

นิพนธ์ต้นฉบับ

(Original article)

## ผลของโปรแกรมการดูแลมือเพื่อลดการบาดเจ็บของนิ้วมือและมือในกลุ่มผู้ทำพรมเช็ดเท้า ของวิสาหกิจชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา

### Effectiveness of hand care program to reduce finger and hand injuries among doormat workers of a community enterprise in

### Nakhon Ratchasima province

จิระนันท์ พรหมชัย\*, อนามัย เทศกะทีก, ทะนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข

Jeeranan Promchai\*, Anamai Thetkathuek, Tanongsak Yingratanasuk

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย, คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

School of Occupational Health and Safety, Institute of Public Health, Burapha University (64920474@go.buu.ac.th)

\*ผู้นิพนธ์หลัก

Received: October 31, 2023/ Revised: December 31, 2023/ Accepted: January 18, 2024

**บทคัดย่อ:** ผู้ทำพรมเช็ดเท้ามีการเคลื่อนไหวมือซ้ำ ๆ จากการทำงานเป็นเวลานาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ จากการศึกษาพบว่ายังขาดโปรแกรมการดูแลมือ วัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงและอาการปวดของนิ้วมือและมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรม และศึกษาความพึงพอใจหลังใช้โปรแกรม ดูแลมือ การศึกษานี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง วัดผลก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล อาการ ปวดนิ้วมือและมือ และความพึงพอใจหลังใช้โปรแกรม เครื่องมือวัดแรงบีบมือและนิ้ว ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 84.62 อายุเฉลี่ยเท่ากับ  $51.38 \pm 5.56$  ปี พบความแตกต่างของการเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือระหว่างสัปดาห์ที่ 5 และ 8 ของมือทั้งสองข้าง ส่วนความ แข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือพบความแตกต่างของการเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อสัปดาห์ที่ 8 ของนิ้วมือทั้งสองข้าง อาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือลดลงระหว่าง สัปดาห์ที่ 5 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-Value <0.05) ความพึงพอใจของผู้ทำพรมเช็ดเท้าหลังใช้โปรแกรมการดูแลมือมีความพึงพอใจในระดับมาก การ วิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้โปรแกรมการดูแลมือโดยการใช้ยางยืดแบบมีแรงต้านเป็นอุปกรณ์ในบริหารนิ้วมือ มือ และร่างกายทั่วไป ในผู้ทำพรมเช็ดเท้าส่งผล ให้ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือได้เพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้การบริหารกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องส่งผลให้อาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือลดลง

**คำสำคัญ:** ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือ; ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือ; อาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ

**ABSTRACT:** The repetitive hand movements required by doormat makers' working long hours can harm their hands. According to previous studies, there were still few hand care programs. Comparison of hands and finger muscles' strength, examining the satisfaction of the hand care program, and comparison of muscle pain in the fingers and hands before and after the program was implemented. This research was a quasi-experimental study measuring before and after implementing the program. Research tools included a personal characteristics questionnaire, fingers and hand pain questionnaire, satisfaction questionnaire, hand grip dynamometer, and a pinch gauge. The findings indicated that most workers were female, 84.62% of the average age was  $51.38 \pm 5.56$  years. The hand care program increased hand grip strength at 5-8 weeks after the test and hand grip force at week 5. In the eighth week following the experiment, the Pinch grip of the right and left fingers rose. At week 5, Finger and hand pain decreased in week 5, and finger and hand pain decreased in weeks 5-8 with statistical significance (P-value <0.05). Satisfaction of doormat makers after using the hand care program showed a high level of satisfaction. This study demonstrated how the strengthening of the fingers and hand muscles could be promoted by employing resistance exercises on the fingers, hand, and whole body among the doormat makers. Continuous muscle exercise resulted in a reduction of finger and hand pain.

**Keywords:** Hand grip; Pinch grip; Muscle pain in the finger and hand

## 1. บทนำ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเป็นแหล่งปฏิบัติงานของแรงงานนอกระบบที่มีหลากหลายกลุ่ม ทั่วประเทศมีจำนวนทั้งหมด 97,646 กลุ่ม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครราชสีมา มีจำนวนทั้งหมด 2,665 กลุ่ม โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวิสาหกิจด้านการผลิตพืช ผลิตปศุสัตว์ แปรรูปอาหาร การผลิตปัจจัยการผลิต และผลิตสินค้าอื่น ๆ<sup>1</sup> จากสถิติเมื่อปี พ.ศ. 2564 พบว่าแรงงานนอกระบบเนื่องจากอิริยาบถในการทำงานที่ไม่เหมาะสมใน คิดเป็นร้อยละ 42.7<sup>2</sup> โดยไม่ได้รับการรักษาพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 68.9 ซึ่ยอมรับประทานเองร้อยละ 21.9 เข้ารับการรักษาพยาบาลไม่เกิน 3 วัน ร้อยละ 2.3<sup>3</sup> กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2564 เป็นการพัฒนางานฝีมือในการทำงานหัตถกรรมจากเศษผ้าโดยผลิตพรมเช็ดเท้าเป็นหลัก ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย การคัดแยกสีของผ้า และกระบวนการถักชิ้นงาน การทำงานเป็นการนำเศษผ้าไปถักที่บ้าน หากผู้ปฏิบัติงานขาดการดูแลสุขภาพมือด้วยตนเองที่เหมาะสมอาจทำให้มีอาการปวดมือรุนแรง

ปัจจัยเสี่ยงของการถักชิ้นงานต่ออาการปวด ประกอบด้วย ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การงอขึ้น คว่ำลง บิดเอียงมือและข้อมือไปทางนี้วก้อย มีความเสี่ยงจากท่าทางในการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ<sup>4,5</sup> รวมทั้งปริมาณชิ้นงานที่ผลิตต่อวัน ซึ่งท่าทางการทำงานที่ใช้ข้อมือมากมีผลต่อความเจ็บปวดบริเวณข้อมือหรือมือ<sup>6</sup> ข้อมูลการส่งชิ้นงานถักของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีการส่งงานถักในปี พ.ศ. 2564 จำนวน 2,777 ชิ้น และใน ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 2,020 ชิ้น การถักชิ้นงานใช้ระยะเวลาถักอย่างน้อย 30 นาทีต่อชิ้นงาน<sup>7</sup> การใช้มือซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ด้วยความถี่ของการงอข้อมือและการยืดออกอาจนำไปสู่ความเจ็บปวด เกิดความบกพร่องในการทำงาน และแรงบีบมือที่ลดลง<sup>8</sup> ดังนั้นการถักชิ้นงานอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงต่ออาการปวดและแรงบีบมือของผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้ลดลงได้

ผลจากการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการประเมินความเสี่ยงในกลุ่มสตรีปักผ้าชาวไทยภูเขาโดยใช้เครื่องมือ Rula พบว่ามีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ  $9.00 \pm 0.92$  คะแนน โดยกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว คอ และข้อมือมีคะแนนความเสี่ยงระดับสูง<sup>9</sup> ส่วนการทำงานทอพรม พบความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อระดับสูง และแรงบีบนิ้วและแรงบีบมือของผู้ปฏิบัติงานแตกต่างจากคนประกอบอาชีพทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ<sup>10</sup> ผลจากการประเมินความเสี่ยงทางการยาศาสตร์ในผู้ปฏิบัติงานวิสาหกิจชุมชน ในวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2565 โดยใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงของงานที่ทำด้วยมือด้วยเทคนิคของ ACGIH® TLV® for hand activity ของกิจกรรมที่ใช้มือทำงาน (Hand Activity Level; HAL) ค่าคะแนนของมืออยู่จุดตัดเหนือเส้น Threshold Limit Value (TLV) แสดงให้เห็นว่างานถักชิ้นงานจากเศษผ้าของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้ามีความเสี่ยงต่อกล้ามเนื้อ ผลจากการประเมินอาการผิดปกติเบื้องต้นเกี่ยวกับอาการปวดบริเวณนิ้วและมือ พบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้า มีผู้มีอาการปวด จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 38 การรักษามักซื้อยากินเอง และจากข้อมูลเวชระเบียน ปี พ.ศ. 2565 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแห่งหนึ่ง พบว่าผู้ปฏิบัติงานเข้ารับการรักษาอาการปวด ในปี พ.ศ. 2564-2565 เป็นจำนวน 12 ครั้ง และ 11 ครั้งตามลำดับ ดังนั้นจึงควรหาแนวทางในการดูแลสุขภาพมือ เพื่อลดความรุนแรงงานของอาการปวดบริเวณมือได้

การศึกษาที่ผ่านมาเคยมีการศึกษาเกี่ยวกับการให้ความรู้เพื่อสร้างการรับรู้ในการดูแลตนเองร่วมกับการออกกำลังกายมือช่วยบรรเทาอาการปวดได้<sup>4</sup> อีกทั้งมีการศึกษาโปรแกรมต่างๆในการดูแลสุขภาพ เช่น ผลของโปรแกรมการถักนิตติ้ง 8 สัปดาห์ต่ออาการข้อเสื่อมในสตรีสูงอายุ: การทดลองนำร่องแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม<sup>4</sup> การศึกษาพัฒนา

สมรรถนะในการดูแลตนเองเพื่อลดอาการปวดกล้ามเนื้อโดยใช้โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความสามารถในการดูแลตนเอง ทำให้มีพฤติกรรมการดูแลตนเองดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการโปรแกรม<sup>11</sup> และการศึกษา ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยมือโดยใช้ยางยืดในผู้ป่วยโรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออีกเสบ จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกาย ด้วยมือร่วมกับการรักษาด้วยพาราฟินและอัลตราซาวด์สามารถลดอาการปวด เพิ่มองศาในการเคลื่อนไหวข้อมือได้ ดีกว่าการรักษาด้วยพาราฟินและอัลตราซาวด์เท่านั้น<sup>12</sup> และการออกกำลังกายมือที่บ้านเป็นวิธีป้องกันการบาดเจ็บที่ ข้อต่อที่มีประสิทธิภาพ เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อและการทำงานของมือ<sup>13</sup> จะเห็นว่ามีการศึกษาที่เกี่ยวกับโปรแกรม ในการออกกำลังกายเพื่อลดอาการปวดของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ แต่ยังมีควมจำเป็นต้องหาโปรแกรมอื่นๆ เพื่อการ ดูแลสุขภาพมือที่เหมาะสม

ผลจากการทบทวนวรรณกรรมทั้งจากในประเทศ<sup>11,12</sup> และต่างประเทศ<sup>4,13</sup> พบว่ายังขาดโปรแกรมการดูแลมือโดย การออกกำลังกายเพื่อลดปัญหาความเสี่ยงดังกล่าว ซึ่งโปรแกรมดูแลมือเป็นการพัฒนาการบริหารกล้ามเนื้อของผู้ทำ พรมเช็ดเท้าให้การดูแลมือที่เหมาะสม จึงมีความสนใจที่จะศึกษาโปรแกรมการดูแลมือ โดยสร้างการรับรู้การดูแลมือ ด้วยตนเอง นำไปสู่การปฏิบัติโดยใช้วิธีบริหารกล้ามเนื้อ เป็นเพื่อลดอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือของผู้ปฏิบัติงาน ในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้ปฏิบัติงานให้มีสุขภาพมือที่ดี อย่างยั่งยืนตลอดไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณนิ้วมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน

## 2. วิธีการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมการดูแลมือโดยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลมือโดยการให้ความรู้ด้านการย าศาสตร์ เพิ่มความตระหนักถึงปัญหาทางด้านการยศาสตร์เกี่ยวกับท่าทางการทำงาน การทำงานซ้ำซาก<sup>14</sup> ซึ่งการ ส่งเสริมความรู้จะช่วยป้องกันโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ การบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือยังช่วยให้มีการ เคลื่อนไหวของข้อต่อดี การเคลื่อนไหวของเอ็นกล้ามเนื้อดีขึ้นหรือคงองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เพิ่มความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความสามารถการใช้มือ<sup>15</sup> เมื่อเกิดอาการปวดทำให้ไม่สามารถทำงานได้เต็มช่วงการ เคลื่อนไหว ส่งผลให้เกิดกล้ามเนื้อยึดรั้ง<sup>16</sup> การยืดกล้ามเนื้อจะช่วยให้อุณหภูมิความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อดีขึ้น เพื่อให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้ตลอดช่วงความยาวของกล้ามเนื้อ ยืดในระยะความตึงที่ไม่เกิดอาการเจ็บ ในช่วง แรกของการออกกำลังกายประยุกต์ใช้ทำการออกกำลังกายการรักษาโรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออีกเสบ<sup>17</sup> เพื่อให้สอดคล้อง กับสภาพปัญหาจากการทำงานการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีแรงต้านที่เหมาะสมนั้นจะส่งผลให้ขนาด และ ความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อ และเส้นเอ็นที่ยึดข้อต่อเพิ่มขึ้น ลดอัตราการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ<sup>16</sup> การบริหารนิ้วมือ โดยใช้ยางยืดสำหรับการบริหารโดยวิธีการยืดและเกร็งกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ทั้งข้อนิ้ว ปลายนิ้วให้แข็งแรง<sup>18</sup> การ บริหารกล้ามเนื้อทั่วไปโดยใช้ทำการบริหารสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม<sup>19</sup> การบริหารกล้ามเนื้อเพื่อ ป้องกันอาการปวดที่ข้อมือรวมไปถึงไหล่ แขน ข้อมือ และนิ้วมือ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีแรงต้านจะส่งผล ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น<sup>20</sup>

การกำหนดท่าการบริหารสำหรับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ปรึกษาเกี่ยวกับท่าการบริหารกับนักกายภาพบำบัด เพื่อประเมินความเหมาะสมของท่าการบริหารก่อนนำไปใช้ โดยการกำหนดระยะเวลาจากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าระยะเวลาการบริหารกล้ามเนื้อ คือ 4 สัปดาห์ในผู้สูงอายุ ค่าเฉลี่ยแรงบีบมือเพิ่มขึ้น<sup>21</sup> และผลจากการศึกษาออกกำลังมือ 8 สัปดาห์ สำหรับโรคหุ้มเอ็นมืออักเสบ โดยใช้ยางยืดแบบมีแรงต้านสามารถลดอาการปวด ลดการบวมและเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือได้ดี<sup>7</sup> พิสัยการเคลื่อนไหวของมือมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น<sup>22,23</sup> ดังนั้นการออกกำลังมือในผู้ที่มีอาการปวดจากการทำงาน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดระยะเวลา 8 สัปดาห์เพื่อที่จะได้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน โดยมีการประเมินระหว่างโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 5 หลังจากใช้โปรแกรม

## 2.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) โดยมีรูปแบบการศึกษาเป็นแบบกลุ่มเดี่ยว (One-group experimental design) รูปแบบการศึกษาดังนี้



X หมายถึง โปรแกรมดูแลมือ

O1 หมายถึง การเก็บข้อมูลแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล อาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ ก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1

O5 หมายถึง การเก็บข้อมูลอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ ระหว่างการทดลองในสัปดาห์ที่ 5

O8 หมายถึง การเก็บข้อมูลอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ ความพึงพอใจ หลังสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 8

## 2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรศึกษา คือ ผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 13 คน

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma_d^2}{(\mu_d)^2}$$

กลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครการวิจัยในการโปรแกรมดูแลมือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการคำนวณเพื่อทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน โดยใช้สูตร

$$\sigma_d = \left( \frac{U_L - U_d}{Z_{\alpha/2}} \right) \sqrt{n}$$

ผลจากการศึกษาวิจัยของ Ellegaard et al.<sup>24</sup> ศึกษาการออกกำลังกายมือสำหรับผู้หญิงที่เป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์และการทำงานของมือลดลง กลุ่มตัวอย่างที่มีการออกกำลังมือจำนวน 27 คน ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงหลัง 8 สัปดาห์ พบว่า Mean change = 0.24 logits, 95% CI = 0.09 ถึง 0.39 คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและ

หลังการใช้โปรแกรม  $\sigma_d = 0.265$  กำหนดให้  $\alpha = 0.05$ ,  $Z_{\alpha/2} = 1.96$ ,  $\beta = 0.20$ ,  $Z_\beta = 0.84$  แทนค่าในสูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน ผลการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 13 คน

ทำการศึกษาตามเกณฑ์คัดเข้า คือ (1) เป็นผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุการปฏิบัติงานตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป อายุ 18-60 ปี (2) ผู้มีอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือ ประเมินโดย Numeric rating scales (NRS) ตั้งแต่ 1 คะแนนขึ้นไป (3) ไม่เคยมีประวัติได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าเป็นโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และเกณฑ์การคัดออกคือ กลุ่มตัวอย่างปฏิเสธการอยู่ร่วมเป็นอาสาสมัครวิจัยตลอดไปจนแล้วเสร็จ หรือได้รับอุบัติเหตุก่อให้เกิดอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือขณะเข้าร่วมการทดลอง

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.3.1 แบบสอบถาม

แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบไปด้วย อายุ น้ำหนักส่วนสูง ดัชนีมวลกาย สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา มือข้างที่ถนัด ระยะเวลาการทำงานต่อวัน ระยะเวลาเข้ากลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวนชิ้นงานที่ส่งต่อเดือน และขนาดชิ้นงานที่ส่งต่อเดือน ส่วนที่ 2 แบบประเมินอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือ ซึ่งกำหนดใช้เกณฑ์ความรู้สึก ให้คะแนน โดยใช้ Numeric Rating Scales (NRS) ซึ่งแบ่งเป็น 10 คะแนน ตั้งแต่ 0 คือ ไม่มีอาการปวดจากการถักชิ้นงาน จนถึง 10 คือ ปวดมากที่สุด การแปลผลอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่มีอาการปวด คะแนน 1-3 หมายถึง มีอาการปวดน้อย คะแนน 4-6 หมายถึง มีอาการปวดปานกลาง คะแนน 7-10 หมายถึง มีอาการปวดมากถึงมากที่สุด<sup>25</sup> ส่วนที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้โปรแกรมดูแลมือ จำนวน 12 ข้อ การแปลผลจะแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

### 2.3.2 เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ

เครื่องวัดแรงบีบมือ (Grip strength) โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand grip dynamometer) ยี่ห้อ T.K.K รุ่น 5001 Grip-A แปลผลวัดได้เป็นวัดผลเป็นกิโลกรัม และแรงบีบนิ้วมือ (Pinch strength) โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ (Pinch gauge) ยี่ห้อ Lafayette Instrument รุ่น 5030P1 มีการแปลผลเป็นปอนด์ ใช้เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ (Pinch gauge) วัดความแข็งแรงนิ้วมือ 3 ท่า คือ Tip pinch, Key pinch, Palmar pinch

### 2.3.3 โปรแกรมการดูแลมือ

2.3.3.1 สื่อการสร้างการรับรู้ในการดูแลมือ ได้แก่ คู่มือการดูแลมือ ประกอบด้วย 4 หัวข้อ คือ (1) ความสำคัญของการดูแลมือ (2) อาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ วิธีการรักษาการบาดเจ็บนิ้วมือและมือ (3) การบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และ (4) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ โดยจัดทำเอกสารคู่มือการดูแลมือให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนมีคู่มือ และจัดกิจกรรมให้ความรู้เรื่องการดูแลมือโดยการบรรยายกลุ่ม

2.3.3.2 สื่อการส่งเสริมการบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือ, มือ และร่างกายทั่วไป ได้แก่ คู่มือการดูแลมือ คลิปวิดีโอการบริหารกล้ามเนื้อผ่านช่องทางออนไลน์ โดยใช้ยางยืดสำหรับบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือ แรงต้าน 3 และ 4 กิโลกรัม และยางยืดสำหรับบริหารร่างกายทั่วไป (Elastic band) แรงต้าน 6.80 และ 8.16 กิโลกรัม สาธิตการบริหาร

กล้ามเนื้อนิ้วมือ, มือ และร่างกายทั่วไป และแจกสมุดแบบบันทึกการบริหารกล้ามเนื้อใช้สำหรับบันทึกการปฏิบัติงานจริงในการบริหารกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงาน

## 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

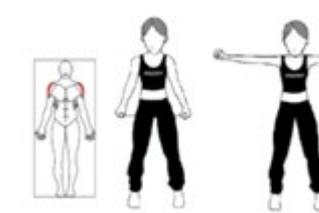
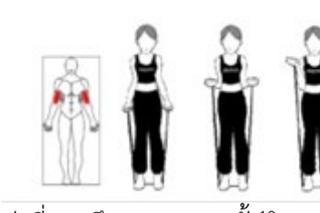
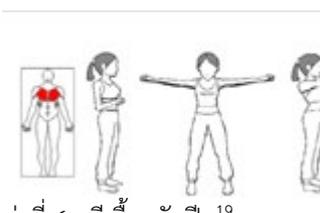
ผู้วิจัยผ่านการรับพิจารณาทางจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีรหัสจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ คือ G-HS020/2566(C1) หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเก็บข้อมูลที่ศูนย์วิสาทกิจชุมชน โดยใช้แบบสอบถาม แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) การสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล (2) การประเมินอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือ ใช้ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 10 นาที ผู้ปฏิบัติงานที่มีคะแนนอาการปวดตั้งแต่ 1 คะแนนขึ้นไป เข้าร่วมโปรแกรมการดูแลมือ

จากนั้นประเมินความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ โดยประเมินความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand grip dynamometer) ทดสอบโดยให้ออกแรงบีบเครื่องวัดแรงบีบมือให้แรงมากที่สุด แล้วปล่อย วัดแรงบีบมือที่ได้เป็นกิโลกรัม ประเมินแรงบีบทั้ง 2 ข้าง ซ้ำละ 2 ครั้ง โดยเมื่อบีบครั้งแรกแล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบพักประมาณ 20-30 วินาที แล้วจึงให้บีบครั้งที่สองพิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด<sup>26</sup> และประเมินความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือใช้เครื่องวัดแรงบีบนิ้ว Pinch gauge ทำการวัดมือทั้ง 2 ข้าง ประเมิน 3 ครั้ง มีการพัก 2 - 3 นาทีระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยแรงบีบนิ้วมือ เพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยที่แน่นอน ในการวัดแต่ละครั้งต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนต่างกันไม่เกินร้อยละ 20<sup>27</sup> บันทึกค่าแรงบีบนิ้วมือเป็นกิโลกรัม โดยมีการทดสอบ 3 แบบ คือ แบบ Tip pinch แบบ Key pinch และแบบ Palmar pinch ตามลำดับ ระยะเวลาประมาณ 90 นาที

การทดลองใช้โปรแกรมดูแลมือที่ศูนย์วิสาทกิจชุมชน โดยการสร้างการรับรู้ในการดูแลมือ บรรยายให้ความรู้แก่กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 4 หัวข้อ คือ (1) ความสำคัญของการดูแลมือ (2) อาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ วิธีการรักษาการบาดเจ็บนิ้วมือและมือ (3) การบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และ (4) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ โดยใช้คู่มือการดูแลมือเป็นเอกสารประกอบการบรรยาย ใช้ระยะเวลาในการบรรยายประมาณ 50 นาที จากนั้นส่งเสริมการบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ สอนการบริหารกล้ามเนื้อ ตามคู่มือดูแลมือ และสาธิตการบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และร่างกายทั่วไป ใช้ระยะเวลา 25 นาที ซึ่งมีเนื้อหาประกอบทำการบริหารกล้ามเนื้อ ดังแสดงในตารางที่ 1

การบริหารกล้ามเนื้อในแต่ละท่าจะบริหาร 10 ครั้งต่อ 1 เซ็ต บริหารกล้ามเนื้อวันละ 3 เซ็ต ความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติตามได้ที่บ้านโดยใช้สื่อวิดีโอสอนการบริหารกล้ามเนื้อ เพื่อส่งเสริมให้มีการออกกำลังกายนิ้วมือและมือ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากขึ้นให้หยุดพักการบริหารกล้ามเนื้อจนกว่าอาการจะดีขึ้น และเริ่มบริหารกล้ามเนื้อเมื่ออาการปวดลดลง หากมีอาการปวดมากขึ้นเกิน 3 วันขึ้นไปหรือระดับคะแนนการปวดกล้ามเนื้อ ระดับ 7 คะแนนเป็นต้นไป แนะนำให้เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลโดยผู้เข้าร่วมดำเนินการด้วยตนเอง หากหยุดการบริหารกล้ามเนื้อเกิน 3 สัปดาห์ แนะนำให้ออกจากการวิจัย ผู้วิจัยติดตามการบริหารกล้ามเนื้อโดยบันทึกการปฏิบัติงานจริงของผู้ปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกการบริหารกล้ามเนื้อและมือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และพบกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลองในสัปดาห์ที่ 5

ตารางที่ 1 การบริหารกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้า

สัปดาห์	ท่าการบริหารกล้ามเนื้อ	
0-2	การยืดกล้ามเนื้อ	
	 <p>ท่าที่ 1 หายมือ จากนั้นให้ใช้มืออีกข้างจับบริเวณนิ้วหัวแม่มือ แล้วยืดกล้ามเนื้อนิ้วหัวแม่มือ<sup>17</sup></p>  <p>ท่าที่ 3 เขยียดศอกตรงคว่ำมือ จากนั้นใช้มืออีกข้างจับบริเวณฝ่ามือ แล้วยืดในท่ากระดูกข้อมือลง<sup>17</sup></p>	 <p>ท่าที่ 2 ทำเขยียดศอกตรง จากนั้นให้อีกมือจับบริเวณฝ่ามือ แล้วยืดในท่ากระดูกข้อมือขึ้น<sup>17</sup></p>  <p>ท่าที่ 4 ท่าเริ่มต้นข้อมือพับขอบโต๊ะ แล้วค่อยๆ เคลื่อนไหวเอียงข้อมือไป<sup>17</sup></p>
3-8	การบริหารกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืดสำหรับบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและและยางยืดสำหรับบริหารร่างกายทั่วไป	
	 <p>ท่าที่ 1 : เอาหนังยางมารัดกับนิ้วทุกนิ้ว จากนั้นให้กางนิ้วทุกนิ้ว ค้างไว้ 5 วินาที<sup>18</sup> เป็นการบริหารกล้ามเนื้อข้อมือ มือ และนิ้ว<sup>18</sup></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="248 1189 616 1402">  <p>ท่าที่ 2 : แขนเหยียดให้เฉียงเท้า<sup>19</sup></p> </div> <div data-bbox="887 1189 1278 1402">  <p>ท่าที่ 3 : แขนเหยียดเป็นเส้นตรง<sup>19</sup></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="248 1458 616 1671">  <p>ท่าที่ 4 : ดึงแขนจนศอกตั้ง<sup>19</sup></p> </div> <div data-bbox="887 1458 1278 1671">  <p>ท่าที่ 5 : ดึงหลังเพิ่มพลังแขน<sup>19</sup></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="248 1749 616 1962">  <p>ท่าที่ 6 : ฝึเสื้อขยับปีก<sup>19</sup></p> </div> <div data-bbox="887 1704 1278 1962">  <p>ท่าที่ 7 : ตะเชือกหน้า หลัง<sup>19</sup></p> </div> </div>	

การประเมินผล ภายหลังจากนำโปรแกรมการดูแลมือไปใช้ในการดูแลมือ และเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อและมือ ประกอบด้วย การประเมินอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือโดยใช้แบบสอบถาม Numeric rating scales (NRS) ในสัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 5 และ สัปดาห์ที่ 8 การประเมินความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่บริเวณนิ้วมือและมือในสัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 5 และ สัปดาห์ที่ 8 และประเมินความพึงพอใจ โดยแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากนำโปรแกรมการดูแลมือไปใช้สัปดาห์ที่ 8

## 2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) โดยแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลส่วนบุคคล คะแนนอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ และความพึงพอใจหลังการใช้โปรแกรมดูแลมือ

2.5.2 สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analytical statistics) ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล 2 ลักษณะมือ คือค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อและอาการปวดนิ้วมือและมือวัดผล 3 ครั้ง และเปรียบเทียบรายคู่รายละเอียดดังนี้

สถิติ Friedman test ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 5 และ สัปดาห์ที่ 8

สถิติ Wilcoxon signed rank test วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างรายคู่สัปดาห์ที่ 1 - 8 สัปดาห์ที่ 1 - 5 และสัปดาห์ที่ 5 - 8

## 3. ผลการศึกษา

### 3.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 ราย เป็นเพศหญิงร้อยละ 84.62 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 51.38 ปี (SD=5.56) ดัชนีมวลกายสมส่วนร้อยละ 53.85 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 61.54 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดถนัดมือขวา ข้อมูลการทำงานพบว่า ระยะเวลาการทำงานต่อวันเฉลี่ย 6.31 ชั่วโมง (SD=1.70) ระยะเวลาเข้าร่วมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเฉลี่ย 18.92 เดือน (SD=7.51) จำนวนพรมเช็ดเท้าที่ส่งต่อเดือน เฉลี่ย 50.15 ชิ้น (SD=34.37) รายละเอียดดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด-สูงสุดของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	2	15.38
หญิง	11	84.62
<b>อายุ (ปี)</b>		
< 45	1	7.69
45 - 49	1	7.69
50 - 54	8	61.54
55 - 60	3	23.08
Mean $\pm$ SD = 51.38 $\pm$ 5.56, Median = 52, Min - Max = 36 - 59		
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>		
40 - 50	3	23.08
51 - 60	5	38.46
61 - 70	3	23.08
71 - 80	2	15.38
Mean $\pm$ SD = 58.54 $\pm$ 9.16, Median = 56, Min - Max = 47 - 75		
<b>ส่วนสูง (เซนติเมตร)</b>		
150 - 155	10	76.93
156 - 160	1	7.69
161 - 165	2	15.38
Mean $\pm$ SD = 154.23 $\pm$ 5.40 , Median = 153, Min - Max = 150 - 165		
<b>ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม / เมตร<sup>2</sup>)</b>		
18.5 - 22.9 (น้ำหนักสมส่วน)	7	53.86
23.0 - 24.9 (น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์)	2	15.38
25.00 - 29.9 (โรคอ้วน)	2	15.38
> 30 (โรคอ้วนอันตราย)	2	15.38
Mean $\pm$ SD = 24.71 $\pm$ 4.44, Median = 22.22, Min - Max = 20.08 - 32.89		
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ต่ำกว่าระดับประถมศึกษา	1	7.69
ประถมศึกษา	8	61.55
มัธยมศึกษาตอนต้น	1	7.69
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	1	7.69
ปริญญาตรี	2	15.38
<b>มือข้างที่ถนัด</b>		
ขวา	13	100

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด-สูงสุดของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)		
3 - 5 ชั่วโมง	4	30.77
6 - 8 ชั่วโมง	9	69.23
Mean $\pm$ SD = 6.31 $\pm$ 1.70, Median = 6, Min - Max = 3 - 8		
ระยะเวลาเข้าร่วมกลุ่มวิสาหกิจชุมชน(ปี)		
1 (0 - 12 เดือน)	2	15.38
2 (13 - 24 เดือน)	11	84.62
Mean $\pm$ SD = 18.92 $\pm$ 7.51, Median = 22, Min - Max = 2 - 22		

ตารางที่ 3 จำนวนคนส่งชิ้นงานต่อเดือนจำแนกตามรูปทรงของชิ้นงาน

จำนวน (ชิ้น)	จำนวนคนส่งชิ้นงานจำแนกตามรูปทรง (คน)					รวม
	วงกลม แบบที่ 1	วงกลม แบบที่ 2	สี่เหลี่ยม แบบที่ 1	สี่เหลี่ยม แบบที่ 2	หกเหลี่ยม แบบที่ 1	
0 - 5	3	4	6	6	9	28
6 - 10	4	3	-	2	3	12
11 - 15	2	2	2	5	-	11
16 - 20	1	4	3	-	-	8
20 - 25	1	-	-	-	-	1
> 25	2	-	2	-	1	5
Mean $\pm$ SD	14.38 $\pm$ 11.28	9.15 $\pm$ 7.28	13.69 $\pm$ 13.45	7.46 $\pm$ 6.08	5.46 $\pm$ 11.08	50.15 $\pm$ 34.37
Median	10	10	12	6	0	33
Min - Max	0-40	0-20	0-50	0-15	0-40	7-120

## หมายเหตุ

ผู้ทำพรมเช็ดเท้าหนึ่งคนส่งพรมเช็ดเท้าหลายรูปทรงต่อเดือน

\*วงกลมแบบที่ 1 หมายถึง วงกลมขนาด 1,464 ตร.ซม.

\*วงกลมแบบที่ 2 หมายถึง วงกลมขนาด 1,641 ตร.ซม.

\*วงกลมแบบที่ 3 หมายถึง วงกลมขนาด 2,000 ตร.ซม.

\*สี่เหลี่ยมแบบที่ 1 หมายถึง สี่เหลี่ยมขนาด 13,500 ตร.ซม.

\*หกเหลี่ยมแบบที่ 1 หมายถึง หกเหลี่ยมขนาด 11,040 ตร.ซม.

### 3.2 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณนิ้วมือ และอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ

ตารางที่ 4 แสดงความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณนิ้วมือ และอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณนิ้วมือ และอาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือ

การประเมิน	ผลการประเมิน						เปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างอันดับที่ 1, 5, 8 P-value (Friedman test)	เปรียบเทียบความแตกต่าง รายคู่อันดับ P-value (Wilcoxon signed rank test)		
	อันดับที่ 1		อันดับที่ 5		อันดับที่ 8			อันดับที่ 1-5	อันดับที่ 5-8	อันดับที่ 1-8
	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	Median	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	Median	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	Median				
<b>ความแข็งแรงมือ</b>										
ข้างขวา	20.54 (4.96)	20	22.92 (3.82)	22	25.00 (4.40)	24	<0.001*	0.002*	0.007*	0.002*
ข้างซ้าย	18.92 (5.74)	19	21.15 (4.49)	20	23.77 (3.88)	24	<0.001*	0.007*	0.005*	0.002*
<b>ความแข็งแรงนิ้วมือ</b>										
Tip pinch										
ข้างขวา	7.28 (2.55)	7	7.87 (2.73)	7.33	9.21 (2.89)	8	<0.001*	0.172	0.019*	0.002*
ข้างซ้าย	6.44 (3.25)	6	7.00 (3.60)	7	7.82 (3.45)	7.67	0.002*	0.036*	0.027*	0.009*
Key pinch										
ข้างขวา	8.95 (2.72)	9	9.08 (3.36)	8.67	10.47 (3.75)	9.33	0.003*	0.721	0.023*	0.016*
ข้างซ้าย	7.59 (3.55)	7.33	7.82 (3.60)	8	8.90 (3.62)	8.67	<0.001*	0.141	0.003*	0.005*
Palmar pinch										
ข้างขวา	6.56 (2.13)	5.67	7.41 (2.14)	6.33	9.18 (3.25)	8.33	<0.001*	0.002*	0.001*	0.001*
ข้างซ้าย	6.30 (3.29)	5.67	6.46 (3.14)	6.33	7.38 (3.15)	7	0.003*	0.291	0.016*	0.022*
<b>คะแนนอาการปวดนิ้วมือและมือ</b>	6.08 (2.06)	6	4.54 (2.40)	3	3.77 (2.48)	3	<0.001*	0.004*	0.026*	0.003*

### 3.3 การประเมินความพึงพอใจหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ

ความพึงพอใจต่อผลของโปรแกรมการดูแลมือเพื่อลดการบาดเจ็บของนิ้วมือและมือในผู้ทำพรมเช็ดเท้าเท่ากับ 3.97 อยู่ในระดับมาก แบ่งเป็นความพึงพอใจด้านการให้ความรู้เท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจด้านคู่มือการดูแลมือเท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจด้านความเหมาะสมของโปรแกรมเท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจด้านการนำไปใช้เท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับมาก

## 4. อภิปรายผลการศึกษา

การอภิปรายผลการศึกษานี้จะนำเสนอตามสมมติฐานการศึกษาดังนี้

### 4.1. การเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ

ผลการประเมินพบว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ในผู้ปฏิบัติงานที่มีท่าทางการทำงานซ้ำๆ ด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เนื้อเยื่อรอบเส้นประสาททวม และบีบรัด อาจกดทับเส้นประสาท ส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดได้น้อยลง เกิดอาการชาและกล้ามเนื้อของมืออ่อนแรง<sup>28</sup> การบริหารกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต<sup>29</sup> นอกจากนี้การบริหารกล้ามเนื้อยังช่วยให้มีการเคลื่อนไหวของ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความสามารถใช้มือ<sup>15</sup>

การออกกำลังกายข้อมือโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเหี้ยมเตี้ย (Eccentric exercise) จะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงและทนทานเป็นการออกกำลังกายที่มีการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อและขยับข้อต่อ เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ<sup>12</sup> การออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นโดยปกติยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับ ช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด ซึ่งจะช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ข้อต่อและกระดูก นอกจากนี้ยางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายประเภทความต้านทาน<sup>30</sup>

การออกกำลังกายมือจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น จากการศึกษาของ สอดคล้องกับการศึกษาของ Tamaru et al.<sup>31</sup> ได้ศึกษาการรักษาทางการแพทย์ร่วมกับการออกกำลังกายของเส้นประสาท (Nerve Gliding Exercise) เพื่อการเคลื่อนไหวของเอ็นมือในผู้ป่วย Carpal tunnel syndrome (CTS) โดยให้กลุ่มตัวอย่างบริหารกล้ามเนื้อที่บ้าน พบว่า หลังการทดลองความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.04) จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายมือจึงมีความสำคัญอย่างมาก

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การออกกำลังกายอย่างเหมาะสมโดยใช้ยางยืดแบบมีแรงต้านในกลุ่มตัวอย่างปกติสามารถเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณมือได้ การเลือกอุปกรณ์ในการบริหารกล้ามเนื้อควรมีแรงต้านความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน กล้ามเนื้อมือเป็นการทำงานประสานกันระหว่างอวัยวะนิ้วมือ มือ และแขน<sup>32</sup> การบริหารกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอจะช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด เพิ่มความยืดหยุ่นร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<sup>33</sup> และควรทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ขึ้นไป จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### 4.2. การเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณนิ้วมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ

ผลการประเมินพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือเพิ่มขึ้นหลังการใช้โปรแกรมดูแลมือไปสัปดาห์ที่ 8 จาก การทำงานลักษณะเช็ดเท้าเป็นการใช้กล้ามเนื้อบริเวณไหล่ มือและนิ้วมือ ทำให้เกิดอาการปวดอวัยวะต่างๆจากการทำงานของอวัยวะที่ประสานกัน จากการศึกษาของ Nejad<sup>10</sup> ในกลุ่มสตรีทอพรหมที่มีตำแหน่งการปวดบริเวณไหล่ ศอก มือ ความสัมพันธ์กับแรงบีบนิ้วท่า Tip pinch, Palmar pinch แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และผลการวัดแรงบีบนิ้วมือน้อยกว่าบุคคลที่ประกอบอาชีพทั่วไป เนื่องมาจากผนังด้านในปลอกหุ้มเส้นประสาทหล่อลื่นเอ็น การเคลื่อนไหวซ้ำๆ หรือเคลื่อนไหวที่มากผิดปกติ ทำให้การผลิตรสารหล่อลื่นน้อยกว่าปกติทำให้เกิดการเสียดทานระหว่างเอ็นและปลอกหุ้มทำให้เกิดการอักเสบ<sup>28</sup> เนื้อเยื่อบริเวณนิ้วมือข้อต่อ PIP ก็จะได้รับผลกระทบที่ลดลง<sup>34</sup> การอักเสบบ่อยๆอาจส่งผลให้เกิดพังผืดที่ปลอกหุ้มเอ็นหนาขึ้นขัดขวางการทำงานของเอ็น ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวนิ้วมือได้คล่อง<sup>28</sup> การบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต<sup>29</sup> และยังช่วยให้การเคลื่อนไหวของเอ็นกล้ามเนื้อดีขึ้น เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือ<sup>15</sup> ดังเช่นการศึกษาของ Tamaru et al.<sup>31</sup> ได้ศึกษาการรักษาทางการแพทย์ร่วมกับการออกกำลังกายของเส้นประสาท (Nerve Gliding Exercise) เพื่อการเคลื่อนไหวของเอ็นนิ้วมือในผู้ป่วย Carpal tunnel syndrome (CTS) โดยให้กลุ่มตัวอย่างบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือที่บ้านพบว่า หลังการทดลองความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.007)

การบริหารนิ้วมือโดยใช้ยางยืดสำหรับบริหารนิ้วโดยวิธีการยืดและเกร็งกล้ามเนื้อนิ้วส่วนต่างๆ ทั้งข้อนิ้ว ปลายนิ้ว ให้แข็งแรง จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดที่ข้อต่อ และทำให้การเคลื่อนไหวของนิ้วดีขึ้น<sup>18</sup> การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีแรงต้านที่เหมาะสมนั้นจะส่งผลให้ขนาด และความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อ และเส้นเอ็นที่ยึดข้อต่อเพิ่มขึ้น ลดอัตราการปวดของเนื้อเยื่อ ขณะทำกิจกรรมต่างๆ กระตุ้นกระบวนการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บปรับเปลี่ยนโครงสร้างเนื้อเยื่อที่สร้างขึ้นใหม่<sup>16</sup> ดังเช่นการศึกษา Shem et al.<sup>35</sup> ศึกษาโปรแกรมการยืดของเอ็นกล้ามเนื้อด้วยตนเองในผู้ป่วยกลุ่มอาการ Carpal tunnel syndrome (CTS) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าหลังจากใช้โปรแกรมสามารถเพิ่มความแข็งแรงนิ้วมือได้อย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.007)

การศึกษาดังกล่าวมาแล้วมีการออกแบบการศึกษาและบริบทที่แตกต่างกัน จากการศึกษาครั้งนี้ในผู้ประกอบอาชีพทำพรมเช็ดเท้า การออกกำลังกายสามารถเพิ่มความแข็งแรงนิ้วมือได้ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืดสำหรับบริหารนิ้วแบบมีแรงต้าน ทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเหี่ยวยาว (Eccentric exercise) ส่งผลให้กล้ามเนื้อแข็งแรงและทนทาน เป็นการออกกำลังกายที่มีการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อและขยับข้อต่อ เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ<sup>12</sup> แม้ว่าการออกกำลังกายโดยใช้ท่าทางซ้ำๆ มีแรงบีบน้อยกว่าบุคคลทั่วไปและแรงบีบนิ้วมือนั้นมีความสัมพันธ์กับอาการปวดที่บริเวณกล้ามเนื้อ<sup>28</sup> แต่การบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือเป็นวิธีที่เพิ่มความแข็งแรงนิ้วมือ และควรมีการบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมืออย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องอย่างน้อย 8 สัปดาห์

#### 4.3. การเปรียบเทียบคะแนนอาการปวดที่บริเวณนิ้วมือและมือก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ

ผลการประเมินพบว่า อาการปวดนิ้วมือและมือลดลงหลังใช้โปรแกรมดูแลมือในการบริหารกล้ามเนื้อมือลดลงเนื่องจากอาการปวดกล้ามเนื้อของผู้ทำพรมเช็ดเท้ามีสาเหตุมาจากลักษณะการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ทำงานซ้ำๆ ทำเดิมเป็นเวลานาน ๆ ภาระงานทางกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ<sup>36</sup> การที่กล้ามเนื้อหดตัวต้องอาศัยพลังงานจากน้ำตาลก่อให้เกิดกรดแลคติก ซึ่งกรดแลคติกจะถูกขจัดในกระแสเลือด หาก

การหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องกันนานๆ ทำให้การไหลเวียนของเลือดลดลง กรดแลคติกถูกขับออกจากกล้ามเนื้อช้าลง ส่งผลให้เกิดการสะสมกรดแลคติก ในกล้ามเนื้อการสะสม ทำให้เกิดอาการปวด<sup>28</sup> การบริหารมือเป็นการบีบให้หลอดเลือดในกล้ามเนื้อจะขยายตัว ปริมาณเลือดไหลเวียนมายังกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นปริมาณของไมโอโกลบิน (Myoglobin) และไกลโคเจน (Glycogen) จะส่งผลช่วยลำเลียงออกซิเจนให้แก่กล้ามเนื้อได้เพียงพอต่อความต้องการของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายนั้นมีประสิทธิภาพทั้งในการรักษาและฟื้นฟูการทำงานของมือ ส่งผลเชิงบวกต่อกิจวัตรประจำวันและการทำงาน<sup>37</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Hesami et al<sup>38</sup> ได้ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ Carpal tunnel syndrome (CTS) ที่มีอาการระดับน้อยและปานกลาง พบว่าการออกกำลังกายร่วมกับการกายภาพทำให้อาการปวดลดลง แรงบีบมือ พิสัยการเคลื่อนไหวของมือมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น<sup>22</sup>

ผลจากการศึกษาพบว่ายางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายประเภทความต้านทาน<sup>30</sup> ดังเช่น การศึกษาการออกกำลังกายข้อมือโดยใช้ยางยืดแบบมีแรงต้านร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัดผู้ป่วยปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออีกเสบเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถลดอาการปวด ลดการบวมและเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือได้ดี<sup>12</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Boustedt<sup>39</sup> พบว่าการรักษาผู้ป่วยโรคข้อมือเสื่อมด้วยการรักษาทางกายภาพร่วมกับการออกกำลังกายจะช่วยลดอาการปวดเมื่อย เพิ่มแรงบีบมือและทำกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การออกกำลังกายมือโดยใช้อุปกรณ์ยางยืดสำหรับบริหารกล้ามเนื้อร่างกายทั่วไปและยางยืดสำหรับบริหารนิ้วในการออกกำลังกาย เป็นวิธีป้องกันอาการปวดที่ข้อต่อที่มีประสิทธิภาพ เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อและการทำงานของมือ<sup>16</sup> และเป็นอีกวิธีลดอาการปวด ลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ เพิ่มความแข็งแรงและเพิ่มความทนทานของกลุ่มกล้ามเนื้อ<sup>40</sup> ดังนั้นจึงควรบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมือและมืออย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เพื่อเป็นการลดอาการปวดและป้องกันอาการปวดที่นิ้วมือและมือที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

#### 4.4 ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าหลังการใช้โปรแกรมการดูแลมือ

ผลการประเมินพบว่าพบว่า ผู้ทำพรมเช็ดเท้าในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมการดูแลมืออยู่ในระดับมากทุกด้าน แบ่งเป็นด้านการให้ความรู้ ด้านคู่มือการดูแลมือ ด้านความเหมาะสมของโปรแกรม ด้านการนำไปใช้ในการดูแลมือ เนื่องจากโปรแกรมออกกำลังกายเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดและการออกกำลังกายเฉพาะที่ในปริมาณที่เหมาะสม<sup>13</sup> โดยเฉพาะผู้ทำงานหลัก มีอาการปวดในระดับน้อยและปานกลางจะให้ผลลัพธ์ไปในทางบวก ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้สำหรับงานหลักที่บ้านและงานหลักชมรม<sup>4</sup> สำหรับผู้ที่มีความปวดอยู่ในระดับมาก อาจทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่สบายใจกับการบริหารกล้ามเนื้อมือซึ่งอาจนำไปสู่ความปวดที่มากขึ้น<sup>35</sup>

## 5. สรุปผลการศึกษา

โปรแกรมการดูแลมือโดยการใช้ยางยืดแบบมีแรงต้านเป็นอุปกรณ์ในบริหารนิ้วมือ มือ และร่างกายทั่วไป ในผู้ทำพรมเช็ดเท้าส่งผลให้ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือเพิ่มขึ้นสัปดาห์ที่ 8 และความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือเพิ่มขึ้นสัปดาห์ที่ 5-8 นอกจากนี้การบริหารกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องส่งผลให้อาการปวดบริเวณนิ้วมือและมือลดลงระหว่างสัปดาห์ที่ 5-8

### ข้อจำกัดทางการศึกษา

1. เกณฑ์คัดเข้าผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุการปฏิบัติงานตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป แต่อาการปวดของกลุ่มตัวอย่างอาจเกิดจากสาเหตุอื่นเนื่องจากการประกอบอาชีพก่อนจะเข้าปฏิบัติ ณ สถานที่ปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม เบื้องต้นนักวิจัยได้มี

การคัดกรองผู้ที่มีการส่งงานให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกเดือน และผลการประเมินโดยใช้แบบสอบถาม Numeric rating scales (NRS) มากกว่า 1 คะแนน เข้าร่วมโปรแกรมดูแลมือ

2. เกณฑ์คัดเข้าผู้เข้าร่วมไม่เคยมีประวัติได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าเป็นโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อนิ้วมือและมือ อย่างไรก็ตามเบื้องต้นได้คัดกรองโดยใช้แบบสอบถาม Numeric rating scales (NRS) อธิบายขั้นตอนของโปรแกรมการดูแลมือ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยความสมัครใจ

#### ข้อเสนอแนะจากผลงานวิจัย

1. ผู้ทำพรมเช็ดเท้าหรือผู้ที่สนใจในการปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้า ควรให้ความสำคัญกับการบริหารกล้ามเนื้อมือ โดยใช้ยางยืดสำหรับบริหารร่างกายทั่วไป นอกจากนี้ใช้ในการบริหารกล้ามเนื้อแล้วยังเป็นการบริหารกล้ามเนื้อส่วนอื่นร่วมด้วย การเลือกแรงต้านของยางยืดควรเลือกให้เหมาะสมกับความแข็งแรงกล้ามเนื้อ และควรบริหารกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง

2. ผู้ทำพรมเช็ดเท้าหรือผู้ที่สนใจในการปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งในจังหวัดนครราชสีมา ควรให้ความสำคัญกับการบริหารกล้ามเนื้อนิ้วมืออย่างยืดหยุ่นสำหรับบริหารนิ้ว การเลือกแรงต้านของยางยืดสำหรับบริหารนิ้วควรเลือกตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล และควรบริหารนิ้วอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 8 สัปดาห์

3. ผู้ทำพรมเช็ดเท้าหรือผู้ที่สนใจในการปฏิบัติงานในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรมเช็ดเท้าแห่งในจังหวัดนครราชสีมา ควรให้ความสำคัญกับการออกกำลังนิ้วมือและมือโดยคำนึงถึงอาการปวดของแต่ละบุคคล ออกกำลังมือตามความเหมาะสมและต่อเนื่องอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

#### ข้อเสนอแนะผลงานวิจัยครั้งถัดไป

ควรศึกษาประสิทธิผลอุปกรณ์ยางยืดสำหรับบริหารนิ้วต่อการเพิ่มความความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือในผู้ปฏิบัติงานอื่นที่ลักษณะคล้ายคลึงกัน

#### เอกสารอ้างอิง

1. วิสาหกิจชุมชน. รายงานสรุปประเภทกิจการวิสาหกิจชุมชน/เครือข่ายวิสาหกิจชุมชน จำแนกตามพื้นที่. ระบบสารสนเทศวิสาหกิจชุมชนกองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร [อินเทอร์เน็ต]; 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก:  
[https://smce.doae.go.th/smce1/report/select\\_report\\_smce.php?report\\_id=17](https://smce.doae.go.th/smce1/report/select_report_smce.php?report_id=17)
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). การสำรวจแรงงานนอกระบบ. กรุงเทพฯ: กองสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
3. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). สสำรวจแรงงานนอกระบบ. กรุงเทพฯ: กองสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
4. Guitard P, Brosseau L, Wells GA, Paquet N, Paterson G, Toupin-April K, et al. The knitting community-based trial for older women with osteoarthritis of the hands: design and rationale of a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):56-66.
5. อชิรญาณ์ พัดพาน. การปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการผูกเหล็กเพื่อลดความเสี่ยงบริเวณมือและข้อมือของคณงานในงานก่อสร้างแห่งหนึ่ง. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2561.

6. เยาวพา บุญเจริญ. ความชุกของการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือและปัจจัยที่มีผลต่อความเจ็บปวดข้อมือในพนักงานโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่; 2562.
7. จรรย์ญา ทองงาม. บันทึกส่งพรหมเช็ดเท้า [สมุด]. นครราชสีมา: กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพรหมเช็ดเท้าบ้านสวนหอม; 2565.
8. Aboonq MS. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences (Riyadh)*. 2015;20(1):4-9.
9. ณัฐพล ทนุติ, น้ำเงิน จันทรมณี, บุญลือ ฉิมบ้านไร่. ผลของโปรแกรมการจัดการด้านการยศาสตร์ต่อแก้ไขอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มสตรีปักผ้าชาวไทยภูเขา อำเภอปาง จังหวัดพะเยา. วารสารการพยาบาล การสาธารณสุข และการศึกษา. 2561;19(2):133-43.
10. Nejad NH, Mohammadian M, Haghdoost AA, Charkhloo E. The relationship of grip and pinch strength to musculoskeletal disorders in female carpet weavers in southeastern Iran, 2019. *Indian J Occup Environ Med* 2021;25(3):138-46.
11. กันจณา สุทาคำ, มุกดา หนุ่ยศรี, วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล. ผลของโปรแกรมการพัฒนาศมรรถนะในการดูแลตนเองด้วยการบริหารร่างกายแบบมณีเวชต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อลดอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกร อำเภอปาง จังหวัดพะเยา. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา. 2560;27(2):70-9.
12. ชมพูนุช ชิวกุล, นิรุวรรณ เทรินโบล, กุเกียรติ์ ทุดปอ. ผลของโปรแกรมออกกำลังกายข้อมือในผู้ป่วยโรคหุ้มเอ็นมืออักเสบ. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลสุรินทร์ ศรีสะเกษ บุรีรัมย์. 2564;36(1):25-34.
13. Osteras N, Hagen KB, Grotle M, Sand-Svartrud AL, Mowinckel P, Kjekshus, I. Limited effects of exercises in people with hand osteoarthritis: results from a randomized controlled trial. *Osteoarthr Cartil* 2014;22(9):1224-33.
14. พัชรินทร์ ใจจุ่ม, ทศน์พงษ์ ตันติปัญจพร. ประสิทธิภาพของการจัดโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมกับการให้ความรู้ด้านการยศาสตร์เพื่อลดอาการปวดเมื่อยหลัง และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของคณงานทอผ้าด้วยมือ ตำบลแม่แรง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2562;20(3):29-39.
15. รัตติกร ทองใบ, ทิพย์อาภรณ์ เรืองวุฒิสกุลชัย, พัฒนดา ไทยตรง. การออกกำลังกายมือในผู้ป่วยรูมาตอยด์. *เวชบันทึกศิริราช* 2563;13(2):127-32.
16. Prentice WE, Quillen WS, Underwood F. *Therapeutic modality in rehabilitation* (3 ed.). United States: McGraw-Hill Education; 2013.
17. ญาณินี วงศ์ษา และทิพย์อาภรณ์ เรืองวุฒิสกุลชัย. การรักษาโรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออักเสบ (De Quervain's disease) ด้วยการออกกำลังกาย. *เวชบันทึกศิริราช*. 2561;11(3):216-25.
18. Dhameliya N. Fingers exercise. Samarpan Physiotherapy Clinic [Internet]. 2022 [Cite 2022 November 23] Available from: <https://samarpanphysioclinic.com/fingers->

exercise/#google\_vignette:~:text=Physiotherapy%20Exercise-,Fingers%20exercise,-  
June%208%2C%202022

19. สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม. ความรู้เรื่องการออกกำลังกายด้วยยางยืด.[อินเทอร์เน็ต]; 2550 [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก:  
[http://huaykaewchiangmai.go.th/web/images\\_news/file\\_news/att\\_news/66298c7855f4427.pdf](http://huaykaewchiangmai.go.th/web/images_news/file_news/att_news/66298c7855f4427.pdf)
20. Ackermann B., Adams, R., & Marshall, E. The percussionist bodybuilder: preventing carpal tunnel through resistance exercise [Internet]. 2023 [cite 2023 November 23] Available from:  
<https://static1.squarespace.com/static/53726d18e4b0510c9a80d2e8/t/54bd82abe4b07628284197bc/1421705899066/Preventing+Carpal+Tunnel.pdf>
21. วุฒิพงษ์ เชื้อมนอก, นภาพิพย์ ตั้งตรีจักร, กุลพิธาน จุลแสวก, ชฎามาศ พุมพิจ. การเปรียบเทียบผลการบริหารกล้ามเนื้อมือโดยใช้ลูกบอลนุ่ม แป้งโดว์ และฟองน้ำ ต่อแรงบีบมือของผู้สูงอายุที่มีกล้ามเนื้อมืออ่อนแรง. วารสารพยาบาลทหารบก 2565;23(1):463-72.
22. Farhadian M, Morovati Z, Shamsoddini A. Effect of kinesio taping on pain, range of motion, hand strength, and functional abilities in patients with hand osteoarthritis: a pilot randomized clinical trial. Arch Bone Jt Surg, 2019;7(6): 551-60.
23. Hubele ES. Effects of an eight-week hand exercise program on older women with osteoarthritis. [Bachelor of Arts]. University of Kansas; 2006.
24. Ellegaard K, Bulow CV, Ropke A, Bartholdy C, Hansen IS, Rifbjerg-Madsen S, et al. Hand exercise for women with rheumatoid arthritis and decreased hand function: an exploratory randomized controlled trial. Arthritis Res Ther. 2019;21(1):158-9.
25. ลลิตา เลิศธีรวัฒนา. (2564). การรักษาความปวดในผู้ป่วยอุกฉกฉกที่มีกระดูกหักทางออร์โธปิดิกส์. [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565] เข้าถึงได้จาก  
<http://conf.md.chula.ac.th/Ebook/Revolutions%20in%20Global%20Health.pdf>
26. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬากรมพลศึกษา. คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท เวิลด์ เอ็กซ์เพิร์ท จำกัด; 2562.
27. สำนักงานประกันสังคม. คู่มือการประเมินสูญเสียสมรรถภาพทางกายและจิต. [อินเทอร์เน็ต]; 2559 [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER66/DRAWER004/GENERAL/DATA0000/00000208.PDF>
28. สุวินันท์ ทวีพิริยะจินดา. ท่าทางการทำงานที่เป็นอันตราย และความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง อันเกี่ยวเนื่องจากการทำงานในคนงานโรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์. [วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2558.
29. เจริญพร ผู้เจริญชนะชัย. ภาพกายภาพบำบัดสู่ประชาชนเรื่องการบริหารมือและนิ้วมือ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก

[https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/hph/admin/news\\_files/627\\_49\\_1.pdf](https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/hph/admin/news_files/627_49_1.pdf)

30. ฉัตรกมล สิงห์น้อย, พรชัย จุลเมตต์, อวยพร ตั้งธงชัย. การพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2558
31. Tamaru Y, Yanagawa A, Matsugi A. Sensory nerve conduction velocity predicts improvement of hand function with nerve gliding exercise following carpal tunnel release surgery. J Clin Med 2021;10(18):4121-31.
32. Ng Gabriel YF, Fan Andy CC. Does elbow position affect strength and reproducibility of power grip measurements? Physiotherapy. 2001;87(2):68-72.
33. Nyska M, Peiser J, Lukiec F, Katz T, Liberman N. Avulsion fracture of the medial epicondyle caused by arm wrestling. Am J Sports Med 1992;20(3):347-50.
34. Duruoz MT. Hand Function. New York : Springer New York ; 2014
35. Shem K, Wong J, Dirlikov B. Effective self-stretching of carpal ligament for the treatment of carpal tunnel syndrome: A double-blinded randomized controlled study. J Hand Ther. 2020;33(3):272-80.
36. ขยวนิศวร อินใจวงค์, วีระพร ศุทธากรณ์, วันเพ็ญ ทรงคำ. ภาระงานทางกายและอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อของคนทำงานเซรามิก. พยาบาลสาร 2560;44(2):115-26.
37. Lamb SE, Williamson EM, Heine PJ, Adams J, Dosanjh S, Dritsaki M, et al. Exercises to improve function of the rheumatoid hand (SARAH): a randomised controlled trial. Lancet. 2015;385(9966):421-29.
38. Hesami O, Haghghatzadeh M, Lima BS, Emadi N, Salehi S. The effectiveness of gabapentin and exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. J Exerc Rehabil. 2018;14(6):1067-73.
39. Boustedt C, Nordenskiold U, Lundgren NA. Effects of a hand-joint protection programme with an addition of splinting and exercise. Clin Rheumatol 2009; 28(7):793-99.
40. ภาวิณี ปิยบุญศรี. การรักษาด้วยการออกกำลังกายในผู้ป่วยเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ. เวชบัณฑิตศิริราช. 2561;11(1):51-6.