและช้ามาก, 2 =เคลื่อนไหวเกือบเป็นปกติและช้า, 3= การเคลื่อนไหวในรูปแบบปกติ)[67] การทดสอบนี้มีคะแนนสูงสุด 57 คะแนน และพบว่า ARA test เป็นการทดสอบการใช้งานของแขนได้ทั้งส่วนต้นและส่วนปลาย[68] และมีค่า validity และ reliability สูงกว่าวิธีการทดสอบอื่นๆ [66,67]

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นที่เกี่ยวเนื่องกับผลของการจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้งานและการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง พบว่ามีความหลากหลาย เช่น ระเบียบวิธีวิจัย รูปแบบการฝึกและวิธีการทดสอบ ซึ่งหลายๆ การวิจัยจะใช้วิธีการทดสอบแบบสังเกตไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเท่ากับการทดสอบด้วย MRI นอกจากนี้วิธีการทดสอบวัดผลภายหลังได้รับเทคนิค CIM จะเป็นวิธีการวัดความสามารถในการใช้งานและการทำกิจวัตรประจำวันและมีการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือเพียงเล็กน้อย[29] การนำไปปฏิบัติก็สามารถนำไปรักษาได้จริงกับผู้ป่วยและทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นฟูการทำงานมากขึ้นทั้งความสามารถในการใช้แขนที่อ่อนแรง การทำกิจวัตรประจำวันโดยใช้ระยะเวลาในการฝึกเพียงแค่ 2-3 สัปดาห์และผลในการฟื้นฟูนี้คงอยู่ได้นาน 2 ปี[10] และเท่าที่ได้ทบทวนงานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมาพบว่ายังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของกล้ามเนื้อแขน มือและนิ้วมือ นอกจากนี้ วิธีการทดสอบวัดผลภายหลังได้รับเทคนิค CIM จะเป็นวิธีการวัดความสามารถในการใช้งานและการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ และพบว่ามีการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือ (isometric strength) เล็กน้อย[29]

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง โดยทำการรักษาแบบ constraint-induced movement ร่วมกับวิธีดั้งเดิม ว่าความสามารถต่างๆ ในการใช้งาน การทำกิจวัตรประจำวัน การเปลี่ยนแปลงของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง มีความแตกต่างจากการรักษาแบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวหรือไม่ ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยทำการทดลองในคน (clinical trial phase II) ซึ่งในที่นี้หมายถึงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของมือข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังครั้งแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ สถาบันประสาทวิทยา และโรงพยาบาลตำรวจ ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2546

การเลือกประชากรตัวอย่างใช้วิธีการเลือกตัวอย่าง โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ารับการรักษาในแผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟู และแผนกอายุรกรรมเฉพาะทางระบบประสาท จากนั้นทดสอบประชากรตัวอย่างว่ามีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ดังนี้

1. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ผู้รักษาว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งแรก เป็นเวลา 6 เดือน ถึง 10 ปี เมื่อเริ่มเข้าโครงการ
2. อายุ 40- 80 ปี
3. มีอาการอัมพฤกษ์ครึ่งซีกขวาหรือครึ่งซีกซ้าย
4. มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือข้างอ่อนแรง เกรด 2 ขึ้นไป (ตามManual Muscle Test ดังภาคผนวก ข)
5. มีการเคลื่อนไหวข้อไหล่ในท่า flexion และ abduction ได้เองอย่างน้อย 90 องศา lateral rotation ได้เองอย่างน้อย 45 องศา ข้อศอกมี extension ได้เองอย่างน้อย 45 องศา เคลื่อนไหวข้อมือ (wrist joint) ได้เองอย่างน้อย 20 องศาและเคลื่อนไหวนิ้วมือ (Metacarpophalangeal joint และ interphalangeal joint) ได้เองอย่างน้อย 10 องศา

6. ทดสอบการทำงานของแขนข้างอ่อนแรงโดยใช้ Action Research Arm Test (ARA) ได้คะแนนน้อยกว่า 51 คะแนน (ดังภาคผนวก ค)

7. ไม่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งอย่างรุนแรง แบ่งตามเกณฑ์อยู่ในระดับ 0-2 ตาม Modified Ashworth Scale; MAS (ดังภาคผนวก ง)

8. ผู้ป่วยสามารถพูดหรือสื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ

9. ทั้งผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังและญาติของผู้ป่วยต้องสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา

สำหรับประชากรตัวอย่างที่ได้รับการคัดเข้าศึกษาแล้ว ไม่ว่าจะอยู่ในกลุ่มศึกษาใดก็ตาม หากพบในภายหลังว่ามีปัญหา ภาวะแทรกซ้อน หรือปัจจัยใดก็ตามที่อาจเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองไม่สามารถรับการฝึกครบตามโปรแกรมได้ ประชากรตัวอย่างนั้นๆ จะถูกตัดออกจากการทดลอง โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) ไว้ดังนี้

1. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่เป็น recurrent stroke

2. ไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อมือและนิ้วมือได้เอง ข้อมือและนิ้วมือแข็งเกร็ง

3. มีโรคแทรกซ้อนอื่นๆ จนกระทั่งเข้าฝึกตามโปรแกรมไม่ได้ เช่น โรคหัวใจ, เบาหวาน เป็นต้น

4. มีอาการปวดที่แขนข้างอ่อนแรง และมีข้อไหล่เคลื่อน (shoulder subluxation) ของแขนข้างอ่อนแรง

5. มีปัญหาสำคัญเกี่ยวกับการทรงตัวในท่านั่ง (sitting balance)

6. มีปัญหาบกพร่องทางการรับรู้อย่างรุนแรง

7. มีการปฏิเสธแขนข้างที่อ่อนแรง (hemineglect of affected side)

กลุ่มตัวอย่าง

เมื่อเริ่มโครงการตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2545 จนกระทั่งสิ้นสุดโครงการเดือน มีนาคม พ.ศ. 2546 มีประชากรตัวอย่างได้รับการคัดเข้าศึกษาทั้งสิ้น 73 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 38 คน ในระหว่างดำเนินการศึกษา มีประชากรตัวอย่างถูกคัดออกจากการศึกษา เนื่องจากสาเหตุต่างๆ จำแนกเป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

	กลุ่มทดลอง	**กลุ่มควบคุม**	**รวม**	
ญาติไม่สามารถรับ ส่งผู้ป่วยได้	1	0	1	คน
ผู้ป่วยถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเพื่อรักษาต่อเองที่บ้าน	0	2	2	คน
ผู้ป่วยติดธุระ ไม่สามารถฝึกต่อเนื่องจนครบโปรแกรมได้	1	0	1	คน
รวมทั้งสิ้น	2	2	4	คน

หลังจากมีประชากรบางส่วนต้องออกจากการวิจัย จำนวน 4 คน ดังรายละเอียดข้างต้น ประชากรส่วนที่เหลือจำนวนทั้งสิ้น 69 คน สามารถฝึกตามโปรแกรมได้ครบเป็นระยะเวลานาน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง ดังนั้นประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโครงการศึกษาวิจัย จำแนกตามกลุ่มศึกษาได้กลุ่มทดลอง 33 คน และกลุ่มควบคุม 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหว ผู้วิจัยจัดให้ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองต้องพันผ้าสามเหลี่ยมพันมือข้างที่ดีเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหว และได้รับคำแนะนำในการใช้แขนข้างอ่อนแรงร่วมกับการฝึกวิธีดั้งเดิม

การฝึกวิธีดั้งเดิมในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ การยืดกล้ามเนื้อของไหล่ แขนและมือ ฝึกการนั่งทรงตัว ฝึกความทนทาน ฝึกเดิน ปั่นจักรยาน การบริหารกล้ามเนื้อท้องและขา

การฝึกโปรแกรมพิเศษซึ่งเป็นการฝึกโดยจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดีร่วมด้วย ซึ่งแบ่งเป็น 2 โปรแกรมย่อย ได้แก่

1. โปรแกรมการฝึกเฉพาะอย่าง

การฝึกเฉพาะอย่างเป็นกิจกรรมเฉพาะที่มีลักษณะการฝึกคล้ายคลึงกับกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ การฝึกหยิบจับวัตถุขนาดและรูปทรงต่างๆ เช่น ลูกปัด กระดุม ลูกบอล ยางลบ ดินสอ ปากกา แก้วน้ำ ขวดน้ำ เป็นต้น การวางตัวต่อไม้ในรูปแบบต่างๆ การฝึกบีบสปริงมือ การพลิกไพ่ การต่อโดมิโน การจัดกระดานหมากรุกไทย ฝึกบีบไม้หนีบผ้าบนกล่อง การพับผ้า การตักลูกบอลด้วยช้อนขนาดใหญ่ การรดน้ำต้นไม้ ฝึกใช้ปากคีบคีบแท่งเหล็กขนาดเล็กลงถาดหลุม โปรแกรมต่างๆ นี้จัดให้ฝึกในช่วงเช้า โดยเริ่มฝึกช่วงเช้าเวลา 8.30-11.30 น. ระหว่างการฝึกผู้วิจัยจะสับเปลี่ยนกิจกรรมตามความเหมาะสมและผู้ป่วยสามารถมีส่วนร่วมในการเลือกฝึกกิจกรรมที่ต้องการโดยอยู่ในความดูแลของผู้วิจัย เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความท้าทายและไม่รู้สึกเบื่อหน่าย จำเจ ระหว่างการฝึก

รูปที่ 3 โปรแกรมการฝึกเฉพาะอย่าง

ผู้วิจัยจะเว้นช่วงให้พักทุกๆ ชั่วโมงโดยสอนวิธีการคลายกล้ามเนื้อแบบ pendulum ซึ่งให้ทำเป็นระยะๆ ช่วงละ 5 นาที สาธิตและสอนท่ายืดกล้ามเนื้อต้นคอ แขน และขา จัดผู้ป่วยฝึกเดินเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถและป้องกันอาการปวดที่เกิดขึ้นจากการฝึกเป็นเวลานาน

โปรแกรมการฝึกเฉพาะอย่างใช้เวลาฝึกช่วงเช้าเวลา 8.30 น. และสิ้นสุดเวลา 11.30 น. เพื่อให้ผู้ป่วยพักรับประทานอาหารที่ตึก อปร. ชั้น 1 และปรับเวลารับประทานอาหารให้เร็วขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยเลือกนั่งรับประทานอาหารโดยสะดวก

2. โปรแกรมการฝึกแบบนันทนาการ

การฝึกแบบนันทนาการเป็นการฝึกแบบกลุ่มเพื่อสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินและสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ โดยเริ่มฝึกช่วงบ่ายเวลา 12.30 น. ซึ่งผู้วิจัยจัดเก้าอี้ให้ผู้ป่วยนั่งล้อมวงและร่วมฝึกกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การบีบสปริงมือ สลับกับ การรับส่งแท่งไม้ การเขี่ยลูกบอลที่วางบนพื้นโดยใช้ไม้ การทุ่ม โยนลูกบอล การรับส่งลูกโป่งด้วยฝ่ามือและหลังมือซึ่งผู้วิจัยจะทำการสาธิตและให้ผู้ป่วยปฏิบัติตาม

รูปที่ 4 การฝึกแบบนันทนาการโดยการรับส่งแท่งไม้และเขี่ยลูกบอล

รูปที่ 5 การฝึกแบบนันทนาการโดยการรับส่งลูกโป่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. **แบบบันทึกข้อมูลการฝึก** เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในลักษณะแผ่นพับขนาดเล็ก เพื่อให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกที่ได้รับในช่วง 2 สัปดาห์ แบบบันทึกนี้ใช้บันทึก ชื่อ-สกุล เวลาที่เริ่มฝึกจนกระทั่งสิ้นสุดการฝึกในแต่ละวัน กำหนดวันที่ทดสอบ มีหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อกับผู้วิจัยได้ตลอดเวลาถ้าผู้ป่วยมีปัญหาหรือต้องการคำปรึกษาแนะนำ ผู้ป่วยจะต้องนำแบบบันทึกนี้ติดมาทุกครั้งที่มารับการฝึกหรือทดสอบตามนัด (ดังภาคผนวก ช)

2. **แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล** เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม (ดังภาคผนวก ฉ) แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลการเจ็บป่วย ใช้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเมื่อแรกเข้าโครงการเพื่อบันทึกข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง การวินิจฉัยโรค ยาที่ได้รับและการรักษาที่ผ่านมาในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

ตอนที่ 2 บันทึกเกี่ยวกับการทดสอบ Action Research Arm Test (ARA test)ใช้แบบบันทึกควบคู่กับอุปกรณ์การทดสอบความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ โดยหยิบจับอุปกรณ์ต่างๆ แล้วบันทึกคะแนนซึ่งได้จากการหยิบจับวัตถุในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การกำ (grasp) การจับวัตถุด้วยนิ้ว 3 นิ้ว (grip) การจับวัตถุด้วยปลายนิ้ว (pinch) และการเคลื่อนไหวแบบหยาบ (gross movement) ดังตัวอย่างการทดสอบต่างๆ ในรูปที่ 6-8

รูปที่ 6 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย grasp

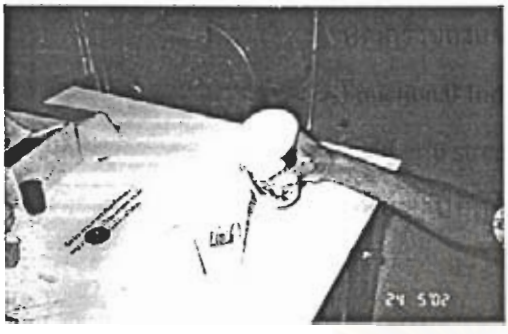
รูปที่ 6 A ลูกบาศก์ไม้ขนาด 10 ซม.

รูปที่ 6 B ลูกบาศก์ไม้ขนาด 7.5 ซม.

รูปที่ 6 C ลูกบาศก์ไม้ขนาด 5 ซม.

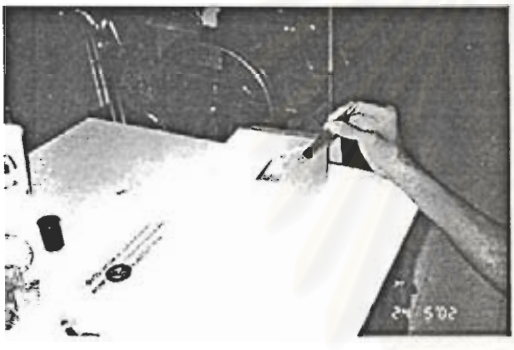
รูปที่ 6 D ลูกบาศก์ไม้ขนาด 2.5 ซม.

รูปที่ 7 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย grip



รูปที่ 7 A การเทน้ำจากแก้วสู่แก้ว

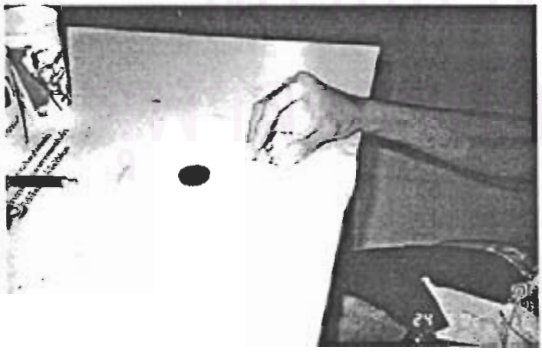
รูปที่ 7 B การหยิบแหวนรองน็อตขนาด 3.5 ซม.



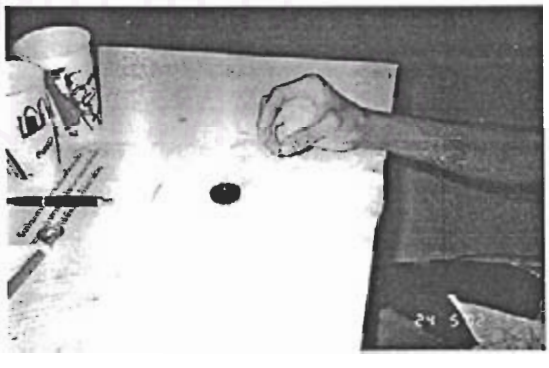
รูปที่ 7 C การหยิบปากกาขนาด 2.5 ซม.

รูปที่ 7 D การหยิบดินสอขนาด 1x16 ซม.

รูปที่ 8 การทดสอบ Action Research Arm (ARA) Test หัวข้อย่อย pinch



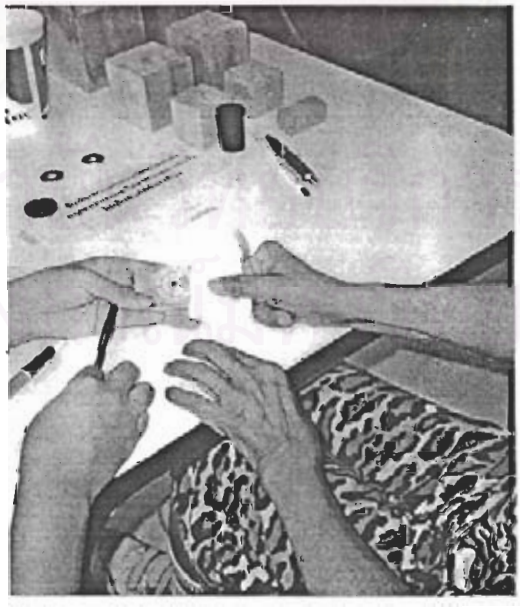
รูปที่ 8 A การจับลูกแก้วขนาด 1.5 ซม.



รูปที่ 8 B การจับเม็ดลูกปืนขนาด 0.6 ซม.

ตอนที่ 3 ตารางบันทึกคะแนนการทดสอบต่างๆ ก่อนและหลังการทดลองของข้างที่อ่อนแรงเพื่อสรุปคะแนนความคล่องแคล่วของแขนและมือโดยใช้ ARA test การทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือ และนิ้วมือโดยใช้ MAS การทดสอบการทำกิจวัตรประจำวันโดยใช้ Functional Independent Measures; FIM (ดังภาคผนวก จ) ความแข็งแรงของมือและนิ้วมือโดยใช้ hand grip strength dynamometer มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ดังรูปที่ 9 และ pinch strength dynamometer มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ดังรูปที่ 10

รูปที่ 9 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (Hand grip strength)



รูปที่ 10 การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือ (Pinch strength)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งแรกที่เข้ารับการรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูหรือฝ่ายอายุรกรรมเฉพาะทางระบบประสาทของโรงพยาบาลและศูนย์ฟื้นฟูทั้ง 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ สถาบันประสาทวิทยา และโรงพยาบาลตำรวจ โดยคัดเลือกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตามเกณฑ์การคัดเข้าศึกษา ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ สอบถามความสมัครใจในการฝึก โดยการคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการได้ทั้งสิ้น 73 คน สุ่มแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 35 และกลุ่มควบคุม จำนวน 38 คน

2. บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มควบคุม ใส่รหัสซึ่งทราบเฉพาะผู้วิจัยเพียงคนเดียวว่าเป็นตัวอย่างในกลุ่มศึกษาใด ส่วนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการรักษาจะไม่ทราบและให้การรักษาตามปกติ ทดสอบค่าต่างๆ ชี้แจงรายละเอียดให้ผู้ป่วยและญาติได้รับทราบอีกครั้ง ผู้ป่วยและญาติลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการด้วยความเต็มใจ และขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและดูแลให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามโปรแกรมการรักษาของโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับตามปกติในช่วง 2 สัปดาห์ แล้วจึงนัดผู้ป่วยและญาติเพื่อรับการทดสอบค่าต่างๆ อีกครั้งภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์ จึงถือว่าสิ้นสุดโครงการ หลังจากสิ้นสุดโครงการผู้ป่วยได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลต่อเนื่องตามปกติ

3. บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลอง ใส่รหัสและชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ป่วยและญาติทราบและทำความเข้าใจอีกครั้ง ลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการด้วยความเต็มใจ ทำการทดสอบค่าต่างๆ และขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและดูแลให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามโปรแกรมแล้วนัดวัน เวลา และสถานที่ฝึกให้ผู้ป่วยและญาติทราบอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันความสับสน ผู้วิจัยได้แจกแผนที่โรงพยาบาลแสดงตึก อปร.ให้ผู้ป่วยและญาติบางรายและขอความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกในการจอดรถรับส่งผู้ป่วยตลอดโครงการวิจัย

4. กลุ่มทดลองเข้ารับการรักษาในวันเวลาที่กำหนด โปรแกรมการรักษาและการฝึกต่างๆ ได้แก่ การรักษาทางกายภาพบำบัด กิจกรรมบำบัด และ การฝึกโปรแกรม CIM ซึ่งแบ่งเป็น 2 โปรแกรม รวมทั้งสิ้น 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.30–11.30 น. และ 12.30-15.30 น. ในวันเสาร์-อาทิตย์ ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำในการดูแลตนเองและการออกกำลังกายเองที่บ้าน โดยผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้ป่วยและญาติผู้ดูแลทราบถึงข้อควรปฏิบัติและกิจกรรมที่ควรทำ/ไม่ควรทำเมื่ออยู่ที่บ้าน และระหว่างเข้ารับการรักษาทุกโปรแกรมผู้ป่วยต้องจำกัดการเคลื่อนไหวโดยใช้ผ้าสามเหลี่ยมพันมือเพื่อจำกัดการใช้งานข้างที่ดีไว้ และอนุญาตให้ถอดผ้าพันมือได้เฉพาะช่วงเข้าห้องน้ำ ช่วงเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ต่างๆ และช่วงที่กลับบ้าน เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ผ่านจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยแล้ว

5. กลุ่มควบคุมรับการฝึกทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัดในโรงพยาบาลโดยผู้ป่วยจะได้รับการรักษาจากนักกายภาพบำบัดและนักกิจกรรมบำบัดที่มีประสบการณ์ในการรักษาไม่ต่ำกว่า

5 ปีและมีแนวทางการรักษาผู้ป่วยที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในการฝึกกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการพันผ้าสามเหลี่ยมเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวแขนและมือ

6. เมื่อกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ฝึกครบตามโปรแกรมการฝึก 2 สัปดาห์แล้วผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมาตามนัดถัดจากวันสิ้นสุดการฝึกเพื่อรับการทดสอบค่าต่างๆ และสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ในระหว่างการฝึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลในเบื้องต้น แล้วนำมาทำการวิเคราะห์และคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับอายุ สาเหตุของโรค สมองซีกที่เกิดพยาธิสภาพ ร่างกายด้านที่เป็นอัมพฤกษ์ ระยะเวลาที่เป็นโรค ความถนัดในการใช้งานแขนนำมาแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือโดยใช้ ARA test ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งโดยใช้ MAS คะแนนในการทำกิจวัตรประจำวันโดยใช้ FIM และความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงโดยใช้ hand grip strength dynamometer และ pinch strength dynamometer หาค่ากลางของข้อมูล (median) พิสัย (range) และร้อยละของการเปลี่ยนแปลง

3. ทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างของ คะแนนความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ คะแนนในการทำกิจวัตรประจำวัน ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง และความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง โดยใช้ค่าสถิติ Mann-Whitney *U* test (the ranked sum test) และ Wilcoxon-signed rank test (the signed rank test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ใช้ทดสอบความแตกต่างในกรณีนี้ข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติ ($p < 0.05$)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล จะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรง ส่วนที่ 3 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนและมือข้างที่อ่อนแรง ส่วนที่ 4 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง และส่วนที่ 5 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือ และนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง

1. คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังครั้งแรกที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้รักษา ผู้ป่วยอายุระหว่าง 40 – 80 ปี มีอาการอัมพฤกษ์ครึ่งซีกขวาหรือซีกซ้าย มานาน 6 เดือน ถึง 10 ปี ก่อนเข้าร่วมโครงการ มีการฟื้นตัวของกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือข้างอ่อนแรง เกรด 2 ขึ้นไป มีการเคลื่อนไหวข้อไหล่ในท่า flexion และ abduction ได้เองอย่างน้อย 90 องศา lateral rotation ได้เองอย่างน้อย 45 องศา ข้อศอกมี extension ได้เอง อย่างน้อย 45 องศา เคลื่อนไหวข้อมือได้เองอย่างน้อย 20 องศาและเคลื่อนไหวนิ้วมือได้เองอย่างน้อย 10 องศา ผู้ป่วยทำการทดสอบความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างอ่อนแรง โดยใช้ Action Research Arm Test (ARA test) ได้คะแนนน้อยกว่า 51 คะแนน ไม่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งอย่างรุนแรง แบ่งตามเกณฑ์ Modified Ashworth Scale อยู่ในระดับ 0-2 และผู้ป่วยสามารถพูดหรือสื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ และเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ สถาบันประสาทวิทยา และโรงพยาบาลตำรวจ จำนวนทั้งสิ้น 69 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 33 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน ซึ่งมีคุณลักษณะทั่วไป ดังนี้

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 69.4 มีอายุเฉลี่ย 58.7 ปี และ 60.1 ปี ผู้ป่วยมีสถานภาพสมรสแล้ว คิดเป็นร้อยละ 81.8 และ 88.9 ส่วนใหญ่กลุ่มทดลองมีการศึกษาระดับ ป. 4 และปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 27.3 รองลงมาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 21.2 และกลุ่มควบคุมมีการศึกษาระดับ ป. 4 คิดเป็นร้อยละ 36.1 รองลงมาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 19.4

กลุ่มทดลองส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 33.3 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการ เช่น อาจารย์ ตำรวจ ทหาร ข้าราชการหน่วยงานต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 41.7 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่เข้าโครงการวิจัยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองจากสาเหตุหลอดเลือดสมองตีบ คิดเป็นร้อยละ 57.6 และ 75.0 ตามลำดับ ส่วนใหญ่กลุ่มทดลองมีอาการเรื้อรังมานานเฉลี่ย 26.85 เดือน (ประมาณ 2 ปี 3 เดือน) และกลุ่มควบคุมมีอาการเรื้อรังมานานเฉลี่ย 20.11 เดือน (ประมาณ 1 ปี 10 เดือน) กลุ่มทดลองมีภาวะอ่อนแรงครึ่งซีกขวาและซ้ายคิดเป็นร้อยละ 60.6 และ 39.4 ตามลำดับ กลุ่มควบคุมมีภาวะอ่อนแรงครึ่งซีกขวาและซ้าย คิดเป็นร้อยละ 47.2 และ 52.8 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีความถนัดในการใช้งานแขนข้างขวา คิดเป็นร้อยละ 90.9 และ 94.4 ตามลำดับ ซึ่งทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีภาวะอ่อนแรงของแขนที่เกิดขึ้นตรงกับแขนข้างที่ถนัด คิดเป็น ร้อยละ 63.6 และ 47.2 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 1)

<u>ตารางที่ 1</u> จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป

คุณลักษณะประชากร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
อายุ (ปี)					
40-50	7	21.2	5	13.9	
51-60	12	36.4	9	25.0	
61-70	8	24.2	11	30.6	
71-80	6	18.2	11	30.6	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.461
เพศ					
ชาย	22	66.7	25	69.4	
หญิง	11	33.3	11	30.6	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.805
สถานภาพ					
โสด	6	18.2	4	11.1	
สมรส	27	81.8	32	88.9	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.405

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ตารางที่ 1</u> (ต่อ) จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป

คุณลักษณะประชากร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ระดับการศึกษา					
ประถมศึกษาปีที่ 4	9	27.3	13	36.1	
ประถมศึกษาปีที่ 6	3	9.1	4	11.1	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	7	21.2	6	16.7	
ปวช.	4	12.1	2	5.6	
ปวส.	-	-	2	5.6	
ปริญญาตรี	9	27.3	7	19.4	
ปริญญาโท	1	3.0	1	2.8	
ปริญญาเอก	-	-	1	2.8	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.691
อาชีพ					
รับจ้าง	6	18.2	2	5.6	
ธุรกิจส่วนตัว	11	33.3	10	27.8	
พนักงานบริษัทเอกชน	5	15.2	1	2.8	
รับราชการ	4	12.1	15	41.7	
อื่นๆ	7	21.2	8	22.2	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.026*
สาเหตุของโรค					
หลอดเลือดสมองแตก	14	42.4	9	25.0	
หลอดเลือดสมองตีบ	19	57.0	27	75.0	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.125

* $p < 0.05$

ตารางที่ 1 (ต่อ) จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป

คุณลักษณะประชากร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		*p*-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ระยะเวลาการเกิดโรค (เดือน)					
6-12^{+}	14	42.4	20	55.6	
13-36^{+}	13	39.4	9	25.0	
37-60^{+}	2	6.1	6	16.7	
61-84^{+}	1	3.0	1	2.8	
85-120^{+}	3	9.1	-	-	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.154
ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง					
ซีกขวา	20	60.6	17	47.2	
ซีกซ้าย	13	39.4	19	52.8	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.265
ความถนัดในการใช้งานแขน					
ข้างขวา	30	90.9	34	94.4	
ข้างซ้าย	3	9.1	2	5.6	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.572
ภาวะอ่อนแรงกับแขนข้างถนัด					
ข้างเดียวกัน	21	63.6	17	47.2	
ตรงข้ามกัน	12	36.4	19	52.8	
รวม	33	100.0	36	100.0	0.171

จากตารางที่ 1 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) ในการทดสอบ พบว่าประชากรตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้น อาชีพที่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p < 0.05$) ซึ่งเมื่อทดสอบต่อไป พบว่า ไม่มีผลต่อความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ (p value = 0.552; $p > 0.05$) ไม่มีผลต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ และข้อนิ้วมือ (p value = 0.566, 0.545, 0.749, 0.808 ตามลำดับ; $p > 0.05$) ไม่มีผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันได้แก่ การรับประทานอาหาร การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า การอาบน้ำ การใส่

เสื้อ และการใส่กางเกง (p value = 0.605, 0.581, 0.361, 0.235, 0.138 ตามลำดับ; $p > 0.05$) ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของนิ้วมือ (p value = 0.114; $p > 0.05$) แต่มีผลต่อความแข็งแรงในการกำมือ (p value = 0.018; $p < 0.05$)

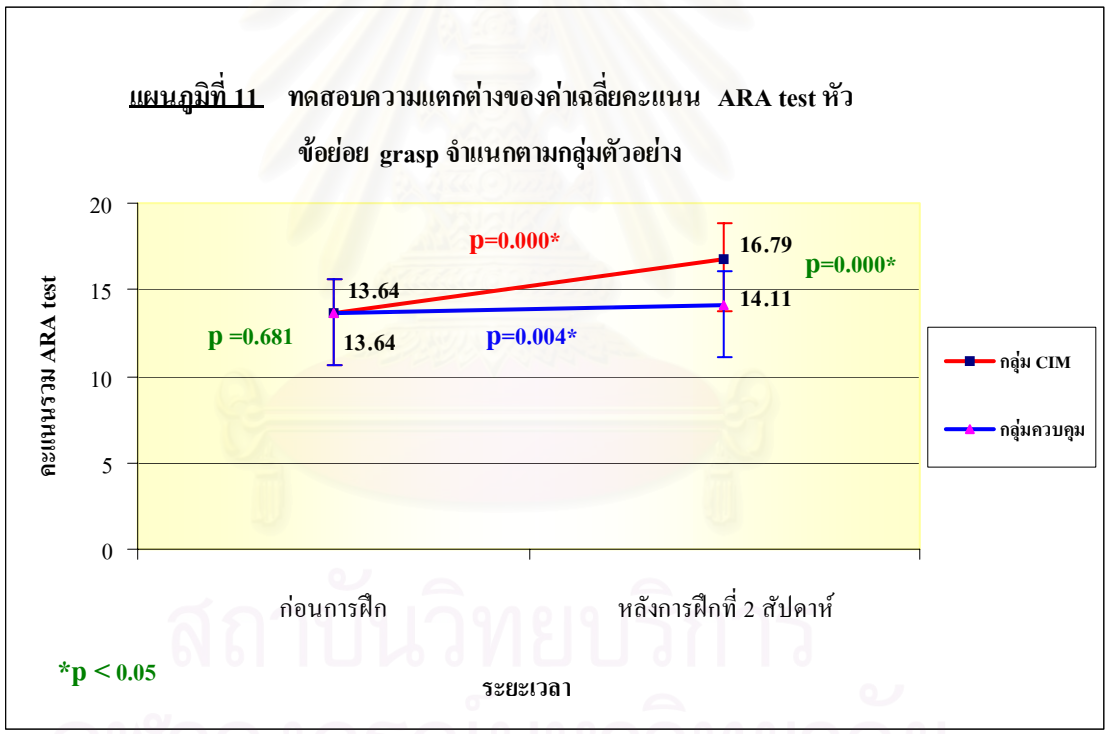
2. ข้อมูลเกี่ยวกับความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรง

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วยคะแนน Action Research Arm test (ARA test) เมื่อแรกเข้าโครงการระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าค่ากลางและพิสัยของข้อมูลคะแนนความคล่องแคล่วต่างๆ ของทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน ดังตารางที่ 2 และภายหลังการฝึกสิ้นสุดลงที่ 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม โดยที่กลุ่มทดลองมีร้อยละของการเปลี่ยนแปลงคะแนนความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ในทุกๆ หัวข้อย่อยของ ARA test ดังตารางที่ 2

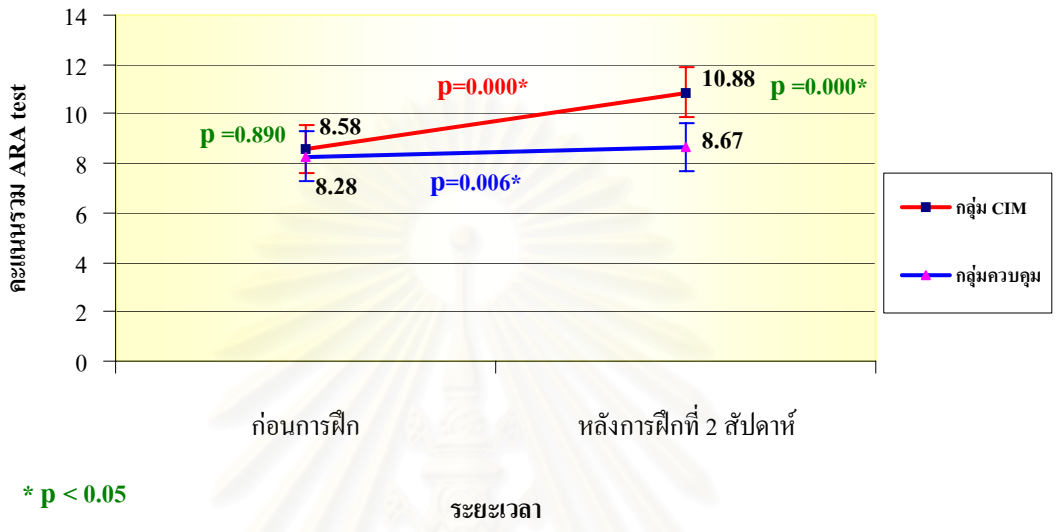
<u>ตารางที่ 2</u> **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยและร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Action Research Arm Test (ARA Test) เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

คะแนนการทดสอบ	กลุ่มทดลอง (N=33) Median (Range)			กลุ่มควบคุม (N=36) Median (Range)		
	ก่อน	หลัง	% การเปลี่ยนแปลง	ก่อน	หลัง	% การเปลี่ยนแปลง
การกำมือ (Grasp)	12.00 (7-18)	18.00 (9-18)	33.33	14.00 (5-18)	15.50 (6-18)	9.68
การจับสิ่งของด้วยนิ้ว 3 นิ้ว (Grip)	8.00 (6-12)	12.00 (8-12)	33.33	8.00 (2-11)	9.00 (4-11)	11.11
การจับสิ่งของด้วยปลายนิ้ว (Pinch)	12.00 (4-18)	17.00 (7-18)	29.41	12.00 (0-16)	13.00 (0-17)	7.69
การเคลื่อนไหวแบบหยาบ (Gross movement)	6.00 (4-9)	9.00 (6-9)	33.33	7.50 (1-9)	8.00 (1-9)	6.25
คะแนนรวม (Total ARA test)	41.00 (26-51)	55.00 (30-57)	25.45	43.50 (10-51)	47.50 (15-54)	8.42

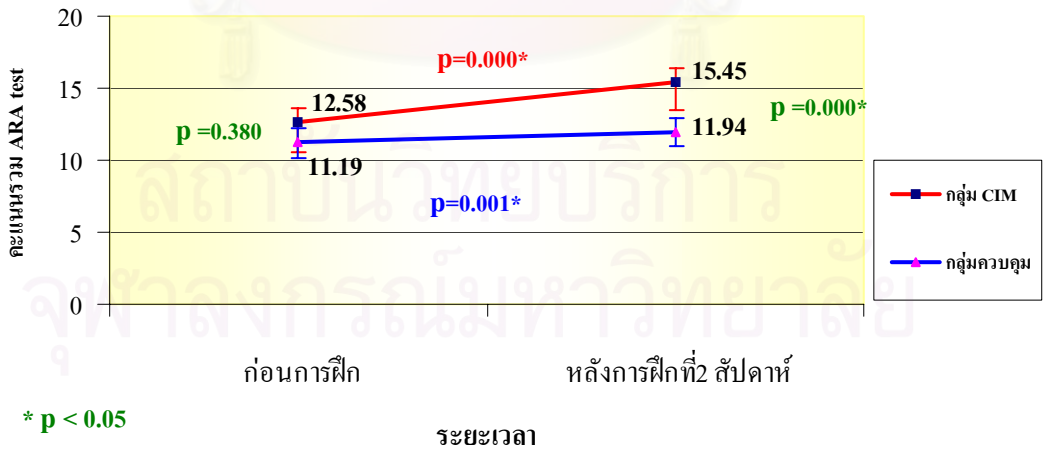
เมื่อทดสอบเปรียบเทียบคะแนนความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย ARA test ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิม และกลุ่มที่ฝึกด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว โดยใช้ค่าสถิติ Mann-Whitney *U* test พบว่า คะแนนความคล่องแคล่วในทุกหัวข้อย่อยและคะแนนรวม ARA test ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ คะแนนความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Action Research Arm test ของกลุ่มทดลองโดยใช้ค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test พบว่า คะแนนความคล่องแคล่วทุกหัวข้อย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนความคล่องแคล่วในแต่ละข้อย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ยกเว้น ความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวแบบหยาบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) ดังแผนภูมิที่ 11-15



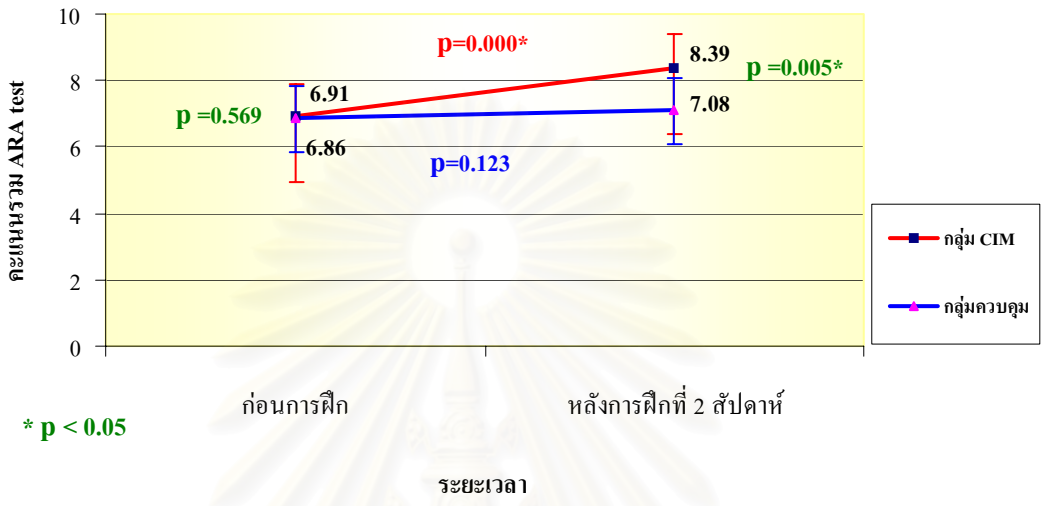
แผนภูมิที่ 12 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย grip จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง



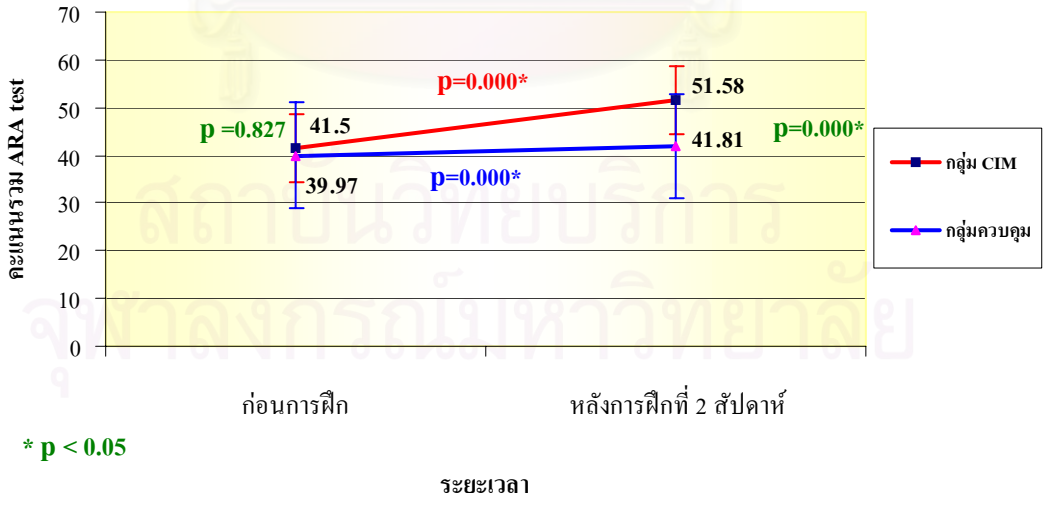
แผนภูมิที่ 13 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย pinch จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง



แผนภูมิที่ 14 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน ARA test หัวข้อย่อย gross movement จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง



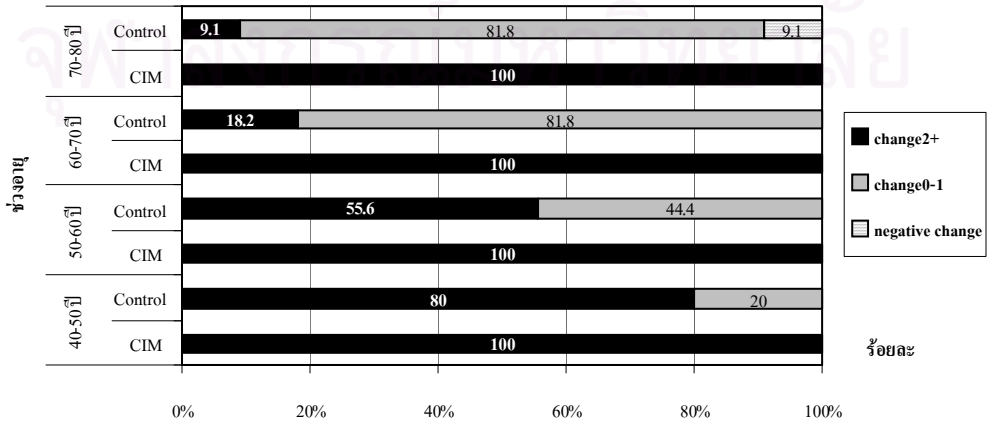
แผนภูมิที่ 15 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนรวม ARA test จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง



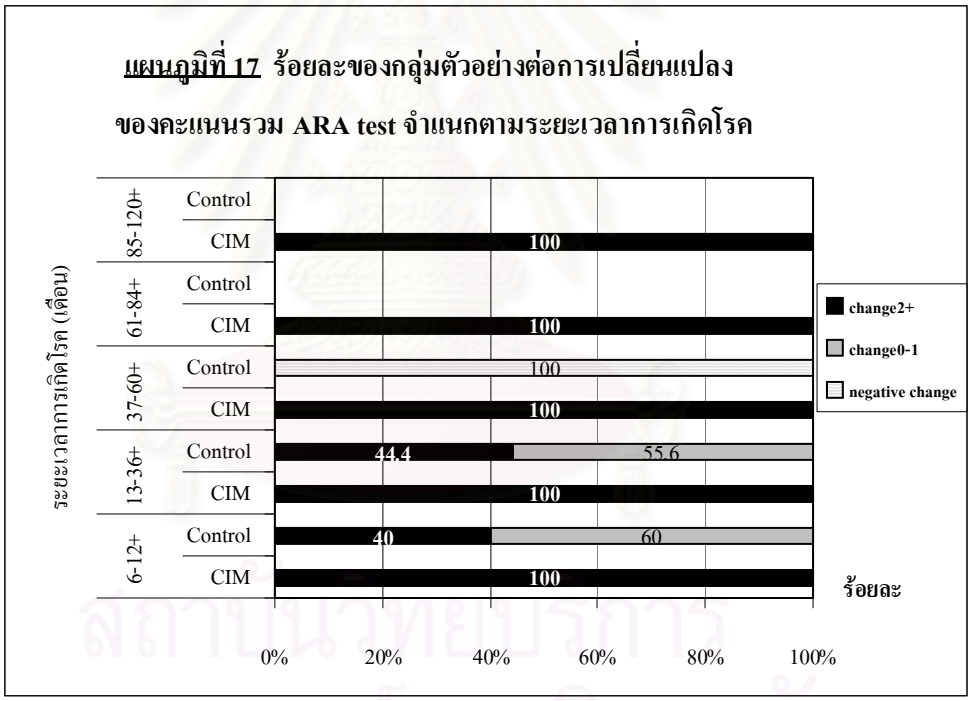
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนรวม ARA test ที่แสดงถึงความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงนำมาเปรียบเทียบกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการฟื้นสภาพ จำแนกเป็นประเภท ได้แก่ ช่วงอายุ ระยะเวลาการเกิดโรค สาเหตุของการเกิดโรค ข้างที่เป็นอัมพาต และข้างที่ถนัดกับข้างที่อ่อนแรง โดยแสดงผลเป็นร้อยละของจำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

การเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ที่จำแนกตามช่วงอายุต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมมีคะแนนรวม ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงอายุ ขณะที่จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ในช่วงอายุ 40-50 ปีมีจำนวนทั้งสิ้น 5 คน ผู้ป่วย 4 ใน 5 คนมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80 และผู้ป่วย 1 ใน 5 คนมีการเปลี่ยนแปลง 1 คะแนนหรือไม่เปลี่ยนแปลงเลย คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่มีอายุ 40-50 ปี สำหรับผู้ป่วยที่มีอายุมากขึ้นตั้งแต่ 50-60, 60-70, และ 70-80 ปี เมื่อได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมแล้วมีคะแนนรวม ARA test เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 55.6, 18.2, และ 9.1 ตามลำดับ ซึ่งร้อยละของการเปลี่ยนแปลงคะแนนรวม ARA test ที่ค่อยๆ ลดลงแปรตามอายุที่มากขึ้น และในผู้ป่วยที่มีอายุ 60-70 และ 70-80 ปีเมื่อได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมคะแนนไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลง 1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.8 และ 81.8 ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลงคะแนนรวม ARA test ที่ค่อนข้างมาก ขณะที่ผู้ป่วยที่มีอายุมากขึ้นเมื่อได้รับการฝึกด้วยเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมแล้วคะแนนรวม ARA test มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงว่า เทคนิคนี้สามารถเพิ่มแรงกระตุ้นการใช้งานข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยที่มีอายุมากทำให้เพิ่มความคล่องแคล่วในการใช้งานได้ ดังแผนภูมิที่ 16

<u>แผนภูมิที่ 16</u> ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามช่วงอายุ



การเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ที่จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรคของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมมีคะแนนรวม ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงเวลา ขณะที่จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวที่เป็นมานาน 6-12 เดือน และ 1-3 ปี มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 40 และ 44.4 ตามลำดับ และจำนวนผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลง 1 คะแนนหรือไม่เปลี่ยนแปลงเลย คิดเป็นร้อยละ 60 และ 55.6 ในผู้ป่วยที่เป็นมานาน 3-5 ปีเมื่อได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมแล้วพบว่าคะแนนรวม ARA test มีค่าลดลง คิดเป็นร้อยละ 100 สำหรับผู้ป่วยที่เป็นมานาน 3 ปีขึ้นไปแต่ไม่เกิน 10 ปี เมื่อได้รับการฝึกด้วยเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมแล้วพบว่า จำนวนผู้ป่วยที่คะแนนรวม ARA test มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงว่า เทคนิคนี้ยังสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยที่เป็นมานานมีความคล่องแคล่วในการใช้งานของแขนและมือข้างที่อ่อนแรงได้ ดังแผนภูมิที่ 17

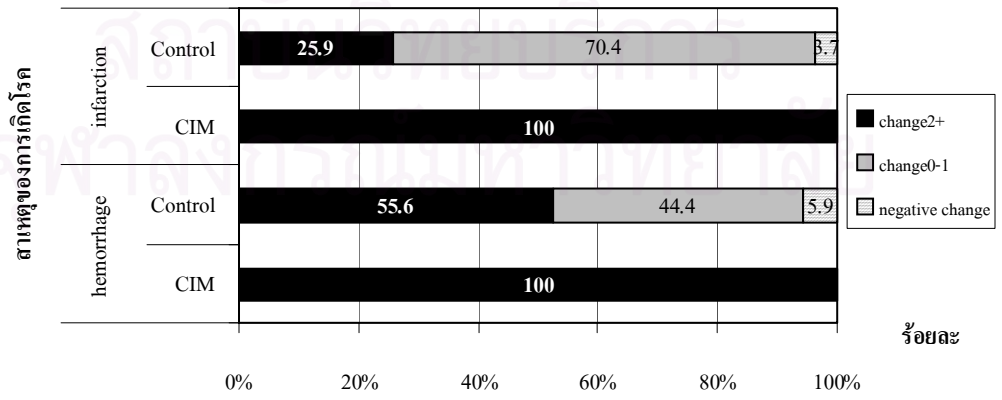


สาเหตุของการเกิดโรคต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test พบว่า จำนวนผู้ป่วยกลุ่มทดลองจากสาเหตุหลอดเลือดสมองแตกและตีบจำนวนทั้งสิ้น 14 และ 19 คน ตามลำดับเมื่อได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิม มีการเปลี่ยนแปลงคะแนน ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไปทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 สำหรับกลุ่มควบคุมที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองจากหลอดเลือดสมองแตกจำนวน 5 ใน 9 คนมีการเปลี่ยนแปลงคะแนน ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 55.6 และผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากหลอดเลือดสมองตีบ จำนวน 7 ใน 27 คน มีการเปลี่ยนแปลงคะแนน ARA test ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 25.9 ดังแผนภูมิที่ 18

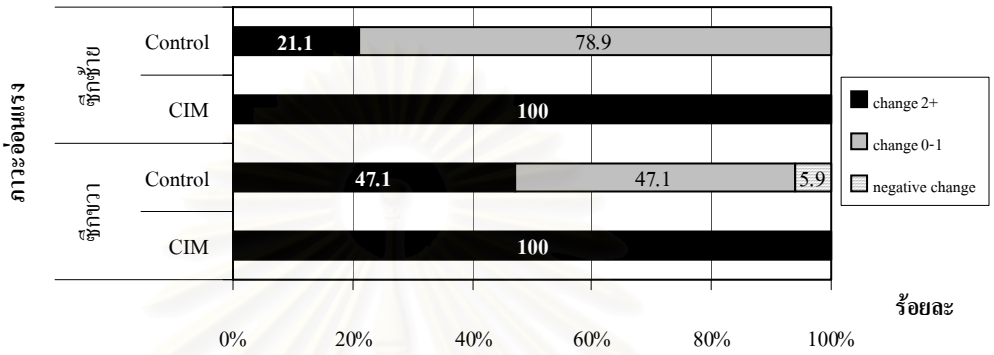
การเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ต่อข้างที่อ่อนแรง ซึ่งในการศึกษามีภาวะอ่อนแรงเกิดขึ้นได้ทั้งซีกซ้ายและซีกขวา เมื่อผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมนาน 2 สัปดาห์ พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่อ่อนแรงซีกขวา มีคะแนนรวม ARA test เพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 และผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่อ่อนแรงซีกซ้าย มีคะแนนรวม ARA test เพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 เช่นกัน ขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมนาน 2 สัปดาห์ พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่อ่อนแรงซีกขวา มีคะแนนรวม ARA test เพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 47.1 ซึ่งคิดเป็นร้อยละที่น้อยกว่ากลุ่มทดลอง และคะแนนรวม ARA test ไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลง 1 คะแนนในกลุ่มนี้ คิดเป็นร้อยละ 47.1 และมีคะแนนลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.9 สำหรับผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่อ่อนแรงซีกซ้าย มีคะแนนรวม ARA test เพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 21.1 ซึ่งคิดเป็นร้อยละที่น้อยกว่ากลุ่มทดลองที่มีจำนวนผู้ป่วยถึงร้อยละ 100 ที่ฝึกนาน 2 สัปดาห์แล้วมีคะแนนรวมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป ดังแผนภูมิที่ 19

การเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test ต่อข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง พบว่า กลุ่มควบคุมที่มีข้างถนัดกับข้างที่อ่อนแรงตรงกันเมื่อฝึกวิธีดั้งเดิมนาน 2 สัปดาห์ มีคะแนนเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไปเพียงร้อยละ 41.2 และผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่มีข้างที่ถนัดตรงข้ามกับข้างที่อ่อนแรงเมื่อฝึกนาน 2 สัปดาห์ มีคะแนนเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไปเพียงร้อยละ 26.3 ซึ่งผลการทดลองต่างกับกลุ่มทดลองที่พบว่าแม้ผู้ป่วยจะมีภาวะอ่อนแรงกับแขนข้างที่ถนัดตรงกันหรือไม่ก็ตาม เมื่อทดสอบคะแนน ARA test ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์แล้วมีคะแนนรวมเพิ่มขึ้น 2 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 ดังแผนภูมิที่ 20

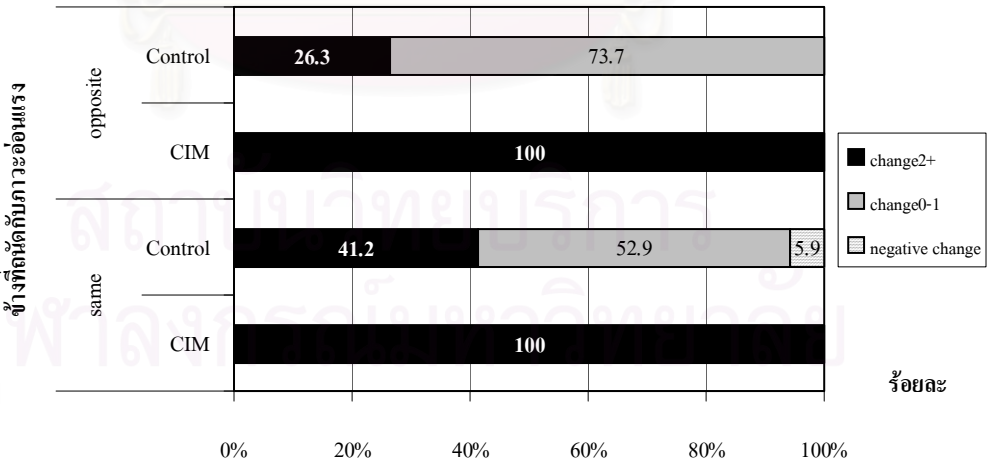
<u>แผนภูมิที่ 18</u> ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค



แผนภูมิที่ 19 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามภาวะอ่อนแรง



แผนภูมิที่ 20 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม ARA test จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง



3. ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนข้างที่อ่อนแรง

<u>ตารางที่ 3</u> **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนข้างที่อ่อนแรง ด้วย Functional Independent Measure (FIM) เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

คะแนนการทดสอบ	กลุ่มทดลอง (N=33) Median (Range)			กลุ่มควบคุม (N=36) Median (Range)		
	ก่อน	หลัง	p-value	ก่อน	หลัง	p-value
การรับประทานอาหาร (Eating)	2.00 (1-7)	5.00 (1-7)	0.000*	3.00 (1-6)	4.00 (1-6)	0.020*
การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า (Grooming)	2.00 (1-7)	5.00 (1-7)	0.000*	3.00 (1-6)	3.50 (1-6)	0.011*
การอาบน้ำ (Bathing)	3.00 (1-7)	6.00 (2-7)	0.000*	3.50 (1-6)	4.00 (1-6)	0.016*
การใส่เสื้อ (Dressing upper extremities)	3.00 (1-7)	6.00 (2-7)	0.000*	4.00 (1-6)	4.00 (1-6)	0.006*
การใส่กางเกง (Dressing lower extremities)	3.00 (1-7)	6.00 (2-7)	0.000*	4.00 (1-6)	4.00 (1-6)	0.010*

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM เมื่อแรกเข้าโครงการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน และเมื่อทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) และกลุ่มควบคุม พบว่า ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน ($p < 0.05$) และจากการเปลี่ยนแปลง FIM หัวข้อการใส่เสื้อที่มีค่ากลางของข้อมูลเท่ากันทั้งก่อนและหลังการทดลอง แต่จากข้อมูลค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองที่คะแนน FIM เปลี่ยนแปลงจาก 3.42 เป็น 3.81 คะแนน ดังภาคผนวก ซ ทำให้เมื่อทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test จึงมีค่า $p < 0.05$ และจากการเปลี่ยนแปลง FIM หัวข้อการใส่กางเกงที่มีค่ากลางของข้อมูลเท่ากันทั้งก่อนและหลังการทดลอง แต่จากข้อมูลค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองที่คะแนน FIM เปลี่ยนแปลงจาก 3.44 เป็น 3.81 คะแนน ดังภาคผนวก ซ ทำให้เมื่อทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test จึงมีค่า $p < 0.05$ เช่นกัน

ตารางที่ 4 **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

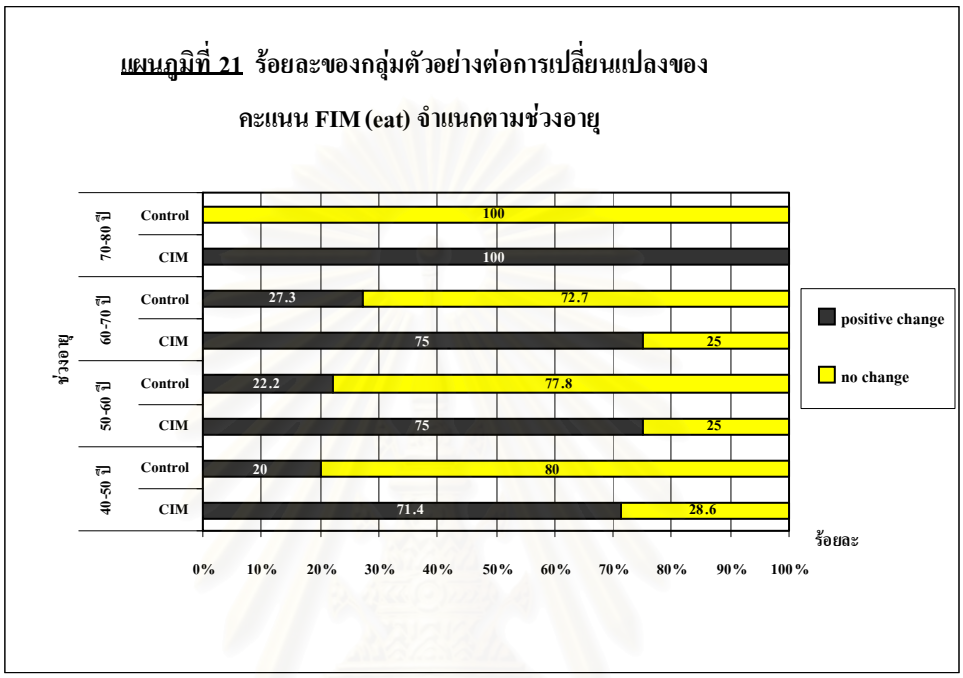
การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Median (Range)	กลุ่มควบคุม Median (Range)	p-value
การรับประทานอาหาร (Eating)	5.00 (1-7)	4.00 (1-6)	0.020*
การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า (Grooming)	5.00 (1-7)	3.50 (1-6)	0.011*
การอาบน้ำ (Bathing)	6.00 (2-7)	4.00 (1-6)	0.002*
การใส่เสื้อ (Dressing UE.)	6.00 (2-7)	4.00 (1-6)	0.005*
การใส่กางเกง (Dressing LE.)	6.00 (2-7)	4.00 (1-6)	0.004*

* $p < 0.05$

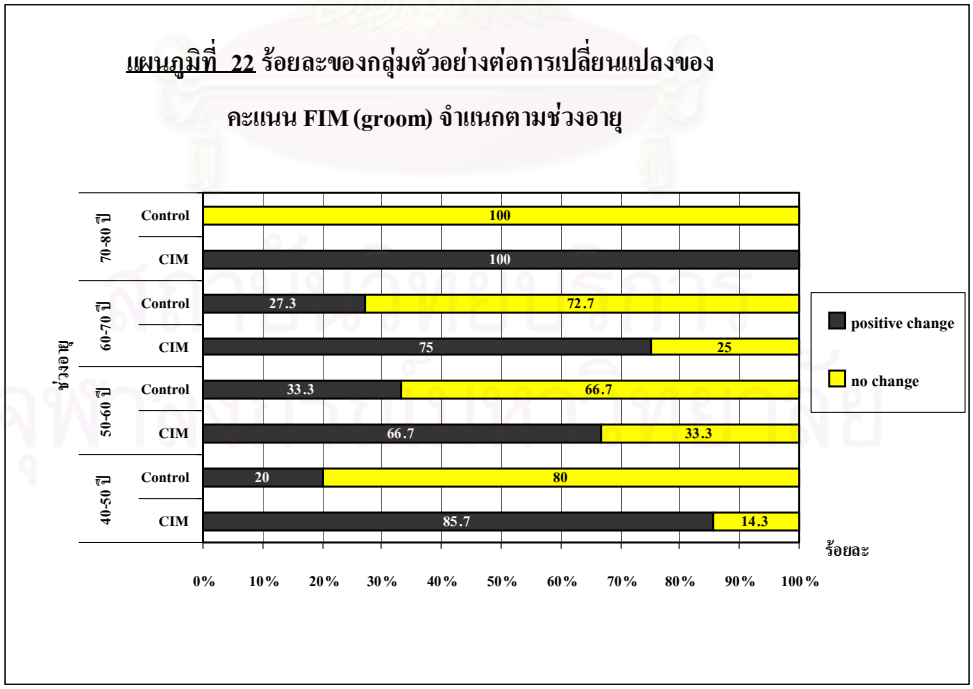
จากตารางที่ 4 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ โดยใช้ค่าสถิติ Mann-Whitney *U* test พบว่า ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)

สำหรับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM เปรียบเทียบกับปัจจัยต่อการฟื้นสภาพต่างๆ จำแนกเป็นประเภท ได้แก่ ช่วงอายุ ระยะเวลาการเกิดโรค สาเหตุของการเกิดโรค ข้างที่เป็นอัมพาต และข้างที่ถนัดกับข้างที่อ่อนแรง โดยแสดงผลเป็นร้อยละของจำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้ป่วยที่ฝึกเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมนาน 2 สัปดาห์มีร้อยละของจำนวนผู้ป่วยที่ได้คะแนน FIM ทุกหัวข้อย่อย เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มทดลองในปัจจัยต่างๆ ทุกประเภท และความแตกต่างของร้อยละที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองมีมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังแผนภูมิที่ 21-45

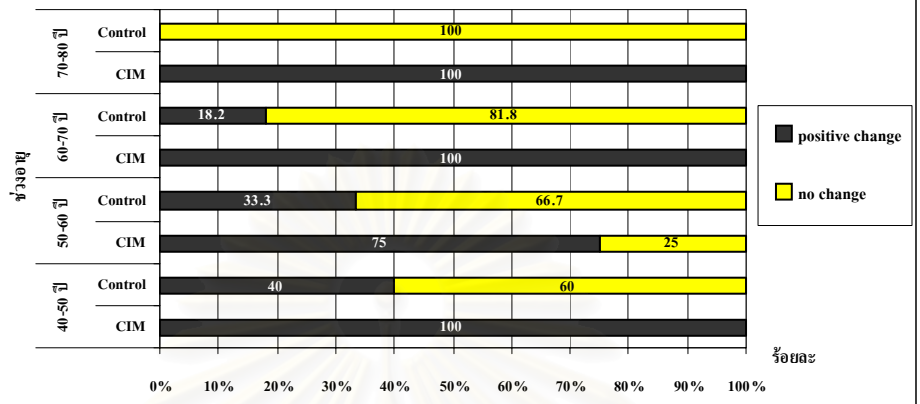
แผนภูมิที่ 21-25 แสดงถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM ในหัวข้อย่อยต่างๆ ได้แก่ การรับประทาน (eat) การดูแลใบหน้า (groom) การอาบน้ำ (bath) การใส่เสื้อ (dress upper extremities) การใส่กางเกง (dress lower extremities) เปรียบเทียบกับปัจจัยด้านอายุ



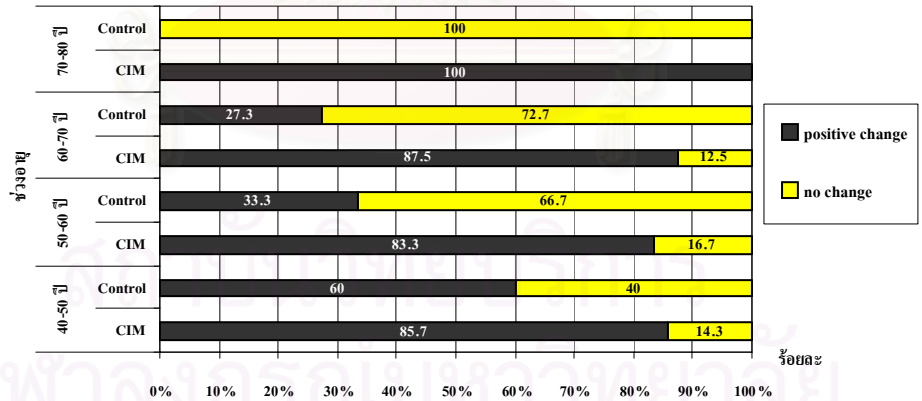
แผนภูมิที่ 22 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามช่วงอายุ

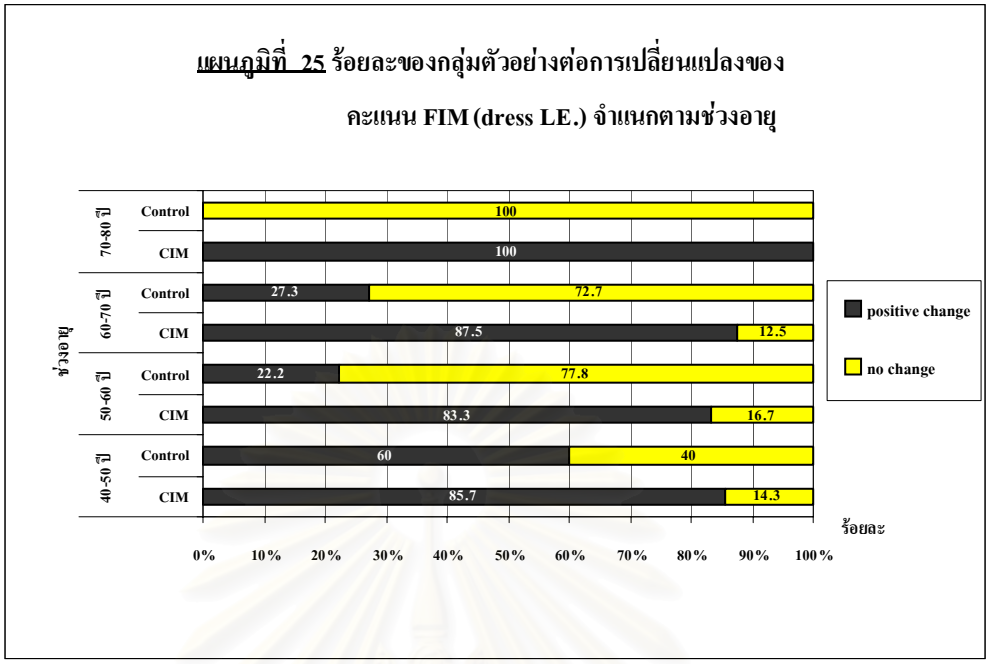


แผนภูมิที่ 23 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามช่วงอายุ



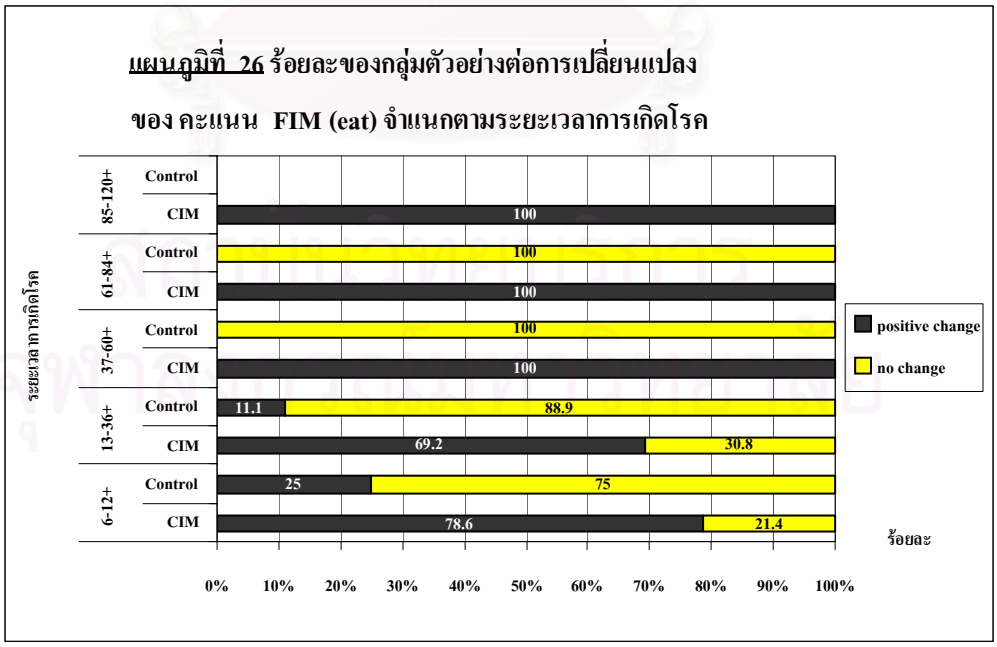
แผนภูมิที่ 24 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามช่วงอายุ





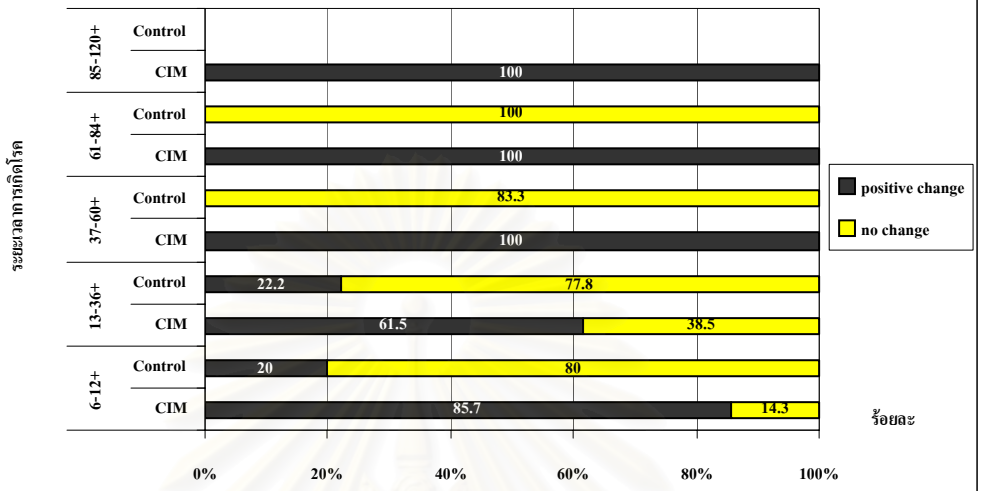
แผนภูมิที่ 25 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามช่วงอายุ

แผนภูมิที่ 26-30 แสดงถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM ในหัวข้อย่อยต่างๆ ได้แก่ การรับประทาน (eat) การดูแลใบหน้า (groom) การอาบน้ำ (bath) การใส่เสื้อ (dress upper extremities) การใส่กางเกง (dress lower extremities) เปรียบเทียบกับปัจจัยด้านระยะเวลาการเกิดโรค

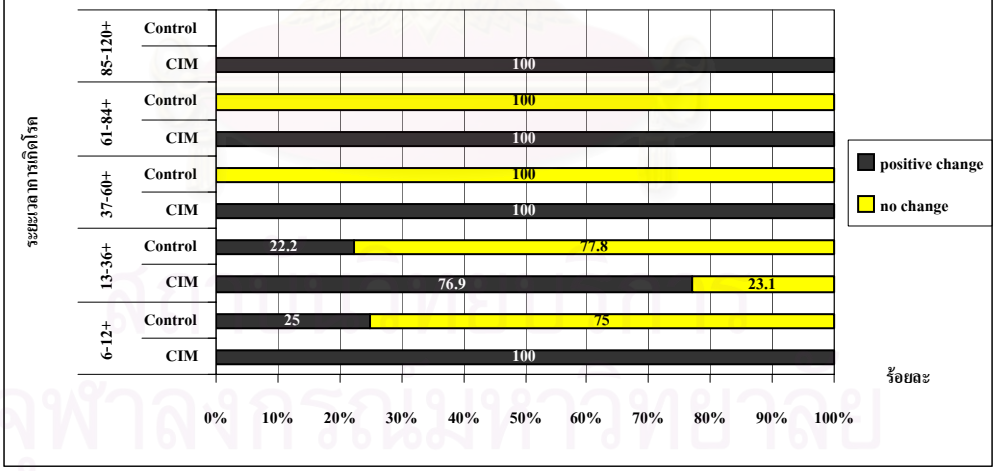


แผนภูมิที่ 26 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของ คะแนน FIM (eat) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค

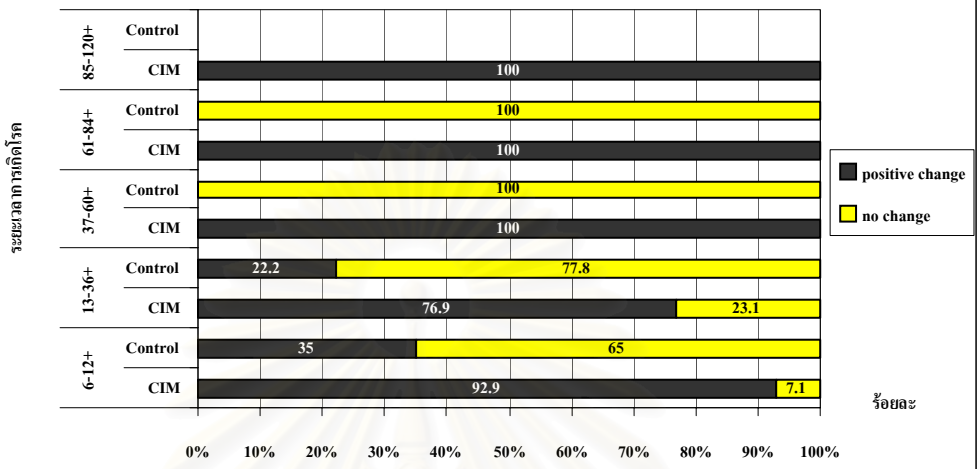
แผนภูมิที่ 27 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค



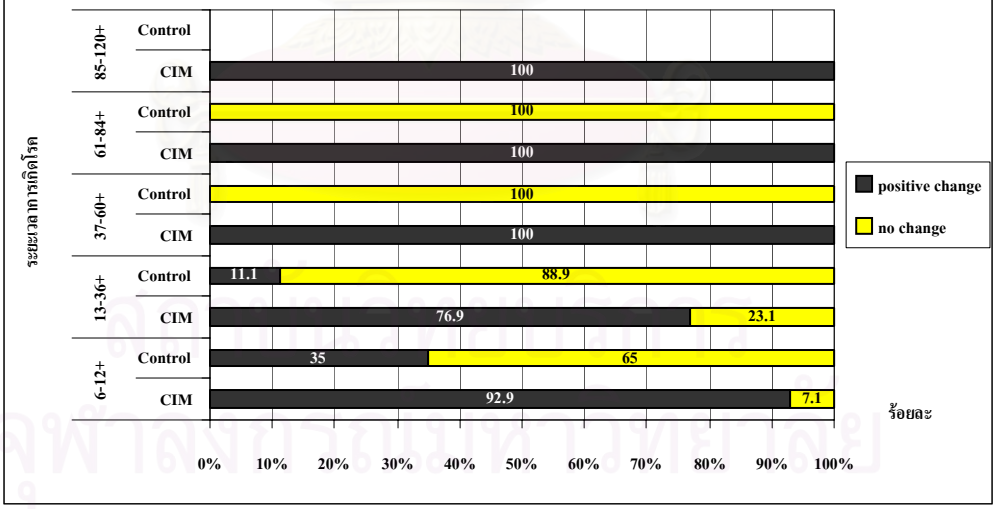
แผนภูมิที่ 28 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค



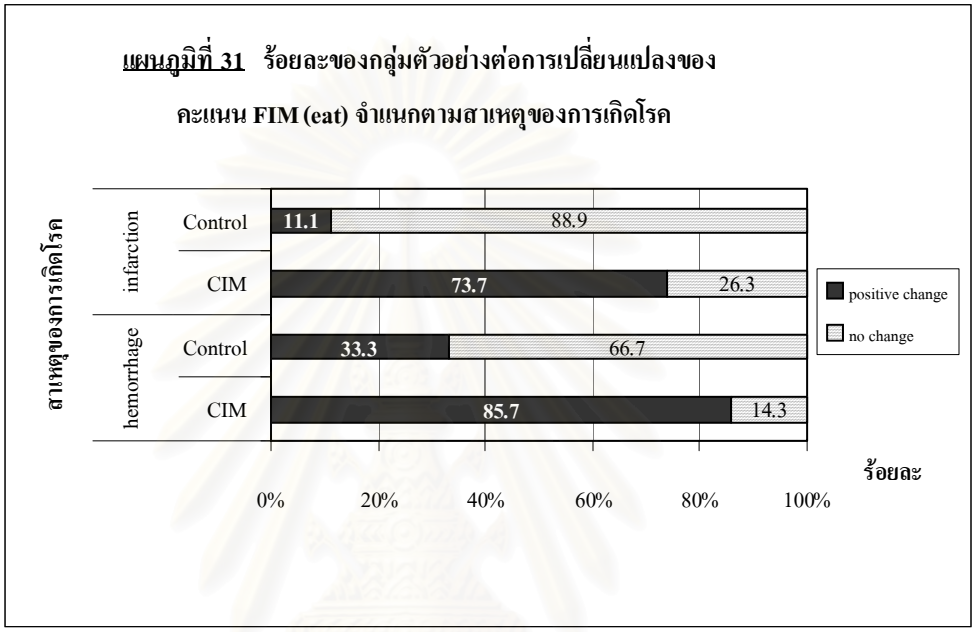
แผนภูมิที่ 29 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค

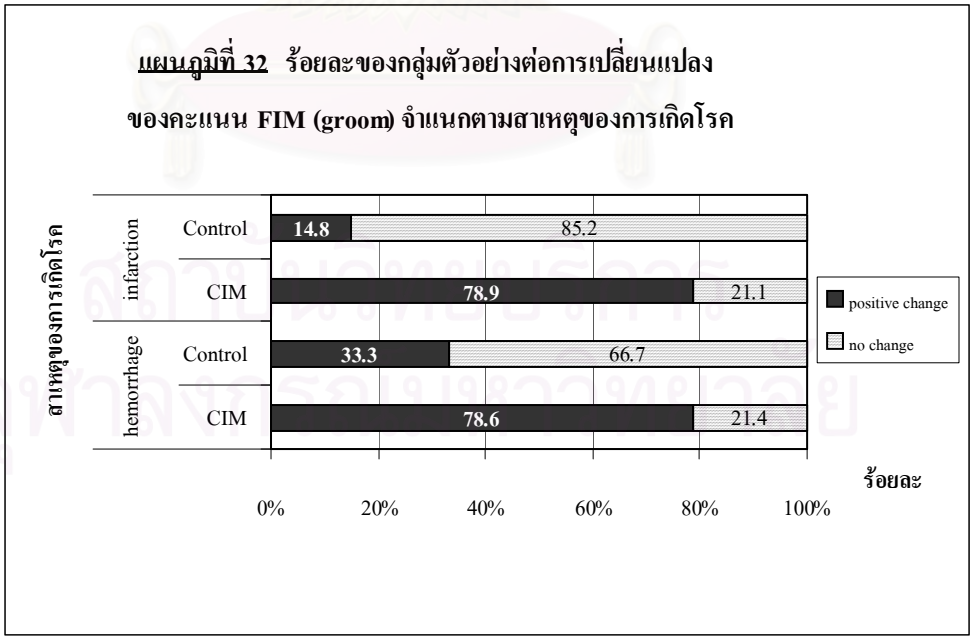


แผนภูมิที่ 30 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามระยะเวลาการเกิดโรค

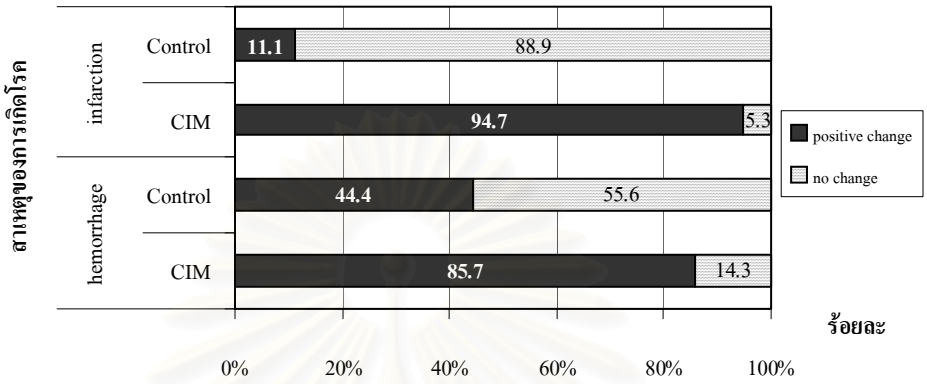


แผนภูมิที่ 31-35 แสดงถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM ในหัวข้อย่อยต่างๆ ได้แก่ การรับประทาน (eat) การดูแลใบหน้า (groom) การอาบน้ำ (bath) การใส่เสื้อ (dress upper extremities) การใส่กางเกง (dress lower extremities) เปรียบเทียบกับปัจจัยด้านสาเหตุของการเกิดโรค

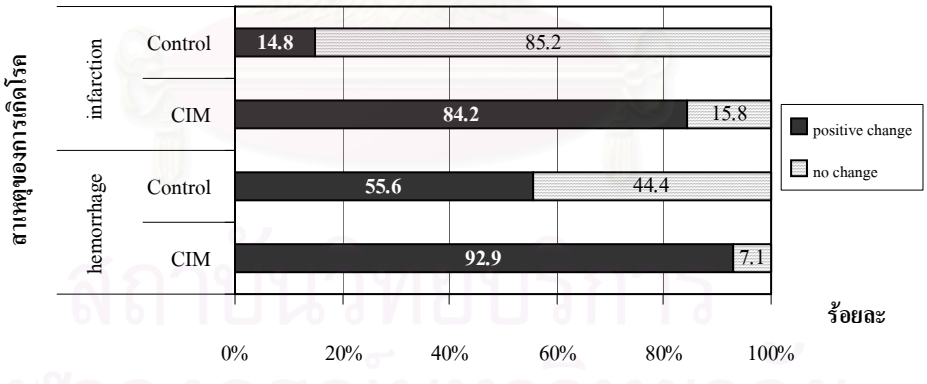


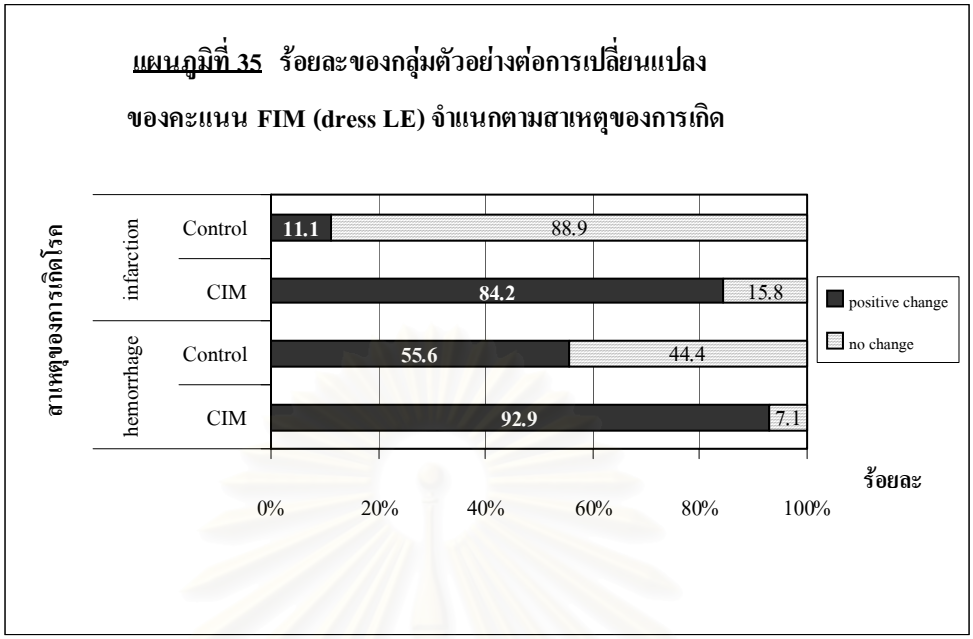


แผนภูมิที่ 33 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามสาเหตุของการเกิดโรค

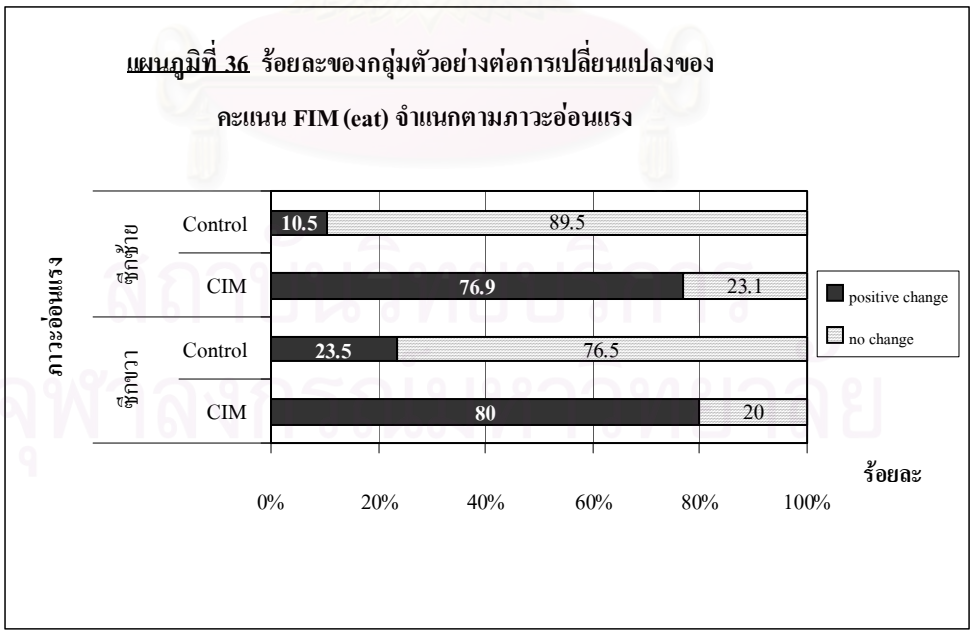


แผนภูมิที่ 34 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE) จำแนกตามสาเหตุของการเกิด

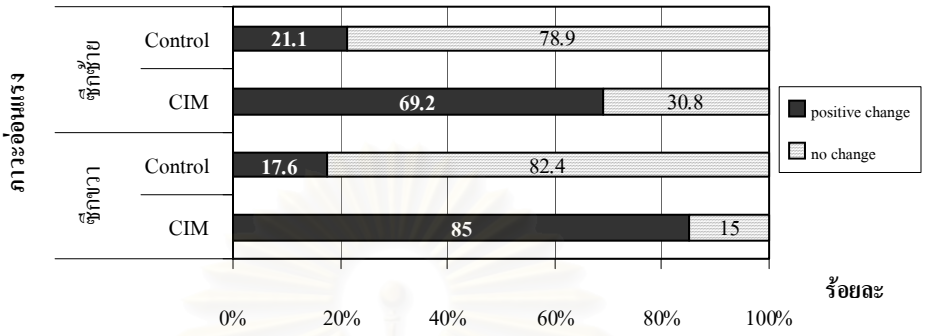




แผนภูมิที่ 36-40 แสดงถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM ในหัวข้อย่อยต่างๆ ได้แก่ การรับประทาน (eat) การดูแลใบหน้า (groom) การอาบน้ำ (bath) การใส่เสื้อ (dress upper extremities) การใส่กางเกง (dress lower extremities)เปรียบเทียบกับปัจจัยด้านภาวะอ่อนแรง



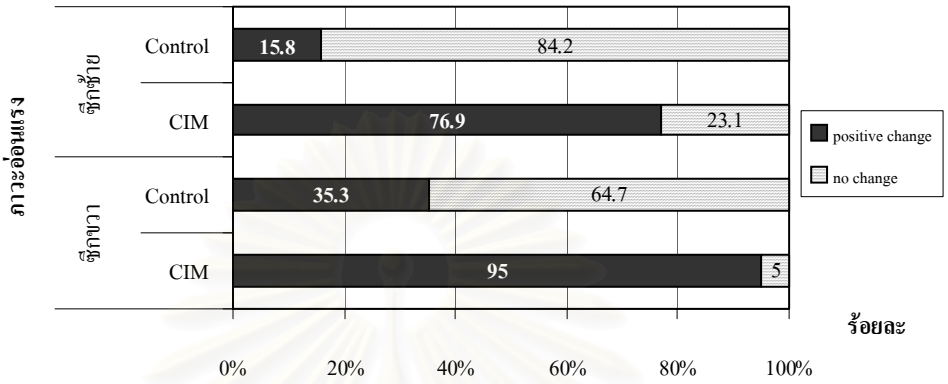
แผนภูมิที่ 37 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (groom) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง



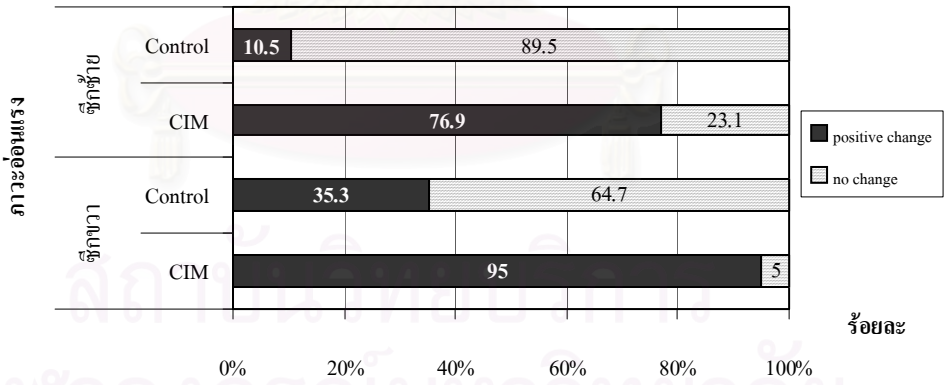
แผนภูมิที่ 38 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (bath) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

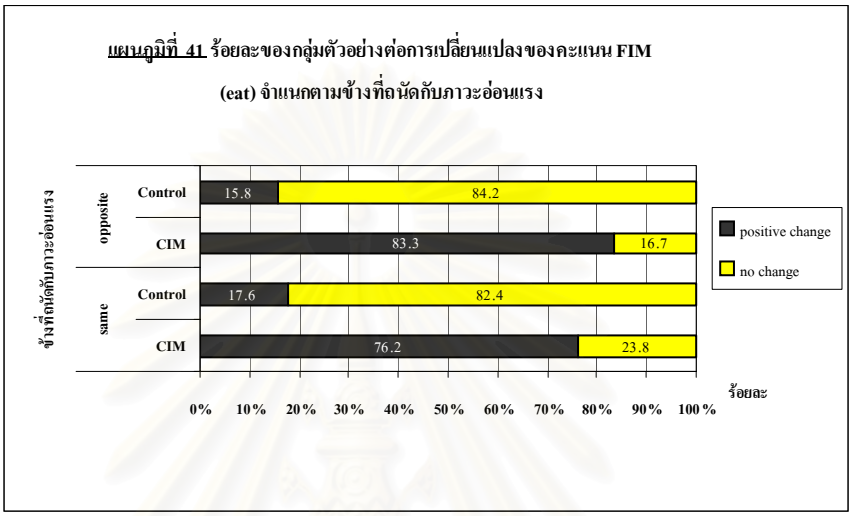
<u>แผนภูมิที่ 39</u> ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง

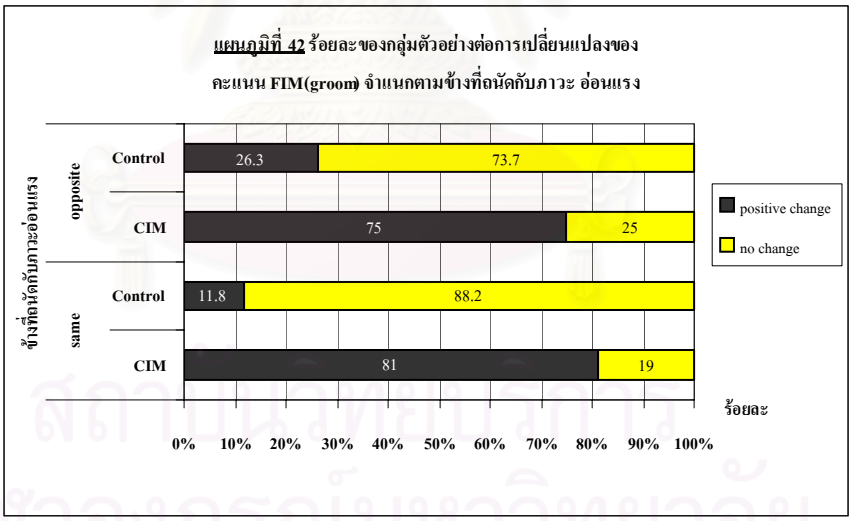


<u>แผนภูมิที่ 40</u> ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE) จำแนกตามภาวะอ่อนแรง

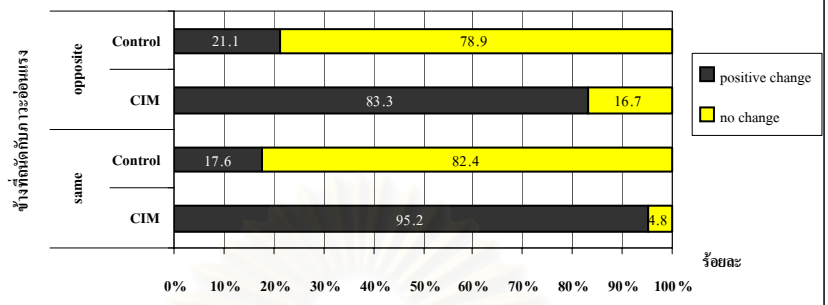


แผนภูมิที่ 41-45 แสดงถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงซึ่งทดสอบด้วย FIM ในหัวข้อย่อยต่างๆ ได้แก่ การรับประทาน (eat) การดูแลใบหน้า (groom) การอาบน้ำ (bath) การใส่เสื้อ (dress upper extremities) การใส่กางเกง (dress lower extremities) เปรียบเทียบกับปัจจัยด้านข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง

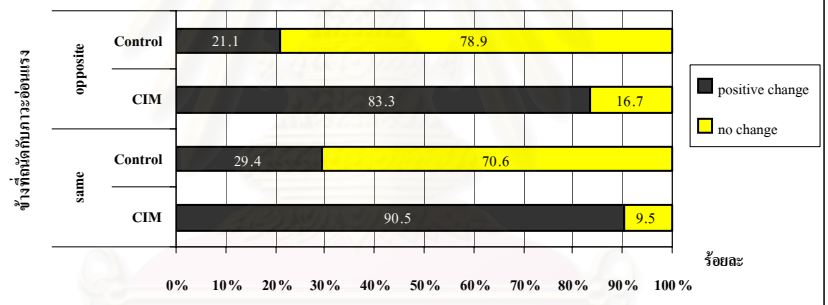




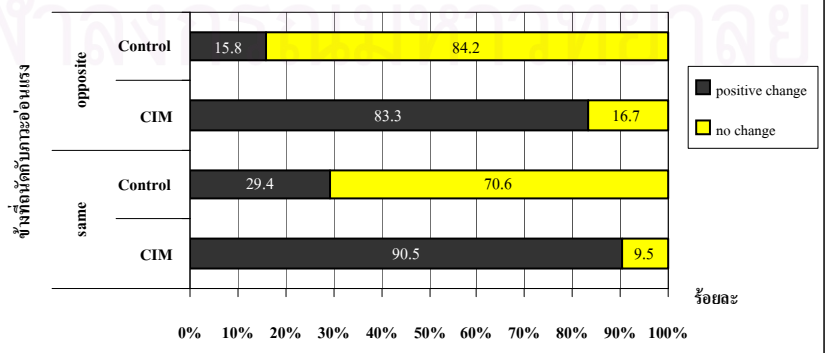
แผนภูมิที่ 43 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM(bath) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง



แผนภูมิที่ 44 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress UE.) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง



แผนภูมิที่ 45 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนน FIM (dress LE.) จำแนกตามข้างที่ถนัดกับภาวะอ่อนแรง



4. ข้อมูลเกี่ยวกับความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง

เมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง เมื่อแรกเข้าโครงการพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน เมื่อทดสอบเปรียบเทียบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ โดยใช้ค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test พบว่า กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของมือและนิ้วมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มควบคุม พบว่า ความแข็งแรงของมือและนิ้วมือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 5 และเมื่อทดสอบเปรียบเทียบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างอ่อนแรงภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ โดยใช้ค่าสถิติ Mann-Whitney *U* test พบว่า ความแข็งแรงของมือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) แม้จะไม่เห็นความแตกต่างทางสถิติแต่ความแข็งแรงของมือเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.776 กก. จาก 4.69 กก. คิดเป็นร้อยละ 37.86 ดังภาคผนวก ซ สำหรับความแข็งแรงของนิ้วมือ พบว่า ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง (N=33) Median (Range)			กลุ่มควบคุม (N=36) Median (Range)		
	ก่อน	หลัง	p-value	ก่อน	หลัง	p-value
ความแข็งแรงของมือ (กก.) (Hand grip strength)	0.00 (0-15.0)	2.00 (0-17.0)	0.000*	0.00 (0-15.0)	1.00 (0-18.5)	0.121
ความแข็งแรงของนิ้วมือ (กก.) (Pinch strength)	0.40 (0.04-1.44)	0.52 (0.04-1.52)	0.000*	0.24 (0.04-1.90)	0.32 (0.04-1.80)	0.062

* $p < 0.05$

ตารางที่ 6 **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Median (Range)	กลุ่มควบคุม Median (Range)	p-value
ความแข็งแรงของมือ (กก.) (Hand grip strength)	2.00 (0-17.0)	1.00 (0-18.5)	0.107
ความแข็งแรงของนิ้วมือ (กก.) (Pinch strength)	0.52 (0.04-1.52)	0.32 (0.04-1.80)	0.040*

* $p < 0.05$

5. ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย MAS เมื่อแรกเข้าโครงการคล้ายคลึงกัน เมื่อทดสอบเปรียบเทียบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองด้วยค่าสถิติ Wilcoxon-signed rank sum test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 7 ขณะที่กลุ่มควบคุม พบว่า ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่และข้อศอกก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ซึ่งความแตกต่างทางสถิติที่พบเกิดจากค่าเฉลี่ยของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งข้อไหล่เปลี่ยนแปลงจาก 0.44 เป็น 0.33 และค่าเฉลี่ยของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งข้อศอกเปลี่ยนแปลงจาก 0.50 เป็น 0.39 ได้ ดังภาคผนวก ซ แต่สำหรับภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อมือและข้อนิ้วมือก่อนและหลังการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 7 และเมื่อทดสอบเปรียบเทียบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย MAS ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ โดยใช้ค่าสถิติ Mann-Whitney *U* test พบว่า ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือข้างที่อ่อนแรงระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) แสดงว่าผู้ป่วยที่ฝึกเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อต่อดังกล่าว ขณะที่ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อนิ้วมือของกลุ่มทดลองแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ซึ่งสังเกตเห็นว่าพิสัยของกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนน MAS จาก 2 เป็น 1 คะแนน แสดง

ว่าภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อนิ้วมือในกลุ่มทดลองลดลงจึงเห็นความแตกต่างทางสถิติได้ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) เมื่อแรกเข้าโครงการและภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

การทดสอบ MAS	กลุ่มทดลอง (N=33) Median (Range)			กลุ่มควบคุม (N=36) Median (Range)		
	ก่อน	หลัง	p-value	ก่อน	หลัง	p-value
ข้อไหล่	1.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.001*	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.046*
ข้อศอก	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.001*	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.046*
ข้อมือ	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.001*	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.317
ข้อนิ้วมือ	0.00 (0-2)	0.00 (0-1)	0.001*	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.564

* $p < 0.05$

ตารางที่ 8 **ค่ากลางของข้อมูล พิสัยของการทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง**

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อต่อต่างๆ	กลุ่มทดลอง Median (Range)	กลุ่มควบคุม Median (Range)	p-value
ข้อไหล่	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.946
ข้อศอก	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.554
ข้อมือ	0.00 (0-2)	0.00 (0-2)	0.054
ข้อนิ้วมือ	0.00 (0-1)	0.00 (0-2)	0.042*

* $p < 0.05$

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของความคล่องแคล่วในการใช้แขนข้างที่อ่อนแรง การใช้แขนอ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ความแข็งแรงและภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี (CIM) ร่วมกับวิธีดั้งเดิมและผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกด้วยวิธีดั้งเดิมเท่านั้นในช่วงเวลา 2 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังครั้งแรกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพแห่งชาติ สถาบันประสาทวิทยา และโรงพยาบาลตำรวจ สุ่มตัวอย่างโดยคัดเลือกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตามลักษณะที่กำหนดไว้ จัดเข้ากลุ่มศึกษาจำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม รวมทั้งสิ้น 69 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกันในด้าน เพศ อายุ สถานภาพ สาเหตุและระยะเวลาของการเกิดโรค ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและความถนัดในการใช้งานแขน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี ประกอบด้วย โปรแกรมการฝึกเฉพาะอย่างและโปรแกรมการฝึกแบบนันทนาการ แบบบันทึกข้อมูลการฝึกแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ผู้วิจัยได้นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อทดสอบความตรงตามเนื้อหา และปรับปรุงก่อนใช้จริง

การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่โรงพยาบาลต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นเมื่อแรกเข้าโครงการ สำหรับกลุ่มทดลอง ได้ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีตามโปรแกรมที่ Wellness Center ตึก อปร. ชั้น 6 คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยฝึกนาน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง และกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้นตามมาตรฐานของการรักษาโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงโดยใช้ Action Research Arm Test (ARA test) การใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้ Functional Independent Measure (FIM) ความแข็งแรงโดยใช้ hand grip strength dynamometer และ pinch strength dynamometer และภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งโดยใช้ Modifies Ashworth Scale (MAS) ของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ตามแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติและแสดงผลด้วยร้อยละ ค่ากลางของข้อมูลพิสัย วิเคราะห์หาความแตกต่างของสัดส่วนและค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยค่าสถิติไค-สแควร์ ค่าสถิติ Mann- Whitney *U* test (the ranked sum test) และ Wilcoxon signed rank test (the signed rank test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows

สรุปผลการวิจัย

1. คะแนนความคล่องแคล่วภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ระหว่าง กลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม กับ กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)
2. คะแนนความคล่องแคล่วทุกหัวข้อย่อยก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีคะแนนความคล่องแคล่วในแต่ละข้อย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ยกเว้นความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวแบบหยาบ (Gross movement) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$)
3. คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม กับ กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)
4. คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนและมือข้างที่อ่อนแรง ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรง ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน ($p < 0.05$)
5. ความแข็งแรงของมือภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ระหว่าง กลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม กับ กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$)
6. ความแข็งแรงของนิ้วมือภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ระหว่าง กลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม กับ กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)

7. กลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม มีความแข็งแรงของมือและนิ้วมือ ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)
8. กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีความแข็งแรงของมือและนิ้วมือ ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$)
9. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรงระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ พบว่า ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือข้างที่อ่อนแรงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) ขณะที่ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)
10. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรง ก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ของกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)
11. กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของ ข้อไหล่และข้อศอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) แต่ภาวะหดเกร็งของข้อมือและข้อนิ้วมือ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณลักษณะทั่วไปของประชากร

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเข้าและสุ่มแบ่งกลุ่มเพื่อให้ประชากรทุกหน่วยมีความใกล้เคียงกันมากที่สุดและมีความเป็นตัวแทนได้ดีที่สุด การเลือกระเบียบวิธีในการทำ clinical trial ครั้งนี้ใช้วิธี randomized controlled trial ซึ่งเป็นวิธีการทดลองที่เชื่อถือได้สูง เพราะมีการแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่ม ทำให้สามารถลดอคติ (bias) ในการแบ่งกลุ่มเพื่อการศึกษาและทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มเข้ามาทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกันในลักษณะต่างๆ ยกเว้น อาชีพที่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p < 0.05$) ซึ่งเมื่อทดสอบต่อไป พบว่า อาชีพไม่มีผลต่อความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ ($p > 0.05$) ไม่มีผลต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ ($p > 0.05$) ไม่มีผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันได้แก่ การรับประทานอาหาร การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า การอาบน้ำ การใส่เสื้อ

และการใส่กางเกง ($p > 0.05$) ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของนิ้วมือ ($p > 0.05$) แต่มีผลต่อความแข็งแรงในการกำมือ ที่ p value = 0.018

2. ความคล่องแคล่วและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนและมือข้างที่อ่อนแรง

เมื่อแรกเข้าโครงการกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง มีความคล่องแคล่วและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันโดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงคล้ายคลึงกันและเมื่อได้รับการฝึกนาน 2 สัปดาห์ พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือเพิ่มขึ้นในหัวข้อ grasp, grip, pinch, gross movement และ total ARA test คิดเป็นร้อยละ33.33, 33.33, 29.41, 33.33, 25.45 ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มควบคุมมีความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้นเช่นกันในหัวข้อ grasp, grip, pinch, gross movement และ total ARA test คิดเป็นร้อยละ 9.68, 11.11, 7.69, 6.25, 8.42 ตามลำดับ แต่ค่าร้อยละของกลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่ากลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 2 ดังนั้น ผู้ป่วยที่ได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมจึงมีความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือที่อ่อนแรงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว เช่น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงคะแนนรวมของกลุ่มทดลองคิดเป็น 25.45 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงคะแนนรวมเพียงร้อยละ 8.42 ดังตารางที่ 2 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนความคล่องแคล่ว ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังแผนภูมิที่ 11-15 และจากปัจจัยประเภทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ จะเห็นว่า แม้ผู้ป่วยจะมีอายุที่มากขึ้น มีอาการอัมพฤกษ์เป็นระยะเวลานานไม่เกิน 10 ปี จากสาเหตุหลอดเลือดสมองตีบหรือแตก มีภาวะอ่อนแรงซีกซ้ายหรือขวาและเป็นข้างที่ถนัดหรือไม่ก็ตามเมื่อได้รับการฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม หากผู้ป่วยตั้งใจออกกำลัง ฝึกกิจกรรมต่างๆ ด้วยแขนข้างที่อ่อนแรงซึ่งพอจะเคลื่อนไหวได้บ้างแล้วอย่างสม่ำเสมอก็สามารถเพิ่มความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงได้ ดังแผนภูมิที่ 11-15 และแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเพียง 1 คะแนนหรือ 2 คะแนนขึ้นไปโดยเทคนิค CIMร่วมกับวิธีดั้งเดิมช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างอ่อนแรงได้มากกว่าวิธีดั้งเดิมซึ่งในกลุ่ม CIM เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.45 เทียบกับกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 8.42 ดังตารางที่ 2 การเพิ่มขึ้นเพียงเท่านี้จึงนับว่าเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยมีความพยายามในการฝึกฝนการใช้แขนที่อ่อนแรงให้มากขึ้น เอาใจใส่ในการออกกำลังกายเท่าที่ทำได้อย่างสม่ำเสมอเพื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของครอบครัวได้ต่อไป

สำหรับความสามารถในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ซึ่งทดสอบด้วยคะแนน Functional independent measure (FIM) เมื่อแรกเข้าโครงการมีคะแนน

ใกล้เคียงกันและเมื่อได้รับการฝึกนาน 2 สัปดาห์แล้ว พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนน FIM เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่ม ดังตารางที่ 3 แต่กลุ่มทดลองมีผลต่างของคะแนนเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้แก่ การกิน การล้างหน้า ล้างมือ การอาบน้ำ การแต่งตัวใส่เสื้อผ้าและกางเกง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า เทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมสามารถเพิ่มความคล่องแคล่วในการใช้แขนและมือ ในการทำกิจกรรมย่อย ได้แก่ การกำ (grasp) การจับวัตถุด้วยนิ้ว 3 นิ้ว (grip) การจับวัตถุด้วยปลายนิ้ว (pinch) การเคลื่อนไหวแบบหยาบ (gross movement) ภายหลังได้รับการฝึก 2 สัปดาห์ และสามารถใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้จริง นั่นคือ เมื่อผู้ป่วยมีการใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงทำกิจกรรมติดต่อกันหลายชั่วโมงเป็นระยะเวลานาน ร่างกายจะเกิดการตอบสนองทางสรีรวิทยาโดยส่งสัญญาณประสาทไปยังกล้ามเนื้อจนทำให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งขึ้นกับปัจจัยการทำงานส่วนปลาย เช่น ความยาวของกล้ามเนื้อ ความเร็ว อุณหภูมิ มุมของข้อต่อ ความยาวส่วนระยางค์ของแขนและแรงกระทำภายนอก ซึ่งเมื่อกล้ามเนื้อหดตัว 2-3 ครั้ง กล้ามเนื้อจะเกิดความร้อนขึ้นและมีผลต่อระบบประสาทของกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อรับส่งสัญญาณประสาท และเกิดการเคลื่อนไหวมากขึ้น[69] จึงทำให้คะแนนความคล่องแคล่วในการใช้งานของแขนและมือเพิ่มขึ้นและยังสามารถใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวันอีกด้วย

การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับการฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนที่ดี ไม่ว่าจะเป็นค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วและการใช้แขนและมือในการทำกิจวัตรประจำวัน ภายหลังได้รับการฝึกที่ 2 สัปดาห์ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Liepert และคณะ ในปี ค.ศ. 1998 [21] ศึกษาผลของ CIM ต่อการเปลี่ยนแปลงของเซลล์สมองในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะเรื้อรังจำนวน 6 คน โดยทำการบันทึกขอบเขตของสมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ Abductor Pollicis Brevis (APB) ในช่วงก่อนและหลังแนวทางการรักษาด้วย CIM โดยใช้ Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) ผลการทดลอง พบว่า ผู้ป่วยมีการฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นภายหลังการรักษาโดยคะแนนจากแบบประเมิน MAL ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพของการใช้แขนข้างอ่อนแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลของ TMS พบว่าหลังการรักษาด้วย CIM สมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ APB มีการขยายขอบเขตไปยังบริเวณรอบๆโดยขนาดของพื้นที่ที่ตอบสนองต่อโพสิตรอน (active positrons) กว้างขึ้นกว่าก่อนการรักษาเกือบ 2 เท่าตัว[21]

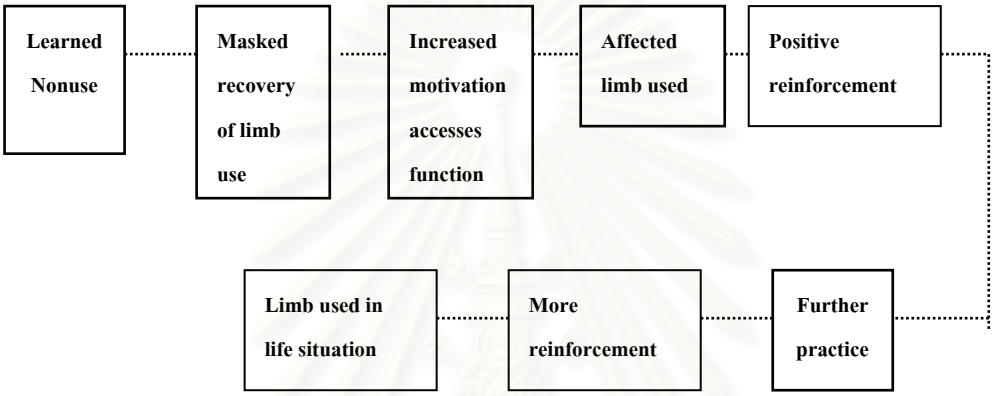
ผลการศึกษาของ Van der Lee และคณะ ในปี ค.ศ. 1999[10] ได้ศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 62 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 31 คน โดยกลุ่มแรกได้รับเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนที่ดี เทียบกับกลุ่มที่สองซึ่งได้รับการรักษาวิธีดั้งเดิมด้วยวิธีการวัดการทำงานของแขนโดย

Action Research Arm (ARA) test พบการเปลี่ยนแปลงของ ARA test หลังสิ้นสุดการรักษา 2 สัปดาห์ ในกลุ่ม CIM มีคะแนน ARA test เฉลี่ย 39.2 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.1 กลุ่มที่สองมีคะแนน ARA test เฉลี่ย 30.0 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.9 ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าภายหลังสิ้นสุดการฝึกที่ 2 สัปดาห์พบว่ากลุ่ม CIM มีคะแนนเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงจาก 41.70 เป็น 51.58 คะแนน คิดเป็นคะแนน ARA test แตกต่างเฉลี่ย 9.88 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.81 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงจาก 39.97 เป็น 41.81 คะแนน คิดเป็นคะแนน ARA test แตกต่างเฉลี่ย 1.83 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.70 ดังแผนภูมิที่ 15 และภาคผนวก ซ ดังนั้น ผลการทดลองที่ได้แม้จะสอดคล้องกับงานวิจัยของ Van der Lee และคณะ[21] แต่ค่าเฉลี่ยที่ได้จากงานวิจัยนี้มีค่าค่อนข้างต่ำกว่าอาจเนื่องมาจากพฤติกรรมของคนไทยที่จะอาศัยอยู่กันเป็นครอบครัวใหญ่มีสมาชิกในครอบครัวมากและเมื่อมีผู้ป่วยในบ้าน สมาชิกในครอบครัวต้องคอยดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด หากคนในครอบครัวต้องทำงานนอกบ้านทุกวันก็มักจ้างผู้ดูแลจากศูนย์ต่างๆ ให้คอยดูแลตลอดเวลาทำให้การเปลี่ยนแปลงของคะแนนด้านความคล่องแคล่วที่เกิดขึ้นเห็นความแตกต่างเพียงเล็กน้อย

ผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Taub และคณะในปี ค.ศ.1999 [17] ตั้งข้อเสนอแนะว่าเทคนิค CIM ช่วยฟื้นสภาพการเคลื่อนไหวในข้างอ่อนแรงของผู้ป่วยด้วยกลไก 2 ประการคือ ประการแรก ช่วยแก้พฤติกรรม learned nonuse ของผู้ป่วยและ ประการที่ 2 ผลของการฝึกอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับเซลล์ของสมอง (practice-induced cortical reorganization) ซึ่ง CIM ช่วยแก้พฤติกรรม learned nonuse ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก นั่นคือ พฤติกรรม learned nonuse ที่พบในสัตว์ทดลอง สามารถเกิดขึ้นกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกได้ ภายหลังการเกิดอัมพาตจะมีช่วงที่ระบบประสาทเกิด diaschisis หรือเรียกว่าระยะ cortical shock ในช่วงนี้ผู้ป่วยจะไม่สามารถใช้แขนและมือข้างอ่อนแรงได้ ต่อมาถึงแม้ว่าจะมีการเคลื่อนไหวได้บ้างก็จะมีอาการอ่อนแรง จึงทำให้การทำกิจกรรมต่างๆ โดยใช้ข้างอ่อนแรงเป็นเรื่องยากลำบากต้องใช้ความพยายามสูง นอกจากนี้อาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่ายและใช้เวลานาน ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจึงมักเรียนรู้ที่จะใช้แขนข้างที่ดีทำกิจกรรมต่างๆ ทดแทนข้างอ่อนแรง การจำกัดการทำงานของแขนข้างที่ดี และฝึกใช้แขนข้างอ่อนแรงอย่างเต็มที่เป็นเวลาหลายชั่วโมงต่อวันติดต่อกันประมาณ 10-14 วัน ในการรักษาด้วยเทคนิค CIM ทำให้ผู้ป่วยเรียนรู้ว่าที่จริงแล้วแขนและมือข้างอ่อนแรงของตนก็มีศักยภาพในการทำการเคลื่อนไหว เมื่อประสบความสำเร็จในการฝึกผู้ป่วยก็มีกำลังใจ และมีแรงจูงใจที่จะใช้ข้างอ่อนแรง การฝึกอย่างเต็มที่ทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อถึงระดับหนึ่งผู้ป่วยจะเริ่มใช้แขนข้างอ่อนแรงในชีวิตประจำวันในที่สุด และอีกกลไกหนึ่งคือ มีการเปลี่ยนแปลงจัดระบบใหม่ของเซลล์สมองแบบถาวรภายหลังการรักษาด้วยเทคนิค CIM ซึ่งในการศึกษานี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบถาวรได้จริงหรือไม่ยังไม่ทราบแน่ชัด ต้องอาศัยการติดตามผลการรักษาต่อไป

ในแนวทางการรักษาด้วยเทคนิค CIM ผู้ป่วยฝึกการเคลื่อนไหว 6 ชั่วโมงต่อวันเป็นเวลาประมาณ 10 วันในคลินิก คิดเป็นการฝึกการเคลื่อนไหวทั้งสิ้นประมาณ 60 ชั่วโมง นอกจากนี้ผู้ป่วยยังทำการฝึกการเคลื่อนไหวเองที่บ้านในช่วงเย็นและวันเสาร์-อาทิตย์ ปริมาณการฝึกฝนดังกล่าวน่าจะเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการจัดระบบใหม่ของเซลล์สมองแบบถาวร และกลไกการแก้พฤติกรรม learned nonuse[70] แสดงไว้ดัง แผนภาพที่ 46

แผนภาพที่ 46 กลไกในการแก้พฤติกรรม Learned Nonuse



สอดคล้องกับการศึกษาของ Kopp และคณะใน ค.ศ. 1999[8] ใช้ Electroencephalography (EEG) ศึกษาผลของการรักษาด้วยเทคนิค CIM ต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนข้างอ่อนแรง โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบใน 3 ระยะได้แก่ ก่อนการรักษา ทันทีหลังการรักษาและในช่วง 3 เดือนต่อมา ผู้ถูกทดลองเป็นผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะเรื้อรังจำนวน 4 คนผลการทดสอบในช่วงก่อนและทันทีหลังการรักษาด้วยเทคนิค CIM พบว่า primary motor cortex ของสมองซีกที่มีพยาธิสภาพ (affected hemisphere) มีการทำงานขณะที่ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนข้างอ่อนแรง แต่ผลการทดสอบ 3 เดือนต่อมาพบว่า ขณะผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวแขนข้างอ่อนแรงสมองส่วนที่มีการทำงานย้ายจาก primary motor cortex ของ affected hemisphere มาเป็น unaffected hemisphere ผู้วิจัยอธิบายว่าการที่ผู้ป่วยยังคงฝึกการใช้แขนอย่างต่อเนื่องภายหลังการรักษาด้วย CIM ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจัดระบบใหม่ของระบบประสาท โดยสมองซีกเดียวกับแขนข้างอ่อนแรงมาทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวแทนสมองซีกที่มีพยาธิสภาพ เช่นเดียวกับ Van der Lee และคณะ[10] ในปีค.ศ. 1999 ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังมานานกว่า 1 ปี ซึ่งประเมินผลความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนข้างที่อ่อนแรงด้วย ARA test พบว่า ได้ค่าความแตกต่างเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.0 คะแนน ($p < 0.05$)

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรง

เมื่อแรกเข้าโครงการ ความแข็งแรงของทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน ความแข็งแรงของมือและนิ้วมือในกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มควบคุมทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและนิ้วมือ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง พบว่า ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ กลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม พบความแตกต่างเพียงความแข็งแรงของนิ้วมือเท่านั้นซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 6 แสดงว่า เทคนิค CIM นี้สามารถเพิ่มความแข็งแรงของนิ้วมือได้ ภายใน 2 สัปดาห์ โดยทั่วไปการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงนั้นจะใช้เวลาในการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 4-6 สัปดาห์จึงจะเพิ่มความแข็งแรงได้ แต่จากผลการศึกษานี้ พบว่า การฝึกติดต่อกัน 2 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดเล็ก เช่น กล้ามเนื้อนิ้วมือได้ จากงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงแขนและมือข้างที่อ่อนแรงนั้นเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจึงเห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงค่าความแข็งแรงของนิ้วมือเท่านั้น ($p <0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Levy และคณะ[29]ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งทำการศึกษาผลของการฝึกโดยวิธี CIM ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังจำนวน 2 คน ผู้ป่วยได้รับการฝึกแขนข้างที่อ่อนแรง 6 ชม.ต่อวัน นาน 2 สัปดาห์ ร่วมกับจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีตลอดช่วงเวลาตื่น พบว่า ความแข็งแรงของมือภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์มีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 44 ขณะที่งานวิจัยครั้งนี้พบความแข็งแรงของมือเพิ่มขึ้น 1.776 กก. จาก 4.69 กก. คิดเป็นร้อยละ 37.86 ดังภาคผนวก ซ แม้ค่าความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นแต่ก็ไม่พบความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกับการศึกษาของ Levy และคณะ[29] และจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จึงสอดคล้องกับการศึกษาของ Alta ใน ค.ศ. 1981[61] แนะนำว่าการออกกำลังจำนวน 3 ครั้ง ต่อ สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้ และด้วยข้อจำกัดในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้อุปกรณ์การทดสอบที่ใช้จริงทางด้านคลินิกทำให้งานวิจัยนี้ไม่สามารถทราบได้ว่าความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นเกิดจากภาวะกล้ามเนื้อเกร็งตัวมากขึ้นอย่างผิดปกติหรือไม่ซึ่งการทดสอบภาวะกล้ามเนื้อเกร็งขณะออกแรงจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ที่ยุ่งยาก ซับซ้อนและมีราคาแพงกว่านี้ในการทดสอบเพื่อยืนยันผลการทดลองต่อไป

4. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรง

เมื่อแรกเข้าโครงการ ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรงของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือ ข้างที่อ่อนแรงก่อนและหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ของกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 7 ขณะที่กลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของ ข้อไหล่และข้อศอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) แต่ภาวะหดเกร็งของข้อมือและข้อนิ้วมือ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) เมื่อทดสอบระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ พบว่า ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือข้างที่อ่อนแรงระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p > 0.05$) แต่มีเพียงภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อนิ้วมือเท่านั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 8

จากผลการศึกษาครั้งนี้จะเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลจากการฝึกซึ่งกลุ่มที่ฝึกเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีร่วมกับวิธีดั้งเดิมจะมีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งลดลง และกลุ่มที่ฝึกวิธีดั้งเดิมเท่านั้นจะไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งอย่างชัดเจน และอีกนัยหนึ่ง แสดงว่า หากผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกด้วยเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิมนี้แล้วจะไม่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ฝึกด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวและด้วยข้อจำกัดที่ไม่มีการวัดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งโดยตรงจากมัดกล้ามเนื้อนั้นๆ ทำให้การทดสอบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งที่ได้เป็นค่าทดสอบขณะพัก แต่คะแนนก็แสดงให้เห็นแล้วว่าเมื่อฝึกเทคนิค CIMร่วมกับวิธีดั้งเดิมไปแล้วไม่ทำให้ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นกลับลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งได้ซึ่งผลจะคงอยู่ได้นานเท่าไรยังคงต้องการการศึกษาต่อไป และจากการศึกษาของ Fowler ในปี ค.ศ. 2001[63] ได้ศึกษาภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งหลังการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่ทำหน้าที่เหยียด (quadriceps muscle) แบบ isotonic, isometric และ isokinetic พบว่าภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งไม่เปลี่ยนแปลงเช่นกัน แต่การศึกษาของ Fowler นี้ทำการวัดผลภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งหลังการออกกำลังเพียงครั้งเดียว ผลที่ได้จึงไม่สามารถบอกได้ว่าการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแก่ผู้ป่วยซึ่งทั่วไปต้องใช้เวลาอย่างน้อย 3-4 สัปดาห์ และจะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง[61]

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การศึกษาวิจัยในผู้ป่วยทางระบบประสาทเกี่ยวกับการฟื้นสภาพของแขนและมือขึ้นกับปัจจัยมากมาย จึงต้องควบคุมคุณลักษณะของผู้ป่วย โดยอาจจำแนกตามอายุ ขนาดของรอยโรคเป็นประเภทที่ชัดเจนขึ้น รวมถึงภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งที่ทดสอบในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบทางอ้อมซึ่งเสียค่าใช้จ่ายไม่แพงและเป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบจริงทางคลินิก ดังนั้น หากมีการทดสอบภาวะหดเกร็งจากกล้ามเนื้อโดยตรงควบคู่กับการทดสอบความแข็งแรงอาจเห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจนและเพื่อให้ได้การวิจัยที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาของสมองส่วน cerebellum เพื่อการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแขนและมือได้ดีขึ้น
2. การทดสอบภาวะหดเกร็งจากกล้ามเนื้อโดยตรงควบคู่กับการทดสอบความแข็งแรงเพื่อช่วยให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจนยิ่งขึ้น
3. ควรมีการติดตามประเมินผลการออกกำลังกายในระยะหลังการฝึกนานขึ้น เช่น 1-2 ปี และติดตามอาการแทรกซ้อนอื่นๆ นอกเหนือจาก ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. Broderick, J.; Brott, T.; Kothari, R.; Miller, R.; Khoury, J.; Pancioli, A.; et al. The greater cincinnati/northern kentucky stroke study. **Stroke** 29 (1998): 415-421.
2. นิพนธ์ พวงวรินทร์. Progress in stroke prevention. **เมดิคอลไทม์ CME: continuing medical education** 1 (ธันวาคม 2001): 19-24.
3. **ข้อมูลและสถิติ**. กรุงเทพฯ: สถาบันประสาทวิทยา, 2538.
4. **สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2544: Public health statistics A.D. 2001.** กระทรวงสาธารณสุข, 2544.
5. Wolf, S.; LeCraw, D. E.; Barton, L. A.; Jann, B. B. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. **Exp Neurol** 104 (1989): 125-132.
6. Taub, E.; Miller, N. E.; Novack, T. A.; et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. **Arch Phys Med Rehabil** 74 (1993): 347-354.
7. Miltner, W.; Bauder, H.; Sommer, M.; Dettmers, C.; Taub, E. Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke: a replication. **Stroke** 30 (1999): 586-592.
8. Kopp, B.; Kunkel, A.; Muhlnickel, W.; Villringer, K.; Taub, E.; Flor, H. Plasticity in the motor system related to therapy-induced improvement of movement after stroke. **Neuroreport** 10 (1999): 807-810.
9. Kunkel, A.; Kopp, B.; Muller, G.; Villringer, K.; Villringer, A.; Taub, E.; et al. Constraint-induced movement therapy for motor recovery in chronic stroke patients. **Arch Phys Med Rehabil** 80 (1999): 624-628.
10. Van der Lee, J. H.; Wagenaar, R. C.;, Lankhorst, G. J.; Vogelaar, T. W.; Deville, W. L., Bouter, L. M. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. **Stroke** 30 (1999): 2369-2375.
11. Blanton, S.; Wolf, S. L. An application of upper extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. **Phys Ther** 79 (1999): 847-853.

12. Page, S. J.; Sisto, S. A.; Johnston, M. V.; Bond, Q. Patient's and therapist's opinions about constraint induced therapy. **Clin Rehabil** (in press).

13. Magill, R. **Motor learning**. 5th ed. Boston: WCB/McGraw-Hill, 1998: 240-246.

14. Page, S. J.; Sisto, S. A.; Johnston, M. V. Modified constraint-induced therapy in stroke: a case study. **Arch Phys Med Rehabil** 81 (2000): 1620.

15. Duncan, P. W. Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. **Top Stroke Rehabili** 3 (1997): 1-20.

16. Taub, E.; Crago, J. E.; Uswatte, G. Constraint-induced movement therapy: a new approach to treatment in physical rehabilitation. **Rehab Psychol** 43 (1998): 152-170.

17. Taub, E.; Uswatte, G.; Pidikiti, R. D. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation-a clinical review. **J Rehab Res Dev** 36 (1999): 237-251.

18. Taub, E. Motor behavior following deafferentation in the developing and motorically mature monkey. In: Herman, R.; Grillner, H.R. (eds.), **Neural control of locomotion**, pp. 676-705. New York: Plenum, 1976.

19. Ostendorf, C. G.; Wolf, S. A. Effect of forced use on the upper extremity of a hemiplegic patient on changes in function. **Phys Ther** 61 (1989): 1022-1028.

20. Taub, E.; Pidikiti, R. D.; DeLuca, S. C.; Crago, J. E. Effects of motor restriction of an unimpaired upper extremity and training on improving functional tasks and altering brain/behaviors. In : Toole, J.F.; Good, D.C. (ed.), **Imaging and neurologic rehabilitation**, pp. 133-154. New York: Demos Publications, 1996.

21. Liepert, J.; Miltner, W. H. R.; Bauder, H.; Sommer, M.; Dettmers, C.; Taub, E.; Weiller, C. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. **Neurosci Lett** 250 (1998): 5-8.

22. Weiller, C.; Chollet, F.; Friston, K. J.; Wise, R. J. S.; Frackowiak, R. S. J. Functional reorganization of the brain in recovery from striatocapsular infarction in man. **Ann Neurol** 31 (1992): 463–472.

23. Weiller, C.; Ramsay, S. C., Wise, R. J. S., Friston, K. J., Frackowiak, R. S. J. Individual patterns of functional reorganization in the human cerebral cortex after capsular infarction. **Ann Neurol** 33 (1993): 181–189.

24. Dettmers, C.; Stephan, K. M.; Lemon, R. N.; Frackowiak, R. S. J. Reorganization of the executive motor system after stroke. **Cerebrovasc Dis** 7 (1997): 187–200.

25. Cicinelli, P.; Traversa, R.; Rossini, P. M. Post-stroke reorganization of brain motor output to the hand: a 2–4 month follow-up with focal magnetic transcranial stimulation. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 105 (1997): 438–450.

26. Rossini, P. M.; Caltagirone, C.; Castriota-Scanderbeg, A.; Cicinelli, P.; Del Gratta, C.; Demartin, M.; et al. Hand motor cortical area reorganization in stroke: a study with fMRI, MEG and TCS maps. **Neuro report** 9 (1998): 2141–2146.

27. Traversa, R.; Cicinelli, P.; Bassi, A.; Rossini, P. M.; Bernardi, G. Mapping of motor cortical reorganization after stroke. **Stroke** 28 (1997): 110–117.

28. อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (Spasticity) : ประสาทสรีรวิทยาลักษณะทางคลินิกและทางเลือกใหม่ของการรักษา. ใน: วัฒนา นาวาเจริญและคณะ (บรรณาธิการ), **วารสารสมาคมประสาทวิทยาแห่งประเทศไทย**, หน้า 23-40. (ม.ป.ท.) 2544.

29. Levy, C. E.; Nichols, D. S.;, Schmalbrock, P. M.; Keller, P.; Chakeres, D. W. Functional MRI evidence of cortical reorganization in upper-limb stroke hemiplegia treated with constraint-induced movement therapy. **Am J Phys Med Rehabil** 80 (2001): 4-12.

30. Dromerick, A. W.; Edwards, D. F.; Hahn, M. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke?. **Stroke** 31 (2000): 2984-2988.

31. Candia, V.; Elbert, T.; Altenmuellerm, E.; Ran, H.; Schafer, T.; Taub, E. Constraint-induced movement therapy for focal hand dystonia in musicians. **Lancet** 42 (1999): 353.

32. Crocker, M. D.; MacKay-Lyons, M.; Mc Donnell, E. Forced use of the upper extremity in cerebral palsy: a single case design. **Am J Oc Ther** 51 (1997): 824-833.

33. World Health Organization Meeting on Community control of Stroke and Hypertension. **Control of stroke in the community: methodological considerations and protocol of WHO stroke register**. CVD/s/73.6 Geneva: WHO, 1973.

34. อรฉัตร โตษยานนท์. STROKE REHABILITATION. ใน: นิพนธ์ พวงวรินทร์ (บรรณาธิการ), **โรคหลอดเลือดสมอง STROKE,** หน้า 595-596. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2534.

35. Bobath, B. **Adult hemiplegia : evaluation and treatment.** 2nd ed. (n.p.): Willium Heinemann Medical Books Limited, 1978.

36. Kottke, J. F. **Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation**. 3rd ed. (n.p.): W. B. Saunders company, 1982.

37. Licht, S. **Stroke and its rehabilitation.** (n.p.), 1975.

38. Calliet, R. **The shoulder in hemiplegia**. Philadelphia: F. A. Davis Company, 1983.

39. Ogden, R.; Franz, S. On cerebral motor control: the recovery from experimentally produced hemiplegia. **Psychobiology** 1 (1917): 33-49.

40. Hummelsheim, H. Rationales for improving motor function. **Curr Opin Neurol** 12 (1999): 697-701.

41. Nudo, R. J.; et al. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. **Science** 21 (1996): 1791-1792.

42. Merznich, M. M. In: Rakic, P.; Singer, W. (eds). **Cortical Representational Plasticity in Neurobiology of Neocortex,** pp. 41-67. New York: Wiley, (n.d.).

43. Miyai, I.; Blau, A. D.; Reding, M. J.; Volpe, B. T. Patients with stroke confined to basal ganglia have diminished response to rehabilitation efforts. **Neurology** 48 (January 1997): 95-101.

44. Duncan, P.; Samsa, G. P.; Weinberger, M.; et al. Health status of individuals with mild strokes. **Stroke** 28 (1997): 740-745.

45. Taub, E. Somatosensory deafferentation research with monkeys: implications for rehabilitation medicine. In: Ince, L. P. (ed.), **Behavioral psychology in rehabilitation medicine: Clinical Applications**, pp. 371-401. New York: Williams&Wilkins,1980.

46. Nudo, R. Recovery after damage to motor cortical areas. **Curr Opin in Neurobiol** 9 (1999): 740-747.

47. Hutchins, A. M.; et al. Corticospinal projections from the medial wall of the hemisphere. **Exp Brain Res** 71 (1988): 667-672.

48. Dum, R. P.; Srick, P. L. Medial wall motor areas and skeletomotor control. **Curr Opin in Neurobiol** 2 (1992): 836-839.

49. Chollet, F.; et al. The functional anatomy of motor recovery after stroke in humans: a study with positron emission tomography. **Ann Neurol** 29 (1991): 63-71.

50. Kandel, E. R.; Schwartz, J. H.; Jessell, T. M. **Principles of Neural Science.** 4th ed. (n.p.): McGraw-Hill, (n.d.).

51. Taub, E. Movement in nonhuman primates deprived of somatosensory feedback. **Exercise and Sport Sci Rev** 4 (1977): 335-74.

52. Cramer, S. C.; Nelles, G.; Benson, R. R. A functional MRI study of subjects recovered from hemiparetic stroke. **Stroke** 28 (1997): 2518-2527.

53. Pascual-Leone, A.; Dang, N.; Cohen, L. G. Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquistion of new fine motor skills. **J Neurophysical** 74 (1995): 1037-1045.

54. Elbert, T.; Pantev, C.; Wienbruch, C. Topographic reorganization of the hand representation in area 3b of owl monkeys trained in a frequency discrimination task. **J Neurophysiol** 220 (1995): 21-23.

55. Nudo, R.; Milliken, G. Reorganization of movement representations in primary motor cortex of adult squirrel monkeys. **J Neurophysiol** 75 (1996): 2144-2149.

56. Classen, J.; Liepert, J.; Wise, S.; Hallett, M.; Cohen, L. Rapid plasticity of human cortical movement representation induced by practice. **J Neurophysiol** 79 (1998): 1117-1123.

57. Doyon, J.; Gauderau, D.; Laforce, R.; et al. Role of the striatum, cerebellum, and frontal lobes in the learning of a visuomotor sequence. **Brain Cogn** 34 (1997): 218-45.

58. Karni, A.; Meyer, G.; Jezzard, P.; et al. Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. **Nature** 377 (1995): 155-158.

59. Fleck, S. T.; Kraemer, W. J. **Designing resistance training programe**. 2nd ed. (n.p.): Human Kinetics, 1997: 28-39.

60. Berger, R. A. Comparison of the effect of various weight training load on strength. **Res Q** 36 (1965): 141-146.

61. Alta, J. Strengthening muscle. **Exers Sport Sci Rev** 9 (1981): 1-74.

62. Macphail, H. E.; Kramer, J. F. Effects of isokinetic strength training on functional ability and walking efficiency in aldolescent with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol** 37 (1995): 119-125.

63. Fowler, E. G.; Nwigwe, A. I.; Dorey, F. J. The effects of quadriceps femoris muscle strengthening exercise on spasticity in children with cerebral palsy. **Phys Ther** 81 (2001): 1215-1223.

64. Van der Lee, J. H.; De Groot, V.; Beckerman, H.; Wagenaar, R. C.; Lankhorst, G. J.; Bouter, L. M. The intra- and interrater reliability of the action research arm test: a practical test of upper extremity function in patients with stroke. **Arch Phys Med Rehabil** 82 (2001): 14-19.

65. Van der Lee, J. H.; Beckerman, H.; Lankhorst, G. J.; Bouter, L. M. The responsiveness of the action research arm test and the fugl-meyer assessment scale in chronic stroke patients. **J Rehabil Med** 33 (2001): 110-113.

66. Lyle, R. C. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. **Int J Rehabil Res** 4 (1981): 483-492.

67. Wagenaar, R. C.; Meijer, O. G.; van Wieringe, P. C. W.; Kuik, D. J.; Hazenberg, G. J.; Lindeboom, J.; et al. The functional recovery of stroke : a comparison between neuro-developmental treatment and the brunnstrom method. **Scand J Rehabil Med** 22 (1990): 1-8.

68. Derick, T. W. **Measurement in neurological rehabilitation.** Oxford: New York, 1992.

69. Partridge, L. D. Responsiveness of brain size to individual experience: behavioral and evolutionary implications. In: Hahn, M.; Jenson, C.; Durek, B. (eds.), **Development and evaluation of brain size: behavioral implications.** Newyork: Academic Press, 1979.

70. Taub, E. Overcoming learned nonuse: a new approach to treatment in physical medicine. In: Carlson, et al. (eds.), **Clinical Applied Psychophysiology,** pp. 192, 1994.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

เอกสารชี้แจงข้อมูล/คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมโครงการ
(Patient Information Sheet)

ชื่อโครงการ ประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

Effectiveness of constraint-induced movement technique of unaffected upper extremities in chronic stroke patients

ชื่อผู้วิจัย

นางสาวสวิตา ธรรมวิถี ผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยร่วม

แพทย์หรือผู้ดูแลที่ติดต่อได้

1. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 02-256-4433 (ที่ทำงาน)
2. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 02-256-4655 (ที่ทำงาน)
3. นางสาวสวิตา ธรรมวิถี สาขาเวชศาสตร์การกีฬา ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 02-215-1693

สถานที่วิจัย Wellness center ตึกอปร. ชั้น 6 คณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โทร. 02-256-4333 ต่อ 3539

ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทยโทร.02-395-0021 ต่อแผนกกายภาพบำบัด,กิจกรรมบำบัด

ความเป็นมาของโครงการ

การฟื้นฟูการทำงานของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยจะเป็นวิธีการรักษาทางกายภาพบำบัดและการรักษาทางกิจกรรมบำบัดซึ่งผู้ป่วยต้องอาศัยความพยายามความตั้งใจในการฝึกและอาศัยระยะเวลาในการฟื้นฟูนาน และบ่อยครั้งซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาค่อนข้างสูง การฟื้นฟูสภาพร่างกายที่ดีและถูกต้องในผู้ป่วยโรคนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญ แม้ว่าผู้ป่วยบางรายได้รับการฟื้นฟูที่ดีแล้วก็ตามแต่ จากภาวะของโรคทำให้ผู้ป่วยบางรายยังคงมีความพิการของแขนหลงเหลืออยู่ ปัจจุบันในต่างประเทศได้นำการรักษาโดยจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนที่ดีร่วมกับการฝึกกิจกรรมต่างๆ ของแขนที่อ่อนแรงเพื่อให้เกิดการกระตุ้นการเรียนรู้อย่างเต็มที่ของ

แขนที่อ่อนแรงทำให้ผู้ป่วยฟื้นฟูการทำงานของแขนได้มากขึ้น สามารถใช้แขนและประกอบกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้มากขึ้นในระยะเวลาไม่นาน ประมาณ 2-3 สัปดาห์ โดยในการฝึกนั้นใช้เวลาในการรักษา 6 ชั่วโมงต่อวัน นาน 5วันต่อสัปดาห์ ซึ่งพบว่าผู้ป่วยจะมีการทำงานของแขนคล่องแคล่วมากขึ้น

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้แขนข้างอ่อนแรง การทำกิจวัตรประจำวัน ความแข็งแรงและภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของกล้ามเนื้อแขนและมือข้างที่อ่อนแรงระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังที่ได้รับเทคนิค CIM ร่วมกับวิธีดั้งเดิม (การรักษาทางกายภาพบำบัดและการรักษาทางกิจกรรมบำบัด) และผู้ป่วยที่รักษาด้วยวิธีดั้งเดิมเท่านั้น มีความแตกต่างกันหรือไม่ ภายหลังสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์

รายละเอียดที่จะปฏิบัติต่อผู้เข้าร่วมโครงการ

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ารับการรักษาในแผนกกายภาพบำบัดและแผนกกิจกรรมบำบัดตามเกณฑ์คัดเลือก ชี้แจงโครงการเพื่อขอความร่วมมือ

2. จากนั้นผู้ป่วยต้องทำการทดสอบค่าความสามารถต่างๆก่อนการฝึก ได้แก่ ความสามารถในการใช้งาน การทำกิจวัตรประจำวัน ความแข็งแรงและภาวะหดเกร็งของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อแขนและมือข้างที่อ่อนแรง

3. การฝึกเริ่มภายหลังการทดสอบค่าความสามารถต่างๆ โดยกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการรักษาจากนักกายภาพบำบัดและนักกิจกรรมบำบัดที่แผนกตามปกติและจัดให้กลุ่มทดลองมีการจำกัดแขนข้างดีโดยคล้องสายสลิงไว้ร่วมกับรับการฝึกเพิ่มเติม 2 โปรแกรมได้แก่ โปรแกรมฝึกเฉพาะอย่างและโปรแกรมแบบนันทนาการ ซึ่งเป็นท่าการออกกำลังแขนและจะมีการใช้อุปกรณ์เพิ่มแรงต้านในการฝึก เช่น การดึงสปริง การหมุนวงล้อ การบีบสปริงมือ การนวดดินน้ำมัน เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยใช้งานแขนที่อ่อนแรงและเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือได้เป็นเวลา 2 ชั่วโมงในขณะฝึกอาจมีอาการปวดแขนข้างที่ฝึกได้เป็นผลจากการฝึกมากเกินไป ผู้วิจัยป้องกันโดยระหว่างการฝึกมีการหยุดพักและสอนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแขนเป็นระยะๆ หรือพักเมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดอาการปวด หรืออาจป้องกันโดยผู้วิจัยจะแนะนำและอธิบายวิธีการฝึกให้กระจ่างชัดแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ภายใต้การดูแลจากผู้ทำการวิจัยอย่างใกล้ชิด และโปรแกรมฝึกแบบนันทนาการ ซึ่งเป็นการฝึกที่ให้ความเพลิดเพลินและอาจคล้ายกับกิจวัตรประจำวัน เช่น การรับ-ส่งแท่งไม้ การรับ-ส่งลูกโป่ง การเขี่ยลูกบอลที่วางบนพื้น การหยิบจับสิ่งของ เช่น กระดุม ตัวต่อไม้หรือพลาสติกในรูปแบบต่างๆ เป็นเวลา 2 ชั่วโมงที่ Wellness center ตึก อปร. ชั้น 6 ตั้งแต่เวลา 8.30 – 15.30 น. ซึ่งรวมเวลาทั้งสิ้น 6 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 2 สัปดาห์

4. เมื่อสิ้นสุดการรักษาที่ 2 สัปดาห์ ผู้ป่วยต้องเข้ารับการตรวจประเมินความสามารถต่างๆ เพื่อวัดผลของการรักษาอีกครั้งจึงเป็นอันสิ้นสุดโครงการวิจัยนี้

ประโยชน์และผลข้างเคียงที่จะเกิดแก่ผู้เข้าร่วมโครงการ

1. เป็นการพัฒนารูปแบบการฝึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังในประเทศไทยให้สามารถฟื้นฟูการทำงานของแขนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานแขนที่อ่อนแรงดีขึ้นและเป็นการส่งเสริมสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น
3. เมื่อผู้ป่วยดูแลตนเองได้ดีขึ้นนับว่าเป็นการลดภาระของญาติผู้ดูแล
4. ผู้ป่วยมีความภาคภูมิใจในตนเองและมีกำลังใจในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่พัฒนาความสามารถของตนเองยิ่งขึ้น
5. นำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการรักษาจริงและสามารถวางแผนการฝึกและระยะเวลาฝึกในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้น
6. อาการปวดแขนข้างที่ฝึกอาจมากขึ้นได้เป็นผลจากการฝึกมากเกินไป หรืออาจเกิดจากเหตุที่ไม่คาดคิดซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย ป้องกันโดยระหว่างการฝึกมีการหยุดพักและสอนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแขนเป็นระยะๆ หรือพักเมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดอาการปวด หรืออาจป้องกันโดยผู้วิจัยจะแนะนำและอธิบายวิธีการฝึกให้กระจ่างชัดแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ภายใต้การดูแลจากผู้ทำการวิจัยอย่างใกล้ชิด

การเก็บข้อมูลเป็นความลับ

ผู้วิจัยขอยืนยันว่า ข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และจะใช้สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น และชื่อของท่านจะไม่ปรากฏในแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลและในฐานข้อมูลทั่วไป ผู้วิจัยจะสร้างฐานข้อมูลลับที่มีชื่อของท่านไว้ต่างหาก โดยมีผู้วิจัยเพียงท่านเดียวเท่านั้นที่ทราบรายละเอียดของข้อมูลนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือมาเข้าโครงการวิจัย และขอให้ท่านตระหนักว่า ไม่ว่าท่านจะเข้าร่วมโครงการนี้หรือไม่ก็ตาม จะไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาลที่จะได้รับจากโรงพยาบาลนี้ และเมื่อท่านเข้าร่วมโครงการนี้แล้ว ท่านสามารถออกจากโครงการได้ทุกเวลาเมื่อท่านต้องการ โดยแจ้งให้ผู้วิจัยทราบก่อน

หนังสือยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ (Informed Consent Form)

ชื่อโครงการ ประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดีในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

Effectiveness of constraint-induced movement technique of unaffected upper extremities in chronic stroke patients

ชื่อผู้วิจัย	นางสาวสวิตา ธรรมวิถี	ผู้วิจัย
	รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย
	รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงนิจศรี ชาญณรงค์	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยร่วม

ชื่อผู้รับการวิจัย ……อายุ……ปี เลขที่เวชระเบียน…….

คำยินยอมของผู้ถูกวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว …… ได้รับทราบจากผู้วิจัย ซึ่งได้ลงนามด้านท้ายของหนังสือนี้ถึงวัตถุประสงค์ ลักษณะและแนวทางการศึกษา ประโยชน์ของการทำวิจัย ตลอดจนข้อเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น จากผู้วิจัยโดยปราศจากสิ่งปิดบังและซ่อนเร้น ข้าพเจ้าได้ติดตามทำความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาของโครงการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้โดยสมัครใจและยอมรับสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นและจะปฏิบัติตัวตามคำแนะนำของคณะผู้วิจัยทุกประการ

ข้าพเจ้ายินดีให้ข้อมูลของข้าพเจ้าแก่คณะผู้วิจัย เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัย โดยคณะผู้วิจัยรับรองจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะที่เป็นข้อมูลสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้นและเมื่อเข้าร่วมโครงการนี้แล้ว สามารถออกจากโครงการได้ทุกเวลาโดยแจ้งให้ผู้วิจัยทราบก่อน

สุดท้ายข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและเอกสารชี้แจง/คำแนะนำของผู้เข้าร่วมโครงการแล้วและมีความเข้าใจดีทุกประการและได้ลงนามในใบยินยอมนี้

ลงชื่อ……..……(ผู้ยินยอมให้ทำวิจัย)

……..……(พยาน)

……..……(พยาน)

วันที่ ……/……/……

<u>คำอธิบายของผู้วิจัย</u>

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ประโยชน์ของการวิจัย ตลอดจนความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นแก่ผู้ยินยอมให้ทำวิจัยแล้วอย่างชัดเจน โดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ……(ผู้ทำวิจัย)

วันที่ ……/……/……

หมายเหตุ: กรณีผู้ยินยอมให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในใบยินยอมฯนี้ ให้แก่ผู้ยินยอมให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้ยินยอมให้ทำวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวข้างต้นด้วย

ภาคผนวก ข

Manual muscle test

Numerical Score	Qualitative Score	Description
5	Normal (N)	Complete the full range of motion against full resistance
4	Good (G)	Complete the full range of motion against gravity and partial resistance
3	Fair (F)	Complete the full range of motion against only the resistance of gravity
2	Poor (P)	Complete the full range of motion in gravity-eliminated position
1	Trace activity (T)	Some contractile in one or more of the muscles on palpation or visual inspection
0	Zero activity (O)	Complete quiescent on palpation or visual inspection

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

Action Research Arm Test (ARA Test)

<u>คำชี้แจง</u> คะแนนในแต่ละข้อย่อย คิดเป็น 0- 3 คะแนน (0 =ไม่มีการเคลื่อนไหว, 1= เคลื่อนไหวได้เล็กน้อยและช้ามาก, 2 =เคลื่อนไหวเกือบเป็นปกติและช้า, 3= การเคลื่อนไหวในรูปแบบปกติ)

รวมคะแนนทั้งหมดก่อน...../ 57 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมดก่อน...../ 57 คะแนน

Grasp รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 18 คะแนน

1____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 10 ซม.
เก็บมาวางบนบล็อกไม้ลูกบาศก์ขนาด 10 ซม.

2____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 2.5 ซม.
เก็บมาวางบนบล็อกไม้ลูกบาศก์ขนาด 2.5 ซม

3____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 5 ซม.

4____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 7.5 ซม.

5____ ลูกเทนนิสเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 ซม.

6____ หิน ขนาด 10 x 2.5x 1 ซม.

Coefficient of reproducibility = 0.98

Coefficient of scalability = 0.94

Grip รวมคะแนนก่อน...../ 12 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 12 คะแนน

1____ เทน้ำจากแก้วสู่แก้ว

2____ ปากกาขนาด 2.25 ซม.

3____ ดินสอขนาด 1 ซม. x 16 ซม.

4____ แหวนรองหัวน็อตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 ซม.

Coefficient of reproducibility = 0.99

Coefficient of scalability = 0.94

Pinch รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน

1____ จับเม็ดลูกปืน ขนาด 0.6 ซม., ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วก้อย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2____ จับลูกแก้วขนาด 1.5ซม., ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วชี้

3____ จับเม็ดลูกปืน ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง

4____ จับเม็ดลูกปืน ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วกลาง

5____ จับลูกแก้ว ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง

6____ จับลูกแก้ว ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วกลาง

Coefficient of reproducibility = 0.99

Coefficient of scalability = 0.98

Grossmt (Gross movement) รวมคะแนนก่อน...../ 9 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 9 คะแนน

1____ วางมือด้านหลังศีรษะ

2____ วางมือบนศีรษะ

3____ มือแตะที่ปาก

Coefficient of reproducibility = 0.98

Coefficient of scalability = 0.97

References Carroll (1965); Lyle (1981); De Weerdt and Harrison (1985); Crow *et al.* (1989)

Carroll D. A quantitative test of Upper extremity function. Journal of chronic Diseases 1965;18:479-91.

Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research.? International Journal of Rehabilitation Research 1981;4:483-92.

De Weerdt WJG. and Harrison MA. Measuring recovery of arm-hand function in stroke Research Arm Test. Physiotherapy Canada 1985;37:65-70.

Crow JL, Lincoln NNB, Nouri FM, and De Weerdt W. the effectiveness of EMG biofeedback in the treatment of arm function after stroke. International Disability Studies 1989;11:155-60.

ภาคผนวก ง

Modified Ashworth Scale (MAS) for Grading Spasticity

Grade	Description
0	No increase in muscle tone.
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release, or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension.
2	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the range of movement (ROM)
3	More marked increase in muscle tone through most of ROM, but affected part(s) easily moved.
4	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult.
5	Affected part(s) rigid in flexion or extension.

Reference Bohannon and Smith (1987)

Bohannon RW and Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Physical Therapy 1987;67:206-7.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

Functional Independent Measure (FIM)

กิจกรรม	ไม่อาศัยการช่วยเหลือ		อาศัยการช่วยเหลือ				
	7 คะแนน	6 คะแนน	5 คะแนน	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1.feeding รวมการใช้ utensils การนำอาหารเข้าปาก การเคี้ยว การกลืน * ไม่รวมการเปิดฝาบรรจุอาหาร การตัดเนื้อ ทาเนยบนขนมปัง ตักข้าวจากหม้อข้าวใส่จาน	ใช้ช้อน ส้อม มีดที่ปกติ ไม่มีการปรับปรุง ทำได้ครบทุกขั้นตอน	ปรับรูปร่างเครื่องมือที่ใช้ มีการใช้ utensils ใช้เวลามากกว่าปกติ	ต้องมีคนคอยบอกให้ทำ คอยเชียร์ ช่วยใส่กายอุปกรณ์ หรือ utensils ให้ * ไม่มีการแตะต้องตัวคนไข้หรือช่วยในขบวนการกิน	มีการบดอาหารให้ละเอียดก่อนเคี้ยว ช่วยจับช้อน ส้อม มีด ช่วยตักอาหารเข้าปากน้อยกว่า 25 %	ช่วยจับช้อน ส้อม มีด ช่วยตักอาหารเข้าปาก 25-50 %	ให้อาหารทาง IV, NG, gastrostomy ช่วยจับช้อน ส้อม มีด ช่วยตักอาหารเข้าปาก 50-75 %	ช่วยทุกขั้นตอน กินอาหารทางปากไม่ได้เลย ต้องให้อาหารทาง IV, NG, gastrostomy เท่านั้น
2.grooming แปรงฟันบ้วนปาก หวีผม แต่งผม โกนหนวด แต่งหน้า ล้างมือ	ทำเองทุกอย่าง ในเวลาที่เหมาะสม ถูกต้อง ปลอดภัย	ต้องมีการปรับเครื่องมือที่ใช้ เช่น ด้ามแปรงสีฟันใหญ่ขึ้น ใช้เวลานาน ไม่ปลอดภัย	ต้องการผู้ช่วยคอยบอกขั้นตอนการทำ คอยใส่กายอุปกรณ์ คอยบีบยาสีฟัน ใส่แปรงเปิดฝากล่องสบู่บีบสบู่ ตักน้ำให้	มีผู้ช่วยน้อยกว่า 25 %	มีผู้ช่วย 25-50 %	มีผู้ช่วย 50-75 %	มีผู้ช่วย 75-100 %
3. bathing จากคอลงมา ยกเว้นหลัง ไม่ว่าจะเป็นอ่าง ฝักบัว เช็ดตัวบนเตียง (กรณีลุกไม่ได้) รวมการเช็ดตัวให้แห้งด้วย	อาบและเช็ดตัวเอง (กรณีที่คนไข้ลุกจากเตียงไม่ได้ แต่ทำได้เองบนเตียงก็ให้ 7 คะแนน)	ใช้เครื่องมือช่วย เช่น ไม้ถูตัว reacher	มีคนคอยยืนบอก คอยเตรียมน้ำให้อาบ มีคนเตรียมสบู่ให้	มีผู้ช่วยน้อยกว่า 25 %	มีผู้ช่วย 25-50 %	มีผู้ช่วย 50-75 %	มีผู้ช่วย 75-100 %
4. dressing upper body เหนือเอวรวมถึงการใส่และถอดกายอุปกรณ์เทียมกายอุปกรณ์เสริม	ใส่และถอดเสื้อผ้า รวมทั้งเอาเสื้อผ้าออกจากที่เก็บเข้าตู้เสื้อผ้า ใส่เสื้อชั้นใน เสื้อสวมหัว เสื้อเปิดด้านหน้า รูดซิป ติดกระดุม ตะขอ ใส่และถอดกายอุปกรณ์เทียม กายอุปกรณ์เสริมเอง	ใช้การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เป็นแบบพิเศษ (special dressing equipment) เช่น Velcro	ช่วยใส่กายอุปกรณ์เสริม ใส่ถอดอุปกรณ์ที่มีการดัดแปลงเป็นพิเศษ	มีผู้ช่วยน้อยกว่า 25 %	มีผู้ช่วย 25-50 %	มีผู้ช่วย 50-75 %	มีผู้ช่วย 75-100 %
5. dressing lower body จากเอวลงไป รวมถึงการใส่และถอดกายอุปกรณ์เทียม กายอุปกรณ์เสริม	ใส่และถอดเสื้อผ้า รวมทั้งเอาเสื้อผ้าออกจากที่เก็บ ใส่กางเกงในกระโปรง กางเกงเข็มขัด รองเท้า รูดซิป ติดกระดุม ตะขอ ใส่และถอดกายอุปกรณ์เอง	เช่นเดียวกับข้อ 4	เช่นเดียวกับข้อ 4	เช่นเดียวกับข้อ 4	เช่นเดียวกับข้อ 4	เช่นเดียวกับข้อ 4	เช่นเดียวกับข้อ 4

ภาคผนวก ฉ

แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

โครงการศึกษาประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

☐ กลุ่มที่ 1 CIM ☐ กลุ่มที่ 2 วิธีดั้งเดิม HN. ..... เลขที่……

ชื่อ-สกุล…… อายุ.....ปี

อาชีพ..... สถานภาพ ☐โสด ☐สมรส ☐หย่า ☐แยกกันอยู่

ที่อยู่ .....……

……

ระดับการศึกษา ☐ อ่านไม่ออก ☐ ป.4 ☐ ป.6 ☐ มัธยมต้น ☐ มัธยมปลาย☐ ปวช.

☐ ปวส. ☐ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้กรณีฉุกเฉิน……ติดต่อคุณ……

เข้ารับการฝึกในโครงการเมื่อวันที่…….....

อาการสำคัญ……..

ตอนที่ 1 ข้อมูลการเจ็บป่วย

การวินิจฉัยโรค

1. สาเหตุ A. Hemorrhage B.Infarct [b_1. Thrombosis b_2.Emboli b_3.Lacunar]
2. ตำแหน่งของรอยโรค (ระบุข้างขวา หรือ ข้างซ้าย).....
3. แขนข้างที่ถนัด A. ถนัดขวา B. ถนัดซ้าย
4. การผ่าตัดที่ได้รับ.....
5. Underlying Disease……
6. ยาที่ทานอยู่ 1.....
   2.....
   3.....
   4.....
7. การรักษาที่เคยได้รับในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (ระบุระยะเวลาในการรักษา)

……

……

ตอนที่ 2 บันทึกเกี่ยวกับการทดสอบ Action Research Arm Test (ARA test)

รวมคะแนนทั้งหมดก่อน...../ 57 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมดก่อน...../ 57 คะแนน

<u>คำชี้แจง</u> คะแนนในแต่ละข้อย่อย คิดเป็น 0- 3 คะแนน (0 =ไม่มีการเคลื่อนไหว, 1= เคลื่อนไหวได้เล็กน้อยและช้ามาก, 2 =เคลื่อนไหวเกือบเป็นปกติและช้า, 3= การเคลื่อนไหวในรูปแบบปกติ)

Grasp รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 18 คะแนน

1____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 10 ซม.
เก็บมาวางบนบล็อกไม้ลูกบาศก์ขนาด 10 ซม.

2____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 2.5 ซม.
เก็บมาวางบนบล็อกไม้ลูกบาศก์ขนาด 2.5 ซม

3____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 5 ซม.

4____ บล็อกไม้รูปลูกบาศก์ ขนาด 7.5 ซม.

5____ ลูกเทนนิสเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 ซม.

6____ หิน ขนาด 10 x 2.5x 1 ซม.

Grip รวมคะแนนก่อน...../ 12 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 12 คะแนน

1____ เทน้ำจากแก้วสู่แก้ว

2____ ปากกาขนาด 2.25 ซม.

3____ ดินสอขนาด 1 ซม. x 16 ซม.

4____ แหวนรองหัวน็อตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 ซม.

Pinch รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน รวมคะแนนก่อน...../ 18 คะแนน

1____ จับเม็ดลูกปืน ขนาด 0.6 ซม., ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วก้อย

2____ จับลูกแก้วขนาด 1.5ซม., ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วชี้

3____ จับเม็ดลูกปืน ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง

4____ จับเม็ดลูกปืน ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วกลาง

5____ จับลูกแก้ว ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง

6____ จับลูกแก้ว ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วกลาง

Grossmt (Gross movement)รวมคะแนนก่อน...../ 9 คะแนน รวมคะแนนหลัง...../ 9 คะแนน

1____ วางมือด้านหลังศีรษะ

2____ วางมือบนศีรษะ

3____ มือแตะที่ปาก

2. ตารางบันทึกคะแนนการทดสอบต่างๆ ก่อนและหลังการทดลอง

I T E M S	PRETEST	POSTTEST
ARA Test (score)		
- grasp (max..=18)		
- grip (max.= 12)		
- pinch (max.=18)		
- gross movement (max =9)		
Total ARA Test		
Modified Ashworth Scale (score)		
FIM item ADL (score)		
- eating		
- grooming		
- bathing		
- dressing UE. *- dressing LE.*		
Hand Grip Dynamometer (kg.)		
Pinch Strength (kg.)		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช

เลขที่.....

แบบบันทึกการรักษา

โครงการศึกษาประสิทธิผลของเทคนิคจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนข้างที่ดี ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง

ชื่อ-สกุล.....
เริ่มฝึกเมื่อวันที่.....
ถึงวันที่.....

กำหนดทดสอบวันที่.....

อย่าลืม! นำติดตัวมาด้วย
ทุกครั้งที่รับการรักษา

ถ้ามีปัญหาหรือต้องการคำปรึกษาแนะนำ โปรดติดต่อ คุณสวิตา ธรรมวิถี โทร. 02-2151693

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เริ่มการฝึกเมื่อวันที่……..ถึงวันที่……..……

คำชี้แจง เขียนวันที่และช่วงเวลาที่รับการรักษาทุกวันและทุกครั้งที่รับการรักษาจริง เพื่อทราบความก้าวหน้าของการรักษา

ครั้งที่ / การรักษา	1		2		3		4		5	
	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา
PT										
OT										
General										
Recreation										

ครั้งที่ / การรักษา	6		7		8		9		10	
	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา	วัน	เวลา
PT										
OT										
General										
Recreation										

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอรับรองว่าข้าพเจ้าบันทึกตรงตามความเป็นจริง

ลงชื่อ……..……ผู้บันทึก

ภาคผนวก ซ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Action Research Arm Test (ARA Test) เมื่อแรกเข้าโครงการ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)
การกำมือ (Grasp)	13.64 (2.67)	13.64 (3.67)
การจับสิ่งของด้วยนิ้ว 3 นิ้ว (Grip)	8.58 (1.32)	8.28 (2.21)
การจับสิ่งของด้วยปลายนิ้ว (Pinch)	12.58 (3.10)	11.19 (4.43)
การเคลื่อนไหวแบบหยาบ (Gross movement)	6.91 (1.47)	6.86 (2.33)
คะแนนรวม (Total ARA test)	41.70 (6.94)	39.97 (11.60)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความคล่องแคล่วในการใช้งานแขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Action Research Arm Test ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)	p-value
การกำมือ (Grasp)	16.79 (2.22)	14.11 (3.52)	0.000*
การจับสิ่งของด้วยนิ้ว 3 นิ้ว (Grip)	10.88 (1.49)	8.67 (1.99)	0.000*
การจับสิ่งของด้วยปลายนิ้ว (Pinch)	15.45 (3.30)	11.94 (4.26)	0.000*
การเคลื่อนไหวแบบหยาบ (Gross movement)	8.39 (1.00)	7.08 (2.32)	0.005*
คะแนนรวม (Total ARA test)	51.58 (7.03)	41.81(11.02)	0.000*

* $p < 0.05$

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ของแขนข้างที่อ่อนแรง ด้วย Functional Independent Measure (FIM) เมื่อแรกเข้าโครงการ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)
การรับประทานอาหาร (Eating)	2.88 (2.12)	3.25 (2.06)
การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า (Grooming)	3.00 (2.09)	2.09 (0.36)
การอาบน้ำ (Bathing)	3.12 (2.12)	2.12 (0.37)
การใส่เสื้อ (Dressing upper extremities)	3.45 (2.14)	2.14 (0.37)
การใส่กางเกง (Dressing lower extremities)	3.52 (2.17)	2.17 (0.38)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยใช้แขนและมือข้างที่อ่อนแรงด้วย FIM ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)	p-value
การรับประทานอาหาร (Eating)	4.52 (2.02)	3.47 (1.93)	0.020*
การดูแลความสะอาดส่วนใบหน้า (Grooming)	4.67 (1.90)	3.61 (1.86)	0.011*
การอาบน้ำ (Bathing)	5.03 (1.86)	3.47 (1.90)	0.002*
การใส่เสื้อ (Dressing UE.)	5.06 (1.90)	3.81 (1.94)	0.005*
การใส่กางเกง (Dressing LE.)	5.09 (1.99)	3.81 (1.98)	0.004*

* $p < 0.05$

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง เมื่อแรกเข้าโครงการ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)
ความแข็งแรงของมือ (Hand grip strength)	2.91 (4.71)	2.58 (4.71)
ความแข็งแรงของนิ้วมือ (Pinch strength)	2.48 (2.02)	1.94 (2.08)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของมือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรง ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)	p-value
ความแข็งแรงของมือ (Hand grip strength)	4.69 (5.71)	3.02 (5.23)	0.107
ความแข็งแรงของนิ้วมือ (Pinch strength)	3.24 (2.44)	2.19 (2.28)	0.040*

* $p < 0.05$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) เมื่อแรกเข้าโครงการ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อต่อต่างๆ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)
ข้อไหล่	0.82 (0.88)	0.42 (0.69)
ข้อศอก	0.79 (0.93)	0.50 (0.77)
ข้อมือ	0.61 (0.70)	0.59 (0.64)
ข้อนิ้วมือ	0.58 (0.66)	0.44 (0.65)

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความแตกต่างภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของแขน มือและนิ้วมือข้างที่อ่อนแรงด้วย Modified Ashworth Scale (MAS) ภายหลังการฝึกที่ 2 สัปดาห์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งของข้อต่อต่างๆ	กลุ่มทดลอง Mean (SD.)	กลุ่มควบคุม Mean (SD.)	p-value
ข้อไหล่	0.36 (0.60)	0.33 (0.53)	0.946
ข้อศอก	0.30 (0.59)	0.64 (0.11)	0.554
ข้อมือ	0.12 (0.42)	0.33 (0.59)	0.054
ข้อนิ้วมือ	0.15 (0.36)	0.42 (0.60)	0.042*

* $p < 0.05$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสวิตา ธรรมวิถี เกิดเมื่อวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2521 ณ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเวชศาสตร์การกีฬา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2543

ผลงานทางวิชาการ ได้แก่ โครงงานวิจัยทางกายภาพบำบัดเพื่อปริญญา เรื่อง “ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนังในนิสิตหญิงไทยอายุ 18 – 25 ปี” เมื่อ พ.ศ. 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย