

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่ออัตราการเต้นหัวใจ
ความดันโลหิตและน้ำหนักร่างกายของหญิงสูงอายุ

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญเลิศ ตันติกุลยามรณ์

22 ต.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
มีนาคม 2539
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

B. 19276

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(อาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. มยุรี ศุภวิบูลย์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(อาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. มยุรี ศุภวิบูลย์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์วาสนา คุณาอภิสิทธิ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริบุภา พูลสุวรรณ)

วันที่... ..เดือน... ..ปี... ..พ.ศ. ๒๕๖๓

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธานคณะกรรมการวิจัย อาจารย์ดร.มยุรี ศรีวิบูลย์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ได้เสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์วิสุทธิ จิ่งสกุล ที่ได้ แนะนำด้านเอกสาร ตำรา ในการค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนนายแพทย์บัญชา คั่นฉ่อง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต คุณทรงศรี พงศ์วิวัฒน์ หัวหน้าฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต คุณศศิมา การธมวงศ์ หัวหน้าฝ่ายเวชกรรมโรงพยาบาลกลาง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการประชาสัมพันธ์ การตรวจร่างกาย กลุ่มตัวอย่างหญิงสูงอายุ

ขอขอบพระคุณอาจารย์สมจิต ช่อผล ประธานชมรมผู้สูงอายุจังหวัดภูเก็ต ตลอดจน ผู้สูงอายุทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

คุณประโยชน์จากการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา พี่น้อง และ ครอบครัว ที่ได้ให้กำลังใจมาโดยตลอด ซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

บุญเลิศ ตันติกลัษณารณ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	7
งานวิจัยในประเทศ.....	26
งานวิจัยในประเทศ.....	30
สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า.....	37
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	38
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41
วิธีจัดกระทำข้อมูล.....	41

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า.....	42
การเสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
ผลการศึกษาค้นคว้า.....	44
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	64
บทย่อ.....	64
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า.....	64
วิธีดำเนินการวิจัย.....	64
สรุปผลการค้นคว้า.....	65
อภิปรายผล.....	67
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	71
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	79
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 อัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย (THR) ตามอายุของผู้สูงอายุ.....	14
2 เกณฑ์การอ่านค่าความดันโลหิต.....	16
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับ อัตราการเต้นหัวใจของ หญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	44
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับ ความดันโลหิตขณะบีบตัวของ หญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	46
5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิง วัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	48
6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับน้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 และกลุ่มที่ 2.....	50
7 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจของหญิง วัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	52
8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1.....	53
9 ผลการเปรียบเทียบ ที่เฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2.....	54
10 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัว ของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ของกลุ่มที่ 1 และ 2.....	55

11	อัตราส่วนเอฟ เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	56
12	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1.....	57
13	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2.....	58
14	วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	59
15	อัตราส่วนเอฟ เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต ขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	60
16	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1.....	61
17	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2.....	62
18	วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับน้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2.....	63
19	อายุ ส่วนสูง อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต น้ำหนักร่างกาย ของกลุ่มที่ 1..	92
20	อายุ ส่วนสูง อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต น้ำหนักร่างกายของกลุ่มที่ 2...	94

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพการจับชีพจร บริเวณข้อมือด้านหน้าหัวแม่มือ และบริเวณลำคอ.....	13
2 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6.....	45
3 ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อน และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม.....	47
4 ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อน และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม.....	49
5 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย ก่อน และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม	51
6 การวัดความดันโลหิต.....	83
7 ทำอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ.....	86
8 ทำการเดินปกติ.....	90
9 ทำการเดินขณะออกกำลังกาย.....	90

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ใน พ.ศ. 2523 - 2538 อายุเฉลี่ยของผู้ชายไทย 60.25 ปี ผู้หญิง 66.25 ปี พ.ศ. 2533 ผู้ชายมีอายุเฉลี่ย 61.75 ปี ผู้หญิง 67.50 ปี สำหรับอัตราการตายของประชากรไทยลดลง คือในปี พ.ศ. 2526 ลดลง 5.1 คน ต่อ ประชากรพันคน และพ.ศ. 2530 เหลือ 4.3 คน ต่อประชากรพันคน (น.พิริยะ. 2534 : 120) และจากรายงานข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ใน พ.ศ. 2513 มีจำนวน 1,696,000 คน คิดเป็นร้อยละ 4.96 พ.ศ. 2529 มีจำนวน 2,900,000 คน คิดเป็นร้อยละ 5.11 และคาดว่าจะใน พ.ศ. 2543 จะมีผู้สูงอายุถึง 4,485,800 คน คิดเป็นร้อยละ 7.02 ของประชากรทั้งประเทศ (ฉัตรกร อ่วมบำรุง. 2534 : 4 ; อ้างอิงมาจาก คงสมร พันธุเสน. 2529)

การเพิ่มจำนวนของผู้สูงอายุในประเทศไทยมากขึ้นทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากการด้านการสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์แพทย์ได้เจริญก้าวหน้ามาก รวมทั้งการบำบัดรักษาโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้อัตราการตายของประชากรลดลง ตลอดจนความพยายามที่จะยืดชีวิตของมนุษย์ให้ยืนยาวมากที่สุด จึงคาดหมายว่า ในอนาคตคนวัยผู้ใหญ่และวัยสูงอายุจะเป็นคนส่วนใหญ่ของประชากรทั้งหมด ปัญหาต่าง ๆ ย่อมจะมีมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะปัญหาสุขภาพมีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่เสียชีวิตก่อนจะถึงวัยชรา เนื่องจากโรคมัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุ ดังนั้น โรคที่พบบ่อยในกลุ่มผู้สูงอายุคือ โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน โรคเบาหวาน โรคกระดูกพรุน โรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง วัณโรคปอด โรคกระเพาะอาหารทำงานผิดปกติ โรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง ความผิดปกติของหลัง เป็นต้น จึงบั่นทอนความสามารถในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของผู้สูงอายุ (ฉัตรกร อ่วมบำรุง. 2534 : 24 ; อ้างอิงมาจากกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ม.ป.ป.)

ผู้สูงอายุถือเป็นบุคคลที่มีประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญ และนำเอาประสบการณ์ซึ่งควรได้รับการพิจารณาในด้านมนุษยธรรมในการพัฒนาจากสังคมและบุตรหลานเพื่อลดช่องว่างอันเกิดจาก

ความแตกต่างของช่วงอายุให้น้อยลง ผู้สูงอายุมักขาดการรับรู้ในเรื่องการปฏิบัติตนเอง เพื่อสุขภาพที่ดีที่อยู่อาศัย ขาดการดูแลและถูกทอดทิ้งให้พึ่งตนเองอย่างโดดเดี่ยว เนื่องจากสภาพของสังคม และเศรษฐกิจปัจจุบันที่คนในวันอื่นต้องออกนอกบ้าน เพื่อการศึกษาและทำงานหาเลี้ยงชีพ ทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการดูแลเท่าที่ควร อัตราการเสื่อมต่าง ๆ ก็เพิ่มขึ้นดังที่ เสก อักษรานุเคราะห์ (2534 : บทนำ) กล่าวว่า อัตราการเสื่อมของผู้สูงอายุขึ้นกับสาเหตุหลายอย่างเช่น กรรมพันธุ์ โรคประจำตัว การปฏิบัติตนผิดหลักทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ คือ การรับประทานอาหารไม่ถูกส่วนหรือปริมาณน้อย ดื่มน้ำสุราสูบบุหรี่ นอนหลับไม่เพียงพอ สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ สภาพของจิตใจ เป็นต้น แจ็คสัน (ประมาณ คิกคินสัน. 2534 : 1 ; อ้างอิงมาจาก Jackson. 1953) ได้กล่าวไว้ดังนี้ การปล่อยปละละเลยทำให้การเสื่อมโรทรุนแรงขึ้นและไม่ว่าจะอยู่ในเพศใด ๆ วัยใด การดูแลตนเองย่อมได้รับรางวัลอย่างงามคือ ความอยู่ดีมีสุขถ้าปฏิบัติถูกต้องในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การละเว้นสิ่งเสียดิจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ยืนยาวขึ้นมีชีวิตโดยอิสระ ไม่เป็นภาระแก่ผู้ใด

การออกกำลังกายเป็นประจำช่วยให้ร่างกายมีชีวิตรที่ยืนยาวขึ้น และฟื้นฟูให้ร่างกายแข็งแรงคงสภาพไปได้ระยะหนึ่ง เพียงพอที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีสมรรถภาพร่างกายด้านต่าง ๆ สูงขึ้น ความเหนื่อยน้อยลง ป้องกันโรคที่เกิดจากความเสื่อมดังกล่าวและรักษาอาการของโรคบางอย่างที่เกิดขึ้นได้ เช่น อาการเมื่อยขบ ท้องผูกเป็นประจำ อาการหน้ามืดตาลาย เพราะการไหลเวียนโลหิตไม่เพียงพอ ตัวบ่งชี้ถึงการมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีคือ การทำงานของหัวใจและของระบบไหลเวียนโลหิตที่มีประสิทธิภาพ สังเกตได้จากอัตราการเต้นหัวใจ ชีพจร และความดันโลหิต (เสก อักษรานุเคราะห์. 2534 : 31) ดังนั้น การเลือกกิจกรรมในการออกกำลังกายต้องพิจารณาถึงความหนักเบา และระยะเวลาในการออกกำลังกายให้สอดคล้องกับอายุ เพศประสบการณ์ ความสนใจ และสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคคลนั้น (จรวบพร ธรณินทร์. 2533 : 17)

การเดินเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งต้องใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญสารอาหารเพื่อสร้างพลังงานแก่ร่างกายโดยมีความหนักของงานปานกลาง จึงสามารถออกกำลังกายได้นานเพียงพอที่จะช่วยกระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอด (ชูศักดิ์ เวชแพทย. 2532 : 58) และสุขภาพทั่วไปให้แข็งแรงขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยต้องใช้เวลาในการออกกำลังกายติดต่อกัน เป็นเวลา 3 นาทีขึ้นไป และต่อเนื่องไปไม่น้อยกว่า 20 นาที ทำให้หัวใจแข็งแรง สามารถสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงร่างกายได้มากขึ้น หลอดโลหิตมีการยืดหยุ่นการ

ไหลเวียนเป็นไปอย่างสะดวก มีผลต่อความดันโลหิต และอัตราการเต้นหัวใจลดต่ำลง (เสก อักษรานุเคราะห์. 2534 : 128)

การเดินจึงเหมาะกับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะเพศหญิงซึ่งมีข้อจำกัดทางสรีรวิทยาหลายประการ ทั้งเป็นการออกกำลังกายที่ง่าย สะดวก ประหยัด เสี่ยงอันตรายน้อยกว่าการออกกำลังกายประเภทอื่น ช่วยให้กล้ามเนื้อข้อเท้า เท้าแข็งแรงขึ้น รวมทั้งลดความเครียดและผ่อนคลายทางสมอง มีความคล่องตัวและส่งเสริมบุคลิกภาพทั่วไปเหมาะสำหรับออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การเดินปกติในชีวิตประจำวันมีประโยชน์ในการเสริมสร้างสุขภาพน้อย จึงควรเดินให้ถูกต้องตามรูปแบบการออกกำลังกายโดยมีขั้นตอนสม่ำเสมอ คำนึงถึงความหนักของงาน (Intensity) ความนาน (Duration) ความบ่อย (Frequency) ในการออกกำลังกายที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นในระดับ 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดตามระดับอายุของแต่ละบุคคล (อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม. 2526 : 49) อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายที่หนักและนานเกินไป ย่อมเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้โดยเฉพาะผู้ที่เริ่มต้นออกกำลังกาย ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยพักฟื้นซึ่งมีผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ได้แก่ กล้ามเนื้อ ข้อต่อ ฟังฟืด เยื่อหุ้มข้อ กระดูก เกิดการบาดเจ็บและมีผลต่อระบบไหลเวียนโลหิต ผู้สูงอายุหากออกกำลังกายน้อยหรือเบาเกินไปก็ไม่เกิดประโยชน์ในการเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกาย ควรเลือกออกกำลังกายที่ไม่มีการเบ่งกำลังด้วยการกลั้นหายใจหรือมีการเหวี่ยงกระแทก หากเป็นเวลานานต้องมีการพักเป็นระยะ เพราะร่างกายที่ทำงานเป็นเวลานานและมีความหนักของงานสูง เมื่อหยุดออกกำลังกาย ร่างกายจะพยายามขจัดความเหน็ดเหนื่อยด้วยระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจเพื่อช่วยให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติ (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 344) ดังนั้นอัตราการเต้นของชีพจรหลังออกกำลังกายจะลดรวดเร็วสู่สภาพปกติ ขึ้นอยู่กับความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล (จรวพร ธรินทร์. 2525 : 134 - 151)

จากสถิติจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นทุกปี เนื่องจากอัตราการตายลดลง ด้านการแพทย์และอนามัยเจริญก้าวหน้าในการรักษาบำบัดผู้ป่วย ปัญหาเกี่ยวกับผู้สูงอายุย่อมมีมากมายเช่นกัน ด้วยวัยสูงอายุโดยเฉพาะเพศหญิง มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายเสื่อมถอยลง เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต เป็นต้น จึงทำให้เคลื่อนไหวไม่คล่องตัว เจ็บป่วยจากโรคต่าง ๆ ได้ง่าย จึงเป็นสิ่งที่บั่นทอนสุขภาพร่างกาย จิตใจ และสังคมของผู้สูงอายุ การออกกำลังกายด้วยการเดิน

สามารถกระตุ้นให้ระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายสามารถทำงานได้ตามปกติ ช่วยชะลอการเสื่อมให้ช้าลง และทำให้มีสมรรถภาพร่างกายที่แข็งแรง สามารถดำเนินชีวิตเป็นปกติสุขในชีวิตได้ต่อไป โดยไม่เป็นภาระแก่ผู้อื่น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลการออกกำลังกายด้วยการเดินในหญิงสูงอายุ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้มีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อตนเอง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและน้ำหนักในร่างกายในหญิงวัยสูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและน้ำหนักในร่างกายในหญิงวัยสูงอายุ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบผลของความแตกต่างในการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนักในร่างกายของหญิงวัยสูงอายุ
2. ช่วยเสริมให้ผู้สูงอายุ ได้มีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินเพื่อสุขภาพของตนเอง
3. ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพจากแพทย์ และไม่มีโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย โดยการวินิจฉัยจากแพทย์และสามารถฝึกได้ตลอดตามโปรแกรมด้วยความสมัครใจ
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน หรือออกกำลังกายไม่เป็นระบบ
3. ใช้ผลการจับชีพจรขณะพักก่อนทดลอง เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งกลุ่ม

4. ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ การพักผ่อน การรับประทานอาหารในระหว่างการทดลอง

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นเพศหญิงสูงอายุ มีอายุระหว่าง 60 - 65 ปีในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการอาสาสมัคร โดยใช้วิธีพหุวิธีคัดเลือกเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้โปรแกรมการเดินในระยะเวลา 20 นาที ต่อครั้งต่อวัน

กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้โปรแกรมการเดินในระยะเวลา 30 นาที ต่อครั้งต่อวัน

โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองรวมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการเดินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและระยะเวลาในการเดิน ครั้งละ 20 และ 30 นาที

2.2 ตัวแปรตาม คือ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตและน้ำหนักร่างกาย

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเดิน (Walking) หมายถึง การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า โดยการก้าวเดินใช้ส้นเท้าลงสู่พื้นก่อน น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าข้างหน้าพร้อมที่จะก้าวต่อไปที่ละก้าว ซึ่งเท้าอีกข้างหนึ่งต้องสัมผัสพื้นเสมอ พร้อมกับแกว่งแขนสลับตรงข้ามกับเท้าที่ก้าวเดิน

2. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) หมายถึง จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาทีในขณะที่นั่งพัก อย่างน้อย 15 นาที ก่อนการจับชีพจร

3. อัตราชีพจร (Pulse Rate) หมายถึง คลื่นที่เกิดจากแรงดันโลหิตในเส้นโลหิตแดงให้ขยายตัวขึ้น ซึ่งตรงกับอัตราการเต้นของหัวใจและสามารถตรวจจับชีพจรได้ที่เส้นโลหิตแดงบริเวณข้อมือและคอและข้อมือ

4. ความดันโลหิต (Blood Pressure) หมายถึง แรงดันโลหิตที่เกิดจากการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง เรียกว่า ความดันโลหิตขณะบีบตัว (Systolic) และจากการคลายตัวของหัวใจห้องล่างเรียกว่า ความดันโลหิตขณะคลายตัว (Diastolic) มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรปรอท

5. น้ำหนักร่างกาย (Body Weight) หมายถึง น้ำหนักของร่างกายแต่ละบุคคลซึ่งได้ในชุดออกกำลังกาย ไม่สวมรองเท้า หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม

6. โปรแกรมการเดิน หมายถึง การเดินออกกำลังกายในระบบแอโรบิก โดยกำหนดความหนักของงาน 50 - 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดสำหรับผู้หญิงวัยสูงอายุในระยะเวลา 20 และ 30 นาทีต่อครั้ง รวม 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน แต่ละโปรแกรมประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) การเดิน (Walking) การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายผู้สูงอายุ ทั้งในและต่างประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้สูงอายุ

ประสพ รัตนกร (2509 : 91) ได้ให้ความหมายของผู้สูงอายุไว้ว่า หมายถึง ผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป สมควรให้ความอุปการะ มีโรคควรได้รับความช่วยเหลือ มีผลกำลังถอยลงและม.ล.ตัย ชุมสาย (2514 : 14) กล่าวว่า ทางกฎหมายโดยพระราชบัญญัติข้าราชการพลเรือน ผู้ที่มีอายุครบ 60 ปี บริบูรณ์ เข้าสู่สภาพต้องปลดเกษียณ ด้านสังคมวิทยา ผู้สูงอายุคือ ผู้ที่ต้องให้สังคมอนุเคราะห์มากกว่าที่จะอนุเคราะห์สังคม การกำหนดอายุการเข้าสู่วัยชราซึ่งสะดวกและปฏิบัติติดต่อกันมาได้พิจารณาตามอายุปฏิทิน คือ 60 - 65 ปีขึ้นไป ในประเทศที่มีความเจริญทางด้านการแพทย์พบว่า ผู้สูงอายุถึง 60 ปีแล้ว ยังมีสุขภาพที่แข็งแรง มีความสามารถในการทำงานได้ดี ในทางสรีรวิทยาถือว่าเซลล์เริ่มเสื่อมสภาพลงหลังอายุ 25 - 30 ปีขึ้นไป นอกจากนี้แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ในการระมัดดูแลรักษาสุขภาพ พันธุกรรมและเพศเป็นตัวกำหนดภาวะความชราที่สำคัญด้วย ดังนั้น องค์การอนามัยโลกจึงได้แบ่งเกณฑ์อายุตามสภาพการมีอายุ เพิ่มขึ้น คือ

1. ผู้สูงอายุ (Elderly) มีอายุระหว่าง 60 - 74 ปี
2. คนชรา (Old) มีอายุระหว่าง 75 - 90 ปี
3. คนชรามาก (Very Old) มีอายุ 90 ปีขึ้นไป

วัยสูงอายุเป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลงหลายด้านที่เกิดขึ้นพร้อมกัน คือ ทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เศรษฐกิจ โดยเฉพาะร่างกายเป็นผลให้มีความไวต่อการเป็นโรค จึงต้องมีการเตรียมตนเองเพื่อการมีชีวิตรอยู่อย่างผาสุก โดยให้ความสนใจในสุขภาพของตนเอง และได้รับการแก้ไขเสียแต่เนิ่น ๆ ผลการวิจัยของ นิวัตร กลิ่นงาม (2532 : 61) พบว่า ความ

ต้องการของผู้สูงอายุ คือ ต้องการมีชีวิตที่ยืนนาน มีสุขภาพที่แข็งแรง การรับประทานอาหารที่ง่าย การพักผ่อนที่เพียงพอ การมีลูกหลานคอยดูแลยามเจ็บป่วย มีสถานที่พักผ่อนค่อนข้างสงบ และต้องการยอมรับจากสมาชิกในกลุ่มครอบครัว และสังคม ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลดน้อยลง ขาดความมั่นใจ ห่างเหินสังคมมากขึ้น มีผลกระทบต่อจิตใจ เกิดความกลัวในสิ่งต่าง ๆ เช่น กลัวความตาย ความว้าเหว่ ความจน การขาดที่พึ่ง เป็นต้น ณัฐกร อ่วมบำรุง (2534 : 27) กล่าวว่า การที่จะทำให้ความรู้สึกกลัวหมดไปนั้นขึ้นอยู่กับ การยอมรับสภาพความเป็นจริง ประกอบการดูแลเอาใจใส่จากบุตรหลาน ดังนั้นการให้ผู้สูงอายุได้รับรู้ว่าการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ประเภทพืชผักผลไม้ที่สะอาด การออกกำลังกายที่พอเหมาะจะช่วยส่งเสริมให้มีสุขภาพดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีการรับรู้ในเรื่องนี้เลย การรับรู้เกี่ยวกับสุขภาพในที่นี้ หมายถึง การได้รับข่าวสารข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสือแพทย์ สื่อประเภทวิทยุ โทรทัศน์ แผ่นโปสเตอร์ เป็นผลให้เกิดการเรียนรู้และตระหนักในเรื่องสุขภาพมีการปฏิบัติ และดำเนินชีวิตในนั้นไปได้อย่างราบรื่น ปัจจุบันแม้วิทยาศาสตร์ด้านการแพทย์ และการสาธารณสุขจะเจริญก้าวหน้าไปมาก ได้พยายามยืดชีวิตมนุษย์ให้ยืนยาวขึ้นทำให้จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นทุกปี ไม่สามารถทำให้สุขภาพของผู้สูงอายุ แข็งแรง สดชื่น มีความสุขเท่าที่ควร จะเป็นเพราะมนุษย์เข้าใจแต่เพียงว่าสุขภาพ และการมีอายุยืนมากจากสิ่งภายนอก จึงละเลยการเสริมสร้างสุขภาพภายในร่างกาย การมีอายุเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ร่างกายเริ่มเสื่อมลงซึ่งเกิดจากปัจจัยภายในร่างกายที่ต่อเนื่อง ตั้งแต่ระยะแรกของชีวิตและเกิดขึ้นในอัตราที่เร็วมาก เมื่ออายุผ่านระยะความเป็นผู้ใหญ่ทำให้ร่างกายมีความไวต่อการเป็นโรคมมากขึ้น รวมทั้งปัจจัยภายนอกในร่างกายซึ่งไม่ได้มีการกำหนดมาก่อน เช่น อุณหภูมิ โรคภัยไข้เจ็บ อุบัติเหตุ สิ่งเสพติด อาหาร เป็นต้น ภายในร่างกายประกอบด้วยเซลล์มากมาย เซลล์ปกติสามารถเจริญเติบโตได้ ในสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ โดยการแบ่งตัวจาก 1 เป็น 2 ได้ถึง 50 ครั้ง ก่อนที่เซลล์จะตายและลดลงเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น ไรท์และเฮฟคิก (สเก อักษรานูเคราะห์. 2534 : 28 - 29 ; อ้างถึงมาจาก Wright and Hayfick. n.d.) กล่าวว่า นาฬิกาอวัยวะอยู่ในจุดชีวิต (Nucleus) ของเซลล์และน้ำหล่อเลี้ยง เซลล์ (Cytoplasm) นาฬิกาชีวิตของแต่ละคนไม่เหมือนกัน เปรียบเสมือนกรรมพันธุ์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิดและขึ้นกับอิทธิพลอื่นอีกมาก เช่น รังสี ความเครียดจากความร้อน อารมณ์ โรคภัยไข้เจ็บ การออกกำลังกายที่เพียงพอ การรับประทานอาหารที่ถูกสัดส่วน สิ่งเสพติดและสารพิษทอนสุขภาพ แต่ในทางกายวิภาคศาสตร์เซลล์ของผู้สูงอายุมีจุดชีวิตเพี้ยวลง มีช่องว่างในจุดเล็ก ๆ (Nucleus)

ใหญ่ขึ้น และช่องว่างในน้ำหล่อเลี้ยงเซลล์ (Vacuoles) เพิ่มขึ้น เนื้อเยื่อเกี่ยวกับคอลลาเจน ลดความยืดหยุ่นลง หรือแข็งตัวขึ้น ความเร็วชั่งน้ำหนักของประสาทกล้ามเนื้อลดลงปริมาณเลือดที่ถูกฉีดออกจากหัวใจใน 1 นาทีต่อพื้นที่ร่างกาย ลดลง 30 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอากาศที่หายใจเข้าเต็มที่ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ ประสาทความรู้สึกลึกพิเศษ เช่น การเห็น การได้ยิน การสัมผัส เลื่อมลง

การออกกำลังกายกับผู้สูงอายุ

การยืดอายุของมนุษย์ให้มีชีวิตยืนยาวออกไป ควรควบคู่ไปกับการยืดระยะเวลาของการมีสมรรถภาพร่างกายออกไปด้วย เพราะทำให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข สามารถดูแลตนเองไม่เปื้อนภาระต่อผู้อื่น การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะเพิ่มระดับความสมบูรณ์ของร่างกาย (Physical Fitness) และมีผลทางตรงและทางอ้อมที่จะลดปัจจัยอื่น ๆ ของการเกิดโรค เช่น ลดปริมาณไขมันในร่างกาย ลดแรงดันโลหิต มีผลต่อระบบไหลเวียนโลหิต ทำให้หัวใจสามารถสูบฉีดโลหิตไปหล่อเลี้ยงร่างกายส่วนต่าง ๆ มากขึ้น เส้นโลหิตเกิดการพองตัวและหดตัว มีการเคลื่อนไหวเป็นประจำจึงรักษาความยืดหยุ่นอยู่เสมอ ป้องกันโรคเส้นโลหิตแข็งเปราะ ลดไขมันในหลอดเลือด การไหลเวียนโลหิตจึงเป็นไปอย่างสะดวก ป้องกันโรคแรงดันโลหิตผิดปกติอีกด้วย

การออกกำลังกายในวัยสูงอายุต้องพิจารณาการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคล ทั้งชนิดและปริมาณในการออกกำลังกาย เพื่อทำให้ร่างกายอยู่ในสภาวะสมดุลชะลอการเสื่อมสภาพของร่างกายให้ช้าลง รวมทั้งอาหารที่มีคุณประโยชน์ การพักผ่อนนอนหลับ การทำจิตใจให้สงบ ดังนั้น การออกกำลังกายในวัยสูงอายุจึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเน้นการทำงานของร่างกาย คือ ฝึกความยืดหยุ่นของระบบกล้ามเนื้อ และโครงร่าง เช่น กระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ ให้มีการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนฝึกระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจหลอดเลือด ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้การทำงานมีความทนทานโดยตรง คือ ทนทานต่อความหนักหน่วงของงานได้อึดจึ้น (เสก อักษรานุเคราะห์. 2534 : 31 ; อ้างอิงมาจาก Edington. n.d.) กล่าวว่ เมื่ออายุเลย 60 ปี จะมีความแตกต่างกันด้านความอดทนในแต่ละอายุ ยิ่งอายุมากขึ้นความอดทนก็น้อยลง ควรจัดโปรแกรมการฝึกให้เพิ่มทีละน้อย ควรได้รับการตรวจจากแพทย์ และเลือกการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายไม่หนักหรือเบาเกินไป สิ่งที่ควรคำนึงถึงใน

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุหรือคนวัยเสื่อม คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ขึ้นพื้นฐาน ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวมาก ๆ มีจังหวะต่อเนื่อง ใช้ระยะเวลา 20 - 30 นาที หรือ 60 นาที ขึ้นกับชนิดของการออกกำลังกายปริมาณการออกกำลังกายเพียง 50 - 80 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อน และหลังออกกำลังกายแล้วค่อย ๆ เพิ่มปริมาณมากขึ้นตามลำดับ ทำซ้ำ ๆ ค่อยเป็นค่อยไป หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายที่ต้องเกร็ง หรือเบ่งกำลัง การเหวี่ยงกระแทก อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายของผู้สูงอายุหรือบุคคลทั่วไปจะได้รับความสนใจมาน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับการกระตุ้นให้เกิดความสนใจต่อการออกกำลังกายซึ่ง จรววยพร ธรณินทร์ (2534 : 4 - 5) ได้แนะนำไว้ดังนี้

1. เพื่อให้รู้โทษของการขาดการออกกำลังกาย
2. สร้างศรัทธาให้รู้คุณค่าของการออกกำลังกาย
3. ให้เข้าใจวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้องและปลอดภัย
4. มีประสบการณ์โดยตรงสามารถฝึกฝนด้วยตนเอง
5. กิจกรรมที่ฝึกต้องสนุก ง่าย สะดวก ประหยัด
6. ยอมเปลี่ยนวิถีชีวิตของตนเองในชีวิตประจำวัน
7. ฝึกแล้วได้ผลดีต่อสุขภาพและทรวดทรง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายเพิ่มความสามารถสูงสุด ในการรับออกซิเจน ทำให้ปอด หัวใจ หลอดโลหิต ตลอดจนระบบไหลเวียนโลหิตทั่วร่างกายแข็งแรง อดทนและทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (คำรง กิจกุล. 2531 : 18) และเป็นเวลานานพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น การเดินเร็ว ๆ การวิ่ง การว่ายน้ำ การขี่จักรยาน เป็นต้น (Cooper. 1988 : 20 - 23) ออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ การเพิ่มออกซิเจนให้มากที่สุดในเวลาที่กำหนดของแต่ละบุคคล ทำให้ปอดหายใจได้เร็วได้ปริมาณอากาศมากที่สุด หัวใจเต้นเร็วขึ้น สูดฉีดโลหิตได้แรง และมีการหมุนเวียนโลหิตมากขึ้น จึงควรออกกำลังกายด้วยความหนักของงานปานกลาง เพียงพอให้มีสุขภาพแข็งแรงโดยมิได้รับอันตราย เสก อักษรานุเคราะห์ (2534 : 128) อธิบายว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกระยะต้นจะมีผลต่อปอด หัวใจ และระบบโลหิตเพียงเล็กน้อย

เมื่อผ่านระยะ 3 นาทีแรกจะเข้าสู่ระยะแอโรบิกจึงเริ่มมีผลเพิ่มขึ้น จนถึงนาทีที่ 20 จึงจะได้ผลเต็มที่ และพบว่าเมื่อเริ่มต้นออกกำลังกายมีการเผาผลาญน้ำตาลประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 40 เปอร์เซ็นต์ประมาณนาทีที่ 20 จึงใช้สารทั้งสองอย่างเท่า ๆ กัน และหลังจากนั้นจึงเริ่มใช้ไขมันมากกว่าน้ำตาล

วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนให้กับระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ควรคำนึงถึงองค์ประกอบพื้นฐานในการฝึกคือ

1. กิจกรรมหรือชนิดของการฝึก ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของผู้ฝึกต้องการเน้นหรือปรับปรุงร่างกายในด้านใด เช่น เพื่อความแข็งแรง ความทนทาน ระบบไหลเวียนโลหิต จึงควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของร่างกายและสิ่งแวดล้อม

2. ระดับสมรรถภาพร่างกายก่อนการฝึก ควรมีการตรวจสอบเพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาเล็กน้อยเพียงใด โดยการตรวจทางการแพทย์ หรือการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

3. ความหนักของงาน (Intensity of Training) การออกกำลังกายคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของแต่ละบุคคล ให้มีความหนักของงาน 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรืออัตราชีพจรเป้าหมายและควรเริ่มที่ปริมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเตรียมความพร้อมร่างกาย (อนันต์ อัดชู. 2521 : 83) โดยค่อย ๆ เพิ่มถึงระดับที่อัตราการเต้นของหัวใจระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ จึงจะทำให้มีผล จากการฝึก (Training Effect) (ชูศักดิ์ เวชแพทย. 2532 : 61)

4. ความนานหรือระยะเวลาของการฝึก (Duration of Training) การออกกำลังกายที่หนักมากควรใช้เวลาให้น้อย หนักน้อยใช้เวลาให้นานขึ้น ระยะเวลาที่เหมาะสมอย่างน้อย 20 - 30 หรือ 60 นาที ในวัยสูงอายุมีสภาพร่างกายที่เสื่อมสภาพ พบว่า มีการบาดเจ็บเกิดขึ้นบ่อย จึงควรระมัดระวังในการออกกำลังกายทุกชนิดที่ซ้ำกันเป็นเวลานาน การบาดเจ็บ ได้แก่ พวกริดิ้น กล้ามเนื้อ ช้ำและกระดูก (เสก อักษรนุเคราะห์. 2534 : 131)

5. ความบ่อยหรือความถี่ (Frequency of Training) ควรมีการออกกำลังกาย 3 - 5 ครั้ง ต่อสัปดาห์ หรือฝึกวันเว้นวัน เพื่อให้ร่างกายได้มีการพักผ่อนและปรับสภาวะต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพปกติได้รวดเร็วขึ้น (พิชิต ภูติจันทร์. 2535 : 221)

การออกกำลังกายกับระบบไหลเวียนโลหิต

ระบบไหลเวียนโลหิตมีหน้าที่สำคัญในการขนส่งออกซิเจนจากปอด ไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จำนวนออกซิเจนมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของออกซิเจนในโลหิต และอัตราการไหลเวียนไปยังอวัยวะนั้น ๆ โดยอาศัยการสูบฉีดโลหิตของหัวใจ ส่วนประกอบที่สำคัญ คือ หัวใจ หลอดโลหิต โลหิต และความดันโลหิต ต่างทำงานร่วมกัน เพื่อสนองความต้องการของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะในการออกกำลังกาย

สมรรถภาพร่างกายที่มีความสามารถในการทำงานได้ดีแสดงว่า หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพงานที่ทำอยู่ รวมทั้งมีความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อด้วย ส่วนความต้องการพลังงาน และการขับถ่ายของเสียของกล้ามเนื้อจะเพิ่มสัดส่วนโดยตรงกับความหนักของกิจกรรมที่มีต่อกล้ามเนื้อ ซึ่งขณะออกกำลังกาย จะสูงกว่าขณะพัก เพราะหัวใจถูกเร่งให้ทำงานมากขึ้นเพื่อส่งโลหิตไหลเวียนได้รวดเร็วขึ้น

ในการวัดการทำงานของหัวใจ และหลอดโลหิตมีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการเต้นของหัวใจ เช่น อายุ เพศ ขนาดร่างกาย อิริยาบถต่าง ๆ ความอดทน การหายใจและอารมณ์ จึงนิยมใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) หรือชีพจร (Pulse) เป็นเกณฑ์วัดสมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนของโลหิต หัวใจ และระบบหายใจ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย น่าเชื่อถือ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือหรือสถานที่ในการทดสอบ ยุงยาก หรือมีราคาแพง (Meyers and Blesh. 1962 : 232 - 233)

อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) คือ จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาที คนปกติอัตราการเต้นของหัวใจโดยเฉลี่ย ผู้ชายประมาณ 72 ครั้ง ผู้หญิง 80 ครั้ง ในหญิงวัยสูงอายุ 75 - 80 ครั้งต่อนาที นักกีฬาที่ได้รับการฝึกมานานอาจเต้นเพียง 50 ครั้งต่อนาที (พิชิต ภูติจันทร์. 2535 : 143) เมื่อเริ่มออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจจะค่อยเพิ่มขึ้นในระยะต้น และมากขึ้นในระยะหลังของการออกกำลังกาย เนื่องจากกิจกรรมการออกกำลังกายจะกระตุ้นหัวใจให้เต้นเร็วขึ้น การออกกำลังกายเบา ๆ อัตราการเต้นของหัวใจไม่เพิ่มมากนักและลดลงมาจนคงที่ตลอดเวลาที่ออกกำลังกาย เมื่อหยุดออกกำลังกายจะลดลงสู่สภาวะปกติในเวลา 2 - 3 นาที การออกกำลังกายปานกลาง อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นทันทีและสูงขึ้นไปถึง 120 - 140 ครั้งต่อนาที และจะคงที่สม่ำเสมอตลอดเวลาที่

ออกกำลังกาย การเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจจะเป็นสัดส่วนโดยตรง กับการใช้พลังงานของร่างกาย

การลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพักฟื้นตัวได้รวดเร็วเพียงใด ขึ้นกับความหนักของงานและระยะเวลาในการทำงาน ผู้ที่ได้รับการฝึกหัดหรือมีสมรรถภาพร่างกายดี ภายหลังจากออกกำลังกายจะทำงานที่น้อยกว่า และกลับคืนสู่สภาวะปกติเร็วกว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 116) การคำนวณหาค่าอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (Maximum Heart Rate) เพื่อประโยชน์ในการกำหนดความเข้มของการออกกำลังกายให้เหมาะสมในแต่ละคน คือ สูตร อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ $MHR = 220 - \text{อายุ}$ (Cooper. 1988 : 47)

ชีพจร (Pulse) หมายถึง แรงดันที่เกิดจากการขยายตัวและหดตัวของหลอดเลือดในจังหวะเดียวกับการหดและขยายตัวของหัวใจ ดังนั้น อัตราชีพจร (Pulse Rate) คือ คลื่นการไหลของโลหิตในหลอดเลือดทำให้เกิดการโป่งพองขึ้นเป็นจังหวะ ในการจับชีพจรสามารถจับได้ตามเส้นโลหิตแดงที่อยู่ตื้น ๆ บริเวณผิวหนัง ที่นิยม คือ ข้อมือด้านหัวแม่มือ (Radial Artery) และบริเวณข้างลำคอ (Carotid Artery) อัตราชีพจรขณะที่ไม่ออกกำลังกาย หรือขณะพักสามารถบ่งชี้ความแข็งแรงของหัวใจ มักจับชีพจร หลังตื่นนอนตอนเช้าหรือก่อนออกกำลังกาย



ภาพประกอบ 1 การจับชีพจร (ก) บริเวณข้อมือด้านหัวแม่มือ (Radial Artery) และ (ข) บริเวณข้างลำคอ (Carotid Artery)

ในการทดสอบสมรรถภาพร่างกายจากระบบไหลเวียนโลหิตขณะทำงานในปริมาณเท่ากัน ผู้มีอัตราชีพจรระยะคงตัว (Steady State) ต่ำย่อมสมบูรณ์กว่า หรือให้ปริมาณงานค่อย ๆ เพิ่มในอัตราเดียวกัน ผู้มีอัตราการเพิ่มของชีพจรน้อยกว่าเป็นผู้ที่สมบูรณ์กว่า ดังนั้นการจับชีพจรช่วยบอกความหนักเบาของการฝึกและความสามารถในการฟื้นตัวของผู้เข้ารับการฝึก

การกำหนดความเข้มของการฝึกซึ่งวัดวิธีการนับอัตราการเต้นของหัวใจ โดยการจับชีพจร อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจากการออกกำลังกายที่มีความเข้มสูง เรียกว่า อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (Target Heart Rate) เพื่อฝึกความทนทาน โดยการกำหนดความหนักของงาน 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งเหมาะสมกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เช่น ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกาย

สูตร อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย = $(220 - \text{อายุ}) \times \text{เปอร์เซ็นต์ความหนักของงาน}$

ตาราง 1 อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (THR) ตามอายุของผู้สูงอายุ

อายุ	อัตราชีพจรสูงสุด MHR	60% ของ MHR	70% ของ MHR	80% ของ MHR
60	160	96	112	128
61	159	95	111	127
62	158	95	111	126
63	157	94	110	126
64	156	94	109	125
65	155	93	109	124
66	154	92	108	123
67	153	92	107	122
68	152	91	106	121
69	151	91	106	121
70	150	90	105	120

คูเปอร์ และไมล์ด (Cooper and Mildred. 1988 : 34)

ความดันโลหิต (Blood Pressure) คือ แรงที่กระทำต่อผนังหลอดเลือดแดง (อุดมย์ รัตนมันเกษม. 2533 : 17) เมื่อหัวใจสูบฉีดโลหิตให้ไหลไปตามเส้นโลหิตติดต่อกัน ในขณะที่ออกกำลังกายหลอดเลือดจะขยายตัว แรงดันในเส้นโลหิตจะเพิ่มขึ้นและลดลงเมื่อหยุดออกกำลังกาย

ความดันโลหิตนิยมวัดที่หลอดเลือดแดงต้นแขน (Brachial Artery) สามารถวัดได้หลายวิธี เช่น โดยการคลำชีพจร การใช้ผ้าพันรอบแขนซึ่งใช้เครื่องมือวัดแบบปรอท เรียกว่า เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer) และวัดโดยการใช้อิมหรือสายยางใส่เข้าไปในหลอดเลือดแดงซึ่งยากที่สุด (วิชนารถ เพชรบุตร. 2535 : 1) ความดันโลหิตตัวแรกที่วัดความดันที่อยู่ในหลอดเลือดแดงขณะที่หัวใจห้องล่างบีบตัวฉีดโลหิตเข้าเต็มที่ เพื่อไปเลี้ยงร่างกาย เรียกว่าความดันโลหิตบน (Systolic Pressure) ปกติมีค่าประมาณ 120 มิลลิเมตรปรอท ความดันตัวที่สองเป็นความดันในขณะที่หัวใจห้องล่างอยู่ในจังหวะคลายตัวหรือพัก เพื่อรับโลหิตกลับไปที่หัวใจ เป็นค่าความดันในหลอดเลือดแดงซึ่งมีความดันลดต่ำลงสุด เรียกว่าความดันโลหิตล่าง (Diastolic Pressure) ค่าปกติประมาณ 80 มิลลิเมตรปรอท ถ้าค่าความดันโลหิตขณะคลายตัวสูงแสดงว่า มีความผิดปกติ เช่น สภาพหลอดเลือดแดงแข็งตัวขาดความยืดหยุ่น (Chaitow. 2532 : 4) ในการเขียนค่าความดันโลหิตนิยมเขียนสองตัวเลขคือ ค่าความดันโลหิตบน หรือขณะหัวใจบีบตัว (S) และค่าของความดันโลหิตล่างหรือขณะหัวใจคลายตัว (D) ตัวเลขเป็น 120/80 มิลลิเมตรปรอท ค่านี้เป็นค่าที่วัดได้ขณะนั่ง และจะเปลี่ยนแปลงไปตามอิริยาบถต่าง ๆ ที่วัดค่าความดันโลหิตของคนปกติทั่วไป ระหว่าง 80/50 - 140/90 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันโลหิตที่อ่านได้นี้มาเป็นแนวทางในการบอกถึงสภาพการทำงานโดยทั่วไปของร่างกายและสุขภาพ (Chaitow. 2532 : 27) ความแตกต่างระหว่างค่าความดันโลหิตทั้งสองเรียกว่าความดันชีพจร (Pulse Pressure) ปกติมีค่าระหว่าง 30 - 40 มิลลิเมตรปรอท (พิชิต ภูติจันทร์. 2535 : 145) ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตและค่าต่างในวัยสูงอายุ อุดมย์ รัตนมันเกษม (2533 : 33) ได้กล่าวไว้ดังนี้.

อายุ 60 - 64 ปี หญิง เท่ากับ 150 ค่าต่าง 27 ความดันตัวล่าง 86 ค่าต่าง 14

อายุ 65 - 69 ปี หญิง เท่ากับ 157 ค่าต่าง 27 ความดันตัวล่าง 87 ค่าต่าง 14

อายุ 70 ปีขึ้นไป หญิง เท่ากับ 163 ค่าต่าง 28 ความดันตัวล่าง 87 ค่าต่าง 14

ตาราง 2 เกณฑ์การอ่านค่าความดันโลหิต

ความดันขณะหัวใจบีบตัว (S)		ความดันขณะหัวใจคลายตัว (D)	
140	ถือว่าปกติและหมายถึงความดัน (D) ปกติด้วย	85	ปกติ
140 - 159	กำลังสูงอาจเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้	85 - 89	ปกติแต่ค่อนข้างสูง
159 ขึ้นไป	ถือว่าสูง	90 - 104	สูงแต่ไม่รุนแรง
		105 - 114	สูงปานกลาง
		114 ขึ้นไป	สูงรุนแรง

(Chaitow. 2532 : 30)

ในบางกรณีที่วัดความดันโลหิตได้ 80/50 - 140/90 ซึ่งถือเป็นความดันโลหิตปกติ ยกเว้นแต่ว่าจะมีอาการผิดปกติเช่น อาการหน้าซีด มือเท้าเย็น เหงื่อออกตามฝ่ามือ ฝ่าเท้า กระสับกระส่าย หุนหุนหาย พุดจาสับสน ให้ถือว่าเป็นภาวะช็อก หรือภาวะที่โลหิตเลี้ยงร่างกายไม่เพียงพอ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้แม้วัดความดันโลหิตสูง ดังนั้น ควรสังเกตอาการอื่นประกอบด้วย (วิชนารถ เพชรบุตร. 2535 : 5) ตัวแปรที่มีผลต่อความดันโลหิตแตกต่างกันในแต่ละบุคคล การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับ เพศ รูปร่าง ทรวดทรง อากาศ ปริมาณโลหิต ตำแหน่งของร่างกาย ปริมาณโลหิตที่ส่งออกจากหัวใจใน 1 นาที ความต้านทาน และความยืดหยุ่นของเส้นโลหิต ปริมาณโลหิต ความข้นเหลว (Viscosity) สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอ ปริมาณโลหิตที่ส่งออกจากหัวใจใน 1 นาที จะเพิ่มมากขึ้นในขณะที่ออกกำลังกาย เป็นผลให้ความดันเพิ่มขึ้น ความต้านทานลดลง และความยืดหยุ่นของเส้นโลหิตเพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้ความดันลดลง ปริมาณโลหิตเพิ่มทำให้ความดันเพิ่ม หากความเข้มข้นโลหิตลดลง การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น (อนันต์ อัคร. 2521 : 27)

การมีความดันโลหิตปกติจะมีอายุยืนยาวกว่าและมีสุขภาพอนามัยที่ดีกว่า สำหรับการเพิ่มความดันโลหิตนั้น สาเหตุจากการมีน้ำหนักตัวเกิน การสูบบุหรี่ การออกกำลังกายไม่เพียงพอ การค้างของโลหิตในหลอดเลือดโลหิตดำ ปริมาณเกลือที่บริโภค ความเครียด ดับโตเสื่อมชำรุด

ความดันของโลหิต ปริมาณโลหิต แรงบีบของหัวใจ ความยืดหยุ่นของหลอดเลือด แรงดันหรือความดันย้อนกลับ ดังนั้น การออกกำลังกายช่วยลดความดันโลหิตสูง เพราะกล้ามเนื้อมีพลังในการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนโลหิตทำให้หัวใจทำงานน้อยลง ลดความดันย้อนกลับในเส้นโลหิตดำในการเดินจึงฝึกหายใจไปด้วย คือการหายใจเข้าช้า ๆ ลึก ๆ ทางจมูกให้เต็มปอดแล้วกลั้นไว้ 1 - 2 วินาที แล้วผ่อนลมหายใจออกช้า ๆ และเสก อักษรานุเคราะห์ (2434 : 85) ได้อธิบายไว้ว่า การออกกำลังกายแบบเคลื่อนไหวที่ให้ความต้องการออกซิเจนมากที่สุด ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงขึ้น ความดันขณะหัวใจบีบตัวสูงขึ้น แต่ความดันขณะหัวใจคลายตัวเกือบไม่เปลี่ยนแปลง ระยะที่ออกกำลังกายจะลดต่ำลงกว่าระยะพักเล็กน้อยไปประมาณ 10 วินาทีแล้ว ความดันโลหิตจะเพิ่มขึ้นจนเข้าสู่ความดันโลหิตปกติ

ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันโลหิต ได้แก่ ความดันโลหิตสูงซึ่งเป็นความดันขณะหัวใจบีบตัวหรือขณะคลายตัวสูง เกิดจากหลอดเลือดแดงใหญ่ในอก และท้องแข็งตัว มักพบในวัยสูงอายุ กรณีที่ความดันตัวล่างสูง และตัวบนมักสูงตามด้วย เกิดจากหลอดเลือดเล็กทั่วร่างกายพบได้ตั้งแต่เด็กถึงผู้สูงอายุ ในช่วงการเปลี่ยนวัยมีผลต่อความดันโลหิตสูง คือ อายุระหว่าง 40 - 55 ปี เป็นช่วงหมดประจำเดือน อายุ 45 - 50 ปี ฮอโมนเปลี่ยนแปลง สมรรถภาพทางเพศของหญิงลดลง เช่น การตั้งครรภ์ การคลอด เสื่อมลงทำให้จิตใจไม่ปกติ จึงควรระมัดระวังดูแลรักษาตนเอง เช่น ควรกินเกลือแต่น้อย การออกกำลังกายสม่ำเสมอ และควบคุมน้ำหนักร่างกายให้พอดีจะช่วยลดความดันได้ ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันโลหิตต่ำ เกิดจากสภาพร่างกายโรคร้ายไข้เจ็บ มักมีอาการอ่อนเพลีย โลหิตจาง หน้ามืดตาลาย ใจสั่น มีอัตราชีพจรเปลี่ยนแปลงง่ายต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท คนที่มีรูปร่างเล็กผอม หน้าอกแบนแฟบทำให้หัวใจห้องล่างสูบฉีดโลหิตไปยังหลอดเลือดแดงใหญ่ ไม่ราบรื่นเกิดการกั๊กโลหิตในระบบไหลเวียนของปอด (Pulmonary Circulation) (อดุลย์ รัตนมโนเกษม. 2533 : 83 - 84) นอกจากนี้ อาจเกิดจากการเปลี่ยนอิริยาบถอย่างรวดเร็ว การใช้ยาหรืออุบัติเหตุทำให้เลือดตกมาก (วิชนารถ เพชรบุตร. 2535 : 6) การลดความเครียด การพักผ่อน และออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยลดอาการเหล่านี้ได้

คนปกติที่ออกกำลังกายหนัก ๆ หรือโกรธ กลัว ตื่นเต้น มีอารมณ์รุนแรง และอื่น ๆ อาจมีความดันโลหิตสูงขึ้นได้ ดังนั้นในการวัดความดันโลหิต ต้องทำการวัดในสภาพแวดล้อมที่สงบ ไม่ร้อนหรือหนาวเกินไป ควรให้ผู้รับการวัดความดันโลหิตได้นั่งหรือพักผ่อนให้หายเครียดหาย

ตื่นตื่น หวาดกลัว และต้องไม่ทำการวัดพื้นที่เมื่อรับประทานอาหาร ต้มสุรา ชา กาแฟ หรือ สับปะรดใหม่ ๆ ควรทำการวัดใหม่ เมื่อค่าความดันโลหิตแตกต่างกันมาก โดยเว้นระยะ 3 - 5 นาที เมื่อได้ค่าใกล้เคียงกันจึงใช้ค่านั้น หรือเว้น 2 - 3 สัปดาห์ เมื่อกรณีวัดครั้งแรก แล้วพบว่า มีความดันโลหิตสูง

โรคที่พบบ่อยในวัยสูงอายุ

เนื่องจากสรีรวิทยาของผู้สูงอายุเสื่อมถอยลง เช่น กล้ามเนื้อ และกำลัง จากที่เคยแข็งแรงก็ลดน้อยลง และเสื่อมถอยตามอายุขัย ข้อต่อต่าง ๆ ฝืดขัดไม่คล่องตัว เท้าโยกช้าเร็ว และฟื้นตัวช้ากว่าคนวัยอื่น ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายจึงเกิดขึ้นหลายอย่าง โดยเฉพาะโรคต่าง ๆ การออกกำลังกายและการฝึกต่าง ๆ ก็เพื่อผลทางสุขภาพ และสมรรถภาพสำหรับคนที่ขาดการออกกำลังกาย โดยเฉพาะผู้สูงอายุยังมีปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพและสมรรถภาพร่างกายเป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิตอย่างปกติ และระมัดระวังยิ่งขึ้นในการเลือกชนิดของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพของตนเอง โรคที่พบบ่อยในวัยสูงอายุ ได้แก่

1. โรคหัวใจ เกิดจากการขาดโลหิตไปเลี้ยงหัวใจ เป็นความบกพร่องของเส้นโลหิตแดงใหญ่ สามารถป้องกันได้แต่เนิ่น ๆ หรือรักษาได้ในระดับหนึ่ง ด้วยการผ่าตัด และระมัดระวังเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต เช่น การรับประทานอาหารไม่มากหรือน้อยเกินไปจนกว่าร่างกายอ่อนล้า เลี่ยงอาหารประเภท เนย ครีม อาหารทอด มีไขมัน น้ำตาล งดการสูบบุหรี่ หมั่นไปพบแพทย์เพื่อปรึกษาขอคำแนะนำ ตรวจร่างกาย ปฏิบัติตนด้วยการออกกำลังกาย การพักผ่อน และคลายเครียดด้านจิตใจ

2. โรคเบาหวาน เนื่องจากตับทำงานผิดปกติ การควบคุมระดับน้ำตาลในโลหิตไม่สม่ำเสมอ สาเหตุจากการปล่อยให้อ้วน การควบคุมอาหาร ลดความอ้วน และออกกำลังกายสม่ำเสมอ

3. โรคเส้นโลหิตอุดตัน เกิดได้ทุกว่ามัักอุดตันในสมองทำให้เกิดอัมพาต สาเหตุจากหลอดเลือดอุดตัน แข็งเปราะ ภาวะไขมันในโลหิตสูง ความอ้วน ความดันโลหิตสูง ความเครียด การสูบบุหรี่ รักษาโดยการผ่าตัดหลอดเลือดที่อุดตัน การพักผ่อนที่เพียงพอ การออกกำลังกาย หลีกเลี่ยงอาหารที่ประกอบด้วยไขมัน นม เนย ไข่

4. โรคสมองเสื่อม สาเหตุจากความดันโลหิตสูง ระบบโลหิตผิดปกติ เช่น หลอดโลหิตในสมองอุดตัน หลอดโลหิตอักเสบ

5. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น หลอดลมอักเสบ ไข้หวัดลงคอ ปอดบวม ทำให้ผู้สูงอายุอ่อนแอเสียชีวิต เพราะทำให้อยู่นิ่งเฉย หรือนอนแบบอยู่กับเตียง

6. โรคนอนไม่หลับ สาเหตุจากเข้านอนเร็ว นอนกลางวันมาก หรือหลับไม่สนิท ตื่นน้ำชา กาแฟ อาหารไม่ย่อย ควรออกกำลังกาย หลีกเลี่ยงการนอนกลางวัน รับประทานอาหารที่ไม่ย่อยง่าย ผ่อนคลายความวิตกกังวล

7. โรคเก๊าท์ จัดอยู่ในพวกโรคกระดูกข้อต่ออักเสบชนิดหนึ่ง เกิดจากการก่อตัวของ กรดยูริก ตามธรรมชาติในกระดูกข้อต่อ อาจมีส่วนเชื่อมโยงจากการรับประทานอาหารกับการดื่ม เกินขนาดโดยการขาดการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ และการไหลเวียนของโลหิตผ่านไตด้วย ประสิทธิภาพ

8. โรคข้อเสื่อม เกิดขึ้นที่ข้อต่อ กล้ามเนื้อ เอ็น กลุ่มอายุ 50 ปีขึ้นไป มักพบว่า เป็นโรคข้อเสื่อมและกระดูกเสื่อม (Osteoarthritis) ร้อยละ 55 โรคเส้นเอ็นอักเสบหรือ ข้ออักเสบร้อยละ 20 ข้อ และกระดูกมีการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมตามอายุขัยและจากการรับน้ำหนัก หรือใช้งานมาก การดำเนินชีวิตที่มีผลต่อการสึกหรอมากกว่าปกติ เช่น การนั่งพับเพียบ จัดสมาธิ นั่งยอง เป็นต้น ภาวะข้อเสื่อมที่เกิดกับข้อต่อที่เยื่อหุ้มในเยื่อ (Synovial Joint) ซึ่งประกอบด้วยกระดูกอ่อนหุ้มหลายกระดูกแข็ง ทำหน้าที่สร้างน้ำหล่อเลี้ยงกระดูกอ่อนหล่อเลี้ยง หัวกระดูกให้เคลื่อนไหว เป็นผิวสัมผัสของข้อต่อให้เคลื่อนไหวได้นุ่มนวล รับน้ำหนัก และ กันสะเทือน เมื่อถูกกระแทกหรือเสียดสีบ่อย ๆ จะขรุขระไม่เรียบอ่อนยุบที่ละน้อยจนบางลง จนเกิดรอยร้าวกินลึกถึงกระดูกแข็ง มีการสร้างกระดูกเสริมขึ้นจนหนา หินปูนเกาะเป็นติ่งยื่นออกมา เป็นเวลาหลายปี จนข้อใหญ่ผิดขัด ปวดเสียวเวลาเดิน หรือเคลื่อนไหวข้อนั้น อาจมี ปริมาณน้ำไขข้อเพิ่มขึ้นทำให้ข้อบวม มีน้ำขัง ได้แก่ ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ ข้อนิ้วมือและเท้า ข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อขากรรไกร สำหรับภาวะข้อเสื่อมที่เกิดข้อต่อชนิดบุด้วยกระดูกไฟบรัส (Fibrocartilaginous Joint) ซึ่งเชื่อมด้วยหมอนรองกระดูก ประกอบด้วยกระดูกอ่อนไฟบรัส ตรงกลางมีของเหลวคล้ายวุ้น ทำหน้าที่รับน้ำหนักและแรงสะเทือน รอบนอกมีเอ็นและพังผืด สามารถเคลื่อนไหวได้น้อยกว่าชนิดแรก รับน้ำหนักพุงโครงร่าง ป้องกันอวัยวะสำคัญ เช่น ไช่หลัง ตับ ไต เป็นต้น หมอนรองกระดูกส่วนกลางแข็งขาดความยืดหยุ่น รับน้ำหนักไม่ดี แดงหรือเคลื่อนที่ออกจากเดิม กระดูกอ่อนไฟบรัสเสื่อมไม่แข็งแรงจึงเกิดการแตกร้าว ฉีกขาด

ง่ายและบางลงตามส่วนที่น้ำหนักผ่าน. หรือรับแรง กระแทกรุนแรง ทำให้หมอนรองกระดูก เคลื่อนไหวไปกดทับกระดูกสันหลัง หรือเส้นประสาทเป็นอันตราย ผู้สูงอายุจึงมักมีส่วนสูงลดลง เรื่อย ๆ หรือหลังคด หลังค่อมได้

9. ภาวะกระดูกพรุนหรือกระดูกผุ (Osteoporosis) มักเกิดในเพศหญิงในวัยหมด ประจำเดือน เนื่องจากระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนลดต่ำลงมาก มีการละลายหินปูน หรือ แคลเซียมจากกระดูกที่ละน้อย พร้อมลดโครงสร้างของกระดูกด้วย ทำให้กระดูกพรุนเปราะบาง หากได้รับน้ำหนัก หรือมีแรงกระแทกมากพอที่จะทำให้กระดูกทรุดได้ สาเหตุอื่น อาจเกิดจาก ความแข็งแรงก่อน และหลังระยะหมดประจำเดือน การได้รับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูง การออกกำลังกายโดยสม่ำเสมอ การได้รับโภชนาการที่เพียงพอ การได้รับแสงแดดเพื่อสร้าง วิตามินดี จะมีภาวะกระดูกพรุนน้อยกว่าพวกที่ไม่ได้ออกกำลังกาย หรือเคลื่อนไหวร่างกาย แม้จะมีภาวะข้อเสื่อมกระดูกเสื่อมตามอายุที่เพิ่มขึ้นต่ออาการ อาจจะไม่มีหรือน้อยจนไม่ก่อ ความเดือดร้อนแก่คนนั้นเลยตลอดชีวิตก็ได้

การป้องกันเพื่อชะลอภาวะข้อเสื่อม กระดูกเสื่อมหรือกระดูกผุ ควรปฏิบัติตามคำแนะนำ อย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ข้อแข็งแรง สามารถใช้งานได้นาน คือ

1. ควบคุมน้ำหนักร่างกาย ไม่ให้ร่างกายอ้วนเกินไปเพราะจะเป็นภาระต่อกระดูก สันหลัง ข้อเข่า ที่จะต้องแบกน้ำหนักเพิ่มขึ้น โดยควบคุมด้านอาหารโภชนาการ รับประทาน อาหารที่ให้พลังงานน้อยลงได้สัดส่วนตามอายุและการออกกำลังกาย อาหารประเภทโปรตีนที่มี คุณค่าสูงควรได้รับ 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัวต่อกิโลกรัม แคลเซียม สำหรับกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเกิด ภาวะกระดูกผุควรได้รับวันละ 1,500 มิลลิกรัมต่อวัน

2. อย่าหิวของหนักโดยไม่จำเป็นถ้าไม่เคยชิน

3. ทำกายภาพบำบัด โดยการนวดเพื่อเพิ่มการไหลเวียนโลหิตไปยังบริเวณข้อและ กล้ามเนื้อ

4. การบริหารร่างกายช้า ๆ ให้ข้อต่าง ๆ ได้เคลื่อนไหวไม่ติดขัด เสริมความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น เดิน จักรยานอยู่กับที่ ว่ายน้ำ เป็นต้น

5. การรักษาโดยวิธีอื่น เช่น หลีกเลี่ยงการใช้ข้อผิดลักษณะ การผ่าตัด การรับประทานอาหารประเภทแคลเซียม โปรตีนจากเนื้อสัตว์ ผักสีเขียว นม น้ำดื่มกระดูก

10. โรคอ้วน เกิดจากการเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงานน้อยมีการสะสมไขมัน ส่วนเกิน ซึ่งเพศหญิงไม่ควรเกิน 25 เปอร์เซนต์ ของน้ำหนักร่างกาย (พิชิต ภูติจันทร์.

2535 : 278) ทำให้เคลื่อนไหวไม่คล่องตัวและระบบหายใจ การไหลเวียนติดขัด มีอาหาร เหนื่อยง่ายเป็นสาเหตุของโรคอื่น เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้อ้วน ได้แก่ พันธุกรรม จำนวนเซลล์ไขมัน อายุ การเลี้ยงดูในวัยเด็ก พฤติกรรมการกินอยู่ บุคลิกและวิถีทางการดำเนินชีวิต การออกกำลังกาย ปัญหาที่สำคัญของผู้สูงอายุ คือ การมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น และ

พยายามที่จะลดน้ำหนัก เมื่อปริมาณอาหารที่รับประทานเข้าไปไม่สมดุลกับพลังงานที่ใช้ซึ่งลดน้อยลง จึงเหลือสะสมในรูปไขมันทำให้น้ำหนักเกินตัว (Over Weight) จึงควรลดน้ำหนักด้วยการออกกำลังกายชนิดเบาและใช้เวลานานขึ้น และการปรับนิสัยการกินให้ถูกต้อง การผ่าตัดเอาไขมันส่วนเกินออก เป็นต้น (อนันต์ อัฐุ. 2521 : 55)

เพศหญิงกับการออกกำลังกาย

เพศหญิงมีความแตกต่างจากเพศชาย ทั้งโครงสร้าง กล้ามเนื้อ รูปร่าง ดังนั้นในการออกกำลังกายสำหรับเพศหญิง โดยเฉพาะวัยสูงอายุ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างและข้อจำกัดร่างกาย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการออกกำลังกาย สามารถกำหนดหรือเลือกประเภทของการออกกำลังกาย ความหนักของงาน ความถี่ และความบ่อยให้เหมาะกับแต่ละบุคคลได้ เฮกเกอร์แมน และคนอื่น ๆ (Hagerman and others. 1987 : 182 - 184) ได้จัดแบ่งความแตกต่าง (Variations) ด้านสรีรวิทยา ดังนี้

1. ความอ่อนตัว (Flexibility) หญิงจะมีความอ่อนตัวมากกว่า สามารถบิดงอได้มากกว่าชายซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการฝึกซ้อม มีความสำคัญต่อการเดิน

2. ขนาดและสัดส่วน (Body Size and Body Composition) องค์ประกอบที่สำคัญ คือ ไขมัน กระดูกและกล้ามเนื้อ หญิงไม่เป็นนักกีฬาจะมีไขมัน 25 - 27 เปอร์เซ็นต์ ชาย 15 - 18 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักตัวไม่รวมไขมันน้อยกว่าชาย 40 - 50 เปอร์เซ็นต์ ความสูงโดยเฉลี่ย หญิงน้อยกว่าชาย 3 - 4 นิ้ว โครงสร้างหญิงมีกระดูกเชิงกรานกว้างกว่า ทำให้สะโพกกว้างขึ้นลดประสิทธิภาพทางกลไกในการเคลื่อนไหว

3. ความแข็งแรง (Strength) ชายมีกล้ามเนื้อที่โตกว่าจึงมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่าหญิง มีผลต่อการนำมาใช้ในการออกกำลังกายที่ต่อสู้กับแรงต้านทานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกี่ยวข้องกับกระดูก ข้อต่อ เอ็น เนื้อเยื่อ เกี่ยวพันทำให้เกิดความปลอดภัย และประสิทธิภาพ

ในการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงใกล้เคียงชาย คือ กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกใช้ในการรองรับน้ำหนัก น้อยที่สุด คือ กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอก แขน ไหล่ ความแข็งแรงของหญิงขึ้นกับน้ำหนักตัวไม่รวมไขมัน การพัฒนาความแข็งแรงด้วยการฝึกน้ำหนักมีอัตราเพิ่มขึ้น แสดงว่าศักยภาพในการสร้างความแข็งแรงไม่แพ้ชาย

4. ระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Potential) หญิงมีศักยภาพด้อยกว่า เพราะมีโครงร่างเล็กกว่า จำนวนไขมันมาก หัวใจมีขนาดเล็กกว่า จึงมีปริมาตรการสูบฉีดโลหิตน้อยออกซิเจนที่ไปเลี้ยงร่างกายก็น้อยด้วยการการขนถ่ายสารต่าง ๆ ในร่างกายลดลง

การเสื่อมสภาพของกระดูกมากกว่าชาย เนื่องจากท่าทาง ทรวดทรง อิริยาบถประจำวัน เป็นโรคปวดหลังจากการตั้งครรภ์ การคลอดบุตร การยืนและนั่งนาน จากอาชีพบางอย่างทำให้กระดูกสันหลังแอ่นตัว เกิดอาการปวดหลังได้ เพศหญิงจึงควรได้รับการส่งเสริมให้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพให้มากยิ่งขึ้น แม้ในสถานที่บริการเสริมสุขภาพ สนามกีฬาและสวนสาธารณะต่าง ๆ จะมีเพศหญิงสนใจกับการออกกำลังกายมากขึ้นก็ตาม แต่ก็ยังมีหญิงสูงอายุ จำนวนน้อยที่สนใจออกมาออกกำลังกาย

การเดิน

การเดินเป็นการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของมนุษย์ โดยการเคลื่อนไหวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งด้วยขาและเท้าทั้งสองข้าง เพื่อต้นลำตัวให้เคลื่อนไปยังทิศทางและตำแหน่งที่ต้องการ (เทอดชัย ชิวเกตุ. 2533 : 350) การเคลื่อนไหวของการเดิน มีลักษณะเป็นวงจร เริ่มจากระยะสั้นเท้าของขาข้างใดข้างหนึ่งแตะพื้น และสิ้นสุดเมื่อเท้าของขาข้างนั้นแตะพื้นอีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า วงจรการเดิน (Gait Cycle) (จรวยพร ธรณินทร์. 2523 : 45) และการเดินต้องมีช่วงเท้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้นพร้อมกัน (Double Support) คือ ช่วงเท้าข้างหนึ่งลงถึงพื้นแล้ว แต่เท้าอีกข้างหนึ่งยังไม่พ้นยกขึ้นพ้นพื้นไป ช่วงนี้จะยาวหรือสั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของการเดิน ถ้าเดินช้า ๆ ช่วงก้าวที่สัมผัสจะยาว เมื่อเดินเร็ว ๆ ขึ้น ช่วงสัมผัสพื้นจะหมดไปจนไม่สัมผัสพื้นเลย จะเข้าสู่สภาพของการวิ่ง (ดำรง กิจกุลศล. 2534 : 26)

ท่าทางการเดินโดยทั่วไป ประกอบด้วยลักษณะสำคัญ คือ

1. การแกว่งแขนทั้งสองข้างสลับกันอย่างสม่ำเสมอ และแกว่งแขนไปพร้อมกับขาตรงกันข้าม ทั้งนี้เพื่อช่วยบังคับไม่ให้ลำตัวเหวี่ยงออกไปนอกฐาน

2. เป็นลักษณะการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์ถ่วงร่างกายไปตามแนวตั้ง และแรงที่เกิดจาก แนวนานต้องมากกว่าแรงแนวตั้ง เพื่อการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า

3. ขณะที่เท้าทั้งสองวางบนพื้น ปลายเท้าจะชี้ตรงไปข้างหน้า ตำแหน่งที่วางเท้า ทั้งสอง เพื่อช่วยการทรงตัวที่ดีขึ้น ต้องให้ขอบในของฝ่าเท้าวางสลับบนเส้นตรงเดียวกัน

ท่าทางการเดินปกติของมนุษย์ คือ ลำตัวตั้งตรงขาข้างหนึ่งก้าวไปข้างหน้า ขณะที่ อีกข้างหนึ่งคืบขึ้นอยู่ทางด้านหลังสลับกันไป ช่วงที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกัน คือ ส้นเท้าข้างหน้า และพื้นและปลายเท้าของขาอีกข้างหนึ่งอยู่ด้านหลังแตะพื้นในเวลาเดียวกัน และแขนทั้งสองข้าง จะแกว่งไปข้างหน้าสลับกับขาตรงข้าม ระหว่างที่เดินจะมีแรงกระทำกับลำตัวซึ่งเกิดจากแรง ต่าง ๆ หรือน้ำหนักตัวและแรงจากกล้ามเนื้อ ข้อต่อ เช่นกล้ามเนื้อหลัง ท้อง สะโพก ขา ข้อ ข้อเข่า ข้อเท้า จึงมีการเปลี่ยนแปลงของระดับไหล่ กระดูกเชิงกราน และส่วนอื่น ๆ ของ ร่างกายขณะที่มีการเคลื่อนไหว หรือตลอดเวลาที่เดิน (เจริญ โชติกวณิชย์, 2531 : 218 - 220) ดังนั้นการเดินที่ประหยัดแรงต้องก้าวให้เหมาะกับช่วงความยาวของขา ส่วนแขนต้องแกว่ง ให้สลับกันกับขา และให้สัมพันธ์กัน ลักษณะการเดินที่ดีจะเกิดสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย และการพัฒนาของระบบกล้ามเนื้อ ระบบโครงร่าง ระบบประสาทซึ่งต้องทำงานประสานกันอย่าง ราบเรียบและต่อเนื่อง สามารถเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว ประหยัดแรง (กานดา ใจภักดี, 2527 : 3) การก้าวให้เป็นธรรมชาติสม่ำเสมอ และหายใจลึก ๆ เป็นจังหวะตามการก้าวเดิน คือ หายใจเข้า เดิน 3 ก้าว หายใจออก เดิน 4 ก้าว นอกจากนี้ ให้หลีกเลี่ยงการเดินในที่ มีอากาศไม่บริสุทธิ์ เช่น มีการจราจรแออัด อากาศมีมลพิษ ถนนใหญ่ ควรสวมรองเท้าที่ สบายเท้าไม่รัดเท้ามาก ส้นรองเท้าไม่ควรหนา 1 นิ้ว สิ่งสำคัญ คือ ให้แพทย์ตรวจสุขภาพก่อน และควรหยุดเดินเมื่อมีอาการดังนี้ คือ เวียนศีรษะ หน้ามือ เจ็บหรือแน่นหน้าอก หายใจ ไม่สะดวกหรือมีอาการอื่น ๆ เช่น เท้าพอง ปวดเข่า ปวดหลัง เป็นต้น (ดำรง กิจกุลศล, 2534 : 23) การเดินเพื่อสุขภาพและเพื่อออกกำลังกาย ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2527) และ เสก อักษรานุเคราะห์ (2534) กล่าวสอดคล้องกันว่า ควรเดินโดยการก้าวยาว ๆ ใน จังหวะที่เร็วทุกวัน ๆ ละ 30 - 60 นาที จะใช้พลังงานมากกว่าการเดินโดยการก้าวสั้น ๆ ถี่ ๆ ควรเดินติดต่อกันโดยไม่มีการหยุดพักจนรู้สึกเหนื่อยหอบ จึงจะพอเพียงที่จะรักษาร่างกายให้ แข็งแรงได้ สำหรับเวลาที่เหมาะสมในการเดิน คือ ตอนเย็น เพราะช่วยเผาผลาญอาหารที่ เหลือจากการกินที่ร่างกายไม่สามารถนำไปเก็บในรูปโคเลสเตอรอล หรือไตรกลีเซอไรด์ได้ และไม่ควรกินอาหารเพิ่มเติมอีกหลังจากเดิน

ผลการศึกษาของ กานดา ใจภักดี (2527) พบว่า ค่าการเดินของคนปกติเพศหญิงความยาวในระหว่างก้าวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.212 เซนติเมตร ความกว้างของฐานรองรับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.711 เซนติเมตร มุมของเท้าขวา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.919 องศา มุมของเท้าซ้าย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.173 องศา ความเร็วในการก้าวต่อนาทีเท่า 106.556 ก้าว และ คำรง กิจกุล (234 : 26) ได้แบ่งเกณฑ์ความเร็วของการเดิน วิ่งเหยาะ และวิ่งดังนี้ คือ เดิน ความเร็วไม่เกิน 14 นาทีต่อไมล์ (6.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 112 เมตรต่อนาที)

เดินสลับวิ่ง หรือ เดิน - เหยาะ ความเร็ว 12 - 14 นาทีต่อไมล์ (6.8 - 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 50.6 - 103.3 เมตรต่อนาที)

วิ่งเหยาะ ความเร็ว 9 - 12 นาทีต่อไมล์ (8 - 10.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 172 เมตรต่อนาที)

วิ่ง ความเร็ว 9 นาทีต่อไมล์ขึ้นไป (10.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 175 เมตรต่อนาที)

ประสิทธิภาพของการเดินที่ช่วยให้เกิดการพัฒนาร่างกาย โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ถ้าหากออกกำลังกายไม่ถึงระดับอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มถึง 70 เปอร์เซ็นต์ของระดับสูงสุดของหัวใจ (Maximum Heart Rate) ก็ไม่ค่อยมีผลจากการฝึก (Training Effect) (ชูศักดิ์ เวชแพทย์. 2532 : 61) การเพิ่มประสิทธิภาพการเดินนั้น ดันแคน (นุติ วรมหาภูติ. 2534 : 74 ; อ้างอิงมาจาก Duncan. n.d.) กล่าวไว้ดังนี้ ให้เปลี่ยนจากการแกว่งแขนตามปกติมาเป็นการแกว่งแขนแบบงอแขน ให้ข้อศอกทำเป็นมุม 90 องศา กำมือหลวม ๆ แกว่งจากไหล่ข้างเดียวกับขาที่ก้าวเดิน เมื่อแกว่งแขนไปข้างหลังจนมืออยู่กึ่งกลางสะโพกไม่แกว่งเกินเส้นกลางลำตัว ข้อศอกอยู่ใกล้ตัวแต่ไม่แตะลำตัว ปิดขาเต็มที่เข้าตรง ทั้งน้ำหนักจากส้นเท้าไปหาปลายเท้าเวลาก้าวเดิน และทั้งน้ำหนักลงบนขอบเท้า ด้านนอกเล็กน้อย สำหรับรองเท้าที่สวมใส่เดินต้องมีลักษณะของพื้นรองเท้าสามารถงอตัวได้เพื่อรองรับท่าเดินจากส้นเท้าไปหาปลายเท้า ส้นรองเท้าด้านในควรหนาขึ้นเป็นพิเศษ ส่วนด้านนอกไม่หนามากเพื่อวางส้นเท้าได้สะดวก

การเปลี่ยนความยาวและความเร็วในการก้าวเดิน ทำให้สามารถเพิ่มระยะทาง โดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อตึงเครียด แต่ใช้เวลาเท่าเดิม การเพิ่มความเร็วนี้ควรมีการตรวจสอบอัตราการเต้นหัวใจไม่ให้เกินอัตราที่ควรเป้าหมาย (Target Heart Rate) (ชูศักดิ์ เวชแพทย์.

2532 : 25) และการเดินเพื่อให้ประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาสมรรถภาพร่างกาย ควรเดินเร็ว มิใช่เดินตามสบาย สำหรับผู้เริ่มออกกำลังกายใหม่ ๆ ควรเดินด้วยความเร็ว และระยะเวลาที่พอเหมาะกับสภาพร่างกายของตนเอง โดยเริ่มจากทีละน้อย และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึงระดับอัตราการเต้นของชีพจรเป้าหมายตามอายุและเพศ

ความเร็วในการเดินได้มีผู้ให้คำอธิบายไว้พอสรุปได้ดังนี้

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2532 : 25) กล่าวไว้ว่า การเดินเร็วปานกลาง คือ 2 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือ 58 เมตรต่อนาที เดินได้เร็ว คือ 3 ไมล์ต่อชั่วโมง (88 เมตรต่อนาที) และเดินเร็วมาก คือ 4 ไมล์ต่อชั่วโมง (117 เมตรต่อนาที)

บรรเทิง นราภิรมย์ (2533 : 55) กล่าวว่า การเดินที่ใช้ออกซิเจน (แอโรบิก) ควรเดินนาทีละ 100 เมตรขึ้นไป

คันแคน (นุติ วรรณหาญติ. 2534 : 74 ; อ้างอิงมาจาก Duncan. n.d.) ได้กล่าวไว้ดังนี้

สำหรับผู้เริ่มออกกำลังกายด้วยการเดิน ควรเดินด้วยความเร็ว 20 นาทีต่อ 1.6 กิโลเมตร หรือ 80 เมตรต่อนาที ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ไม่หนักแต่การเผาผลาญแคลอรีน้อย การเดินที่ให้ผลต่อสุขภาพและเผาผลาญแคลอรีได้มากขึ้น ควรเดินด้วยความเร็ว 15 นาทีต่อ 1.6 กิโลเมตร หรือ 106 เมตรต่อนาที

การเดินที่ถือว่าเดินได้เร็ว ควรเดินด้วยความเร็ว 12 นาที ต่อ 1.6 กิโลเมตร หรือ 133 เมตรต่อนาที

จากข้อคิดเห็นดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ความเร็วในการเดินกำหนดแตกต่างกันทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายและต้องคำนึงถึงเพศและวัยด้วย เพราะความแตกต่างในด้านสรีรวิทยาทำให้สมรรถภาพร่างกายและข้อจำกัดในการออกกำลังกายไม่เหมือนกัน ความเร็วในการเดิน จึงมีส่วนสำคัญที่จะกำหนดโปรแกรมการฝึกสำหรับผู้สูงอายุให้เหมาะสมเพียงพอที่จะรักษาสุขภาพให้แข็งแรง

ในการทดลองครั้งนี้ ได้กำหนดระดับความหนักของงานระดับ 50 - 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจในหญิงสูงอายุ 60 - 65 ปี และกำหนดความเร็วในระดับต่าง ๆ ขึ้น เพื่อทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจ ที่สามารถเดินได้ถึงระดับเป้าหมายแล้ว นำไปจัดโปรแกรมการเดินกับกลุ่มทดลองต่อไป

ประโยชน์ของการเดิน

1. ช่วยเผาผลาญแคลอรีได้อย่างดี ควรเดินอย่างน้อยวันละ 20 นาที
2. ช่วยทำให้ร่างกายสมดุลมีรูปร่างที่สมส่วน
3. ช่วยกระชับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เป็นการบริหารที่ไม่หนักเกินไป จนทำให้กล้ามเนื้อเมื่อยล้า
4. ช่วยให้การหมุนเวียนโลหิตดีขึ้น
5. ช่วยผ่อนคลายความเครียด ลดอาการเกร็งของประสาทส่วนต่าง ๆ
6. กระตุ้นให้พลังงานที่ซุกอยู่ในร่างกายตื่นตัว กระปรี้กระเปร่า ไม่ทำให้เหนื่อย
7. เป็นการออกกำลังกายขนาดกลางแบบแอโรบิก เป็นผลดีต่อหัวใจ ปอด

โทษของการเดิน คือ เท้าฟอง ถลอก ปวดเท้า ปวดเข่า เนื่องจากเดินเป็นประจำ หรือลักษณะเท้าที่ไม่ดี เช่น เท้าแบน เท้าโค้งมาก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ปีเกอร์และบรินทีสัน (Yeager and Brynteson. 1970 : 589 - 592) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของระยะเวลาการฝึกซ้อมที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดใน นักศึกษาหญิงระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 10, 20, 30 นาที ตามลำดับ ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ กำหนดให้อัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 144 ครั้งต่อนาทีทุกกลุ่ม โดยการชี้จักรยานวัดงานก่อน และหลังการฝึกทำการทดสอบประสิทธิภาพของหัวใจและหลอดเลือดด้วยวิธีของออสตรานด์ และทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย (PWC 170) ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น 5, 5, 9 มิลลิเมตรต่อกลีโกรัมต่อนาที ทุกกลุ่มตามลำดับ และเวลาที่ร่างกายสามารถทำงานได้เพิ่มขึ้น 20, 50, 35 วินาทีตามลำดับ สำหรับกลุ่มที่ฝึก 30 นาที ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มอื่น ๆ

พอลลอคและคนอื่น ๆ (Pollock and others. 1971 : 126) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการเดินที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและระบบไหลเวียนโลหิตของชายวัยผู้ใหญ่ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นชายวัยผู้ใหญ่ ทำงานประเภทนั่งโต๊ะ จำนวน 16 คน อายุระหว่าง 40 - 56 ปี ออกกำลังกายด้วยการเดินครั้งละ 40 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง เป็นระยะเวลา 20 สัปดาห์ ความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนสัปดาห์สุดท้าย ความเร็วประมาณ 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผลปรากฏว่า น้ำหนักร่างกายและความหนาของไขมันได้ผิวน้ำลดลง การทำงานของหัวใจและปอดพัฒนาดีขึ้น

มัลลิส (Mullis. 1976 : 4881 - A) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเดินตามตารางที่กำหนดที่มีต่อสุขภาพของหญิงและชายวัยกลางคนที่มีน้ำหนักเกิน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเป็นหญิง 20 คน และชาย 8 คน กลุ่มควบคุม เป็นหญิง 20 คน และชาย 8 คน กลุ่มทดลองฝึกเดินตามตารางเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ตามระยะทางที่กำหนดโดยเดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้และรักษาความเร็วไว้สม่ำเสมอ ระยะทางและความเร็วในการเดินเพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ กลุ่มควบคุมเดินตามปกติในชีวิตประจำวัน ผลวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีน้ำหนักตัวลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน อัตราการเต้นของหัวใจต่ำลงและความดันโลหิตดีขึ้น การฝึกเดินตามตารางที่กำหนด โดยเพิ่มความหนักของงาน มีประโยชน์ในการแก้ปัญหาน้ำหนักตัวของคนวัยกลางคนที่มีน้ำหนักเกินได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่สะดวกในการจัดตารางการฝึกที่ซับซ้อนมากในแบบอื่น ๆ เพื่อลดน้ำหนักตัว

จอร์จ (George. 1979 : 1421 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบความสามารถเกือบสูงสุดของสมรรถภาพการจับออกซิเจนโดยการเดิน ทำนายจากการจับออกซิเจนสูงสุดและสมรรถภาพทางกายของชายวัยผู้ใหญ่ การวิจัยนี้มีมุ่งหมายที่จะศึกษาและพัฒนาการทดสอบสมรรถภาพทางด้านการจับออกซิเจนและสมรรถภาพทางกาย ให้มีรูปแบบที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย และปลอดภัย สำหรับผู้ใหญ่ทุกอายุ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นชายอายุระหว่าง 24 - 42 ปี จำนวน 60 คน รับการทดสอบพื้นเลื่อนกล ประกอบด้วย การเดินเร็ว 4.26 ถึง 4.55 ไมล์ต่อชั่วโมง เป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นหยุดเดินแล้วจับชีพจรเป็นเวลา 10 วินาที จากสมการถดถอยพหุคูณ แสดงว่า มีการพัฒนาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและสมรรถภาพทางกายด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย น้ำหนักตัว อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย อัตราการเต้นหัวใจในระยะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสมการถดถอยอยู่ในขอบเขตที่เป็นที่ยอมรับสำหรับการทดสอบนี้

✓ ไรว์ (Rowe. 1980 : 3874 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเดินและวิ่ง ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย ระดับไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ของคนวัยผู้ใหญ่ ผู้เข้ารับการทดลองไม่เคยรับการฝึกมาก่อน จำนวน 25 คน มีอายุ 25 - 52 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ฝึกเดิน กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่ง โดยใช้ระยะทางเท่ากัน ใช้เวลาในการฝึก 20 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าการฝึกช่วงระยะ 20 สัปดาห์มีผลทำให้เกิดการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในสัดส่วนของร่างกายระบบไหลเวียนและการหายใจ โดยพบว่าความถ่วงจำเพาะของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันและน้ำหนักไขมันลดลง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักร่างกายที่ปราศจากไขมัน และน้ำหนักตัว มีการเพิ่มการใช้ออกซิเจน อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซและเวลาที่เดินบนลูกล้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไวท์ (White. 1049 - 1050 - A) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการฝึกเดินและการฝึกแอโรบิกต้านซ์ ที่มีต่อระบบโครงร่างและระบบไหลเวียนในหญิงที่หมดประจำเดือนแล้ว ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิงหมดประจำเดือนแล้วอายุ 49 - 62 ปี จำนวน 96 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม และได้รับการทดสอบระบบไหลเวียนโลหิตด้วยการเดินบนลูกล้อ ด้วยวิธีของบอลลี่ ผลปรากฏว่า กลุ่มเดินและกลุ่มเดินแอโรบิกต้านซ์ มีความสามารถของระบบไหลเวียนเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายลดลง เปอร์เซ็นต์ไขมันไม่เปลี่ยนแปลง ระดับคอเลสเตอรอลไม่เปลี่ยนแปลงในการฝึกทั้งสองกลุ่ม แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงและอดทนโดยเฉพาะแรงในการเหยียดเข่า ส่วนแร่ธาตุในกระดูกและการขยายตัวของกระดูกมีความสัมพันธ์กับความสูง ของระดับการทดลองในสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การออกกำลังกายเป็นเวลา 6 เดือน สำหรับหญิงหมดประจำเดือน มีการเปลี่ยนแปลงเป็นที่น่าพอใจในเรื่องกระดูก ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

คอร์ดैन (Cordain. 1981 : 2557 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยในการหายใจของหญิงที่ไม่เคยฝึกมาก่อน ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงจากมหาวิทยาลัยยูทาห์ อายุระหว่าง 18 - 25 ปี จำนวน 26 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มทดลอง 14 คน กลุ่มทดลองฝึกวิ่งเหยาะ 20 - 30 นาทีต่อวัน สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจขึ้นถึงระดับ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามอายุแต่ละคน ผลปรากฏว่า ในกลุ่มทดลองมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และยังพบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาตรของอากาศที่หายใจออกสูงสุด คอลเจนเนอร์ (Dolgener. 1982 : 64) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ค่าออกซิเจน (Oxygen Cost) ในการเดินและวิ่ง ในกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกความเร็วและกลุ่มฝึกความอดทนหลัง การทดลองได้มีการหาค่าออกซิเจนในการเดินด้วยความเร็ว 80.2 เมตรต่อนาที และในการวิ่ง ด้วยความเร็ว 160.4 เมตรต่อนาที ในกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความเร็ว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความ อดทนและกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึกหาค่าออกซิเจน ในการเดินด้วยความเร็วที่กำหนด (80.2 เมตรต่อนาที) ค่าความแตกต่างที่พบในระหว่างกลุ่ม คืออัตราการเดินของหัวใจ พบว่ากลุ่มฝึก ความอดทนจะมีค่า V_E และค่า R ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและพบว่าสมรรถภาพการจัดออกซิเจนสูงสุดในกลุ่มควบคุมต่ำกว่ากลุ่มฝึกความอดทนและกลุ่มที่ฝึกความเร็ว ไม่พบความแตกต่างของค่า ออกซิเจนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม อธิบายได้ว่า เป็นเพราะประสิทธิภาพทาง กลไก (Mechanical Efficiency) ของกลุ่มทั้ง 3 มีความแตกต่างกันน้อยมาก จนไม่อาจ สังเกตความแตกต่างในกลไกการวิ่ง (Running Mechanical) ได้

ดาวน์ดี้ / (Dowdy. 1983 : 3535 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเดิน แอโรบิกด้านความสามารถทางด้านสรีรวิทยา ระบบไหลเวียนและทรงตัวของร่างกายใน หญิงวัยกลางคน กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงอายุ 25 - 44 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน ฝึกเดินแอโรบิกด้านนี้เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 45 นาที โดยมีความหนักของงาน 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ของ ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด มีการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนด้วยการ เดินบนลูกล้อ วิธีของบอลที่ทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึกเดินแอโรบิก ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ในขณะพักลง 6 มิลลิเมตรปรอท ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันและ น้ำหนักร่างกายของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เพนนี่ และคนอื่น ๆ (Penny and others. 1981 : 385 - 400) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆ 14 สัปดาห์ ของชายวัยผู้ใหญ่ อายุระหว่าง 32 - 47 ปี จำนวน 13 คน โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย ทำกายบริหาร 10 นาที การวิ่งเหยาะๆ ระยะทาง 2 ไมล์ ในเวลา 14 - 18 นาที และการเดินเพื่อปรับสภาพร่างกาย เข้าสู่ปกติ 5 นาที ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการวัดซ้ำทุก ๆ สัปดาห์ตลอดการทดลอง พบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในสัปดาห์ที่ 9 ลดลง แตกต่างจากสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 7

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวไม่มีการเปลี่ยนแปลงสรุปได้ว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการออกกำลังกาย

งานวิจัยในประเทศไทย

ไพรัช พันธุ์ชาติศรี (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกาย โดยการฝึกกายบริหารครึ่งละ 10 นาที และ 20 นาที ต่อวันที่มีต่อสมรรถภาพร่างกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 20 คน ไม่เป็นนักกีฬาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึกกายบริหาร กลุ่มที่ 2 ฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที กลุ่มที่ 3 ฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ผลปรากฏว่า การฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที มีผลต่อสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันและการฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที กับการไม่ฝึกกายบริหารมีผลต่อสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน แต่การฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีผลต่อสมรรถภาพทางกายดีกว่าการไม่ฝึกกายบริหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เรืองเดช เชิดพุทธ (2523 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกวิ่ง 12 นาที โดยการฝึกแบบหนักสลับเบา ที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมไม่ต้องเข้ารับการฝึก และกลุ่มทดลองวิ่ง 12 นาที โดยการฝึกแบบหนักสลับเบาฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ผลปรากฏว่า

1. อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือดของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 6 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการ

2. น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก 3 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันเลือด และไขมันในเลือดไม่แตกต่างกัน

3. อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือดของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการ

4. อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือดของกลุ่มทดลองหลังการฝึก 3 และ 6 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการ

ขนิษฐา พูลสวัสดิ์ (2526 : ค) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิเหยาะ กับ การขี่จักรยานอยู่กับที่ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศชาย จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งเหยาะ กลุ่มที่ 2 ขี่จักรยานอยู่กับที่ฝึกด้วยความหนักของงานเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ทำการฝึกครั้งละ 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีการทดสอบสมรรถภาพร่างกายก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และสิ้นสุดโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 8 ผลปรากฏว่า การฝึกขี่จักรยานอยู่กับที่และการฝึกวิ่งเหยาะ มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และความดันขณะหัวใจบีบตัวลดลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น และพบว่ากลุ่มขี่จักรยานและกลุ่มวิ่งเหยาะมีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน

อภิชาติ รักษากุล (2526 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพร่างกายของคนวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายแบบต่าง ๆ โดยศึกษาผลการออกกำลังกายที่ความหนักของงานระดับต่าง ๆ และผลของการหยุดออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพร่างกายของคนวัยผู้ใหญ่ ซึ่งมีอายุระหว่าง 30 - 45 ปี ประกอบอาชีพที่ใช้กำลังกายน้อย จำนวน 35 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มออกกำลังกายด้วยการขี่จักรยานอยู่กับที่ กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกาย 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 8 สัปดาห์ แล้วเพิ่มเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองฝึกออกกำลังกายวันละ 15 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่มีการออกกำลังกายใด ๆ ผลปรากฏว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ความจุปอด ของกลุ่มที่ 2 และ 3 มีการพัฒนาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับจากการวัดซ้ำของกลุ่มฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่า เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอดและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับอัตราการเต้นหัวใจขณะพัก มีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อหยุดออกกำลังกายเกิน 4 สัปดาห์สมรรถภาพทางกายต่าง ๆ ที่ดีขึ้นจะเสื่อมลงเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย

✓ ศุภพร แซ่ฉั่ว (2529 : ก - ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชาย อายุ 15 - 17 ปี ภายหลังการฝึกเดินและวิ่งเข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนชาย อายุระหว่าง 15 - 17 ปี จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ฝึกเดินด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด กลุ่มที่ 3 ฝึกเดินด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด กลุ่มที่ 4 ฝึกวิ่งด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด ทุกกลุ่มฝึกเดินและวิ่งเป็นเวลา 30 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ 5 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และหลังสิ้นสุดการฝึก ผลปรากฏว่า

1. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวของกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของทุกกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. น้ำหนักของร่างกายกลุ่มฝึก 60 เปอร์เซ็นต์ลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในกลุ่มที่ฝึกวิ่ง 70 เปอร์เซ็นต์, 60 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ ลดลงจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
6. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกของกลุ่มฝึกวิ่ง กลุ่มฝึกเดิน 70 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ มีสมรรถภาพเพิ่มขึ้นจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
7. สมรรถภาพร่างกายของทุกกลุ่มในด้านอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะบีบตัวและคลายตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับน้ำหนักของร่างกายระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อดิศร คันธรส (2529 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและ เปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายของผู้ชายสูงอายุ ผู้เข้ารับการทดลองมีอายุระหว่าง 55 - 65 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน ออกกำลังกายตามโปรแกรมและกลุ่มควบคุม ขณะฝึกวัดสมรรถภาพทางกายด้านอัตราการเต้นของ

หัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะบีบตัว โคเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ กลูโคส ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดคลีนอาร์ คลีนที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก โคเลสเตอรอล ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลีนอาร์ คลีนที และเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, .01, .01, .01 ตามลำดับ

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ไตรกลีเซอไรด์ และกลูโคสระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก โคเลสเตอรอล ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, .01, .01, .01 ตามลำดับ

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ไตรกลีเซอไรด์ กลูโคส คลีนอาร์ คลีนที ก่อนและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ หลังการฝึก 10 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายทุกตัวแปร ระหว่างการทดสอบของกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สปลันต์ มหานิยม (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของความหนักและระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 18 - 22 ปี จำนวน 88 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มฝึกออกกำลังกายโดยใช้จักรยานวัดงาน ฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 15 นาที คือ กลุ่มที่ 1 และ 2 ให้ความหนักของงาน 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กลุ่มที่ 3 และ 4 ให้ความหนักของงาน 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ผลปรากฏว่า

1. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายทั้ง 4 กลุ่ม มีการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. สมรรถภาพการจับออกซิเจนหลังการฝึกออกกำลังกายทั้ง 4 มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือกลุ่มที่ 4 มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น แตกต่างจากกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พจน์ ภูศรี (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแอโรบิกดั่งในระดับ ความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพร่างกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศ หญิงมีอายุระหว่าง 20 – 25 ปี จำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกเดินแอโรบิกด้านซ้ที่ระดับความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ฝึกเดินแอโรบิกด้านซ้ที่ระดับ ความถี่ 5 วันต่อสัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่มฝึกวันละ 45 นาที ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแอโรบิกด้านซ้ 3 วัน และ 5 วัน ในการทดสอบ หลังการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขนและขา เปรอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึก 3 วัน ในการ ทดสอบก่อนและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขนและขา เปรอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึก 5 วัน ในการ ทดสอบก่อนและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพิศ ทัดาศ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเข้มข้นและระยะเวลา ที่เหมาะสมในการกระโดดเชือกของนักเรียนชาย อายุระหว่าง 15 – 18 ปี ปีกกลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชายอายุระหว่าง 15 – 18 ปี โรงเรียนปอพลอย รัชดาภิเษก จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 80 คน ใช้ความเข้มข้นในการกระโดดเชือก 70, 90, 100 รอบต่อนาที ระยะเวลา 2 นาที ใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า

1. การกระโดดเชือกที่มีความเข้มข้น 90 รอบต่อนาที ทำให้กล้ามเนื้อขา มีความ แข็งแรงมากกว่า มีความเข้มข้น 70 รอบต่อนาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. การกระโดดเชือกที่มีความเข้มข้นสูงกับความเข้มข้นต่ำ ที่มีต่อความอดทนของ ร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. การกระโดดเชือกที่ใช้เวลามาก ทำให้กล้ามเนื้อมือและแขนมีความแข็งแรง มากกว่าการกระโดดเชือกที่ใช้เวลาน้อย

4. การกระโดดที่ใช้เวลามากที่ความเข้มข้นสูง ไม่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้นกว่าการใช้ความเข้มข้นต่ำและระยะเวลาสั้น

5. การกระโดดเชือกที่ใช้เวลามาก ไม่ทำให้ร่างกายมีความอดทนมากขึ้นกว่าการกระโดดเชือกที่ใช้เวลาน้อย

6. การกระโดดที่ใช้ความเข้มข้นสูงและระยะเวลา ไม่ทำให้ร่างกายมีความอดทนมากขึ้นกว่าการใช้ความเข้มข้นต่ำและระยะเวลาสั้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

สรุปได้ว่า ความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการกระโดดเชือกของนักเรียนชาย อายุ 15 - 18 ปี คือ 100 รอบต่อนาทีในระยะเวลา 2 นาที ของการฝึก 3 สัปดาห์ ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง ร่างกายมีความอดทนเพิ่มมากขึ้น สำหรับโปรแกรมการฝึกควรเพิ่มความเข้มข้นและระยะเวลาในการกระโดดเชือก เพื่อให้ร่างกายสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสร้างความอดทนได้ดียิ่งขึ้น

ณรงค์ สมัชชานนท์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย โดยมีจุดมุ่งหมายต้องการศึกษา ผลการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดินและวิ่ง ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย ได้แก่ ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต ดัชนีสมรรถภาพร่างกายที่แสดงความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพุทธโสธร จำนวน 30 คน ทุกคนไม่เป็นนักกีฬา ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ฤกษ์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า

1. ชีพจรขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ดัชนีสมรรถภาพทางกาย ที่แสดงความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนการฝึกและหลังการฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แชนล์ม บุญลุ่ม (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและความอดทน ของระบบไหลเวียนโลหิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 45 คน ที่ไม่เป็นนักกีฬา หรือเคยออกกำลังกายมาก่อน จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ฝึก 3 วัน กลุ่มที่ 2 ฝึก 4 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึก 5 วัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า

1. น้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปริมาณไขมันในร่างกายทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. อัตราการเต้นของชีพจรปกติ ทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตทั้ง 3 กลุ่มหลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่พบว่า กลุ่มที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นลินี ชุณหสิริ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในหญิงสูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงสูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย 71.94 ปี จำนวน 19 คน ทำการฝึกออกกำลังกาย โดยวิธีการเดินแอโรบิกด้านซ์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ ครั้งละ 40 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ผลวิจัยพบว่า

1. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เบอร์เชินต์ไขมันในร่างกาย และความสามารถในการร่งอเข้าก่อนออกกำลังกายแบบแอโรบิกและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

2. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของชีพจรขณะพัก และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ก่อนการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก 10 สัปดาห์ พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ไสว ทองแท้ (2537 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งแบ่งตามช่วงอายุ, ครึ่งต่อสัปดาห์, นาทีก่อนวัน และตามจำนวนปีที่วิ่งมาแล้ว กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายวิ่งในภาคใต้ เพศชาย โดยมีช่วงอายุ 56 - 60 ปี, 61 - 65 ปี, 66 - 70 ปี รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 115 คน จากการสุ่มตัวอย่างง่าย แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยแบบทดสอบการขึ้นสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรของฮาร์วาร์ด สเต็ปอัพ เทสต์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี นิวแมนคูลส์ ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง จำแนกตามช่วงอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นกลุ่มช่วงอายุ 61 - 65 ปี และ 66 - 70 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง จำแนกตามจำนวนครึ่งต่อสัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นกลุ่มออกกำลังกาย 3 วัน 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง จำแนกตามนาที่ที่วิ่งต่อวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นกลุ่มจำนวนนาที่ที่วิ่ง 30 - 45 นาที กับ 45 - 1 ชั่วโมงต่อวัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง ตามจำนวนปีที่วิ่ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นของกลุ่มจำนวนปีที่วิ่ง 1 - 2 ปี และ 3 - 5 ปี กับ 3 - 5 และ 6 - 8 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการออกกำลังกายด้วยการเดิน เมื่อใช้ระยะเวลาฝึกแตกต่างกันทำให้อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ก่อนและหลังการฝึก ของผู้หญิงวัยสูงอายุ แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุเพศหญิง มีอายุระหว่าง 60 - 65 ปี ในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นผู้ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน หรือออกกำลังกายไม่เป็นระบบโดยรับอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง คัดเลือกโดยผ่านการตรวจร่างกายและการวินิจฉัยจากแพทย์ให้ร่วมการทดลองได้ แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มด้วยการตรวจชีพจรขณะพัก จากนั้นนำผลมาจัดลำดับสลับสูงต่ำ เพื่อให้มีลักษณะของแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน โดยกำหนดให้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกออกกำลังกายด้วยการเดินตามโปรแกรม ครั้งละ 20 นาที 3 วัน/สัปดาห์

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกออกกำลังกายด้วยการเดินตามโปรแกรม ครั้งละ 30 นาที 3 วัน/สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการเดิน 2 โปรแกรม (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินและการทดสอบ
 - 2.1 เครื่องตรวจฟัง (Stethoscope)
 - 2.2 เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)
 - 2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักมาตรฐาน หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม
 - 2.4 เครื่องวัดส่วนสูงมาตรฐาน หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
 - 2.5 นาฬิกาจับเวลา ชนิดกดหยุดสามารถบอกเวลาได้ 1/100 วินาที
 - 2.6 สนามสำหรับออกกำลังกายด้วยการเดินระยะทาง 400 เมตร
 - 2.7 หลักกำหนดระยะทางการเดิน หน่วยเป็นเมตร ต่อนาที

2.8 นกหวีด

2.9 แบบบันทึกข้อมูลการทดลอง

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ การเดิน ระบบไหลเวียนโลหิต โปรแกรมการฝึก เพื่อสร้างเครื่องมือและวิธีดำเนินการวิจัย
2. พิจารณาหลักการ ทฤษฎี จัดทำแผนและออกแบบการวิจัย
3. สร้างโปรแกรมการเดิน (Pilot Study) โดยนำไปทดลองกับผู้สูงอายุเพศหญิงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ให้ออกกำลังกายด้วยการเดิน ในสนามมีลู่วิ่ง 400 เมตร เป็นระยะเวลา 30 นาที ใช้การจับชีพจรตรวจสอบอัตราการเต้นหัวใจของผู้ทดลองที่ระดับ 50, 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์ความหนักของงาน แล้วคิดค่าเฉลี่ยระยะทางที่เดินได้ เพื่อกำหนดความเร็วในการเดิน มีหน่วยวัดเป็นเมตรต่อนาที ผลสรุปดังนี้
 - 3.1 ระดับความหนักของงาน 50% ต้องใช้ความเร็วในการเดิน 80 เมตรต่อนาที
 - 3.2 ระดับความหนักของงาน 60% ต้องใช้ความเร็วในการเดิน 90 เมตรต่อนาที
 - 3.3 ระดับความหนักของงาน 70% ต้องใช้ความเร็วในการเดิน 100 เมตรต่อนาที
4. นำโปรแกรมการเดินที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง กับกลุ่มตัวอย่างตามกำหนดการฝึก (รายละเอียดโปรแกรมการเดินอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ การออกกำลังกายด้วยการเดิน วิธีการเดิน ความดันโลหิต ระบบไหลเวียนโลหิต จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการเดิน การตรวจวัดความดันโลหิตการจับชีพจร จากผู้เชี่ยวชาญ เช่น แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง
3. การทดลองย่อย (Pilot Study) เพื่อศึกษาแนวทางเพื่อขจัดปัญหาที่อาจเกิดขึ้น โดยกำหนดอัตราความเร็วในการก้าวเดินที่ระดับความหนักของงาน 50, 60, 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นโปรแกรมในการฝึกเดินตลอด 6 สัปดาห์

4. ประสานงานบัณฑิตวิทยาลัย นำหนังสือราชการขอความร่วมมือในการทำวิจัยไปยัง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต หัวหน้าศึกษานิเทศก์ กรมพลศึกษา ประจำจังหวัดภูเก็ต หัวหน้าศูนย์การกีฬาแห่งประเทศไทย สาขาเขต 8 ภูเก็ต เพื่อขอความอนุเคราะห์ในเรื่อง บุคลากร อุปกรณ์ สถานที่ การตรวจสุขภาพ

5. กำหนดผู้ช่วยในการทดลองและเก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย พยาบาล 2 คน นักศึกษาสถาบันราชภัฏภูเก็ต 4 คน ช่วยในการตรวจวัดความดันโลหิต จับชีพจร และชั่งน้ำหนัก ร่างกายให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยชี้แจงและฝึกหัดให้มีความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมาย การทดลอง ขั้นตอนและวิธีการทดลอง เพื่อให้มีการปฏิบัติที่ถูกต้องในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

6. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง และแบบบันทึกผลการทดลอง

7. รับสมัครและคัดเลือกผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยการตรวจร่างกายจากแพทย์ การตรวจวัดความดันโลหิต การวัดชีพจรขณะพักแล้วจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มให้มี ลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

8. ประเมินโทษ ชี้แจงวัตถุประสงค์ ความสำคัญ วิธีการทดลอง โปรแกรมการฝึกให้ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทราบ

9. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับความสูง น้ำหนักร่างกาย อายุ และตรวจวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลองลงในแบบบันทึกผลการทดลอง

10. ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00-18.00 น.

11. การทดลองครั้งนี้ใช้บริเวณสวนเฉลิมพระเกียรติ (ร.9) ของเทศบาลเมืองภูเก็ต ซึ่งสามารถควบคุมการทดลองได้ทั่วถึง

12. ตรวจวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นหัวใจขณะพักและน้ำหนักร่างกายของ กลุ่มตัวอย่าง ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

13. การออกกำลังกายด้วยการเดินแต่ละครั้งให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม บริหาร ร่างกาย เพื่ออบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10 นาที และเดินด้วยอัตราความเร็วต่อเนื่องของ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเต้นของชีพจรเป้าหมาย เป็นเวลา 20 และ 30 นาที แล้วผ่อนคลาย กล้ามเนื้อด้วยการบริหารร่างกาย 10 นาที

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

การทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต กับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก
2. ฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 – 18.00 น. เป็นเวลา 6 สัปดาห์
3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต เมื่อสิ้นสุดการฝึก 1 วัน ของสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6
4. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากแบบบันทึกผลนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

✓ วิธีการจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต ขณะบิตัว ความดันโลหิตขณะคลายตัว น้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two - way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละรายการซึ่งได้จากการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ เมื่อพบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธีแบบนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)
4. แสดงภาพประกอบการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิตขณะบิตัวและคลายตัว น้ำหนักของร่างกายของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาค้นคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

X	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาตารางการแจกแจงแบบเอฟ
DF	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
SS	แทน	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสอง
MSE	แทน	ค่า Mean Square ภายในกลุ่ม
q	แทน	ค่าระดับคะแนนที่ระดับนัยสำคัญจากตาราง
r	แทน	จำนวนแถว
c	แทน	จำนวนสดมภ์
n	แทน	จำนวนคะแนนแต่ละช่อง
*	แทน	ความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
$X_{0.01}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนออกกำลังกาย กลุ่มที่ 1
$X_{0.12}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มที่ 1
$X_{0.13}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 1
$X_{0.14}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มที่ 1
$X_{0.21}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย กลุ่มที่ 2
$X_{0.22}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มที่ 2
$X_{0.23}$	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 4

X ₀₂₄	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกกำลังกาย หลังสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มที่ 6
กลุ่มทดลองที่ 1	แทน	กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการเดินสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที
กลุ่มทดลองที่ 2	แทน	กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการเดินสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ภาวะพัก ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ ได้ใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอเป็นตารางค่าเฉลี่ย ภาพประกอบ ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนัก ร่างกาย ก่อนและหลังสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม ดังปรากฏตามตารางที่ 3 – 6

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two – way Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยในแต่ละรายการ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม หากพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีนิวแมน – คูลส์ (Newman – Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 7 – 18

ผลของการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 เสนอผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลของการออกกำลังกายที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจของหญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

กลุ่มฝึก	ก่อนฝึก		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1	77.05	4.10	77.50	3.82	75.20	3.44	72.85	3.76
2	76.95	5.64	76.40	5.65	74.70	5.66	72.05	5.83

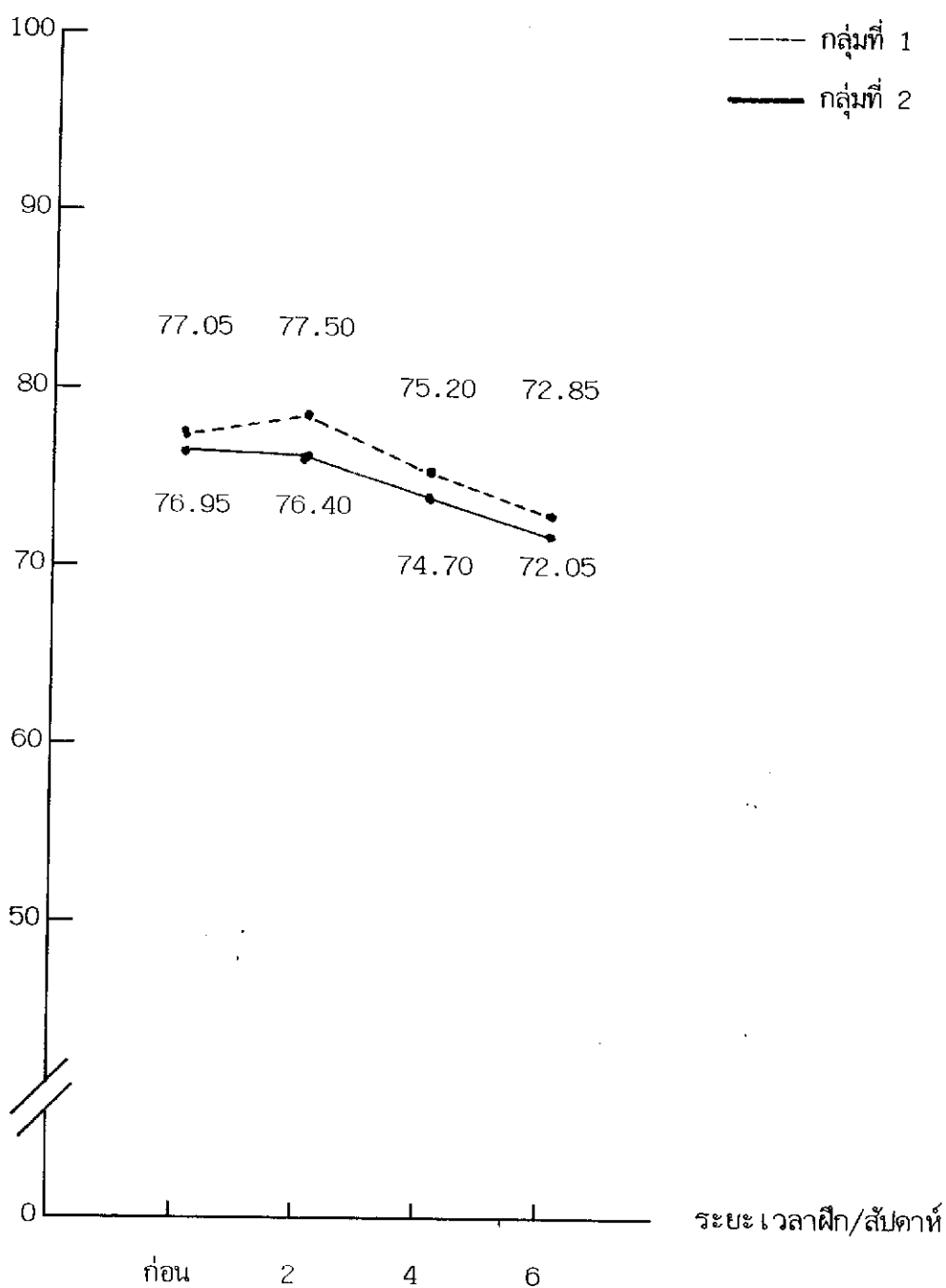
จากตาราง 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจ ของหญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน

กลุ่มที่ 1 อัตราการเต้นหัวใจก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 77.05, 77.50, 75.20, 72.85 ครั้ง/นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.10, 3.82, 3.44 และ 3.76 ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 อัตราการเต้นหัวใจ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 76.95, 76.40, 74.70, 72.05 ครั้ง/นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.64, 5.65, 5.66 และ 5.83 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า อัตราการเต้นหัวใจ หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยลดลงจาก ก่อนฝึก

ครั้ง/นาที



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

กลุ่มฝึก	ก่อนฝึก		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1	125.75	11.98	128.15	11.63	125.15	12.05	122.55	12.82
2	128.60	13.63	127.55	11.70	123.50	13.83	122.40	12.05

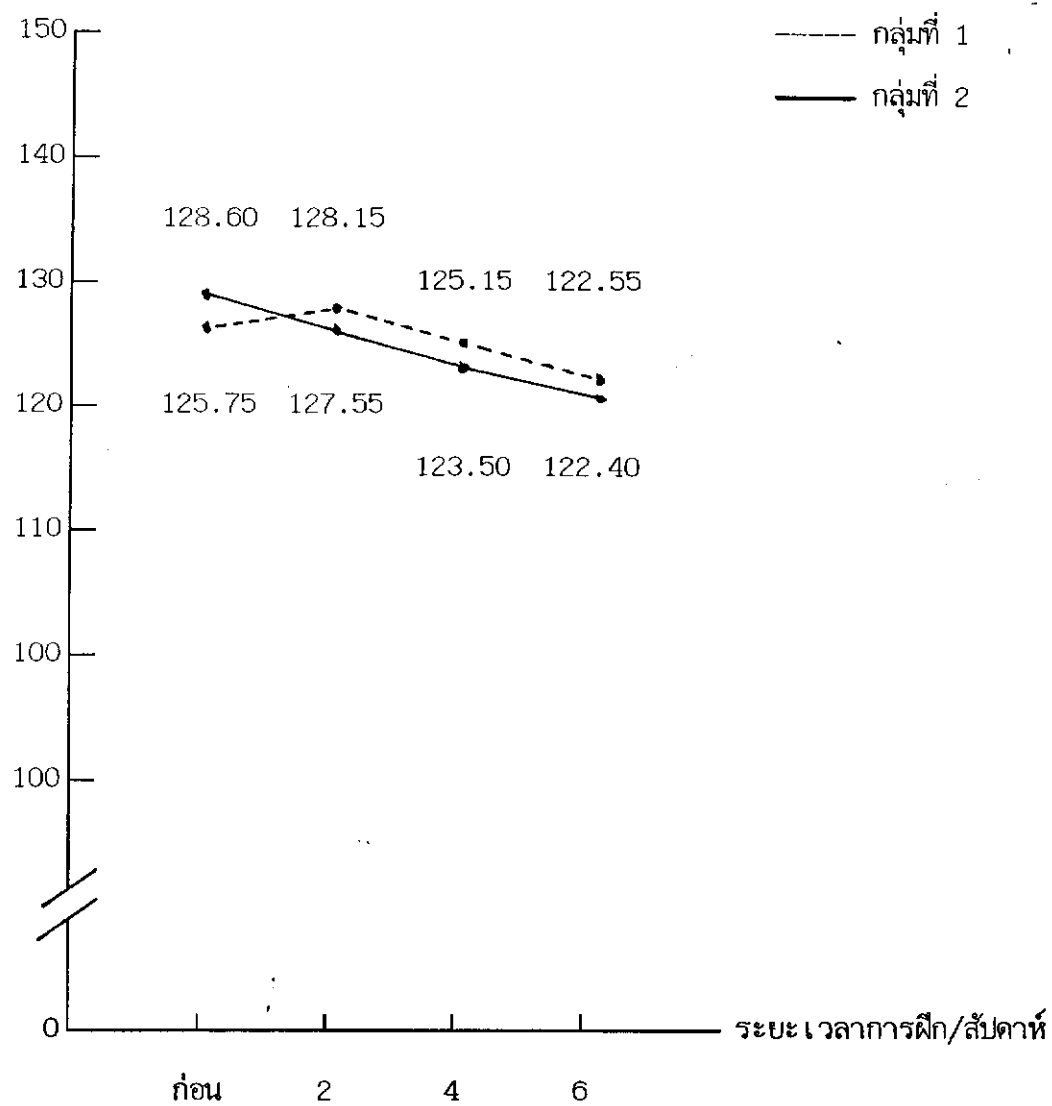
จากตาราง 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 125.75, 128.15, 125.15 และ 122.55 มิลลิเมตรปรอท และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.98, 11.63, 12.05 และ 12.82 ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 ความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 128.60, 127.55, 123.50 และ 122.40 มิลลิเมตรปรอท และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.63, 11.70, 13.83 และ 12.05 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว หลังสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

มิลลิเมตรปรอท



ภาพประกอบ 3 ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว, ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิตขณะคลายตัว ของหญิงวัย
สูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของ
กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

กลุ่มฝึก	ก่อนฝึก		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1	78.50	7.90	78.45	7.48	77.90	7.70	76.95	8.25
2	75.80	5.01	76.25	6.35	75.40	5.21	75.40	4.85

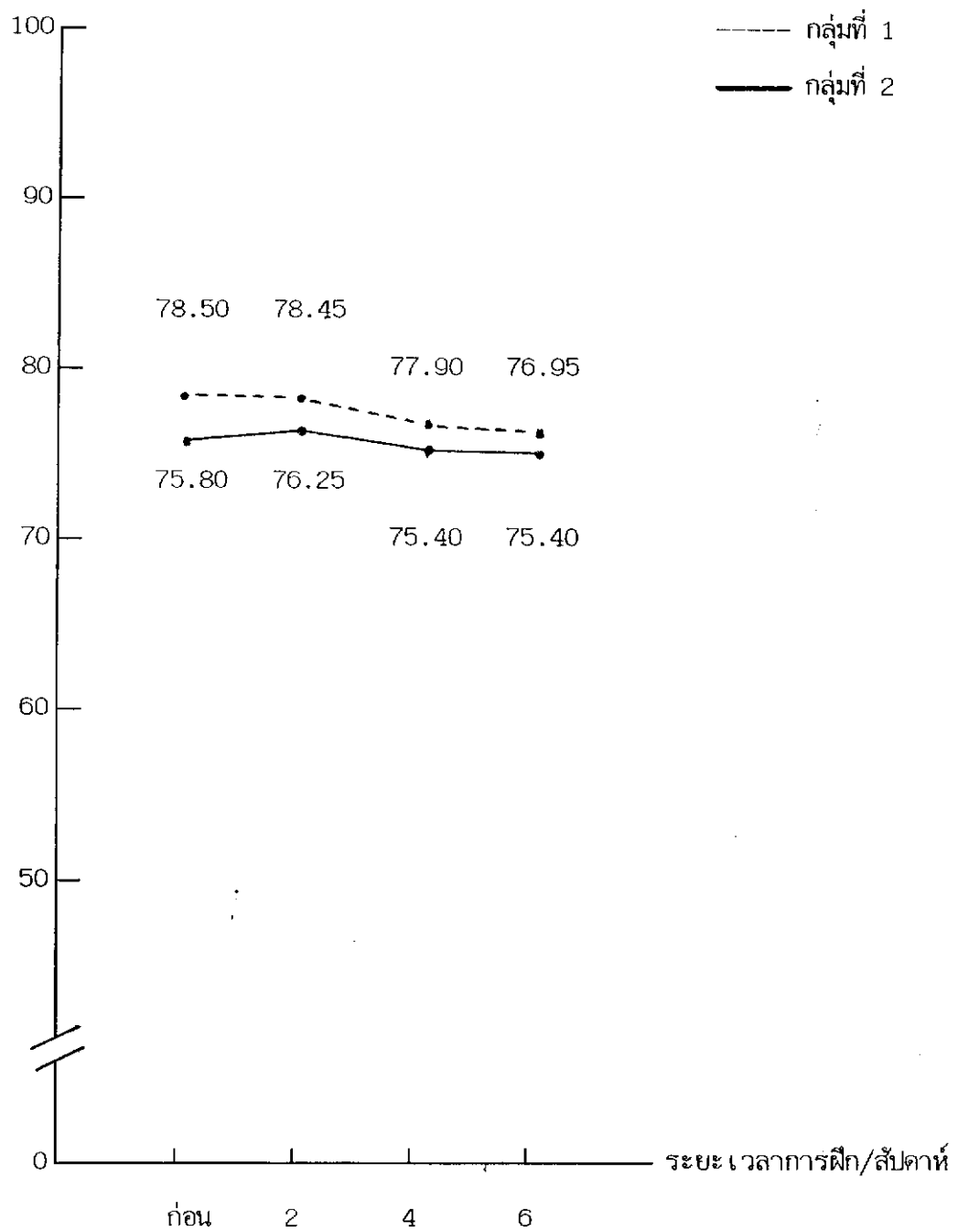
จากตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิตขณะ
คลายตัว ของหญิงวัยสูงอายุซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.50, 78.45, 77.90 และ 76.95 มิลลิเมตรปรอท และมี
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.90, 7.48, 7.70 และ 8.25 ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.80, 76.25, 75.40 และ 75.40 มิลลิเมตรปรอท และ
มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.01, 6.35, 5.21 และ 4.85 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการ
เปลี่ยนแปลงลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

มิลลิเมตรปรอท



ภาพประกอบ 4 ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ
ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และ
กลุ่มที่ 2

กลุ่มฝึก	ก่อนฝึก		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1	57.65	8.54	57.58	8.37	57.68	8.36	57.57	8.40
2	58.10	9.82	58.08	9.64	57.84	9.56	57.38	9.66

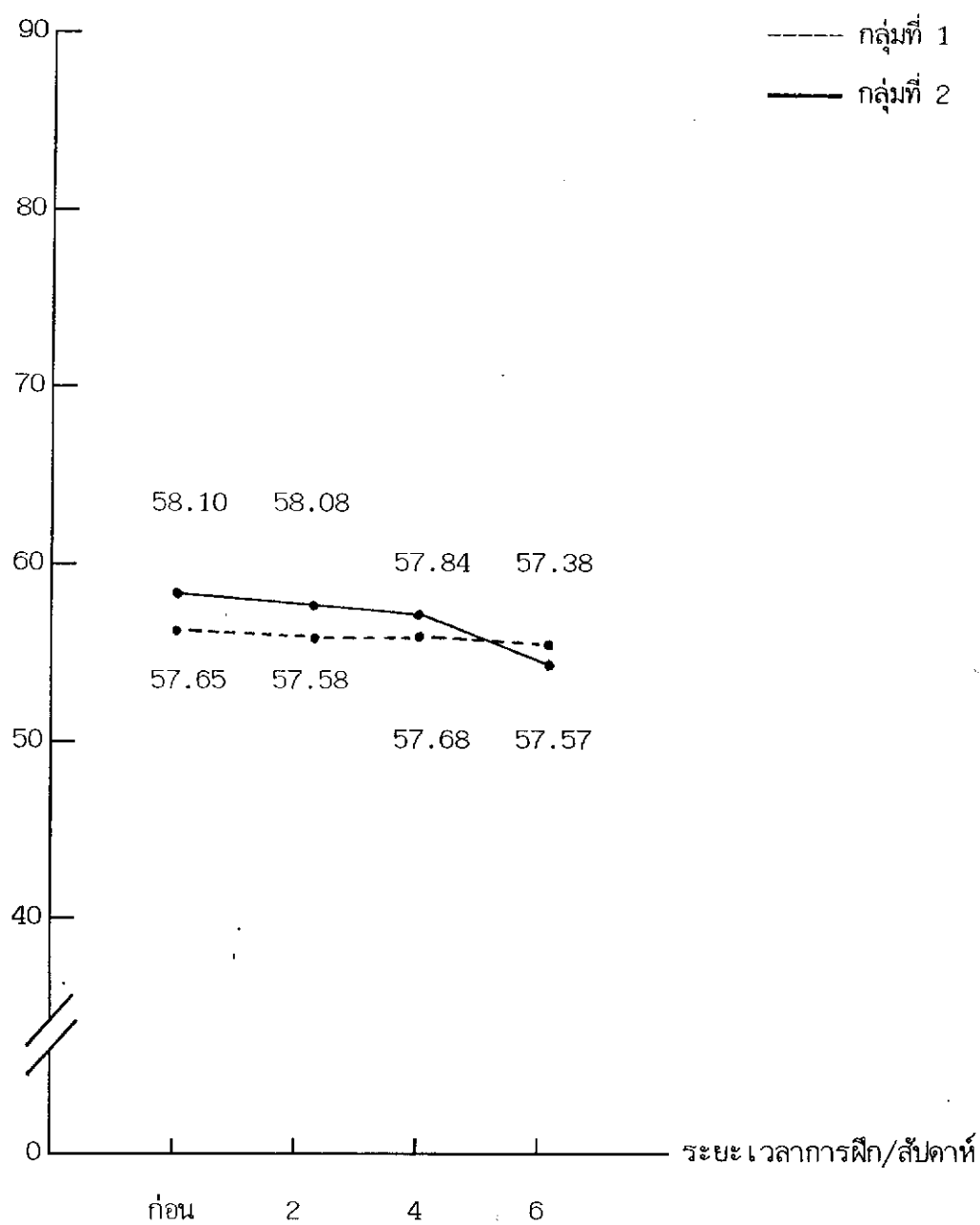
จากตาราง 6 แสดงว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักร่างกาย ของ
หญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 น้ำหนักร่างกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.65, 57.58, 57.68 และ
57.57 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.54, 8.37, 8.36
และ 8.40 ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 น้ำหนักร่างกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.10, 58.08, 57.84 และ
57.38 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.82, 9.64, 9.56
และ 9.66 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลง
ทั้ง 2 กลุ่ม

มิลลิเมตรปรอท



ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6
ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยลดลงเพียงเล็กน้อยทั้ง 2 กลุ่ม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way Analysis of Variance) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยในแต่ละรายการตามระยะเวลาฝึก ทั้ง 2 กลุ่ม

ตาราง 7 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจ ของหญิงสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	11.56	11.56	.42
ระหว่างระยะเวลาฝึก	3	595.42	198.47	7.26*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาการฝึก	3	5.17	1.72	.06
ความคลาดเคลื่อน	152	4158.05	27.36	
รวม	159	4770.19		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $F_{.05}(1,152) = 3.91$

$F_{.05}(3,152) = 2.67$

จากตาราง 7 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจ ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจไม่แตกต่างกัน สำหรับระหว่างระยะเวลาฝึก คือ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีนิวแมน-คูลล์ ดังปรากฏตามตาราง 8 และ 9

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจ ของหญิงวัยสูงอายุที่ ออกกำลังกายด้วยการเดิน ของกลุ่มที่ 1

ระยะเวลาฝึก	X_{014}	X_{013}	X_{011}	X_{012}
	72.85	75.20	77.05	77.50
$X_{014} = 72.85$	—	3.15	4.20*	4.65*
$X_{013} = 75.20$		—	1.85	2.30
$X_{011} = 77.05$			—	.45
$X_{012} = 77.50$				—

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่าอัตราการเต้นหัวใจ ของกลุ่มที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับผู้อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับอัตราการเต้นหัวใจ ของหญิงวัยสูงอายุที่
ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

ระยะเวลาฝึก	$X_{0.24}$	$X_{0.23}$	$X_{0.22}$	$X_{0.21}$
	72.05	74.70	76.40	76.95
$X_{0.24} = 72.05$	—	2.65	4.35*	4.90*
$X_{0.23} = 74.70$		—	1.70	2.25
$X_{0.22} = 76.40$			—	.55
$X_{0.21} = 76.95$				—

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่าอัตราการเต้นหัวใจ ของกลุ่มที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับผู้อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 10 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	35.16	35.16	1.93
ระหว่างระยะเวลาฝึก	3	385.52	128.51	7.04*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับ ระยะเวลาฝึก	3	266.12	88.71	4.81*
ความคลาดเคลื่อน	152	2776.15	18.26	
รวม	159	3426.94		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 $F_{.05} (1,152) = 3.91$

$F_{.05} (3,152) = 2.67$

จากตาราง 10 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัวระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะบีบตัวไม่แตกต่างกัน ส่วนระหว่างระยะเวลาฝึกคือ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะบีบตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีนิวแมน-คูลล์ ดังปรากฏตามตาราง 11 และ 12

ตาราง 11 อัตราส่วนเอฟ เพื่อทดสอบความแตกต่างของความดันโลหิตขณะบีบตัว ของหญิงวัย
สูงอายุนี้ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1
และกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ก่อนฝึก	1	81.23	81.43	4.46*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2	1	3.60	3.60	.20
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	1	27.21	27.21	1.49
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6	1	189.17	189.17	10.36*
ภายในกลุ่ม (W)	152	2776.146	18.26	

* $P < .05$; ($.05 F1, 152 = 3.91$)

จากตาราง 11 แสดงว่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว ของหญิง
วัยสูงอายุนี้ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกมีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะบีบตัว
แตกต่างกันกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัว ของหญิงวัยสูงอายุที่
ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1

ระยะเวลาฝึก	X_{014}	X_{013}	X_{011}	X_{012}
	122.55	125.15	125.75	128.15
$X_{014} = 122.55$	—	2.60*	3.20*	5.60*
$X_{013} = 125.15$		—	.60	3.00
$X_{011} = 125.75$			—	2.40
$X_{012} = 128.15$				—

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่าความดันโลหิตขณะบีบตัว ของกลุ่มที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับคู่อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะบีบตัว ของหญิงวัยสูงอายุที่
ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

ระยะเวลาฝึก	X_{024}	X_{023}	X_{022}	X_{021}
	122.40	123.50	127.55	128.60
$X_{024} = 122.40$	—	1.10	5.15*	6.20*
$X_{023} = 123.50$		—	4.05*	5.10*
$X_{022} = 127.55$			—	1.05
$X_{021} = 128.60$				—

* อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่าความดันโลหิตขณะบีบตัว ของกลุ่มที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับคู่อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 14 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัว ของหญิงวัย
สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	200.25	200.25	53.12*
ระหว่างระยะเวลาฝึก	3	33.37	11.12	2.94*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม กับระยะเวลาฝึก	3	7.57	2.52	.66
ความคลาดเคลื่อน	152	573.25	3.77	
รวม	159	814.44		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 $F_{.05}(1,152) = 3.91$

$F_{.05}(3,152) = 2.67$

จากตาราง 14 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัว ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะคลายตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างระยะเวลาฝึก คือ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะคลายตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก จึงทำการเปรียบเทียบอัตราส่วนเอฟ และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีนิวแมน-คูลส์ ดังปรากฏตามตาราง 15, 16 และ 17

ตาราง 15 อัตราส่วน เอฟ เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ก่อนฝึก	1	72.90	72.90	19.34*
หลังสัปดาห์ที่ 2	1	48.40	48.40	12.84*
หลังสัปดาห์ที่ 4	1	62.50	62.50	16.58*
หลังสัปดาห์ที่ 6	1	24.03	24.03	6.37*
ภายในกลุ่ม(W)	152	573.25	3.77	

* $P < .05$; (.05 $F_{1,152} = 3.91$)

จากตาราง 15 แสดงว่า ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะคลายตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัว ของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1

ระยะเวลาฝึก	$X_{0.14}$	$X_{0.13}$	$X_{0.12}$	$X_{0.11}$
	76.95	77.90	78.45	78.50
$X_{0.14} = 76.95$	—	.95	1.50*	1.55
$X_{0.13} = 77.90$		—	.55	.60
$X_{0.12} = 78.45$			—	.05
$X_{0.11} = 78.50$				—

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่า ความดันโลหิตขณะคลายตัวของกลุ่มที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับ คู่อื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกัน .

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความดันโลหิตขณะคลายตัว ของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

ระยะเวลาฝึก	$X_{0.24}$	$X_{0.23}$	$X_{0.21}$	$X_{0.22}$
	75.40	75.40	75.80	76.25
$X_{0.24} = 75.40$	—	.00	.40	.85
$X_{0.23} = 75.40$		—	.40	.85
$X_{0.21} = 75.80$			—	.45
$X_{0.22} = 76.25$				—

q (.05 : r, 152)

จากตาราง 17 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะคลายตัว ของกลุ่มที่ 2 ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตขณะคลายตัว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ของค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับน้ำหนักร่างกายของหญิงวัย
สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	41.41	41.41	.32
ระหว่างระยะเวลาฝึก	3	243.67	81.22	.62
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม กับระยะเวลาฝึก	3	232.23	77.41	.59
ความคลาดเคลื่อน	152	19824.89	130.43	
รวม	159	20342.20		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 $F .05 (1,152) = 3.91$

$F .05 (3,152) = 2.67$

จากตาราง 18 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน และระหว่างระยะเวลาฝึก 6 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกายไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก 6 สัปดาห์

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาการค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกครั้งนี้ เป็นหญิงวัยสูงอายุในจังหวัดภูเก็ต มีอายุระหว่าง 60 - 65 ปี จำนวน 40 คน ซึ่งไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน หรือออกกำลังกายไม่เป็นระบบ คัดเลือกโดยการตรวจร่างกายและการวินิจฉัยจากแพทย์ให้ร่วมการทดลองได้ แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยการตรวจชีพจรขณะพัก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการเดิน 2 โปรแกรม ๆ ละ 20 นาที และ 30 นาที/ครั้ง
รวม 6 สัปดาห์
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินและการทดสอบ
 - 2.1 เครื่องตรวจฟัง (Stethoscope)
 - 2.2 เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)
 - 2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักมาตรฐาน หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม
 - 2.4 เครื่องวัดส่วนสูงมาตรฐาน หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

- 2.5 นาฬิกาจับเวลา ชนิดกดหยุดสามารถบอกเวลาได้ 1/100 วินาที
- 2.6 สนามสำหรับออกกำลังกายด้วยการเดินระยะทาง 400 เมตร
- 2.7 หลักกำหนดระยะทางการเดิน หน่วยวัดเป็นเมตรต่อนาที
- 2.8 นกหวีด
- 2.9 แบบบันทึกข้อมูลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อัตราการเต้นหัวใจความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดิน ทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนฝึกและหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2 , 4 และ 6
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย อัตราการเต้นหัวใจความดันโลหิต และ น้ำหนักร่างกาย ทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนฝึกและหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบ 2 ทิศทาง (Two way Analysis of Variance) ที่ระดับ .05
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ เมื่อพบว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้วิธีนิวแมน-คูลล์ (Newman-keuls Method)

สรุปผลการค้นคว้า

1. อัตราการเต้นหัวใจของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน
 - กลุ่มที่ 1 มีอัตราการเต้นหัวใจ ก่อนฝึกเท่ากับ 77.05 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 77.50 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 75.20 . ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีอัตราการเต้นหัวใจลดลง เท่ากับ 72.85 ครั้ง/นาที
 - กลุ่มที่ 2 มีอัตราการเต้นหัวใจ ก่อนฝึกเท่ากับ 76.95 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 76.40 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 74.70 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีอัตราการเต้นหัวใจลดลง เท่ากับ 72.05 ครั้ง/นาที

2. ความดันโลหิตขณะบีบตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน

กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อนฝึกเท่ากับ 125.75 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 125.15 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 125.15 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง เท่ากับ 122.55 มิลลิเมตรปรอท

กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะบีบตัว ก่อนฝึกเท่ากับ 128.60 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 127.55 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 123.50 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง เท่ากับ 122.40 มิลลิเมตรปรอท

3. ความดันโลหิตขณะคลายตัวของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน

กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อนฝึกเท่ากับ 78.50 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 78.45 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 77.90 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความดันโลหิตขณะคลายตัวลดลง เท่ากับ 76.95 มิลลิเมตรปรอท

กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อนฝึกเท่ากับ 78.50 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 76.25 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 75.40 ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความดันโลหิตขณะคลายตัวลดลง เท่ากับ 75.40 มิลลิเมตรปรอท

4. น้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน

กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ก่อนฝึกเท่ากับ 57.65 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 57.58 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 57.68 และภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายลดลง เท่ากับ 57.57 กิโลกรัม

กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ก่อนฝึกเท่ากับ 58.10 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 58.08 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 57.84 และภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายลดลง เท่ากับ 57.38 กิโลกรัม

5. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ การทดสอบอัตราส่วนเอฟ (F) โดยวิธีนิวแมนคูลล์ ดังต่อไปนี้

5.1 อัตราการเต้นหัวใจระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับระยะเวลาก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นหัวใจลดลง แตกต่างกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ความดันโลหิตขณะบีบตัว ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 1 ระหว่างระยะเวลาก่อนฝึกและ

หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 2 ระหว่างก่อนฝึก, หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างระยะเวลากับกลุ่มฝึก 2 กลุ่ม

5.3 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงลดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 1 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ระหว่างหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงลดลง กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 2 ความดันโลหิตขณะคลายตัว ก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาในการฝึก

5.4 น้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และระหว่างระยะเวลา ฝึกก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกาย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า

1. อัตราการเต้นหัวใจ ในหญิงวัยสูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 หลังเสร็จสิ้นการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แล้ว อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง และระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของอัตราการเต้นหัวใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดิน 20 และ 30 นาทีต่อครั้ง รวม 6 สัปดาห์ ทำให้อัตราการเต้นหัวใจลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เพราะการออกกำลังกายด้วยการเดินมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ เป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายมีความแข็งแรง หัวใจทำงานสูบน้ำเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้มากขึ้นอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพักจะช้าลง และจะเกิดขึ้นภายใน 2 สัปดาห์ หลังการฝึก อาจเนื่องจากกลไกการปรับตัวของสมองร่วมกับการลดลงของประสาทสมองใหญ่ และไฮโปทาลามัส ซึ่งไปควบคุมการทำงานของหัวใจให้ช้าลง (ชูศักดิ์ เวชแพศย์,

2532 : 67) ดังนั้น การออกกำลังกายที่เหมาะสม สม่่าเสมอทำให้หัวใจมีความแข็งแรง
อดทน มีประสิทธิภาพทำงานสูงปริมาณโลหิตไปเลี้ยง ร่างกายจึงเพิ่มสูงขึ้นด้วย (ประทุม ม่วงมี.
2527 : 154) การออกกำลังกายที่เพียงพอ จะช่วยกระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอด
จึงควรออกกำลังกายติดต่อกันอย่างน้อย 3 นาทีขึ้นไป และต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 20 นาทีขึ้นไป
จึงจะมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจลดลง (ชูศักดิ์ เวชแพทย์. 2532 : 58) สอดคล้องกับ
การศึกษาของ กุสัพร แซ่ฉั่ว (2529 : ค - ง) เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายบางด้านของ
นักเรียนชาย อายุ 15 - 17 ปี ภายหลังการฝึกเดินและวิ่งเป็นเวลา 30 นาที 8 สัปดาห์
และ สบสันต์ มหานิยม (2530 : บทคัดย่อ) ซึ่งศึกษาผลของความหนักและระยะเวลาที่ต่างกัน
ในการออกกำลังกายที่มีต่อการจับอ็อกซิเจนสูงสุด พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจลดลง ไวท์
(White. 1981 : 1049 - 1050 A) ได้ศึกษาผลการฝึกเดิน และฝึกแอโรบิกด้านซ์ที่มีต่อ
ระบบโครงร่างและระบบไหลเวียนในหญิงหมดระดูแล้ว พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจหลัง
ออกกำลังกายลดลง กลุ่มฝึกเดิน 30 นาที มีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

ผู้สูงอายุจะมีความแตกต่างกัน ความอดทนแต่ละอายุจะน้อยลง จึงควรจัดโปรแกรมการ
ออกกำลังกายที่ละน้อย กิจกรรมเป็นระบบแอโรบิกขั้นพื้นฐาน มีการเคลื่อนไหวมากและต่อเนื่อง
ใช้เวลา 20 - 30 นาที ปริมาณความหนักของงาน 50 - 80 % ของอัตราชีพจรสูงสุด
(เสก อักษรานุเคราะห์, 2534 : 31)

จึงสรุปได้ว่า การศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้โปรแกรมออกกำลังกายด้วยการเดิน กลุ่มละ
20 นาที และ กลุ่มละ 30 นาทีต่อครั้ง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีผลทำให้อัตราการเต้นหัวใจ
ของหญิงวัยสูงอายุลดลง โดยเฉพาะในกลุ่ม 20 นาที เพียงพอต่อการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
ความหนักของงาน 50 - 70% ของอัตราชีพจรสูงสุด และกลุ่ม 30 นาที เฉพาะกับผู้สูงอายุที่
ต้องการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้น หรือมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง
ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

2. ความดันโลหิตขณะบีบตัว ในการออกกำลังกายด้วยการเดินเป็นเวลา 20 และ
30 นาทีต่อครั้ง ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระหว่างระยะเวลาฝึกคือ ก่อนฝึกและหลังสัปดาห์ที่ 2 กับ
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
สำหรับระยะเวลาฝึกกับกลุ่มฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และมีการเปลี่ยนแปลงของความดัน
โลหิตขณะบีบตัวลดลงจากก่อนฝึก

ความดันโลหิตเป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุค่าความดันโลหิตจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักร่างกาย (ปทุมวัน ม่วงมี. 2527 : 168) ดังนั้น ความดันโลหิตระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลงทั้ง 2 กลุ่ม สอดคล้องกับอดิศร คันธรส (2529 : ง) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายสูงสุดอายุเป็นเวลา 10 สัปดาห์ และเกษิฐา พูลสวัสดิ์ (2526 : ค) ศึกษาเปรียบเทียบผลการออกกำลังกาย โดยการวิ่งเหยาะกับการถีบจักรยานอยู่กับที่ ด้วยความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ระยะเวลา 20 นาที สอดคล้องกับดาวดี (Dowdy. 1983 : 3535-A) ศึกษาการฝึกแอโรบิกด้านซึ่ต่อความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกายของหญิงวัยผู้ใหญ่ 10 สัปดาห์ต่างก็พบว่า ค่าความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกติดต่อกันประมาณ 30 นาที สามารถลดไขมันในเส้นเลือดช่วยเผาผลาญน้ำตาลและโปรตีนในเลือด ทำให้หลอดเลือดขยายตัวเป็นผลให้ความดันโลหิตต่ำลง (นลินี ชุณหสัริ. 2536 : 57) การมีความดันโลหิตเพิ่มขึ้น สาเหตุจากมีน้ำหนักตัวเกิน การสูบบุหรี่ ความเครียด และออกกำลังกายไม่เพียงพอ ไม่สม่ำเสมอ การออกกำลังกายช่วยให้กล้ามเนื้อเพิ่มประสิทธิภาพ การไหลเวียนโลหิต หัวใจทำงานน้อยลงสามารถลดความดันย้อนกลับในเส้นโลหิตได้ (เสก อักษรานุเคราะห์. 2534 : 85) ความแตกต่างของความดันโลหิตซึ่งปกติมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การจะคงอยู่ได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง ตามปัจจัยต่าง ๆ โดยหลักโลหิตพลศาสตร์ (Hemodynamics) ได้แก่ การสูบนิดของหัวใจ ถ้าบีบตัวแรง ปริมาณโลหิตที่ส่งออกไปมาก ทำให้ความดันบีบตัวสูง แต่ถ้าบีบตัวน้อยความดันจะลดลง การได้รับสารน้ำเข้าไปในร่างกาย จะทำให้ความความดันโลหิตเพิ่มขึ้น การเสียเลือดทำให้ความดันโลหิตลดต่ำลง ตลอดจนสภาวะของร่างกายขาดน้ำจนเลือดเข้มข้นความต้านทานอาจเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้ ความยืดหยุ่นของหลอดเลือด ความต้านทานรอบนอกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตให้เพิ่มขึ้นหรือต่ำลง (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 89 - 92 : 2520) ความดันโลหิตอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุ เพศ สภาวะร่างกาย ตำแหน่งของร่างกายในท่าต่าง ๆ อารมณ์ และโรคต่าง ๆ (พิชิต ภูติจันทร์. 27 : 2533)

ผลจากทศวรรษการศึกษาครั้งนี้ ได้จัดโปรแกรมการเดินกลุ่มฝึกเดิน 20 นาที และกลุ่มฝึกเดิน 30 นาที ในหญิงวัยสูงอายุรวม 6 สัปดาห์ เพียงพอที่จะทำให้ความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง

3. ความดันโลหิตขณะคลายตัว หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนฝึก ความดันโลหิตขณะคลายตัว ระหว่างกลุ่มฝึกมีการเปลี่ยนแปลงลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างระยะเวลาฝึก ก่อนและหลังฝึก 2, 4 และ 6 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างกลุ่มฝึกกับระยะเวลาฝึกและผลการทดสอบเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะคลายตัว แตกต่างกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 2 ไม่พบความแตกต่าง ของการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตขณะคลายตัว

จากการศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยการเดิน ของหญิงวัยสูงอายุที่มีผลต่อความดันโลหิตขณะคลายตัว เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ด้วยความหนักของงาน 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด กลุ่มละ 20 นาที และ 30 นาที พบว่า โปรแกรมการฝึกเดินมีผลต่อความดันโลหิตขณะคลายตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีแนวโน้มลดลงทั้ง 2 กลุ่ม การเปลี่ยนแปลงค่าความดันโลหิตขณะคลายตัวได้โน้มน้าวจะต้องใช้กิจกรรมที่หนักและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาพอสมควร นอกจากนี้ในขณะที่ออกกำลังกาย ความดันโลหิตขณะคลายตัวจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย หรือแทบไม่เปลี่ยนแปลง (ประทุม ม่วงมี : 2527 : 172) สอดคล้องกับ ขมิษฐา พูลสวัสดิ์ (2526 : ค) ซึ่งศึกษาผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆกับการถีบจักรยานอยู่กับที่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และนรงค์ สมัชชานนท์ (2534 : ก) เพนนี่ และคนอื่น ๆ (Penny others. 1981 : 395 – 400) ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆ ภายหลังบริหารและเดิน 14 สัปดาห์ ของชายวัยผู้ใหญ่ พบว่า ความดันโลหิตขณะคลายตัวไม่เปลี่ยนแปลง ความผิดปกติของความดันโลหิตได้แก่ ความดันโลหิตขณะบีบตัว หรือคลายตัวสูง เกิดจากหลอดเลือดแดงใหญ่ ในอกและท้องแข็งตัว มักพบในวัยสูงอายุ กรณีความดันคลายตัวสูง มักเกิดกับหลอดเลือดแดงเล็กทั่วร่างกาย พบได้ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุ (อดุลย์ รัตนันเกษม. 2533. 83 – 84)

การออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดิน 20 – 30 นาที ในระดับความหนักของงาน 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ อาจจะมี ความหนักและความนานไม่เพียงพอที่จะเปลี่ยนแปลง ความดันโลหิตขณะคลายตัวให้ลดน้อยลงได้ ทั้งนี้ได้คำนึงถึงความปลอดภัยในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ หากได้ออกกำลังกายเป็นประจำ

สม่ำเสมอจะทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. น้ำหนักร่างกาย ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งระหว่างกลุ่มฝึก และระหว่างระยะเวลา กับกลุ่มฝึก แต่ภายในกลุ่มฝึกที่ 2 ซึ่งออกกำลังกาย ด้วยการเดิน 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีแนวโน้มลดลง จากการฝึกตามโปรแกรมดังกล่าว ผู้วิจัยไม่ได้มีการควบคุมในเรื่องปริมาณของอาหาร การพักผ่อนซึ่งอาจมีผลต่อการฝึกได้ การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับโรว์ (Rowe, 1980 : 3874 - A) ได้ศึกษาผลการเดินและวิ่งที่มีต่อสัดส่วนร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของคนวัยผู้ใหญ่ และดาวดี (Dowdy, 1983 : 3535 - A) ศึกษาการเดินแอโรบิคด้านรับในหญิงวัยผู้ใหญ่ อัตราชีพจรเต้นในระดับ 70 - 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า น้ำหนักร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง

การออกกำลังกายระบบแอโรบิคระดับต่ำถึงระดับปานกลาง เป็นระยะเวลา 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 - 4 ครั้ง จะทำให้น้ำหนักตัวลดลง เพราะต้องใช้พลังงานในรูปกรดไขมันและกลูโคสในเลือดมาเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานแทนกลัยโคเจน และไขมัน ซึ่งสะสมในกล้ามเนื้อจะหมดไป (เสก อักษรานุเคราะห์, 2538 : 83) ดังนั้น การออกกำลังกาย เพื่อให้ น้ำหนักร่างกายลดลง มีผลต่อสมรรถภาพร่างกายในระดับดีมากในวัยสูงอายุต้องใช้เวลา ออกกำลังกายนานพอสมควร (ไสว ทองแท้, 2537 : 58) อย่างไรก็ตามการออกกำลังกาย ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของแต่ละบุคคล ความหนักของงาน 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด (อนันต์ อัดชู, 2521 : 83)

ข้อเสนอแนะ

1. การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุด้วยการเดิน ควรเน้นในลักษณะท่าทางในการเดินให้ถูกวิธี ทั้งนี้เพื่อให้ร่างกายได้เคลื่อนไหวและเพียงพอที่จะทำให้อัตราชีพจรเต้นได้ถึงระดับอัตราชีพจรเป้าหมายที่กำหนดไว้
2. สถานที่ อุปกรณ์ และผู้ช่วย ผู้ทดสอบ ควรมีจำนวนเพียงพอ เหมาะสมกับผู้เข้ารับ การทดสอบ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว ในการเก็บข้อมูลและสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายให้กับกลุ่มผู้สูงอายุ

3. ควรนำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการส่งเสริม แนะนำการออกกำลังกายให้กับผู้สูงอายุ และผู้เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างในระดับอายุต่าง ๆ กันต่อไป
2. ควรมีการศึกษารูปแบบของการออกกำลังกายด้วยวิธีการอื่น ๆ กับกลุ่มผู้สูงอายุ
3. ควรศึกษาการออกกำลังกายด้วยการเดิน ของผู้สูงอายุในสถานที่แตกต่างกัน
4. ควรพิจารณาตัวแปรเกี่ยวกับความสนใจในการกำหนดเกณฑ์หรือการควบคุม เพื่อให้กลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกันในการทดลอง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กานดา ไจกัถี. "การศึกษาค่าพารามิเตอร์ของการเดินปกติ," วารสารกายภาพบำบัด. 13(26) : 5 - 13 ; กรกฎาคม - ธันวาคม 2527.
- กนิษฐา พูลสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะกับการขี่จักรยานอยู่กับที่ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- จรวพร ธรณินทร์. คิเนสิโอโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- _____. การวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- _____. "แนวคิดใหม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์," วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. 16 (1) : 16 - 17 ; มกราคม - มีนาคม 2533.
- _____. ออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส, 2534.
- เจริญ โชติกาณิชย์. การตรวจกายภาพทางออร์โธปิดิกส์ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์, 2531.
- ชายโพว์, ลีอง. ความดันโลหิตสูง. แปลจาก High Blood Pressure โดย เกษมศรี กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2532.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์. สรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : อักษรสมัย, 2520.
- _____. การปฏิบัติของผู้สูงอายุเพื่อให้มีอายุยืน. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิชาการพิมพ์, 2532.
- ✓ แชล่ม บุญลุ่ม. ผลการออกกำลังกายด้วยการวิ่งที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ณัฐกร อ่วมบำรุง. การรับรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ ในสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแค กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ✓ ดำรง กิจกุล. คู่มือการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2531.
- _____. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน ฉบับปรับปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ดุษ ชุมสาย, ม.ล. ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2514.
- เทอดชัย ชิวเกตุ. กายวิภาคศาสตร์และระบบการเคลื่อนไหว. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มีคัลมีเดีย, 2533.

นุติ วรรณหาญ. "ออกกำลังกายง่าย ๆ ด้วยการเดิน," ฟิตเนส. 2(15) : 73 - 74 ;
มีนาคม 2534.

บรรเทิง นราภิรมย์. เดินเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุขภาพใจ, ม.ป.ป.

✓ ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : บุรพาสาน
การพิมพ์, 2527.

ประสพ รัตนกร. "ปัญหาผู้สูงอายุในโรงพยาบาลทั่วไป," ใน อนุสรณ์งานฌาปนกิจ
คุณแม่หลายวัฒนาผาสุก. หน้า 91 - 95. ม.ป.ท., 2509.

ประมวล คิตคินสัน. เตรียมใจสู่วัยสูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิมพ์จำกัด,
2534.

✓ พิเชิด ภูติจันทร์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โอเอสพรีนติ้งเฮาส์, 2535.

_____. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.

พจน์ ภูศรี. ผลการฝึกแอโรบิคต้าน้ในระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทาง
สมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2531. อัดสำเนา.

ไพรัช พันธุ์ชาติรี. ผลการออกกำลังกายโดยการฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาทีละ 20 นาที
ต่อวัน ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.

✓ เรืองเดช เชิดพุทธ. ผลการฝึกวิ่ง 12 นาที โดยการฝึกหนักสลับเบาที่มีผลต่ออัตราการเต้น
ของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันโลหิตและไขมันในเลือด. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วิชনারถ เพชรบุตร. คู่มือการวัดความดันโลหิต. กรุงเทพฯ : กองวิทยาศาสตร์การศึกษ
กรมพลศึกษา, 2535.
- คุลีพร แซ่ฉั่ว. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชายอายุ 15 -
17 ปี ภายหลังการฝึกและวิ่งเหยาะๆ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- สมพิศ ทันภาค. ความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการกระโดดเชือกของนักเรียนชาย
อายุระหว่าง 15 - 18 ปี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา,
2532. อัดสำเนา.
- ไสล อักษรานูเคราะห์. การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ไสว ทองแท้. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง. วิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- อดิสร คันธรส. ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและ
เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- อภิชาติ รักษากุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของคนวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกาย
แบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2526. อัดสำเนา.
- อดุลย์ รัตนนันทเกษม. ความดันโลหิตสูง. กรุงเทพฯ : โอเอสพรีนติ้งเฮาส์, 2523.
- อนันต์ อัดชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม. "จิตวิทยาการออกกำลังกาย," ใน คนกับหมอ. 48 ; เมษายน
2526.
- Cooper, Kenneth H. and Mildred Cooper. The New Aerobic for Women.
New York : Bantam Books, 1988.
- Cordain, Iorn. "Effects of an Aerobic Training Program on Ventilatory
Muscle Strength in Un - Trained Women," Dissertation
Abstract International. 42 : 2557 - A ; december, 1981.

- Dolgener, F. "Oxygen Cost of Walking and Running in Un - Trained Females," Journal of Sports Medicine. 22 : 61 - 64 ; November, 1982.
- Dowdy, Deborah Belle. "Effect of Aerobic Dance on Physical Work Capacity Cardiovascular Function and Bodycomposition of Middle Aged Women," Dissertation Abstracts International. 43 : 3535 - A ; may, 1983.
- George, J. "A Submaximal Walking Test Predication of Max Vo_2 and Physical Fitness in Adult Males," Dissertation Abstracts International. 39 : 4121 - A ; January, 1979.
- Hagerman, F. C. and others. Efficiency Walking and Jogging. New York : Bantam Books, 1987.
- Mullis, David W. "Effects of Walking on Selected Parameters Relating To Health in Middle Aged, Overweight Men and Women," Dissertation Abstracts International. 37 : 4881 - A ; February, 1976.
- Meyers, Carlton R. and Erwin T. Blesh. Measurement in Physical Education. New York : The Ronald Press Company, 1962.
- ✓ Penny, Guy D., J.O. Rust and J. Carton. "Effects of a 14 Week Jogging Program on Operational Blood Pressure," Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 21 : 395 - 400 ; December. 1981.
- Pollock, M.F., M.S. Miller and R. Janeway, "Effects of Walking on Body composition of Adult Men," Journal of Applied Physiology. 30 : 126 - 130 ; 1971.
- ✓ Rowe, Deryl Glenn. "Effects of Walking and Jogging on Body Composition and Cardiorespiratory System of Adults," Dissertation Abstracts International. 40 : 3874 - A ; January, 1980.

- White, Mary Kay, "Effects of Walking and Aerobic Dancing on the Skeletal and Cardiovascular System of Postmenopausal Females," in Dissertation Abstracts International. 42 : 1049 - 1050 - A ; September, 1981.
- ✓ Yeager, Suson A. and Paul Brynteson. "Effects of Varying Training Period on Development of Cardiovascular Efficiency of College Women," The Research Quarterly. 41 : 589 - 592 ; December, 1970.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการเดิน

โปรแกรมการฝึกเดิน 6 สัปดาห์

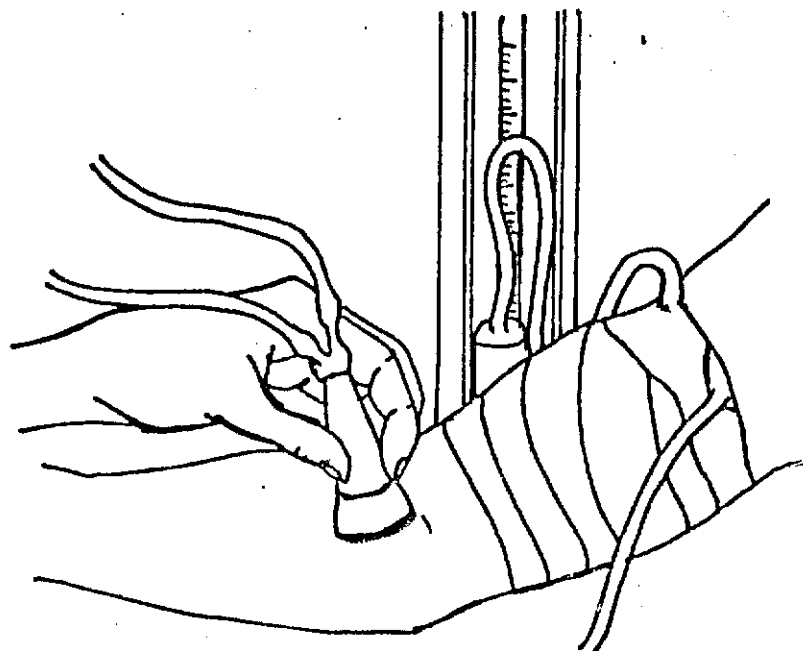
สัปดาห์ที่	กลุ่มที่ 1 เวลา 20 นาที	กลุ่มที่ 2 เวลา 30 นาที
1 - 2	ความหนักของงาน 50% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ด้วยอัตราความเร็ว 80 เมตรต่อวินาที	
3 - 4	ความหนักของงาน 60% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ด้วยอัตราความเร็ว 90 เมตรต่อวินาที	
5 - 6	ความหนักของงาน 70% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ด้วยอัตราความเร็ว 100 เมตรต่อวินาที	

หมายเหตุ

1. กำหนดการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์
2. โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย
 - 2.1 การอบอุ่นร่างกาย 10 นาที
 - 2.2 การเดินด้วยอัตราความเร็วที่กำหนดให้ ในระยะเวลา 20 และ 30 นาที
 - 2.3 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 10 นาที

ภาคผนวก ข

การวัดความดันโลหิต



ภาพประกอบ 6 การวัดความดันโลหิต

การวัดความดันโลหิต

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)
2. เครื่องตรวจฟัง (Stethoscope)

วิธีการวัด

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ วางแขนลงบนโต๊ะในท่าที่สบาย
2. เลิกแขนเสื้อของผู้เข้ารับการทดลองขึ้นในทางหัวไหล่ ใช้ผ้าพันแขน (Arm Cuff) พันรอบต้นแขน โดยให้ขอบล่างสุดของผ้าอยู่เหนือรอยพับข้อศอก 2 - 3 นิ้ว ให้แนบสนิทกับต้นแขน

ไม่แน่นหรือหลวมเกินไปจนเลื่อนหลุดลงมา

3. คลำหาเส้นโลหิตแดงที่เห็นชัด เจนบริเวณข้อพับของข้อศอก (Brachial Artery) สวมปลายหูฟังของเครื่องตรวจฟังเข้าที่ทั้งสองข้างของผู้ทำการวัด พร้อมวางหัวของเครื่องตรวจฟังลงบนเส้นโลหิตแดงจุดที่คลำพบและฟังได้ชัดเจน

4. ใช้มืออีกข้างหนึ่งจับลูกยาง แล้วใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ หนีบลูกยางสำหรับปิดเปิดทางลม บีบลูกยาง (Cuff) ไล่ลมเข้าไปในถุงยางที่พันรอบแขนเรื่อย ๆ สังเกตดูระดับปรอทที่เครื่องวัดความดัน ที่ค่อย ๆ เพิ่มสูงขึ้นจนถึงระดับ 100 - 150 มิลลิเมตรปรอท หรือจนไม่ได้ยินเสียงจากเครื่องตรวจฟัง แล้วใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ข้างที่บีบลูกยางกลางปมเกลียวควบคุมลมออกช้า ๆ ในระยะแรกจะไม่ได้ยินเสียง ต่อมาเมื่อได้ยินเสียงดังครั้งแรกให้อ่านค่าที่ระดับปรอท จากเครื่องวัดความดันทันที ซึ่งเป็นค่าความดันตัวบนหรือขณะหัวใจบีบตัว (Systolic) จากนั้นคลายปมควบคุมไปเรื่อย ๆ จะได้ยินเสียงดังเป็นจังหวะระดับปรอทจะลดลงเรื่อย ๆ เช่นกัน แล้วในที่สุดเสียงจะหายไป เสียงสุดท้ายนี้ได้อ่านค่าที่ระดับปรอททันที ซึ่งเป็นค่าความดันตัวล่างหรือ ขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic)

5. บันทึกค่าความดันทั้งสองลงในแบบบันทึกข้อมูล

หมายเหตุ

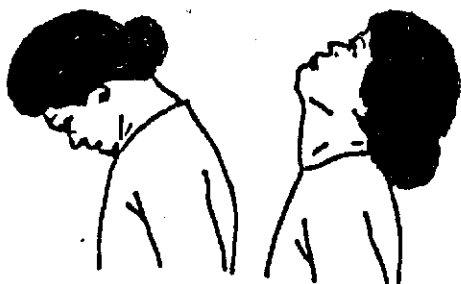
1. เลือกผ้าพันแขนให้ถูกขนาดกับความยาวและขนาดของต้นแขน
2. ไม่บีบลมค้างไว้ในถุงลมเกิน 2 นาที จะทำให้รู้สึกปวดแขนและแรงดันโลหิตที่วัดได้ในช่วงหลังจะสูงเกินความจริง

ภาคผนวก ค

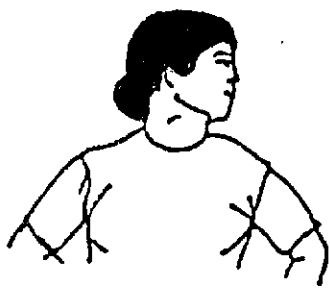
- ทำอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ
- ทำการเดินปกติและขณะออกกำลังกาย
- ไปบันทึกผลการออกกำลังกายด้วยการเดิน
- ตารางแสดงข้อมูล อายุ ส่วนสูง อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกายของหญิงวัยสูงอายุ ที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดิน

ทำอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

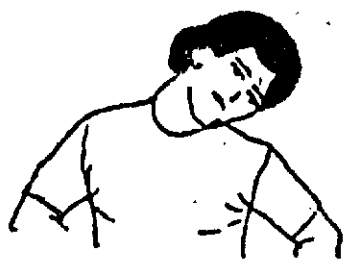
1. คอ



การปฏิบัติ ก้มศีรษะลงช้า ๆ จนคางจรด
หน้าอก เมื่อรู้สึกว่าจะตึงจึงหยุดนิ่งไว้
10 วินาที แล้วค่อยหงายศีรษะไปข้างหลัง
หยุดนิ่งไว้ 10 วินาที

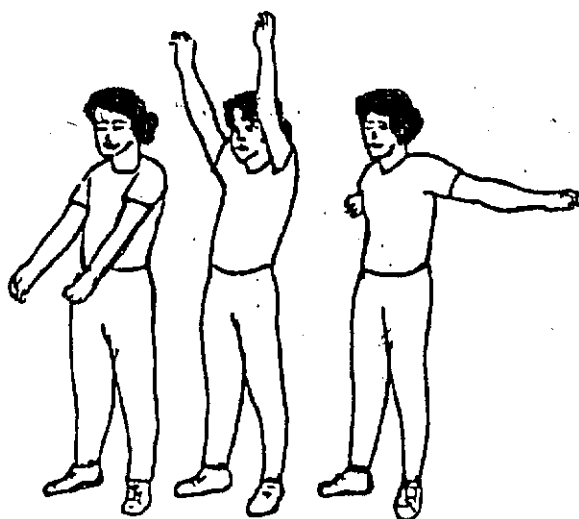


การปฏิบัติ หมุนศีรษะไปทางซ้ายจนรู้สึกว่าจะ
ตึงหยุดค้างไว้ 10 วินาที แล้วค่อย ๆ หมุน
ไปทางขวาหยุดค้างไว้ 10 วินาที



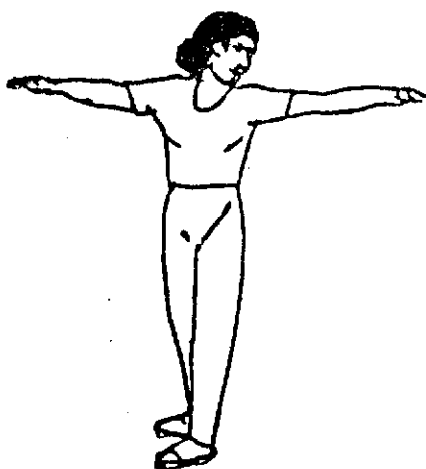
การปฏิบัติ เอียงศีรษะไปทางซ้ายให้หูซ้าย
ไปหาไหล่จนรู้สึกตึงแล้วหยุดนิ่งไว้ 10 วินาที
เอียงศีรษะไปทางขวาปฏิบัติเช่นเดียวกับ
ทางขวารวมทั้งหมดโดย ก้มหน้าแล้วหมุนไป
ทางซ้าย หงายไปทางด้านหลัง หมุนไปทาง
ขวาเป็นวงกลมช้า ๆ

ภาพประกอบ 7 แสดงทำอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ท่าที่ 1 - 8



2. แขน ไหล่

การปฏิบัติ เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าช้า ๆ แล้วยกขึ้นเหนือศีรษะ หมุนแขนไปทางด้านหลัง ลดแขนลงข้างลำตัว ให้สลับเหวี่ยงแขนจากด้านหลังไปยังด้านหน้า



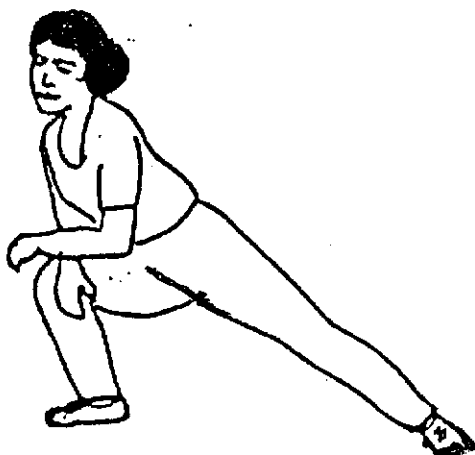
3. ไหล่ หลัง เอว

การปฏิบัติ ยืนแยกปลายเท้าระดับไหล่กางแขนออกไปทั้งสองข้างแล้วหมุนลำตัวส่วนบนไปทางซ้ายช้า ๆ ตามองที่ปลายนิ้วหยุดนิ่งไว้ 10 วินาที แล้วหมุนกลับที่เดิมสลับไปทางขวาปฏิบัติเหมือนเดิม



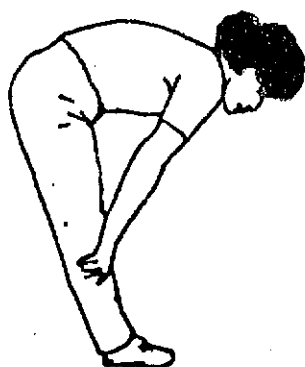
4. หลัง เอว ตะโพก

การปฏิบัติ ยืนแยกปลายเท้าระดับไหล่ มือเท้าสะเอว เอียงตัวส่วนบนไปทางซ้ายให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้แล้วนิ่งไว้ 10 วินาที เอียงตัวกลับที่เดิมเอียงตัวไปทางขวาปฏิบัติเหมือนเดิม



5. หลัง ตะโพก ต้นขาด้านหน้า

การปฏิบัติ ยืนแบกเท้าให้ห่างเท่าที่ทำได้
ย่อเข่าข้างซ้ายลงพร้อมกับเอี้ยวตัวเอา
ข้อศอกซ้ายมาวางบนเข่าซ้าย ทิ้งน้ำหนักตัว
ลงที่เข่าซ้ายพยายามให้ขาขวาตึงและสั่นเท้า
ไม่ยกพื้นขึ้น แล้วค่อย ๆ ย่อเข่าซ้ายต่ำลงจน
รู้สึกตึงให้ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเริ่มปฏิบัติ
เช่นเดิมทางด้านขวา



6. หลัง ตะโพก ต้นขาด้านหลัง

การปฏิบัติ ยืนแบกเท้าห่างระดับไหล่
ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างล่าง ก้มตัวส่วนบนลง
ไปด้านหน้าช้า ๆ โดยกล้ามเนื้อคอ
แขนคลายตัวไม่เกร็ง เมื่อรู้สึกว่าต้นขา
ด้านหลังตึงให้หยุดนิ่งไว้ 10 วินาที



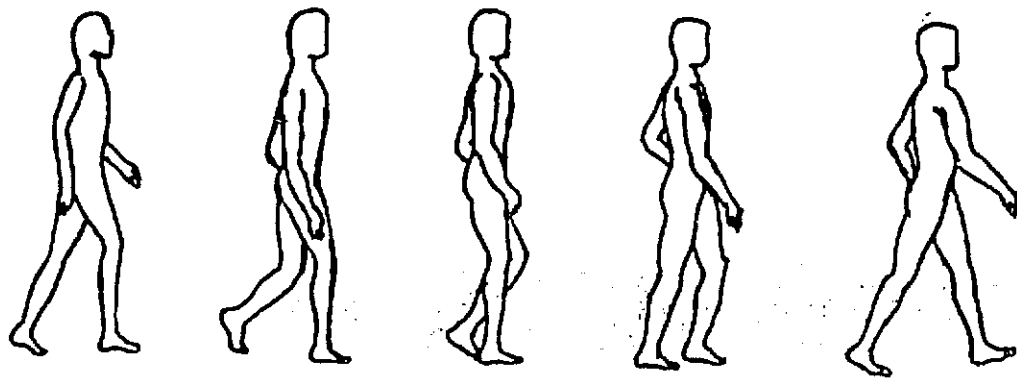
7. หลัง ตะโพก ต้นขา เข่า

การปฏิบัติ ยืนตรง งอเข่ายกขึ้นเข้าหา
ลำตัวเท่าที่จะทำได้ ใช้มือทั้งสองจับเข่าหนึ่ง
ไว้ 10 วินาที กลับไปสู่ท่าตรง ทำสลับเท้า
ซ้ายและขวา

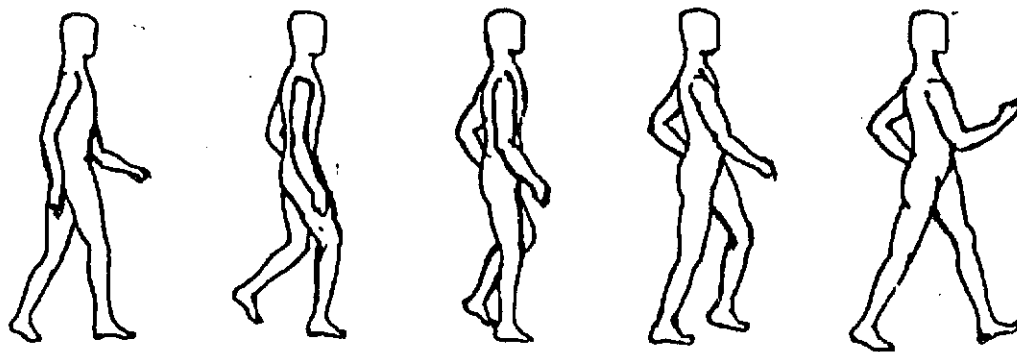
8. หลัง โคนขาด้านหลัง



การปฏิบัติ นิ่งเหยียดขา ทั้งสองไปข้างหน้า
งอเข่าข้างหนึ่งเข้าหาตัวใช้มือด้านเข่าที่งอ
จับเข่าไว้โยกตัวไปข้างหน้าใช้มืออีกข้าง
เหยียดและปลายเท้าโยกตัวกลับไปกลับมา
หลาย ๆ ครั้ง แล้วสลับงอเข่าและขาที่
เหยียดปฏิบัติเหมือนเดิม



ภาพประกอบ 8 แสดงท่าการเดินปกติ



ภาพประกอบ 9 แสดงท่าการเดินและออกกำลังกาย

ใบบันทึกผลการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน

กลุ่มที่

ชื่อนามสกุล.....อายุ.....ปี

รายการ	ก่อน ทดลอง	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 4	สัปดาห์ ที่ 6
1. ส่วนสูง (เซนติเมตร)				
2. น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม)				
3. อัตราชีพจรปกติ (ครั้ง/นาที)				
4. ความดันโลหิตขณะบีบตัว(มิลลิเมตรปรอท)				
5. ความดันโลหิตขณะคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)				

ตาราง 19 แสดงอายุ ส่วนสูง อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต และน้ำหนักร่างกาย ของหญิงวัยสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การเดิน กลุ่มที่ 1 (20 นาที / ครั้ง)

ลำดับ ที่	อายุ ปี	ส่วนสูง ซม.	อัตราการเต้นหัวใจ (ครั้ง : นาที)				ความดันโลหิตขณะบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)				ความดันโลหิตขณะคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)				น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม)			
			ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6
1	64	148	73	74	73	68	110	120	110	100	80	78	76	76	62	62	62.5	620
2	65	150	72	72	70	67	110	115	112	110	65	66	67	60	61	61	62	61.5
3	64	147	73	74	73	72	112	120	115	112	80	79	80	82	63	63	64	63.5
4	62	151	74	76	75	74	120	125	120	110	80	78	80	83	68	67	67	67.5
5	65	148	76	78	76	72	120	125	115	108	75	73	72	70	65	65	64.5	64
6	65	148	78	80	78	76	117	115	114	117	73	70	71	73	58	57.60	57	57.50
7	61	150	81	80	78	76	130	138	132	129	70	75	74	70	79	78.50	78	78
8	63	152	82	82	78	76	130	132	130	130	80	80	78	78	60	60	60.5	61
9	63	158	75	78	73	70	150	155	153	150	100	102	102	102	60	60.50	60	60
10	65	152	73	72	70	67	115	120	120	115	85	84	83	80	57	57	57	56.5
11	63	146	74	76	73	70	125	110	112	116	70	72	70	72	46	46	46.5	46
12	61	152	78	78	74	72	150	148	145	146	82	80	81	80	55	54.5	55	56

ตาราง 19 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ ปี	ส่วนสูง ซม.	อัตราการเต้นหัวใจ (ครั้ง : นาที)				ความดันโลหิตขณะบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)				ความดันโลหิตขณะคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)				น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม)			
			ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6
13	62	149	78	78	76	74	116	116	115	116	82	80	81	81	50	50.5	50.6	50
14	64	148	78	77	75	71	125	132	130	126	70	72	70	70	45	45.5	45.6	45
15	60	154	77	78	75	71	140	140	138	135	80	80	79	79	56	56.2	56	56
16	60	147	79	78	75	72	120	125	120	118	72	74	74	74	51	50.8	50.8	57
17	65	150	82	81	79	77	125	125	124	123	76	78	75	72	60	60	60.5	60.5
18	60	148	85	84	83	80	130	132	130	130	80	80	78	76	56	56	55.5	55.5
19	62	145	83	84	80	77	140	138	140	135	90	88	89	85	41	41	40.6	40.8
20	63	148	70	70	70	67	130	132	128	125	80	80	78	76	60	59.5	59.8	59
$\bar{X}$	62.82	149.55	77.05	77.50	75.20	72.85	125.75	128.15	125.15	122.55	78.50	78.45	77.90	76.95	57.65	57.58	57.68	57.57
S.D.	1.79	3.02	4.10	3.82	3.44	3.76	11.98	11.63	12.05	12.82	7.90	7.48	7.70	8.25	8.54	8.37	8.36	8.40

ตาราง 20 แสดงอายุ ส่วนสูง อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต น้ำหนักร่างกายของหญิงสูงอายุ ซึ่งออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดิน
กลุ่มที่ 2 (30 นาที/ครั้ง)

ลำดับ ที่	อายุ ปี	ส่วนสูง ซม.	อัตราการเต้นหัวใจ (ครั้ง : นาที)				ความดันโลหิตขณะบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)				ความดันโลหิตขณะคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)				น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม)			
			ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6
1	61	147	68	67	66	62	115	120	100	110	70	80	70	80	51	51	50.6	51
2	65	154	80	78	76	75	110	120	100	110	72	70	70	80	67	67	66.5	66
3	60	146	72	72	69	67	118	125	110	110	70	80	75	80	57	57	56.5	56
4	64	149	78	77	76	71	140	112	145	140	90	92	92	89	80	79.5	79	78.5
5	62	154	76	75	72	71	112	110	110	110	70	60	70	70	49	49	48.5	48
6	65	152	74	74	71	68	140	150	140	130	80	80	80	75	45	45	44.8	44.5
7	65	154	82	80	80	76	142	140	130	130	72	70	72	70	48	48	47.7	48
8	62	153	78	79	76	74	134	134	132	132	80	80	80	75	56	56.3	56.5	56
9	63	148	82	81	80	77	120	126	122	110	74	72	72	72	49	49	48.5	48
10	64	150	84	85	83	79	160	150	145	142	80	80	82	80	63	63	62.6	62
11	65	152	89	87	86	85	138	130	125	132	78	80	75	75	56	56	56	55.7
12	61	146	78	77	76	75	128	130	128	125	74	74	72	72	48	48.2	49.6	47

ตาราง 20 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ ปี	ส่วนสูง ซม.	อัตราการเต้นหัวใจ (ครั้ง : นาที)				ความดันโลหิตขณะบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)				ความดันโลหิตขณะคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)				น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม)			
			ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	ก่อน	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6
13	63	153	79	78	75	73	126	120	122	126	72	73	72	70	78	77.5	77	77.4
14	62	150	81	81	80	76	130	130	120	120	75	72	73	72	65	65	64.3	64
15	60	153	73	72	70	67	114	115	118	105	72	74	76	72	62	61.6	61.2	60.5
16	63	151	75	75	76	77	150	140	140	135	75	77	75	75	64	64.2	64	64
17	62	150	80	82	77	75	115	112	116	115	74	74	73	70	60	60.5	61	59
18	64	147	68	68	68	63	120	130	125	128	78	80	76	76	58	57.5	57	57
19	63	150	75	74	73	70	135	135	132	130	82	80	78	79	60	60	59.7	59.5
20	62	145	67	66	64	63	125	122	120	118	78	77	75	76	46	46.3	45.8	45.5
$\bar{X}$	62.8	150.20	76.95	76.40	74.70	72.05	128.60	127.55	123.50	122.40	75.80	76.25	75.40	75.40	58.10	58.08	57.84	57.38
S.D.	1.61	2.93	5.64	5.65	5.66	5.83	13.63	11.70	13.83	12.05	5.01	6.35	5.21	4.85	9.82	9.64	9.56	9.66

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายบุญเลิศ ตันติกลัษมาภรณ์
วัน เดือน ปีเกิด	14 มีนาคม 2495
ภูมิลำเนา	56/137 หมู่บ้านเจ้าฟ้า ซอย 7 ถนนเจ้าฟ้า ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมพลศึกษา ประจำสำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 4 ถนนดำรง อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2510 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจรเวทย์วิทยา จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2512 ประกาศนียบัตรการศึกษาชั้นต้น วิทยาลัยครู นครศรีธรรมราช พ.ศ. 2516 การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา พลศึกษา กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2538 การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่ออัตราการเต้นหัวใจ
ความดันโลหิตและน้ำหนักร่างกายของหญิงสูงอายุ

บทคัดย่อ
ของ
บุญเลิศ ตันติกลัษณารักษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
มีนาคม 2539

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทราบผลการออกกำลังกายด้วยการเดิน ที่มีต่อ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและน้ำหนักร่างกายในหญิงวัยสูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็น หญิงวัยสูงอายุ ในจังหวัดภูเก็ต มีอายุระหว่าง 60 – 65 ปี จำนวน 40 คน และทำการเลือก เข้ากลุ่ม (Mach pair) โดยการตรวจชีพจรขณะพักจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการเดิน 20 นาที กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การเดิน 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน กำหนดความหนักของงาน 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการพักเป้าหมายแล้ว ตรวจชีพจร วัดความดันโลหิต และชั่งน้ำหนักร่างกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ,4 และ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two – way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี นิวแมนคูลส์ (Newman – Keuls Method)

ผลการศึกษาพบว่า

1. อัตราการเต้นหัวใจ ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับระหว่างระยะเวลาฝึก คือ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ ที่ 2, 4 และ 6 มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจลดลงทั้ง 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
2. ความดันโลหิตขณะบีบตัว ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลง ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับระหว่างระยะเวลาฝึก คือ ก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความดันโลหิตขณะคลายตัว ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลง ลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเฉพาะในกลุ่มที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ 2 ความดันโลหิตขณะคลายตัวมีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
4. น้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ร่างกายไม่มีความแตกต่างกัน และระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีการ เปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกายไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Intererction) ระหว่างกลุ่มที่ 1, 2 กับระยะเวลาฝึก คือ ก่อนและหลังสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของอัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิตขณะคลายตัว และน้ำหนักร่างกาย

THE EFFECT OF WALKING ON THE HEARTRATE,BLOOD PRESSURE
AND BODY WEIGHT IN ELDERLY WOMEN

AN ABSTRACT
BY
BOONLERT TANTIKANYAPORN

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot university
March 1996

The purpose of this study were to find out the effect of walking program on the Heart Rate, Blood Pressure and Body Weight in elderly women. The subjects were 60 - 65 years old live in Phuket province. They were divided into two groups with match pair method by the Rest Heart Rate. The first group were exercise with walking program 20 minutes and the second group were exercise 30 minutes. The period were 3 days a week for 6 weeks. Intensity in each exercise session was 50 - 70 percent of each subject's maximum Heart Rate. Before the exercise and after the second, fourth and sixth week they were retested Heart Rate, Blood Pressure and Body Weight. After the data were statistically treated, it was found that:

1. The Heart Rate between group were not significantly difference. The duration of before exercise and after second, fourth and sixth week were significant difference, at the .05 level. But both of group were decreased.

2. Systolic Blood Pressure between group were not significant difference. The duration before of before exercise and after second, fourth and sixth week were significant difference. Before second and fourth week were significant difference with sixth week, at the .05 level.

3. Diastolic Blood Pressure between group were Significant difference. The duration after second with sixth week of the first group were significant difference, but with in the second groups were not significant difference, at the .05 level.

4. Body weight of the both groups and the duration of before exercise and after second, fourth and sixth week were not significant difference, at the .05 level.

5. They were not Interaction between groups and the duration of exercise for Rest Heart Rate, Diastolic Blood Pressure and Bodyweight.