

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความออกทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์ เซนต์ไขมันของร่างกายของผู้ชายสูงอายุ จากตัวแปรดังต่อไปนี้ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ปริมาณโมเลกุลเทอรอล ไครกัลลิยเฮอไรค์ กลูโคสในเลือด ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ช่วงคลื่นอาร์ คลื่นที และเปอร์ เซนต์ไขมันของร่างกาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ชายสูงอายุ อาสาสมัคร เข้ารับการฝึกมีอายุระหว่าง 55-60 ปี (อายุเฉลี่ย 61.72 ปี) จำนวน 28 คน เป็นผู้ที่ผ่านการตรวจสุขภาพจากแพทย์ ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายและเป็นผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายใด ๆ มาก่อนในช่วง 6 เดือน

การวิจัยครั้งนี้ เริ่มดำเนินงานในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2530 มีการตรวจสุขภาพโดยแพทย์ ทดสอบสมรรถภาพโดยคณะผู้ดำเนินการวิจัยและปรุมนิเทศเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการฝึก โปรแกรมการฝึก เครื่องแต่งกายที่ใช้ในการฝึก อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับการฝึกและอื่น ๆ นำผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนมาแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการ แมทซ์กรุป (Matched Group) แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เริ่มโปรแกรมการฝึกแบบหมุนเวียนในวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2530 เริ่มการฝึกด้วยโปรแกรมที่ 1 และสลับกับโปรแกรมที่ 2 โปรแกรมละ 1 วัน ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง (วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์) โดยทำการฝึกในช่วงเวลา 15.00-16.30 น. ในระหว่างสัปดาห์ที่ 1-5 ใช้ระดับความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด สัปดาห์ที่ 6-10 ใช้ระดับความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจร

สูงสุด คำเ็นการตรวจสุขภาพและทดสอบสมรรถภาพ ครั้งที่ 2 เมื่อฝึกครบ 5 สัปดาห์ ตรงกับวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2530 และครั้งที่ 3 เมื่อฝึกครบ 10 สัปดาห์ ตรงกับวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2530 ส่วนกลุ่มควบคุมให้คำเ็นชีวิตตามปกติ มารับการตรวจสุขภาพโดยแพทย์ และทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยคณะผู้คำเ็นการวิจัย นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว โหมดสเทอโรล ไตรกลีเซอไรด์ กลูโคส ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลื่นอาร์ คลื่นที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ 2 ทาง หาค่าความแตกต่างของตัวแปรระหว่างกลุ่มทดลองและระหว่างการทดสอบ 3 ครั้ง เป็นรายคู่โดยวิธีคูกี (เอ)

ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ปริมาณโหมดสเทอโรล ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการทดสอบ 3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ปริมาณไตรกลีเซอไรด์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. ปริมาณกลูโคส ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ หลังการฝึก 5 สัปดาห์กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. คลื่นอาร์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

8. คลื่นที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

9. เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ 2 ทาง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่ พบว่า ก่อนการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างการทดสอบของกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่า กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีปฏิกริยาร่วมกัน คือ ผลจากการฝึกทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง ลดลง (85.43, 80.43 และ 74.64 ครั้ง/นาที) ส่วนอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มควบคุมเกือบจะไม่เปลี่ยนแปลง (79.43, 79.64 และ 79.64 ครั้ง/นาที) จะเห็นว่า ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน

จึงสรุปได้ว่า การฝึกครั้งนี้มีผลต่อการลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง ถึงแม้ว่าในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่ม จะพบว่า ก่อนการฝึก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนั้น เนื่องจากไม่สามารถควบคุมตัวแปรก่อนการฝึกให้เท่ากันได้ แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างกันเป็นรายคู่ ระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจลดลงตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะเห็นได้จากการมีปฏิกริยาร่วมกัน คือ ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน กลุ่มทดลองมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น กลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลง จึงเป็นไปตามทฤษฎี ชูคิกกี เวชแพศย์ (2525 : 67-69) ได้กล่าวว่า อัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าลง ขณะพักเกิดขึ้นภายใน 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึก กลไกที่เกี่ยวข้องในการทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง

ยังไม่มีข้อสรุปแน่นอน แต่อาจเนื่องมาจากกลไกการปรับตัวของสมองร่วมกับการลดลง
ประสาทของสมองใหญ่ และไฮโปซารามัส ในการควบคุมและการปรับการทำงานของ
หัวใจให้ช้าลง หรืออาจเป็นผลเนื่องจากการปรับตัวของกลไกทางส่วนรอบนอก เช่น
ในบริเวณเซลล์รับความรู้สึกอาจตอบสนองต่ออะครีนาตินน้อยลง หรือต่อมหมวกไต
หลังอะครีนาตินน้อยลง

ผลงานวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่ออัตราการเต้นของหัวใจ
สอดคล้องกับการวิจัยนี้ เช่น

เกษม แสณเกษม (2516 : 117) ศึกษาผลของการทดลองใช้วิธีการ
เก้าอี้ตุ้มน้ำเพื่อทดสอบความคล่องแคล่วและการฝึกระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยใช้
ผู้รับการทดลองเป็นนิสิตชาย 13 คน นิสิตหญิง 5 คน มีอายุระหว่าง 22-25 ปี ทำการ
ฝึกอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ให้ความเร็วของการก้าวเดิน
เท่ากับ 116-160 ก้าว/นาที พบว่า การทำงานของหัวใจของผู้รับการทดลองดีขึ้นทุกคน
คือ หัวใจสามารถปรับตัวให้มีสมรรถภาพในการสูดฉีดโลหิตดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก โดย
พิจารณาจากจำนวนครั้งของอัตราการเต้นชีพจรภายหลังการทดลองสิ้นสุดลง ในระยะฟื้นตัว
และในระยะที่ผู้รับการทดลองกลับเข้าสู่สภาวะปกติ ภายหลังการทดลอง โดยที่จำนวนครั้ง
ของการเต้นของชีพจรจะลดลงมาตามลำดับอย่างรวดเร็ว

ชนิษฐา พูลสวัสดิ์ (2527 : 64) ศึกษาผลของการออกกำลังกาย โดย
การวิ่งเหยาะ และการออกกำลังกายโดยการถีบจักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทาง
กายของผู้เข้ารับการทดสอบ จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน
ทำการฝึกอย่างต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที พบว่า การฝึก
ถีบจักรยานอยู่กับที่และฝึกวิ่งเหยาะมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงอย่าง
มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มถีบจักรยานอยู่
กับที่ และกลุ่มวิ่งเหยาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



โจเซฟ (Joseph 1974 : 14-20) ศึกษาผลของการฝึกกายบริหาร เป็นเวลา 10 สัปดาห์ แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยน้ำ และกลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะ 17 สัปดาห์ ของผู้ชายวัยผู้ใหญ่ อายุระหว่าง 31-62 ปี (เฉลี่ย 45.04 ปี) ผลปรากฏว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักทั้งกลุ่มว่ายน้ำ และกลุ่มวิ่งเหยาะ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 แต่อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มว่ายน้ำ และกลุ่มวิ่งเหยาะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สมิธ และสทรานสกี (Smith and Stransky 1975 : 26-32) ศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายแบบวิ่งเหยาะที่ระดับความหนักของงานแตกต่างกัน 2 ระดับคือ 70-75 เปอร์เซ็นต์ และ 80-85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดใน นักศึกษาหญิงที่ไม่เคยเข้าร่วมการฝึกออกกำลังกายแบบใด ๆ มาก่อน ในช่วง 2 ปี จำนวน 21 คน อายุเฉลี่ย 20.34 ปี วิ่งเหยาะระยะทาง $1\frac{1}{4}$ ไมล์ต่อวัน ฝึกต่อเนื่องเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของทั้ง 2 กลุ่ม ลดลงแตกต่างจากก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญ

โฮเต และวูล์ฟ (Hoette and Wolf 1986 . 34-42) ศึกษาหน้าที่ การทำงานของหัวใจและการตอบสนองของร่างกาย ของนักอเทเลติกอเมริกันจำนวน 146 คน โดยใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจในการตรวจขณะพัก ขณะออกกำลังกาย และหลังจากออกกำลังกาย (Recovery) พบว่า นักอเทเลติกอเมริกันที่ผ่านการฝึกอย่างหนัก จะมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลง

2. ความกันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ 2 ทาง พบว่า ความกันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ค่าเฉลี่ยของความกันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวจากการทดสอบ 3 ครั้ง ของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ทั้งสองกลุ่มมีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่า การฝึกทำให้ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือ กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของความกันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลงตามลำดับ (147.14, 140.71 และ 138.57 มิลลิเมตรปรอท) กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย

ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (128.57, 130.71 และ 131.43 มิลลิเมตรปรอท) จะเห็นว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาไปในทางที่ดีกว่า

ผลงานวิจัยอื่นที่รายงานผลของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวสอดคล้องกับการวิจัยนี้ เช่น

ซิมิรา พูลสวัสดิ์ (2527 : 65) ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะ และการออกกำลังกายโดยการถีบจักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบ จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ทำการฝึกอย่างต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที พบว่า การฝึกถีบจักรยานอยู่กับที่และฝึกวิ่งเหยาะมีผลทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มถีบจักรยานอยู่กับที่ และกลุ่มวิ่งเหยาะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

อีเมส (Emes 1979 : 185-190) ศึกษาผลของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ จำนวน 24 คน อายุเฉลี่ย 77.3 ปี ออกกำลังกายขนาดเบาวันละ 45 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาต่อเนื่องกัน 12 สัปดาห์ พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เพนนี่ และคณะ (Penny and Other 1981 : 395-400) ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะ 14 สัปดาห์ ของผู้ชายวัยผู้ใหญ่ อายุระหว่าง 32-47 ปี (อายุเฉลี่ย 39.6 ปี) จำนวน 13 คน โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วยท่ากายบริหาร 10 นาที การวิ่งเหยาะระยะทาง 2 ไมล์ ในเวลา 14-18 นาที และการเดินเพื่อปรับสภาพร่างกายเข้าสู่ปกติ 5 นาที ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการวัดซ้ำทุก ๆ สัปดาห์ตลอดการทดลอง พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว สัปดาห์ที่ 9 ลดลง แยกต่างจากสัปดาห์ที่ 1, 3, 4 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวไม่มีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการออกกำลังกาย

3. โคลเอสเทอร์อล จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 2 ทาง พบว่า ค่าเฉลี่ยของโคลเอสเทอร์อลในเลือดระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มเป็น

รายงานว่า หลังการฝึก 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของไขมันไตรกลีเซอไรด์แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่าการฝึกมีผลทำให้ทั้งสองกลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของไขมันไตรกลีเซอไรด์ คามลาคัม (207.86, 200.21, และ 169.21 มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (202.64, 204.50 และ 204.07 มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์)

ผลงานวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อปริมาณไขมันไตรกลีเซอไรด์ในร่างกาย สอดคล้องกับการวิจัยนี้ เช่น

เพนนี่ และคณะ (Penny and Other 1982 : 432-439) ศึกษาเกี่ยวกับไขมันไตรกลีเซอไรด์ HDL-L และ LDL-C ในนักวิ่งมาราธอน 6 คน นักวิ่งเหยาะๆ 12 คน และผู้ที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย 11 คน พบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลานานจะสามารถรักษาระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ และ LDL-C ให้อยู่ในระดับต่ำ และ HDL-C จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น เป็นผลให้มีอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจน้อยลง

ลอบสไตน์ และคณะ (Lobstein and Other 1982 : 440-449) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด กับผู้ชายวัยกลางคน จำนวน 37 คน มีอายุ 30-60 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 24 คน และกลุ่มควบคุม 13 คน ให้ออกกำลังกายไม่ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ของ $\text{Max } V \text{ } O_2$ ทำการฝึกครั้งละ 90 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง 16 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ ลดลง

จอห์นสัน และคณะ (Johnson and Others 1983 : 39-43) ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักในผู้ชายที่ไม่ค่อยออกกำลังกายต่อไลโปตีน และพลาสมา โดยให้ผู้ชายทดลอง จำนวน 24 คน อายุระหว่าง 24-69 ปี (เฉลี่ย 42 ปี) โดยให้ฝึก

ตามโปรแกรมยกน้ำหนัก เป็นเวลา 12 สัปดาห์ 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ ครั้งละ 40-60 นาที พบว่า ผลการฝึกยกน้ำหนักจะทำให้ไขมันเลว (LDL-C) ลดลง แต่ HDL-C มีปริมาณเพิ่มขึ้น

4. ไตรกลีเซอไรด์ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ 2 ทาง พบว่า ค่าเฉลี่ยของไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทดสอบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของไตรกลีเซอไรด์ จากการทดสอบ 3 ครั้ง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและไม่มีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะไปทางเดียวกัน

ทวีสุข วรรณล้วน และวิไลรัตน์ นุชประมุล (2529 : 168) กล่าวว่า ช่วงปกติของไตรกลีเซอไรด์ในเลือด เท่ากับ 50-150 มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์ โดยร่างกายจะรักษาระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดให้มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์

พอลลอก (Pollock 1978 : 383) ใ้ทำการสำรวจปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของผู้ชายที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 241 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139 มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์

จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในเลือดอยู่ในระดับที่พอเหมาะอยู่แล้ว เมื่อได้รับการฝึกออกกำลังกายจึงมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อย คือ 129.50, 126.00 และ 126.79 มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

5. กลูโคส จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 2 ทาง พบว่า ค่าเฉลี่ยของกลูโคสในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกลูโคสระหว่างการทดสอบ 3 ครั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่า ทั้งสองกลุ่มมีลักษณะไปทางเดียวกัน

ศรีจิตรา บุญนาค (2526 : 15) กล่าวว่า ระดับกลูโคสในคนปกติหลังอดอาหาร 2 ชั่วโมง จะขึ้นไม่เกิน 120 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ หรือค่าไม่เกิน 60 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นระดับที่พึงประสงค์มีความสำคัญต่อ เสถียรภาพของการ

ทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ เซลล์สมอง เซลล์กล้ามเนื้อ และเซลล์ไขมัน ดังนั้น จำนวนกลูโคสที่ตับปล่อยเข้าไปในกระแสเลือดกับจำนวนที่ร่างกายใช้ไป จึงควรอยู่ในภาวะสมดุล

พอลลอก (Pollock 1978 : 383) ได้ทำการสำรวจปริมาณกลูโคสในเลือดของผู้ชายที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 241 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีปริมาณกลูโคสในเลือดอยู่ในระดับที่พอเหมาะอยู่แล้ว เมื่อได้รับการฝึกออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยของกลูโคสในเลือดจึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

6. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม 2 ทาง พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ พบว่า หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ และหลังการฝึก 5 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีปฏิภณาร่วมกัน แสดงว่า ผลของการฝึกทำให้ทั้งสองกลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือกลุ่มทดลองมีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลงานวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เช่น

มงคล ใจดี และนิสารัตน์ จันทิรัญ (2524 : 20-21) ศึกษาผลของการฝึกทามโปรแกรนการออกกำลังกายแบบอากาศนิยมต่อการเปลี่ยนแปลงความสมบูรณ์

ทางกาย ทั้งนี้ความหนัก และปริมาณไฮโดรเจนไดออกไซด์ในไลโปโปรตีนของประชาชนชายที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 24 คน ใช้เวลาในการฝึก 32 สัปดาห์ แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายตามโปรแกรมที่มีการกำหนดระดับความหนักของงาน 60-80 เปอร์เซ็นต์ของ $\text{Max } \dot{V} \text{O}_2$ กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายตามโปรแกรมอากาศนิยมของ คร.คูเปอร์ และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

รัตนากิติสุข (2527 : 42) ศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกคานซ์ ที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายผู้หญิงวัยผู้ใหญ่ ที่มีอายุระหว่าง 30-45 ปี จำนวน 30 คน ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง โดยแบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 10-15 นาที พักระหว่างช่วง 5 นาที พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

บัคโคลา และสโตน (Buccola and Stone 1975 : 134-139) ศึกษาเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายด้วยการถีบจักรยานและการวิ่งเหยาะในผู้ชายสูงอายุ จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 60-79 ปี ทำการฝึกวันละ 20-45 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ฝึกต่อเนื่องกัน 14 สัปดาห์ พบว่า ทั้งกลุ่มถีบจักรยานและกลุ่มวิ่งเหยาะมีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มอนต์โกเมอรี และอิสเมล (Montgomery and Ismail 1977 : 327-233) ศึกษาผลของการออกกำลังกายในผู้ชายที่มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายสูง และกลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ จำนวนกลุ่มละ 12 คน มีอายุระหว่าง 24-65 ปี โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย การบริหาร วิ่งเหยาะและกีฬา (บาสเกตบอล วอลเลย์บอล วูตบอล ฯลฯ) ทำการฝึกวันละ 1 ชั่วโมงครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน พบว่า กลุ่มสมรรถภาพทางกายต่ำนั้น มีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายสูง ค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า ผลของการออกกำลังกายที่จะเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายนั้นขึ้นอยู่กับสภาพตั้ง ก่อนการออกกำลังกายด้วย

7. คลีนอาร์ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 2 ทาง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคลีนอาร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลีนอาร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่ พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลีนอาร์ ระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่า ผลของการฝึกทำให้ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลีนอาร์เพิ่มขึ้น แต่กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จรวยพร ชรณินทร์ (2525 : 152) กล่าวว่า ผลการออกกำลังกายต่อหัวใจ จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง ปริมาณโลหิตที่หัวใจบีบตัว 1 ครั้งเพิ่มมากขึ้น และขนาดหัวใจโตขึ้น ซึ่งขนาดของหัวใจที่โตขึ้นนี้ไม่เหมือนกับหัวใจโตที่พบในผู้ป่วยโรคหัวใจ

อนันต์ อักขุ (2526 : 24-25) กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และมีปริมาณที่พอเหมาะ จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงขึ้น ขนาดของหัวใจโตขึ้น จำนวนเส้นเลือดฝอยเพิ่มมากขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการไหลเวียนโลหิตให้ดีขึ้น

ผลงานการวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อคลีนอาร์ สอดคล้องกับการวิจัยนี้ เช่น

โฮตเต และวูล์ฟ (Hoette and Wolf 1986 : 34-42) ศึกษาน้ำที่การทำงานของหัวใจ และการตอบสนองของร่างกายของนักอ เมริกันฟุตบอลอาชีพจำนวน 146 คน ที่มีอายุระหว่าง 22-37 ปี โคโยไซ้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในการตรวจขณะพัก ขณะออกกำลังกายและหลังจากออกกำลังกาย (Recovery) พบว่า

38 เปอร์เซ็นต์ ของนักกีฬาที่มีกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ 18 เปอร์เซ็นต์ของนักกีฬามีคลื่นอาร์สูงเกิน 26 มิลลิเมตรใน V₅ หรือ V₆ ซึ่งถือว่าเป็นการแสดงของกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายหนา (Left Ventricular Hypertrophy) (LVH) แต่ถือว่าเป็นเรื่องธรรมดาในผู้ที่ผ่านการฝึกออกกำลังกายมานาน ๆ 20 เปอร์เซ็นต์ ของนักกีฬา มีอัตราการเต้นของหัวใจช้า

8. คลื่นที่ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 2 ทาง ของคลื่นที่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลื่นที่ระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลื่นที่ระหว่างการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่าการฝึกมีผลทำให้ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคลื่นที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ (2.42, 2.61 และ 2.98 มิลลิเมตร) ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การฝึกมีผลทำให้ความสูงของคลื่นที่เพิ่มขึ้น

อนันต์ อัครฐ (2526 : 24) ได้กล่าวถึง กฎของสตาริง (Frank-Starling's Law of the Heart) ว่า โลหิตกลับคืนมาสู่หัวใจมากก็จะทำให้หัวใจบีบโลหิตออกไปไ้มาก ทั้งนี้ เนื่องจากขณะที่โลหิตกลับคืนมาสู่หัวใจมาก กล้ามเนื้อจะยืดตัวออกมากกว่าเดิม การยืดของกล้ามเนื้อหัวใจนั้นทำให้เพิ่มแรงของการหดตัวมากขึ้นไปด้วย

ผลการวิจัยที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อคลื่นที่ สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เช่น

ฮาร์ทุง และเนารี (Hartung and Nouri 1979 : 285-289) ได้ศึกษาการออกกำลังกายต่อการเพิ่มของคลื่นที่ ในผู้ชายอายุ 40-60 ปี (เฉลี่ย 47.6 ปี) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มวิ่งเหยาะ 48 คน และกลุ่มควบคุม 45 คน

โดยใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ตรวจวัดขณะพัก ขณะออกกำลังกาย และภายหลัง
ออกกำลังกาย (Recovery) พบว่า กลุ่มทดลองมีคลื่นที่ เพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม

9. เปรอร์เซนส์ไขมันในร่างกาย จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
2 ทาง พบว่า เปรอร์เซนส์ไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มี
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อศึกษาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญ หลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการทดสอบของกลุ่มทดลอง พบว่า
ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
ส่วนกลุ่มควบคุมนั้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า ระหว่างกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมมีปฏิกริยาร่วมกัน แสดงว่า การฝึกมีผลทำให้ทั้งสองกลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลง
ในลักษณะไม่ไปทางเดียวกัน คือ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของ เปรอร์เซนส์ไขมันของ
ร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัยอื่นที่รายงานผลของการออกกำลังกายต่อ เปรอร์เซนส์ไขมันของ
ร่างกาย สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เช่น

รัตนากิติสุข (2527 : 42) ศึกษาผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ ที่มีต่อ
ระบบไหลเวียนโลหิตและ เปรอร์เซนส์ไขมันของร่างกายผู้หญิงวัยผู้ใหญ่ ที่มีอายุระหว่าง
30-45 ปี จำนวน 30 คน ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง โดย
แบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 10-15 นาที พักระหว่างช่วง 5 นาที พบว่า
กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของ เปรอร์เซนส์ไขมันของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ชนิมรธา พูลสวัสดิ์ (2527 : 64) ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดย
การวิ่งเหยาะ และการออกกำลังกายโดยการถีบจักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทาง
กาย ของผู้เข้ารับการทดสอบ จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน
ทำการฝึกอย่างต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที พบว่า การฝึก
ถีบจักรยานอยู่กับที่และการวิ่งเหยาะ มีค่าเฉลี่ยของ เปรอร์เซนส์ไขมันของร่างกายลดลง

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และระหว่างกลุ่มถีบจักรยานอยู่กับที่ กับกลุ่มวิ่งเหยาะ
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ นั้น สิ่งที่ควรคำนึงถึง เป็นอันดับแรก
คือเรื่องความปลอดภัย ทั้งนี้ ในการออกกำลังกายควรคำนึงถึงระดับความหนักของ
งานควรอยู่ในช่วง 50-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ถ้าต้องการ
เพิ่มงานเมื่อมีการฝึกถึงระดับหนึ่งแล้ว ควรทำโดยการเพิ่มเวลาให้นานขึ้น

2. การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ สามารถพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต
พัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น และช่วยลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้
ดังนั้น ผู้สูงอายุจึงควรออกกำลังกายโดยยึดหลัก คือ ออกกำลังกายด้วยปริมาณงานที่
ไม่หนักมาก แต่ทำอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพราะนอกจากจะช่วยพัฒนาสุขภาพแล้ว
ยังช่วยรักษาสุขภาพให้คงอยู่ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
และเปอร์เซ็นต์ไขมันในผู้สูงอายุ
2. ศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้า
หัวใจ และหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
3. ศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของซีลิมไลโป
โปรตีน
4. ศึกษาผลของการฝึกกีฬาหลาย ๆ ประเภทที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย
ของผู้สูงอายุในครัวต่าง ๆ ใ้ค้อย่างไรบ้าง เพื่อผู้สูงอายุจะได้เลือกออกกำลังกาย
ตามความถนัด