

ประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง: การศึกษาเชิงคุณภาพ

ช่อพกา หลงละเลิง วท.ม., สายฝน ทศภักตินรัตน์ วท.บ., ชลธิชา ปิ่นแก้ว วท.บ., ณัฐวุฒิ บุญตา วท.บ.
โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

Abstract: Hemiplegic Patient's Experiences after the Virtual Reality Technology (Toucher) Rehabilitation: A Qualitative Study

Chorpaka Longlalerng, M.Sc., Saiphon Tospatinrat, B.Sc., Cholticha Pinkaew, B.Sc.,
Nathawuth Boontha, B.Sc.

Chiang Mai Neurological Hospital, Suthep, Mueang Chiang Mai, Chiang Mai, 50200
(E-mail: Chorpakacnh@gmail.com)

(Received: 15 April, 2022; Revised: 24 October, 2022; Accepted: 3 February, 2023)

Background: Cerebrovascular disease is a major disease that causes disability and patients should be rehabilitated. **Objective:** The aim of this study was to determine hemiplegia patients' experiences after using Virtual Reality Technology (Toucher). **Methods:** The study was a qualitative design that included semi-structured interviews. Ten hemiplegia patients were interviewed after an intervention with Toucher for 3 weeks period in Occupational Therapy Department at Chiang Mai Neurological Hospital. The responses were analyzed using content analysis. **Result:** The three main findings of the study are (I) Patients' attitudes regarding applying virtual reality technology for rehabilitation. The technology can help patients improve their affected arm. Virtual reality technology may provide motivation for rehabilitation due to the engaging games, animation, and music. (II) Virtual reality technology could make patients be more self-supporting in their daily activities; for example, eating, dressing, and bathing. (III) Hemiplegic patients' psychical activity and environmental limitations. Activities that they could execute are household chores such as meal preparing and leisure activities. The appropriate usage of virtual reality technology in rehabilitation is 20-30 minutes, 2-3 times per week as a supplement to conventional occupational therapy. **Conclusion:** Virtual Reality Technology (Toucher) intervention to encourage and improve the motivation for the rehabilitation of affected arm function after stroke in order to perform everyday activities and socialization. The result of this study can be used as a basis for technological knowledge that will be successful for rehabilitation in the future with client-centered practices.

Keywords: Hemiplegic patient's, Virtual Reality Technology, Rehabilitation

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคสำคัญทำให้เกิดความพิการที่ควรได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพ **วัตถุประสงค์:** การศึกษานี้เป็นการศึกษาประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การศึกษาเชิงคุณภาพ **วิธีการ:** เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด 10 ราย หลังจากได้รับการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตลอดเวลาเวลา 3 สัปดาห์ที่งานกิจกรรมบำบัดโรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ข้อมูลที่ได้

มาวิเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา **ผล:** พบประเด็นที่น่าสนใจ คือ 1) ทศนคติต่อการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์กับการฟื้นฟูสมรรถภาพ พบว่าการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงช่วยให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวแขนและมือข้างอ่อนแรงได้ดีมากขึ้น ผู้ป่วยมีความสนใจในการฟื้นฟูและทำกิจกรรมได้นานขึ้นเนื่องจากเกมมีสีสัน ภาพเคลื่อนไหวและดนตรีประกอบที่น่าสนใจ 2) เทคโนโลยีเสมือนจริงส่งผลให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวันได้มากขึ้น ได้แก่ การรับประทานอาหาร การใส่เสื้อ อาบน้ำ เป็นต้น 3) เทคโนโลยีเสมือนจริงกับการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ผู้ป่วย

มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวและสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เอื้ออำนวย กิจกรรมที่ทำจึงเป็นกิจกรรมภายในบ้าน เช่น การเตรียมอาหาร การทำกิจกรรมยามว่าง ความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฟื้นฟูสมรรถภาพ ระยะเวลา 20-30 นาที สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ร่วมกับการฝึกกิจกรรมบำบัดแบบดั้งเดิม **สรุป:** การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมารวมเป็นกิจกรรมการรักษา ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความท้าทายต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขนและมือข้างอ่อนแรงนำไปสู่การทำกิจวัตรประจำวันและการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ผลการศึกษาสามารถนำไปเป็นความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยยึดหลักผู้รับบริการเป็นศูนย์กลาง

คำสำคัญ: ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เทคโนโลยีเสมือนจริง ฟื้นฟูสมรรถภาพ

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคสำคัญที่ทำให้เกิดความพิการจากสถิติของสำนึกโรคไม่ติดต่อกรรมควบคุมโรค พบว่ามีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นทุกปี โดยสถิติในปี 2559-2561 พบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในอัตรา 506 คนต่อประชากร 100,000 คน¹ โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่ทำให้เกิดความพิการของร่างกาย โดยเฉพาะปัญหาการอ่อนแรงของร่างกายครึ่งซีก ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนไหวแขนและมือได้ดังเดิม ส่งผลต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน การทำงาน การทำกิจกรรมยามว่างและการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจึงต้องการได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพ²

งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ได้ให้บริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโดยใช้หลายกลยุทธ์ ได้แก่ กิจกรรมกระตุ้นและบูรณาการประสาทความรู้สึกร่างกาย การปรับความตึงตัวของกล้ามเนื้อการฟื้นฟูด้านการรับรู้เข้าใจการฝึกทักษะการใช้แขนและมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์จริง เป็นต้น การฝึกการเคลื่อนไหวของแขนด้วยระบบสะท้อนกลับคอมพิวเตอร์เป็นการรักษารูปแบบใหม่โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาช่วยในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขน ซึ่งได้เริ่มนำมาใช้ที่งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี 2561 ถึงปัจจุบัน จากสถิติของงานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2562-2564 พบว่ามีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาช่วยในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนจำนวน 105 ราย ความถี่ในการใช้สัปดาห์ละ 2 ถึง 3 ครั้งต่อผู้ป่วย 1 ราย โดยใช้ร่วมกับการฝึกกิจกรรมบำบัดแบบดั้งเดิม จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าเป็นอีกเทคนิคที่น่าสนใจนำมาใช้ร่วมกับการฟื้นฟูสมรรถภาพแบบดั้งเดิมเนื่องจากมีการใช้เกมภาพที่มีการเคลื่อนไหวในสิ่งแวดล้อมคล้าย

กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีแรงจูงใจมากขึ้นทำให้อยากฝึกในระยะเวลาที่นานขึ้นเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนและมือจับวัตถุไปตามเกมต่าง ๆ ช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยต้องการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง สนับสนุนการเรียนรู้การเคลื่อนไหว เป็นเทคนิคที่ใช้กับผู้ป่วยหลากหลายกลุ่ม โดยในกลุ่มโรคระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน ซึ่งการฝึกแบบซ้ำ ๆ ในสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจช่วยเพิ่มโอกาสให้เซลล์สมองสามารถงอกขึ้นทำงานชดเชยหรือสร้างทางเชื่อมต่อกันใหม่ในส่วนที่ถูกทำลายหรือขาดไปได้ จึงสามารถช่วยฟื้นฟูแขนข้างอ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้และช่วยฟื้นฟูความสามารถในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความเร็วในการเดิน การอาบน้ำ การแต่งกาย เป็นต้น แต่มีการศึกษาที่พบว่าการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้ผลดีต่อการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเท่านั้น³⁻⁵ จากการนำเทคนิคนี้มาใช้ที่โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ พบข้อจำกัดในการใช้ ได้แก่ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาการมองเห็นจะมองไม่เห็นจอภาพ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้อย่างต่อเนื่อง ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการรับรู้เข้าใจและสติปัญญา จะไม่สามารถใช้เทคนิคนี้ร่วมกับการฟื้นฟูได้ เป็นต้น

เนื่องจากการฝึกการเคลื่อนไหวของแขนด้วยระบบสะท้อนกลับคอมพิวเตอร์เป็นการรักษารูปแบบใหม่ ที่นำมาใช้ที่งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ที่นำมาผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการฝึกการเคลื่อนไหวของแขนด้วยระบบสะท้อนกลับคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง จำนวนครั้งและระยะเวลาในการฝึก และจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเชิงปริมาณยังขาดข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงเกี่ยวกับข้อมูลการรับรู้ ความสนใจและประสบการณ์การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งไม่สามารถอธิบายในเชิงปริมาณได้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อทราบข้อมูลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้เข้าร่วมฟื้นฟูโดยใช้เทคนิคดังกล่าว ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้อาจเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการบำบัดรักษาทางกิจกรรมบำบัดให้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป โดยการฝึกการเคลื่อนไหวของแขนด้วยระบบสะท้อนกลับคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมในการพัฒนาทักษะแขนและมือเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่แท้จริงอย่างมีความหมายและนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาการศึกษาประสิทธิผลของการฟื้นฟูแขนด้วยระบบสะท้อนกลับคอมพิวเตอร์ในการศึกษาเชิงปริมาณต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การศึกษาเชิงคุณภาพตามแนวคิดปรากฏการณ์วิทยา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้พัฒนาการให้บริการทางกิจกรรมบำบัดโดย

ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับการรักษาแบบดั้งเดิมและเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการศึกษาวิจัยประสิทธิผลของการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเปรียบเทียบกับการรักษาแบบดั้งเดิมในเชิงปริมาณต่อไป คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง เก็บข้อมูลประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างตามแนวคำถามงานวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยเชิงคุณภาพแล้วผู้ป่วยจะได้รับการสัมภาษณ์คนละ 1 ครั้ง ระยะเวลาประมาณ 45-60 นาที ซึ่งครอบคลุมประเด็นประสบการณ์การฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสถานที่ในการเก็บข้อมูล งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ การเก็บข้อมูลจะเก็บตั้งแต่เดือน มีนาคม 2564 ถึง พฤษภาคม 2564 หรือจนกว่าข้อมูลจะอิ่มตัว วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลการตรวจสอบของสมาชิก (member check) และการถ่ายทอด เล่าตรวจสอบระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัย (peer examination) โดยโครงการวิจัยได้ถูกนำเสนอผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่แล้ว

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
1. เพศ	
• ชาย	5 (50)
• หญิง	5 (50)
2. อายุ	
• 20 – 40 ปี	1 (10)
• 40 – 60 ปี	3 (30)
• มากกว่า 60 ปี	6 (60)
3. ระดับการศึกษา	
• ประถมศึกษา	4 (40)
• มัธยมศึกษา	2 (20)
• ปริญญาตรี	4 (40)
4. ระยะเวลาเกิดโรค	
• น้อยกว่า 1 เดือน	5 (50)
• 1 – 3 เดือน	4 (40)
• 3 – 6 เดือน	0 (0)
• มากกว่า 6 เดือน	1 (10)
5. การวินิจฉัย	
• เส้นเลือดในสมองตีบ	7 (70)
• เส้นเลือดในสมองแตก	3 (30)

ผล

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากการเชิญชวนและประชาสัมพันธ์ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้เข้าร่วมศึกษา งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ มีผู้ป่วยเข้าร่วมด้วยความเต็มใจ ลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัยและอนุญาตให้สัมภาษณ์หลังได้รับการฟื้นฟูแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ทั้งหมด 10 คน ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเพศชายกับเพศหญิงจำนวนเท่ากัน ส่วนใหญ่อายุมากกว่า 60 ปี ประกอบอาชีพค้าขาย การศึกษาจบชั้นปริญญาตรี สถานภาพสมรส นับถือศาสนาพุทธ ใช้สิทธิสวัสดิการของรัฐ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ ระยะเวลาเกิดโรค 1-6 เดือน และมีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยมีการตื่นตัว การรับรู้ และสติปัญญาปกติ ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบมากถึงร้อยละ 70 มีอาการอ่อนแรงซีกซ้ายมากกว่าซีกขวา 2 เท่า แสดงข้อมูลดังตารางที่ 1

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
6. โรคประจำตัว	
• ความดันโลหิตสูง	7 (70)
• ไขมันในเลือดสูง	2 (20)
• เบาหวาน	4 (40)
• ไม่มีโรคประจำตัว	2 (20)
7. ร่างกายแข็งแรง	
• อ่อนแรงซีกขวา	3 (30)
• อ่อนแรงซีกซ้าย	7 (70)
8. ระดับการตื่นตัว	
• ปกติ	10 (100)
• น้อย	0 (0)
9. การรับรู้และสติปัญญา	
• ปกติ	10 (100)
• บกพร่อง	0 (0)

ประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

1. ทศนคติต่อการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์กับการฟื้นฟูสมรรถภาพ

หลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าเป็นวิธีการที่สามารถช่วยฟื้นฟูแขนข้างอ่อนแรงให้สามารถยกได้ตึ่มมากขึ้นแข็งแรงมากขึ้น สามารถใช้แขนและมือจับวัตถุต่าง ๆ ได้ดีขึ้นดังคำพูดที่ว่า

“เล่นเกมแล้วช่วยให้มือยกได้คล่องขึ้น” (นายอ้าย)

“ช่วยแขนได้เยอะขึ้น ใช้จับของน้ำหนักเบา ๆ ได้” (นางสร้อย)

นอกจากนี้เทคโนโลยีเสมือนจริงยังช่วยส่งเสริมให้เกิดสหสัมพันธ์ของตาและมือ เพิ่มความสามารถในการกะระยะให้มีความแม่นยำมากขึ้น ขณะเล่นเกมผู้ป่วยได้ใช้สมองในการคิดและตัดสินใจเพื่อวางแผนการเคลื่อนไหวในทิศทางต่าง ๆ ช่วยส่งเสริมควบคุมการทรงตัวขณะนั่งและยืนกิจกรรมได้ดีขึ้น ดังคำพูดที่ว่า

“เป็นการฝึกสายตาและการกะระยะ ฝึกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน และช่วยควบคุมการทรงตัวขณะนั่งและยืน” (นายคำ)

“ได้ใช้สมองในการทำกิจกรรม ได้คิดว่าเมื่อไหร่จะบินมาได้กระโดดในการจับให้ถูกตัวนก” (นางน้อย)

“ช่วยกระตุ้นประสาทมือและสมองให้ช่วยกันทำงาน เกม-

หิมะตก เราต้องรู้ว่าจะต้องใช้มือเก็บอะไร เก็บทิศทางไหน” (นายมูล)

ผู้ป่วยให้ความสนใจขณะฝึกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเนื่องจากเกมมีสีสัน มีเสียงดนตรีและภาพเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยสามารถโต้ตอบได้เหมือนได้จับของจริงทำให้ผู้ป่วยอยากมีปฏิสัมพันธ์กับเกมที่อยู่ตรงหน้าและสนุกกับการบำบัดฟื้นฟู ผู้ป่วยสามารถฝึกโดยใช้เกมได้ในระยะเวลาสั้นขึ้นช่วยสร้างบรรยากาศและแรงจูงใจให้อยากออกกำลังกายมากขึ้น ดังคำพูดที่ว่า

“เป็นการฝึกที่น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ มีหลากหลายสีสันมากขึ้น” (นางน้อย)

“ได้สัมผัสเหมือนได้จับของจริง ภาพชัดเจน จอขนาดใหญ่เห็นภาพได้ชัด สีสันสวยงาม” (นางสร้อย)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่าไม่มีข้อเสียจากการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง แต่พบว่ามีข้อจำกัดดังนี้

- ผู้ป่วยบางรายเป็นผู้สูงอายุที่มีปัญหาการมองเห็น ทำให้มีปัญหาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน

- บางเกมภาพสีพื้นและวัตถุที่ต้องจับมีคล้ายกัน ทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน เช่น เกมเก็บหิมะ หิมะจะมีลักษณะกลมสีขาวแต่พื้นจอเป็นสีฟ้าอ่อน ทำให้มองเห็นหิมะไม่ชัดเจน เป็นต้น

- บางครั้งพบปัญหาการตอบสนองของเซ็นเซอร์ช้าหรือไม่ตอบสนอง ทำให้ผู้ป่วยต้องยกแขนหลายครั้งและเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึก

2. การฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงกับความสามารถด้านการทำกิจวัตรประจำวัน

หลังจากการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่า ผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของแขนและมือคล่องแคล่วมากขึ้น ส่วนใหญ่เป็นกิจวัตรประจำวันพื้นฐานที่ผู้ป่วยต้องทำเป็นประจำทุกวัน เช่น การใส่เสื้อ รับประทานอาหาร การแปรงฟัน การประคบสมุนไพร เตรียมอาหาร เป็นต้น เนื่องจากหลังจากป่วยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีปัญหาการเคลื่อนไหว จึงไม่ต้องการออกนอกบ้าน ส่วนใหญ่ใช้ชีวิตประจำวันอยู่แต่ในบ้าน ดังคำพูดที่ว่า

“ใส่เสื้อแล้วติดกระดุมเองได้ ใส่เสื้อได้แต่ผูกเชือกยังไม่ได้ ใส่กางเกงได้เอง” (นายทอง)

“ใส่เสื้อยกแขนได้ง่ายขึ้น อาบน้ำถูตัวได้ง่ายขึ้น จับช้อนได้คล่อง รับประทานอาหารได้เอง” (นายคำ)

“รับประทานอาหาร เช่น แกะกุ้ง รับประทานอาหารได้เอง จับช้อนคล่องขึ้น ใช้มือช่วยจับกล้วยใส่ปาก ใช้มือหยิบขนมเค้กใส่ปากได้” (นายทอง)

“ทำให้รู้แรงบีบแรงคลายของมือ ตอนทาแป้ง ทาครีมโลชั่นตามตัว อาบน้ำสระผมได้ง่ายขึ้น คล่องขึ้น ไม่สะเปะสะปะ” (นางแก้ว)

“ช่วยยกถ้วย ยกแก้ว ยกจาน ช่วยคนในบ้านเตรียมอาหารได้ดีขึ้น” (นายเสริม)

ดังนั้น นักกิจกรรมบำบัดควรพิจารณาใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการฟื้นฟูแบบดั้งเดิมในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อฟื้นฟูความสามารถของการเคลื่อนไหวของแขนและมือ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน ได้มากที่สุด

3. การฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงกับการเข้าร่วมกิจกรรมภายในและภายนอกบ้าน

ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าหลังจากป่วยผู้ป่วยยังไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมโดยให้ข้อมูลว่าร่างกายยังไม่แข็งแรง การเคลื่อนไหวยังยากลำบาก ยังต้องพึ่งพาผู้ดูแลหรือญาติช่วยเหลือ จึงไม่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม กิจกรรมส่วนใหญ่จึงเป็นกิจกรรมที่ทำภายในบ้านร่วมกับญาติหรือผู้ดูแลให้ความช่วยเหลือ โดยกิจกรรมที่ทำสอดคล้องกับความสามารถของผู้ป่วย เป็นกิจกรรมยามว่างที่ผู้ป่วยทำเป็นประจำอยู่แล้ว ดังคำพูดที่ว่า

“ยังไม่ได้ไปนอกบ้าน แต่ในบ้านทำงานบ้านง่าย ๆ ได้ ใช้แขนข้างอ่อนแรงรดน้ำต้นไม้ สวน ยืน เดิน ทำอาหาร/หั่นเนื้อ แกะผลไม้ นั่งทานข้าวกับคนในครอบครัว” (นายอ้าย)

“ดูทีวีช่วยยกดรัมเมียม ร้องเพลงได้ ทานข้าวพร้อมกับคนในครอบครัว ช่วยลูกงานบ้าน ใส่ไม้แขวนเสื้อให้ลูกเอาไปตาก”

ผู้ป่วยบางรายได้เข้าร่วมกิจกรรมภายนอกบ้านเป็นกิจกรรมที่ผู้ป่วยสนใจและทำเป็นประจำอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ไปตามโอกาสพิเศษต่าง ๆ ไม่บ่อย เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว และข้อจำกัดด้านสถานที่ เช่น ไม่มีห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ไม่มีทางลาด บันได ไม่มีราวจับ การเดินทางไปสถานที่ต่าง ๆ ค่อนข้างลำบากต้องพึ่งพาผู้ดูแล ดังคำพูดที่ว่า

“ไปวัดถวายเทียนเข้าพรรษา สามารถยกมือไหว้พระได้ ไปไหว้หลวงพ่อกษมที่ลำปาง ไปไหว้พระที่ลี้” (นายทอง)

“ไปกินข้าวนอกบ้านกับพี่สาว พุงตัวเองขึ้นลงรถและตักอาหารในร้านซิสเลอร์ได้” (นายคำ)

“จะกลับไปเข้าร่วมกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุ เช่น จักสาน ทำขนมทำกับข้าว ไปช่วยงานที่โรงเจ เช่น พับเครื่องเช่นไหว้ ตอนนี้มีปัญหาว่าที่โรงเจไม่มีห้องน้ำสำหรับผู้ป่วย ไม่มีราวจับ ไปวัดทำบุญ” (นางแสง)

“ใช้มือปลดล็อคน้ำต่างรถ โดยใช้นิ้วโป้งกด ใช้มือข้างที่อ่อนแรงหรือมีแรงจับห่วงที่เพดานรถเพื่อช่วยย้ายตัว” (นางสร้อย)

นักกิจกรรมบำบัดควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมตามความสามารถของผู้ป่วย โดยสนับสนุนให้ครอบครัวหรือผู้ดูแลมีส่วนร่วม รวมถึงจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเข้าร่วมกิจกรรม เช่น ทางลาด ห้องน้ำสำหรับผู้ป่วย เป็นต้น

4. ข้อเสนอแนะในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฟื้นฟู

การฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงที่งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ นักกิจกรรมบำบัดจะเป็นผู้ประเมินความสามารถของผู้ป่วยก่อนได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เกมที่ใช้ในการฟื้นฟูเป็นเกมที่ผู้บำบัดเลือกร่วมกับผู้ป่วย โดยพิจารณาจากความสามารถของผู้ป่วย จากการศึกษาที่เก็บบ่อยคือ เก็บแอปเปิ้ล จับนก เก็บหิมะ เนื่องจากเป็นเกมที่ผู้ป่วยสามารถฝึกยกแขนในท่าทางต่าง ๆ จับวัตถุซ้ำ ๆ และเห็นภาพวัตถุได้ชัดเจน ผู้ป่วยต้องการให้ฝึกเกมละ 10-15 นาที เนื่องจากจะไม่เหนื่อยล้าจนเกินไปและไม่เกิดความเบื่อหน่าย ควรฝึกครั้งละ 2-3 เกม ความถี่ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังคำพูดที่ว่า

“เกมเหมาะสมไม่ยาก ไม่ง่ายจนเกินไป เหมาะสมดี บางเกมยากไปเพราะยกแขนสูง ๆ แล้วเจ็บ” (นายคำ)

“เกมมีความเหมาะสม ไม่ยากไม่ง่ายเกินไป น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ คิดว่าควรฝึกอาทิตย์ละ 2 ครั้ง กำลังดี ครั้งละ 15-20 นาที” (นางแก้ว)

“เกมไม่ยากเกินไป เป็นเกมง่าย ๆ อาทิตย์ละ 3 ครั้ง เกมละ 10-20 นาที” (นายมูล)

นักกิจกรรมบำบัดควรคำนึงถึงความสนใจในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฟื้นฟู ระดับความสามารถของผู้ป่วยที่สัมพันธ์กับความยากง่ายของเกม และระยะเวลาในการฝึกที่ไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความเหนื่อยล้าหรือเบื่อหน่าย เช่น ให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการเลือกเกม เลือกระยะเวลาที่ต้องการฝึก เป็นต้น

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การศึกษาเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด 10 ราย หลังจากได้รับการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงที่งานกิจกรรมบำบัดโรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ โดยผู้ป่วยจะได้รับการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงครั้งละประมาณ 30 นาที ร่วมกับการฝึกกิจกรรมบำบัดรวมเป็น 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง เป็นเวลาอย่างน้อย 3 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองตีบระยะเวลาการเกิดโรคน้อยกว่า 6 เดือน ต้องการความช่วยเหลือด้านการทำกิจวัตรประจำวันระดับเล็กน้อย

ทัศนคติต่อการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์กับการฟื้นฟูสมรรถภาพ ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าผู้ป่วยรู้สึกสนุกสนานในการฝึกเนื่องจากเกมมีความหลากหลายไม่ซ้ำซาก มีแสง สีเสียง มีภาพเคลื่อนไหวประกอบและดนตรีที่น่าสนใจ ทำให้อยากฝึกเป็นระยะเวลานานมากขึ้น นอกจากนี้เกมมีความคล้ายคลึงกันกับสภาพแวดล้อมจริงในชีวิตประจำวัน เช่น การจับนก เก็บแอปเปิ้ล ซึ่งทำทางการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการเล่นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเกมที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันได้ เช่น เมื่อผู้ป่วยยกแขนจับนกได้ทำให้ผู้ป่วยสามารถยกแขนเพื่อใส่เสื้อหรือดักทานข้าวได้ดีขึ้นซึ่งส่งผลดีต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ Chen และคณะ⁶ ที่พบว่าการศึกษาการเคลื่อนไหวในสิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกับที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการบำบัดฟื้นฟู ซึ่งสามารถใช้ได้ดีกับทั้งผู้ป่วยระยะเรื้อรังและเฉียบพลัน นอกจากนี้ในการฟื้นฟูนักกิจกรรมบำบัดให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการเลือกเกมตามความสนใจ โดยนักกิจกรรมบำบัดจะเป็นผู้ชี้แนะเพื่อให้เกมมีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมได้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเลือกเกมที่ฝึก ช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง เกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Aramaki⁷ ที่พบว่าการศึกษาฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการให้บริการเป็นศูนย์กลางช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้น ส่งเสริมให้เกิดความพึงพอใจต่อความสามารถของตนเอง ดังนั้นการให้บริการทางกิจกรรมบำบัด ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูโดยยึดหลักการให้บริการเป็นศูนย์กลาง

ประโยชน์ของการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถช่วยฟื้นฟูความสามารถของแขนและมือของผู้ป่วยให้สามารถทำงานได้ดีขึ้น ช่วยส่งเสริมสหสัมพันธ์ของมือและตาในการทำกิจกรรม และส่งเสริมความสามารถของสมองในการคิดตัดสินใจ การกระจะเป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Fager⁸ ที่พบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขน สหสัมพันธ์ของมือและตา รวมทั้งความสามารถในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวขณะทำกิจกรรมได้ ผ่านการรับรู้ด้าน

การมองเห็นและการได้ยินเสียง สอดคล้องกับการศึกษาของอนุชาติและคณะ⁹ ที่พบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริง ช่วยส่งเสริมให้แขนและมือข้างอ่อนแรงเกิดการพัฒนาเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว นอกจากนี้เทคโนโลยีเสมือนจริงยังสามารถใช้เป็นการออกกำลังกายเพื่อป้องกันภาวะข้อไหล่ติดที่มีกบบป่วยในผู้สูงอายุและสามารถใช้ออกกำลังกายส่วนแขนได้ทั้งสองข้างเพื่อประโยชน์ต่อหัวใจและหลอดเลือดและเพื่อการทรงตัวที่ดีขึ้น

ภายหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวันได้มากขึ้น ได้แก่ การใส่เสื้อผ้า การรับประทานอาหาร การอาบน้ำ เป็นต้น เนื่องจากสามารถเคลื่อนไหวแขนและมือได้คล่องแคล่วมากขึ้น แขนและมือแข็งแรงมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Ji และ Lee¹⁰ ที่พบว่าการศึกษาฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการดูแลตัวเองของผู้ป่วยได้ ได้แก่ การอาบน้ำ การแต่งตัว และการควบคุมการขับถ่าย สอดคล้องกับการศึกษาของ Sinae และ Sujin¹¹ ที่พบว่าการศึกษาฟื้นฟูด้วยเทคนิคเสมือนจริงสามารถเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขนและส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่หลังป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมอง ยังไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมภายนอกบ้าน เนื่องจากบกพร่องปัญหาด้านการเคลื่อนไหว จึงมีความยากลำบากในการเคลื่อนย้ายตัวไปสถานที่ต่าง ๆ และข้อจำกัดด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ ทางลาด ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะอยู่แต่ในบ้านและทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัว เช่น เตรียมอาหาร รับประทานอาหาร โดยในอนาคตหากผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงหรือวิธีการอื่น ๆ แล้วมีอากาศดีขึ้น สามารถช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น ไม่ต้องพึ่งพาผู้ดูแลในการเดินทางไปสถานที่ต่าง ๆ ผู้ป่วยจึงจะเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เช่น การพบปะเพื่อนฝูง ไปเข้าร่วมงานต่าง ๆ สอดคล้องกับการศึกษาของ Fager⁸ ที่พบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยบำบัดและเกิดแรงจูงใจนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทางสังคม

ด้านความเหมาะสมของเกมและระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟู ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าควรฝึกร่วมกับฟื้นฟูทางกิจกรรมบำบัดแบบดั้งเดิม สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ครั้งละ 20-30 นาที โดยเกมควรเหมาะสมกับความสามารถของผู้รับบริการโดยให้ผู้รับบริการมีส่วนร่วมในการเลือกเกมที่สนใจ โดยนักกิจกรรมบำบัดอาจช่วยชี้แนะความยากง่ายของเกมและวัตถุประสงค์ของเกม ว่าสามารถช่วยพัฒนาความสามารถของผู้ป่วยในด้านไหนบ้าง อย่างไร ซึ่งเกมถูกออกแบบให้มีความยากง่ายจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้ป่วย ซึ่งหากง่ายเกินไปอาจไม่บรรลุเป้าประสงค์ของการฝึก ในขณะที่ยากเกินไปถ้าเกมยากเกินไป ผู้ป่วยไม่สามารถทำได้อาจเกิดความรู้สึกเชิงลบต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ ซึ่งในทางการแพทย์การฝึกซ้ำ ๆ ส่งผลดีต่อการฟื้นฟูในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเป็น

โอกาสที่จะทำให้เซลล์สมองสามารถงอกขึ้นมาใหม่ได้ นอกจากนี้ เกมสามารถบันทึกข้อมูลไว้ได้ทั้งหมด ทำให้ผู้บำบัดสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าผู้ป่วยมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหรือไม่ อย่างไร ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการศึกษาผลของการฝึกการเคลื่อนไหวของแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในเชิงปริมาณได้ อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฟื้นฟู ในการศึกษานี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุบางคนไม่สนใจเกมสมัยใหม่ ผู้ป่วยมีปัญหาการมองเห็น เช่น มองเห็นไม่ชัดเจนบางภาพมีขนาดเล็ก เกมไม่สอดคล้องกับบริบทของคนไทย เช่น จักรวาล ซึ่งหิมะเป็นก้อนสีขาวและพื้นจ่อเป็นสีฟ้าอ่อน ทำให้ผู้ป่วยมองเห็นไม่ชัดเจน เกมมีภาพเคลื่อนไหว ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่าทำให้เวียนศีรษะ แสบตา เป็นต้น ดังนั้นนักกิจกรรมบำบัดควรคำนึงถึงข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการฟื้นฟูแบบดั้งเดิม ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีปัญหาการมองเห็น ผู้ป่วยที่มีปัญหาช่วงความสนใจสั้น หรือในผู้สูงอายุที่ไม่เคยเล่นเกมมาก่อน อาจไม่สนใจใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง การให้บริการทางกิจกรรมบำบัดควรยึดผู้รับบริการเป็นศูนย์กลาง

สรุป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพถึงประสบการณ์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเกี่ยวกับทัศนคติ การทำกิจวัตรประจำวันและการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมหลังได้รับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีทัศนคติที่ดีต่อการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเนื่องจากเทคโนโลยีเสมือนจริงจำลองสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน และเกมมีความตื่นเต้น เร้าใจสามารถช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้ป่วยได้ ทำให้อยากฝึกในระยะเวลาที่นานขึ้น เกมเป็นการฝึกซ้ำๆ จะเพิ่มโอกาสให้เซลล์สมองสามารถงอกขึ้นทำงานชดเชยหรือสร้างทางเชื่อมต่อกันใหม่ในส่วนที่ถูกทำลายหรือขาดไปได้เกิดการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวแขนและมือข้างอ่อนแรงได้ดีมากขึ้นนำไปสู่การทำกิจวัตรประจำวันของตนเองและต้องการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมกับบุคคลอื่นได้ตามศักยภาพแห่งตน

เอกสารอ้างอิง

1. Division of Non Communicable Diseases. Department of Diseases Control. The number and incident rate of stroke patients in Thailand on 2016-2018. [internet] 2019. [cited 2020 Sep 30]. Available from: <http://www.thaincd.com/>.
2. Mercier L, Audet T, Hébert R, Rochette A, Dubois MF. Impact of motor, cognitive, and perceptual disorders on ability to perform activities of daily living after stroke. *Stroke*. 2001; 32:2602-8.
3. Laver K, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2012; 48:523-30.

ข้อจำกัดในการศึกษา

ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลเฉพาะผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มาใช้บริการที่งานกิจกรรมบำบัดโรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ครอบคลุมทุกมิติ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเชิงปริมาณเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฟื้นฟูแขนและมือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเปรียบเทียบกับการรักษาแบบดั้งเดิม
2. ควรมีการศึกษามูลค่าของการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในปัญหาด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการทรงซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวและการเดิน ความสามารถในการทำงาน เช่น การเขียน การพิมพ์ เอกสาร และความสามารถด้านการรับรู้เข้าใจและสติปัญญา เช่น การทำกิจกรรมโดยใช้มือสองข้างร่วมกัน การแยกแยะซ้ายและขวา การแยกภาพจากพื้น รวมถึงการทำกิจกรรมยามว่างที่ผู้ป่วยสนใจ
3. ความหลากหลายของผู้ให้ข้อมูล ควรมีการศึกษามูลค่าของการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในผู้ป่วยระบบประสาทด้านอื่น ๆ หรือผู้สูงอายุ เช่น ผู้ป่วยพาร์กินสัน ผู้ป่วยสมองเสื่อม หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวของแขน เช่น ผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัด เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทุกท่านที่เข้ารับการฟื้นฟูด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงและยินยอมให้ข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษา เก็บข้อมูล ณ งานกิจกรรมบำบัดโรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่

4. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2015.
5. Aran OT, Şahin S, Torpil B, Demirok T, Kayihan H. Virtual Reality and Occupational Therapy. In: Huri M, editor. *Occupational Therapy Occupation Focused Holistic in Rehabilitation*. Zagreb[Croatia]:Intech; 2017.181-93.
6. Chen L, Lo WL, Mao YR, Ding MH, Lin Q, Li H, et al. Effect of Virtual Reality on Postural and Balance Control in Patients with Stroke: A Systematic Literature Review. *Biomed Res Int*. 2016; 2016:7309272.

7. Aramaki AL, Sampaio RF, Cavalcanti A, Dutra FCMSE. Use of client-centered virtual reality in rehabilitation after stroke: a feasibility study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2019; 77:622-31.
8. Fager SK, Burnfield JM. Patients' experiences with technology during inpatient rehabilitation: opportunities to support independence and therapeutic engagement. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2014; 9:121-7.
9. Kaunnil A, Ritthipravit P, Thongchoomsin S, Thichanpiang P, Sansri V. Hemiplegic Clients' Experiences after the Virtual Reality (Gyro Roller) Rehabilitation on Activities of Daily Living: Qualitative Study. *Journal of the Department of Medical Services*. 2018; 43:87-93.
10. Ji EK, Lee SH. Effects of virtual reality training with modified constraint-induced movement therapy on upper extremity function in acute stage stroke: a preliminary study. *J Phys Ther Sci*. 2016; 28:3168-72.
11. Ahn S, Hwang S. Virtual rehabilitation of upper extremity function and independence for stroke: a meta-analysis. *J Exerc Rehabil*. 2019; 15:358-69.