

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและข้อมือ

ประภาพร กองทองดี¹ รัฐไท พรเจริญ² และ ชاکอร์ พาสูวรรณ³

Splinting Design for Relieving Carpal Tunnel Syndrome
Prapaphon Kongthongdee¹ Rattthai Porncharoen² Chakorn Pasuwan³

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดกรุงเทพมหานคร

^{2,3} อาจารย์ประจำ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดกรุงเทพมหานคร

¹ Graduate students, Department of Product Design, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University, Bangkok.

^{2,3} Lecturer, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University, Bangkok.

*Corresponding author E-mail address: paphonfusa@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อเข้าไปมีส่วนช่วยเหลือการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้ที่มารับบริการฟื้นฟูสมรรถภาพกับหน่วยกิจกรรมบำบัด เนื่องจากมีผู้รับบริการมืออยู่จำนวนมากที่มีรายได้น้อยและบางรายไม่สามารถเบิกการรักษาพยาบาลได้ รวมทั้งการประดิษฐ์อุปกรณ์ตามมีราคาค่อนข้างสูง จากจุดนี้เองทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวความคิดในการนำวัสดุทดแทนมาพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยเหลือผู้รับบริการกลุ่มนี้ โดยได้ตั้งแนวทางในการทำวิจัยไว้ 4 ส่วนคือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัย ในการตัดสินใจใช้อุปกรณ์ตามที่ต้องการในการบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและข้อมือ 2) เพื่อศึกษาวัสดุทดแทนในประเทศ เพื่อนำมาออกแบบ พัฒนาอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้รับบริการ 3) เพื่อศึกษาคุณภาพของอุปกรณ์ตามและความพึงพอใจของผู้รับบริการบำบัดในการใช้อุปกรณ์ตามบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและข้อมือที่ได้ทำการออกแบบขึ้นเพื่อศึกษาผลของการใส่อุปกรณ์ตามขณะทำกิจกรรมในเวลากลางวันต่อความสามารถในการทำกิจกรรมดูแลตนเองในกลุ่มผู้ทดลองตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน ให้กลุ่มผู้ทดลองใส่อุปกรณ์ตามในเวลากลางวัน เป็นเวลา 10-20 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย อุปกรณ์ตามที่ตัดขึ้นรูปจากแผ่นเทอร์โมพลาสติก ที่เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อเย็นลงจะแข็งตัว มีลักษณะขุ่น เป็นพลาสติกที่ใส่น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อยและใช้ผ้าสแปนเด็กซ์ในการรองรับการเสียดสีของผิวสัมผัสโดยใช้แบบทดสอบการทำกิจกรรมด้านการดูแลตนเอง สถิติที่ใช้คือ ค่าความถี่และค่าร้อยละ ผลการทดลองพบว่า ก่อนใส่อุปกรณ์ตามผู้ทดลองมีความสามารถในการดูแลตนเองไม่ค่อยสะดวกเท่าที่ควร หลังการทดลอง ผู้รับบริการทดลองในกลุ่มที่ใส่อุปกรณ์ตามมีความสามารถดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกิจกรรมการรับประทานอาหารและการหยิบจับสิ่งของรอบกายผลการศึกษาวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดทำอุปกรณ์ตามมือที่ใช้วัสดุทดแทนในประเทศให้ผู้รับบริการที่หน่วยกิจกรรมบำบัดให้ผู้ที่มมีอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและข้อมือ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการรักษาในด้านด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพ

คำสำคัญ : วัสดุเทอร์โมพลาสติก, อุปกรณ์ตาม, การบำบัดและฟื้นฟูสมรรถภาพ, โรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ, เศรษฐกิจสร้างสรรค์

Abstract

The purpose of this research . Contributing to the improvement of quality of life to those who receive rehabilitation services with occupational therapy unit . Since there are many patients who are low income and can not be reimbursed for some medical attention . The invention includes a device handle of a relatively high price . From this point , the researcher makes the concept of renewable materials to develop a product to help this group of patients . By the way in research into four parts: 1) to examine factors . In deciding to use a device that helps to alleviate injury splint arms and wrists 2) Study material reward in the country. By the design . Developed to suit the clients 3) to study the quality of the equipment , and the satisfaction of Notre Dame Notre Dame, the new devices have been designed to study the effects of splinting devices while doing activities during the day. The ability to self-care activities among the specific examples, how experimental group of 30 students to put devices in the daytime splint for 10 to 20 minutes each that apply. Thermo plastic sheet . The heat will soften . And hardens when cooled down to a thick plastic vapor permeability was negligible. And spandex fabric to accommodate the friction surface . And tests for self-care activities . Statistics used. Frequency, percentage, Mann-Whitney U test results showed that Before the experiment devices splint has the ability to care for themselves much less convenient posttest the experimental group were able to splint equipment has improved significantly in dining activities . And handling objects around results from this Showed that the preparation hand splint devices . Renewable materials are used in the country. The recipient of the Big River to the occupational therapy unit for people with sore arms and wrists. As an alternative treatment of the field of rehabilitation .

Keywords: thermo- plastic material , equipment, splint , arm and wrist pain , muscle , nerve disease to the wrist

บทนำ

งานวิจัยนี้ เป็นงานที่เกิดขึ้นจากการพบปัญหาอาการอักเสบของกล้ามเนื้อข้อมืออันเนื่องมาจากการทำงานในชีวิตประจำวัน จากการศึกษาวิจัย พบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยของการใช้มือในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นถือได้ว่าเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของมนุษย์ พฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของคนในปัจจุบัน มีการใช้มือและข้อมือทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน ซึ่งเกิดจากลักษณะของการเกร็งกล้ามเนื้อหรือการใช้มือที่อยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยข้อมือขึ้นภาวะบางครั้งอาจรวมไปถึงแขนได้ และมักจะมีอาการชาที่นิ้วมือตามมา โดยเฉพาะนิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และบางส่วนของนิ้วนาง ซึ่งอาการมือชาที่พบโดยส่วนใหญ่มาจากการกดทับเส้นประสาทที่ฝ่ามือ บางรายถึงขั้นรู้สึกว่ามีแรงเวลากำมือ โดยเฉพาะหยิบของชิ้นเล็กๆ จะทำได้ยากลำบาก อาการนี้เป็นกลุ่มของโรคอุโมงค์ข้อมืออักเสบ หรือ โรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ คาร์ปัลทันเนลซินโดรม (carpal tunnel syndrome) โรคกลุ่มนี้เป็นความผิดปกติบริเวณข้อมือ เป็นภาวะที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่มอาการเส้นประสาทส่วนปลายที่ถูกกดทับ ผู้รับบริการส่วนใหญ่อายุ 30 ปี ขึ้นไปอยู่ในวัยทำงาน ซึ่งเป็น

ประชากรกลุ่มใหญ่และเป็นกำลังสำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือได้เกิดกับกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ซึ่งใช้กำลังมือและนิ้วมือในการทำงานเป็นเวลานานในลักษณะเกร็งข้อมือและนิ้วมือ จึงเป็นสาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากลุ่มอาชีพที่มีปัจจัยเสี่ยงคือ ผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานาน จะเกิดความเครียดจากการกดทับเส้นทิวท์ รวมทั้งการใช้เมาส์โดยการเกร็งข้อมือต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดพังผืดบริเวณโพรงเส้นประสาทข้อมือ หากปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลานานจะทำให้เกิดอาการชา ข้อมืออักเสบ เมื่อมีการงอข้อมือ หรือบิดข้อมือ ก็จะทำให้อุโมงค์ ข้อมือแคบลง และเมื่อใช้มือในการกำหรือเหยียด หรือขยับนิ้วในลักษณะพิมพ์ดีด จะส่งผลทำให้เอ็นของกล้ามเนื้อขยับไปมาตลอดเวลา ถ้ามีการใช้แรงมือมากๆ ส่งผลต่ออาการอักเสบและการบวมจะเกิดความรู้สึกปวดทางด้านฝ่ามือไปจนถึงนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง และครึ่งซีกของนิ้วนางถ้าปวดมากอาจจะรวมไปถึงกล้ามเนื้อบริเวณอุ้งมือบริเวณโคนนิ้วโป้ง สามารถทำให้เกิดอาการปวดขา บริเวณดังกล่าวมากขึ้น อาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือนี้ดูเหมือนไม่รุนแรงมากนัก กับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ติดกันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานเนื่องจากโรคนี้จะแสดงอาการเกิดขึ้นอย่างช้าๆ แต่ถ้าเริ่มมีอาการหนัก แล้วไม่รีบพบแพทย์หรือหาวิธีการดูแลรักษา ก็อาจทำให้มีอาการเรื้อรัง ซึ่งถ้าถึงขั้นอาการอักเสบหนักสุดถึงขั้นผ่าตัด ซึ่งการดูแลรักษาเบื้องต้นสามารถบรรเทาได้โดยการทำกายภาพบำบัดหรือกิจกรรมบำบัดเพื่อเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแขนและเอ็นข้อมือ

เหตุผลดังกล่าวในการพัฒนาครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุทดแทนภายในประเทศให้สามารถผลิตขึ้นมาแล้วสวมใส่ดูเป็นธรรมชาติมากขึ้นหรือการสวมใส่อาจดูเหมือนเป็นนักกีฬาเทนนิสโดยการออกแบบจะใช้วัสดุทนแทนที่มีในประเทศเพื่อลดต้นทุนการนำเข้ารวมทั้งทำการออกแบบให้ผู้สวมใส่ใช้งานง่ายสะดวกบางเบาเพื่อเพิ่มความสบายขึ้นและข้อสำคัญช่วยลดอาการบาดเจ็บมืออาการทุเลาลงเพื่อช่วยทำงานได้อย่างปกติรวมทั้งการออกแบบครั้งนี้จะใช้โทนสีที่เรียบง่าย เหมาะกับทุกเพศทุกวัยเป็นหลัก

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษารูปแบบ อุปกรณ์ตามที่จะช่วยในการบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ
- 2) เพื่อศึกษาวัสดุทดแทนในประเทศ เพื่อนำมาออกแบบ พัฒนาอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้รับบริการ
- 3) เพื่อศึกษาคุณภาพของอุปกรณ์ตามและความพึงพอใจของผู้รับบริการบำบัดในการใช้อุปกรณ์ตาม บรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการเน้นการศึกษาวัสดุทดแทนเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ตามเพื่อบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ เพื่อใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้รับบริการในหน่วยงานกิจกรรมบำบัด ผู้รับบริการบำบัด กลุ่มเป้าหมายได้แก่กลุ่มผู้ใช้ข้อมือในการทำงานติดต่อกันอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานาน และใช้กับผู้ที่มารับการบำบัดที่มีอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ กลุ่มเป้าหมายจากงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ในการทำงาน 3 ส่วน ผู้วิจัยจึงขอเสนอตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบอุปกรณ์ตามที่จะช่วยในการบรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ
โดยศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ประเด็นหลักในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล

- 1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ อาการอักเสบ จากอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ
- 2) ศึกษาข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์เฉพาะทาง
- 3) ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่เหมาะสมวัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ตามที่มีน้ำหนักเบา สะดวกกับการใช้งานและทำความสะอาดง่าย
- 4) ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและการใช้งาน

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ ประชากร คือ แพทย์และผู้ที่เกี่ยวข้องในการรักษาโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือรวมทั้ง ผู้รับบริการที่เป็นโรคนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ

- 1) ผู้เชี่ยวชาญภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด ศิริราชพยาบาล จำนวน 1 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญคณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 2 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู หน่วยกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวน 1 ท่าน

2. เพื่อศึกษาวัสดุทดแทนในประเทศ เพื่อนำมาทำการออกแบบ พัฒนาอุปกรณ์ตามใช้ในการบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ

โดยการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 เพื่อสร้างแนวทางการออกแบบจากข้อมูลที่ได้มาและทำการออกแบบ โดยกำหนดการออกแบบไว้ 6 แนวทาง นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบทำการคัดเลือกเหลือเพียง 1 แนวทางเพื่อนำไปทำการทดสอบวัดความพึงพอใจในขั้นต่อไป

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบผลการออกแบบ คือ ประชากร คือ แพทย์และผู้ที่เกี่ยวข้องในการรักษาโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ

- 1) ผู้เชี่ยวชาญภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด ศิริราชพยาบาล จำนวน 1 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญคณะกายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 2 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู หน่วยกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวน 1 ท่าน
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ท่าน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการในการใช้อุปกรณ์ตามที่ใช้ในการบรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ โดยการศึกษาผลมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร คือ ผู้ที่มีการบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มทดลองใช้อุปกรณ์ตามข้อมือในการบรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ จำนวน 30 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภทได้แก่

1.แหล่งข้อมูล (Primary data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองโดยการสังเกตการ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์

1.1 แบบสอบถามและสังเกตการณ์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์จำนวน 1 ท่าน,ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกายภาพบำบัดจำนวน 2 ท่าน,ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกิจกรรมบำบัด จำนวน 1 ท่าน,ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ท่าน

1.2 แบบสัมภาษณ์กลุ่มทดลอง 30 คน ผู้ที่มีกิจวัตรประจำวันในการใช้งานเครื่องมือทำเด็มา

2.แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นสำหรับการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล หน่วยงานของภาครัฐ ผลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ รายงาน เอกสารสื่อการสอน หนังสือพิมพ์ เว็บไซต์ต่างๆ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ผลลัพธ์อุปกรณ์ตามที่ใช้ในการบรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือที่ออกแบบตามข้อกำหนดที่ได้จากศึกษาข้อมูล

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้รับบริการกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลลัพธ์อุปกรณ์ตามที่ใช้ในการบรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นแบ่งเป็นการวิเคราะห์ 2 แบบ

- 1.วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ
- 2.วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับอาการอักเสบจากการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือจากผู้ที่มาทำการบำบัดในหน่วยกิจกรรมบำบัด ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบเพื่อผลิต ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์บรรเทาอาการเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ ที่สอดคล้องกับกายวิภาคศาสตร์เฉพาะทาง โดยใช้วัสดุทดแทนภายในประเทศที่เหมาะสม ต้นทุนต่ำ แต่สะดวกสบายในการใช้งาน มีน้ำหนักเบา เป็นที่พึงพอใจของผู้รับบริการ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้สรุปผลการวิจัยได้โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและจากกลุ่มตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการบรรยายจากการสัมภาษณ์ แยกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้รับบริการบำบัดที่เข้ารับบริการออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ตอนที่ 1

เพื่อศึกษารูปแบบ อุปกรณ์ตามที่จะช่วยในการบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือโดยเน้นจากการศึกษาถึงคุณลักษณะ อาการ และคุณสมบัติของวัสดุทดแทน โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบข้อมูล ความต้องการ ส่งเสริมให้ใช้การออกแบบ เพื่อส่งเสริมวัสดุทดแทนภายในประเทศ ผลจากการวิเคราะห์ การศึกษาข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเกี่ยวกับโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือทั้ง 4 ท่าน ดังนี้

จากการสัมภาษณ์ ศาสตราจารย์ นายแพทย์สาธารณสุข วัคกุล หัวหน้าศูนย์เนื้อเยื่อชีวภาพกรุงเทพฯภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์ฯ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เสนอแนะข้อมูลแนวทางการออกแบบอุปกรณ์ตามที่เหมาะสมสำหรับผู้รับบริการ ของภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ฯ ท่านเสนอแนะให้ใช้วัสดุที่มีในประเทศ แต่มีข้อจำกัด คือต้นทุนต้องไม่สูง ทำความสะอาดได้ง่าย สามารถผลิตเองได้ คือ ต้องการให้ผู้รับบริการทำใช้ได้เอง ผู้รับบริการส่วนมากที่มารับการรักษาไม่ค่อยดูแลตนเองตามคำแนะนำของแพทย์เท่าที่ควรหลังจากมารับการรักษา และจะทำให้อาการของโรคเรื้อรัง และเกิดอาการอักเสบมากขึ้นเรื่อยๆ จากการสัมภาษณ์ อาจารย์ ดร.ศิริณี เมฆโหรา อาจารย์ประจำ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เสนอแนะว่าวัสดุเดิมที่มี ต้นทุนสูงและทำความสะอาดได้ยากทำให้เกิดอาการอักเสบและมีโรคแทรกซ้อนตามมา ต้องการอุปกรณ์ตามที่มีน้ำหนักเบาสวมใส่สบาย ในเวลากลางคืนเพื่อผู้รับบริการบำบัดจะได้ลดอาการปวดเกร็งเวลาพักผ่อน เพราะอาการจะเริ่มปวดหนัก เวลากลางคืน

จากการสัมภาษณ์ อาจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ เข้มทอง รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาและกิจกรรมพิเศษ ประธานหลักสูตร สาขากิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เสนอแนะว่า แนวทางที่ต้องการให้มีอุปกรณ์ตามที่จะช่วยบรรเทาอาการอักเสบของผู้รับบริการบำบัด นั้นควรมีน้ำหนักเบา ราคาไม่แพง และให้ทดลองหาวัสดุในประเทศมาทดแทนวัสดุที่นำเข้ามา เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีรายได้น้อย

จากการสัมภาษณ์นางสาว เกษริน ศหาสุวรรณ หัวหน้าหน่วยกิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เสนอแนะว่า วัสดุเดิมที่มีเกิดกลิ่นอับชื้น เนื่องจากผู้รับบริการมักจะไม่ทำความสะอาดอุปกรณ์ตามวัสดุเดิมบางชนิดแข็งและมีผลกับผิวสัมผัสของผู้รับบริการถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่สวมใส่แล้วสบายและมีน้ำหนักเบาผู้รับบริการบำบัดก็สามารถสวมใส่ได้ตลอดเวลา จะได้ช่วยให้ลดอาการอักเสบได้เร็วยิ่งขึ้น แต่ท่านเสนอว่าต้องการให้ใช้วัสดุในประเทศ เพื่อที่ลดต้นทุน และ ผู้รับบริการ สามารถหาซื้อได้ง่าย

ตอนที่ 2

เพื่อศึกษาวัสดุทดแทนในประเทศ เพื่อนำมาออกแบบ พัฒนาอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้รับบริการ ภายใต้แนวความคิด ใช้วัสดุในประเทศ เพื่อลดต้นทุน จากการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 6 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ฯ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมบำบัด 1 ท่าน โดยใช้แนวทางจากผลสรุป ในการศึกษารูปแบบ อุปกรณ์ตาม คุณลักษณะอาการ และแนวความคิดในการสร้างสรรค์ อุปกรณ์ตามจากวัสดุทดแทน มาเป็นแนวทางในการออกแบบ อุปกรณ์ตามผลจากการสังเกตการ ข้อมูลด้านปัญหาและความต้องการของผู้รับบริการกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้สังเกตการผู้มารับการบริการที่โรงพยาบาลศิริราช ระยะเวลาการสำรวจ 1 สัปดาห์ช่วงเดือนสิงหาคม มีผู้มารับการบริการ 30 คนจากการสังเกตการใช้การสอบถามแบบปลายเปิด ที่เตรียมประเด็นข้อคำถามไว้ โดยได้ผลผู้ตอบ

แบบสอบถามทั้งหมด พบว่าผู้รับบริการ มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป เป็นผู้หญิง ที่มีอาการ 23 คน ช่วงอายุ 30-60 ปี ผู้หญิงจะมีอาการมากกว่าผู้ชาย ผู้ชายจะมีอาการ 7 คน ช่วงอายุ 30-45 ปี อาชีพพนักงานเอกชน มีมากกว่า ชาวบ้านโดยพบว่าอาการของโรคพบมากในกลุ่มอาชีพพนักงานออฟฟิศ ที่ใช้มือในการทำงานพิมพ์เอกสาร เขียนหนังสือ เล่นมือกีตาร์ โดยอาการที่แสดงให้พบมากคืออาการชา โดยส่วนใหญ่จะชาที่ฝ่ามือและมักเป็นทั้งสองมือสรุปข้อมูล จากการสังเกตการผู้ที่มารับบริการ อาการก่อนที่มาพบแพทย์ เริ่มอาการปวดจากปลายนิ้ว ใหม่ๆจะมีความอดทนและยังไม่ต้องการมาหาหมอกลัวเสียเวลา จะหายารับประทานเองและบีบนิ้วธรรมดา บางรายเริ่มปวดหนักขึ้นทนนไม่ไหว สะบัดข้อมือก็แล้ว ซ้อมารับประทานก็แล้ว ถึงจะมาพบแพทย์ ถ้าบางรายเป็นไม่มากถึงขั้นกล้ามเนื้อฝ่ามือไม่ลืบลึกลงและกล้ามเนื้อยังสามารถใช้งานได้ แพทย์จะแนะนำให้ไปดูแลตัวเองเบื้องต้นและออกกำลังกายบริหารฝ่ามือเพื่อคลายการยึดติดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็น ถ้า 2 สัปดาห์ยังไม่หาย อาจจะต้องทำการฉีดยาสเตียรอยด์ เพื่อลดการเจ็บปวด แต่เมื่อได้สอบถามผู้ป่วยหลายๆราย ต้องการจะดูแลตนเองเบื้องต้น ให้บรรเทาดีกว่าและดูแลตนเองตามที่แพทย์สั่ง เพราะส่วนมากไม่ต้องการผ่าตัด โดยจำนวนมือที่มีอาการ 57 มือ จำนวน 30 คน โดยมีอาการเป็นทั้ง 2 มือ (67%) มีอาการมือขวา (84.2%) มีอาการมือซ้าย (30%) ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนถึงมาพบแพทย์ เฉลี่ย 6 -12 เดือน อายุเฉลี่ยที่มาพบแพทย์ 30-50 ปี อาชีพที่พบมากที่สุด พนักงานออฟฟิศ (41.2%) ผู้ป่วยที่มาพบแพทย์ด้วยอาการชาที่บริเวณฝ่ามือมากที่สุด (53.3%) ลักษณะอาการที่มีอาการชาที่มีมือมากที่สุดไปหาชาที่มีน้อยที่สุด ดังนี้ 1.อาการชา (100%) 2.อาการชาเป็นมากขึ้นเมื่อใช้มือข้างนั้นนานๆ (67%) 3.อาการชาดีขึ้นเมื่อบีบนิ้วมือสะบัดข้อมือ (60%)

สรุปผลการวิจัยด้านการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลผู้วิจัยได้แนวทางการออกแบบ โดยยึดแนวคิดในเรื่องความสะดวกสบายในการทำงาน ที่มีความงามที่เรียบง่าย รวมทั้งการดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย โดยใช้วัสดุทดแทนที่มีในประเทศ จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบไว้ 6 แนวทาง โดยมีแนวทางต่าง ๆ ดังนี้ 1. แบบคลิปล็อค (แนวคิดใช้แผ่นพลาสติกกดเข้ารูจับล๊อคไปที่อุ้งมือ 3 จุด) 2. แบบพัน (แนวคิดใช้ผ้ากว้าง และยาวเหมือนเนคไทคพันรอบฝ่ามือ) 3.แบบพันข้อมือ (แนวคิดใช้ผ้าตัดยาวเจาะช่องนิ้วโป้งเพื่อล๊อคนิ้วแล้วพันฝ่ามือรอบข้อแขนเหมือนนกกิฬา ทำจากผ้ายืดและเวลโครยึดติด) 4.แบบผยง (แนวคิดใช้ผ้าตัดตามรูปทรงตัว Y เพื่อช่วยผยงข้อมือส่วนแขนตัดเป็นรูปตัว I มีพลาสติกตามตัดให้ได้รูปเข้าห้องแขน เพื่อรักษาระดับองศา) 5.แบบผ้ากระชับ (แนวคิดใช้ผ้ายืดตัดขึ้นรูปตัว I ใช้เวลโคร เป็นตัวล๊อคให้แน่นกระชับ) 6.แบบพันรอบฝ่ามือและข้อมือ (แนวคิดใช้ตัดผ้ายืดเป็นเส้น เมื่อต้องการใช้งานก็นำมาพันรอบฝ่ามือและข้อแขน) การประเมินผลการออกแบบ ได้ให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญคณะกายภาพบำบัด จำนวน 2 ผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู หน่วยกิจกรรมบำบัด จำนวน 1 ท่าน อาจารย์ที่ปรึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ท่าน แนวคิดทั้ง 6 แบบสามารถดูได้จากภาพในตาราง ดังนี้

ตาราง แสดงแบบชิ้นงานและลักษณะการใช้งานของกายอุปกรณ์ตามจากกรอบแนวคิดที่ออกแบบไว้ทั้ง 6 แนวทาง

แนวความคิด	การออกแบบ	การสวมใส่	การใช้งาน	ผลรวมค่าเฉลี่ย \bar{X}
1.แบบคลิฟล็อก สวมง่าย ทำจากพลาสติกแล้วตัดขึ้นรูป ให้เข้ากับฝ่ามือ ช่วยบรรเทาส่วนอุ้งมือ				3.00
2.แบบพัน ใช้ผ้ากว้าง และยาวเหมือนเนคไทคพันรอบฝ่ามือและข้อแขน กระชับข้อมือ				2.60
3.แบบพันข้อมือ ใช้ผ้าตัดยาวเจาะช่องนิ้วโป้งเพื่อล็อกนิ้วแล้วพันฝ่ามือรอบข้อแขน เหมือนนกกีฬา ทำจากผ้ายืดและเวลโครยึดติด				2.50
4.แบบพยุง ใช้ผ้าตัดตามรูปทรงตัว Y เพื่อช่วยพยุงข้อมือส่วนแขนตัดเป็นรูปตัวมีพลาสติกตามตัดให้ได้รูปเข้าท้องแขน เพื่อรักษาระดับองศา				3.70

<p>5.แบบผ้ากระชับ ใช้ผ้ายืด ตัดขึ้นรูปตัวใช้เวลโครเป็น ตัวลีดให้แน่นกระชับ</p>				<p>3.20</p>
<p>6.แบบพันรอบฝ่ามือและ ข้อมือ ตัดผ้ายืดเป็นเส้น เมื่อต้องการใช้งานก็นำมาพัน รอบฝ่ามือและข้อแขน</p>				<p>2.75</p>

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน มีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ตาม ลำดับที่ 4 มีความพึงพอใจมากที่สุดอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.7$) รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในลำดับที่ 5 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.2$) และลำดับที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.0$) ดังภาพและข้อมูลในตาราง ภาพถ่ายโดย นางสาวประภาพร กองทองดี วันที่ 5กุมภาพันธ์ 2556

ตอนที่ 3

จากการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ทดลอง ที่มีต่อกายอุปกรณ์ตามในรูปแบบที่ 4 พบว่า การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ ได้แก่ผู้ที่มาทำการฟื้นฟูสมรรถภาพ ที่ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู หน่วยกิจกรรมบำบัด ระยะเวลาเก็บข้อมูลในการทดลองใช้ ตั้งแต่วันที่ 29 เมษายน 2556- 3 พฤษภาคม 2556 กลุ่มผู้ทดลองใช้ 30 คน มีความพึงพอใจและสนใจในตัวอุปกรณ์ตามในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยได้ค่าเฉลี่ยผลรวม $\bar{X} = 3.70$



จากการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อบรรเทาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ โดยการศึกษาพฤติกรรมและสังเกตการ ผู้ร่วมทดลอง ความต้องการของนักกิจกรรมบำบัด รวมถึงปัจจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในด้านการออกแบบ ผลที่ได้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 แบบได้ข้อสรุปที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ดังนี้ แบบที่เหมาะสมมากที่สุดคือแบบที่ 4 เป็นแบบพวงฝ่ามือและข้อแขน ทำในลักษณะตัว Y เพื่อให้ผ้าส่วนที่รองรับฝ่ามือได้พันและประคองให้มือได้อยู่ในองศา ที่ 15° เป็นขนาดที่รองรับระดับข้อมือได้ดีและประคองข้อแขนด้วยสายรัด 2 เส้นเพื่อการเคลื่อนไหวข้อมือและแขนอยู่ในระดับที่ดี ยิ่งใช้ในเวลา กลางคืนจะช่วยบรรเทาอาการ ชาข้อมือได้ดี ลองลงมาเป็นแบบที่ 5. แบบผ้าพันกระชับ ทำจากผ้าและตีนตุ๊กแก ในการติดยึด พันง่ายไปรงเบาสบาย จะคล้ายกับแบบที่ 1 เพียงแต่แบบที่หนึ่งเป็นคลิปล็อคทำจากพลาสติก และแบบที่ 1. คลิปล็อค พลาสติก สวมง่าย ข้อดีเหมาะสำหรับอาการปวดฝ่ามือและบริเวณอุ้งมือจะป้องกันบริเวณส่วนฝ่ามือ เพราะมีฟองน้ำรองรับอุ้งมือเวลาใส่คลิปล็อคแล้ว มือจะได้พักผ่อน ส่วนในแบบที่ 2,3,6 เป็นแบบผ้าพันรอบฝ่ามือและข้อแขน ผู้ป่วยสามารถพันรอบมือได้ตามความถนัดเพื่อช่วยในการประคองฝ่ามือและข้อมือให้แน่นกระชับ แต่จะมีปัญหาที่ว่า หนาและอึดอัดร้อนและอับเวลาใส่ไปนานๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษารูปแบบ อุปกรณ์ตาม ที่ช่วยในการบรรเทาอาการบาดเจ็บ กล้ามเนื้อแขนและข้อมือ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์ตาม โดยนำเอาวัสดุทดแทนภายในประเทศ โดยสามารถแสดง ถึงคุณลักษณะ และคุณสมบัติ ของวัสดุที่มีในประเทศที่สามารถช่วยในการลดต้นทุนการผลิตได้

1.2 เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ภายอุปกรณ์เสริมสำหรับมือ-ข้อมือ อุปกรณ์เสริม อุปกรณ์ตามประคอง อื่นๆ โดยคำนึงถึงคุณค่า คุณลักษณะ และคุณสมบัติ ของวัสดุทดแทนในประเทศ

1.3 ผลงานการออกแบบครั้งสุดท้ายเป็นการนำเอาข้อดีของคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการออกแบบ เพื่อพัฒนาให้อุปกรณ์ตามมีความเหมาะสมตรงตามต้องการของการใช้งาน

1.4 ในการออกแบบมีการปรับเปลี่ยน เลือกใช้การออกแบบเป็นแผ่นผ้าและใช้เวลโครเป็นการยึดติดเพื่อให้เหมาะสมกับผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่มของผู้รับการบรรเทาเมื่อเวลาสวมใส่จะได้ลดแรงการเสียดสีกันของผิวสัมผัสกับพลาสติกการนำฝ้ามามีส่วนร่วมจะได้สบายในเวลาสวมใส่ในการใช้งาน

1.5 ในการดัดพลาสติกขึ้นรูป อยู่ในระดับ 15-20 องศาจะเป็นท่าทางการพักข้อมือที่สบาย ในการบรรเทาอาการ

1.6. ในการสังเกตการ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ทดลอง รายละเอียดและเนื้อหาบางส่วนไม่สามารถนำมาเผยแพร่ได้เพราะเป็นจริยธรรมการวิจัยในคน จากการที่ได้มีโอกาสสังเกตการและได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญท่านอื่น ทำให้สนใจพัฒนาวัสดุที่มีในประเทศ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ มาช่วยเหลือกลุ่มผู้รับการบริการที่มีรายได้น้อยต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเรื่องราวรายละเอียดของอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อแขนและข้อมือ ในอาการอื่นๆ รวมถึง รายละเอียด ภายอุปกรณ์เสริม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้อง วิถีชีวิตของอาการบาดเจ็บในปัจจุบันจะมีอาการที่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ เป็นการยกระดับองค์ความรู้เพื่อที่ช่วยเหลือผู้อื่นในด้านการดูแลตนเองโดยใช้วัสดุทำแทนในประเทศ

2.2 ควรมีการศึกษารายละเอียดเชิงลึก ด้านจริยธรรมการวิจัยในคน รายละเอียดบางอย่างของผู้รับการบำบัดไม่สามารถ นำมาเปิดเผยได้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ทำให้มีความหลากหลายเฉพาะบุคคลได้ และจะเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศ

จากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศ หญิงจะเป็นมากกว่าเพศชาย และส่วนมากจะมีโอกาสเป็นมือขวามากกว่ามือซ้าย อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาส่วนมากใช้งานข้อมือขวามากกว่าแต่ถ้ารายได้ที่มีการทำงานที่ใช้มือและข้อมือออกแรงทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บสะสมทำให้เนื้อเยื่อและเอ็นข้างบริเวณข้อมือหนาขึ้น ทำให้เส้นประสาทที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือถูกกด ส่งผลให้เนื้อเยื่อเกิดอาการบาดเจ็บ ดังกล่าวต้องพักผ่อนในเวลาที่เหมาะสม ใช้งานมือซ้ายขวาสลับกันไป ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวข้อมือสลับกันไปมาอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อและก็จะลดการอักเสบลดลง ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1.จากการทำกายอุปกรณ์เสริมในการบรรเทาอาการอักเสบของกล้ามเนื้อข้อมือ ที่ผลิตจากผ้ายืดและพลาสติก ที่มีน้ำหนักเบาผู้ป่วยสวมใส่สบาย ยิ่งเวลาตอนนอน ใส่แขนไว้ทั้งคืนจะลดอาการปวดข้อมือได้ดี

2.เมื่อต้องทำงานในการใช้มือตำแหน่งเดิมๆ เป็นระยะเวลานานๆการสวมใส่กายอุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยรักษาระดับองศาของข้อมือจะทำให้ไม่เกิดอาการอักเสบของเอ็นข้อมือ

3.เมื่อมีอาการปวดข้อมือ ไม่ควรซื้อยามาทานเองหรือปล่อยให้อักเสบจนเรื้อรังจะยากต่อการบรรเทาอาจจะต้องถึงขั้นผ่าตัดถ้าเป็นในระยะที่3 เพราะพังพืดยึดกล้ามเนื้อเส้นเอ็นจนหนา ต้องผ่าตัดเพื่อลอกออกอย่างเดียว ใส่ใจสุขภาพตนเองตั้งแต่วันนี้ เพื่อความสุขและสุขภาพที่แข็งแรงยาวนาน

เอกสารอ้างอิง

- เทียน ศรีคำจันทร์. (2552). **หลักกิจกรรมบำบัด**. เอกสารประกอบการสอน กระบวนวิชา 513224. ภาควิชา
กิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธวัชชานนท์ สิปปภาคกุล. (2553). **การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล**. สำนักพิมพ์ บริษัทวาดศิลป์ จำกัด.
- วิไลวรรณ มณีจักร. (2547). **การทำอุปกรณ์ตามปลายแขนและมือด้วยเทอร์โมพลาสติก**. เชียงใหม่: ภาควิชา
กิจกรรมบำบัดคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิรัช สุดสังข์. (2548). **ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิริพรรณ ปีเตอร์. (2550). **มนุษย์และการออกแบบ**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ศุภลักษณ์ เข้มทอง. (2551). **กิจกรรมบำบัดพัฒนาชีวิต**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แสงดาว.
- สุภาพร ชินชัย, และคณะ. (2547). **หลักเบื้องต้นทางกิจกรรมบำบัด**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. คณะเทคนิคการแพทย์.