

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

การเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่ ในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง

ปิยภรณ์ รุ่งโสภาสกุล¹, เจริญ กระบวนรัตน์² และราตรี เรืองไทย³

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาค่าความแตกต่างผลของการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเพศหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ที่งานกายภาพบำบัด กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 40-60 ปี จำนวน 80 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย คือ กลุ่มควบคุมให้วางความร้อนขึ้นเป็นเวลา 20 นาที และให้การดัดตั้งข้อต่อ 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 1 ให้วางความร้อนขึ้นเป็นเวลา 20 นาที และให้การดัดตั้งข้อต่อ 20 นาที จากนั้นให้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 2 ให้วางความร้อนขึ้นเป็นเวลา 20 นาที และให้การดัดตั้งข้อต่อ 20 นาที จากนั้นให้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน แต่ละกลุ่มใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยทำการวัดมุมการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey ซึ่งกำหนดความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน มีการเพิ่มขึ้นของช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทนมีแนวโน้มของการเพิ่มขึ้นของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและกลุ่มควบคุมตามลำดับ ดังนั้นเราสามารถนำโปรแกรมการฝึกทั้งสองโปรแกรมไปใช้เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่ ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็งภายหลังการทำกายภาพบำบัดได้

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 129 -141)

คำสำคัญ : ข้อไหล่ติดแข็ง, การฝึกด้วยแรงต้าน, ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่, ผู้ป่วยหญิง, ยางยืด, การเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำได้, การเคลื่อนไหวแบบผู้อื่นกระทำ

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

**A Comparision of the Effect of Rubber Chain for Increase Strength and Endurance
Upon Range of Motion in Female Patient with Frozen Shoulder**

Piyaporn RUNGSOPASKUL¹, Jaroen KRABOUNRAT² and Ratree RUANGTHAI

Faculty of Sports Science. Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus., Kamphaeng Saen,
Nakhon Pathom. 73140

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and contrast the effects of rubber chain for increase strength and endurance upon range of motion in female patients with frozen shoulder. Subjects of this study were 30 females with frozen shoulders (40 – 60 years) who were selected by volunteer random sampling procedures. The subjects were divided into 3 groups with 10 subjects in each group by randomly assignment. Control group performed hot pack 20 minute and mobilization technique 20 minute, group 1 performed control program and strength training with rubber chain and group 2 performed control program and endurance training with rubber chain. Treatments were administered 3 days per week. For period of 6 weeks. Data were analyzed by using ANOVA and match pair t-test. The findings revealed that three groups increased their active range of motion in shoulder flexion, abduction, external rotation, internal rotation. However, there was no significant difference of average active range of motion in the direction of shoulder flexion. After six weeks of treatment, active range of motion of strength training group and endurance training groups was significantly ($p < 0.05$).

These results demonstrated that the effect of rubber chain for increase strength and endurance upon range of motion in female patients with frozen shoulder was different in the 3 groups. Therefore, strength training group and endurance training group could be used to increase range of motion of shoulder joint in patients with frozen shoulder.

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 129 -141)

KEY WORD: frozen shoulder, resistance training, range of motion, female patient, rubber chain, active range of motion, passive range of motion

บทนำ

ข้อไหล่ (shoulder joint) เป็นข้อต่อชนิดบอลแอนด์ซ็อกเก็ต (ball and socket) ประกอบด้วยข้อต่อที่รวมกันเป็นข้อไหล่ทั้งหมด 7 ข้อ มีข้อต่อกลีโนฮิวเมอรอล (glenohumeral joint) เป็นข้อต่อที่มีความสำคัญที่สุด และมีระยะการเคลื่อนไหวมาก (กานดา, 2531)¹ หากมีสิ่งผิดปกติไม่ว่าจะเป็นการบวม เจ็บปวด หรือการอักเสบของข้อไหล่จะทำให้การทำงานของแขนด้านนั้นไม่เหมือนเดิม ผู้ที่มีโอกาสเป็นโรคเกี่ยวกับข้อไหล่นั้นสามารถเป็นได้ตั้งแต่เด็กเล็กจนถึงผู้สูงอายุโดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬา ในคนวัยทำงานหรือสูงอายุจะมีภาวะการฉีกขาดของข้อไหล่ ทำให้การใช้งานในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการเอื้อมแขนหยิบสิ่งของ การหิ้วม หรือการแต่งตัวจะทำได้ลำบาก แต่สำหรับวัยกลางคนขึ้นไปและผ่านงานหนักจะประสบปัญหาเรื่องการยกไหล่ไม่ขึ้น หรือไม่สามารถถูล้าง ซึ่งเราเรียกภาวะผิดปกติของข้อไหล่ที่เกิดการยึดติดหลังการอักเสบของเยื่อหุ้มข้อ (joint capsule) ทำให้เกิดความเจ็บปวดและมีเคลื่อนไหวได้น้อยลง นี้ว่าข้อไหล่ติด (frozen shoulder) ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะเหล่านี้ได้แก่ การที่ไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อ การได้รับอุบัติเหตุที่ไหล่ การใช้งานมากเกินไป คอปกอกเป็นพิษ ซึ่งพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มักจะเริ่มเป็นเมื่ออายุ 40-50 ปี และผู้ป่วยเบาหวานจะมีอัตราการป่วยด้วยโรคนี้ประมาณร้อยละ 20-30% โดยข้อไหล่ติดแข็งนี้มีวิธีการรักษาเพื่อลดอาการปวดและเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวได้หลายวิธีด้วยกัน คือ การรับประทานยาเพื่อบรรเทาอาการปวด เช่น ยาแก้ปวดลดการอักเสบ ยาคลายกล้ามเนื้อ การฉีดยาชาและสเตียรอยด์เฉพาะที่ การประคบด้วยความร้อนเช่น กระเป๋าน้ำร้อน ผ้าขนหนูชุบน้ำอุ่น หรือยารวดแก้ปวด การรักษาทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การให้ความเย็นและความร้อนเพื่อช่วยลดอาการปวด การบวม และการเกร็งของกล้ามเนื้อ การนวด การเคลื่อนไหวข้อต่อแบบผู้อื่นกระทำ (passive movement) ด้วยการดัดตั้งข้อต่อ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน และการผ่าตัด (สุรศักดิ์, 2529)²

การฝึกด้วยแรงต้านโดยใช้ยางยืด เป็นวิธีการรักษาอย่างหนึ่งเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่โดย Ward K et al. (1997)³ ได้ศึกษาผลการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อไหล่ที่ใช้หมอนแขนออกด้วยแรงต้านและการใช้ยางยืด (thera - band) พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหมอนแขนออกนอกเพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง Rogers M et al. (2002)⁴ ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยดัมเบลและยางยืด ที่มีต่อการทำงานของร่างกายในผู้หญิงสูงอายุชาวแอฟริกันและอเมริกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแข็งแรงของร่างกายเพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกด้วยดัมเบลและยางยืด นอกจากนี้ Joshua (2004)⁵ ได้ทำการศึกษาผลของการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ที่เป็นข้อไหล่ติดแข็ง พบว่าการรักษาด้วยการดัดตั้งข้อต่อร่วมกับการออกกำลังกายเองที่บ้าน ส่งผลต่อการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่

ข้อไหล่ติดแข็งมีวิธีการรักษาเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่ได้หลากหลายวิธีด้วยกัน มีทั้งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การดัดตั้งข้อต่อ และการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในการรักษาภายหลังการบาดเจ็บเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเอ็น และผู้ป่วยข้อไหล่ติดแข็ง ซึ่งการฝึกด้วยแรงต้านโดยใช้ยางยืด เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในการรักษาภายหลังการบาดเจ็บเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเอ็น แต่ยังไม่เป็นที่นิยมศึกษาในกรณีผู้ป่วยข้อไหล่ติดแข็งเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทน ที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในกลุ่มผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็งโดยการออกกำลังกายด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและเพื่อเพิ่มความอดทน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์
2. เพื่อหาค่าความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์
3. เพื่อหาค่าความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน ก่อนและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักกายภาพบำบัดและบุคลากรทางการแพทย์ที่สนใจ มีแนวทางในการแนะนำโปรแกรมที่เหมาะสมในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ในกลุ่มผู้ป่วยข้อไหล่ติดแข็ง
2. ผู้ป่วยสามารถนำโปรแกรมที่เหมาะสมไปเลือกปฏิบัติเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ได้ด้วยตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มประชากรคือ ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 40 - 60 ปี ที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็งโดยมีการยึดติดในส่วนข้อต่อกลีโนฮิวเมอรัล (glenohumeral joint) มาไม่น้อยกว่า 4 - 12 เดือน มีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ท่ายกแขน 90 - 120 องศา ไม่มีอาการทางระบบประสาท (neurological sign) และกลุ่มกล้ามเนื้อรอบข้อไหล่มีความแข็งแรงตั้งแต่เกรด fair ขึ้นไป มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ที่โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน

ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน ส่วนตัวแปรตาม คือ ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่

ข้อตกลงเบื้องต้น

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยได้รับทราบข้อตกลงเบื้องต้น คำอธิบาย และประโยชน์ที่ได้รับในการเข้าร่วมการวิจัย ได้รับความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยความสมัครใจ มีการลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย การตรวจประเมิน และการปฏิบัติต่อกลุ่มประชากรนั้น นักกายภาพบำบัดเป็นผู้กระทำและตรวจประเมินภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ และสิทธิผู้ป่วยทุกประการ โดยมีแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูเป็นผู้ให้คำปรึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1. ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในท่ายกแขน (flexion) ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน
2. ภายหลังการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและเพื่อเพิ่มความอดทน สามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในท่ายกแขน (flexion) ท่ากางแขน (abduction) ท่าหมุนแขนออกนอก (external rotation) และหมุนแขนเข้าใน (internal rotation) ได้เพิ่มมากขึ้น

นิยามศัพท์

ข้อไหล่ติดแข็ง หมายถึง ภาวะที่มีพังผืด ระหว่างเยื่อหุ้มข้อ กับหัวกระดูกฮิวเมอร์ (humeral head) ทำให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อไหล่แบบกระทำได้ โดยมีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อกลีโนฮิวเมอร์ในท่ายกแขน 90 – 120 องศา

การฝึกด้วยแรงต้าน หมายถึง การออกแรงเคลื่อนไหวต้านทานต่อแรงยืดและแรงดึงดูดโลก ซึ่งตลอดช่วงการเคลื่อนไหวต้องไม่มีการปวดข้อไหล่ทุกทิศทางในขณะยกแขนของการฝึกด้วยแรงต้าน

ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ หมายถึง ขนาดของการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ มีหน่วยเป็นองศา ค่าปกติของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่แบบกระทำได้ คือ ท่ายกแขน / ท่าเหยียดแขน (flexion / extension) ค่าปกติ 180 องศา/50 องศา ท่ากางแขน / ท่าหุบแขน (abduction / adduction) ค่าปกติ 180 องศา/45 องศา ท่าหมุนแขนออกนอก / ท่าหมุนแขนเข้าใน (external rotation / internal rotation) ค่าปกติ 90 องศา/90 องศา (วัดในท่านอนหงาย)

ผู้ป่วยหญิง หมายถึง ผู้ป่วยเพศหญิงที่มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ที่งานกายภาพบำบัด กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 40 – 60 ปี ได้รับการวินิจฉัยโรคจากแพทย์และการตรวจร่างกายจากนักกายภาพบำบัดว่า มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง บริเวณข้อต่อกลีโนฮิวเมอร์ มาไม่น้อยกว่า 4 เดือน และไม่เกิน 12 เดือน

ยางยืด หมายถึง ยางที่ผลิตจากธรรมชาติเกรด A ซึ่งได้รับการออกแบบและถักลายพิเศษ ร้อยต่อกันเป็นข้อ ขนาดข้อละ 2, 3, 4 วง คิดค้นโดย รศ.เจริญ กระบวนรัตน์ อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 0703000438

การเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำได้ หมายถึง การเคลื่อนไหวข้อไหล่โดยผู้กระทำได้สามารถทำได้

การเคลื่อนไหวแบบผู้อื่นกระทำให้ หมายถึง การเคลื่อนไหวข้อไหล่โดยผู้กระทำให้ไม่สามารถทำได้ ต้องให้ผู้อื่นกระทำ

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

อุปกรณ์ คือ โบบันที่ผลการทดลอง เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว ยางยืด เติงนอน แผ่นความร้อนต้นขึ้น ผ้าขนหนู เทคนิคการดัดข้อต่อกลีโนฮิวเมอร์ โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด

วิธีการ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเพศหญิงที่มีข้อไหล่ติดแข็ง มารับการรักษาทางกายภาพบำบัด ที่โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จำนวน 30 คน ได้รับการวัดช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำได้ในท่ายกแขน 90 – 120 องศา แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม วางความร้อนต้นขึ้น 20 นาที และดัดข้อต่อ 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 1 วางความร้อนต้นขึ้น 20 นาที ดัดข้อต่อ 20 นาที จากนั้นให้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 2 วางความร้อนต้นขึ้น 20 นาที ดัดข้อต่อ 20 นาที จากนั้นให้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน โดยก่อนทำการทดลอง ทุกคนได้รับการวัดช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำได้ ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และหมุนแขนเข้าใน ทำการวัด 3 ครั้ง โดยนักกายภาพบำบัดคนเดียว (intra - tester) นำค่าทั้ง 3 มาหาค่าเฉลี่ย และการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ตาม manual muscle testing บันทึกลงในโบบันที่ของแต่ละคน โดยจะทำการทดลองวันจันทร์ พุธ ศุกร์ แต่ละคนทำการทดลอง 3 วันต่อสัปดาห์ และภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ วันจันทร์ถัดไปทำการวัดช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำได้ในท่ายกแขน ท่ากางแขน

ท่าหมุนแขนออก และหมุนแขนเข้าใน และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ บั้นที่กลองในใบบันทึกผลของแต่ละคน นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางด้านสถิติ

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance, ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้าระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลอง
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้าระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง 6 สัปดาห์
3. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey เมื่อพบว่าช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำเอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance)
4. การคำนวณค่าเฉลี่ย (mean) ของช่วงการเคลื่อนไหว (range of motion) แบบผู้ป่วยกระทำเอง (active range of motion: AROM) ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้า ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ pair t-test
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สถานที่และระยะเวลาในการทำวิจัย

เดือนมกราคม 2556 - เมษายน 2557 ที่งานกายภาพบำบัด กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัย

กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 52.70 ± 5.12 ปี กลุ่มทดลองที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 54.00 ± 4.74 ปี กลุ่มทดลองที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 54.30 ± 5.56 ปี

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วย
กระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่
1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ท่ายกแขน					
ระหว่างกลุ่ม	27.80	2	13.90	.72	.50
ภายในกลุ่ม	523.40	27	19.38		
รวม	551.20	29			
ท่ากางแขน					
ระหว่างกลุ่ม	16.27	2	8.13	.51	.61
ภายในกลุ่ม	431.10	27	15.97		
รวม	447.37	29			
ท่าหมุนแขนออก					
ระหว่างกลุ่ม	42.47	2	21.23	1.55	.23
ภายในกลุ่ม	369.40	27	13.68		
รวม	411.87	29			
ท่าหมุนแขนเข้า					
ระหว่างกลุ่ม	16.47	2	8.23	.41	.66
ภายในกลุ่ม	536.90	27	19.88		
รวม	553.37	29			

* $P < 0.05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 1 พบว่า ช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเอง ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และ
ท่าหมุนแขนเข้า ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหว แบบผู้ป่วย
กระทำเอง ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
ที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการทดลอง 6 สัปดาห์

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ท่ายกแขน					
ระหว่างกลุ่ม	1456.87	2	728.43	13.31	.00*
ภายในกลุ่ม	1478.10	27	54.74		
รวม	2934.97	29			
ท่ากางแขน					
ระหว่างกลุ่ม	1038.60	2	519.30	12.48	.00*
ภายในกลุ่ม	1123.70	27	41.62		
รวม	2162.30	29			
ท่าหมุนแขนออก					
ระหว่างกลุ่ม	288.80	2	144.40	10.64	.00*
ภายในกลุ่ม	366.40	27	13.68		
รวม	655.20	29			
ท่าหมุนแขนเข้า					
ระหว่างกลุ่ม	192.47	2	96.23	14.39	.00*
ภายในกลุ่ม	180.50	27	6.68		
รวม	372.97	29			

* $P < 0.05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 2 พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเอง
ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
0.05 นั่นคือ มีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1 กลุ่มที่มีช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน
ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า แตกต่างจากกลุ่มอื่น ซึ่งจะต้องทำการเปรียบเทียบภายหลัง

ตารางที่ 3 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอก และท่าหมุนแขนเข้าใน ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ pair t-test

	ช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำเอง (องศา)			
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	T	P
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$		
ท่ายกแขน				
กลุ่มควบคุม	107.90 $\pm$ 4.28	144.80 $\pm$ 5.67	-15.90	.000*
กลุ่มทดลองที่ 1	105.60 $\pm$ 4.40	157.10 $\pm$ 9.27	-16.05	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	106.30 $\pm$ 4.52	161.20 $\pm$ 6.79	-24.47	.000*
ท่ากางแขน				
กลุ่มควบคุม	106.50 $\pm$ 5.04	140.00 $\pm$ 4.67	-16.25	.000*
กลุ่มทดลองที่ 1	104.70 $\pm$ 3.20	143.30 $\pm$ 8.34	-15.93	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	105.50 $\pm$ 3.50	153.80 $\pm$ 5.79	-23.14	.000*
ท่าหมุนแขนออก				
กลุ่มควบคุม	35.90 $\pm$ 3.75	46.80 $\pm$ 3.36	-6.78	.000*
กลุ่มทดลองที่ 1	33.60 $\pm$ 3.34	50.60 $\pm$ 3.81	-13.17	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	36.30 $\pm$ 3.97	54.40 $\pm$ 3.86	-9.50	.000*
ท่าหมุนแขนเข้า				
กลุ่มควบคุม	36.30 $\pm$ 5.35	46.00 $\pm$ 2.45	-5.16	.001*
กลุ่มทดลองที่ 1	34.80 $\pm$ 3.74	48.90 $\pm$ 2.08	-16.55	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	37.40 $\pm$ 4.53	52.20 $\pm$ 3.12	-7.24	.000*

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเอง ภายในกลุ่มก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอก และท่าหมุนแขนเข้าใน มีช่วงการเคลื่อนไหวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในกลุ่มผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง โดยทำการทดลอง 6 สัปดาห์และทำการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอก และท่าหมุนแขนเข้าใน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ปรากฏผลดังนี้

1. กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทนนั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก เจริญ (2552)⁶ ได้กล่าวไว้ว่า การที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายหรือข้อต่อบางส่วนในร่างกายของตนเองได้เหมือนคนอื่นนั้นอาจเป็นเพราะเนื้อเยื่อเกี่ยวพันถูกจำกัดความสามารถในการยืดหรือขยายตัวออกเนื่องจากขาดการเคลื่อนไหวหรือหยุดการใช้งานร่างกายในส่วนนั้นติดต่อกันเป็นเวลานานมากเกินไป หรืออาจเกิดจากการใช้งานร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งต่อเนื่องหรือติดต่อกันยาวนานโดยมีช่วงเวลาที่พักฟื้นฟูสภาพร่างกายไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญในการดูแลและคำนึงถึงความยืดหยุ่นตัวของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีอยู่บริเวณโดยรอบกล้ามเนื้อหรือข้อต่อที่ได้รับการบาดเจ็บด้วย ซึ่งจะช่วยให้ฟื้นฟูสภาพร่างกายหรือการบำบัดรักษาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหรือข้อต่อ อาการข้อยึดหรือข้อติด ตลอดจนการยืดเกร็งของกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกายจะบรรเทาและกลับคืนสู่สภาพการใช้งานตามปกติได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการปรับเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนไหวได้หลากหลายมุมการเคลื่อนไหวหรือหลากหลายอิริยาบถ เป็นผลมาจากองค์ประกอบของอิทธิพลจากภายในได้แก่ ประเภทของข้อต่อ แรงต้านทานภายในข้อต่อ ลักษณะโครงสร้างของกระดูกซึ่งจำกัดการเคลื่อนไหว ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เป็นพังผืดหรือแผลเป็น ซึ่งเกิดจากการบาดเจ็บฉีกขาด ความอ่อนตัวของเอ็นข้อต่อและเอ็นกล้ามเนื้อ ความสามารถในการคลายตัวและหดตัวในขณะเคลื่อนไหว คุณสมบัติของข้อต่อและเนื้อเยื่อที่อยู่โดยรอบข้อต่อ ถ้าหากมีคุณสมบัติสูงขึ้นกว่าปกติ 1 – 2 องศาเซลเซียส จะช่วยเพิ่มความอ่อนตัวของข้อต่อและกล้ามเนื้อได้มากขึ้นและอิทธิพลจากภายนอกได้แก่ คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในระหว่างการออกกำลังกาย โดยช่วงเวลาที่คนส่วนใหญ่จะมีความอ่อนตัวของข้อต่อและกล้ามเนื้อในช่วงบ่ายมากกว่าช่วงเช้า โดยเฉพาะในช่วงเวลา 12.30 – 16.30 น. การฟื้นฟูสภาพของกล้ามเนื้อและข้อต่อภายหลังจากการบาดเจ็บ อายุ เพศ ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายเฉพาะส่วนของแต่ละคน แรงจูงใจในการพยายามที่จะปฏิบัติตามฝึกความอ่อนตัวด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ และการถูกจำกัดการเคลื่อนไหวจากเสื้อผ้าหรืออุปกรณ์ที่สวมใส่จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นนั้นทำให้การวางความร้อนขึ้นบริเวณข้อไหล่ที่มีการยึดติดเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของเนื้อเยื่อและผิวหนังมีส่วนช่วยให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ สามารถยืดยาวออกได้ง่าย โดยความร้อนจะกระตุ้นทำให้กล้ามเนื้อมีการคลายตัว และการดัดดึงข้อต่อซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่ต้องให้ผู้อื่นกระทำให้ จึงสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Randall et al. (1993)⁷ ที่ได้ศึกษาผลของการดัดดึงข้อต่อในผู้ป่วยที่มีข้อต่อ metacarpal – phalangeal โดยทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 8 คน ซึ่งมีการหักของกระดูก metacarpal ทำการศึกษาเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ให้การดัดดึงข้อต่อ มีช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเอง มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการดัดดึงข้อต่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสิริกมล (2548)⁸ ได้ศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง พบว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการฝึกด้วยแรงต้านมีประสิทธิภาพในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ได้ไม่แตกต่างกัน

2. เมื่อทดสอบผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยกระทำเองในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอก และท่าหมุนแขนเข้าใน ภายในกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ pair t-test พบว่า ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีช่วงการเคลื่อนไหวในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอก และท่าหมุนแขนเข้าในเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากโปรแกรมที่ได้รับมีการวางความร้อนขึ้นบริเวณข้อไหล่ที่มีการยึดติด เป็นเวลา 20 นาทีนั้น ความร้อนจะเปลี่ยนคุณสมบัติความหนืดและความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Kiner and Colby (1996)⁹ ที่กล่าวว่า การให้ความร้อนแก่เนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ สามารถยืดยาวออกได้ง่าย เนื่องจากความร้อนจะ

กระตุ้นทำให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย รวมทั้งการดัดตั้งข้อต่อจะช่วยแก้ปัญหาในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นจากปัญหาด้านกลศาสตร์ได้ โดย คมปกรณ (2540)¹⁰ กล่าวว่า การดัดตั้งข้อต่อแบบ physiological movement และ accessory movement เป็นวิธีการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อที่มีการติดขัดให้กลับมาทำงานปกติได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeulen et al. (2000)¹¹ ได้ทำการศึกษาถึงการดัดตั้งข้อต่อในกลุ่มข้อไหล่ติดแข็งโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 4 คนและหญิง 3 คน ใช้เทคนิค end – range mobilization ซึ่งเป็นการดัดตั้งข้อต่อเกรด IV ใช้ระยะเวลา 3 เดือน ศึกษาช่วงการเคลื่อนไหวแบบผู้อื่นกระทำให้ และการเคลื่อนไหวแบบทำเอง พบว่า มีช่วงการเคลื่อนไหวเฉลี่ยของข้อไหล่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกเพิ่มขึ้น ทั้ง 3 การเคลื่อนไหว

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีช่วงการเคลื่อนไหวในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกนอกและท่าหมุนแขนเข้าในเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่มีการติดขัดของข้อ ขยับเขยื้อนได้ไม่เต็มที่ ไม่สามารถใช้ข้อไหล่นั้นได้เป็นปกติ (วรศิลป์, 2533)¹² โดยกล้ามเนื้อที่ทำงานน้อยเกินไปหรือไม่ถูกใช้งาน จะมีขนาดที่เล็กลงและเป็นผลทำให้ความแข็งแรงลดลงด้วย (เสก, 2534)¹³ ดังนั้น การออกกำลังกายด้วยแรงต้านจะเป็นการบริหารร่างกายแบบเร่งเพิ่มแรง กำลัง งาน ความอดทนและความใหญ่โตของเนื้อเยื่อในร่างกายให้สามารถทำงานตามหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการออกกำลังกายกล้ามเนื้อเคลื่อนไหวร่างกายด้านกับแรงต้านทานภายนอกจะขึ้นอยู่กับสภาพของผู้ป่วยเป็นรายๆ ไป โดยไม่ให้เกิดความเจ็บปวดขณะเคลื่อนไหว มีลักษณะดังนี้ แรงต้านทานภายนอกน้อย จำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวมาก เหมาะสำหรับสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ ส่วนแรงต้านทานภายนอกมาก จำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวน้อย เหมาะสำหรับสร้างความแข็งแรงและใหญ่โตของกล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของการทำงานของกล้ามเนื้อและกระดูก (สุรศักดิ์, 2529)² จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนของผู้วิจัยนั้นมีความสอดคล้องกับหลักการข้างต้น จึงส่งผลให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น คือมีเพิ่ม myofibular protein มากกว่า sacroplasmic protein และ oxidative enzyme มากกว่า จึงส่งผลให้มุมการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม เจริญ (2552)⁶ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยกัน คือแม้ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงก็จะพบว่ากล้ามเนื้อนั้นมีความอดทนเพิ่มขึ้นด้วย และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความอดทนก็จะทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทนมีแนวโน้มที่จะช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่ได้ดีกว่าโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว ในทางปฏิบัติเราสามารถเลือกเอาวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งไปใช้เพื่อแก้ปัญหาผู้ที่มีการติดขัดได้ โดยคำนึงถึงระดับของการบาดเจ็บ โรคประจำตัว และลักษณะการใช้ชีวิตประจำวัน โดยยางยืดนั้นเราสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เนื่องจากยางยืดนั้นหาง่าย มีความปลอดภัย สะดวกในการพกพา ผู้ที่นำไปใช้สามารถออกกำลังกายได้ทุกที่

สรุปผลการวิจัย

1. กลุ่มควบคุม มีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงมีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทนมีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออกและท่าหมุนแขนเข้า ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้า ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 พบว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมยางยืดเพื่อเพิ่มความอดทน มีแนวโน้มที่จะเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำได้ดีกว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และกลุ่มควบคุมตามลำดับ

5. ช่วงการเคลื่อนไหวข้อไหล่แบบผู้ป่วยกระทำได้ ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ในท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าหมุนแขนออก และท่าหมุนแขนเข้า พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของการศึกษานี้ สำเร็จลุล่วงโดยสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เรืองไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการเรียบเรียงข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไขข้อบกพร่อง ขอขอบคุณคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้กำเนิดรวมถึงการสนับสนุนทุนทรัพย์ในการศึกษาและให้กำลังใจที่ดีเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจตลอดมา รวมทั้งเป็นแรงผลักดันให้สามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้คุณค่าประโยชน์และความดีทั้งหลายอันพึงมีจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ครู อาจารย์ และสมาชิกครอบครัวทุกคนที่ได้ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจจนสำเร็จการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. กานดา ใจภักดี. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว Kinesiology. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงเรียนกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพมหานคร; 2531.
2. สุรศักดิ์ ศรีสุข. กายภาพบำบัดในภาวะกระดูกหัก. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพมหานคร; 2529.
3. Ward K, Paolozzi S, Maloon J, Stanard S. A Comparison of Strength Gains in Shoulder External Rotation Musculature Trained with Free Weights versus Thera Band. Springfield College Department of Physical Therapy. Springfield. MO; 1997
4. Rogers ME, Sherwood HS, Pogers NL, Bohlken RM. Effects of dumbbell and elastic and training on physical function in older inner – city African – American women. The Journal of Women Health 2002 ; 36(4): 33 – 41

5. Joshua Wies. Treatment of eight patients with frozen shoulder: a case study series. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.2005; 9: 58-64.
6. เจริญ กระบวนรัตน์. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ; 2552.
7. Randall T, Porney L, Harris BA. Effect of Joint Mobilisation on Joint Stiffness and Active Motion of the Metacarpal – Phalangeal Joint. *The Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy* 1993; 16(1): 30 – 36.
8. สิริกมล นิลกำแหง. ผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*; 2548.
9. Kiner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundation and technique*. 3rded. F.A. Davis Company.Philadelphia; 1996.
10. คมปกรณณ์ ลิ้มปัสุทธิรัชต์. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการตัด การดึง การนวด SIPT 334. *โรงเรียนกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพฯ*; 2540.
11. Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ, Kok GJ, Rozing PM, cornelia HM. End – Range Mobilization Technique in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint: A Multiple – Subject Case Report. *Physical Therapy Journal*.2000; 80(12): 1204 – 1213
12. วราศิลป์ วราลักษณ์. Shoulder common injury and diseases. *โครงการตำราคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่*; 2533.
13. เสก อักษรานุเคราะห์. การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่. *จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:กรุงเทพฯ*; 2534.