

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกในระดับความถี่ต่างกันที่มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นสมาชิกเพศหญิงของห้องออกกำลังกายโรงแรมเชียงใหม่ออกคิด จ.เชียงใหม่ อายุระหว่าง 25 – 42 ปี จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี และเคยออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกมาก่อน โดยเริ่มจากการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนเริ่มทำการศึกษา (Pre – Test) นำผลที่ได้มาเรียงลำดับจากค่ามากไปหาน้อยเพื่อจัดเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม เท่าๆ กัน โดยให้แต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ต่อจากนั้นให้ฝึกตามโปรแกรมติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กำหนดให้กลุ่มที่ 1 ฝึกตามโปรแกรมสตีปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (วันจันทร์ พุธ และศุกร์) และ กลุ่มที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมสตีปแอโรบิก 5 ครั้งต่อสัปดาห์ (วันจันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี และศุกร์) เวลา 17.30 – 18.30 น. ทำการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ (Post – Test) นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ Repeated Measurement ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญสถิติ 0.05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS: Statistical Package for the Social Science; Version 7.5)

สรุปผล

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตหลังการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกของกลุ่ม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายหลังออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกของกลุ่ม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$
3. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตไม่แตกต่างกัน
4. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่า

1. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ หรือจากค่าเฉลี่ยก่อนฝึก 36.09 ± 5.570 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังจากออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นเป็น 37.09 ± 5.31 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และหลังออกกำลังกายครบ 8 สัปดาห์ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นเป็น 39.06 ± 4.87 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกเป็นประจำต่อเนื่องกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์มีผลต่อการเพิ่มความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะผลจากการฝึกที่มีต่อระบบไหลเวียนนั้น ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอ หัวใจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากหลังการฝึก จำนวนหลอดเลือดฝอยในหัวใจเพิ่มมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการไหลเวียนโลหิตดีขึ้น และทำให้หัวใจรับออกซิเจนได้มากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณของเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที (Cardiac Output) มากขึ้น เป็นผลทำให้น้ำอาหารไปหล่อเลี้ยงอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายได้ทั่วถึง ปริมาณเลือดที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke Volume) ของผู้ออกกำลังกายจะมากเพิ่มขึ้น เพราะโลหิตดำไหลกลับสู่หัวใจ (Venous return) มาก ซึ่งเนื่องมาจากกล้ามเนื้อที่ทำงานบีบให้โลหิตกลับคืนสู่หัวใจมากขึ้น (Muscular pump) แรงจากทรวงอก เนื่องมาจากการหายใจเข้าออก และการไหลเวียนโลหิต (Blood flow) เพิ่มมากขึ้น (กรมอนามัย, 2545) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับกรมพลศึกษา, (2535) ที่พบว่า การออกกำลังกายแบบ สตีปแอโรบิก ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก และสม่ำเสมอ ถือว่าเป็นการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์ต่อระบบการทำงานของหัวใจ การสูดฉีดโลหิตรวมทั้งการเสริมสร้างพลังกำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และในเนื้อหาเอกสารประกอบการสอนของ ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล (2545) ทราบว่า “การฝึกฝนแบบแอโรบิก การออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถทำให้เกิดความทนทานต่อระบบไหลเวียนโลหิต ถ้าเป็นการออกกำลังกายที่ใช้งานกล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วน ทำให้มีการตอบสนองทั่วร่างกาย ที่เริ่มต้นการออกกำลังกายในช่วง 2 – 3 สัปดาห์แรกของการออกกำลังกายเป็นการเตรียมความพร้อมเพราะในช่วงนั้นร่างกายกำลังปรับกลไกการทำงานจากระบบต่าง ๆ ภายใน โดยเฉพาะผลของระบบประสาทที่มาเลี้ยงยังกล้ามเนื้อทำงานดีขึ้น โดยเกิด Motor recruitment มากเมื่อเส้นใยกล้ามเนื้อหลาย ๆ มัดมีการทำงานพร้อมกันทำให้มีการรับออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น Vasodilate เพิ่มขึ้น O_2 Supply มากขึ้น จากการทำหัวใจบีบตัวเพิ่มมากขึ้นในแต่ละครั้งทำให้เกิด CO_2 เพิ่มมากขึ้น ซึ่งน่าจะทำให้มีการเพิ่มความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต โดยเฉพาะในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการออกกำลังกาย” จึงน่าจะส่งผลถึงการศึกษาครั้งนี้ ที่ร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

แตกต่างกับก่อนฝึก ตั้งแต่ หลังออกกำลังภายในสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Dowdy และ Belle (1983) ได้ศึกษาผลของแอโรบิคคานซ์ต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิต และสัดส่วนของผู้หญิงวัยผู้ใหญ่ พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิคหลังจากฝึก 4 สัปดาห์มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความถี่ในการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ถึง 5 ครั้ง ๆ ละ 60 นาที ความหนักของงาน 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด

2. การออกกำลังกายแบบสเต็ปแอโรบิคมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าเฉลี่ยก่อนฝึก 26.14 ± 4.36 % หลังจากออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเป็น 25.27 ± 3.68 % และหลังจากออกกำลังกายครบ 8 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเป็น 23.63 ± 3.39 % ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน การออกกำลังกายแบบออกซิเจน ถ้าจะให้ได้ผลในการลดไขมันในร่างกายควรใช้ระยะเวลา 40 นาทีเป็นต้นไป ความหนักระดับปานกลางประมาณ 50 – 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ร่างการจึงจะใช้ไขมันเป็นพลังงานหลัก(Howles, 2001) ส่วนทางด้าน Neil (1996) ได้กล่าวไว้ว่า “การออกกำลังกายเพื่อลดไขมัน ควรหนัก 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด และควรใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 90 นาทีขึ้นไปจึงจะได้ผลดี” เนื่องด้วยผลจากการที่กล้ามเนื้อหดตัว ATP และ CP เป็นพลังงานเริ่มต้นในการหดตัวกล้ามเนื้อ เมื่อเริ่มออกกำลังกายจนถึง 30 วินาทีแรก ร่างกายจะใช้พลังงานจาก ATP และ CP ในกล้ามเนื้อเป็นหลักในการหดตัวกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นเมื่อออกกำลังกายตั้งแต่ 4 นาที เป็นต้นไป ร่างกายจะใช้พลังงานส่วนใหญ่จาก glycogen และ fatty acid ฉะนั้น จะเห็นได้ว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อต้องอาศัยพลังงานจาก ATP ซึ่งถูกใช้หมดไปและถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ หากออกกำลังกายติดต่อกันเป็นเวลา 4 นาทีขึ้นไปร่างกายต้องใช้ ATP จากการเผาผลาญไกลโคเจน และ ไขมัน จากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่หนักมากแต่ติดต่อกันเป็นเวลานาน (พานิช ไซศรี, 2539) การศึกษาครั้งนี้ใช้เวลา 60 นาทีและเพิ่มอีก 5 นาที ทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 จึงทำให้การศึกษานี้ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเรื่อยๆ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาวุธ สมบูรณ์ยิ่ง, (2545) ได้ศึกษาผลของการวิ่งเหยาะ ๆ และการปั่นจักรยานต่อร้อยละของไขมันในร่างกายของหญิง อายุ 18-19 ปี พบว่าการวิ่งเหยาะ ๆ กับ การปั่นจักรยานเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีผลต่อการลดลงของร้อยละไขมันในร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รัตนา กิตติสุข, (2562) ที่ได้ศึกษา ผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนและหลังฝึกมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า

การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิคสามารถทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงได้หลังจาก ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ ละ 3-5 ครั้ง ความหนักที่ระดับปานกลางประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความหนักของ งาน 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุดเพราะจะได้ส่งผลถึงความอดทนของ ระบบไหลเวียนโลหิตด้วย

3. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์มีผลต่อ ความอดทนหลังฝึก 8 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน ดำรง กิจกุศล(2535) ได้กล่าวไว้ว่า ความถี่ในหนึ่ง สัปดาห์ ควรให้เหมาะสมกับความต้องการและเหมาะสมกับสภาวะของตนเอง ซึ่งมีให้เลือก 3 ระดับคือ การออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่เพียงพอสำหรับการพัฒนาบางที่อาจจะน้อย เกินไปสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ส่วนการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เพียงพอที่จะ ชะลอสมรรถภาพทางกาย และการออกกำลังกาย 5 ครั้งต่อสัปดาห์เพียงพอสำหรับการพัฒนา สมรรถภาพทางกาย ดังนั้นการออกกำลังกาย 3 ครั้ง และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ใช้ในการศึกษานี้ อยู่ในระดับที่เพียงพอที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจึงมีผลที่ทำให้ความอดทนของระบบ ไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่าในการฝึกระดับความหนักที่เท่ากัน คือ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด มีผลต่อการเพิ่มความอดทนของระบบ ไหลเวียนโลหิต แต่ความถี่ 3 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่มีผลต่อการเพิ่มความอดทนของระบบ ไหลเวียนโลหิต เนื่องจากไม่ได้เพิ่มความหนักของการออกกำลังกายมากนัก

4. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์มีผลต่อ การลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายหลังฝึก 8 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน เพราะว่าการออกกำลังกายที่มี ผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายเป็นการออกกำลังกายที่อยู่ในระดับปานกลางประมาณ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละประมาณ 3 – 5 ครั้ง ซึ่งจะส่งผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (Giam,1988) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าการฝึก 5 ครั้งต่อสัปดาห์มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของ ร่างกายมากกว่าการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ถ้าหากมีการฝึกมากกว่า 8 สัปดาห์อาจจะมีผลที่แตกต่าง กันก็ได้ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาครั้งนี้ยังสอดคล้องกับ อวูธ สมบูรณ์ยิ่ง (2545) ที่ได้ทำการศึกษา ผลการวิ่งเหยาะ ๆ และการปั่นจักรยานที่มีผลต่อร้อยละของไขมันในร่างกาย 5 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่ามีผลต่อร้อยละของไขมันในร่างกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ รัตนา กิตติสุข (2526) ที่ได้ทำการศึกษา ผลการฝึกแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและ เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่าหลังฝึก 8 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันของ ร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งการศึกษาของทั้งสองท่านที่กล่าวมาต่างก็ ทำการศึกษาที่ความถี่ต่างกัน แต่มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญ จึงเป็น

เหตุผลอย่างหนึ่งที่ทำให้การศึกษาการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 3 ครั้ง และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์นี้มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าในการฝึก ระดับความหนักที่เท่ากันคือ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย แต่ความถี่ 3 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย เนื่องจากความหนักที่กำหนดอยู่ในระดับที่มีผลต่อการลดเปอร์เซ็นต์ไขมันและเพิ่มความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตด้วย

ข้อเสนอแนะ

ในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ใช้เสียงดนตรีในการควบคุมจังหวะการก้าวเท้าขึ้นลงแทนสตีป แล้วยังเป็นการออกกำลังกายที่มีทั้งความสนุกสนาน ไม่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ
2. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกสามารถส่งเสริมให้ร่างกายพัฒนาการทำงานของระบบต่าง ๆ รวมทั้งยังสามารถลดปริมาณไขมันของร่างกาย
3. การออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ออกกำลังกายสามารถเลือกออกกำลังกาย 3 ครั้งหรือ 5 ครั้ง ต่อสัปดาห์ก็ได้

สำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ในกลุ่มเพศ และวัยที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย