JOURNAL OF HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION
ISSN 0125-2674
Vol.46 No. 2 July-December, 2020.

วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ
ปีที่ 46 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2563

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

จักรกฤษณ์ พิเดช*
อัจฉรียา กสิยะพัท** และขจร ตรีโสภณากร***

วันที่รับ 29 กรกฎาคม 2563

บทคัดย่อ

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็น นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุระหว่าง 14-17 ปี ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) แบ่งประชากรออกเป็นสองกลุ่ม ซึ่งกลุ่มควบคุมทำการฝึกตามปกติ และกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกแบบ พลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย จำนวน 3 เซต เซตละ 7-15 ครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ โดยทำการวัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ผลการเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ พลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มทดลองมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลของการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้

คำสำคัญ : พลัยโอเมตริก / กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย / วอลเลย์บอล

* นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
** ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ติดต่อผู้นิพนธ์: : จักรกฤษณ์ พิเดช E-mail : phidet2531@gmailcom

JOURNAL OF HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION
ISSN 0125-2674
Vol.46 No. 2 July-December, 2020.

วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ
ปีที่ 46 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2563

The Effect of Plyometric Training on Upper Strength and Power in Male Volleyball Players

Chakkrit phidet*

Atchareeya Kasiyaphat and Khajorn Treesopanakorn**

Receive 29 July, 2020

Abstract

The purpose of this study was to investigate and compare the effect of plyometric training on upper strength and power in male volleyball player. The population of this research were 16 male volleyball players between 14-17 years old from Wattanothaipayap School, they were selected using purposive sampling. Each subject was pretest with 1 RM and divided into two groups. The control group performed normal training. The experimental group was designed to plyometric training for the upper muscles of the body for 8 weeks, 3 days a week, and 3 time a day. Muscle strength and power of the upper muscle were measured before, after 4 weeks and 8 weeks of study. The results showed that muscle strength of both groups were significantly increased after 4 and 8 weeks of training ($p<.05$) Muscle strength was not significantly difference between the control and the experimental group. Muscle power of the experimental group after 4 and 8 weeks of training were significantly increased from pre-experiment and the control group ($p<.05$). The results of this study showed that plyometric training can improve the strength and power of the upper muscles of male volleyball players.

Keywords: plyometric / upper body / volleyball

* Master's degree student, Faculty of Education Rajabhat Chiangmai University

** Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Education Rajabhat Chiangmai University

Corresponding author: Chakkrit Phidet, phidet2531@gmailcom

บทนำ

วอลเลย์บอลเป็นกีฬาสากลที่ได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลก โดยมีการแข่งขันทั้งระดับอาชีพ ระดับชาติ และนานาชาติ รวมไปถึงการพัฒนานักกีฬาให้มีศักยภาพโดยมีการแข่งขันในระดับอายุ 12 ถึง18 ปี ซึ่งอยู่ในระดับโรงเรียน ระดับเยาวชน กระทรวงศึกษาธิการได้มีการบรรจุกีฬาวอลเลย์บอลไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ค.ศ.2008 (Ministry of Education., 2008) ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยส่งเสริมและพัฒนาเยาวชนที่มีความสามารถในการเล่นกีฬาวอลเล่ย์บอลให้ก้าวไปสู่การเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถในระดับแข่งขันต่อไป ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาจึงมีการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่สามารถนำไปพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องของนักกีฬาวอลเลย์บอล

ปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมให้นักกีฬามีความสามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพประกอบไปด้วยสมรรถภาพทางกาย ทักษะกีฬา และสมรรถภาพทางจิต (Charonrn Krabuanrat., 2014, Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports., 2013, Martens Rainer, 2012, Sharkey B.J. & Gaskill S.E., 2006,) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มสมรรถภาพทางกายเพื่อให้เล่นวอลเล่ย์บอลได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีนั้น นักกีฬาต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีทั้ง 8 ด้าน ประกอบด้วย ความแข็งแรง พลัง ความอดทน การทรงตัว ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องตัว การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Sports Authority of Thailand., 2016)

การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นการฝึกกล้ามเนื้อจากแรงต้านภายนอกหรือจากน้ำหนักตัว (Narumol Leelayawat., 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกแบบพลัยโอเมตริสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีความแตกต่างจากการฝึกความแข็งแรงแบบอื่นๆ ซึ่งผลที่ได้จากการฝึกพลัยเมตริกจะพัฒนาระบบประสาทของกล้ามเนื้อ (Hoehn Elaine N. Marieb & Katja N, 2015) ความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้ (Karn Choungboonsri., 2010) การฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังจะมีสามารถพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Nervous and muscular system) เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่แรงและรวดเร็ว (Enoka, 2002, Sharkey & Gaskill, 2006)

กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ใช้ทักษะของร่างกายส่วนบนซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะการเล่นวอลเลย์บอลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หากนักกีฬามีความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายที่ดีจะส่งผลต่อการพัฒนาไปสู่ทักษะและความสามารถในการเล่นของวอลเลย์บอลในระดับที่สูงขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค้นคว้าวิธีการเสริมสร้างความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อ โดยการออกแบบโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายด้วยหลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริกได้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

สมมติฐานของการวิจัย

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ อายุระหว่าง 14-17 ปี จำนวน 16 คนเป็นนักกีฬาอคาเดมี่ของสโมสรไดมอนด์ฟู้ด ซึ่งเป็นสโมสรวอลเลย์บอลอาชีพโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และมีการฝึกซ้อมวอลเลย์บอลมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน มีการควบคุมดูแลเวลาของการพักผ่อน โภชนาการ และการฝึกซ้อม ทำการแบ่งประชากรออกเป็นสองกลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ 1-RM โดยใช้ท่า Bench press จากนั้นจัดเรียงสถิติที่นักกีฬาสามารถทำได้จากมากไปหาน้อยและจับสลับเข้ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง จำนวนกลุ่มละ 8 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมงานวิจัย

1. นักกีฬาวอลเลย์บอลชายซึ่งได้รับการฝึกซ้อมวอลเลย์บอลมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน

2. มีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง มีสมรรถภาพร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์รวมไปถึงไม่มีอาการบาดเจ็บในระดับที่ต้องพบแพทย์

เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย

1. นักกีฬาที่มีการบาดเจ็บกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

2. นักกีฬาที่บาดเจ็บระหว่างการฝึกซ้อมและไม่สามารถฝึกซ้อมต่อไปได้

3. นักกีฬาขอถอนตัวออกจากงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่าง ทราบรายละเอียดในการวิจัย ข้อกำหนด การปฏิบัติการฝึกซ้อมและให้ ลงนามยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้

2. กลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมการฝึกปกติ และกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบน ประกอบด้วยท่า (1) Plyometric wall clap push up, (2) Plyometric push up

standard, (3) Plyometric diamond push up, (4) Plyometric triceps dip, (5) Plyometric superman, (6) Plyometric V-sit-ups



ภาพที่ 1 แสดงท่าทางการฝึกแบบพลัยโอเมตริกส่วนบนของกล้ามเนื้อ

จำนวน 3 เซต 3 วันต่อสัปดาห์ เริ่มต้นด้วย , 10, 12, และ 15 ครั้งต่อเซต ตามลำดับโดยทำการวัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ สถานที่ใช้ในการฝึกโรงยิมเนเซียมโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ

3. ก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ ด้วยเครื่องมือทดสอบความแข็งแรง Barbell incline bench press ยี่ห้อ Marathon รุ่น Barbell tawa bench press ในท่านอนดัน (Bench press) โดยการหาค่า 1 RM บันทึกผล และเครื่องทดสอบพลัง แบบกระบอกลม (Functional trainer) ใช้ทดสอบพลังกล้ามเนื้อ ยี่ห้อ Keiser รุ่น Infinity series ทดสอบ จำนวน 2 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย บันทึกผล

4. นำผลที่ได้จากการทดสอบความแข็งแรงและพลัง มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5. ทำการสรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ทดสอบความเป็นปกติของการแจกแจงข้อมูลทุกตัวแปรด้วยสถิติชาพิโร-วิลค์ (Shapiro-wilk test), W test และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance (ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มการฝึก (กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง) กับช่วงเวลา (ก่อนการทดลอง หลัง

การทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจะทำการทดสอบรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ภายในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์

การทดสอบ		ก่อนการฝึก (1)		หลังการฝึก 4 สัปดาห์ (2)		หลังการฝึก 8 สัปดาห์ (3)		F	*p*	เปรียบเทียบรายคู่
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.			
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	กลุ่มควบคุม	53.14	4.85	57.29	6.16	66.00	11.73	4.544	.025	1-3*
	กลุ่มทดลอง	53.86	3.80	63.00	5.42	74.29	14.70	8.456	.003	1-3*
พลังกล้ามเนื้อ (วัตต์)	กลุ่มควบคุม	273	33.55	278	13.38	308	42.59	2.442	.115	
	กลุ่มทดลอง	268	18.90	316	34.63	359	35.47	19.441	.000	1-2* 2-3* 3-1*

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์

การทดสอบ		ก่อนการฝึก		หลังการฝึก 4 สัปดาห์		หลังการฝึก 8 สัปดาห์	
		$\bar{x}$	*p*	$\bar{x}$	*p*	$\bar{x}$	*p*
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	กลุ่มควบคุม	53.14	.764	57.29	.090	66.00	.267
	กลุ่มทดลอง	53.86		63.00		74.29	

พลังกล้ามเนื้อ (วัตต์)	กลุ่มควบคุม	273	.716	278	.025*	308	.032*
	กลุ่มทดลอง	268		316		359	

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ภายในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า

1. ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 53.14$\pm$4.58, 57.29$\pm$6.16 และ 66.00$\pm$11.73 กิโลกรัม ตามลำดับ กลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 53.86$\pm$3.80, 63.00$\pm$5.42 และ 74.29$\pm$14.70 กิโลกรัม ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก และภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่ามีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 273$\pm$33.55, 278$\pm$13.38 และ 308$\pm$42.59 วัตต์ ตามลำดับ สำหรับกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 268$\pm$18.90, 316$\pm$34.63 และ 359$\pm$35.47 วัตต์ ตามลำดับ

พลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์

3. ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบความแตกต่างภายหลังการฝึกที่ 4 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กล่าวไว้ว่าผลของการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของกล้ามเนื้อในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้

การศึกษาครั้งนี้พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกส่วนบนของร่างกายส่งผลให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย โดยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามพบว่าในกลุ่มทดลองมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึกมากกว่ากลุ่มควบคุม แสดงว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความแข็งแรงได้มากกว่าการฝึกตามโปรแกรมปกติ เนื่องจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในงานวิจัยนี้ คือรูปแบบการฝึกให้กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายหดตัวด้วยแรงและความเร็วสูงสุดโดยใช้น้ำหนักตัว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีการปรับเปลี่ยนอัตราเร่งอย่างรวดเร็วในแต่ละจังหวะของการเคลื่อนไหวในแต่ละท่า ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีความสามารถในการเคลื่อนไหวมากขึ้น (Enoka, 2002, Sharkey & Gaskill, 2006, Brendon, 2010, Kanlaya et at, 2017) สอดคล้องกับ Ying-Chun และ Na Zhang (2016) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อต่อของนักกีฬาฟุตบอลได้

การฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทำให้พลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายเพิ่มขึ้นตามลำดับจากก่อนการฝึก และหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุมภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งคล้ายกับ Ramírez-Campillo R, Andrade DC & Izquierdo M.(2013) ที่พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกส่งผลต่อความแข็งแรงแบบแรงระเบิดสามารถเพิ่มความแข็งแรงแบบแรงระเบิดได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับหลักการของการฝึกพลัยโอเมตริกที่จะเริ่มเห็นการพัฒนาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 (National Strength and conditioning Association, 2015) และมีรายงานวิจัยของ Valades D, Palao JM, Femia P & Ureña A (2017) ที่พบว่าผลการฝึกพลัยโอเมตริกส่วนบนในนักกีฬาหญิงอาชีพ ด้วยเมดิซินบอลในช่วงการแข่งขัน 8 สัปดาห์สามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดและพลังของกล้ามเนื้อได้ ส่งผลทำให้

ความเร็วในการตบลูกวอลเลย์บอลเพิ่มขึ้น ซึ่ง Sarit Limpattanasit. (1999) ได้รายงานการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงส่งผลให้พลังของแขนและหัวไหล่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Karn Choungboonsri. (2010) ที่พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนส่งผลให้ความแข็งแรง ความอดทน พลังกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นซึ่งการฝึกดันพื้นแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อได้มากกว่าการดันพื้นแบบไดนามิก ส่วนการดันพื้นแบบไดนามิกสามารถพัฒนาความอดทน และส่วนประกอบของร่างกายได้มากกว่าการดันพื้นแบบ พลัยโอเมตริก เช่นเดียวกับ Wipoj Chansem. (2015) กล่าวไว้ในรายงานการวิจัยว่าทฤษฎีของ พลัง (Power) เป็นค่าที่แปรผันตามความแข็งแรงและความเร็ว กล่าวคือ ถ้าเรามีการออกแรงในปริมาณมากด้วยความเร็วสูงสุด หรือในเวลาน้อยที่สุด พลังที่ได้จะมีค่ามากซึ่งคล้ายกับ Yutthana Riansoi. (2016) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา พบว่าโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อสามารถกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อมีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขามากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว

สรุปผลการวิจัย

การฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบน สามารถพัฒนาได้ทั้งความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้ ดังนั้นโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบในงานวิจัยนี้ อาจจะนำไปใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะการเล่นวอลเลย์บอลต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และผู้เข้าร่วมงานวิจัย ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

Burkett Brendon. (2010). **Sport Mechanics for Coach. 3rd ed.**Champaign. IL. : Human Kinetics.

Charonrn Krabuanrat. (2014). **Sports Coaching Bangkok**: Sinthana Copy.

Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports. (2013) **Sports Psychology. Bangsue,** Bangkok, Thailand: Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports

Enoka R.E. (2002). **Neuromechanics of Human Movement**. Champaign, IL.:Human.

Hoehn Elaine N. Marieb & Katja N. (2015**). Human Anatomy & Physiology,** Masteringa& pwith pearson Etext & Valueqack Access Caed,Brief Atlas of the Human Body,and Get Ready for A&P. Sanfrancisco.

Kanlaya Pipatpaisankoon, Thanakorn Changnoi & Pichainarong Kongkaew. (2017). **The Effect of Agility Training in Students Enrolled for Table Tennis Subject at The Institute of Physical Education Lampang Campus**. Journal of Graduate Research, 8(2), 169-182.

Karn Choungboonsri. (2010). **Effects of dynamic and plyometric push - up on muscular strength endurance power and body composition.** Education Naresuan University, 167-180.

Martens Rainer. (2012). **Successfull Coaching**. Champaign.

Ministry of Education. (2008). **Core Curriculum for Basic Education**. Bangkok: The Teachers Council of Lat Phrao

Narumol Leelayawat. (2553). **Exercise Physiology**. Khon Kaen University: Khon Kaen University.

National Strength and conditioning Association. (2015). **Essential of Strength Training and Conditioning**. Champaing.

Ramírez-Campillo R Andrade DC & Izquierdo M. (2013). **Effects of plyometric training volume and training surface on explosive strength.** The Journal of Strength & Conditioning

Sarit Limpattanasit. (1999). **Effects of plyometric muscle training on weight training on hardness. It affects the strength of the arms and shoulders**.

Sharkey B.J. & Gaskill S.E. (2006). **Sport Physiology of Coacher**. Champaign: Human Kinetics.

Sports Authority of Thailand. (2016) **Volleyball Instructor Guide.** Bangkok: Atletisk avdeling Sports Authority of Thailand.

Valades D Palao JM Femia P & Ureña. (2017). **Effect of eight weeks of upper-body plyometric training during the competitive season on professional female volleyball players.** The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.

Wipoj Chansem. (2558). **Wind Power Trainer Academic**. Journal Institute of Physical Education, 193-198.

Ying-Chun & Zhang Na. (2016). **Study the results of Plyometric training on football players.** The Journal of Experimental and Therapeutic Medicine 12 : 550-554,

Yutthana Riansoi. (2016). **The effect of plyometric training coupled with the stretching of the muscular muscles stimulates the perception of the neuromuscular muscles of the leg muscles**. Journal of Sports Science and Health, 42-55.