

ผลของการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งที่มีต่อเวลาในการวิ่งระยะทางต่างๆ ในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

ไวพจน์ จันทรเสม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งที่มีต่อเวลาในการวิ่งระยะ 5, 10, 20, และ 50 เมตร ในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร จำนวน 26 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 13 คน กลุ่มควบคุม 13 คน เครื่องมือวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ความหนัก 50-60% ของ 1RM ในการฝึกวิ่ง 15-20 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งโดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-7 วินาที ทำการฝึก 3 เซต พักระหว่างเซต 3 นาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ที่ความหนัก 70-80% ของ 1RM ในการฝึกวิ่ง 5-10 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้

ใน 8 วินาที ทำการฝึก 3 เซต พักระหว่างเซต 3 นาที 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์และพฤหัสบดี ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติ เป็นเวลา 90 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติเท่านั้น

ผลการวิจัย พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 5 เมตร 10 เมตร 20 เมตร และ 50 เมตร หลังการฝึก 4 สัปดาห์กับ 8 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย ผลของการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งสามารถเพิ่มความเร็วในการวิ่งในระยะต่างๆ ได้

คำสำคัญ: การฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ/การฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง/เวลาในการวิ่งระยะ 5, 10, 20, และ 50 เมตร

THE EFFECTS OF SUPPLEMENTARY LEGS MUSCLE POWER TRAINING WITH PNEUMATIC RESISTANCE COMBINED WITH SPRINT TRAINING ON CURVE TREADMILL ON SPRINT TIMES OVER VARIOUS DISTANCES IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS

Wipoj Chansem

Faculty of Sport and Health Science

Institute of Physical Education, Samutsakhon Campus

Abstracts

Purpose: To study and compare the effects of supplementary legs muscular power training with pneumatic resistance combine sprint training with curve treadmill on sprint times of 5, 10, 20, and 50 meter in rugby football players.

Methods: The subjects were 26 rugby football players of the Institute of Physical Education, Samutsakhon campus. There are 2 groups, The experimental group performed legs muscular power program with pneumatic resistance in weeks 1-4 at 50-60% of 1 RM 15-20 reps per set following sprint running 6-7 seconds, 3 sets, 3 minute rest between each sets, for total 30 minute, in weeks 5-8 at 70-80% of 1 RM 5-10 reps per set following sprint running 8 seconds, 3 sets, 3 minute rest between each sets, for total 30 minute, 2 days per week and practice routine rugby football training 90 minute, 5 days

per week for total 8 weeks. The control group worked out only routine rugby football training program.

Results: The study showed that average sprint times of 5, 10, 20, and 50 meter sprint between the stages of after 4th week and 8th week of training, before training and after 8th week of training were decreased significant difference at the .05.

Conclusion: the effects of supplementary legs muscular power training with pneumatic resistance combine sprint training with curve treadmill can improve speed in rugby football players.

Keywords: Legs muscle power program with pneumatic resistance / sprint sprint training with curve treadmill/5, 10, 20, and 50 meter sprint

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การแสดงความสามารถในการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดี โดยเฉพาะความแข็งแรง พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อจะส่งผลให้มีความสามารถในการเล่นกีฬารักบี้ฟุตบอล ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกและเครื่องมือการฝึกที่มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีเครื่องมือการฝึกรูปแบบหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการในการฝึกได้ดี ได้แก่ เครื่องฝึกแรงต้านจากความดันอากาศ (Pneumatic Resistance Training) เป็นเครื่องมือที่สามารถฝึกได้ทั้งความแข็งแรง ความเร็ว และพลังของกล้ามเนื้อ เพราะความสำเร็จของนักกีฬาไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การฝึกความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่ความเร็วในการเคลื่อนที่ ดังนั้น ปัจจัยแห่งความสำเร็จของนักกีฬา คือ การได้ฝึกด้วยเครื่องมือที่จะช่วยพัฒนานักกีฬาได้จริง ในวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะการฝึก พลังกล้ามเนื้อ ซึ่งพลังนั้นเป็นสมการของแรงคูณด้วยความเร็ว กล่าวคือเมื่อมีการออกแรงมากด้วยความเร็ว สูงสุด จะได้ค่าพลังออกมา และข้อดีของเครื่องมือฝึก พลังกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ นักกีฬาสามารถออกแรงได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีการกระชากหรือกระแทกของเครื่องมือฝึก ทำให้นักกีฬาฝึกได้เร็ว ในการออกแรงให้สูงสุด

เครื่องมือฝึกพลังกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ สามารถทำให้นักกีฬาออกแรงตั้งแต่ต้นจนจบการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ นักกีฬาสามารถออกแรงได้เท่าๆ กันตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ตัวอย่างการยกท่าฮาล์ฟ สควอท (Half squat) ระหว่างการใช้น้ำหนักอิสระ (Free weight) กับการใช้แรงต้านจากแรงดันอากาศ พบว่า นักกีฬาที่ฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ มีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่า สำหรับความแตกต่างของการฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ กับการฝึกด้วยน้ำหนักอิสระนั้น การฝึก

ด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ทั้งความแข็งแรงและความเร็ว ในการออกแรงให้กล้ามเนื้อหดตัวทั้งแบบการหดตัวของกล้ามเนื้อที่หดสั้นเข้ามา (Concentric contraction) และการออกแรงให้กล้ามเนื้อหดตัวของกล้ามเนื้อที่เหยียดออก (Eccentric contraction) เรียกว่าการหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ซึ่งเครื่องมือฝึกพลังกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศเป็นเครื่องมือที่ทำให้กล้ามเนื้อออกแรงได้เต็มที่ และมีความปลอดภัยในการฝึกขณะที่ออกแรงอย่างเต็มที่ โดยไม่มีการกระชากตามโมเมนต์ที่เกิดจากการออกแรง และสามารถฝึกการออกแรงลักษณะเหยียดออก (Eccentric contraction) ได้ดี เพราะเครื่องมือสามารถเพิ่มน้ำหนักได้ง่ายมากโดยกดปุ่มบวก ส่วนหลักการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ โดยหาความสามารถสูงสุดที่สามารถทำได้ (1RM) ส่วนวิธีการฝึกนั้น โดยออกแรงด้วยจังหวะที่เร็วและแรงที่สุด แล้วค่อยๆ ผ่อนกลับท่าเดิม ทำตามจำนวนครั้ง จำนวนเซตที่กำหนดไว้ใน การออกแรงแต่ละครั้ง โดยต้องตั้งใจในการออกแรงแต่ละครั้งให้แรงและเร็วที่สุด และต้องควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหวให้ถูกต้อง จัดท่าทางการออกแรงให้สามารถใช้กล้ามเนื้อที่จะออกแรงหดตัวให้เต็มที่ เครื่องฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศสามารถตอบสนองความต้องการในการฝึกในรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆ และออกแบบให้ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวจริง (Wipoj, 2015)

สินีนุช โสพิส (Sineenuch, 2019) ได้ศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อนที่มีผลต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงระดับเยาวชน พบว่า หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์

กลุ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความเร็ว มากกว่ากลุ่มควบคุม จึงสามารถพัฒนาสมรรถภาพกล้ามเนื้อของนักกีฬาสเกตบอลหญิงระดับเยาวชนได้ภายใน 6 สัปดาห์ และสอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา และชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (Siripanya and Intiraporn, 2008) ได้รายงานว่าการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนที่ในลักษณะแรงระเบิด 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว ความสามารถในการเร่งความเร็ว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นนั้น มีองค์ประกอบด้วยกัน 4 ด้าน ได้แก่ ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และการทำงานของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อ ในการฝึกพลังกล้ามเนื้อขา เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงหรือการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนทิศทาง ซึ่งพลังกล้ามเนื้อขาและความเร็วเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งมีความสำคัญต่อนักกีฬารักบี้ฟุตบอลเป็นอย่างมาก ซึ่งการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาจะเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อโดยตรง เพราะกล้ามเนื้อเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่หดตัวและคลายตัว เพื่อให้ร่างกายได้เคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีทั้งแบบหดตัวเร็วและหดตัวช้า เส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็วยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดที่สองเอ (Type II a) และ ชนิดที่สองบี (Type II b) เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้ สามารถทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็ว เหมาะสำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วสูง ได้แก่ นักวิ่งระยะสั้น นักฟุตบอล นักรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น ซึ่งเป็นนักกีฬาประเภทที่ใช้ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ จะเน้นการฝึกเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่สองบี (Type II b) เป็นหลัก ซึ่งเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้

สามารถออกแรงสูงสุดได้ในระยะเวลาอันสั้น เป็นเส้นใยกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทำงานแบบใช้ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ (Chu,1996) ดังนั้น นักกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ จะต้องฝึกเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็วมากกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวช้า จึงจะแสดงความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพ โอเช่ (O'Shea,2000) ได้รายงานว่าการฝึกกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงอย่างเต็มที่ด้วยความเร็วสูงสุด ซึ่งเกิดจากความแข็งแรงและความเร็ว เมื่อมีพลังกล้ามเนื้อมาก ก็จะเร่งความเร็วได้มาก ดังนั้น นักกีฬาที่มีพลังกล้ามเนื้อมาก ก็จะสามารถวิ่งได้เร็วกว่านักกีฬาที่มีความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว พลังกล้ามเนื้อยังเป็นองค์ประกอบหลักในการออกตัว การเปลี่ยนทิศทาง การลดความเร็ว การเร่งความเร็ว และการลงสู่พื้น (Connelly et al, 1999) ซึ่งความสามารถในการใช้พลังกล้ามเนื้อนิยมทดสอบด้วยการกระโดดบนเครื่องทดสอบชนิดต่างๆ ซึ่งการฝึกที่สามารถพัฒนาพลังสูงสุดได้ดี คือ การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Bompa,1999) ซึ่งการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศถือว่าการฝึกด้วยน้ำหนักผสมผสานกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ทุกรูปแบบหนึ่ง แล้วตามด้วยการฝึกวิ่งเร็วในทันที เป็นการเชื่อมโยงพลังกล้ามเนื้อไปสู่ความเร็วในการเคลื่อนไหว จะส่งผลต่อความเร็วในการวิ่งระยะสั้นได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การฝึกที่จะสร้างความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อให้สามารถเคลื่อนไหวได้เร็วที่สุดนั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อเกิดพลัง โดยใช้รูปแบบการฝึกด้วยแรงต้านควบคู่กับการฝึกวิ่งเร็ว เพราะการฝึกด้วยแรงต้านเป็นการสร้างพลังกล้ามเนื้อให้สามารถออกแรงได้อย่างรวดเร็วประกอบกับการฝึกวิ่งเร็วได้อย่างเต็มที่ จะทำให้ความเร็วในการวิ่งเพิ่มขึ้น การใช้เวลาในการวิ่งน้อยลง จะส่งผลต่อการได้เปรียบในการเล่นโดยเฉพาะกีฬารักบี้ฟุตบอล จึงเป็นที่มาของการฝึก

เสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งที่มีต่อเวลาในการวิ่งระยะ 5 เมตร 10 เมตร 20 เมตร และ 50 เมตรในนักกีฬารักบี้ฟุตบอลในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งที่มีต่อเวลาในการวิ่งระยะ 5 เมตร 10 เมตร 20 เมตร และ 50 เมตรในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

สมมติฐานการวิจัย

การฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งสามารถพัฒนาความเร็วในการวิ่งในนักกีฬารักบี้ฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้ดีกว่าก่อนฝึกและดีกว่ากลุ่มทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงและอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ด้วยความสมัครใจโดยมีความสามารถในการวิ่ง 50 เมตรเท่าเทียมกันทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของโคเฮน (Cohen, 1977) กำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% ($\alpha = .05$) อำนาจการทดสอบ (Power of test) = .80 และขนาดอิทธิพล (Effect size) = 1.0 จึงได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 10 คน รวมทั้งหมดเป็น 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน และเผื่อการถอนตัวออกจากการวิจัย (Drop out) จึงได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 13 คน รวมทั้งหมดเป็น 26 คน

กลุ่มทดลอง ฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ความหนัก 50-60% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 15-20 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-7 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ที่ความหนัก 70-80% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 5-10 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 8 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที 2 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์และพฤหัสบดี ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติเป็นเวลา 90 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติเท่านั้น

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นก่อนการทดลอง ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อการสร้างเครื่องมือวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ผ่านการตรวจสอบเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) ที่ .90 ทำการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ และทดลองการใช้อีกก่อนทดลองจริง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการทดลอง ฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ความหนัก 50-60% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 15-20 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-7 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ที่ความหนัก 70-80% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 5-10 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่ง

แบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 8 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์และพฤหัสบดี ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติ เป็นเวลา 90 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ทำการทดสอบก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนหลังการทดลอง ทำการทดสอบความเร็วในการวิ่งในระยะ 5 เมตร 10 เมตร 20 เมตร และ 50 เมตรก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ด้วยเครื่องจับเวลาแบบแสงเลเซอร์ (Laser sensor timer) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ

เครื่องมือวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ความหนัก 50-60% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 15-20 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-7 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ที่ความหนัก 70-80% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 5-10 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 8 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์และพฤหัสบดี ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติ เป็นเวลา 90 นาที 5 วันต่อสัปดาห์

2. เครื่องฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ (Pneumatic power training) ยี่ห้อ Kaiser รุ่น Air 300 ผลิตจาก บริษัท ไคเซอร์ จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา

3. เครื่องวิ่งแบบโค้ง (Treadmill curve) ยี่ห้อ Wood way รุ่น Curve ผลิตจาก บริษัท วีดีเวย์ จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา

4. เครื่องจับเวลาแบบแสงเลเซอร์ (Laser sensor timer) ยี่ห้อ Smart speed รุ่น Smart speed pro ผลิตจาก บริษัท ฟิวชั่น สปอร์ต จำกัด ประเทศออสเตรเลีย

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มระหว่างก่อนและหลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ ด้วยการทดสอบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี Least Square Difference (LSD)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ (t-test independent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 5 เมตร 10 เมตร 20 เมตร และ 50 เมตร หลังการฝึก 4 สัปดาห์กับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 5 10 20 และ 50 เมตร (วินาที) ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง

ระยะทาง	เวลาในการวิ่ง (วินาที)							
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก 4 สัปดาห์		หลังการฝึก 8 สัปดาห์		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
5 เมตร	1.05	0.06	1.06	0.09	0.99#	0.06	7.954	0.007
10 เมตร	1.84	0.11	1.83	0.01	1.76#	0.07	5.899	0.018
20 เมตร	3.20	0.22	3.21	0.24	3.11#	0.10	8.929	0.005
50 เมตร	7.11	0.64	7.14	0.67	6.91#	0.57	8.728	0.005

หลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างจาก ก่อนฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง ก่อนการฝึก 4 สัปดาห์กับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่าง ของกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาวิ่ง 5 เมตร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 10 เมตร 20 เมตรและ 50 เมตร หลังการฝึก

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 5 10 20 และ 50 เมตร (วินาที) ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม

ระยะทาง	เวลาในการวิ่ง (วินาที)							
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก 4 สัปดาห์		หลังการฝึก 8 สัปดาห์		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
5 เมตร	1.06	0.45	0.99	0.15	1.02	0.05	1.435	0.279
10 เมตร	1.89	0.47	1.79	0.08	1.77	0.08	0.829	0.462
20 เมตร	3.25	0.36	3.14	0.15	3.13	0.15	1.027	0.390
50 เมตร	7.15	0.64	7.07	0.49	6.98	0.46	1.013	0.395

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งหลังการฝึก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในทุกระยะการวิ่ง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลารunning ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง หลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระยะทางในการวิ่ง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ระยะ 5 เมตร(วินาที)	1.00	0.07	1.02	0.05	-1.17	0.25
ระยะ 10 เมตร(วินาที)	1.76	0.12	1.77	0.08	-0.18	0.86
ระยะ 20 เมตร(วินาที)	3.12	0.22	3.13	0.15	-0.12	0.91
ระยะ 50 เมตร(วินาที)	6.91	0.57	6.98	0.46	-0.31	0.76

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ลดลง 11 คน โดยมี ค่าการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด 5 คนแรก ตามลำดับ ดังนี้ 7.50 5.63, 4.10, 3.79 และ 3.75 และมีเปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนแปลงเวลา เพิ่มขึ้น 2 คน ตามลำดับ ดังนี้ -0.88 และ -0.46

ตารางที่ 4 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มทดลอง

คนที่	ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึก	ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์	เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลง
1	6.62	6.35	4.10
2	7.08	6.68	5.63
3	6.53	6.52	0.22
4	7.94	7.98	-0.46
5	7.54	7.27	3.60
6	8.16	7.85	3.79
7	7.06	6.79	3.75
8	8.15	7.54	7.50
9	6.88	6.74	2.00
10	7.09	6.90	2.67
11	6.30	6.35	-0.88
12	6.35	6.25	1.60
13	6.74	6.64	1.54

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ลดลง 5 คน โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด 5 คนแรก ดังนี้ 10.27 6.76 5.90 1.65 และ 0.36 ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงเวลา เพิ่มขึ้น 5 คน ดังนี้ -12.01 -4.78 -2.84 -1.80 และ -0.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม

คนที่	ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึก	ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่ง 50 เมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์	เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลง
1	7.28	6.53	10.27
2	7.42	6.98	5.63
3	5.78	6.50	-12.49
4	5.95	6.36	-6.92
5	7.29	7.16	1.65
6	8.79	7.82	11.00
7	7.17	6.68	6.76
8	6.22	6.97	-12.01
9	6.69	6.81	-1.80
10	7.82	7.85	-0.44
11	6.72	7.04	-4.78
12	6.77	6.75	0.36
13	7.02	7.22	-2.84

อภิปรายผลการวิจัย

การฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง ทำให้เวลาในการวิ่งหลังการฝึกแล้ว 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสินีนุช (Sineenuch, 2017) ได้ศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อนที่มีผลต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงระดับเยาวชน พบว่าหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลัง

กล้ามเนื้อขา ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความเร็ว มากกว่ากลุ่มควบคุม สรุปผลว่าการฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อน สามารถทำให้สมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงระดับเยาวชน เพิ่มขึ้นได้ภายใน 6 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม หลัง 8 สัปดาห์ของการฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศร่วมกับการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง และการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติ

ไม่ทำให้เวลาในการวิ่ง 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงเวลาในการวิ่ง 50 เมตร เป็นรายบุคคลพบว่า กลุ่มนักกีฬารักบี้ฟุตบอลที่ฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาและความเร็วจะเพิ่มเปอร์เซ็นต์การพัฒนาได้ 11 คน และเป็นการพัฒนาความเร็วอย่างค่อยเป็นค่อยไป และมีความสม่ำเสมอ ส่วนการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอลตามปกติ มีการพัฒนาความเร็วได้ 6 คน โดยการพัฒนาไม่สม่ำเสมอ มีขึ้นและลงอย่างรวดเร็ว ในระยะทางสั้นๆ 50 เมตร เพราะนักกีฬามีการฝึกที่เน้นความเร็วรูปแบบอื่นๆ ในการฝึกปกติอยู่ทุกวัน ประกอบกับนักกีฬาอยู่ในช่วงการแข่งขันและมีการบาดเจ็บเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ทำให้สมรรถภาพทางกายไม่สมบูรณ์เต็มที่ ทำให้ค่าการทดสอบความเร็วมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง แต่ในกลุ่มที่ฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศร่วมกับการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้งจะมีการพัฒนาที่ดีกว่า

ทั้งนี้โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ความหนัก 50-60% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 15-20 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-7 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ที่ความหนัก 70-80% ของ 1RM ในท่าฝึกวิ่ง 5-10 ครั้ง ด้วยจังหวะที่เร็วแล้วตามด้วยการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 8 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์และพฤหัสบดี ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับ ถาวร กุมทศ (Thawon, 2017) ได้รายงานว่าการฝึกแบบผสมผสาน เป็นวิธีการฝึกเพื่อให้ระบบกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและพลังโดยการนำการฝึกสองรูปแบบมาผสมผสานกัน เช่น

การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักมากและฝึกต่อการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งการฝึกมีหลักการที่สำคัญคือ ต้องทำการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนเพื่อกระตุ้นระบบประสาทให้มีการระดมหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อที่มีจำนวนมากแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเพื่อให้ร่างกายดึงหน่วยยนต์จากเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว มาทำงานให้ออกแรงได้มากที่สุด ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการแข่งขัน และดังที่ ชู (Chu, 1996) ได้รายงานว่าการฝึกผสมผสานของกิจกรรมการฝึกต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยเฉพาะการนำการฝึกด้วยน้ำหนักหรือแรงต้านเข้ามาฝึกให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิด II b ทำงานเป็นหลัก แล้วต่อด้วยการฝึกรูปแบบอื่นเพื่อให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วสูงสุด อาจจะใช้รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกความเร็ว หรือการฝึกเฉพาะเจาะจงในการเคลื่อนไหวในชนิดกีฬานั้นๆ ในปริมาณความหนักที่เหมาะสม เหตุผลที่ใช้การฝึกด้วยน้ำหนักหรือแรงต้านมาฝึกก่อน เพราะเพื่อจะระดมหน่วยยนต์ของระบบประสาทมายังกล้ามเนื้อ ให้สามารถทำงานที่หนักได้อย่างเต็มที่ แล้วตามด้วยการฝึกพลังกล้ามเนื้อหรือความเร็วในการเคลื่อนที่ สอดคล้องกับเสาวลักษณ์ศิริปัญญา และชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (Siripanya and Intiraporn, 2008) ได้รายงานว่าการฝึกแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนที่ในลักษณะแรงระเบิด 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว ความสามารถในการเร่งความเร็ว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นนั้น มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ในการฝึกแบบนี้ ทำให้ความเร็วและพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ส่งผล

ทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นด้วย

การฝึกด้วยน้ำหนักนอกจากจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาพลังงานกล้ามเนื้อได้อีกด้วย เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับพลังงานเป็นอย่างมาก (Rutherford et al., 1986 cited in Wilson et.al, 1993) ซึ่งตามทฤษฎีการระดมหน่วยยนต์ (Motor unit) ได้อธิบายว่าหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวช้า ซึ่งมีขนาดเล็กจะถูกระดมมาทำงานก่อน ส่วนหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวเร็วซึ่งมีขนาดใหญ่จะถูกระดมมาทำงานก็ต่อเมื่อมีการเคลื่อนไหวที่เร็วและแรงมากเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องใช้ความหนักของงานในระดับสูงในการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวจึงจะสามารถระดมหน่วยยนต์ได้ (Schmidtbleicher, 1988 cited in Wilson et.al, 1993) พลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬานั้น สามารถจะพัฒนาได้ดีที่สุดโดยการฝึกความแข็งแรงตามแบบที่ใช้ทั่วไป (Traditional Strength training) โดยใช้ความหนักมาก (Heavy load) และพยายามยกน้ำหนักในลักษณะแรงระเบิด ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาการทำงานของประสาทเพื่อสร้างความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬาให้ดีขึ้น (Behm and Sale, 1993 cited in Wilson et.al, 1993) ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (Charean, 2014) ได้รายงานไว้ว่า รูปแบบของความแข็งแรงอีกแบบหนึ่งที่ต้องการให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงกระทำกับแรงต้านได้อย่างรวดเร็วที่คล้ายกับยางหรือสปริงที่สามารถยืดหยุ่นได้ดี เป็นการทำงานผสมผสานระหว่างการยืดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อได้อย่างเต็มที่ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาหรือการแข่งขันจริงในลักษณะการเคลื่อนที่ การเปลี่ยนทิศทาง การเปลี่ยนจังหวะความเร็ว การเร่งความเร็ว โดยเฉพาะกีฬาที่ต้องเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในระยะทางสั้นๆ

ต้องใช้ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นหรือพลังงานเนื้อเป็นอย่างยิ่ง การฝึกความเร็วด้วยการวิ่งเป็นวิธีการฝึกที่ตรงกับการเคลื่อนไหวจริง เป็นการพัฒนาระบบพลังงานของร่างกายที่ใช้เวลา ระยะทาง จำนวนเที่ยว และเวลาพักเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกาย นักกีฬาต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการตอบสนองของระบบประสาทมาก่อน โดยทั่วไปการฝึกความเร็วด้วยการวิ่งจะใช้ระยะทางที่สัมพันธ์กับการนำไปใช้หรือเป้าหมายที่ต้องการจะพัฒนาของประเภทกีฬานั้นๆ โดยเฉพาะการฝึกวิ่งที่ระยะทาง 10-40 เมตร ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาอัตราเร่งความเร็ว (Acceleration) เป็นช่วงการวิ่งที่มีการจัดลำดับท่าทางการวิ่ง เพื่อเข้าสู่การวิ่งที่ใช้ความเร็วสูงสุด ซึ่งความเร็วในระยะทางนี้พบในการเคลื่อนที่ในกีฬาประเภทต่างๆ เช่น รักบี้ฟุตบอล ฟุตบอล บาสเกตบอล เป็นต้น ซึ่ง ถาวร กมฺุทศรี (Thawon, 2017) ได้กล่าวว่าการฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Maximum speed) ที่ระยะทาง 40-60 เมตร เป็นระยะทางที่ปรับท่าทางการวิ่งเข้าสู่การวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ตามความสามารถของนักกีฬา กีฬาที่ใช้ความเร็วในระยะทางแบบนี้ในการเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมาย เช่น ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล เป็นต้น

การฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบโค้ง โดยวิ่งให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ใน 6-8 วินาที ทำการฝึก 3 เซ็ต พักระหว่างเซ็ต 3 นาที จะเป็นไปตามหลักการใช้พลังงานระบบ เอทีพี-ซีพี (The ATP-CP system) ระบบนี้จะใช้พลังงานหมดอย่างรวดเร็วภายใน 8-10 วินาที และจะกลับคืนมาใหม่โดยใช้ เอดีพี-ซีพี ในระบบนี้จะใช้แรงสูงสุดและทำงานอย่างหนักมาก เช่น การฝึกความแข็งแรงสูงสุดและการฝึกพลังงานกล้ามเนื้อ พลังงานจะกลับคืนมา 70% ภายใน 30 วินาทีแรก และจะกลับคืนมา 100% ภายใน 3-5 นาที (Fox et al, 1989) ซึ่งระบบเอทีพี-ซีพีนี้เป็นระบบพลังงานที่ไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจะได้เอทีพีอย่างรวดเร็วจากการ

สลายตัวของฟอสโฟ ครีเอทีน ในกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่เป็นนักกีฬาประเภทใช้พลังกล้ามเนื้อ เช่น วิ่งระยะสั้น 100 เมตร หรือกิจกรรมที่ต้องกระทำด้วยความหนักสูงสุดเป็นเวลาไม่เกิน 10 วินาที (Thanomwong and Kulthida, 2001) และเป็นไปตามที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (Charean, 2014) ได้กล่าวว่า ช่วงเวลาพักระหว่างการฝึก ควรมีเวลาพักให้เหมาะสมกับความหนักของการฝึกและสภาพร่างกายของนักกีฬา เพราะถ้าเวลาพักนานเกินไปหรือพักสั้นเกินไป อาจจะไม่เกิดผลดีต่อร่างกายและการฝึก เพราะการฝึกนั้นร่างกายต้องให้พลังงานมากกว่าปกติ เป็นผลให้ร่างกายมีความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า จำเป็นที่จะต้องพักผ่อนร่างกายเพื่อสร้างพลังงานกลับคืนมา เวลาพักระหว่างการฝึกจึงมีความสำคัญและจำเป็นเช่นเดียวกับปัจจัยการฝึกด้านอื่นๆ ส่วนหลักการกำหนดช่วงเวลาพัก ในการฝึกความแข็งแรง พลังหรือความเร็ว ที่ความหนักมาก ควรกำหนดช่วงเวลาพักอย่างน้อย 3-5 นาที หรือให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงสู่สภาวะปกติ อยู่ที่ 90-100 ครั้ง/นาที

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาวิ่งหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาวิ่งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึก 8 สัปดาห์ในทุกระยะการวิ่ง ไม่มีความแตกต่างกัน ด้วยเหตุปัจจัยหลายประการที่ทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะทั้งสองกลุ่มมีการฝึกสมรรถภาพทางกายในรูปแบบอื่นๆ ที่คล้ายกับรูปแบบที่ฝึกในกลุ่มทดลอง เช่น การฝึกด้วยแรงต้านด้วยน้ำหนักในท่าต่างๆ สามารถพัฒนากล้ามเนื้อให้มียึดหยุ่นเช่นเดียวกับการฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศ เช่นเดียวกับการฝึกวิ่งเร็วบนเครื่องวิ่งแบบไค้ อาจจะคล้ายกับการฝึกวิ่งเร็วในสนาม ซึ่งความเร็วในการวิ่งเป็นพื้นฐานของกีฬารักบี้ฟุตบอลอยู่แล้ว เวลาในการวิ่งจึงไม่มีความแตกต่างกัน และในช่วงระหว่างการฝึกตามโปรแกรมของกลุ่มทดลอง นักกีฬาต้องเดินทางไป

แข่งขันในช่วงนั้น เมื่อกลับมาจากการแข่งขัน นักกีฬาสส่วนใหญ่มีอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าและบาดเจ็บจากการแข่งขัน ทำให้นักกีฬาไม่สามารถใช้ความเร็วในการฝึกได้อย่างเต็มที่ ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (Charean, 2014) ได้กล่าวว่า การฝึกความเร็วในการเคลื่อนไหว ควรเริ่มจากการฝึกทักษะการเคลื่อนไหว โดยเน้นความสมบูรณ์ของทักษะการเคลื่อนไหวหรือทักษะกีฬาให้ถูกต้อง และไม่เกิดการทดแทนของกล้ามเนื้อหรือส่วนอื่นของร่างกาย ในขณะที่ฝึกการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วสูงสุด ในการฝึกความเร็วสูงสุดให้นักกีฬาใช้ความพยายามใช้ความเร็วในการวิ่งอย่างเต็มที่ในระยะทางสั้นๆ ประมาณ 30-60 เมตร ให้ได้ความเร็วสูงกว่าที่เคยทำได้ และควรให้นักกีฬามีการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วอย่างเต็มที่ และควรฝึกความเร็วก่อนที่นักกีฬาจะมีอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ช่วงเวลาพักระหว่างเที่ยวและระหว่างเซต ควรมีเวลานานหรือมากพอที่จะให้ร่างกายฟื้นสภาพ เช่น พักประมาณ 3-5 นาที หรือมากกว่าในแต่ละเที่ยว จึงควรจัดโปรแกรมการฝึกทักษะและความเร็วก่อนที่จะฝึกสมรรถภาพทางกายด้านอื่น

สรุปผลการวิจัย

การฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบไค้ สามารถพัฒนาเวลาในการวิ่งในระยะต่างๆ ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลได้ เป็นทางเลือกที่ดีในการใช้เครื่องมือฝึกที่สะดวก ปลอดภัย หากไม่มีเครื่องมือยังสามารถใช้การฝึกแบบอื่นๆ ได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การฝึกเสริมพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศควบคู่กับการฝึกความเร็วในการวิ่งบนเครื่องวิ่งแบบไค้ที่มีต่อเวลาในการวิ่งระยะ 5, 10, 20,

และ 50 เมตรในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล เป็นการฝึกที่มีลักษณะคล้ายกับการเคลื่อนไหวจริง ที่สามารถพัฒนาความเร็วในการวิ่งได้ และสามารถนำรูปแบบนี้ไปใช้ฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วในกีฬาประเภทอื่นๆ ได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันการพลศึกษา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณการวิจัย ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ แนะนำแนวทางในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความกรุณาตรวจเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจลิ้ม ชัยวัชรภรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร กุมพศรี อาจารย์เอกวิทย์ แสงวงผล ขอขอบคุณ ดร.ณภัทร ชัยมงคล ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์สถิติ ขอขอบคุณ ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ยืมเครื่องมือจับเวลา Laser sensor timer รุ่น Smart speed ในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ และสำนักงานรองอธิการบดี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาคร ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณบุคลากรที่ทีมงานและนักกีฬารักบี้ฟุตบอลทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Bompa, T.O. (1999). *Periodization Training for Sports. United States* : Human Kinetics.
- Charean Krabuanrut. (2014). *Coaching Science*. Bangkok : Sinthana copy center Co.Ltd.
- Chu, D. A. (1996). *Explosive power and strength*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Connelly, D. M., Rice, C. L., Rose, M. R. and Vandervoort, A. A. (1999). *Motor unit firing rates and contractile properties in tibialis anterior of young and oldman* : *Journal of Applied Physiology*, 87(2), 843-852.
- De Vos, N. J., Singh, N. A., Ross, D. A., Stavrinou, T. M., Orr, R., and Singh, M. A. F. (2005) Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults. *The journals of Gerontology Science A: Biological Science and Medical Science*, 60(5), S29.
- Jozsi, A., Campbell, W., Joseph, L., Davey, S., and Evans, W. (1999) Changes in power with resistance training in older and younger men and women. *The journals of Gerontology Science A: Biological Science and Medical Science*, 54(11), M591-596.
- Naput Sungthong. (2014). *Acute Effect of Complex Training Using Different Repetition and Reset Interval on Peak Power, Force and Velocity During Jump Squat*. Master Degree Thesis, Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University.
- O' Shea, P. (2000). *Quantum Strength Fitness II (Gaining the Wining Edge)* : *Patrick's Books*.
- Thanomwong Kripet and Kullathida Cheungsard. (2001). *Sport, Physical Education and Sport Science Dictionary*. Bangkok : Chulalongkorn University Press.

- Thawon Kamutsri. (2017). *Physical Fitness training*. Bangkok : Medea Press.
- Sineenuch Sorot. (2019). Effects of Supplement Complex on Muscular Fitness in Young Female Basketball Players. *Journal of Sports Science and Health*, 20(1), 74-87.
- Siripanya, S. and Intiraporn, C. (2008). The effect of complex training with combined weight training and explosive movement on muscular performance in thai female national sepaktakraw athletes. *Journal of Sports Science and Health*, 9(2), 10-24.
- Suawaluk Siripunya. (2007). *Effects of Complex Training by Weight Training with Explosive Movement on Physical Fitness in Thai National Sepuktakrow Players*. Master Degree Thesis, Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University.
- Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J. and Humphries, B.J. (1993). *The optimal training loud for the development of dynamic athletic performance*. *Medicine and science in sports and exercise*, 25(11), 1279-1286.
- Wipoj Chansem. (2015). Pneumatic Power Training. *Journal of Institute of Physical Education*. 7(2), 193-198.