

## ผลการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬายูโด The Effects of Resistance Training on the Strength of the Leg Muscles of Judo Athletes

ศิริพร วิโรภาส<sup>1</sup> ชนะวงศ์ หงษ์สุวรรณ<sup>2</sup> และชาญชัย ชอภธรรมสกุล<sup>3</sup>

Siriporn Wiropas<sup>1</sup> Chanawong Hongsuwan<sup>2</sup> Charnchai Chobthamasakul<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>1</sup> Department of Physical Education Faculty of Education Ramkhamhaeng University

e-mail: Buajudo@gmail.com

<sup>2</sup>สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>2</sup> Department of Physical Education Faculty of Education Ramkhamhaeng University

<sup>3</sup>สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>3</sup> Department of Physical Education Faculty of Education Ramkhamhaeng University

Received : March 17, 2020, Reviewed : March 23, 2020, Revised : March 31, 2020, Accepted : April 7, 2020

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬา ยูโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ยูโดชาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 24 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 12 คน โดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่ม ควบคุม (กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬา ยูโด) และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมฝึกกีฬา ยูโดควบคู่กับโปรแกรมการฝึกแรงต้าน) โดยมีการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์ความ แปรปรวน ทางเดียวด้วยการวัดซ้ำ (One-Way ANOVA With – repeated measures) และการเปรียบเทียบ ความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey B

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มควบคุมมีค่า เท่ากับ 2.30, 2.39 และ 2.54 กิโลกรัม ตามลำดับ
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองมีค่า เท่ากับ 2.31, 2.44 และ 2.63 กิโลกรัม ตามลำดับ
3. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

4. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน

5. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

**คำสำคัญ:** การฝึกแรงต้าน, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, นักกีฬา judo

## Abstract

In this thesis, the researcher studies the effects of resistance training on the strength of the leg muscles of judo athletes.

The sample population consisted of twenty-four male judo athletes at Ramkhamhaeng University using the technique of purposive sampling. The members of the sample population were divided into two groups of twelve each. The first group was the control group (trained with a judo training program) and the second group was the experimental group (trained with a judo training program and a resistance training program). The training was conducted for eight weeks with three days each week. The strength of the leg muscles was tested prior to the training and after the training in the fourth and eighth weeks. The statistics used in data analysis were mean (M) and standard deviation (SD). The techniques of t test, one-way analysis of variance (ANOVA) with repeated measures, and Tukey B's multiple comparison were employed.

Findings are as follows:

1. The strength of the leg muscles prior to the training and after the training in the fourth and eighth weeks of the control group was 2.30, 2.39, and 2.54 kilograms, respectively.

2. The strength of the leg muscles prior to the training and after the training in the fourth and eighth weeks of the experimental group was 2.31, 2.44, and 2.63 kilograms, respectively.

3. The mean of the strength of the leg muscles between the control group and the experimental group after the training in the eighth week exhibited differences at the statistically significant level of .05. There were no other differences.

4. The mean of the strength of the leg muscles of the control group prior to the training and after the training in the fourth and eighth weeks exhibited no differences.

5. The mean of the strength of the leg muscles of the experimental group prior to the training and after the training in the fourth and eighth weeks exhibited differences at the statistically significant level of .05

**Keywords:** Resistance Training, the Strength of the Leg Muscles, Judo Athletes

## บทนำ

ยูโดเป็นกีฬาต่อสู้ป้องกันตัวประเภทบุคคลประเภทหนึ่ง ที่ถือว่าเป็นกีฬาสากล ปัจจุบันได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วโลก จะเห็นได้จากการบรรจุกีฬายูโดเข้าไปในรายการแข่งขันในระดับนานาชาติ เช่น ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ชิงแชมป์โลก และโอลิมปิกเกมส์ เป็นต้น กีฬายูโดได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยยกเรื่องความสามารถของนักกีฬา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่าง (ขา) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของนักกีฬายูโด ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและข้อต่อของขา นักกีฬายูโดต้องใช้ในการทุ่มการล็อก จึงได้นำเอาเรื่องสมรรถภาพทางกายมาใช้ควบคุมโดยเน้นในด้านความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว ความเร็ว การประสานงานและความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และการทรงตัวการเคลื่อนไหว จะทำให้นักกีฬามีความสามารถในการทุ่มสูงขึ้นไปมีโอกาสรอบความสำเร็จ การฝึกกล้ามเนื้อให้เกิดความแข็งแรง คือ การฝึกการใช้แรงต้านควบคุมกับการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำงานจนนักกีฬามีความสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้เกิดความสามารถในการทำงานอย่างเต็มที่ทันใดด้วยความพยายามสูงสุด เช่น การยก การทุ่มและการล็อก เป็นต้น (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2539) เช่นเดียวกับการฝึกแบบแรงต้าน (Resistance Training) ซึ่งเป็นการฝึกแบบเกร็งนิ่ง (Static (isometric) Training) หรือ การฝึกด้วยแรงต้านแบบพลวัต (Dynamic Resistance Training) ที่สามารถพัฒนาในด้านการใช้ความแข็งแรง โดยมีหลักในการทำงานของกล้ามเนื้อ คือการเหยียดออกของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็วและแรง เพราะการฝึกสามารถพัฒนาส่วนบนและส่วนล่างของร่างกายได้เป็นอย่างดี (สายรุ้ง สารสุขภาพ. 2551) ความแข็งแรงของร่างกายจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานสามารถนำมาใช้งานได้เป็นเวลานานและสามารถออกกำลังกายอย่างหนักได้เป็นอย่างดี วิธีการฝึกบริหารร่างกายเพื่อให้ร่างกายมีความแข็งแรงนั้นต้องใช้วิธีฝึกอย่างหนัก การฝึกซ้อมกันหลายครั้ง ฝึกติดต่อกันเป็นเวลานาน เช่น การยกน้ำหนักด้วย ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ การฝึกเมดิซีนบอล เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า กีฬายูโดเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ในการทุ่ม การล็อก ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้จึงควรที่จะมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดี เพราะเป็นสิ่งสำคัญให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขัน ดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการฝึกด้วยแรงต้านต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาและสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการฝึกแรงต้านต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาควบคู่กับการฝึกซ้อมปกติ เพื่อช่วยเสริมสร้างพัฒนาสมรรถภาพทาง

กายของนักกีฬา 유도ให้เกิดประโยชน์ และนำผลวิจัยที่ได้ไปเป็นแนวทางในการฝึกซ้อมและในการแข่งขัน เพิ่มศักยภาพให้แก่ นักกีฬาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬา 유도
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬา ยูโด ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬา ยูโด ภายในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

### สมมติฐาน

1. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกัน
2. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬา ยูโดชาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 30 คน  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬา ยูโดชาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 24 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 12 คน โดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬา ยูโด) และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมฝึกกีฬา ยูโดควบคู่กับโปรแกรมการฝึกแรงต้าน)

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักกีฬา ยูโดชาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 30 คน  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ยูโดชาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 24 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้

1. นักกีฬา ยูโดชายของชมรมกีฬา ยูโดมหาวิทยาลัยรามคำแหงจำนวน 30 คน
2. ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยวิธีการวัดด้วยเครื่องมือทดสอบแรงเหยียดขา และนำผลการทดสอบมาจัดลำดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาจากสูงที่สุดไปหาต่ำสุดโดยใช้วิธีแบ่งกลุ่มของประชากร 30 คนโดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 24 คน แล้วจัดลำดับที่ 1-3 และ 28-30 ออกจากนั้นแบ่งกลุ่ม

ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 12 คนโดยใช้วิธีแบ่งกลุ่ม (Making group) จากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test Independent) พบว่าไม่แตกต่างกัน

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาโยโดตามปกติ

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาโยโดตามปกติควบคู่กับแบบฝึกด้วยแรงต้าน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาโยโดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร คู่มือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขา

1.2 นำโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาโยโด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ปรึกษาคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในนักกีฬาโยโด แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมิน โดยใช้ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

1.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อุปกรณ์ (เมดิซีนบอล, บาร์เบลล์, Seated leg curl, Multi-Gym with ) นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน ใบบันทึกผล แบบทดสอบ วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Back and Leg Dynamometer)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหงถึงผู้เชี่ยวชาญและชมรมกีฬาโยโด มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกกีฬาโยโดควบคู่กับการฝึกแรงต้านที่มีผลต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พร้อมทั้งอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ

3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกต่างๆ

4. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกและการเก็บข้อมูล

5. ชี้แจงรายละเอียด เกี่ยวกับการฝึก การทดสอบให้แก่ผู้ช่วยวิจัยในการทดสอบให้เกิดความเข้าใจขณะฝึกและขณะทำการทดสอบ หากผู้เข้ารับการทดลองเกิดอาการบาดเจ็บผู้วิจัยอนุญาตให้ผู้เข้าทดสอบออกจากการทดลองได้ตลอดเวลาและได้เตรียมการรักษาอาการบาดเจ็บเบื้องต้น

6. เตรียมกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการดำเนินการดังนี้

- 6.1 ซึ่แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการปฏิบัติ ความปลอดภัย และการแต่งกายในขณะเก็บข้อมูล
- 6.2 อธิบายรายละเอียดและสถิติวิธีการฝึกให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและถูกต้อง
7. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 24 คน โดยใช้เครื่องมือทดสอบ Back and Leg Dynamometer
8. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 12 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกำหนดเรียงลำดับจากคะแนนการทดสอบแรงเหยียดขา
  - 8.1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาโยโดตามปกติ
  - 8.2 กลุ่มทดลอง ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาโยโดตามปกติควบคู่กับการฝึกด้วยแรงต้าน
9. ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกโยโดควบคู่กับการฝึกแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา โดยใช้ระยะเวลา การฝึก 8 สัปดาห์ / สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึกโยโดตามปกติควบคู่กับการฝึกแรงต้าน คือ วันจันทร์/ วันพุธ/วันศุกร์ ในการฝึกแต่ละครั้ง 2 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มควบคุม ฝึกทักษะกีฬาโยโด ตามปกติ
10. ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
11. เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกและการทดสอบผู้เข้ารับการทดลองจะทำการคลายกล้ามเนื้อ
12. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันเวลา ที่กำหนดตามโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม
13. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และแปลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้

1. หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างโปรแกรมการฝึกกับวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกแต่ละรายการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาเนื้อหาทักษะที่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์จากนั้นนำผลมาคำนวณ ค่าดัชนีความสอดคล้องหากมากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีความตรงตามเนื้อหา เพราะวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลักการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) และกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียวด้วยการวัดซ้ำ (One-Way ANOVA With Repeated Measure)

5. หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey B โดยกำหนดค่านัยสำคัญที่ระดับ .05

### ผลการวิจัย

1. ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 2.30, 2.39 และ 2.54 ตามลำดับ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 2.31, 2.44 และ 2.63 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยคะแนน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างกลุ่มและกลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนฝึกและหลังสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ในช่วงหลังสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. คะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุมซึ่งฝึกตามปกติในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey B

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับ 8 โดยวิธีของ Tukey B ปรากฏว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองซึ่งฝึกตามปกติควบคู่กับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ในช่วงก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey B

5. ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยวิธีของ Tukey B ปรากฏว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลจากการศึกษาผลการฝึกในการวิจัยในครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ช่วงก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเป็นปกติ และกลุ่มทดลอง ช่วงก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาให้กับนักกีฬาได้เพิ่มมากขึ้น จากการฝึกปฏิบัติซ้ำไปซ้ำมา ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ประกอบกับมีหลักการฝึกที่ชัดเจนทำให้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ (ถาวร กุมทศรี. 2560) ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) คือความสามารถของ

กล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรงแต่ละครั้งได้แรงมากที่สุด ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่น (Elastic Strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหดตัวออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดกำลังของกล้ามเนื้อขาและยังสอดคล้องกับ (ธีระศักดิ์ อภาวิฒนาสกุล. 2552) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) คือ ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงโดยการวัดหาค่าว่ากล้ามเนื้อ ซึ่งก็คือกล้ามเนื้อจะสามารถยกน้ำหนักได้โดยใช้แรงในการยก อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมทางการกีฬาจะต้องมีความต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในระดับสูง ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) จะเป็นการช่วยเพิ่มขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้ผลดีจากการฝึกจากผลการวิจัย เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มด้วย

2. การทดสอบค่าที (t-test) การฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาในนักกีฬา 유도 โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันแต่การทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ (วิฑูรย์ ยมะสมิต. 2552) ที่ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุ 15 – 17 ปี จำนวน 30 นาย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 15 นาย และกลุ่มทดลอง 15 นาย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์) ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Back Leg Dynamometer) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างด้วย T-Test หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยังสอดคล้องกับ การศึกษาของ (วิลคอกซ์ Wilcox. 1972) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก พบว่า วิธีฝึกโดยใช้เลคเพรสแมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ .05 การฝึกทั้งสองแบบมีผลในระยะเวลาอันสั้นต่อการงอข้อมือของฝ่าเท้า การเหยียดของเข่าการงอของตะโพก และความแข็งแรงของขาทั้งหมด มีความสัมพันธ์ต่อกับความสามารถในการกระโดดขีดฝ่าผนังและสอดคล้องกับ (ชูพงษ์ จันทร์อรุณ. 2558) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 13-15 ปี ของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนวังข่อยพิทยาล จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยแบ่งนักกีฬากลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกตามตารางการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา สัปดาห์ละ 2 วัน (จันทร์ และพฤหัสบดี) ควบคู่กับการฝึกฟุตบอล สัปดาห์ละ 5 วัน (จันทร์ – ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และ นักกีฬากลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกฟุตบอลอย่างเดียวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (จันทร์ – ศุกร์) แล้วทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าความต่างด้วยสถิติ T-test independent ระหว่างนักกีฬากลุ่มทดลองและนักกีฬากลุ่มควบคุมผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 นักกีฬา กลุ่ม

ทดลองและนักกีฬาในกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล มากกว่านักกีฬาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ คะแนนแบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาในช่วงก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลอง ซึ่งฝึกตามปกติควบคู่กับการฝึกแบบฝึกทักษะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ปรากฏว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักกีฬาทำการฝึกอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ร่างกายสามารถปรับตัวรับความหนักหรือความกดดันในการฝึกได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาที่จะพัฒนาความสามารถและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ก้าวหน้าสูงขึ้นขึ้นไป นักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมเป็นประจำสม่ำเสมอด้วยความหนัก ที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพร่างกายของตนเอง จะสามารถแสดงออกซึ่งขีดความสามารถหรือประสบความสำเร็จได้สอดคล้อง (วิไลลักษณ์ ปักษา. 2553) ศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายภายในกลุ่มช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดภายในกลุ่ม ช่วงก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุมภายในกลุ่มช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกัน และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่าง กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ช่วงก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด แต่กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและฝึกด้วยยางยืด มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

1. ทำให้ทราบองค์ความรู้ใหม่และสามารถนำผลของการวิจัยไปพัฒนาความสามารถในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโยโดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. เป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอน นักกีฬา และผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบของการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาโยโด
3. เป็นแนวทางในการศึกษา และเพื่อพัฒนาความสามารถในนักกีฬาโยโดต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

กฤษณ์ เชาวพานิช. (2551). ผลของการฝึกโยโดควบคู่กับการโดยใช้เมดิซีนบอลและการฝึกโยโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีผลต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬาโยโด. ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- การกีฬาแห่งประเทศไทย, กองพัฒนาบุคลากรกีฬา. (2549). **หลักสูตรผู้ฝึกสอนกีฬาทุกระดับชาติ ชั้นกลาง.** กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ชนนิษฐา ลิ้มสกุล. (2560). การศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าหลังการออกกำลังกายแบบไอโซโคเนติก ด้วยโต๊ะ NK ดัดแปลงและ CON-TREX ไดนาโมมิเตอร์. **วารสารเวชศาสตร์ฟื้นฟู** 27(1),4-10.
- ชูพงศ์ จันทร์อรุณ. (2558). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 13-15 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ถนอม กฤษณ์เพชร. (2532). หลักการกำหนดการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : **วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.** 15(1)9-12.
- ถาวร กุมทศรี. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ธีรศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล. (2552). **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์
- ประพันธ์ศักดิ์ เดชศรี. (2558). ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกแบบผสมผสานด้วยน้ำหนักและฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาหลังกล้ามเนื้อต้นขาและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัชระ สอนดี. (2551). ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่ต่างกันต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย. ปริญญาโทปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิฑูรย์ ยมะสมิต. (2552). ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ. ปริญญาโทปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางการกีฬา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สายรุ้ง สาระสุภาพ. (2551). ผลของการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก. ปริญญาโทปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Wilcox, R.J. (1972). A Comparison of two weight training methods designed to Develop leg strength. Dissertation Abstracts International.