

การเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และแบบพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอล

A Comparison the Effects of Strength Training by Functional Training and Plyometric Training on Muscle Strength in Soccer Players

วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์¹ จรัสศรี ศรีโกศา¹

E-mail: worasit.sea@lru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งและแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอลและพัฒนารูปแบบการฝึกในรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งและแบบพลัยโอเมตริก ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักกีฬาฟุตบอล ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวนทั้งหมด 45 คน อายุ 19-23 ปี โดยนำค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เป็นตัวคัดเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่าง 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 คน โดยใช้วิธีการจัดเข้ากลุ่มแบบง่าย คือ กลุ่มควบคุม ทำการฝึกกีฬาปกติ กลุ่มที่ 1 ทำฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งและกลุ่มที่ 2 ทำการฝึกพลัยโอเมตริก ทำการฝึก วันละ 1 ชั่วโมงต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้ One-way ANOVA และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ matched pair t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลของการฝึกทั้ง 3 รูปแบบ พบว่าส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอล

คำสำคัญ: ฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง พลัยโอเมตริก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

Abstract

The objectives of this research were to study the effects of strength, functional and plyometric training on muscle strength in soccer players and to develop training styles, functional, training and plyometric models. The population used in this research are 45 soccer player teams from Loei Rajabhat University, aged 19-23 years. The mean of muscle leg strength as a selection and dividing the sample of 30 people was used. The sample group was divided into 3 groups of 10 players, by allow each to use a simple grouping method; the control group play football in a normal way; Moreover, the first group works on strength training as a functional training and the second group works on plyometric training. The subjects were trained an hour a day, 3 days a week, for 8 weeks. The statistics used in this research were mean and standard deviation. The comparisons were performed between the groups by using one-way ANOVA and pre- and post-test using matched pair t-test at a statistical significance level of .05.

The results showed that when comparing the mean of muscle strength between the groups after 8 weeks of training, the difference was statistically significant at .05. and when comparing within the group before and after 8 weeks of training, the difference was statistically significant at .05 level. The results of all three training modes were found to affect on the development of muscle strength in soccer players.

Keywords: functional training/ plyometric training/ muscle strength

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ความเป็นมาของปัญหา

กีฬาฟุตบอลสมัยใหม่มีความต้องการทางด้านสมรรถภาพทางกาย หลายด้านมาประกอบกัน ประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ซึ่งจะสอดคล้องกับรูปแบบของการเคลื่อนไหวและเกมการแข่งขันกีฬาฟุตบอล (วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์, 2553) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจัดเป็นสมรรถภาพพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ และทักษะเทคนิคของนักกีฬาสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้บางประเภทกีฬาการประสบความสำเร็จจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่การมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดีก็จะช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดโอกาสที่นักกีฬาจะเกิดการบาดเจ็บ (สนธยา สีละมวด, 2547) วิธีการฝึกแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งเป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออีกรูปแบบหนึ่งที่มีการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อหลายส่วนร่วมกัน มีการเคลื่อนไหวหลายทิศทาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายตามการสั่งงานของระบบประสาท รูปแบบการฝึกจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่คล้ายคลึงกับท่าทางการเล่นกีฬา (sport specific position) เป็นการฝึกเพื่อให้นักกีฬาสามารถเล่นกีฬาได้ดีขึ้น (Yildiz, 2019) แต่นักกีฬายังคงฝึกสมรรถภาพทางด้านอื่น เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ การฝึกแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง จะเป็นการนำผลการฝึกทั้งหลายมารวมกันเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ส่งผลต่อการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นท่าทางที่เลือกใช้ในการฝึกแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง จึงอาจประกอบไปด้วยท่าทางการฝึกการเคลื่อนไหวที่เลียนแบบการเล่นกีฬาแต่ละชนิด หรือเป็นท่าทางที่เสริมการเคลื่อนไหวเพื่อให้นักกีฬาเล่นกีฬาได้สมบูรณ์ขึ้น (กรมพลศึกษา, 2558)

การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกความแข็งแรงอีกวิธีการหนึ่ง มักนิยมใช้ในการฝึกกีฬาโดยเน้นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ วิธีการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) เป็นการฝึกที่ใช้ประโยชน์จากแรงดึงดูดของโลก (Gravity) โดยการเก็บพลังงานศักย์ (Potential energy) ไว้ในกล้ามเนื้อ และพลังงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ทันทีเมื่อเกิดปฏิกิริยาในทิศทางตรงกันข้าม เช่น การกระโดดขึ้นจากพื้นและลงสู่พื้นอย่างทันทีทันใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วและความแข็งแรง (Speed-strength) ร่วมกัน (Allerheigen, 1994) การฝึกพลัยโอเมตริกจึงเป็นการฝึกที่เชื่อมโยงความแข็งแรง (Strength) เข้ากับความเร็ว (Speed) เพื่อให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการกระโดด (Jump) แบบต่างๆ อาทิเช่น Depth jump Box jump ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬานิยมฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงก่อนเสริมสร้างความเร็ว โดยการฝึกพลัยโอเมตริก มีการวางรากฐานของการเหยียดออกของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วก่อนการหดตัว จะทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้ามีแรงเพิ่มมากขึ้น การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสำคัญต่อกีฬาที่ต้องการความเร็วในระดับสูง (ความสามารถในการออกแรงสูงสุดระหว่างกิจกรรมที่ต้องการความเร็วสูง) เพื่อความสมบูรณ์ของการเคลื่อนไหว เช่น การวิ่งระยะสั้นการกระโดด และการขว้าง

ผู้วิจัยเห็นว่าการฝึกแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งและการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอล ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเปรียบเทียบวิธีการฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และการฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อจัดรูปแบบการเคลื่อนไหวให้กับกีฬาฟุตบอลได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มนักกีฬาฟุตบอลที่ได้รับการฝึกในรูปแบบปกติ แบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และแบบพลัยโอเมตริก
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอลก่อนการฝึกและหลังการฝึก แบบปกติแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และแบบพลัยโอเมตริก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research)
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักกีฬาฟุตบอล ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวนทั้งหมด 45 คน อายุ 19-23 ปี
3. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเปิดตารางอำนาจการทดสอบ (power analysis) ของโคเฮน (Cohen, 1988) กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.80 จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลของการฝึกระหว่างเกมสนามเล็กและแบบฝึกเฉพาะเจาะจงต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอลของ วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์ 2553 ซึ่งคำนวณค่าอำนาจการทดสอบ (effect size) เท่ากับ 0.80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 8 คน 3 กลุ่ม รวมทั้งหมด 24 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Drop out) จึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งหมด 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักกีฬาฟุตบอล ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยการสุ่มแบบอย่างง่าย (simple random sampling) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน

เกณฑ์คัดเลือก เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีสุขภาพสมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากโรคอันเป็นอุปสรรคต่อการทดลอง มีประสบการณ์การเป็นนักกีฬาฟุตบอล ระดับกีฬานักเรียน นักศึกษา มาแล้ว 2 ปี

เกณฑ์คัดออก มีการบาดเจ็บที่ไม่สามารถเข้าทำการฝึกได้ เล่นในตำแหน่งผู้รักษาประตู

4. ตัวแปร

4.1 ตัวแปรต้น การฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

การฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง มี 5 รูปแบบที่ใช้ในการทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จำนวน 5 ท่า อ้างอิงจาก Bret Contreras (2014) ท่าที่ 1 Push-Up with Hip extension ท่าที่ 2 Jumping Jack ท่าที่ 3 Burpee ท่าที่ 4 Sit-Up to stand With Jump and Reach ท่าที่ 5 Mountain Climber ในการฝึกให้เรียงลำดับการฝึกตั้งแต่รูปแบบที่ 1 – 5 จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ในช่วงเวลา 17.30-18.30 น. วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ สัปดาห์ที่ 1-2 ทำการฝึกท่าละ 10 ครั้ง 3 เซต สัปดาห์ที่ 3-4 ทำการฝึกท่าละ 10 ครั้ง 4 เซต สัปดาห์ที่ 5-6 ทำการฝึกท่าละ 12 ครั้ง 3 เซต สัปดาห์ที่ 7-8 ทำการฝึกท่าละ 12 ครั้ง 4 เซต

การฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก มีทั้งหมด 6 รูปแบบ อ้างอิงจาก Lee E. Brown and Vance A. Ferrigno (2005) ท่าที่ 1 Reactive Push-Up with Clap ท่าที่ 2 Power Skips ท่าที่ 3 Medicine-Ball Upper-Body Shuffles ท่าที่ 4 Lunge with Power-Up jump ท่าที่ 5 Medicine-Ball Overhead Throw ท่าที่ 6 Lateral Skaters ในการฝึกให้เรียงลำดับการฝึกตั้งแต่รูปแบบที่ 1 – 6 จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ในช่วงเวลา 17.30-18.30 น. วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ สัปดาห์ที่ 1-2 ทำการฝึกท่าละ 8 ครั้ง 3 เซต สัปดาห์ที่ 3-4 ทำการฝึกท่าละ 10 ครั้ง 3 เซต สัปดาห์ที่ 5-6 ทำการฝึกท่าละ 8 ครั้ง 4 เซต สัปดาห์ที่ 7-8 ทำการฝึกท่าละ 10 ครั้ง 4 เซต

4.2 ตัวแปรตาม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

5.2 ชั่งน้ำหนักส่วนสูง ในการออกกำลังกาย วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย การวัดความดันโลหิต ชีพจรขณะพัก น้ำหนัก ส่วนสูง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แก่กลุ่มตัวอย่าง

5.3 วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก ด้วยเครื่อง TANITA รุ่น BC-587

5.4 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

5.5 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

6.1 คำนวณค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา

6.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ระหว่างกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้ One-way analysis of variance (ANOVA)

6.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้ matched pair t-test

6.4 กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. ตอนที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม

แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ ดัชนีมวลกาย ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

	กลุ่มควบคุม (n=10)		กลุ่มทดลองที่ 1 (n=10)		กลุ่มทดลองที่ 2 (n=10)	
	ก่อนการฝึก	8 สัปดาห์	ก่อนการฝึก	8 สัปดาห์	ก่อนการฝึก	8 สัปดาห์
อายุ(ปี)	20.50±0.97	20.70±0.97	20.70±0.95	20.90±0.95	20.50±0.71	20.70±0.71
น้ำหนัก (กก.)	63.30±7.48	62.20±5.69	63.00±4.99	62.80±3.91	63.80±4.08	63.60±3.72
ส่วนสูง (ซ.ม.)	169.50±6.50	169.50±6.50	169.90±3.73	169.90±3.73	173.40±3.66	173.40±3.66
ดัชนีมวลกาย (kg.m ⁻²)	22.00±1.80	21.63±1.21	21.86±2.02	21.78±1.58	21.22±1.26	21.16±1.17

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ตอนที่ 2 แสดงผลความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

แสดงผลความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ภายในกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กก.)	กลุ่มควบคุม (n=10)	กลุ่มทดลอง ที่ 1 (n=10)	กลุ่มทดลอง ที่ 2 (n=10)	F	p-value
ก่อนการฝึก	41.20±3.61	41.90±3.75	43.00±2.79	0.707	.502
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	40.90±1.85	43.30±2.83	44.20±2.66‡	4.716*	.018

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ $p < .05$

‡ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.) กลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 2 Plyometric Training อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่ม ตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.)	กลุ่มควบคุม (n=10)	กลุ่มทดลอง ที่ 1 (n=10)	กลุ่มทดลอง ที่ 2 (n=10)	F	p-value
ก่อนการฝึก	191.40±12.40	199.10±17.39	192.90±12.62	0.812	.454
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	207.60±12.70	229.30±18.72†	227.60±12.12‡	6.632*	.005

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ $p < .05$

† ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(กก.) ของกลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 Functional Training อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

‡ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.) กลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 2 Plyometric Training อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตัวแปร	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	ค่า t	p-value
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กก.)				
กลุ่มควบคุม	41.20±3.61	40.90±1.85	0.44	.664
กลุ่มทดลองที่ 1 Functional Training	41.90±3.75	43.30±2.83	-2.94*	.016
กลุ่มทดลองที่ 2 Plyometric Training	43.00±2.79	44.20±2.66	-1.58	.147

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน (กก.) ก่อนการฝึกพบว่ากลุ่มควบคุมทำการฝึกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของแต่ละกลุ่ม 41.20 ± 3.61 , 41.90 ± 3.75 และ 43.00 ± 2.79 กิโลกรัม ตามลำดับ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของแต่ละกลุ่ม 40.90 ± 1.85 , 43.30 ± 2.83 และ 44.20 ± 2.66 กิโลกรัม ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน (กก.) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ -0.73 ร้อยละ 3.34 และร้อยละ 2.79 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตัวแปร	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	ค่า t	p-value
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.)				
กลุ่มควบคุม	191.40 ± 12.40	207.60 ± 12.70	-3.60*	.070
กลุ่มทดลองที่ 1 Functional Training	199.10 ± 17.39	229.30 ± 18.72	-12.11*	.001
กลุ่มทดลองที่ 2 Plyometric Training	192.90 ± 12.62	227.60 ± 12.12	-8.36*	.001

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (กก.) ก่อนการฝึกพบว่ากลุ่มควบคุมทำการฝึกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของแต่ละกลุ่ม 191.40 ± 12.40 , 199.10 ± 17.39 และ 192.90 ± 12.62 กิโลกรัม ตามลำดับ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของแต่ละกลุ่ม 207.60 ± 12.70 , 229.30 ± 18.72 และ 227.60 ± 12.12 กิโลกรัม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (กก.) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 8.46 ร้อยละ 15.17 และร้อยละ 17.99 ตามลำดับ

อภิปรายผล

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ One way ANOVA หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.) กลุ่มควบคุมทำการฝึกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวมีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และกลุ่มควบคุมทำการฝึกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึก พลัยโอเมตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกซ้อมทั้ง 2 โปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริกมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยโปรแกรมการฝึกทั้งสองโปรแกรมนี้มีความแตกต่างกันในเรื่องของวิธีการฝึกเนื่องจาก วิธีการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง การฝึกรูปแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่งเป็นการฝึกที่มีการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อหลายส่วนร่วมกัน มีการเคลื่อนไหวหลายทิศทาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายตามการสั่งงานของระบบประสาทรูปแบบการฝึกจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่คล้ายคลึงกับท่าทางการเล่นกีฬา (sport specific position) เป็นการฝึกเพื่อให้นักกีฬาสามารถเล่นกีฬาได้ดีขึ้น ส่งผลต่อการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นท่าทางที่เลือกใช้ในการฝึกแบบฟังก์ชันนอลเทรนนิ่ง จึงอาจประกอบไปด้วยท่าทางการฝึกการเคลื่อนไหวที่เลียนแบบการเล่นกีฬาแต่ละชนิด หรือเป็นท่าทางที่เสริมการเคลื่อนไหวเพื่อให้นักกีฬาเล่นกีฬาได้สมบูรณ์ขึ้นและเน้นในการฝึกแรงต้านเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรงจะเห็นได้จากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมือวัดแรงเหยียดขา (Leg dynamometer) การเพิ่มการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน เป็นผลทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีการปรับสภาพตามความหนักของการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการฝึกความแข็งแรงอีกวิธีการหนึ่ง มักนิยมใช้ในการฝึกกีฬาโดยเน้นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเป็นการฝึกเพื่อกระตุ้นระบบประสาทการสั่งการ ซึ่งรูปแบบการฝึก พลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ใช้ประโยชน์จากแรงดึงดูดของโลกโดยการเก็บพลังงานศักย์ (Potential energy) ไว้ในกล้ามเนื้อให้เกิดการยืดออกก่อนการหดตัวของกล้ามเนื้อและพลังงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ทันทีเมื่อเกิดปฏิกิริยาในทิศทางตรงกันข้าม เช่น การกระโดดขึ้นจากพื้นและลงสู่พื้นอย่างทันทีทันใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วและความแข็งแรงร่วมกัน (Allerheigen, 1994) การฝึกพลัยโอ

เมตริกจึงเป็นการฝึกที่เชื่อมโยงความแข็งแรง (Strength) เข้ากับความเร็ว (Speed) เพื่อให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการกระโดด (Jump) แบบต่างๆ อาทิเช่น Depth jump, Box jump ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬานิยมฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงก่อนเสริมสร้างความเร็ว โดยการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการเคลื่อนไหวโดยตรงจึงทำให้การฝึกปฏิบัติการและการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวเป็นหนึ่งในหลักการฝึกเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและความเร็วในการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ Heyward (1991) กล่าวไว้ว่า ผลการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบมีแรงต้าน คือ ลักษณะรูปร่างของกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ทางชีวเคมีเพิ่ม ซีพี และ เอทีพีนอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2551) กล่าวว่า สิ่งที่เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงการปรับสภาพของเส้นใยกล้ามเนื้อ อันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกความแข็งแรงคือ เส้นใยกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขนาดของเส้นใยเล็กๆ (Myofibrils) ที่รวมตัวกันเป็นมัดกล้ามเนื้อหรืออีกนัยหนึ่งคือ เป็นการเพิ่มจำนวนของ Actin และ Myosin ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดของแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ จะได้รับการพัฒนาให้มีขนาดใหญ่และแข็งแรงเพิ่มขึ้น ด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงที่ถูกต้อง ระหว่างจำนวนครั้งที่ยกกับความหนักหรือแรงต้านที่ใช้ในการฝึก จึงทำให้ผลอัตราการเปลี่ยนแปลงมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 8.46 ร้อยละ 15.17 และร้อยละ 17.99 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าเมื่อกำลังกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นด้วยแรงต้านจะทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบที่ จะต้องทำให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงแบบค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักเป็นเวลาพอสมควร ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของการกำหนดการฝึกโดยยึดหลักการเกิน (Overload principle) การฝึกด้วยรูปแบบการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่ง และการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นวิธีการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านเกินความสามารถ (Wilmore and Costill, 1998)

วิธีการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่งของกลุ่มทดลองที่ 1 ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.34 และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.17 ก่อนการฝึก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yildiz (2019) ที่ได้ทำการศึกษาการฝึกความแข็งแรงแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่งกับการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักในนักกีฬาเทนนิสระดับเยาวชนพบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการฝึกทั้ง 2 รูปแบบ เป็นการฝึกที่พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากงานวิจัยดังกล่าววิธีการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่งช่วยกระตุ้นให้ร่างกายเกิดปฏิกิริยาตอบสนองขึ้น ขนาดความหนักที่เหมาะสม (Optimal load) สำหรับการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อควรอยู่ในระดับที่กล้ามเนื้อต้องออกแรงเกือบเต็มที่ในการฝึกแต่ละครั้ง จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการเสริมสร้างความแข็งแรงได้ตามหลักของการเพิ่มความหนักในการฝึก (Overload principle) (เจริญ กระบวนรัตน์, 2551) และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกฟุตบอลรวมกับการฝึกพลัยโอเมตริก ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.79 และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.99 ก่อนการฝึก พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาซึ่งเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่ง เนื่องจากการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเป็นการฝึกเพื่อกระตุ้นระบบประสาทการสั่งการ ซึ่งรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ใช้ประโยชน์จากแรงดึงดูดของโลก ไว้ในกล้ามเนื้อให้เกิดการยืดออกก่อนการหดตัวของกล้ามเนื้อและพลังงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ ทำให้ระบบประสาทได้ถูกกระตุ้นมากกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยครั้งนี้พบว่าวิธีการฝึกทั้ง 2 รูปแบบมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อขา ข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้การฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาฟุตบอลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยดังกล่าวพบว่าการฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังกซ์ชันนอลเทรนนิ่งและแบบพลัยโอเมตริกมีผลความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอลไม่แตกต่างกัน ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้พบว่าวิธีการฝึกทั้ง 2 รูปแบบมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อขา ข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้การฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาฟุตบอลต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองมากกว่า 8 สัปดาห์ เพื่อสังเกตอัตราการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในแต่ละช่วงเวลาให้ชัดเจนมากขึ้น
2. ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในช่วงที่นักกีฬายังบางส่วนกำลังเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ระบบการฝึกซ้อมกีฬา ควรนำจะศึกษาในช่วงที่นักกีฬาอยู่ในช่วงที่ไม่มีกิจกรรมอื่น เพื่อศึกษาถึงสมรรถภาพที่เกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง

3. การควบคุมกิจกรรมอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการฝึก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้การทดลองที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมพลศึกษา. (2558). การฝึกรูปแบบ Functional Training สำหรับกีฬา. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2551). เอกสารประกอบการอบรมการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาด้วยการฝึกกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ: กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. (พิมพ์ครั้งที่ 4). ธรรมมลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์, ราตรี เรืองไทย, ไถ้ออน ชินธเนศ. (2553). ผลของการฝึกระหว่างเกมสนามเล็กและแบบฝึกเฉพาะเจาะจงต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 10(1).
- สนธยา สีละมาต. (2547). หลักการฝึกสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Allerheiligen, W.B., ed. (1994). **Speed Development and Plyometric Training**. In *Essentials of Strength and Conditioning*, ed. T.R. Baechle. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Barnes, Chris, Archer, David, Bush, Michael, Hogg, Robert and Bradley, Paul (2014) The Evolution of Physical and Technical Performance Parameters in the English Premier League. **International Journal of Sports Medicine**, 35. pp. 1-6. ISSN 0172-4622
- Bret Contreras (2014). **Bodyweight training anatomy**. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cohen J (1988) . **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum;
- Heyward, V. H. (1998). **Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription**. Campaign, Illinois: Human Kinetics.
- Lee E. Brown and Vance A. Ferrigno (2005). **Training for Speed Agility, and Quickness**. Second edition. Champaign, IL, Human Kinetics.
- Wilmore, J.H. and D.L. Costill. (1998). **Physiology of Sport and Exercise**. Second edition. Champaign, IL, Human Kinetics.
- Yildiz, Suat., Pinar, Salih., and Gelen, Ertugrul. (2019) Effects of 8-Week Functional vs. Traditional Training on Athletic Performance and Functional Movement on Prepubertal Tennis Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**: March 2019 - Volume 33 - Issue 3 - p 651-661