

บทที่ 5

อภิปรายผล และสรุปผล

อภิปรายผล

1. ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้

ในการวิจัยนี้พบว่า ภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 46.57 เป็น 50.10 ml/kg⁻¹/min⁻¹ และ 46.20 เป็น 49.99 ml/kg⁻¹/min⁻¹ ตามลำดับ สำหรับกลุ่มทดลองที่ 3 ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ไม่แตกต่างกับก่อนการฝึก และในกลุ่มควบคุม มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 45.24 เป็น 42.94 ml/kg⁻¹/min⁻¹ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาจากผลการวิจัย พบว่าภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนัก ร้อยละ 90-95 และร้อยละ 80-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ช่วยพัฒนา ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ โดย เพิ่มขึ้น 3.53 ml/kg⁻¹/min⁻¹ คิดเป็นร้อยละ 7.05 และ 3.78 ml/kg⁻¹/min⁻¹ คิดเป็นร้อยละ 7.56 ตามลำดับ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากรูปแบบการฝึกแบบอินเทอร์วาลทั้ง 2 รูปแบบนั้น เป็นรูปแบบที่กลุ่มตัวอย่างต้องทำงานที่เป็นงานเกือบสูงสุด (Submaximal) จึงส่งผลให้ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้นั้นมีค่าเพิ่มสูงขึ้น โดย ปัจจัยสำคัญที่จะพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ก็คือการฝึก ซึ่งการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นรูปแบบการฝึกอีกชนิดหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ได้ ดังจะเห็นได้จากหลาย ๆ การศึกษาที่ผ่านมา เช่นการศึกษาของ Helgerud et al. (2006) ที่ ทำการศึกษาผลของการฝึกความอดทนเชิงแอโรบิกในระดับความหนักที่แตกต่างกันที่มีต่อ ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจห้องล่างซ้ายใน 1 ครั้ง ปริมาตรของเลือด แลคเตทเทรชโซล และพลังงานที่ใช้ในการวิ่ง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งระยะไกลที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งที่ระดับแลคเตทเทรชโซลความหนักร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 15 วินาที สลับกับช่วงพัก 15 วินาที (ร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) และกลุ่มที่ 4 ฝึกแบบ

อินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 4 นาทีสลับกับช่วงพัก 3 นาที (ร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) ผลการวิจัยพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของกลุ่มที่ฝึกแบบอินเทอร์วาลทั้งกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และยังสรุปได้ว่า การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักสูง จะช่วยพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ได้ดีกว่าการฝึกแบบต่อเนื่องทั้งที่ระดับแลคเตทเทรชโฮล และระดับความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Gormley et al. (2008) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบแอโรบิกในระดับความหนักที่แตกต่างกันที่มีต่อสมรรถภาพเชิงแอโรบิก ผลการศึกษพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของกลุ่มที่ฝึกที่ระดับความหนักเกือบสูงสุด (Submaximal) เพิ่มขึ้นสูงกว่าการฝึกที่ระดับความหนักอื่น ๆ สอดคล้องกับ Foster et al. (2009) ที่ทำการศึกษผลของรูปแบบการฝึกแบบแอโรบิกที่มีต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ สัดส่วนของร่างกายและพลังเชิงแอนแอโรบิก ผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบอินเทอร์วาลช่วยพัฒนาสมรรถภาพเชิงแอโรบิกได้ดีกว่าการฝึกวิ่งช้า ๆ ระยะทางไกล

นอกจากนี้ Talanian et al. (2003) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ความหนักสูง ๆ ที่มีต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้และอัตราการเผาผลาญไขมัน โดยให้กลุ่มตัวอย่างฝึกด้วยการขี่จักรยานเต็มที่ 30 วินาทีสลับกับช่วงพัก 2-4 นาที รวม 4 ชุด โดยฝึก 3 ครั้ง/สัปดาห์ และเพิ่มการฝึกสัปดาห์ละ 1 ชุด จนถึงสัปดาห์ที่ 7 จะฝึกทั้งหมด 10 ชุด ผลการศึกษพบว่า ภายหลังการฝึกค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 11 ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาอิทธิพลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ช่วยพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาของ Zacharogiannis et al. (2003) และการศึกษาของ Galloway, Talanian, Heigenhauser, Bonen and Spriet (2006) รวมถึงการศึกษาของ Randers et al. (2009) และ Sokmen et al. (2005)

2. ปริมาณฮีโมโกลบิน

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ปริมาณฮีโมโกลบินของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก และเมื่อนำค่าเฉลี่ยของปริมาณฮีโมโกลบิน ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ฮีโมโกลบินมีหน้าที่การเป็นตัวกลางในการพาออกซิเจนจากปอดไปสู่เซลล์และเนื้อเยื่อต่าง ๆ รวมทั้งนำคาร์บอนไดออกไซด์และของเสียต่าง ๆ ออกจากเซลล์ ซึ่งการขนส่งออกซิเจนไปสู่กล้ามเนื้อในขณะที่ออกกำลังกายนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งบ่งชี้ถึงความสามารถสูงสุดในการทำงานของ

ร่างกาย จากการศึกษาพบว่า การฝึกความอดทนอาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะโลหิตจางในนักกีฬา (Sport Anemia) ในกีฬาที่มีการฝึกอย่างหนัก โดยเฉพาะในนักวิ่ง นักจักรยาน และนักว่ายน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มกีฬาที่นักกีฬาเกิดภาวะโลหิตจางในนักกีฬามากที่สุด (Eichner, 2001) แต่จากผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ปริมาณฮีโมโกลบินของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก และไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการฝึกแบบอินเทอร์วาลในการศึกษาครั้งนี้ไม่ทำให้ปริมาณของฮีโมโกลบินเปลี่ยนแปลงทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการฝึกแบบอินเทอร์วาลนั้นมีช่วงของการฝึกที่เป็นช่วง ๆ มีช่วงเวลาที่ความหนักของงานลดลงทำให้ร่างกายไม่ต้องทำงานที่ระดับความหนักของงานสูง ๆ เป็นเวลานาน ซึ่งแตกต่างกับการฝึกแบบต่อเนื่องที่นักกีฬาต้องทำงานในระดับสูงอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ สอดคล้องกับการศึกษาของมณีนทร รัชย์บำรุง (2546) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่มีต่อแอนแอโรบิก เทอร์ชิสต์ ปริมาณฮีมาโตคริต และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน โดยทำการศึกษาวิธีการวิ่ง 3 แบบที่ประกอบไปด้วย 1. การวิ่งแบบต่อเนื่อง 2. การวิ่งแบบอินเทอร์วาล และ 3. การวิ่งแบบผสมระหว่างวิ่งแบบต่อเนื่องและวิ่งแบบอินเทอร์วาล ผลการศึกษาพบว่า การวิ่งแบบต่อเนื่องทำให้ปริมาณฮีมาโตคริตลดลง แต่การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลและการฝึกวิ่งแบบผสมไม่ทำให้ปริมาณฮีมาโตคริตลดลง ซึ่งปริมาณฮีมาโตคริตคือเลือดในส่วนที่ตกตะกอนซึ่งก็รวมถึงเม็ดเลือดแดงและปริมาณฮีโมโกลบินที่อยู่ในเม็ดเลือดแดงนั่นเอง การฝึกแบบอินเทอร์วาลในการศึกษาครั้งนี้จึงน่าจะดีกว่าการฝึกแบบต่อเนื่องในแง่ของการที่ไม่ลดระดับของปริมาณฮีโมโกลบิน

3. สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก ทั้งค่าพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) และสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) และเมื่อนำค่าเฉลี่ยของพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก และสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก และสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความหนักของการฝึกไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก ถึงแม้ว่าระดับความหนักของกลุ่มที่ 1 จะมีความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด แต่ก็ไม่ใช่การฝึกที่ความหนักสูงสุด ซึ่งอาจจะยังหนักไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในเชิงแอนแอโรบิก สอดคล้องกับการศึกษาของ Foster et al.

(2009) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าของการฝึกแบบแอโรบิก 2 รูปแบบคือการฝึกแบบอินเทอร์วาลและการฝึกแบบต่อเนื่องที่มีต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ สัดส่วนของร่างกายและพลังสูงสุดแบบแอโรบิก ซึ่งผลการทดลองพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงทั้ง 2 กลุ่ม แต่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงในส่วนของคุณค่าพลังสูงสุดแบบแอโรบิก

อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษาที่พบความเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพเชิงแอโรบิก ภายหลังจากการฝึกแบบอินเทอร์วาล เช่นการศึกษาของ Hazell, MacPherson, Bravelle and Lemon (2009) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าของการฝึกแบบสั้น ๆ และระยะเวลาพักที่แตกต่างกันที่มีต่อความอดทนและพลัง โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกจักรยานด้วยความเร็วเต็มที่ 30 วินาทีสลับกับพัก 4 นาที กลุ่มที่ 3 จักรยานเต็มที่ 10 วินาทีพัก 4 นาที และกลุ่มที่ 4 จักรยานเต็มที่ 10 วินาที พัก 2 นาที ภายหลังจากการฝึกพบว่า พลังสูงสุดและพลังเฉลี่ยจากการทดสอบวินเกตของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะเห็นได้ว่าความหนักที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถเชิงแอโรบิกต้องใช้ความหนักร้อยละ 100 คือเต็มความสามารถ และต้องมีระยะเวลาพักให้เพียงพอต่อการฟื้นตัวของร่างกาย สอดคล้องกับการศึกษาของ

MacDougall, Hicks, MacDonald, Green and Smith (1998) ที่ศึกษาค้นคว้าของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่มีต่อปฏิกิริยาไกลโคไลติกในกล้ามเนื้อและเอนไซม์ในกระบวนการออกซิเดทีฟและความสามารถในการออกกำลังกาย โดยให้ฝึกจักรยานด้วยความเร็วสูงสุด 30 วินาที สลับกับช่วงพัก 2-4 นาที ผลการวิจัยพบว่า พลังระเบิด งานรวมในช่วง 30 วินาที และความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จะเห็นได้ว่า การฝึกที่จะทำให้สมรรถภาพเชิงแอโรบิกเปลี่ยนแปลงนั้นจะต้องเป็นการฝึกที่ใช้ความสามารถสูงสุดแต่ใช้ระยะเวลาสั้น แต่ในการศึกษานี้เน้นใช้การทำงานที่เป็นงานเกือบสูงสุด (ร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) จึงอาจจะยังไม่ถึงจุดที่จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในเชิงแอโรบิก ประกอบกับรูปแบบการฝึกในการศึกษานี้เป็นการให้กลุ่มตัวอย่างวิ่งเพียงอย่างเดียว แต่การพัฒนาสมรรถภาพเชิงแอโรบิกอาจต้องใช้รูปแบบการฝึกแบบมีแรงต้านเข้ามาประกอบด้วยดังที่ ประทุม ม่วงมี (2532) ได้แนะนำวิธีการเพิ่มขีดความสามารถของกล้ามเนื้อในเรื่องของความแข็งแรง (Strength) และพลังความเร็ว (Speed and Power) ในรูปแบบของการฝึกแบบอินเทอร์วาลไว้ว่า หากต้องการเพิ่มความแข็งแรง เช่นในกีฬายกน้ำหนักก็ให้ฝึกที่ความหนักร้อยละ 85-105 ของ 1RM จำนวน 1-3 เทียว 4-5 ยก และฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่หากต้องการเพิ่มพลังความเร็ว เช่น ยูโด ก็ให้ฝึกที่ความหนักร้อยละ 70-90 ของ 1RM 3-20 เทียว 4-5 ยก และฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์

4. แอนแอโรบิกเทรซโซล

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ค่าแอนแอโรบิกเทรซโซลของกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงกลุ่มเดียว โดยเพิ่มจาก 26.88 เป็น 31.35 ml/kg⁻¹/min⁻¹ สำหรับอีก 3 กลุ่มที่เหลือนั้นค่าแอนแอโรบิกเทรซโซล ภายหลังจากฝึกไม่แตกต่างจากก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก และเมื่อนำค่าเฉลี่ยของค่าแอนแอโรบิกเทรซโซล ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าแอนแอโรบิกเทรซโซลคือจุดที่ร่างกายเริ่มมีการสร้างพลังงานเชิงแอโรบิกเนื่องจากร่างกายไม่สามารถสร้างพลังงานเชิงแอโรบิกได้ทัน ซึ่งถ้าถึงจุดแอนแอโรบิกเทรซโซลนี้เร็ว ร่างกายก็จะมีการสะสมกรดแลคติก ค่าแอนแอโรบิกเทรซโซลนี้สัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานเชิงแอโรบิกของกล้ามเนื้อโดยถ้ากล้ามเนื้อสร้างพลังงานเชิงแอโรบิกได้ช้าก็จะส่งผลให้สามารถทำงานได้ยาวนานมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่จะช่วยพัฒนาแอนแอโรบิกเทรซโซลได้นั้นมีเพียงการฝึกที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเพียงรูปแบบเดียวที่ทำให้ค่าแอนแอโรบิกเทรซโซลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระดับความหนักในการฝึกนั้นเป็นช่วงที่ร่างกายเริ่มมีการสร้างพลังงานเชิงแอโรบิก (ร้อยละ 80-85 ของ MHR) สลับกับการมีช่วงพักให้ร่างกายได้มีโอกาสเติมออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายเพิ่มนำไปใช้ในเวลาที่ร่างกายสร้างพลังงานเชิงแอโรบิกไม่เพียงพอ ซึ่งระดับความหนักที่ร้อยละ 80-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนั้น เป็นระดับที่ใกล้เคียงกับจุดแอนแอโรบิกเทรซโซลกลุ่มที่ฝึกในระดับนี้จึงมีการพัฒนาจุดที่มีการเริ่มสร้างพลังงานเชิงแอโรบิกให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Taylor et al. (1997) ที่ทำการศึกษ้อิทธิพลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลความหนักสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและการเผาผลาญพลังงาน โดยทำการฝึกแบบอินเทอร์วาลเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยให้จ็อกกิ้ง 5 นาทีที่ความหนักร้อยละ 80 ของงานสูงสุดสลับกับเวลาพัก 1 นาที โดยสัปดาห์ที่ 1 ฝึก 6 เซตและเพิ่มเป็น 9 เซตในสัปดาห์สุดท้าย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึกปริมาณความเข้มข้นของกรดแลคติกในเลือดนั้นลดลง เมื่อความหนักของงานอยู่ที่ระดับร้อยละ 70 และ 80 ของงานสูงสุดโดยลดลงจาก 4.7 และ 9.0 mmol/L เป็น 3.3 และ 7.3 mmol/L ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ Denadai, Ortiz, Greco and Mello (2006) ที่ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ความหนักแตกต่างกันที่มีต่อสรีรวิทยาเชิงแอโรบิกและความสามารถในการวิ่ง 1,500 เมตร และ 5,000 เมตร โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกที่ระดับร้อยละ 95 ของความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ และกลุ่มที่ 2 ฝึกที่ระดับร้อยละ 100 ของความสามารถ

สูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ โดยทำการฝึกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยฝึกแบบอินเทอร์วาล 2 ครั้ง/สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกวิ่งที่ระดับเกือบสูงสุด 4 ครั้ง/สัปดาห์ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการฝึกจุดที่กรดแลคติกเริ่มสะสมในกระแสเลือด (Lactate Threshold) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม สอดคล้องกับการศึกษาของ Esfarjani and Laursen (2006) ที่ทำการเปรียบเทียบอิทธิพลของการฝึกอินเทอร์วาลที่ความหนักสูง 2 รูปแบบที่มีต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ แลคเตทเทรชโฮลและความสามารถในการวิ่ง 3,000 เมตร โดยกลุ่มที่ 1 ทำการฝึกวิ่งที่ระดับร้อยละ 60 ของความสามารถสูงสุด 8 นาที พัก 8 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่ง 30 วินาทีที่ระดับความหนักร้อยละ 130 ของความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ เวลาพัก 4 ½ นาที ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการฝึกแลคเตทเทรชโฮลของกลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างจากก่อนการฝึก

จากผลการวิจัยพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ สมรรถภาพเชิงแอโรบิก และแอโรบิกเทรชโฮล ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเหตุผลมาจากระยะเวลาในการฝึกนั้นสั้นเกินไปจึงยังไม่มีพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ซึ่งอาจต้องเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้นานขึ้น ดังเช่นการศึกษาของ Sokmen et al. (2005) ศึกษาผลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลและการฝึกแบบต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับการมีสุขภาพดีเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ภายหลังจากการฝึกพบว่าค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ทั้งค่าที่พิจารณาตัวประกอบร่วม (Relative) และค่าที่ไม่พิจารณาตัวประกอบร่วม (Absolute) ของทั้งกลุ่มที่ฝึกแบบอินเทอร์วาลและกลุ่มฝึกแบบต่อเนื่องมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ Randers et al. (2009) ได้ศึกษาผลของการฝึกอินเทอร์วาลและการฝึกแบบมีแรงต้าน 12 สัปดาห์ที่มีต่อตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพโดยผลการศึกษาพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของกลุ่มที่ฝึกแบบอินเทอร์วาลเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบมีแรงต้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้รูปแบบการฝึกที่ใช้ในการวิจัยนี้อาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเป็นการฝึกวิ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ไม่ได้มีการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อพัฒนาการสร้างพลังงานเชิงแอโรบิก ซึ่งถ้าต้องการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อก็ควรมีการฝึกแบบมีแรงต้านเข้ามาร่วมด้วย โดย Moss and Grimmer (1993) ได้แนะนำว่า การฝึกที่มีจำนวนครั้งน้อย (น้ำหนักมาก) น่าจะพัฒนาประสิทธิภาพในการสร้างพลังงานในเชิงแอโรบิกได้ดีกว่าการฝึกที่มีจำนวนครั้งมาก

สรุปผลการวิจัย

จากข้อมูลที่ปรากฏทำให้สรุปได้ว่า การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 3 นาที สลับกับช่วงพัก 3 นาที สามารถพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ และค่าแอนแอโรบิกเทรชโฮลให้เพิ่มขึ้นได้ การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 1 นาที สลับกับช่วงพัก 5 นาที สามารถพัฒนาความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ให้เพิ่มขึ้นได้เพียงอย่างเดียว และการฝึกแบบอินเทอร์วาลทั้ง 3 รูปแบบไม่ทำให้ค่าปริมาณฮีโมโกลบิน และสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิกเปลี่ยนแปลง จึงอาจเป็นแนวทางในการเลือกใช้รูปแบบการฝึกแบบอินเทอร์วาลในการพัฒนาสมรรถภาพด้านความอดทนที่เหมาะสมได้

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถเลือกระดับความหนักและระยะเวลาพักของการฝึกแบบอินเทอร์วาลเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนได้ตรงตามความต้องการเพื่อนำไปใช้พัฒนานักกีฬารวมทั้งคนทั่วไป

สำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักและระยะเวลาที่ต่างกันในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น ในนักกีฬา
2. ควรทำการศึกษาการฝึกแบบอินเทอร์วาลโดยใช้ลักษณะอื่น ๆ ในการฝึก เช่น การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ
3. ควรทำการศึกษาถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อัตราการเผาผลาญพลังงาน อัตราการใช้คาร์โบไฮเดรต และอัตราการใช้ไขมัน เป็นต้น
4. ควรทำการศึกษาการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่เป็นการฝึกแบบมีแรงต้าน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก
5. ควรทำการศึกษาการฝึกแบบอินเทอร์วาลโดยเพิ่มระยะเวลาของการฝึกให้มากกว่า 8 สัปดาห์