บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ และผลของการหยุดออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของคนวัยผู้ใหญ่ จากตัวแปรดังนี้ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราเต้นหัวใจขณะพักความดันโลหิตขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย ความจุปอด และน้ำหนักร่างกาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นอาสาสมัครชาย อายุ 30 - 45 ปี (เฉลี่ย 34.17 ปี) มีอาชีพใช้กำลังกายน้อย จำนวน 35 คน เป็นผู้มีสุขภาพดีจากการสำรวจประวัติสุขภาพ และไม่เคยเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายใดมาก่อนเป็นเวลา 6 เดือน

การวิจัยนี้ใช้เวลา 14 สัปดาห์ สำหรับการฝึกออกกำลังกายและใช้เวลาวันละ 15 นาที (ไม่รวมถึงการอบอุ่นร่างกายก่อน 5 นาที และการปรับสภาพร่างกายสู่สภาพปกติ หลังการฝึก 5 นาที) 3 วันต่อสัปดาห์ ทุกคนเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนเข้ารับการฝึกระหว่างวันที่ 21 - 28 พฤษภาคม 2526 นำผลการทดสอบมาแบ่งกลุ่มด้วยวิธีแมทช์กรุ๊ป (Match Group) โดยใช้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกออกกำลังกายที่ความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วหยุดออกกำลังกาย ทำการทดสอบซ้ำ เช่นเดียวกับการทดสอบครั้งแรก ทุก ๆ 2 สัปดาห์ ตลอดการทดลอง ในวันที่ 23 - 24 กรกฎาคม , 6 - 7 สิงหาคม และ 13 - 14 สิงหาคม 2526 กลุ่มที่ 2 ฝึกออกกำลังกายที่ความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกต่อเนื่องเป็นเวลา 14 สัปดาห์ กลุ่มที่ 3 ฝึกออกกำลังกายที่ความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วเพิ่มความหนักเป็น

80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกต่ออีก 6 สัปดาห์ กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ดำเนินชีวิตประจำวันปกติเช่นเดียวกับก่อนการทดสอบ จนสิ้นสุด 14 สัปดาห์ กลุ่มฝึกออกกำลังกายทุกกลุ่มเริ่มฝึกออกกำลังตามโปรแกรมเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2526 และสิ้นสุดโปรแกรมวันที่ 3 กันยายน ทำการทดสอบครั้งสุดท้าย ทุกกลุ่มในวันที่ 3 - 11 กันยายน 2526 เช่นเดียวกับการทดสอบครั้งแรก นำผลที่ได้จากการทดสอบมาศึกษาความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิต โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนซนิดวัดซ้ำ ในกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด เพื่อตัดสินความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลง เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มทดลองทั้งหมดกับกลุ่มควบคุม เพื่อตัดสินความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตระหว่างกลุ่ม อันเนื่องจากการฝึกออกกำลังกายแบบต่าง ๆ

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนักร่างกาย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย และความจุปอด

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนซนิดวัดซ้ำ และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม หาความแตกต่างในการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกาย แต่ละตัวแปร

3. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี เฮช.เอส.ดี (Honestly Significant Difference) ของ ตูกี

ผลการวิจัย

การวิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน

1. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ และกลุ่มควบคุม พบว่า

1.1 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซนต์ 6 สัปดาห์ มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์แล้วหยุด และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.2 อัตราเต้นหัวใจขณะพัก ของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ อัตราเต้นหัวใจขณะพักที่ลดลงของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซนต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ แล้วหยุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.3 ความดันโลหิตขณะบีบตัว ของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

1.4 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

1.5 เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซนต์ 6 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.6 ความจุปอด ของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความจุปอดที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ 70 เปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ แล้วหยุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ แล้วหยุด มีความจุปอด เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.7 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกาย เนื่องจากการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2. จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างชนิดวัดซ้ำ ของกลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่า

2.1 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 (สัปดาห์สุดท้าย) สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ลดลงแตกต่างจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 2 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ยังคงสภาพสูงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.2 อัตราเต้นหัวใจขณะพัก เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากก่อนออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 6 อัตราเต้นหัวใจขณะพักจะเพิ่มขึ้นแตกต่างจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.3 ความดันโลหิตขณะบีบตัว และขณะคลายตัวเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2.4 เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หลังสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายเพิ่มขึ้นจากเมื่อสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 2 ยังแตกต่างจากสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.5 ความจุปอด เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์สุดท้าย มีปริมาตรความจุปอดเพิ่มขึ้นจากก่อนออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 ปริมาตรความจุปอดลดลงแตกต่างจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับและยังพบว่า หลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 6 ปริมาตรความจุปอดลดลงจาก หลังสิ้นสุดการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.6 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกาย เนื่องจากการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ แล้วหยุดออกกำลังกายไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

อภิปรายผลการวิจัย

1. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ทั้งสองแบบ (กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด (กลุ่มที่ 1) และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างด้วยวิธีวัดซ้ำของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อหยุดออกกำลังกายเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ ถึง 6 สัปดาห์ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดจะลดลงแตกต่างจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่ถ้าหยุดออกกำลังกาย นาน 2 สัปดาห์ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่ลดลงนั้น ยังคงสภาพสูงกว่าก่อนออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกาย ถ้ากระทำอย่างเหมาะสมในเวลาต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ สามารถที่จะพัฒนาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และถ้าออกกำลังกายต่อไปด้วยการเพิ่มความหนักของงานมากขึ้น สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่แตกต่างจากการออกกำลังกายที่ต่อเนื่อง และความหนักของงานระดับเดิมคือ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด แต่ถ้าหยุดออกกำลังกายนาน 4 สัปดาห์ขึ้นไป สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดจะเริ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

จากการวิจัยอื่น ๆ ได้แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอทำให้เกิดการพัฒนา สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยนี้คือ

เอกบลอม และคณะ (Ekblom et. al. 1968: 518-528) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของนักศึกษาชาย อายุระหว่าง 19 - 28 ปี จำนวน 8 คน ด้วยการวิ่งเหยาะและวิ่งเร็วตามโปรแกรมการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องนาน 16 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นประมาณ 16.2 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บัคโคลา และสโตน (Buccola and Stone 1975: 134 - 139) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการถีบจักรยานและการวิ่งเหยาะของชายสูงอายุจำนวน 36 คน อายุ 60 - 79 ปี วันละ 20 - 45 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มอนต์โกเมอรี่ และอีสเมล (Montgomery and Ismail 1977: 327-333) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของชายที่มีสมรรถภาพทางกายต่างกัน 2 ระดับ คือ กลุ่มสมรรถภาพทางกายต่ำและสมรรถภาพทางกายสูง จำนวน 24 คน อายุ 24 - 65 ปี โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย กายบริหาร วิ่งเหยาะและกีฬานันทนาการ (บาสเกต-บอล วอลเล่ย์บอล ว่ายน้ำ ฯลฯ) ประมาณวันละ 1 ชั่วโมง 30 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน กลุ่มสมรรถภาพทางกายต่ำมีการพัฒนาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มสมรรถภาพทางกายสูง มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าผลของการออกกำลังกายที่เปลี่ยนแปลงนั้นขึ้นอยู่กับสภาพตั้งเดิมก่อนออกกำลังกาย

เกียร์เนย์ และคณะ (Kearney et al. 1976: 822-825) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่ระดับความหนักของงานต่างกัน คือ 50 เปอร์เซนต์ และ 65 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจ ระหว่างพักกับอัตราเต้นหัวใจสูงสุด รวมกับอัตราเต้นหัวใจขณะพักของนักศึกษาหญิงที่ไม่เคยออกกำลังกายจำนวน 27 คน ฝึกออกกำลังกายบนลู่กลจนกระทั่งอัตราเต้นหัวใจขณะฝึก ส่วนที่เกินอัตราเต้นหัวใจขณะพัก สะสมถึง 1000 ครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ผลที่เพิ่มขึ้นของทั้งกลุ่มไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สมิธและสตรานสกี้ (Smith and Stransky 1976: 112-120) ศึกษาผลของการออกกำลังกาย และหยุดออกกำลังกายของนักศึกษาหญิงจำนวน 16 คน โดยให้ฝึกออกกำลังกายที่ความหนักของงาน 75 เปอร์เซ็นต์ของผลต่างระหว่างอัตราเต้นหัวใจสูงสุดกับอัตราเต้นหัวใจขณะพัก รวมกับอัตราเต้นหัวใจขณะพัก วันละ 16 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาต่อเนื่อง 7 สัปดาห์ แล้วหยุดฝึกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 7 สัปดาห์ ระบบไหลเวียนโลหิตพัฒนาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และจะเสื่อมลงอย่างรวดเร็วใกล้เคียงกับเมื่อก่อนฝึกออกกำลังกาย หลังจากหยุดฝึกนาน 7 สัปดาห์ และผลการเปลี่ยนแปลงนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับการเปลี่ยนแปลงของผู้ชาย

มิยาชิตะ , ฮากะ และมิสุตะ (Miyashita , Haga and Mizuta 1978: 131-137) ศึกษาผลของการออกกำลังกายและหยุดออกกำลังกาย ของชายวัยผู้ใหญ่อายุ 35 - 54 ปี ฝึกวันละ 30 - 45 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 15 สัปดาห์ แล้วให้หยุดออกกำลังกายนาน 6 เดือน ผลปรากฏว่าเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ .01 และหลังจากหยุดฝึก 6 เดือน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และได้อ้างถึงการวิจัยทำนองนี้ของ เคอตัน และฟิลลิปส์ (Cureton and Phillips) รายงานว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่เพิ่มขึ้นจากการฝึก จะลดลงไปหมดเนื่องจากหยุดฝึกนาน 8 สัปดาห์ แต่ ดริงวอเตอร์ และ โฮวาธ (Drinkwater and Howath) ศึกษาพบว่า ถ้านักกีฬาหญิงวัยรุ่นหยุดฝึกนาน 3 เดือน จะทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดลดลงเท่ากับหญิงวัยรุ่นที่ไม่ได้ออกกำลังกาย และนัทท์เจน และคณะ (Knuttgen et al.) รายงานว่าสมรรถภาพต่าง ๆ จะลดลงไปหมดถ้าหยุดนานถึง 8 สัปดาห์

2. อัตราเต้นหัวใจขณะพัก

จากผลการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าอัตราเต้นหัวใจขณะพัก ของการออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ ทั้ง 2 แบบ ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ แต่การวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำ ของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่า เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย อัตราเต้นหัวใจขณะพักลดลงแตกต่างจาก

ก่อนออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อหยุดออกกำลังกายนานอย่างน้อย 6 สัปดาห์ อัตราการเต้นหัวใจขณะพักจะเพิ่มขึ้นจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ นี้ มีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตของคนวัยผู้ใหญ่ โดยพิจารณาจากอัตราเต้นหัวใจขณะพักที่ลดลง ของกลุ่มออกกำลังกายทั้ง 3 แบบ แต่อัตราเต้นหัวใจขณะพักที่ลดลงของกลุ่มที่ 2 ของการออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 14 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ของการออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ 8 สัปดาห์ 80 เปอร์เซ็นต์ 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจาก ความหนักของงานที่เพิ่มขึ้น และระยะเวลาที่ทำการฝึก ไม่พอเพียงที่จะทำให้เกิดการพัฒนาแตกต่างกันได้ สำหรับอัตราเต้นหัวใจขณะพักหลังจากหยุดออกกำลังกายนาน 6 สัปดาห์เพิ่มขึ้นต่างจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นถึงการเสื่อมลงของระบบไหลเวียน เนื่องจากการหยุดออกกำลังกายต่อเนื่องกันนานอย่างน้อย 6 สัปดาห์ มีการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าระบบไหลเวียนโลหิตมีการพัฒนา และอัตราเต้นหัวใจขณะพักลดลง เนื่องจากการออกกำลังกายสม่ำเสมอ และเหมาะสมตามวัยดังนี้ เช่น

วัลลิน และสเคนเดล (Wallin and Schendel 1969: 600-606) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของชายวัยผู้ใหญ่ จำนวน 21 คน อายุ 31 - 60 ปี (เฉลี่ย 45 ปี) ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนเป็นเวลา 1 ปี โดยให้วิ่งเหยาะ ระยะทางประมาณ 2 - 3 ไมล์ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าอัตราเต้นหัวใจขณะพัก อัตราเต้นหัวใจสูงสุดขณะออกกำลังกาย และอัตราเต้นหัวใจ ขณะฟื้นสภาพหลังการออกกำลังกาย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

โจเซฟ (Joseph 1974: 14-20) ศึกษาผลการฝึกกายบริหาร 10 สัปดาห์ แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยการว่ายน้ำ และกลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะ 17 สัปดาห์ ของชายวัยผู้ใหญ่อายุระหว่าง 31 - 62 ปี (45.04 ปี) โดยใช้อัตราเต้นหัวใจเป้าหมายเป็นเกณฑ์ วันละ 30 - 45 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกันตลอด 27 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าอัตราเต้นหัวใจขณะพัก ทั้งกลุ่มว่ายน้ำ และกลุ่มวิ่งเหยาะ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่อัตราเต้นหัวใจขณะพักระหว่างกลุ่มว่ายน้ำและกลุ่มวิ่งเหยาะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สมิธ และสตรานสกี้ (Smith and Stransky 1975: 26-32) ศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะที่ระดับความหนักของงานแตกต่างกัน 2 ระดับ คือ 70 - 75 เปอร์เซ็นต์ และ 80 - 85 เปอร์เซนต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุดของนักศึกษาหญิง ที่ไม่เคยเข้าร่วมการฝึกออกกำลังกายใดมาก่อนเลยอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 21 คน อายุเฉลี่ย 20.34 ปี วิ่งเหยาะระยะทาง $1\frac{1}{4}$ ไมล์ 3 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องเป็นเวลา 9 สัปดาห์ มีผลทำให้อัตราเต้นหัวใจขณะพักของทั้ง 2 กลุ่มลดลงแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญ

เพนนี และเวลส์ (Penny and Wells 1975: 223-228) ศึกษาเปรียบเทียบผลของหยุดออกกำลังกายต่ออัตราเต้นของหัวใจ ของนักกีฬาอเมริกันฟุตบอล 6 คน กับนักศึกษาที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา 6 คน เป็นเวลานาน 9 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า อัตราเต้นหัวใจขณะพักก่อนการทดลอง ของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และอัตราเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผลการวัดซ้ำเนื่องจากหยุดออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 ทำให้อัตราเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายของกลุ่มหยุดออกกำลังกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ได้รายงานให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราเต้นหัวใจขณะพัก และได้สรุปว่าอัตราเต้นหัวใจเป็นดัชนีสำคัญ ที่จะนำมาใช้วัดผลเนื่องจากการหยุดออกกำลังกาย

3. ความดันโลหิต

ความดันโลหิตขณะบีบตัว จากผลการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มการทดลองพบว่า ความดันโลหิตขณะบีบตัวของกลุ่มออกกำลังกาย แบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่ม ลดลงแตกต่างจากกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ แล้วหยุดและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนความดันโลหิตขณะบีบตัวระหว่างกลุ่มออกกำลังกายแบบต่อเนื่องทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ และความดันโลหิตขณะบีบตัวระหว่างกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในการวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำ ของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการออกกำลังตามโปรแกรมนี้ ในระยะ 8 สัปดาห์ ไม่พอเพียงต่อการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง แต่ถ้าระยะเวลาที่ทำการฝึกออกกำลังกายต่อเนื่องไปจนถึง 14 สัปดาห์ ที่ความหนักของงานระดับอัตราเต้นหัวใจเป้าหมายเดิม คือ 70 เปอร์เซ็นต์

หรือเพิ่มขึ้นเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด จึงจะมีผลทำให้ความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ความดันโลหิตขณะคลายตัว จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มออกกำลังกายแบบต่าง ๆ และกลุ่มควบคุม รวมทั้งการวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการออกกำลังแบบต่าง ๆ ตามโปรแกรมไม่มีผลต่อความดันโลหิตขณะคลายตัว

ผลของการวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตสอดคล้องกับการวิจัยนี้ เช่น

บัคโคลา และ สโตน (Buccola ans Stone 1975: 134-139) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของชายสูงอายุ พบว่า ความดันโลหิตขณะบีบตัวและขณะคลายตัวลดลง เนื่องจากการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มอนต์โกเมอรี และอีสเมล (Montgomery and Ismail 1977: 327-332) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีสมรรถภาพทางกายต่างกัน ของชายวัยผู้ใหญ่กว่า การออกกำลังกายทำให้ความดันโลหิตขณะบีบตัวและขณะคลายตัวลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อีเมส (Emes 1979: 185-190) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของคนสูงอายุ จำนวน 24 คน อายุเฉลี่ย 77.3 ปี ฝึกออกกำลังกายขนาดเบา วันละ 45 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาต่อเนื่อง 12 สัปดาห์ พบว่าความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เพนนี และคณะ (Penny and other 1981: 395-400) ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะ 14 สัปดาห์ ของชายวัยผู้ใหญ่อายุระหว่าง 32 - 47 ปี (39.6) จำนวน 13 คน โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย กายบริหาร 10 นาที วิ่งเหยาะระยะทาง 2 ไมล์ ในเวลา 14 - 18 นาที และเดินเพื่อปรับสภาพร่างกายสู่ปกติ 5 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการวัดซ้ำ ทุกสัปดาห์ ตลอดการทดลอง พบว่าความดันโลหิตขณะบีบตัว สัปดาห์ที่ 9 ลดลงแตกต่างจากสัปดาห์ที่ 1, 3, 4 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.05 ส่วนความดันโลหิตขณะคลายตัวไม่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลง และได้สรุปว่า ความดันโลหิตขณะบีบตัวมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการออกกำลังกาย

4. เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย

จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ ทั้ง 2 แบบ ลดลงแตกต่าง จากกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดและกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มออกกำลังกาย แบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ ทั้ง 2 แบบ ที่ใช้ความหนักของงานต่างกัน แต่จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ แล้วหยุดพบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ลดลงแตกต่างจากก่อนออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเปอร์เซ็นต์ไขมันที่ลดลงนี้ เมื่อหยุดออกกำลังกายเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ จะเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และยังพบว่าหลังหยุดออกกำลังกายนาน 6 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้นแตกต่างจากหลังหยุดออกกำลังกายนาน 2 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังนี้ ในเวลา 8 สัปดาห์พอเพียงที่จะทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อหยุดออกกำลังกายแล้วเปอร์เซ็นต์ไขมันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากหลังหยุดออกกำลังกาย อุปนิสัยการบริโภคไม่เปลี่ยนแปลง ผลการวิจัยที่กล่าวมานี้สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ ดังนี้

บัคโคลา และ สโตน (Buccola and Stone 1975: 134-139) ศึกษาผลของการออกกำลังกายของชายสูงอายุ พบว่า การออกกำลังกายทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สมิธ และสตรานสกี้ (Smith and Stransky 1975: 26-32) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่ความหนักของงานต่างกัน 2 ระดับ คือ 70 - 75 เปอร์เซ็นต์ และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด ของนักศึกษาหญิง พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้งสองกลุ่มลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันที่ลดลง เนื่องจากการออกกำลังกายที่ความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ และ

80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด

สเวนสัน และ คอนลี (Swenson and Conlee 1979: 323-326) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่ความหนักของงานต่างกัน 2 ระดับ ของชายวัยผู้ใหญ่ จำนวน 15 คน ซึ่งไม่เคยออกกำลังกาย และไม่เคยควบคุมการโภชนาการ มาก่อนเลยอย่างน้อย 6 เดือน โดยฝึกออกกำลังกาย 45 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้ง 2 แบบลดลงเนื่องจากการออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันที่ลดลง เนื่องจากการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มงานหนัก และกลุ่มงานเบาให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยให้เหตุผลว่า การบริโภคอาหารของกลุ่มออกกำลังกายแบบงานเบาเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และกลุ่มออกกำลังกายแบบงานหนักย่อมเพิ่มปริมาณการบริโภคอาหารสูงขึ้นตามไปด้วย

โรเว (Rowe 1980: 3874-A) ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินและวิ่งเหยาะของคนวัยผู้ใหญ่ ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน จำนวน 25 คน อายุระหว่าง 25 - 52 ปี ออกกำลังกายต่อเนื่อง 20 สัปดาห์ พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

5. ความจุปอด

จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่า ความจุปอดของกลุ่มออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ทั้ง 2 แบบ มีปริมาตรความจุปอดเพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ และกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ แล้วหยุดมีปริมาตรความจุปอดสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำของกลุ่มออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุดพบว่า ปริมาตรความจุปอด เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นจากก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อหยุดออกกำลังกายนานถึง 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ขึ้นไป ปริมาตรความจุปอดจะลดลงจากเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ แต่ปริมาตรความจุปอดที่ลดลงเนื่องจากการหยุดออกกำลังกายนานถึง 2 - 6 สัปดาห์ ยังมีปริมาตรสูงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และการหยุดออกกำลังกายนาน 2 สัปดาห์ ยังคงมีปริมาตรความจุปอดสูงกว่าเมื่อหยุดออกกำลังกายนาน 6 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออก

กำลังกายมีผลทำให้ความจุปอดเพิ่มมากขึ้น และเมื่อหยุดออกกำลังกาย ความจุปอดจะมีปริมาตรลดน้อยลงตามระยะเวลานานของการหยุดออกกำลังกาย และการหยุดออกกำลังกายเพียง 6 สัปดาห์ ปริมาตรความจุปอดจะไม่ลดลงจนหมด ยังคงมีมากกว่าก่อนออกกำลังกาย

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2525: 70) กล่าวถึงผลการศึกษาจากเด็กชาย 68 คน เมื่อฝึกออกกำลังกายเป็นประจำเป็นเวลา 4 เดือน จะทำให้ความจุปอดไวตัล (Vital Capacity) เพิ่มขึ้น 130 ลบ.ซม. ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย จะเพิ่มเพียง 20 ลบ.ซม. และนักศึกษาในวิทยาลัยกลุ่มที่เรียนพลศึกษา จะมีความจุปอดเพิ่ม 625 ลบ.ซม. ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ไม่ได้มีการออกกำลังกายเพิ่มเพียง 295 ลบ.ซม. โดยอ้างเหตุผลว่าในคนที่ไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย จะมีถุงลมส่วนหนึ่งไม่ได้ใช้คือ ไม่ได้ใช้แลกเปลี่ยนก๊าซ ผู้ที่ได้รับการฝึกจะทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซมีประสิทธิภาพดีขึ้น

จรวยพร ธรณินทร์ (2520: 61) ได้ศึกษาผลการวิ่งออกกำลังแบบแอโรบิกส์ของคนไทยวัยผู้ใหญ่ ที่ไม่เคยออกกำลังมาก่อน จำนวน 45 คน ฝึกวิ่งสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 13 สัปดาห์ ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองหญิง มีความจุปอดเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของกลุ่มทดลองชาย

6. น้ำหนักร่างกาย

จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และการวิเคราะห์หาความแตกต่างแบบวัดซ้ำ ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และความแตกต่างของการวัดซ้ำในแต่ละสัปดาห์ที่ทดสอบซ้ำ ซึ่งสอดคล้องกันว่าการฝึกออกกำลังกายไม่มีผลทำให้น้ำหนักร่างกายลดลงหรือเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด แม้ว่าการฝึกนั้นจะทำให้ไขมันในร่างกายลดลง แต่น้ำหนักของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น

แคทช์ และคณะ (Katch and other 1969: 99-104) ศึกษาผลของการออกกำลังกายควบคู่กับการโภชนาการของสตรี ที่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ และนักเทนนิส ที่หยุดเล่นกีฬาแล้วประมาณ 3 เดือน ทำการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรม เป็นเวลา 16 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าน้ำหนักร่างกายของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

โฮลท์ (Holt 1972: 2149-A) ทำการศึกษาผลของการฝึกวิ่งที่ความเร็วระดับต่าง ๆ ของชายวัยผู้ใหญ่ ในระยะทาง $1\frac{1}{2}$ ไมล์ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า น้ำหนักร่างกายของกลุ่มทดลองทุกกลุ่มไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

และจากการวิจัยอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วในตัวแปรข้างต้น เช่น สมิธ และสตานสกี้ (Smith and Stransky 1975: 26-32) , สเวนสัน และ คอนลี (Swenson and Conlee 1979: 323-326) และ โรเว (Rowe 1980: 3874-A) ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน คือ น้ำหนักร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากการออกกำลังกาย สรุปได้ว่าน้ำหนักร่างกายส่วนที่เป็นไขมันลดลงเนื่องจากการออกกำลังกาย แต่น้ำหนักร่างกายส่วนปลอดไขมันเพิ่มขึ้น สิ่งทำให้น้ำหนักร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง

สมิธ และ สตรานสกี้ (Smith and Stransky 1976: 112-120) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายและหยุดออกกำลังกายของนักศึกษาหญิงจำนวน 16 คน ผลปรากฏว่าน้ำหนักร่างกายส่วนปลอดไขมันเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 7 สัปดาห์ เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อหยุดออกกำลังกายนาน 7 สัปดาห์ น้ำหนักร่างกายส่วนปลอดไขมันลงลดใกล้เคียงกับเมื่อก่อนฝึกออกกำลังกาย อาจสรุปได้ว่า เมื่อหยุดออกกำลังกาย น้ำร่างกายส่วนปลอดไขมันลดลง แต่น้ำหนักร่างกายส่วนที่เป็นไขมันเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้น้ำหนักร่างกายเนื่องจากการหยุดออกกำลังกายไม่เปลี่ยนแปลง

โปรแกรมการออกกำลังกายวันละ 15 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ของกลุ่มออกกำลังกายที่ความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด 8 สัปดาห์ มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราเต้นหัวใจขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย และความจุปอด เช่นเดียวกับผลของการออกกำลังกายของกลุ่มออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด 14 สัปดาห์ และกลุ่มออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด 8 สัปดาห์ แล้วเพิ่มเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด 6 สัปดาห์ (ยกเว้นความดันโลหิตขณะบีบตัว ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการออกกำลังกายต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่มนี้) แต่การออกกำลังกายต่อเนื่อง 14 สัปดาห์ที่ระดับความหนักของงานต่างกัน ของทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อตัวแปรสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อหยุดออกกำลังกาย สมรรถภาพต่าง ๆ ที่พัฒนาเนื่องจากการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ มีแนวโน้มเสื่อมลงเมื่อหยุดออกกำลังกายนาน 2 สัปดาห์ และถ้าหยุดออกกำลังกายเกิน 4 สัปดาห์ขึ้นไป สมรรถภาพทางกายจะเสื่อมลงอย่างมีนัยสำคัญ

<u>ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้</u>

1. การออกกำลังกายสำหรับคนวัยผู้ใหญ่ (อายุเกิน 30 ปี) ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพร่างกาย และสิ่งแวดล้อม ความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด พอเพียงที่จะทำให้เกิดพัฒนาสมรรถภาพร่างกาย

2. การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ก่อให้เกิดการพัฒนาของสมรรถภาพร่างกายทุกด้าน และคงสภาพที่ดีนั้นไว้ได้ ถ้ามีเหตุจำเป็นทำให้ต้องหยุดออกกำลังกาย ควรรีบกลับมาฝึกออกกำลังกายใหม่โดยเร็ว และถ้าเป็นไปได้ การออกกำลังกายควรปฏิบัติแบบต่อเนื่องตลอดอายุขัย

<u>ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป</u>

1. ศึกษาผลของการออกกำลังกายของคนวัยผู้ใหญ่ เปรียบเทียบความหนักของงานที่ระดับอื่น ๆ เช่น 70 เปอร์เซ็นต์ กับ 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด

2. ศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายที่ความหนักของงานโดยใช้อัตราเต้นหัวใจเป็นเกณฑ์ กับความหนักของงานคงที่

3. ศึกษาผลของการหยุดออกกำลังกายของคนวัยอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย