

## ผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติด Effectiveness of Elbow Flexion-Extension Splint among Stiffness Elbow Patients

อุดมศรี เดชแสง<sup>1\*</sup> อภิญญา ถิ่นเต็ม<sup>1</sup> และคทา พนมอุปถัมภ์<sup>1</sup>  
Udomsri Dechsang<sup>1\*</sup>, Apinya Thindoem<sup>1</sup>, and Katha Panomupathum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

<sup>1</sup> Occupational therapy department Hatyai hospital, Hatyai District, Songkhla Province. 90110

\* Corresponding Author: อุดมศรี เดชแสง E-mail: udomsriann@gmail.com

Received : 4 September 2023

Revised : 10 October 2023

Accepted : 17 October 2023

### บทคัดย่อ

ปัญหาข้อศอกติดเป็นภาวะแทรกซ้อนภายหลังจากการบาดเจ็บหรือผ่าตัดบริเวณข้อต่อ ทำให้พิสัยการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ส่งผลให้ผู้ป่วยใช้แขน และมือในการทำกิจกรรมได้ลดลง งานกิจกรรมบำบัดจึงได้ดัดแปลง Static progressive splint จากแผ่นเทอร์โมพลาสติก เพื่อช่วยเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวข้อศอก โดยผู้ป่วยสามารถนำอุปกรณ์กลับไปใช้ที่บ้าน และลดการมารับบริการที่โรงพยาบาล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติด เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มควบคุมได้รับโปรแกรมฝึกแบบดั้งเดิม และให้เครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่อง ส่วนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมฝึกแบบดั้งเดิมร่วมกับใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกกลับไปใส่ที่บ้าน วัดช่วงการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรม และประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขน ไหล่ และมือ ฉบับภาษาไทยก่อนและหลังนัดติดตาม 3 เดือน การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา Wilcoxon signed-rank test และ Mann-Whitney U test เปรียบเทียบภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ผลการวิจัยพบความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขน ไหล่ และมือเฉพาะส่วนของการทำงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกช่วยให้ผู้ป่วยข้อศอกยึดติดมีความสามารถด้านการใช้แขนและมือในการทำงาน และทำกิจกรรมการดำเนินชีวิตและกิจวัตรประจำวันได้เพิ่มขึ้น

**คำสำคัญ:** การฟื้นฟู ผู้ป่วยข้อศอกยึดติด อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก

### Abstract

A stiff elbow is a complication occurred after an injury or operation, it reduces ability of motion and muscle strength. As a result, patients use less arms and hands to perform them in their daily activities. Occupational therapy, therefore has modified static progressive splint from the thermoplastic in order to help increasing the ability of elbow movement. The patients are able to take the device home and reduce being hospitalized. Thus, this study

aimed to identify the effects of an elbow flexion-extension splint on stiff elbow patients. A quasi - experimental research conducting a group of twenty participants and divided into ten participants for each experimental and control groups. The control group received a conventional program and a continuous passive motion of elbow machine. The experimental group received a conventional program and take the elbow flexion- extension splint home. Thai instruction version of functional arc motion and movement disabilities of the arms, shoulders and hands: (DASH) were examined before and after 3 months of follow-up. Demographic data analysis used descriptive statistics, Wilcoxon signed-rank test and Mann-Whitney U test, comparing within and between groups. The results revealed that the target movement abilities of the arms, shoulders and hands were significantly different ( $p$ -value < 0.05). The elbow flexion-extension splint is useful for stiff elbows. In addition, the patients were able to use their arms and hands to work and perform in their daily activities.

**Keywords:** Rehabilitation, Stiffness elbow, Elbow flexion-extension splint

## บทนำ

ปัญหาข้อศอกติดมีผลโดยตรงต่อพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ผู้ป่วยจะมาด้วยการเหยียดหรืองอของข้อศอกไม่สุด และมีพิสัยการเคลื่อนไหวในท่างอข้อศอกน้อยกว่า 100 องศา ปัญหาที่พบตามมาภายหลังจากข้อศอกติดคือภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงร่วมด้วย ทำให้ความสามารถในการใช้แขนและมือในการทำกิจกรรมลดลง เนื่องจากรยางค์ส่วนบนจะใช้ในการเคลื่อนไหวซึ่งสัมพันธ์กับการใช้งานของมือในรูปแบบการเอื้อม หยิบจับ และทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดข้อจำกัดด้านการทำกิจวัตรประจำวัน การเรียน และการทำงาน รวมทั้งต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพ อีกทั้งยังต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการรักษา การบาดเจ็บที่เพิ่มขึ้น [1, 2]

การฟื้นฟูสภาพที่รวดเร็ว และต่อเนื่องจะช่วยให้ผู้ป่วยนั้นกลับมาทำงานได้ตามปกติ จำเป็นต้องพยายามคงสภาพการทำงานของอวัยวะส่วนนั้นๆ เพื่อให้กลับมาเคลื่อนไหวในช่วงที่เหมาะสมกับการทำงาน ช่วงการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรม (Functional arc motion: FAM) ประมาณ 100 องศา มีช่วงเหยียดข้อศอก (Extension) และงอข้อศอก (Flexion) เท่ากับ 30 - 130 องศา [3] ดังนั้นผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรมของข้อศอก (Limitation of FAM) มีค่า < 100 องศา จะทำให้ความสามารถในการใช้แขน และมือในการทำกิจกรรมลดลง ทำให้ผู้ป่วยจะมีอุปสรรคในการเข้าถึงกิจกรรมการดำเนินชีวิต การทำกิจวัตรประจำวัน การทำงาน และการเรียน [1]

จากการทบทวนวรรณกรรม และศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ พบว่า การใช้อุปกรณ์เสริม (Orthosis) ทั้ง Dynamic elbow splint และ Static progressive elbow splint สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อศอกได้ พบการศึกษาลงของการใช้ Dynamic splint ในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติด จำนวน 17 คน ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีปัญหาช่วงพิสัยการเคลื่อนไหวในท่างอเท่ากับ 100 องศาหรือน้อยกว่า พิสัยการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดน้อยกว่า 0 องศา การศึกษานี้ให้อุปกรณ์เสริม Dynamic splint ผู้ป่วยกลับไปใช้ที่บ้านและติดตามผล 18 เดือน

หลังให้อุปกรณ์ พบว่า ผู้ป่วยสามารถงอข้อศอกได้ถึง 126 องศา และเหยียดได้ถึง 19 องศา [4] ส่วนการศึกษาผลของการใช้ Turnbuckle splint ในผู้ป่วยที่มีข้อศอกติด 22 คน หลังจากถอดเฝือกผู้ป่วยจะได้รับ Turnbuckle splint กลับไปใช้ที่บ้าน 6 เดือน ผลพบว่าผู้ป่วย 11 คน มี Functional arc motion เพิ่มขึ้นจาก 30 องศา เป็น 130 องศา และ 8 คน มีพิสัยการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่สัมพันธ์กับ Functional arc motion [5] สำหรับในการศึกษาเปรียบเทียบผลของอุปกรณ์ทั้งสองประเภทคือการใช้ Dynamic splint กับ Static progressive elbow splint ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่มีปัญหาข้อศอกติด จำนวน 66 คน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทั้งสองอุปกรณ์ แต่พบว่าค่าเฉลี่ยพิสัยการเคลื่อนไหวในท่าอ และเหยียดข้อศอกเพิ่มขึ้นในช่วง 3 เดือนแรก ดีกว่าช่วง 6 เดือน และ 12 เดือน และคะแนนความสามารถในการใช้แขน และมือ (Disabilities of the arm, shoulder and hand: DASH) เพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่ม [6]

สถิติจากการให้บริการงานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลหาดใหญ่ ในปีงบประมาณ 2560 มีผู้รับบริการทั้งผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกที่มีปัญหาข้อศอกติดหลังจากถอดเฝือกทั้งสิ้น 124 ครั้ง การฟื้นฟูสภาพที่รวดเร็วจะช่วยเพิ่มช่วงพิสัยการเคลื่อนไหวและช่วยให้ผู้ป่วยกลับมาใช้ร่างกายส่วนบนได้เร็วขึ้น เมื่อถอดเฝือกหรือหลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องขยับข้อต่อให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น [7] ในช่วงแรกจะเป็นการใช้เครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่อง (Elbow continuous passive motion) ตามข้อบ่งชี้ต้องใช้มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน หลังจากผ่าตัดต่อเนื่องนานมากกว่า 12 สัปดาห์ ร่วมกับการฟื้นฟูตามมาตรฐาน [8] เนื่องจากเครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่องมีจำนวนไม่เพียงพอกับการใช้งาน เครื่องมือเหล่านี้มีราคาสูง และต้องผ่านการนำเข้าผ่านบริษัทผู้นำเข้าเครื่องมือ จึงเป็นข้อจำกัดในการให้บริการกับผู้ป่วย อีกทั้งผู้ป่วยส่วนหนึ่งไม่สามารถมารับบริการการฟื้นฟูตามนัดทำให้ขาดการฟื้นฟูอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความก้าวหน้าทางการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างล่าช้า ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อน และข้อจำกัดทางด้านการเคลื่อนไหวมากขึ้น

จากการทบทวนที่ผ่านมาไม่พบการนำ Turnbuckle splint และ Dynamic splint แบบสำเร็จรูปมาใช้ในบริบทโรงพยาบาลรัฐของประเทศไทย เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศที่มีราคาแพง ไม่คุ้มทุนเมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยที่ได้สิทธิ์บัตรประกันสุขภาพ และไม่ครอบคลุมการเบิกจ่ายตามสิทธิ์การรักษาทั้งหมด อีกทั้งมีขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระร่างกายผู้ป่วยชาวไทย ในประเทศไทยส่วนใหญ่ นักกิจกรรมบำบัดจะผลิตขึ้นมาเองจากแผ่นเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ซึ่งงานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลหาดใหญ่สามารถผลิตอุปกรณ์ตามเพื่อให้บริการในผู้ป่วยระบบประสาทและระบบกระดูก และเริ่มดัดแปลงอุปกรณ์ตามชนิดเหยียดงอข้อศอกในรูปแบบ Static progressive splint จากแผ่นเทอร์โมพลาสติกมาใช้ในหน่วยบริการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 และนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วย ผลจากการศึกษานำร่องของงานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลหาดใหญ่ได้ศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกในท่าอ และเหยียดมาทดลองใช้กับผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการบาดเจ็บผ่าตัดบริเวณกระดูกต้นแขน และมีปัญหาข้อศอกยึดติด พบว่าหลังจากจากใช้อุปกรณ์ 3 เดือน ผู้ป่วยมีพิสัยการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้น และความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันเพิ่มขึ้น [9] แต่เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน คือมีน้ำหนักที่ไม่เหมาะสม ผู้ป่วยสวมใส่ด้วยตนเองไม่สะดวกสบาย และจำเป็นต้องมีผู้ช่วยใส่ งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลหาดใหญ่จึงได้ปรับปรุงและพัฒนาจนเป็นรุ่นที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน โดยอุปกรณ์จะมีน้ำหนักเบา ใช้งานสะดวก และเหมาะกับผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

การศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติดในครั้งนี้ จะสามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีพิสัยการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น

ลดภาวะแทรกซ้อนจากข้อศอกยึดติด ลดการนำเข้าอุปกรณ์ที่มีราคาแพง ประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล ผู้รับบริการสามารถกลับไปทำกิจวัตรประจำวัน ทำงาน และเรียนได้ตามปกติ ส่งผลให้ผู้รับบริการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

### วัตถุประสงค์วิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติด

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบ Two-group posttest quasi-experimental design

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติด มารับบริการกลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลหาดใหญ่ ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562

##### กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดกลุ่มตัวอย่างคำนวณโดยใช้โปรแกรม G\*Power version 3.1.9.4 กำหนดอำนาจการทดสอบ ( $\beta$ ) 0.95 ค่า Effect size  $d = 2.18$  ซึ่งได้อ้างอิงจากงานวิจัยต่างประเทศ ในการศึกษาดังกล่าวได้เปรียบเทียบค่าพิสัยการเคลื่อนไหวสำหรับทำกิจกรรม (Functional arc motion) ก่อนและหลังได้รับการฟื้นฟู โดยแทนค่า  $\bar{X}$  และ S.D. ผลการประเมินช่วงการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรม (Functional arc motion) ที่ค่า  $\bar{X} = 107.35$ , S.D. = 16.28 และ  $\bar{X} = 66.76$ , S.D. = 20.58 ตามลำดับ [4] ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 7 คน จำนวนตัวอย่างเพื่อทดแทนการสูญหาย (Drop out) ร้อยละ 35 เท่ากับ 3 คน ดังนั้นได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 10 คน รวมทั้งสองกลุ่มเป็น 20 คน การคัดเลือกแบบแบ่งกลุ่มเป็นแบบเฉพาะเจาะจง โดยกลุ่มทดลองเป็นอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่สะดวกเดินทางมารับบริการที่โรงพยาบาล ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นอาสาสมัครที่มารับบริการที่โรงพยาบาลตามปกติ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ช่วงเวลาเป็นตัวกำหนดจัดกลุ่มตัวอย่าง จัดให้กลุ่มตัวอย่าง 10 คนแรกเป็นกลุ่มควบคุม และ 10 คนต่อมาเป็นกลุ่มทดลอง เพื่อป้องกันการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

การนำเข้าอาสาสมัคร (Recruitment) ผู้วิจัยติดป้ายประกาศเชิญชวน บริเวณกลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลหาดใหญ่ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ เมื่อมีผู้สนใจลงชื่อ ผู้วิจัยจะโทรศัพท์ติดต่อ และชี้แจงรายละเอียดโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ และข้อบ่งชี้ต่างๆ ของงานวิจัยให้ผู้สนใจเข้าร่วมโครงการฟัง

### เกณฑ์การคัดเข้า

- 1) เป็นผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติด (Stiff elbow) ถูกวินิจฉัยโดยแพทย์ศัลยกรรมกระดูกหรือแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู หรือตรงตามรหัสโรค (International statistical classification of diseases and related health problems 10th Revision: ICD10) รหัส M25.62
- 2) ผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติด (Stiff elbow) มาแล้วไม่เกิน 3 เดือน หลังจากจำกัดการเคลื่อนไหวโดยการตามด้วยเฝือก (Immobilization)
- 3) ช่วงการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรม (Functional arc motion) น้อยกว่า 100 องศา ประเมินโดยใช้ Goniometer ชนิด 180 องศา
- 4) ผู้ป่วยอายุ 18 ปี ขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 ปี
- 5) ยินยอมเข้าร่วมวิจัย

### เกณฑ์การคัดออก

- 1) มีการติดเชื้อบริเวณผ่าตัด
- 2) มีกระดูกส่วนอื่น ๆ ของร่างกายหักตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป
- 3) มีแผล Burn
- 4) เป็นโรคกระดูกพรุน
- 5) ขาดการเข้าร่วมโปรแกรม มากกว่า 3 ครั้ง

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย จำนวน 8 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ อายุ การวินิจฉัยโรค ข้างที่มีพยาธิสภาพ มือข้างถนัด ระยะเวลาหลังที่มีปัญหา Stiff elbow และอาชีพ

แบบวัดพิสัยของการเคลื่อนไหวของข้อศอก โดยใช้ Goniometer ชนิด 180 องศา ประกอบไปด้วย ค่า Flexion-extension และค่าพิสัยของการเคลื่อนไหวสำหรับการทำกิจกรรม (Functional arc motion)

แบบวัดความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขน ไหล่ และมือ (DASH) ฉบับภาษาไทย [10] ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ส่วนทั่วไปประกอบไปด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ให้ผู้ป่วยตอบให้ตรงกับกิจกรรมในอาชีพที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นการใช้มือข้างที่ปกติหรือข้างที่มีพยาธิสภาพก็ได้ ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการทำงานมีข้อคำถามทั้งหมด 5 ข้อ ให้ผู้ป่วยวงกลมล้อมตัวเลขที่บอกระดับความยากลำบากในการทำงานในอาชีพที่ผ่านมา โดยคะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ คะแนน = 1 ยากลำบากน้อยที่สุด คะแนน = 2 ยากลำบากน้อย คะแนน = 3 ยากลำบากปานกลาง คะแนน = 4 ยากลำบากมาก และคะแนน = 5 ยากลำบากมากที่สุด

วิธีคิดคะแนน DASH ความบกพร่อง/อาการ = (ผลรวมของคะแนนจากจำนวน n ข้อที่ตอบ)หารด้วย n แล้วลบด้วย 1 คูณด้วย 25

#### 4. การรวบรวมข้อมูล

การเตรียมความพร้อมผู้ช่วยวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีผู้ช่วยวิจัยในการช่วยประเมินก่อนและหลังการให้โปรแกรมทั้งสองกลุ่ม เพื่อลดอคติในการประเมิน ผู้ช่วยวิจัยจะถูกอบรมการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้การประเมินเป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักเกณฑ์

การเตรียมความพร้อมอาสาสมัคร

ผู้วิจัยชี้แจงโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ผู้เข้าร่วม ระยะเวลาการเข้าร่วม วิธีการฝึก และได้รับการสอนการใส่อุปกรณ์ก่อนนำกลับไปใช้ที่บ้าน

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่เข้าร่วมวิจัยโปรแกรมฟื้นฟูสภาพสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติด แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมให้ฝึกแบบมาตรฐาน การออกกำลังกาย และให้เครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่อง (Elbow continuous passive motion: Elbow CPM) นาน 30 นาที นัดฝึกที่โรงพยาบาล 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 1 ชั่วโมง นานติดต่อกัน 3 เดือน วัดผลก่อนและหลังติดตาม 3 เดือน

ส่วนกลุ่มทดลองให้โปรแกรมฝึกแบบมาตรฐานและการออกกำลังกาย นัดฝึกที่โรงพยาบาล 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 1 ชั่วโมง ร่วมกับให้อุปกรณ์ตาม โดยใส่วันละ 4 ครั้งต่อวัน ครั้งละ 30 นาที ต่อครั้ง วัดผลก่อนและหลังติดตาม 3 เดือน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง เป็นอุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (Flexion-extension splint) ผลิตขึ้นมาเฉพาะบุคคล โดยให้ผู้ป่วยใส่ในท่างอและเหยียดสลับกัน ใส่ค้างไว้ท่าละ 15 นาที ในหนึ่งวันให้สลับใส่ทั้งสองท่า รวมทั้งหมดจำนวน 4 รอบ คิดเป็น 120 นาทีต่อวัน

การลดอคติการทดลอง ผู้วิจัยทำตารางการฝึกให้อาสาสมัครโดยกำหนดวันและช่วงเวลาในการใส่อุปกรณ์ ให้อาสาสมัครหรือญาติบันทึกข้อมูลลงในตารางการใส่อุปกรณ์ทุกครั้ง เพื่อตรวจสอบระยะเวลาการใส่ว่าขาดหรือเกินจากที่กำหนดหรือไม่

#### 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงข้อมูลความถี่ ใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test เปรียบเทียบภายในกลุ่ม และ Mann-Whitney U test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

#### ผลการศึกษา

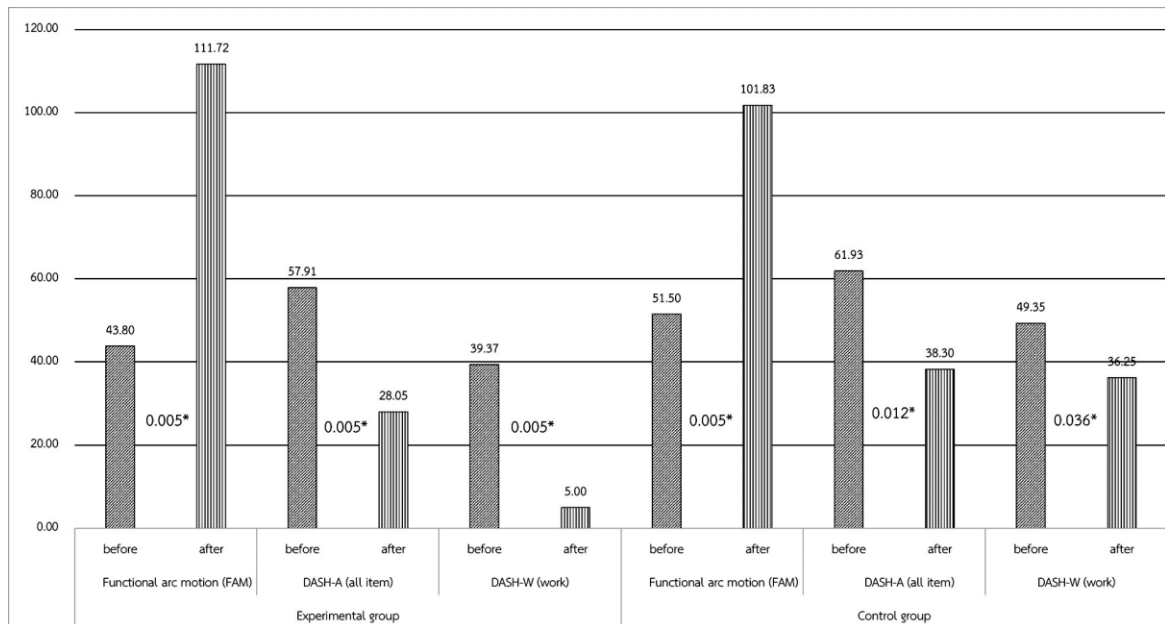
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 18-49 ปี ร้อยละ 90.0 มีพยาธิสภาพข้างซ้ายร้อยละ 60.0 มีถนัดข้างขวาร้อยละ 90.0 ทั้งหมดมีระยะเวลาหลังถอดเฝือกมากกว่า 2 สัปดาห์ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 40.0 สำหรับกลุ่มควบคุมเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากันมีอายุระหว่าง 18-49 ปี ร้อยละ 90.0 ส่วนใหญ่มีพยาธิสภาพข้างซ้ายร้อยละ 70.0 มีถนัดข้างขวาร้อยละ 80.0 ส่วนใหญ่มีระยะเวลาหลังถอดเฝือกมากกว่า 2 สัปดาห์ ร้อยละ 90.0 และส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างร้อยละ 50.0 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปแสดงจำนวน และค่าร้อยละ ของข้อมูลส่วนบุคคล (n = 20)

ข้อมูลทั่วไป	Experimental group n = 10		Control group n = 10	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>				
ชาย	4	40.0	5	50.0
หญิง	6	60.0	5	50.0
<b>อายุ (ปี)</b>				
≥ 18 - 49	9	90.0	9	90.0
> 49	1	10.0	1	10.0
<b>มือข้างถนัด</b>				
ขวา	9	90.0	8	80.0
ซ้าย	1	10.0	2	20.0
<b>ข้อศอกข้างที่เกิดพยาธิสภาพ</b>				
ขวา	4	40.0	3	30.0
ซ้าย	6	60.0	7	70.0
<b>ระยะเวลาหลังถอดเฝือก (สัปดาห์)</b>				
≤ 2	0	0.0	1	10.0
> 2	10	100	9	90.0
<b>อาชีพ</b>				
รับราชการ	1	10.0	0	0.0
รับจ้าง	4	40.0	5	50.0
เกษตรกร	3	30.0	4	40.0
พนักงานเอกชน	1	10.0	0	0.0
นักเรียน/นักศึกษา	1	10.0	1	10.0

ผู้วิจัยใช้ Wilcoxon signed-rank test ในการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า Functional arc motion (FAM), DASH all item และ DASH work ทั้งก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) ในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของ FAM, DASH all item และ DASH work พบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังได้รับโปรแกรมฟื้นฟูพร้อมอุปกรณ์ตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value = 0.005) และในกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยของ FAM, DASH all item และ DASH work ซึ่งได้โปรแกรมฟื้นฟูแต่ไม่ได้รับอุปกรณ์ตามพบว่ามีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value = 0.005, 0.012 และ 0.036 ตามลำดับ) ดังแสดงในภาพที่ 1





\*p-value < 0.05 Wilcoxon signed-rank test

ภาพที่ 1 แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยก่อนและหลังได้รับโปรแกรมภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยใช้ Mann-Whitney U test ในการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของ Functional arc motion (FAM), DASH all item และ DASH work ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังได้รับโปรแกรม พบว่ามีเพียงคะแนน DASH work ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value = 0.001) แต่คะแนนเฉลี่ยของ Functional arc motion (FAM), DASH all item ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value = 0.180 และ  $p$ -value = 0.090) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของ Functional arc motion, DASH all item, DASH work ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

variable	group	$\bar{x}$	S.D.	p-value
Functional arc motion	Experimental	111.72	17.48	0.180
	Control	101.83	23.21	
Dash score (all item)	Experimental	28.05	9.39	0.090
	Control	38.30	15.57	
Dash score (work)	Experimental	5.00	7.68	0.001*
	Control	36.25	17.38	

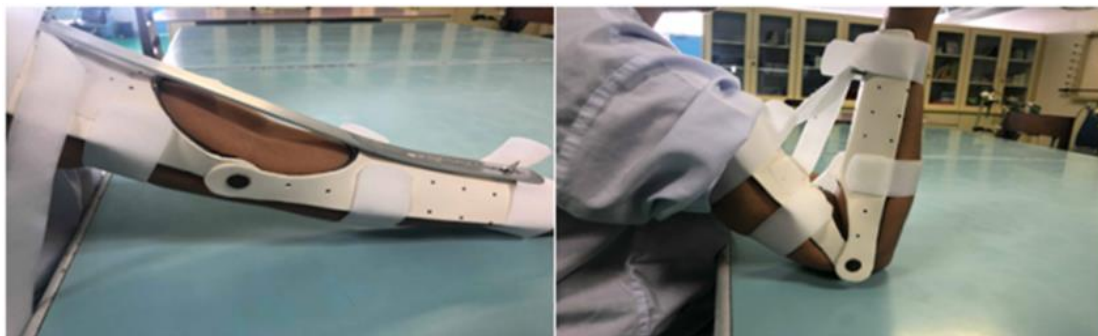
\*p-value < 0.05 Mann-Whitney U test

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาอุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (Elbow flexion-extension splint) และแสดงการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (Elbow flexion-extension splint) ในท่า Extension – flexion ดังแสดงในภาพที่ 2-3





(2)



(3)

ภาพที่ 2-3 อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (2) และการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (Elbow flexion-extension splint) (3)

### อภิปราย

จากผลการทดลองในครั้งนี้พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) ของค่าเฉลี่ย Functional arc motion ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมของทั้งสองกลุ่ม สำหรับในกลุ่มที่ได้รับอุปกรณ์ตามชนิดเหยียดงอข้อศอกมีค่าเฉลี่ย Functional arc motion เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับโปรแกรมตามมาตรฐานตามหลักการได้รับอุปกรณ์ตามชนิดเหยียดงอข้อศอก (Elbow flexion-extension splint) ชนิด Static progressive splint ซึ่งสามารถจัดทำข้อศอกของผู้ป่วยให้อยู่ในทั้งท่างอ และท่าเหยียดเพื่อช่วยยืดเหยียดค้างไว้ (Prolong stretching) ทำให้ข้อศอกอยู่ในช่วงการเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยสามารถทนความเจ็บปวดได้ทั้งในท่างอ และท่าเหยียด และสามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น [5] เพื่อใช้ทดแทนการใส่เครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่อง (Elbow continuous passive motion) ในการป้องกันข้อศอกยึดติด ใช้ต่อเนื่อง 3 - 4 สัปดาห์ จนกระทั่งอาการบวมของเนื้อเยื่อลดลง และลดการหดรั้งของเนื้อเยื่อ [11, 12] แต่อย่างไรก็ตามข้อบ่งชี้ของการใช้เครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่องต้องใช้อย่างน้อยวันละ 2 ชั่วโมงโดยแบ่งเป็นครั้งละ 30 นาที 4 ช่วง เริ่มใส่หลังผ่าตัดทันที จนถึง 12 - 28 สัปดาห์ [6] ตามบริบทการนัดผู้ป่วยนอกจะไม่สามารถใส่เครื่องบริหารได้ครบถ้วนตามระยะเวลาดังกล่าวได้ ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้รับอุปกรณ์ในกลุ่มทดลองจึงสามารถใช้ได้อุปกรณ์ในช่วงที่ไม่ได้มาฝึกที่โรงพยาบาลทำให้มีโอกาสเคลื่อนไหวข้อต่อมากกว่ากลุ่มควบคุม และสามารถใช้อุปกรณ์ในทุกๆ วันโดยไม่จำเป็นต้องมารับบริการที่โรงพยาบาล [5, 13] สอดคล้องกับการศึกษาผลการใช้ Turnbuckle splint (Statistic progressive splint) จะสามารถช่วยให้เพิ่ม Functional arc motion ในผู้ป่วยที่มีข้อศอกติด

หลังการผ่าตัด [12] คะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวของไหล่ แขน และมือในส่วนทั่วไป และส่วนกิจกรรมการทำงาน หลังจากได้รับโปรแกรมทั้งสองกลุ่มมีความยากลำบากในการกิจกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มทดลองมีช่วงคะแนนที่ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม เป็นผลสอดคล้องมาจากช่วง Functional arc motion ที่เพิ่มมากขึ้นจึงส่งผลให้ความสามารถในการทำกิจกรรมดีขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้การศึกษาผลของอุปกรณ์ตามชนิดต่างๆ จะส่งผลต่อพิสัยการเคลื่อนไหว ได้มีการศึกษาพิสัยการเคลื่อนไหวผู้ป่วยข้อศอกติดจากสาเหตุที่แตกต่างกัน โดยได้รวบรวมวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจำนวน 33 งานวิจัย พบว่าช่วงพิสัยการเคลื่อนไหวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีข้อติดจาก 3 สาเหตุ คือ กลุ่มผู้ป่วยแผลไหม้ ผู้ป่วยกระดูกข้อศอกหัก และผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุทางสมอง ในผู้ป่วยทั้งสามกลุ่มมีพิสัยการเคลื่อนไหวข้อเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน [13] ดังนั้นการให้โปรแกรมฟื้นฟูผู้ป่วยข้อศอกยึดติดเพื่อเป้าหมายเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวข้อศอกควรคำนึงผลการรักษาด้วยการผ่าตัดร่วมด้วย

สำหรับผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ Functional arc motion ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งสองกลุ่มได้รับโปรแกรมที่เป็นการเคลื่อนไหวข้อต่อทั้งในรูปแบบการเคลื่อนไหวโดยเครื่องบริหารข้อศอกแบบต่อเนื่อง (Elbow continuous passive motion: Elbow CPM) ในกลุ่มควบคุม และในกลุ่มทดลองใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดข้อศอกเพื่อทดแทนการใช้ Elbow CPM คะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวของไหล่ แขนและมือในหมวดทั่วไป (DASH all item) จะเป็นแบบสอบถามความสามารถในการทำงานแขนและมือสามารถประเมินในมือข้างใดก็ได้ กิจกรรมส่วนใหญ่ในข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ เป็นคำถามการทํากิจวัตรประจำวันพื้นฐาน เช่น การทำอาหาร สวมเสื้อผ้า เปิดฝาขวดน้ำ เก็บผ้าปูที่นอน หิ้วถุงใส่ของ เป็นต้น กิจกรรมพื้นฐานทั่วไปที่ใช้มือใดมือหนึ่งทำกิจกรรมได้ [1] จึงทำให้ไม่มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองกลุ่ม ส่วนคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวของไหล่ แขน และมือชุดเกี่ยวกับการทำงาน (DASH work) มีทั้งหมด 4 หัวข้อ จะสอบถามผู้ป่วยในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านสามารถทำงานโดยวิธีที่ทำอยู่เป็นประจำได้ลำบากแค่ไหนหรือการทำงานมีความยากลำบาก มีความเจ็บปวดหรือต้องใช้ความยากลำบากในการทำงานให้เสร็จในเวลาเท่าเดิม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เนื่องจากกิจกรรมการทำงานต้องอาศัยแขนและมือที่เหมาะสมกับระดับความหนักของประเภทงานนั้นๆ โดยจะแบ่งระดับความหนักของงานตามน้ำหนักที่ต้องออกแรง งานหนัก หมายถึง ยกของหนักประมาณ 45 กิโลกรัมเป็นประจำ ส่วนงานเบา หมายถึง ยกน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม พบว่า ผู้ป่วยที่ทำงานหนักจะมีแนวโน้มกลับไปทำงานประจำน้อยลง ทำให้ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งต้องออกจากงาน [14] จากข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มควบคุมผู้ป่วยร้อยละ 50.0 ประกอบอาชีพรับจ้างย้อมส่งผลกระทบต่อความยากลำบากในการทำงานมากกว่า แต่เนื่องจากไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับงานที่ทำจึงเป็นเพียงการตั้งข้อสังเกตเท่านั้น การทำงานจะอาศัยปัจจัยต่างๆ เช่น พิสัยการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงทนทาน และประเภทงานหนักเบา ซึ่งผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับโปรแกรมฟื้นฟูตั้งแต่ในระยะแรกก่อนกลับบ้าน [14, 15] สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมฟื้นฟูผู้ป่วยแผลไหม้บริเวณมือ ผู้ป่วยจะได้รับอุปกรณ์ตามมือและฝึกกิจกรรมบำบัด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า คะแนนความสามารถในการใช้มือ (DASH) ดีขึ้น [11] ในการศึกษาครั้งนี้ภายหลังผู้ป่วยได้รับอุปกรณ์ตามชนิดเหยียดข้อศอกไปใส่ที่บ้าน และนัดติดตามเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า คะแนนความสามารถใช้มือทำงาน (DASH work) ดีขึ้น ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอายุในกลุ่มวัยเรียนและทำงาน (18 - 49 ปี) จำเป็นต้องวางแผนการฟื้นฟู และตั้งเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปทำ

บทบาททางสังคม ดังนั้นการให้โปรแกรมการฟื้นฟูที่เหมาะสม และมีแนวทางเลือกให้ผู้ป่วยได้เข้าถึงบริการได้อย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ผู้ป่วยกลับไปดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณภาพชีวิตต่อไป

### สรุป

อุปกรณ์ตามเหยียดงอข้อศอกสามารถเพิ่ม Functional arc motion และความสามารถในการใช้แขนและมือเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้ทักษะการดำเนินชีวิต และการทำกิจวัตรประจำวันจะเพิ่มขึ้นด้วย ผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกติดจำเป็นต้องรับการฟื้นฟูสภาพอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สะดวกมารับบริการที่โรงพยาบาลสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้ที่บ้านได้ เป็นการลดภาระการมารับบริการที่โรงพยาบาลในโรงพยาบาลใหญ่ ลดความแออัดในการมารับบริการ ใช้วัสดุที่เหลือใช้ที่มีต้นทุนสูงให้เกิดประโยชน์มากขึ้น และสามารถพัฒนานวัตกรรมต่อยอดจากงานประจำให้มีคุณค่าและประโยชน์กับผู้ป่วยยิ่งขึ้น

อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอก (Flexion-extension splint) ช่วยฟื้นฟูภาวะข้อศอกยึดติดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยเพิ่มการใช้แขนและมือในการทำงานที่ผู้ป่วยเคยทำอยู่เป็นประจำ และมีแนวโน้มช่วยเพิ่ม Functional arc motion และเพิ่มการใช้แขนและมือในการทำกิจกรรมต่างๆ ไปได้ พบว่า เมื่อผู้ป่วยมีพิสัยการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมการดำเนินชีวิต และทำกิจวัตรประจำวันได้เพิ่มขึ้นตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติดจำเป็นต้องรับการฟื้นฟูสภาพที่รวดเร็ว และต่อเนื่อง ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สะดวกมารับบริการที่โรงพยาบาลสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้ต่อเนื่องที่บ้านได้ ทำให้ลดความแออัดในการมารับบริการภายในโรงพยาบาล นอกจากนี้การผลิตอุปกรณ์ได้น่าวัสดุเหลือใช้ที่มีต้นทุนสูงทำให้เกิดประโยชน์มากขึ้น และสามารถพัฒนานวัตกรรมต่อยอดจากงานประจำให้มีคุณค่า และประโยชน์กับผู้ป่วยยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรปรับและพัฒนาอุปกรณ์ตามให้ผู้ป่วยใช้ด้วยตนเองได้สะดวกมากยิ่งขึ้น เพิ่มรูปแบบ Dynamic elbow splint และควรระบุค่าองศาการเคลื่อนไหวไว้ที่อุปกรณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยได้รับทราบความก้าวหน้าในการฟื้นฟู ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา และขยายการศึกษาไปยังหน่วยบริการอื่นเช่นในเขตบริการสุขภาพที่ 12 เพื่อเป็นทางเลือกในการรับบริการด้านการฟื้นฟูในอนาคต เพิ่มการออกแบบเพื่อใช้สำหรับในหน่วยงาน โดยการปรับอุปกรณ์ตามให้มีขนาดมาตรฐานเพื่อนำไปใช้ได้ทันที ลดระยะเวลาในการผลิต และสามารถนำมาใช้ซ้ำเมื่อผู้ป่วยหายดี และพัฒนาต่อยอดนำอุปกรณ์ตามไปปรับเทียบให้มีมาตรฐาน เช่น การให้แรงดึงและแรงเหยียดที่เหมาะสม สำหรับในเชิงนโยบาย ควรมีแนวนโยบายด้านจัดเก็บรายได้โดยนำอุปกรณ์ดังกล่าวขึ้นในระบบบัญชีการเบิกจ่ายเพื่อสามารถเคลมค่ารับบริการอุปกรณ์ได้อย่างครอบคลุม และเหมาะสมต่อไป

### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรม และวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลหาดใหญ่ เลขที่ 30/2561 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะได้รับการพิทักษ์สิทธิโดยการชี้แจงข้อมูล และลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมการวิจัยหรือสามารถปฏิเสธไม่เข้าร่วมวิจัย หากประสงค์จะถอนตัวออกจากการศึกษาสามารถกระทำโดยอิสระ ข้อมูลถูกเก็บเป็นความลับ และถูกทำลาย

เมื่อสิ้นสุดการศึกษา รวมถึงผู้วิจัยจะปกปิดข้อมูลส่วนบุคคล นำเสนอข้อมูลการวิจัยในภาพรวม และนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น

### การอ้างอิง

อุดมศรี เดชแสง, อภิญา ถิ่นเดิม, และคทา พนมอุทัยมภ์. ผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกชนิดเหยียดงอข้อศอกในผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อศอกยึดติด. วารสารการศึกษาและวิจัยการสาธารณสุข. 2567; 2(1): 79-91.

Dechsang U, Thindoem A, and Panomupathum K. Effectiveness of Elbow Flexion-Extension Splint among Stiffness Elbow Patients. Journal of Education and Research in Public Health. 2024; 2(1): 79-91.

### เอกสารอ้างอิง

- [1] พิศศักดิ์ ชินชัย และทศพร บรรยมาก. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่, ออเรนจ์-กรุปเทคนิคดีไซด์. 2551. หน้า 123-43.
- [2] ตฤยพฤกษ์ ธารสวัสดิ์รักษ์. ตำราการบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ, สำนักพิมพ์บริษัททรัสต์อัสจำกัด. 2562. หน้า 47-50.
- [3] Nandi S, Maschke S, Evans PJ, and Lawton JN. The stiff elbow. Hand. 2009; 4(4): 368-79. DOI: 10.1007/s11552-009-9181-z.
- [4] Gullucci GL, Boretto JG, Davalos MA, Donndorff A, Alfie VA, and Carli PD. Dynamic splint For the treatment of stiff elbow. Shoulder and Elbow. 2011; 3(1): 52-5. DOI: 10.1111/j.1758-5740.2010.00096.x.
- [5] Gelinas JJ, Faber KJ, Patterson SD, and King GJ. The effectiveness of turnbuckle splinting for elbow contractures. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2000; 82(1): 74-8. DOI: 10.1302/0301-620x.82b1.9792.
- [6] Lindenhovius AL, Doornberg JN, Brouwer KM, Jupiter JB, Mudgal CS, and Ring D. A prospective randomized controlled trail of dynamic versus static progressive elbow splinting for posttraumatic elbow stiffness. The Journal of Bone Joint Surgery. 2012; 94(8): 694-700. DOI: 10.2106/JBJS.J.01761.
- [7] Filho GM, and Galvao MV. Post-traumatic stiffness of the elbow. Revista Brasileira de Ortopedia. 2015; 45(4): 347-54. DOI: 10.1016/S2255-4971(15)30380-3.
- [8] Garofalo R, Conti M, Notarnicola A, Maradei L, Giardella A, and Castagna A. Effects of one-month continuous passive motion after arthroscopic rotator cuff repair: results at 1-year follow-up of a prospective randomized study. Musculoskeletal Surgery. 2010; 94 (Suppl1): 79-83. DOI: 10.1007/s12306-010-0058-7.
- [9] อุดมศรี เดชแสง. ผลของการใช้อุปกรณ์ตามข้อศอกในท่างอและเหยียด. [โปสเตอร์]. การประชุมวิชาการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2557. เชียงใหม่. 2557.

- [10] Institute for Work & Health. แบบประเมิน Disabilities of the arm, shoulder ฉบับภาษาไทย. สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2566 จาก [https://dash.iwh.on.ca/sites/dash/public/translations/DASH\\_Thai.pdf](https://dash.iwh.on.ca/sites/dash/public/translations/DASH_Thai.pdf).
- [11] Seyedshohadaee M, Ghezeljeh TN , Sargolzaei MS, Khoshnazar TA, Kohestani D, and Haghani S. The effect of implementing a rehabilitation nursing program on hand burn patients' daily functioning: a randomized clinical trial. Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies. 2022; 9(4): e123847. DOI: 10.5812/mejrh-123847.
- [12] Veltman ES, Doornberg JN, Eygendaal D, and van den Bekerom MP. Static progressive versus dynamic splinting for posttraumatic elbow stiffness: a systematic review of 232 patients. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2015; 135(5): 613-7. DOI: 10.1007/s00402-015-2199-5.
- [13] Veltman ES, Lindenhovius AL, and Kloen P. Improvements in elbow motion after resection of heterotopic bone: a systematic review. Strategies in Trauma and Limb Reconstruction. 2014; 9(2): 65-71. DOI: 10.1007/s11751-014-0192-0.
- [14] Feltri P, Monteleone AS, Marbach F, Filardo G, and Candrian C. Arthroscopic rotator cuff repair: patients with physically demanding work have significantly worse time to return to work, level of employment, and job loss. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy. 2022; 31(1): 153-60. DOI: 10.1007/s00167-022-07172-3.
- [15] ศศิธร มุกประดับ, ประณีต ส่งวัฒนา, และวิภา แซ่เซี้ย. โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวแบบมุ่งเป้าหมายต่อผลลัพธ์ด้านกล้ามเนื้อกระดูกและข้อต่อในผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว: การศึกษานำร่อง. วารสารสภาการพยาบาล. 2557; 29(2): 49-60.