

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิคแบบแรง กระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อ อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา เฟอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง การทรงตัว และ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นหญิงสูงอายุของสถาน สงเคราะห์คนชราบ้านบางแค ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป อาสาสมัครเข้ารับการทดลอง จำนวน 30 คน ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองทุกรายการ แต่จะนำผลการทดสอบสมรรถภาพการ จับออกซิเจนสูงสุด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ขา มาใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยวิธีการสุ่มทางสถิติ เพื่อกำหนดให้ความสามารถเริ่มต้นของกลุ่มตัวอย่างเท่า ๆ กัน ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลอง 3 ระยะ คือ ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ โดยการวัดอัตราชีพจร ขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา เฟอร์เซ็นต์ไขมัน การทรงตัว และสมรรถภาพ การจับออกซิเจนสูงสุด ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเคียวชนิดวัดซ้ำ หากพบความแตกต่างก็เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เป็นรายคู่ โดยวิธีซูกี้ (ie)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า อัตราชีพจรขณะพักความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรง

ของ กล้ามเนื้อแขน ขา การทรงตัว เปรอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ส่วนการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า ทุกตัวแปรมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ มีผลต่อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนอัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว การทรงตัว และ เปรอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวซนิคัลซ้ำ ของกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักและกลุ่มการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทุกตัวแปร ยกเว้น ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก

อภิปรายผลการวิจัย

1. อัตราชีพจรขณะพัก ของกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ อัตราชีพจรขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิกทั้งแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ทำให้อัตราชีพจรขณะพักลดลง ดังที่ ปทุม ม่วงมี (2527) กล่าวว่า อัตราการเดินของหัวใจทั้งขณะพักก่อน หรือภายหลังการออกกำลังกายนั้นได้สิ้นสุดลง ของผู้ที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอจะต่ำกว่าผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พานิช ไชยศรี (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายในระดับความถี่ต่างกันที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย พบว่า อัตราการเดินของหัวใจขณะพักของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้งสองกลุ่ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก พบว่า กลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กับกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12

สัปดาห์ อัตราชีพจรขณะพักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 78.53 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 70 ครั้ง/นาที และ ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 76.53 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 71.20 ครั้ง/นาที มีแนวโน้มลดลงทั้งสองกลุ่ม สรุปได้ว่า การออกกำลังกายด้วยแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้อัตราชีพจรลดลงได้เหมือนกัน

2. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ ทำให้หัวใจความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักลดลง ดังที่ สุกัญญา มุกสิกวัน (ม.ป.ป.) ว่า กิจกรรมของแอโรบิคนั้น จะทำให้หัวใจทำงานหนักขึ้น จำนวนเลือดมีการไหลเวียนเปลี่ยนกันมากขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้ผนังของหัวใจซึ่งเป็นกล้ามเนื้อเหมือนกับกล้ามเนื้อทั่ว ๆ ไป เมื่อมีการทำงานก็ย่อมจะแข็งแรงเป็นธรรมดา เมื่อกล้ามเนื้อของหัวใจแข็งแรงขึ้นก็จะสามารถบีบเอาเลือดซึ่งเป็นพาหนะนำออกซิเจนให้ไหลผ่านไปยังเส้นเลือดได้จำนวนมากขึ้น แต่การบีบตัวน้อยครั้งลง เมื่อจำนวนเลือดมีมากขึ้น จำนวนออกซิเจนซึ่งจะเป็นตัวส่งคาปให้เกิดพลังงานก็เพิ่มมากขึ้นด้วย การบริหารกายแบบแอโรบิค ทำให้เส้นเลือดแดงใหญ่ขยายตัวเพิ่มจำนวนเส้นโลหิตฝอยซึ่งนำไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก พบว่ากลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กับกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยแล้วจะเห็นว่า มีแนวโน้มลดลงทั้งสองกลุ่ม ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 136.67 มิลลิเมตรปรอท ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 112.00 มิลลิเมตรปรอท และ ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 140 มิลลิเมตรปรอท ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 114 มิลลิเมตรปรอท สรุปได้ว่า การออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักหรือการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ จะมีผลทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักลดลงได้เหมือนกันทั้งสองแบบ

3. ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ของกลุ่มการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะคามสภาพความเป็นจริง ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) ว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก จะยังไม่มีเปลี่ยนแปลงเมื่อออกกำลังกายอย่างเบา และอย่างปานกลาง แต่อาจเพิ่มขึ้นได้เล็กน้อยเมื่อออกกำลังกายอย่างหนัก แล้วหลังจากนั้นก็จะเป็นไปตามความดันซิสโตลิก (Systolic pressure) และ ปทุม ม่วงมี (2527) ว่า การเพิ่มขึ้นของความดันต่ำสุด (Diastolic pressure) จะไม่มากเท่ากับ การเพิ่มของความดันสูงสุด ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะอิทธิพลของแรงต้านทานส่วนปลาย (Peripheral resistance) มีสูงขณะหัวใจอยู่ในช่วงคลายตัว และจากประวัติของ ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีการรับประทานยาควบคุมความดันโลหิต พบว่า บางครั้งผู้สูงอายุรับประทานยา ยาหมุด หรือบางรายแพทย์สั่งให้งดยาชั่วคราว เหตุการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมปัจจัยเหล่านี้ได้ ซึ่งอาจอยู่ในช่วงเวลาทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ ผู้วิจัยจึงไม่อาจจะกล่าวได้ว่า มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักเป็นผลมาจากการเดินแอโรบิคทั้ง 2 แบบ หรือไม่

และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักกับกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 77.33 มิลลิเมตรปรอท กลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 74.00 มิลลิเมตรปรอท กลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 85.33 มิลลิเมตรปรอท กลุ่มควบคุมหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 75.33 มิลลิเมตรปรอท ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักค่อนข้างที่จะคงที่หรืออาจจะลดลงเล็กน้อย

4. ความอ่อนตัว ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากการเดินแอโรบิคแบบต่าง ๆ จะมีช่วงของการฝึกที่ช่วยส่งเสริมในเรื่องของความอ่อนตัว จึงเห็นได้ว่า ทั้งการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ จะช่วยให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) กล่าวว่า การไม่ค่อยได้

ออกกำลัง จะทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่าง ๆ สูญเสียความสามารถในการยึดไปได้ ถ้าไม่ได้มีการเคลื่อนไหวเลย เช่น ถูกเข้าฝือกไว้เมื่อกระดูกหัก จะทำให้คุณสมบัติความอ่อนตัวลดลงไปมาก นอกจากนั้น การไม่ขยับได้ออกกำลังจะทำให้มีไขมันสะสมมากขึ้น จึงช่วยจำกัดความอ่อนตัวลงไปอีก ในทางกลับกัน การออกกำลังกายอยู่เป็นประจำ จะช่วยทำให้ความอ่อนตัวคงที่อยู่เป็นปกติ และความอ่อนตัว ที่มากกว่าปกติสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการออกกำลังกายเฉพาะอย่าง

และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ เสริมด้วยน้ำหนักกับกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของทั้งสองกลุ่มจะเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 10.33 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 16.20 เซนติเมตร และ ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 7.00 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 14.37 เซนติเมตร ดังที่ การ์ดเนอร์ (Gardner, 1963 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2536) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลังทั้งไอโซโทนิคและไอโซเมตริก และได้พบว่า ไม่มีโปรแกรมใดที่มีผลเสียต่อความอ่อนตัว จากหลักฐานต่าง ๆ จึงสนับสนุน ได้ว่าการฝึกน้ำหนัก เมื่อกระทำด้วยช่วงการเคลื่อนไหวที่กว้างพอจะไม่ทำให้ความอ่อนตัวเสียไป จึงสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการออกกำลังกายแอโรบิคฝึกเรื่องการอ่อนตัวได้เหมือนกัน

5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ เสริมด้วยน้ำหนักและกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การฝึกบ่อยครั้งขึ้น หรือฝึกด้วยช่วงเวลานานขึ้น ก็จะทำให้ความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิพย์ สุยะเทียน (2538) เรื่อง ผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พบว่า ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงของขา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่า กลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นเพราะ มีการเพิ่มความหนักของงานที่แขนมากขึ้น ทำให้ขาดองรับน้ำหนักที่เพิ่มมากขึ้นด้วย แต่อย่างไรก็ดี ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิค

แบบแรงกระแทกต่ำ ก็มีการพัฒนาขึ้นด้วยเช่นกัน

และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วย น้ำหนักกับกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 17.07 กิโลกรัม, 52.60 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 22.73 กิโลกรัม 81.80 กิโลกรัม และ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 15.00 กิโลกรัม 43.73 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมหลัง ฝึก 12 สัปดาห์ = 18.90 กิโลกรัม 55.47 กิโลกรัม ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิก แบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก มีการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขาให้ เพิ่มขึ้นได้มากกว่าการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ เนื่องจากน้ำหนักที่ใช้ช่วยเป็นแรงต้านทาน ในการทำงานของกล้ามเนื้อ จึงทำให้กล้ามเนื้อแขนแข็งแรงขึ้นรวมทั้งกล้ามเนื้อขาที่มีการพัฒนาดีขึ้น เพราะขาต้องรับน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นด้วยเพราะงานหนักขึ้น จึงทำให้มีการพัฒนาของกล้ามเนื้อขาดี ขึ้น ซึ่ง อิดเนอร์ (Bidner, 1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การปรับตัวของฮอร์โมนและกล้ามเนื้อต่อการ ฝึกด้วยน้ำหนักแบบระยะเวลาต่อเนื่องและแบบช่วงเวลาเดียวในผู้สูงอายุชายและหญิง ในการ ทดลองที่ 2 เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงกล้ามเนื้อ และโครงสร้างของกล้ามเนื้อ หลังจากฝึกด้วยน้ำหนัก 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อทุกมัดเพิ่มขึ้นอย่างมี นัยสำคัญ (28-115%) ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อแบบชนิด II (เส้นใยสีแดง) เพิ่มขึ้นแต่กลุ่ม ควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรง และขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ

6. การทรงตัว ของกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่ม เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของทั้งสองกลุ่ม มี การทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิกแบบแรง กระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักและการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำมีส่วนช่วยให้การทรงตัวดี ขึ้น เพราะในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแต่ละแบบจะมีการฝึกหลาย ๆ รูปแบบผสมผสานกัน อยู่ ซึ่ง ชูทักคี เวทเพชย์ (2532) กล่าวว่า การออกกำลังกายมีผลทำให้การทรงตัว และการร่วมมือ กันของกล้ามเนื้อมีผลทำให้การทรงตัวดีขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กับกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า การทรงตัวของกลุ่ม ทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พิจารณาดูแล้วค่าเฉลี่ยของกลุ่ม เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก จะเพิ่มขึ้นดีกว่า แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก = 9.33 วินาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 20.94 วินาที

และค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนฝึก = 7.34 วินาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมหลังฝึก 12 สัปดาห์ = 15.86 วินาที แสดงว่าการออกกำลังกายทั้งสองแบบมีผลต่อความสมดุของร่างกาย เพราะความสมดุของร่างกายผู้สูงอายุจะลดน้อยลง เนื่องจากระบบการทำงานของประสาทเสื่อมลง แต่ถ้ามีการออกกำลังกายจะช่วยให้อาการเสื่อม และอาจจะช่วยให้พัฒนาดีขึ้น

7. เปอร์เซนต์ไขมันใต้ผิวหนัง ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เปอร์เซนต์ไขมันใต้ผิวหนังของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ มีการลดลงของเปอร์เซนต์ไขมันใต้ผิวหนัง ได้เท่า ๆ กัน ในระยะเวลาที่เท่ากัน แต่ถ้าจะให้กลุ่มที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก มีการลดลงของไขมันใต้ผิวหนังมากกว่านี้ ต้องใช้น้ำหนักที่มีความหนักเพิ่มขึ้น และระยะเวลาของการฝึกต้องเพิ่มมากขึ้น มีการฝึกที่บ่อยขึ้น ตลอดจนการควบคุมอาหารด้วย คังที ชูทคี้ เวชแพศย์ (2523) ว่า การเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบของร่างกายหลังการฝึกด้วยน้ำหนัก มีดังนี้ คือน้ำหนักตัวทั้งหมดของร่างกายเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง ไขมันของร่างกายลดลงไปมากแต่การเปลี่ยนแปลงของไขมันของร่างกายนั้นจะพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และน้ำหนักตัวที่ไม่รวมไขมันเพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของกลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักกับกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า เปอร์เซนต์ไขมันใต้ผิวหนัง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พิจารณา ค่าเฉลี่ยของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก จะลดลงมากกว่าแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนฝึก 38.57 เปอร์เซนต์ กลุ่มทดลองหลังฝึก 12 สัปดาห์ 36.04 เปอร์เซนต์ และค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนฝึก 36.39 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมหลังฝึก 33.86 เปอร์เซนต์ แสดงว่าการออกกำลังกายแอโรบิคทั้งสองแบบมีผลทำให้เปอร์เซนต์ไขมันลดลงได้เหมือนกัน

8. สมรรถภาพการวิจัยออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสองกลุ่ม ทั้งนี้เนื่องจากภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิค จะทำให้มีการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และกล้ามเนื้อตายสัปดาห์ออกซิเจนออกมาจากหลอดเลือดของ

กล้ามเนื้อลายเพิ่มขึ้น (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ , 2532) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิพย์ ฤๅษะเสียน (2538) พบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ เวคคาโร และ คลินตัน (Vaccro and Clinton , 1981) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึก แอโรบิคคานซ์ที่มีต่อการทรวงอก และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ในนักศึกษามหาวิทยาลัยระดับวิทยาลัย จำนวน 10 คน ฝึก แอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที ได้รับการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ความจุปอด อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด โดยวิธีของ บรู๊ต (Bruce Treadmill test) เป็นตัวทดสอบความสามารถของระบบไหลเวียน พบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กับกลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ หลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก สามารถทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก มีการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน จึงมีความหนักในการฝึกมากกว่า มีผลต่อการทำงานของปอด หลอดเลือด และหัวใจ จึงสามารถพัฒนาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดได้มากกว่า ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2523) กล่าวว่า “ การออกกำลังกายแบบแอโรบิคเป็นการฝึกปอด หัวใจ และหลอดเลือดให้ทำงานดีขึ้น ปรับตัวให้รับงานหนักได้เป็นเวลานาน ๆ และนั่นคือผลจากการฝึก ” สรุปว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิคจะต้องทำให้หนักพอ คือหัวใจเต้นเร็วขึ้นจนถึงอัตราที่เป็นเป้าหมาย (Target heart rate) ต้องทำติดต่อกันให้นานพอ ระหว่าง 15-45 นาที ถ้าทำหนักมากก็ใช้เวลาน้อย แต่ถ้าทำหนักน้อยก็ใช้เวลานาน ต้องทำบ่อยพอ คืออย่างน้อยที่สุดสัปดาห์ละ 3 ครั้ง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายทั้งสองแบบช่วยให้อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก เปรอร์เซนต์ไขมันได้ผิวหนัง ลดลง และความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา การทรงตัว และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้สูงอายุสามารถเลือกการออกกำลังกายตามความสามารถของผู้สูงอายุ และตามสภาพตั้งแวดล้อม แต่ผู้วิจัยเสนอแนะสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และต้องการพัฒนาระบบหายใจ และไหลเวียนโลหิตให้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ควรออกกำลังกายโดย

การเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุชาย
และหญิง หลังการฝึกการออกกำลังกายแบบแอโรบิค



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย