

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมา/เหตุปัจจัย

โรคหลอดเลือดสมอง (cerebrovascular disease หรือ stroke) เป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยสถานการณ์ทั่วโลกนั้น World Stroke Organization: WSO รายงานว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการตายอันดับ 2 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และเป็นสาเหตุการตายอันดับ 5 ของประชากรทั้งหมด (1) สำหรับประเทศไทยนั้น สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุขพบว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 3 ของประชากรไทย และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (2, 3) โดยผู้ป่วยที่รอดชีวิตมักมีความพิการหรือภาวะทุพพลภาพหลงเหลืออยู่ นำมาซึ่งอัตราการพึ่งพาผู้อื่นในระดับสูง (1-4) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า จำนวนผู้ป่วยที่สามารถกลับสู่ภาวะปกติมีเพียง 10% ส่วนที่เหลือเกิดความพิการ ได้แก่ เป็นอัมพฤกษ์ 48% ไม่สามารถเดินได้ 22% ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เลยและช่วยเหลือตนเองได้บางส่วน 24-53% มีความผิดปกติในการใช้ภาษา 12-18% เกิดภาวะซึมเศร้า 32% (5-7) โรคหลอดเลือดสมองก่อให้เกิดความผิดปกติในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ การควบคุมการเคลื่อนไหว การมองเห็น การรับรู้ความรู้สึก การสื่อความหมาย การรับรู้และความคิดความเข้าใจ การขับถ่าย รวมทั้งปัญหาทางด้านจิตใจ สำหรับการควบคุมการเคลื่อนไหวนั้น โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ป่วยจะเกิดความบกพร่องในการทำงานของแขนและขา กล่าวคือมีอาการอ่อนแรงของแขนและขาในด้านตรงข้ามกับพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นในสมอง (8) การฟื้นคืนระดับความสามารถของสมองนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของโรคหลอดเลือดสมอง ระดับความรุนแรงของโรคและตำแหน่งของรอยโรคที่เกิดพยาธิสภาพในสมอง อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพียง 18% ที่สามารถฟื้นคืนความสามารถด้านการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มศักยภาพความสามารถภายในระยะเวลาของการดำเนินโรคหลังจาก 6 เดือน (9) และผู้ป่วยที่เหลือส่วนใหญ่จะหลงเหลือความบกพร่องและความพิการที่จำกัดในการทำกิจกรรมประจำวัน และกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของอาการอ่อนแรงมาก จะส่งผลทำให้เกิดข้อจำกัดต่อความสามารถในการใช้แขนและมือถึง 85% (11) ดังนั้นการฟื้นฟูสมรรถภาพ

ความสามารถของแขนและมือ จึงมีส่วนสำคัญและจำเป็นอย่างมากสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสามารถของผู้ป่วยในการทำกิจกรรมประจำวันของตนเองให้ได้มากที่สุดตามศักยภาพที่มีอยู่ นำมาซึ่งการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นอิสระและไร้ซึ่งภาวะพึ่งพาผู้อื่น (9-11)

ในแวดวงด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูนั้น เทคนิคหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะใช้หลักการด้านประสาทพัฒนาการ (neurodevelopmental approach) ซึ่งถือว่าเป็นเทคนิคดั้งเดิม (traditional techniques) ของการบำบัดฟื้นฟู ประกอบด้วยเทคนิคหลัก ๆ ได้แก่ เทคนิคของ Rood, Bobath, Brunnstrom และ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) (12) อย่างไรก็ตามในด้านการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคนิคดังกล่าวยังคงขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidences) ที่ยืนยันประสิทธิผลด้านการฟื้นฟูความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในปัจจุบันได้มีการใช้เทคนิคที่นอกเหนือจากเทคนิคดั้งเดิมดังที่ได้กล่าวมาแล้วในการส่งเสริมการฟื้นฟูและฟื้นฟูการทำงานของแขนและมือ โดยมีหลักฐานการศึกษาวิจัยที่ยืนยันถึงประสิทธิผลของเทคนิคดังกล่าว เช่น เทคนิค task-orientated training, constraint-induced therapy และ mirror therapy ฯลฯ ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาการด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย ได้แก่ การใช้เทคนิคเสมือนจริง (virtual reality : VR) และการใช้หุ่นยนต์ (robots) เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (13, 14)

การใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก (robot-assisted therapy) ในการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหวเป็นแนวทางที่ใช้หลักการที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญของความยืดหยุ่นของสมอง (brain plasticity) เพื่อช่วยส่งเสริมความสามารถของสมองให้มีความยืดหยุ่น เกิดการเปลี่ยนแปลง ปรับตัวสามารถพัฒนาและทดแทนได้ ซึ่งจะส่งผลให้การทำหน้าที่ด้านเคลื่อนไหวของร่างกายฟื้นคืนสภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม ได้แก่ การทำกิจกรรมที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจง (task-specific) การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องซ้ำ ๆ (repetitive) การเคลื่อนไหวในระยะเวลานาน ๆ และจำนวนครั้งมาก ๆ (high intensive and duration) รวมทั้งแรงจูงใจในการทำเคลื่อนไหว (motivation) ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความร่วมมือในการบำบัดรักษาและมีความพึงพอใจกับการทำกิจกรรม ซึ่งถือว่าเป็นแรงเสริมที่จะช่วยทำให้การบำบัดฟื้นฟูสมรรถภาพ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น (9, 10, 15-17, 38) จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในต่างประเทศปี ค.ศ. 2008 ของ Kwakkel และคณะของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการบำบัดฟื้นฟูโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกต่อการ

ฟื้นคืนความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองพบว่า หุ่นยนต์ช่วยฝึก เช่น MIME, MIT-MANUS, ARM-GUIDE, InMotion Shoulder-Elbow และ Bi-Manu-Track สามารถช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ (15) เช่นเดียวกับในปี ค.ศ. 2010 การศึกษาของ Robertson และคณะ ของประเทศฝรั่งเศส พบว่าการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เช่น MIT-MANUS, ARM-Guide, MIME, Bi-Manu-Track, NeReBot, The Haptic Master, Reharob และ T-WREX หรือ Armeo@Spring แสดงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการส่งเสริม การเคลื่อนไหวของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ (18) รวมถึงการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบประเทศสวิตเซอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 2011 ของ Peter และคณะ ที่ศึกษาการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกในการฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผลการทบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก เช่น MIT-MANUS, InMotion2, MIME, Arm trainer, ARM-Guide, Reharob, NeReBot, BFIAMT, GENTLE/s, ReoGo, Braccio di Ferro, MEMOS, AJB และ L-EXOS ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวของแขนและมือให้กับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ (19) และจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเรื่องประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกหลาย ๆ การศึกษาดังที่ได้กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า หุ่นยนต์ช่วยฝึกสามารถช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ โดยที่หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo@Spring หรือในชื่อเดิมคือ T-WREX ถือว่าเป็นหุ่นยนต์ช่วยฝึกชนิดหนึ่งที่ช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและมือ โดยมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo@Spring เช่น ในปี ค.ศ. 2009 การศึกษาของ Housman และคณะ ที่เปรียบเทียบการบำบัดฟื้นฟูโดยการ ใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก T-WREX (Armeo@Spring) กับวิธีการบำบัดฟื้นฟูแบบดั้งเดิมโดยใช้กิจกรรมบน โต๊ะ (table-top exercise) ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 28 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโดยใช้หุ่นยนต์ T-WREX (Armeo@Spring) มีผลลัพธ์ด้านการเคลื่อนไหวดีขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง มีความพึงพอใจ ชื่นชอบและมีแรงจูงใจในการฝึกโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก T-WREX (Armeo@Spring) มากกว่าวิธีการบำบัดฟื้นฟูแบบดั้งเดิม (20) และในปี ค.ศ. 2012 Colomer และคณะ ศึกษาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo@Spring ต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีระดับคะแนนความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทำกิจกรรม ดีขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ (21)

ในสำหรับประเทศไทยนั้นหุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring ถูกนำเข้ามาใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนและมือครั้งแรกในปี พ.ศ. 2551 ณ ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และต่อมาได้มีการนำหุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring มาใช้ในสถานพยาบาลหรือสถานศึกษามากขึ้น ได้แก่ ศูนย์สิทธิบัตรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก และคลินิกกิจกรรมบำบัด ศูนย์บริการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีสถาบันทางการแพทย์ในประเทศไทยเริ่มมีการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring สำหรับบำบัดฟื้นฟูแขนและมือของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแต่การใช้ยังเป็นในลักษณะทางคลินิกไม่ใช่เพื่อการศึกษาวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการนำหุ่นยนต์ช่วยฝึกมาใช้ในการฟื้นฟูการทำงานของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในบริบทไทย ซึ่งถือว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีทันสมัยในแวดวงเวชศาสตร์ฟื้นฟูของประเทศไทย โดยผู้วิจัยเลือกใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring ซึ่งเป็นหนึ่งในสามประเภทของหุ่นยนต์ช่วยฝึกที่เรียกว่า “Armeo” โดยที่หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo มี 3 ประเภทซึ่งออกแบบให้เหมาะสมกับความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของแขนและมือในระดับต่าง ๆ ได้แก่ Armeo®Boom ซึ่งเหมาะในการใช้ฝึกผู้ป่วยที่มีความบกพร่องด้านการเคลื่อนไหวในระดับน้อยถึงปานกลาง และผู้ป่วยสามารถใช้หุ่นยนต์ชนิดนี้ฝึกที่บ้านด้วยตนเองเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้าน หรือชุมชนได้, Armeo®Spring เป็นหุ่นยนต์ช่วยฝึกที่เหมาะสมสำหรับฝึกผู้ป่วยที่เริ่มมีการฟื้นตัวด้านการเคลื่อนไหว แต่ยังไม่สามารถเคลื่อนไหวมือในหยิบจับหรือกำวัตถุต่าง ๆ ได้ และ Armeo®Power ซึ่งสำหรับผู้ป่วยที่มีความบกพร่องด้านการเคลื่อนไหวระดับรุนแรง จากคุณลักษณะของหุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo ทั้ง 3 ชนิดจะเห็นว่า ประเภทที่เหมาะสมในการนำมาฟื้นฟู การทำงานของแขนและมือของผู้ป่วยชาวไทย ได้แก่ Armeo®Spring และ Armeo®Power สำหรับ Armeo®Boom นั้นอาจไม่เหมาะสมในด้านการนำไปใช้ฝึกเองที่บ้าน และผู้ป่วยที่เหมาะสมกับการใช้ Armeo®Boom เป็นผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวด้านการเคลื่อนไหวในระดับสูงซึ่งอาจใช้กิจกรรมอื่น ๆ ที่มีความหมาย เช่น การทำกิจวัตรประจำวันในการฝึกแทนได้ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยมากกว่าการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก เมื่อพิจารณาระหว่างหุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring และ Armeo®Power พบว่าหุ่นยนต์ช่วยฝึกทั้ง 2 ชนิดน่าจะมีความเหมาะสมในการนำมาศึกษาผลในการฟื้นฟูความสามารถด้านการเคลื่อนไหว แต่ Armeo®Power ยังไม่มีการนำมาใช้ในประเทศไทย เนื่องจากเพิ่งผ่านการพัฒนาได้ไม่นานและยังมีราคาแพง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring ที่มีอยู่ ณ คลินิกกิจกรรมบำบัด ศูนย์บริการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาศึกษาผลในการฟื้นฟูความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของแขน

และมือในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชาวไทย รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษานำร่องที่ใช้รูปแบบของการศึกษาวิจัยแบบตัวอย่างเดี่ยว (single-subject-design) และใช้แบบประเมิน Fugl-Meyer Assessment และ Wolf Motor Function Test ในการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของแขนและมือ และแบบสอบถามสำหรับประเมินความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring และความพึงพอใจต่อการทำกิจวัตรประจำวัน โดยผู้วิจัยหวังว่า ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะมีประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์ในการเป็นจุดเริ่มต้นในการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก สำหรับฟื้นฟูความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของแขนและมือในบริบทไทย และสามารถนำไปพัฒนาหรือต่อยอดการศึกษาวิจัยในเรื่องประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบำบัดฟื้นฟูโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring ต่อการฟื้นฟูสภาพด้านการเคลื่อนไหวของแขนและมือในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต่อการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring และความพึงพอใจในการทำกิจวัตรประจำวันหลังจากการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 1.3.1 เป็นแนวทางสำหรับพัฒนาการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกต่อการบำบัดฟื้นฟูสมรรถภาพในเมืองไทย
- 1.3.2 เป็นแนวทางหรือทางเลือกด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับนักกิจกรรมบำบัด หรือบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ ในการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึกต่อการบำบัดฟื้นฟูสมรรถภาพผู้รับบริการในองค์กรหรือหน่วยงานของนักวิชาชีพต่าง ๆ เป็นต้น

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1.4.1 ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง โดยมีระยะเวลาของการดำเนินโรคมามากกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือนแต่ไม่เกิน 2 ปี
- 1.4.2 หุ่นยนต์ช่วยฝึก (robot-assisted therapy) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ หมายถึง หุ่นยนต์ช่วยฝึกชนิด Armeo®Spring
- 1.4.3 การเคลื่อนไหวของแขนและมือ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของแขนและมือ จากการประเมินด้วยแบบประเมิน Wolf Motor Function Test และ Fugl-Meyer Assessment
- 1.4.4 ความพึงพอใจ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring และความพึงพอใจต่อการทำกิจวัตรประจำวันหลังจากการใช้หุ่นยนต์ช่วยฝึก Armeo®Spring จากการประเมินด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved