

ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ในผู้สูงอายุ

ปริญญานิพนธ์
ของ
วิไลลักษณ์ ปักษา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ตุลาคม 2553

ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ในผู้สูงอายุ

ปริญาณิพนธ์
ของ
วิไลลักษณ์ ปักษา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ตุลาคม 2553
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ในผู้สูงอายุ

บทคัดย่อ
ของ
วิไลลักษณ์ ปักษา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ตุลาคม 2553

วิไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ. ปรินญาณพนธ์ วทม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ, อาจารย์ ดร. พิชิต เมืองนาโพธิ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 (ไม่มีโรคประจำตัว คือ ไม่มีโรคหัวใจ, โรคเบาหวาน, หัวเข่าไม่ผิดปกติ) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) ลำดับแรกใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ขั้นที่สองใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยนำคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน ขั้นที่สามใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย) กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกด้วยยางยืด) และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุม ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกัน

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ช่วงก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด แต่กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย และฝึกด้วยยางยืดแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

EFFECTS OF BODY WEIGHT AND ELASTIC TRAININGS
ON ELDERLY'S LEG STRENGTH

AN ABSTRACT
BY
WILAILAK PAKSA

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science degree in Sport Science
at Srinakharinwirot University
October 2010

Wilailak paksa. (2010). *Effects of Body Weight and Elastic Trainings on Elderly's Leg Strength*. Master thesis, Sc. (Sport Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Adviser Committee: Dr. Tanormsak Senakham, Dr. Pichit Muangnapho.

The purpose of this study was to determine the effects of Body Weight and Elastic Trainings on Elderly's Leg Strength. Subjects were Elderly's from baanbangkae Who had never heart disease, diabetes and osteoarthritis First, thirty people were randomly sampled. Second, they were measured the leg strength (pre - test). Finally, 30 subject were selected based on their pre – test scores. These subject were divided equally into tree groups, ten each group. A control group did not receive treatment, The experimental group I practiced body weight and group II practiced elastic, tree time a week for eight weeks. The leg strength were measured prior to training and after the 4th, and 8th week of training. Rusults were found as follow.

1. Leg strength, experimental group and body weight group, before training, after 4th weeks of training and after 8th weeks of training were significant differences at .05 level.

2. Leg strength, experimental group and elastic group, before training, after 4th weeks of training and after 8th weeks of training were significant differences at .05 level.

3. Leg strength, experimental group and control group, before training, after 4th weeks of training and after 8th weeks of training were no significant differences.

4. Leg strength, experimental group body weight, elastic group and control group before training no significant differences after 4th weeks of training leg strength, experimental group body weight no significant differences from those experimental elastic group but experimental group body weight and elastic group were significant differences from those experimental control group were significant differences at .05 level. After 8th weeks of training experimental group body weight, experimental elastic group and control group were significant differences at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ในผู้สูงอายุ
ของ
นางสาววิไลลักษณ์ ปักษา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาพรณ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. พิชิต เมืองนาโพธิ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทราภรณ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. พิชิต เมืองนาโพธิ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาเมตตาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. พิชิต เมืองนาโพธิ์ กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษาและคำแนะนำ ต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ในการทำวิจัย พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ มีความถูกต้องสมบูรณ์ และมีคุณค่าทางวิชาการ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร.ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์ อาจารย์มานิช บุตรเมือง และ อาจารย์อุตร นามไพร ที่ได้ตรวจสอบแก้ไข โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืด พร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 ทุกๆท่าน ที่กรุณา อนุเคราะห์สถานที่และกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ที่สละเวลาอันมีค่า และให้ความร่วมมือและตั้งใจเป็นอย่างยิ่งในการเข้าร่วมงานวิจัยตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ และสุดท้ายขอขอบคุณ ร้อยตรีหญิงอังคณา ทองสม ที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ มาโดยตลอด

คุณความดีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอถวายเป็นพุทธานุชา และบูชาพระคุณ คุณปู่พรม ปักษา คุณย่ากอง ปักษา คุณพ่อจำลอง ปักษา คุณแม่สุกแตม ปักษา และครอบครัวตลอดจนญาติพี่น้อง เพื่อนๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกๆท่าน ที่ช่วยให้กำลังใจและให้คำปรึกษา เป็นแรงบันดาลใจ พ้นฝ่าอุปสรรคต่างๆ ในการทำวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจ และขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

วิไลลักษณ์ ปักษา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมุติฐานของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ผู้สูงอายุ.....	7
การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ.....	7
การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ.....	9
ประโยชน์ของการออกกำลังกาย.....	10
ขั้นตอนในการออกกำลังกาย.....	10
กิจกรรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ.....	11
ความแข็งแรง.....	11
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	12
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ.....	12
การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย.....	13
ความรู้เกี่ยวกับการฝึก.....	13
การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน.....	16
การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	17

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด.....	18
การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด.....	18
การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านยางยืด.....	19
หลักการฝึกยางยืด.....	22
พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของการฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
งานวิจัยในประเทศ.....	25
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	30
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	36
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	36
การสร้างเครื่องมือใช้ในการวิจัย.....	36
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	45
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	45
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	46
อภิปรายผล.....	47
ข้อเสนอแนะ.....	49
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก.....	55
ภาคผนวก ก.....	56
ภาคผนวก ข.....	79
ภาคผนวก ค.....	87
ภาคผนวก ง.....	89
ภาคผนวก จ.....	91
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	95

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม.....	39
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่ม ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุมในช่วงก่อนการฝึก...	40
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	40
4 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	41
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	41
6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	42
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขาภายใน กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ระยะเวลาที่ต่างกัน.....	42
8 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในของร่างกาย ในระยะเวลาที่ต่างกัน.....	43
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขาภายใน กลุ่มฝึกยางยืด ในระยะเวลาที่ต่างกัน	43
10 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ในระยะเวลาที่ต่างกัน.....	44
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายใน กลุ่มควบคุม ในระยะเวลาที่ต่างกัน.....	44

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 วิธีปฏิบัติทำอบอ่อนร่างกาย คลายอ่อน และท่าประกอบ	59
2 วิธีปฏิบัติทำการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและท่าประกอบ.....	66
3 วิธีปฏิบัติทำการฝึกด้วยยางยืดและท่าประกอบ.....	73
4 คุณสมบัติของอุปกรณ์การฝึกด้วยยางยืด และภาพประกอบ.....	80
5 วิธีการวัดและภาพประกอบ เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา.....	86

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเพิ่มจำนวนของประชากรในโลก ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์เจริญขึ้นมาก อัตราเฉลี่ยช่วงอายุของมนุษย์ยืดยาวขึ้น จากการศึกษาของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม ถึงจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทย ประมาณ 1 ใน 10 ของประชากรคนไทย เป็นผู้ที่มียุมากกว่า 60 ปี และมีแนวโน้มประชากรจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ปัจจุบันมีประชากรผู้สูงอายุถึง 5.97 ล้านคน โดยแยกเป็นช่วงวัยต่างๆคือ ช่วงอายุ 60 ปี จำนวน 2.07 ล้านคน ช่วงอายุ 65 – 69 ปี มีจำนวน 6.57 ล้านคน ช่วงอายุ 70 – 74 คน มีจำนวน 1.13 ล้านคนและช่วงอายุ 75 ปีขึ้นไป มีจำนวน 1.1 ล้านคน มหาวิทยาลัยมหิดล. (2548: 35) ซึ่งมีความคาดหมายว่าในอนาคต คนในวัยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ จะพบว่าการมีปัญหาเรื่องสุขภาพกาย จิตใจ และการเข้าร่วมสังคม จากการที่ได้ล่วงเลยเข้าสู่วัยที่ร่างกายเสื่อมถอย มีการเสื่อมสภาพของระบบการทำงานของระบบประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อด้อยลงไป

สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2541: 9) กล่าวว่า ผู้สูงอายุ คือ ผู้ที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไปมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เกิดการเสื่อมของอวัยวะอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประสิทธิภาพทางทำงานลดลง กล้ามเนื้ออ่อนแรงและลำได้งาย มีการเสื่อมของกระดูก ข้อต่อและเอ็นการมองเห็นทำเดินผิดปกติ การทรงตัวและประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อเสื่อมลง และปัญหาที่พบมากเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ คือ การเกิดอุบัติเหตุ อาทิเช่น การลื่น การหกล้ม การเริ่มที่รวดเร็วเกินไป จึงทำให้ผู้สูงอายุเกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆได้งาย สอดคล้องกับ บรรลุ ศิริพานิช. (2537: 88) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้สูงอายुर่างกายจะเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมมากขึ้น ทำให้โอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุมีมากขึ้น เนื่องจากกระดูกของผู้สูงอายุเปราะบาง ตาและหูเสื่อมสมรรถภาพ การคาดคะเนระยะทางผิด การตัดสินใจช้าลง และการทรงตัวไม่มั่นคง ซึ่งสอดคล้องกับ นิตยา ภาสุนันท์. (2541: 66) กล่าวว่าจากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไปที่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 417 ราย พบว่าผู้สูงอายุจำนวนเกินกว่าครึ่งหนึ่ง คือร้อยละ 54.9 เคยมีการหกล้มในช่วงเวลาไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่สัมภาษณ์ทั้งๆที่ผู้สูงอายุกลุ่มนี้ มีอายุเฉลี่ยเพียง 68.7 ปี ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้สูงอายุมีอายุไม่มากนัก ยังเป็นผู้สูงอายุที่ค่อนข้างแข็งแรง สามารถเดินทางไปร่วมกิจกรรมในชุมชนได้ และการหกล้มนั้นเกิดขึ้นภายในบ้าน ในขณะที่เดินไปมาภายในบ้าน เข้า – ออก ห้องน้ำ ขึ้นลง บันได หรือทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ซึ่งผลการศึกษาคครั้งนี้ สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่ายิ่งอายุมากขึ้นเท่าไรโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุก็มากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากการพลัดตกหกล้ม ซึ่งเป็นอุบัติเหตุที่พบบ่อยที่สุด ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะเล็งเห็นถึงความสำคัญและวิธีการ

ถึงความสำคัญและวิธีการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดกับผู้สูงอายุ โดยการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ออกกำลังกายง่ายๆ เพื่อพัฒนาสุขภาพร่างกายและจิตใจของผู้สูงอายุให้มีความแข็งแรง มั่นคง

ความแข็งแรง หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงควบคุมการเคลื่อนไหว ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534: 125) สอดคล้องกับ สนธยา สีละมาด. (2547: 218 - 222) กล่าวว่า ความแข็งแรงเป็นการเคลื่อนไหวทางกายของบุคคล ส่วนใหญ่กระทำกับแรงต้านทานหลายรูปแบบ เช่น น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก และการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ที่เอาชนะแรงต้านทานภายนอกและภายใน ความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถแสดงออกขึ้นอยู่กับลักษณะทางชีวกลศาสตร์ของการเคลื่อนไหว เช่น คาน กลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น สำหรับการฝึกความแข็งแรงในผู้สูงอายุ นั้น ก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ที่จะทำให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรง ข้อต่อต่างๆ ยืดหยุ่นดี รักษาสมดุลของร่างกาย ในการทรงตัว และยังช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมัดหลัก เช่น กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อท้อง และกล้ามเนื้อหลัง เพื่อที่จะทำให้ร่างกายของผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ช่วยชะลอความเสื่อมของระบบต่างๆ ในร่างกายได้ดี ป้องกันการลื่นหกล้มได้ง่าย นอกจากนี้แล้วยังส่งผลทำให้ผู้สูงอายุ สามารถยืน เดิน ทรงตัวเคลื่อนไหวในท่าต่างได้ดีและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์. (2540: 44) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมสร้างความแข็งแรง นอกจากจะช่วยชะลอความเสื่อมของโครงสร้างร่างกายแล้ว ยังช่วยป้องกันและบำบัดรักษาอาการ ข้อติด กระดูกบาง ระบบประสาทรับรู้ การสั่งงานการเคลื่อนไหวเสื่อมสภาพ ตลอดจนช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และความมั่นคงในการทรงตัว แต่ละอริยบทของการเคลื่อนไหวให้ดียิ่งขึ้น

ดังนั้นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ นั้นจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากซึ่งจะทำให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็กเพิ่มขึ้น ข้อต่อต่างๆ ยืดหยุ่นดี การไหลเวียนของเลือดและระบบการหายใจดีขึ้น ร่างกายมีการทรงตัวและประสานสัมพันธ์กันในการเคลื่อนไหวร่างกายได้เป็นอย่างดี ซึ่งการฝึกที่ใช้พัฒนาความแข็งแรงของร่างกายในผู้สูงอายุอย่างง่าย ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย การฝึกด้วยยางยืด เป็นต้น

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักของร่างกาย และการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น เพื่อป้องกันการลื่นหกล้มง่าย รวมทั้งช่วยบำบัดอาการปวดเข่า ปวดหลัง กระดูกบาง ข้อติด ข้อเสื่อมต่างๆ เป็นต้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด กลุ่มควบคุม

ความสำคัญของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและผลการฝึกด้วยยางยืด ที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ เพื่อจะได้นำผลไปใช้ในการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในการนอนหลับพักผ่อนได้
2. ผู้วิจัยได้ชี้แจงข้อตกลงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 กรุงเทพมหานคร จำนวน 123 คน เป็นเพศหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ บ้านบางแค 2 (ไม่มีโรคประจำตัว คือ ไม่มีโรคหัวใจ, โรคเบาหวาน, หัวเข่าไม่ผิดปกติ) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) โดยขั้นแรกใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ขั้นที่สองใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยนำคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน ขั้นที่สามใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย) กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกด้วยยางยืด) และกลุ่มควบคุม

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งออกเป็นดังนี้
 - 1.1 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย
 - 1.2 โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ

นิยามศัพท์เฉพาะ

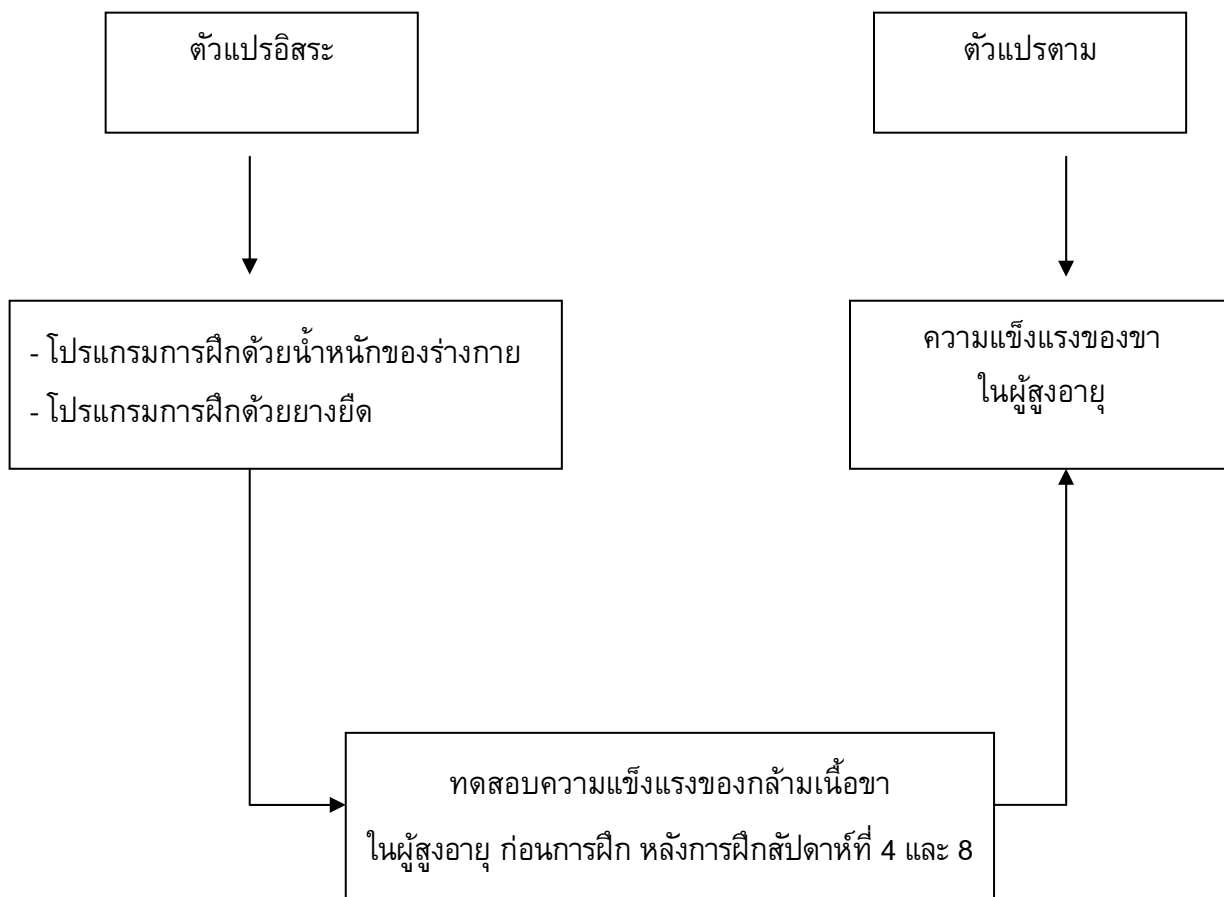
1. **ผู้สูงอายุ** คือ ผู้ที่มีอายุ 60 - 70 ปี (ไม่มีโรคหัวใจ, โรคเบาหวาน, หัวเข่าไม่ผิดปกติ) มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เกิดการเสื่อมของอวัยวะอย่างต่อเนื่องทำให้ประสิทธิภาพ การทำงาน ลดลง (สุทธิชัย จิตพันธุ์กุล. 2541: 9)

2. **การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย** หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการทำการฝึก ออกแรงทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งในการท่วิจัยครั้งนี้ โปรแกรมฝึก 6 ท่า

3. **การฝึกด้วยยางยืด** หมายถึง การฝึกด้วยยางยืดแบบเส้นยางบริหารร่างกาย A (2 วง/ข้อ) สีเหลืองฟ้า มีแรงดึงและแรงต้าน 1 – 6 ก.ก. (เจริญ กระบวนรัตน์)

4. **ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือต้านน้ำหนักเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ทำการทดสอบกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม มีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 5 ส่วน คือ (1) ผู้สูงอายุ (2) ความแข็งแรง (3) การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (4) การฝึกด้วยยางยืด (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผู้สูงอายุ

- ความหมายของคำว่า ผู้สูงอายุ
- การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ
- การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ
- ประโยชน์ของการออกกำลังกาย
- หลักการออกกำลังกาย
- ขั้นตอนการออกกำลังกาย
- กิจกรรมการออกกำลังกาย

ตอนที่ 2 ความแข็งแรง

- ความหมายของคำว่าความแข็งแรง
- ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- ความแข็งแรงในผู้สูงอายุ

ตอนที่ 3 การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

- ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย
- ความรู้เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก
- การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน
- การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

ตอนที่ 4 การฝึกด้วยยางยืด

- คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด
- การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด
- พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- งานวิจัยในประเทศ
- งานวิจัยต่างประเทศ

ผู้สูงอายุ

ความหมายของคำว่าผู้สูงอายุ

คำว่าผู้สูงอายุ คือ ผู้ที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเกิดการเสื่อมของระบบต่างๆ ภายในร่างกายอย่างต่อเนื่อง วัยผู้สูงอายุอัตราการเสื่อมมีมากกว่าการเจริญ เช่น ความสูงลดลงสายตาเปลี่ยน ผิวหนังหย่น การเคลื่อนไหวช้าลง ทำให้ความสามารถและประสิทธิภาพการทำงานลดลง สิทธิชัย จิตพันธ์กุล. (2542) การเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ ภาวะความชราและการใช้ชีวิตประจำวันแตกต่างไปจากเดิมสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2538) กล่าวว่า ผู้สูงอายุ คือ บุคคลที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เนื่องจากภาวะ การทำงานของร่างกายเสื่อมลง โดยมีการเปลี่ยนแปลง ด้วยอัตราที่แตกต่างกัน โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะเกิดขึ้นช้าและเร็วแตกต่างกันแต่ละคน

นิตยา ภาสูนันท์. (2541) กล่าวว่า ผู้สูงอายุ เป็นความเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายในที่ดำเนินต่อเนื่องและปรากฏให้เห็น ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้กับทุกคนแต่ในอัตราเร็วช้าไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับพันธุกรรมสิ่งแวดล้อมและแบบแผนการดำเนินชีวิต

สรุปได้ว่า ผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีชีวิตอยู่ในช่วงวัยสุดท้ายของวงจรชีวิตเป็นวัยแห่งความเสื่อมถอย ความเสื่อมโทรมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม ด้วยการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม พันธุกรรมแบบแผนการดำเนินชีวิตที่ผ่านมา

การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายจิตใจ รวมถึงสภาวะการทำกิจกรรมลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้มีผลมาจากสภาพร่างกาย อายุที่มากขึ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพลง การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์กันทั้งทางร่างกาย จิตใจ และทางสังคม ดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระวิทยา

พีระพงศ์ บุญศิริ. (2538) กล่าวว่า สืบเนื่องมาจากสภาพร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงและประสบปัญหาความเจ็บป่วยของร่างกายสุขภาพเสื่อมโทรมปวดเมื่อยตามร่างกายอยู่เป็นประจำวิธีแก้ไข คือ การออกกำลังกายเป็นการเสริมสร้างร่างกาย ช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบต่างๆ ของร่างกายดีขึ้น โดยเลือกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับความสามารถ และสภาพของแต่ละบุคคลสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2538) กล่าวว่า ความสามารถในการออกกำลังกายจะลดน้อยกว่าเดิม ประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายลดลง ได้แก่

1. ความสามารถในการออกกำลังกายมีความหนักลดน้อยลง หลังจากที่ร่างกายได้ใช้งานมาเป็นเวลานาน การเสื่อมของกระดูก กล้ามเนื้อลดลงด้วย เช่นกัน
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวลดลง การเคลื่อนไหวของร่างกาย การรักษาสมดุลและการทรงตัวมีการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากการยึดของข้อมีการติดขัด และเคลื่อนไหวได้ช้า
3. เกิดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดัน ความต้านทาน และภูมิคุ้มกันของร่างกายลดต่ำลง
4. สุขภาพร่างกายมีภูมิคุ้มกันลดลง อันเกิดจากการเสื่อมของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย
5. ร่างกายปรับตัวและฟื้นตัวต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกลดลง ความสามารถในการรับรู้สิ่งเร้า ที่มาจากภายนอกช้าและใช้เวลานาน เช่น การมองเห็น การรับรู้การไต่ยีน
6. ความสามารถในการทำงานหัวใจและปอดลดลง ร่างกายมีการแลกเปลี่ยนก๊าซเพื่อช่วยในการหายใจเพิ่มมากขึ้น และปอดจำเป็นต้องกรองอากาศเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน
7. การเสื่อมของกระดูก กล้ามเนื้อ และข้อต่อ เกิดจากการทำงานอย่างต่อเนื่องและระยะเวลานาน ทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายลดลง
8. การล้าของกล้ามเนื้อ เป็นผลต่อเนื่องของการเสื่อมของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถของการทำงานในวัยผู้สูงอายุลดต่ำลง

2. การเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์และจิตใจ

จินตนา สงค์ประเสริฐ. (2539) ได้กล่าวไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ ทำให้เกิดการสูญเสียบทบาทของตัวเอง ส่งผลกระทบทางร่างกายและจิตใจ ถ้าไม่มีการดูแลอย่างต่อเนื่องจะเกิดความรู้สึกท้อแท้ ความสามารถทางสติปัญญาลดลง เพราะโรคภัยบางอย่างหรือความเสื่อมของเนื้อเยื่อในสมองบกพร่อง ยิ่งถ้าสูญเสียสัมพันธภาพทางครอบครัว ทำให้ผลกระทบกระเทือนมาก ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายทำให้ผู้สูงอายุมีความอ่อนไหว การปรับตัวเป็นสิ่งสำคัญ และมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2541) สรุปว่า การรับรู้ภาวะความชรา มีความชัดเจนมากเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในชีวิต เช่น หยุดทำงาน เจ็บป่วยเกิดภาวะทุพพลภาพ การพึ่งพาผู้อื่น การสูญเสียคนที่รักหรือผู้ใกล้ชิด ทั้งนี้ผู้สูงอายุที่สูญเสียบทบาทในสังคมครอบครัว จะนำไปสู่การพึ่งพาและเกิดการถดถอยด้านความเชื่อมั่นและความมั่นใจในตัวเอง ไม่ยอมรับในกระบวนการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต

3. การเปลี่ยนแปลงทางสังคม

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมของผู้สูงอายุและความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่ลดลง ทำให้ขาดความมั่นใจหลาย ๆ ด้าน เช่น เนื้อหาของเรื่องที่นำเสนอ การแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม นอกจากนี้ค่านิยมกิจกรรมใหม่ๆ เข้ามาแพร่หลายอย่างการทำงานในวัยผู้สูงอายุลดต่ำลงรวดเร็ว ทำให้ผู้สูงอายุกับผู้เยาว์วัยกว่า มีความสัมพันธ์ห่างกันมากขึ้น ขาดความเข้าใจระหว่างกัน ทำให้ระยะความห่างของกลุ่มผู้สูงอายุและสังคมเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน

การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพแต่ก็มีบุคคลจำนวนมากไม่ได้รับการออกกำลังกาย อันส่งผลให้เกิดความเสื่อมของร่างกาย และหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะในวัยผู้สูงอายุ

ระบบประสาทที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน การเคลื่อนไหวของร่างกาย กำลังกล้ามเนื้อ ประสิทธิภาพในการทำงานมีความเสื่อมถอยลง มวลกระดูกลดลง เป็นต้น

แต่การออกกำลังกายหรือกิจกรรมทางกายที่สม่ำเสมอ จะเป็นประโยชน์ในการป้องกันความเสื่อมที่ได้กล่าวมาข้างต้น อีกทั้งยังช่วยเสริมสมรรถภาพทางกายให้แก่ผู้สูงอายุเช่นเดียวกับวัยอื่นๆ ที่อายุน้อยกว่าให้มีสุขภาพที่ดี

ด้วยเหตุนี้ ผู้สูงอายุควรให้ความสำคัญในเรื่องการออกกำลังกายและกระตุ้นตัวเองให้หันมาสนใจการออกกำลังกายมากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

เจริญ กระบวนรัตน์. (2550) ได้กล่าวไว้ว่า

1. ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ กระดูก และป้องกันและบำบัดรักษาอาการข้อเสื่อมข้อติด กระดูกบาง
2. การทรงตัวเพื่อรักษาสมดุลในร่างกาย กระตุ้นและเพิ่มการทำงานของอวัยวะส่วนต่างๆ ทำให้การเคลื่อนไหวดีขึ้น
3. ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น ความดันปกติ หัวใจสามารถสูบฉีดเลือดดีขึ้น
4. ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคเพิ่มมากขึ้น
5. ทำให้มีสุขภาพจิตดี รู้สึกผ่อนคลาย มีความคิดด้านบวก
6. ทำให้ผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมร่วมกันของคนในชุมชนและสังคม

หลักการออกกำลังกาย

วิธีการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่เพิ่งฟื้นจากไข้หรือมีโรคประจำตัว เช่น หอบหืด โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ควรปรึกษาแพทย์ก่อนออกกำลังกายและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. ในขณะที่ออกกำลังกายถ้ารู้สึกผิดปกติ เช่น หน้ามืด หอบมาก ซีดจรวดเร็ว ต้องหยุดการออกกำลังกายทันทีและถ้าต้องการจะออกกำลังกายใหม่ ควรจะได้รับคำแนะนำจากแพทย์เสียก่อน
3. ควรเริ่มการออกกำลังกายอย่างเบาๆ ก่อน จึงค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย ในวันต่อไปให้มากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน จะต้องออกกำลังกายให้มีความเหนื่อยหรือความหนักที่เหมาะสม ใช้เวลา ประมาณ 25 – 30 นาที สัปดาห์ ละ 3 – 4 ครั้ง และถ้ารู้สึกเวียนศีรษะ ตามัว หูอื้อ ใจสั่น หายใจไม่ทัน เจ็บหน้าอกตึบๆ ต้องหยุดออกกำลังกายทันที
4. เริ่มออกกำลังกายจากช้าไปหาเร็ว เช่น เดินช้าและเดินเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เลือกกิจกรรมที่ทำให้รู้สึกผ่อนคลายมากกว่าเพิ่มความเครียด เช่น การเต้น บริหารร่างกาย โดยการฝึกหายใจเข้าออกลึกๆ การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน ยางยืด รวมถึงการเล่นกีฬาที่ให้ความเพลิดเพลิน ไม่เน้นการแข่งขัน เป็นต้น
5. เลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย ทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา เช่น ถ้ามีอาการปวดเข่าหรือปวดหลัง ก็ควรเลือกกิจกรรมในน้ำ เช่น เดินในน้ำนั่งเตะขาในน้ำเพื่อป้องกันการกระแทกของข้อเข่า ในแนวตั้ง
6. หลีกเลี่ยงการยืดยืดกล้ามเนื้อที่ต้องก้มนานๆ หรือยกแขนขาที่เป็นมุมกว้างเกินกว่าความสามารถและไม่เดินหรือวิ่งบนพื้นที่ไม่ลาดเอียงหรือชันมาก

ขั้นตอนในการออกกำลังกาย

บรรลุ ศิริพานิช. (2541) กล่าวถึง ขั้นตอนการออกกำลังกายที่ถูกต้องสำหรับผู้สูงอายุ มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ก่อนที่จะมีการออกกำลังกายต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อน เช่น ถ้าเราจะออกกำลังกายด้วยการวิ่ง ก็ไม่ควรที่จะลงวิ่งทันที เมื่อไปถึงสนามควรอบอุ่นร่างกายให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นก่อน ช้า เช่น การเคลื่อนไหวร่างกายสลับข้าง สลับขา แกว่งแขน วิ่งเหยาะๆ อยู่กับที่ช้าๆ ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อน แล้วจึงออกวิ่ง ดังนั้น การอบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายจึงเป็นขั้นตอนแรก ที่จะต้องกระทำ

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนการออกกำลังกายอย่างจริงจัง การออกกำลังกายนั้นจะต้องเพียงพอ ทำให้ร่างกายเกิดการเผาไหม้อาหารในร่างกาย โด๊ปใช้ออกซิเจนในอากาศ โดยการหายใจเข้าไป เพื่อทำให้เกิดพลังงานจนถึงระดับหนึ่ง การที่จะออกกำลังกายได้ถึงระดับนี้เป็นเรื่องสำคัญที่ตัวผู้ออกกำลังกายจะต้องเข้าใจให้ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการพักผ่อนให้เย็นลง คือ เมื่อได้ออกกำลังกายตามกำหนดที่เหมาะสมตามขั้นตอนที่ 2 แล้วควรจะค่อยๆ พักผ่อนการออกกำลังกายที่ละน้อยแทนการหยุด การออกกำลังกายโดยทันที ทั้งนี้เพื่อให้เลือดที่คลั่งอยู่ตามกล้ามเนื้อได้มีโอกาสกลับคืนสู่หัวใจ

กิจกรรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

ชนิดของกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุมียหลายชนิด แต่มีจุดประสงค์สูงสุดคือ ให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้น การยืดหดของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวของข้อต่อทำงานประสานกันได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างกิจกรรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ มีดังนี้ คือ

1. การเดิน บรรลุ ศิริพานิช. (2541)
2. การออกกำลังกายด้วยยางยืด เจริญ กระบวนรัตน์. (2550)

ความแข็งแรง

ความหมายของความแข็งแรง

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534) ให้ความหมายของ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ที่ใช้ในการออกแรงควบคุมการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ สมชาย ไกรสังข์. (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่โดยไม่จำกัดเวลา ซึ่งการหดตัวของกล้ามเนื้อ อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือหลายส่วนเพื่อทำงานร่วมกัน

สรุปได้ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งความแข็งแรงจะเกิดขึ้นได้ในภาวะที่กล้ามเนื้อทำงาน (หดตัว) ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการฝึกหรือออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงต้องอาศัยหลักการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก (Isometric: เป็นการพัฒนาการตึงในกล้ามเนื้อ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ) การทำงานของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนทริก (Concentric: ความยาวของกล้ามเนื้อมีการหดสั้นลง เช่น การงอแขนขณะยกดัมเบลล์) กล้ามเนื้อทำงานแบบเอกเซนทริก ถือดัมเบลล์ การทำงานของกล้ามเนื้อแบบนี้ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อมากที่สุด) นอกจากนั้นกล้ามเนื้อยังสามารถทำงานแบบไอโซคิเนติก (Isokinetics: กล้ามเนื้อหดตัวด้วยความเร็ว คงที่ในมุมต่างๆกัน) โดยอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์พิเศษ เช่น (Cybex)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยก หรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ และช่วยทำให้ร่างกายสามารถทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกได้ทำให้ไม่ล้มได้ง่าย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

วุฒิพงษ์; อารี ปรมัตถการ. (2539) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อประกอบด้วย

1. การเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อจะมีกำลังในการหดตัว หรือมีความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยที่เรียงตัวแบบขนาน
2. ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและนาน จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง
3. อุณหภูมิ กล้ามเนื้อจะหดตัวเร็วและรุนแรงที่สุด หากอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อย
4. ระดับการฝึก กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเป็นประจำ ย่อมมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก
5. การพักผ่อน หากการออกกำลังกายดำเนินไปรวดเดียวเป็นเวลานาน โดยไม่มีการหยุดพัก จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อย ๆ ลดลง
6. อายุและเพศ โดยทั่วไปแล้วความแข็งแรง จะมีการเปลี่ยนแปลงในช่วง 10-20 % ของความแข็งแรงปกติ และความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี ต่อจากนั้นความแข็งแรงจะค่อยๆลดลง สำหรับความแข็งแรงที่ลดลงจะเกิดขึ้นที่ขา ลำตัวเร็วกว่ากล้ามเนื้อที่แขน ความแข็งแรง สูงสุดของคนอายุ 65 ปี จะอยู่ราว 80 % ของความแข็งแรงที่เราเคยมีระหว่างอายุ 20-30 ปี

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ

สุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจเสริมสร้างความแข็งแรงจะช่วยให้การออกกำลังกายของผู้สูงอายุมีคุณค่า โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้สูงอายุ สำหรับผู้สูงอายุการทำกิจวัตรประจำวัน จะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ถ้ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่เพียงพอ จะเกิดการเสียสมดุลทำให้ผู้สูงอายุหกล้มง่าย โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีภาวะกระดูกพรุน จะมีการแตกหักของกระดูกง่าย ลักษณะการออกกำลังกายที่ทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น การเดิน การวิ่งเหยาะๆ การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน การออกกำลังกายด้วยยางยืด ปั่นจักรยาน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังช่วยลดไขมันในเส้นเลือดลดความดันเลือด ควบคุมเบาหวาน สอดคล้องกับ

บรรลु ศิริพานิช. (2541) ได้กล่าวไว้ว่า การมีสุขภาพสมบูรณ์ แข็งแรง มีดังต่อไปนี้

1. สภาพร่างกายและกล้ามเนื้อในการยืดและหดตัว
2. ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้ทุกข้อต่อ
3. ร่างกายมีความอดทนในการออกกำลังกาย
4. ข้อต่อต่างๆมีการยืดหยุ่น สามารถเหยียดและงอได้อย่างสะดวก
5. ไม่มีโรคหรือพยาธิใดๆ ในร่างกาย

การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการทำการฝึก ออกแรงทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับ นูติ วรมหาภูมิ. (2538: เอกสาร) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำ สามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านแทนการใช้อุปกรณ์ เช่นเดียว กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้อุปกรณ์ เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบล เป็นต้น

ความรู้เกี่ยวกับการฝึก

การฝึกยกน้ำหนักถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายทั้งเพื่อสุขภาพ และการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน การฝึกยกน้ำหนักเป็นวิธีที่ดีที่สุด ในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสม จะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การฝึกด้วย บาร์เบล (Barbells) และดัมเบล (Dumbbells) ส่วนเครื่องยกน้ำหนัก (Machines) เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักติดกับเครื่องมีหลายชนิดที่มียางทำงานคล้ายคลึงกัน มีคุณสมบัติช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน ควรออกแรงยกน้ำหนักให้ตลอดช่วงของการเคลื่อนที่ของข้อต่อ การทำงานของเครื่องยกน้ำหนักจะเน้นพัฒนาที่กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ส่วนฟรีเวทจะช่วยให้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ ได้ออกแรงโดยตรง และฝึกได้หลาย ท่าทางในการเพิ่มน้ำหนักของฟรีเวท ทำให้ผู้ฝึกมีความรู้สึกว่าได้ออกแรงเต็มที่กว่าใช้เครื่องยกน้ำหนัก เนื่องจากเครื่องยกน้ำหนักมียางรองและลวดผ่านรอกเป็นตัวพยุงน้ำหนัก ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ผู้ที่เริ่มยกน้ำหนักใหม่ ๆ ควรใช้เครื่องยกน้ำหนัก

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2536: 9 -12) ได้กล่าวถึง ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Power Endurance) และยังสามารถฝึกเพื่อเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ (Power Training) ได้โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบล บาร์เบล และเครื่องมือแรงต้านทานแบบไอโซคิเนติกส์ นอกจากนี้ในการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักมีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ท้อง หลัง ลำตัว แขน
2. ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้รับการพักผ่อน ประมาณ 48 ชั่วโมง
3. ฝึกปฏิบัติเริ่มต้นที่น้ำหนักจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยการคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก
4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่ม ควรฝึกปฏิบัติใช้เวลาติดกันอย่างน้อย 60 - 90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ 8 - 12 ครั้ง
5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก การปรับตัวทางสรีรวิทยา ของเส้นใยกล้ามเนื้อ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อปฏิบัติซ้ำ ๆ 8 - 12 ครั้ง ได้อย่างถูกต้องและง่ายดาย หรืออาจเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์

พอลเลตโต Pauletto. (1991: 108) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงการฝึกยกน้ำหนัก สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ควรกำหนดปริมาณของน้ำหนักที่มากเพียงพอที่สามารถยกได้ประมาณ 7-9 ครั้ง
2. ให้ปฏิบัติ 3 เซต โดยปฏิบัติเซตละ 7 - 10 ครั้งต่อการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อแต่ละมัด
3. จะต้องเพิ่มน้ำหนักหรือแรงต้านทานขึ้น เมื่อนักกีฬาสามารถปฏิบัติได้มากกว่า 10 ครั้งในแต่ละเซต
4. ให้ฝึกยกน้ำหนักวันเว้นวัน หรือ 3 ครั้งต่อสัปดาห์

นอกจากนี้ แอมเฮมและเพรนติซ (Amheim;& Prentice.1993 : 35 - 36) ได้กล่าวถึงหลักของการฝึกพอสรุปได้ดังนี้คือ

1. ควรให้มีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อด้วยทุกครั้งอยู่เสมอ ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติกิจกรรม และหลังเลิกปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆเพื่อช่วยลดการบาดเจ็บจากการฝึกที่หนักได้
2. ควรมีการเสริมแรงจิตใจให้มากขึ้นในการฝึกกิจกรรมที่หนักขึ้น และควรที่จะมีการผ่อนคลายบ้าง เพราะจะช่วยลดความเบื่อหน่ายในการฝึกได้

3. ควรมีการเพิ่มน้ำหนักมากขึ้น เพื่อเกิดผลต่อปัจจัยทางด้านสรีรวิทยา
4. ควรมีการฝึกที่เป็นประจำสม่ำเสมอ โดยกำหนดเป็นโปรแกรมการฝึกที่สามารถปฏิบัติได้แบบปกติ บนพื้นฐานของประสิทธิภาพ
5. ระดับความเข้มข้นในการฝึกเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ
6. ควรมีการพัฒนาในขั้นก้าวหน้าตามลำดับ เช่น มีการเพิ่มงานมากขึ้น
7. มีความเป็นเฉพาะเจาะจง ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการฝึก เช่น เน้นในด้านสมรรถภาพ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความทนทาน หรือมีผลต่อ ระบบไหลเวียนโลหิตโดยให้มีความเหมาะสมต่อกีฬานั้น ๆ
8. คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นในด้านความแตกต่างในแต่ละบุคคล
9. จะต้องช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติได้ หรือไม่ฝึกหนักเกินไป
10. คำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย เช่น ในด้านสิ่งแวดล้อม วิธีการปฏิบัติได้ถูกต้อง อุปกรณ์อยู่ในสภาพเรียบร้อย ปลอดภัย เป็นต้น

สำหรับในการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดให้บังเกิดผลดีต่อกล้ามเนื้อนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการเตรียมร่างกาย ขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลักและวิธีการฝึก ซึ่งเริ่มฝึกจากเบาไปหาหนัก (Intensity) โดยค่อยๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนักขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่ค่อยๆ ได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ซึ่งในการฝึกยกน้ำหนักเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ที่กำหนดให้ปฏิบัติในการฝึกและเพื่อให้บังเกิดประสิทธิภาพหรือเป็นผลดีต่อกล้ามเนื้อและร่างกายมากที่สุด จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงพื้นฐานของแต่ละบุคคลขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงเป้าหมายการฝึกด้วยว่าต้องการให้กล้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงแบบใด อาทิ เช่น กำลังความแข็งแรง (Explosive strength) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strength endurance) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ การที่จะกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนเซต ที่จะทำการยก จึงควรพิจารณาให้สัมพันธ์กันเพื่อให้บังเกิดผลที่สมบูรณ์แบบกับการฝึกมากที่สุด ผู้นำการฝึกและคนที่ฝึกเอง จึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหลักและวิธีการฝึก โดยเป็นที่เข้าใจให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อป้องกันความผิดพลาดและอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายและกล้ามเนื้อต่างๆ ซึ่ง ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติโดยย่อต่อไปนี้

1. การกำหนดความหนัก (Intensity) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของผู้ฝึกที่รับโปรแกรมการฝึก และจุดมุ่งหมายของการฝึกเฉพาะ
2. การกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายการฝึกว่าต้องการฝึก กำลัง ความแข็งแรงหรือความทนทาน หรือว่าต้องการฝึกควบคู่กันไปทั้งสองด้าน ซึ่งต้องกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนัก (Intensity) ที่ใช้ในการฝึกและ
3. การกำหนดจำนวนเซต (Sets) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าก็เช่นเดียวกัน จำเป็นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและองค์ประกอบของการฝึกที่ต้องการ

4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนัก (Intensity) จำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าของการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพความแข็งแรงและอดทนของร่างกาย ที่ได้รับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นในแต่ละช่วงของการฝึกตามลำดับ

5. การกำหนดปริมาณความหนักของการฝึกเป็นเปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการเน้นให้เกิดสมรรถภาพทางกายด้านใดมากที่สุด และด้านใดที่ต้องการเป็นอันดับรองลงไป ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กันกับการกำหนดจำนวนครั้ง และจำนวนเซตที่จะให้นักกีฬาทำการฝึกด้วย โดยจะต้องไม่มีจุดมุ่งหมาย หลักการฝึกเป็นอันขาด ดังข้อมูลรายละเอียดที่นำมาแสดงประกอบเป็นแนวทาง หรือเกณฑ์ในการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

ตาราง แสดงจุดมุ่งหมายและเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึก

จุดมุ่งหมายในการฝึก	%ของความหนักสูงสุด	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
ความอดทน	30 - 50	12 - 15	3 - 5
ความแข็งแรง	70 - 90	6 - 8	4 - 5
กำลังความเร็ว	50 - 70	8 - 10	3 - 4
ระบบไหลเวียนโลหิต	20 - 30	15 - 20	3 - 5

การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน

ในการฝึกและการออกกำลังกายนั้น มีหลายรูปแบบและหลายวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยและความพร้อมหลายอย่าง เช่น อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ เวลา ความสามารถและความรู้ของผู้ฝึกหรือจากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกีฬาใหม่ๆ เป็นต้น การออกกำลังกายด้วยแรงต้านทานต่างๆ (Resistance Training) สามารถที่จะช่วยเพิ่มพูนความสามารถทางด้านกลไกได้ เช่น ความสามารถที่จะเร่งความเร็ว การเหวี่ยงหรือขว้างวัตถุ หรือการที่จะกระโดดได้ดี ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นทักษะกลไกพื้นฐาน (Fleck; & Kraemer.1987: 3-4)

นุติ วรรณภูมิ. (2538: เอกสาร) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่กล้ามเนื้อนั้นเคยทำ สามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านทานแทนการใช้อุปกรณ์ เช่นเดียวกับที่นักกีฬายกน้ำหนักที่ใช้อุปกรณ์ เช่น ดัมเบล บาร์เบล และเครื่องมือแรงต้านทานแบบไอโซคินติกส์

การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการฝึกที่ต้องมีการวางแผนเช่นเดียวกับการฝึกด้วยน้ำหนักอื่นๆ ดังที่ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535) ได้กล่าวไว้ คือค่อยๆ เพิ่มความต้านทาน (น้ำหนัก) จนกระทั่งสมรรถภาพทางร่างกาย พัฒนาขึ้นในระยะเวลาที่เหมาะสม คือ

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา ท้อง หลัง ลำตัว และแขน
2. ทำให้สม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที
3. ใช้น้ำหนักจากน้อยไปหามาก
4. กล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มควรทำงานติดต่อกัน 60-90 วินาที
5. ความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรงควรกระทำช้า ๆ
6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึกเป็นการปรับตัวทางสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ น้ำหนักไม่ควรเพิ่มอย่างรวดเร็ว หรือเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์
7. ความต่อเนื่องของการฝึกควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที

ในการเพิ่มน้ำหนักของการฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน สามารถทำได้ด้วยการเพิ่มน้ำหนัก ของการเคลื่อนไหว เช่น ขวักหัก หัวไหล่ เข่า สะโพก อาจจะมีคันทโยกที่ยาวและสั้น หรือทั้งยาวและสั้นก็ได้ ซึ่งความยาวของคันทโยกจะสัมพันธ์กับความหนักเบา และความกดดันบนกล้ามเนื้อนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีการเคลื่อนไหวในระดับสูงและต่ำ และการเคลื่อนไหวในจังหวะที่เร็วและช้า ล้วนแล้วแต่เป็นผลความหนักเบาของการฝึกทั้งสิ้น การฝึกแต่ละท่าสามารถกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) จำนวนเทียวย (Set) และจำนวนวันที่ฝึกซ้อม (Frequency) ให้เหมาะสมกับความสามารถ ของแต่ละบุคคลได้

การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

โปรแกรมพื้นฐานของการฝึกด้วยน้ำหนักควรจัดให้เป็นระบบ เพื่อที่จะทำให้นักกล้ามเนื้อมีได้รับการเสริมสร้างได้ทุกส่วน การฝึกด้วยน้ำหนักอย่างถูกต้องจะช่วยพัฒนาไม่เพียงแต่ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเท่านั้น แต่จะทำให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นและเสริมสร้างความอดทนของระบบหายใจไหลเวียน อย่างไรก็ตามยังสามารถที่จะเสริมสร้างได้โดยกิจกรรมอื่น ๆ เช่น วิ่งเหยาะ ๆ ถีบจักรยาน หรือว่ายน้ำ เป็นต้น

การที่จะประสบความสำเร็จในการประกอบกิจกรรมการออกกำลังกาย หรือการฝึกด้วยน้ำหนักจะต้องมีการจัดระบบการฝึกเป็นลำดับอย่างเหมาะสม ซึ่งโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพ จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1-RM)
2. ท่าที่ใช้ฝึกควรจะมีอย่างน้อย 6 ท่า และไม่ควรเกิน 14 ท่า ในแต่ละท่าควรจะทำ 3 ชุด (Set)

3. จำนวนครั้งในการยกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการฝึก กล่าวคือ ถ้าฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะใช้น้ำหนักค่อนข้างมาก และยกเพียง 5 - 8 ครั้ง ต่อชุด แต่ถ้าเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ ควรจะยก 9 - 15 ครั้งต่อชุด

4. ควรฝึก 2 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ถ้าจะให้ดีควรฝึกวันเว้นวันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์

5. ในการฝึกแต่ละครั้ง ควรใช้เวลาฝึกประมาณ 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมง

6. ในการฝึกด้วยน้ำหนักแต่ละโปรแกรม ควรใช้เวลาในการฝึก 8 - 12 สัปดาห์ เพราะถ้าใช้เวลาน้อยเกินไปก็จะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควรและถ้าใช้เวลาในการฝึกมากเกินไป (Over Training) ก็จะทำให้เกิดโทษ

คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด

ยางยืด (Elastic) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการกีฬาและทางการแพทย์ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาและใช้ในการฟื้นฟูและรักษาผู้ป่วย ซึ่งยางยืดที่ใช้นั้นเป็นที่รู้จักกันในหลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นยางยืดแบบแบนแบน (Elastic band) ยางยืดแบบเป็นเส้นกลม (Tube) และยางยืดแบบร้อยเส้นยาง ซึ่งยังมีชื่อเรียกกันอีกหลากหลายชนิดมาก

ยางยืดชีวิตพิชิตโรค (Health Circle Rubber Chain) ผลิตจากยางธรรมชาติเกรด A ซึ่งได้รับการออกแบบและถักลายพิเศษ ทั้งแบบร้อย 2 เส้น เพื่อประโยชน์ในการออกกำลังกาย ยางยืดชีวิต (Rubber Chain) ชนิดนี้สามารถให้ความยืดหยุ่นที่ดี อีกทั้งมีแรงดึงและปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (Stretch Reflex) ที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาทรับรู้และสั่งงานของกล้ามเนื้อได้ดี (เจริญ กระบวนรัตน์)

การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic resistance)

การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic resistance) ถูกนำมาใช้เพื่อฝึกทางด้านความแข็งแรงมานานมากกว่า 100 ปี โดยก่อน ค.ศ.1901 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืด เรียกการออกกำลังกายแบบนี้ว่า ไวท์ลี เอ็กซ์เซอร์ไซส์ (Whitely exercise) เกิดขึ้นภายในเมืองชิคาโก รัฐอิลลินอยล์ ประเทศสหรัฐอเมริกา การออกกำลังกายประเภทนี้ต้องการความแข็งแรงในเพศชาย รักษาบุปผารวดทรง ให้สวยงามในเพศหญิง และช่วยในด้านพัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้น จึงมีบุคลากรทางด้านการพัฒนาสมรรถภาพ ใช้แรงต้านด้วยยางยืด ทางด้านธุรกิจก็มีการค้ากันมากขึ้นในปี 1950 ซึ่งหนึ่งในนั้นรวมทั้งการออกกำลังกายด้วยยางยืดไวท์ลี อีลาสติค รีบเบอร์ (Whitely elastic rubber) และเชือกกระโดด (Stretch rope) ที่ถูกคิดค้นโดย พลาเมอร์ (Palmer) ในเมืองคลีฟแลนด์ (Cleveland) รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในปี 1960 และ 1970 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืดในการฝึกทางด้านความแข็งแรง เพื่อให้การรักษาฟื้นฟู และในกลุ่มผู้ฝึกสอนกีฬา โดยมาใช้ในกลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บและรับการผ่าตัด กลุ่มที่ได้รับการบาดเจ็บจากการฝึกด้านความแข็งแรง และกลุ่มที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรง ต่อมาในปี

1978 นักกายภาพบำบัดได้นำมาใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัดและได้จัดตั้งขึ้นในรูปแบบของบริษัทได้มีการพัฒนาและเรียกเป็น เทอราแบนด์ (Thera - band) โดยใช้สีเป็นตัวบอกถึงแรงต้าน

ในอดีตการใช้แรงต้านด้วยยางยืดมักจะนำมาใช้ในการฟื้นฟู และเพื่อการพัฒนาในเรื่องสมรรถภาพซึ่งใช้กันเองที่บ้าน แต่อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาวิจัยซึ่งพบว่าแรงต้านของยางยืดสามารถนำมาใช้ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงได้จริง โดยมักใช้ร่วมกับอุปกรณ์อิสระ (Free weight) สปริง และเครื่องมือที่ใช้เกี่ยวกับการพัฒนาความแข็งแรง ยางยืดแบบแผ่นแบน (Elastic band) และแบบกลม (Tube) ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ตั้งแต่ในเด็กจนกระทั่งในผู้สูงอายุ แม้กระทั่งบุคคลที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพจนกระทั่งผู้ที่มีความสุขแข็งแรง และจากสาเหตุนี้การใช้แรงต้านด้วยยางยืดจึงเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก ทั้งในแง่ของการรักษาและเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ

การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านยางยืด (Elastic Resistance)

หลักการของการออกกำลังกายด้วยยางยืดอย่างง่าย ๆ ในขณะที่ยางยืด (Elastic Band) ได้ถูกดึงยืดออกนั้นแรงต้านทานก็จะเพิ่มขึ้นตามด้วยแรงต้านทานนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะสร้างความแข็งแรงและช่วยในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ การฝึกด้วยอุปกรณ์แรงต้านยางยืด (ERT-Elastic Resistance Training) สามารถใช้งานเพียงม้วนๆเดียว หรือหลายๆม้วนพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกันก็ได้เพื่อที่จะทำให้การฝึกได้ผลออกมาดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้วยการออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายและดัมเบลล์ อย่างสม่ำเสมอ นั้น แรงโน้มถ่วง คือ แรงที่ต้านกันกับตัวน้ำหนักของร่างกาย และโดยบ่อยครั้งผู้ออกกำลังกายจะถูกจำกัดอยู่กับการออกกำลังกายเพียงท่าเดียว ต่อเครื่องออกกำลังกายนั้นๆ ในขณะเดียวกันนั้นอุปกรณ์ยางยืดไม่ได้อาศัยแรงโน้มถ่วง ตรงกันข้าม แรงต้านที่เกิดขึ้นกลับขึ้นอยู่กับระยะที่ยางหรือท่อถูกดึงยืดออกไป (ตาราง 1.1) และไม่เหมือนเครื่องออกกำลังกายทั่วไป การออกกำลังกายที่หลากหลายสามารถกระทำได้ด้วยยางหรือท่อเพียงเส้นเดียว และระดับแรงต้านทานสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการเคลื่อนไปสู่ความยากในระดับต่อไป โดยดูได้จากสีของมือ (ที่จับ) หรือท่อ จากรูป 1.2 แสดงว่าแรงต้านของยางเพิ่มขึ้น 20 – 30 % ตามความเปลี่ยนแปลงของสีของยางยืด Thera - Band ในขณะที่ยางถูกยืดออกไปสองเท่าของยางที่ไม่ได้ยืด (โดยยืดออกไป 100 %) เส้นยางออกกำลังกายสามารถใช้สำหรับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ของกลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกัน เช่นเดียวกับ ท่าการฝึกกล้ามเนื้อหน้าอก (Bench Press), ท่าการฝึก (Seated Row), ท่าการฝึก (Upright Row), เครื่องออกกำลังกายหลังส่วนบน (Lat Pull Down), เครื่อง Leg Press (เครื่องบริหารขา), เครื่องออกกำลังกายท่า Knee Extension, และเครื่องออกกำลังกายท่า Hamstring Curl.

นอกจากนี้ ยางบริหารร่างกายยังสามารถช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่เครื่องไม่สามารถทำได้ ยกตัวอย่าง เช่น ในเครื่องฝึกกล้ามเนื้อไหล่ (Rotator Cuff) เพิ่มเติมอีกว่า ยางออกกำลังกายยังสามารถใช้ในการฝึกความยืดหยุ่นและการฝึกความสมดุลหรือกระตุ้นการเคลื่อนไหว อย่างเฉพาะเจาะจงของกีฬาแต่ละประเภทได้อีกด้วย

ด้วยการได้รับยืนยันจาก The American College of Sports Medicine (วิทยาลัยด้านกีฬาเวชศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา) การฝึกด้านสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรมการออกกำลังกายที่ดี จากการวิจัย พบแล้วว่า ERT(Elastic Resistant Training) ให้ประโยชน์ในด้านการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย เช่นเดียวกับ การออกกำลังกาย ที่ได้จากเครื่องฝึกกับออกกำลังกายราคาแพงๆ และ อุปกรณ์ การออกกำลังกายเพื่อต้านกับแรงต้านภายนอก ซึ่งสามารถทำได้ง่ายๆ ด้วยการปฏิบัติการออกกำลังกายเพียงแค่ 6 สัปดาห์ ด้วยยางยืดออกกำลังกายสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้มากถึง 10 – 30 % เลยทีเดียว ประโยชน์เพิ่มเติมของ ERT (Elastic Resistant Training) ยังประกอบด้วย การเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อ พลัง ความทนทาน และนอกจากนี้ยังช่วยลดไขมันในร่างกาย ที่จริงแล้วการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยยางยืด ยังสามารถพัฒนาทำให้เกิดความสมดุล ความเร็ว และทำให้การเคลื่อนไหว ของร่างกายได้ดีขึ้น

ตารางแสดง ระดับแรงต้านของยางยืด (Thera – Band) ในความหนักที่ต่างกัน

% elonga - tion	สีเหลือง	สีแดง	สีเขียว	สีน้ำเงิน	สีดำ	สีเงิน	สีทอง
25%	1	1.5	2	3	3.5	5	8
50%	2	2.5	3	4.5	6	8.5	14
75%	2.5	3.5	4	6	8	11	18
100%	3	4	5	7	9.5	13	21.5
125%	3.5	4.5	5.5	8	11	15	24.5
150%	4	5	6.5	9	12.5	17	27.5
175%	4.5	5.5	10	10	13.5	19	30.5
200%	5	6	11	11	15	21	33.5
225%	5.5	6.5	12	12	16	23	36.5
250%	6	7	13.5	13.5	17.5	25.5	40

เช่นกันกับ วิธีการฝึกซ้อมที่ต้องออกแรงต้านกับแรงต้านภายนอก อื่น (Resistance Training) ยางยืดแรงต้านทาน (Elastic Resistance) การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียเพื่อให้พิจารณาเมื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรง

ข้อดีของยางยืดแรงต้านทาน ก็คือ มันพกพาง่าย ราคาไม่แพง และสามารถใช้ได้เนกประสงค์ ไม่เหมือนกับการออกกำลังกายด้วยเครื่องแรงต้านไอโซโทนิค Resistance (Free Weights, Machines), (Pulleys) ยางยืดแรงต้านทานอาศัยแรงดึงด้านในของเส้นยางมากกว่า อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงในขณะที่ทั่วไปแล้วการฝึกแรงต้านแบบไอโซโทนิคจะมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ไปด้านบน (เคลื่อนที่ต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลก) ยางยืดแรงต้านทานจะมีรูปแบบและทิศทางการเคลื่อนไหวที่หลากหลายกว่า (ตัวอย่าง เช่น เคลื่อนไหวจากด้านซ้ายไปสู่ด้านขวา และยังส่งผลต่อการควบคุมประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Control) เมื่อเทียบกับเครื่องฝึกเฉพาะส่วน ยางยืดแรงต้านทาน สามารถช่วยออกกำลังกายเกี่ยวกับข้อต่อต่างๆ ในแนวระนาบ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในท่ายืน (ดีกว่าการฝึกแบบทำนั่งบนเครื่อง) ซึ่งทำให้มีการฝึกกล้ามเนื้อ บริเวณช่องท้องและหลัง มากกว่าการออกกำลังกายโดยอาศัยเครื่องฝึก บริเวณที่เรียกว่า “Core” นี้ประกอบด้วยบริเวณช่วงท้องและหลังส่วนล่าง รวมไปถึงบริเวณสะโพกด้วย เวลาฝึกออกกำลังกายด้วย Elastic Resistance เพราะแรงผลักดันจะไม่มีผลใดๆ เลย ซึ่งจะต่างกับกับตอนเวลาฝึก ยกเวท ตรงกันข้ามกับ การดึง (Pulley) และเครื่องออกกำลังกายแบบที่ใช้แรงต้านทาน Elastic Resistance จะมีความคงทนถาวรและแรงต้านทานที่นุ่มนวลกว่า (Eccentric Resistance) ในระยะคืนตัวของการเคลื่อนไหว

ดังนั้น จึงเป็นการกระตุ้นการต่อต้านแรงโน้มถ่วงของกล้ามเนื้อ ซึ่งบทบาทของกล้ามเนื้อในการช่วยเหลือส่วนต่างๆ ของร่างกายในท่า Upright Position ต่อการดึงดูดของแรงโน้มถ่วง สุดท้ายแล้วการใช้แรงต้านยางยืดยังสามารถออกกำลังกายที่อาศัยการเคลื่อนไหวเร็วๆ ได้ เช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบ Plyometric ในขณะที่การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค และการออกกำลังกายกับเครื่องไม่สามารถทำได้ มีหลายคนบอกว่าการฝึกกับยางยืดไม่ได้ผล โดยชี้ว่าการเพิ่มขึ้นของแรงเกิดขึ้นตรงกันข้ามกับการเพิ่มและลดของแนวโค้งของ แรงกล้ามเนื้อรูปทรงระฆัง (increasing-decreasing bell-shaped muscular-strength curve) มีข้อถกกันว่ายางยืดนั้นจะมีประสิทธิภาพสูงสุดก็ต่อเมื่อกล้ามเนื้อสามารถยืดได้น้อยที่สุด เมื่อยืดจนหมดระยะแนว อย่างไรก็ดี ตาม การวิจัยที่มาจากคลินิก พบว่า Strength Curve (ความแข็งแรงแนวโค้งรูประฆัง) เกิดมาจาก Elastic Resistance นั้น มีลักษณะคล้ายกับ Strength Curves ของข้อต่อมนุษย์ โดยเพิ่มเติมแล้ว การฝึก Elastic Resistance ไม่ได้ถูกกำหนดให้โดยการเคลื่อนไหวในระนาบเดียว ดังเช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิคอย่างทั่วไป Elastic Resistance มีรูปแบบการเคลื่อนไหวหลายด้านที่อยู่ในระนาบเดียวกัน ทั้งการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า จากบนลงล่าง หรือการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกัน นำเสนอแรงต้านทานต่อทั้งการเคลื่อนไหวในระนาบเดียว และการเคลื่อนไหวหลายระนาบที่ผสมผสานกัน Elastic Resistance เป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกาย ด้วยจำนวนครั้ง ทำซ้ำๆ ร่างกาย การเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ (Multiple-joint) ของกิจกรรมที่สามารถเอา

ไปใช้ประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น Stimulated throwing (การถูกกระตุ้นด้วยการขว้าง) การยก และการวิ่ง ท้ายสุดแล้ว งานวิจัย บางเล่มได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาถึงการใช้งานและการเคลื่อนไหวร่างกาย ในกลุ่มคนอายุต่าง ๆ กัน จากการอ้างอิงจาก (Biomechanical) เครื่องกลชีวภาพ และ Clinical Evidence (หลักฐานจากคลินิก) แล้วว่าการฝึกแรงต้านยางยืด เป็นแบบอย่างที่ดีสำหรับการฝึกออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพอย่างแน่นอน Phillip;&Todd. (2005.)

หลักการฝึกยางยืด

ERT (Elastic Resistant Training) เป็นการออกกำลังกายที่ทำท่าไม่ต่างกับพวกอุปกรณ์ฝึกราคาแพงในโรงยิมเนเซียม และมันยังสามารถทำที่บ้านได้ หรือแม้แต่ขณะเราออกเดินทางก็ได้ ที่จริงแล้วมีรายงานวิจัยออกมาว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นแรงต้านนั้น (Elastic Resistance Exercise) ให้ผลดี ด้านสรีระวิทยาการออกกำลังกาย และผลออกมา เช่นเดียวกับ การฝึกกับเครื่องออกกำลังกาย โดยที่จริงแล้ว (Elastic Resistant Training) ERT นี้สามารถเคลื่อนไหวได้ โดยไม่มีขีดจำกัดจากแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้มีรูปแบบการเคลื่อนไหว เช่นเดียวกัน กับการฝึกที่ทำกับเครื่องออกกำลังกาย แต่ทำการฝึกกล้ามเนื้อไปในทางที่ต่างกันเลย เป้าหมายสูงสุดของการฝึกก็มีการเน้นไปยังรูปแบบการเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบการปรับเปลี่ยนระดับแรงต้านทาน จำนวนครั้ง และความถี่ในการฝึก โปรแกรมการเสริมสร้างความแข็งแรงสามารถปรับให้เหมาะสมกับน้ำหนักของร่างกาย, รูปร่าง, หรือความแข็งแรงทั่ว ๆ ไป หรือ เพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นในการเล่นกีฬา ยกตัวอย่าง เช่น การใช้แรงต้านที่เพิ่มขึ้นกับจำนวนครั้งที่เพิ่มขึ้นที่น้อยลงจะช่วยเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อและความแข็งแรง ถึงแม้ว่าการใช้แรงต้านที่น้อยลงกับการเพิ่มจำนวนจำนวนครั้งที่มากขึ้นจะช่วยลดไขมัน ปริมาณ (Sets and Repetitions – เซ็ตและจำนวนครั้ง) และความหนัก (Intensity) (Resistance Level or Color of Band - ระดับแรงต้านทานหรือสีของยาง) เพื่อที่จะปรับให้เข้ากับ จุดมุ่งหมายของการออกกำลังกาย ตารางแสดงปริมาณ (See table 1.2) อาจเป็นประโยชน์ในการกำหนดระดับการออกกำลังกาย เมื่อใช้ ERT (Elastic Resistance Training) วิธีการ “ความสามารถสูงสุด” (Repetition Maximum – RM) จะเป็นประโยชน์มากที่สุดสำหรับการกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย ซึ่ง RM ได้ถูกกำหนดชัดเจนในขณะที่จำนวนของแรงต้านที่ถูกกระตุ้นในเวลาที่ยกติดจนถึงจุดที่ทำให้เหนื่อยล้า ยกตัวอย่าง เช่น แรงต้าน 1RM คือ จำนวนของแรงต้านที่สามารถทำได้ครั้งเดียวก่อนจะหมดแรง และ 10 RM resistance จะปล่อยให้ผู้ปฏิบัติปฏิบัติได้ 10 ครั้งเท่านั้น โปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายแบบเดิม โดยทั่วไปจะใช้ วิธีการ กำหนด 1 RM ในการกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย (Exercise Intensity) (ยกตัวอย่างเช่น 60% 1 RM) โดยมีรากฐานจากปริมาณของน้ำหนักที่ถูกใช้ในครั้งเดียว หรือ 1 RM โดยมีพื้นฐานบนจำนวนครั้งที่สมบูรณ์ในแต่ละความต้านทานเฉพาะ ด้วยการใช้วิธี ‘multiple RM’ คือ จำนวนครั้งสูงสุด ของความต้านทานในแต่ละท่าการออกกำลังกาย โดยไม่ต้องทดลอง 1 RM หรือใช้หลักการคำนวณกับการเคลื่อนไหวแต่ละท่า

ตาราง การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน

เป้าหมาย	ความหนัก (% 1RM)	ความหนัก (Multiple RM)
ความแข็งแรงและพลัง	85 – 90% 1RM	3 – 6 RM
ความอดทนและความเร็ว (ความหนักสูง)	70 – 75% 1RM	10 – 12 RM
ความอดทน (ความหนักต่ำ)	55 – 60% 1RM	20 – 25 RM

การฝึกด้วยยางยืดก็เริ่มการฝึกด้วย Lighter Resistances เพื่อที่จะได้ฝึกท่าและการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง ท่าที่ควบคุมไว้ เคลื่อนไหวช้าๆและ เน้นย่ำหรือ การคืนกลับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหว อย่าให้ยางยืดกลับไปยังสภาพเดิม การเคลื่อนไหว ที่ไม่เหมาะสมและถูกต้องสามารถนำไปสู่การบาดเจ็บที่ข้อต่อได้ การรักษาสมดุลระหว่างการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อส่วนหน้าของร่างกายกับส่วนหลังไว้เสมอ ยกตัวอย่าง เช่น หลังจากฝึก Bench Press เสร็จแล้วก็ฝึกท่า Seated Row สิ่งที่สำคัญกับการฝึกในแต่ละท่าที่กล่าวมา จะต้องมีการหายใจที่ถูกต้อง ซึ่งก็จะมีหลักการที่ไม่แตกต่างจากการออกกำลังกายทั่วไป เช่น การ Warm -Up และ Cool-Down

พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของการฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด

ขบวนการฝึกกล้ามเนื้อโดยปกติมักอยู่ภายใต้เงื่อนไขการออกกำลังกายในรูปแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ไอโซคิเนติก (Isokinetic) และไอโซเมทริก (Isometric) รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการฝึก ไอโซโทนิคมีการยกหรือเคลื่อนย้ายน้ำหนักที่มีความคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว โดยนิยมใช้อุปกรณ์อิสระในการออกกำลังกายภายใต้เงื่อนไขของไอโซโทนิค รูปแบบการฝึกแบบไอโซคิเนติกต้องมีการพึ่งพาในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ เนื่องจากการออกกำลังกายในรูปแบบนี้ต้องมีการควบคุมความเร็วให้เท่ากันตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว โดยแรงต้านจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนระดับทอร์ก ซึ่งมีความเร็วในการเคลื่อนไหวตลอดช่วงคงที่ รูปแบบการฝึกแบบไอโซเมทริกมักใช้ความหนักในการฝึกที่ระดับเกือบสูงสุด (Sub - maximum) หรือที่ระดับสูงสุด (Maximum) โดยทั้งนี้ต้องไม่เกิดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีความจำเพาะเจาะจง มีงานวิจัยหลายๆ งานที่เปรียบเทียบการพัฒนาในเรื่องการฝึกความแข็งแรง จากการฝึกที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามก็ยังไม่สามารถได้ข้อสรุปว่ารูปแบบการออกกำลังกายแบบใดที่ให้ผลดีกว่ากัน ซึ่งแบนดี้ และคนอื่นๆ (Bandy; et al. 1990.) กล่าวว่าจากหลักการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่มีความจำเพาะเจาะจง (SAID) เนื้อเยื่อ กระดูก กล้ามเนื้อจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อรูปแบบ

ของการกระตุ้น กระบวนการที่เกิดขึ้นจะมีความแตกต่างกันตามเป้าหมายของการฝึกที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ มอริสเซ่ และคนอื่นๆ (Morrissey; et al. 1995) กล่าวว่า เป็นที่น่าแปลกใจที่การออกกำลังกายด้วยแรงต้านด้วยยางยืดไม่ได้อยู่ภายใต้เงื่อนไขของรูปแบบทั้ง 3 เพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งที่กล่าวมาข้างต้น กล่าวคือ ไอโซโทนิค ไอโซคิเนติก และ ไอโซเมทริก ซึ่งการออกกำลังกายด้วยแรงต้านของยางยืดมีความเป็นเอกลักษณ์ที่เฉพาะตัวซึ่งจะแตกต่างออกไปจากเงื่อนไขหลักข้างต้น กล่าวโดยสรุป คือจะมีของ น้ำหนัก โมเมนต์ รูปแบบของความเร็วเข้ามาเกี่ยวข้อง มีการศึกษาที่น่าสนใจโดยทำการเปรียบเทียบการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิคกับการออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้านด้วยยางยืด ในการฟื้นฟูการบาดเจ็บที่เกิดกับหัวไหล่ ซึ่งจากการศึกษาของ ฮิวส์ และแม็คบริดจ์ (Hughes; & McBride. 2000) ผู้เข้าร่วมการวิจัย 12 คน ที่ไม่ได้รับการบาดเจ็บ เปรียบเทียบการออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูการบาดเจ็บ โดยใช้อุปกรณ์อิสระและยางยืดแบบกลม โดยตำแหน่งที่ติดเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ คือบริเวณกล้ามเนื้อ รอบๆ หัวไหล่ และกล้ามเนื้อรอบสะบัก ในการออกกำลังกาย 4 รูปแบบ ทั้งที่ใช้ยางยืดแบบกลมและดัมเบลล์ จากการศึกษาพบมีความแตกต่างในเรื่องการทำงานของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักที่ใช้และรูปแบบของแรงต้านที่ใช้ แสดงให้เห็นค่าการทำงานของกล้ามเนื้อสูงสุดในกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหลัง (Posterior deltoid) ในระหว่างการออกกำลังกายแบบของกล้ามเนื้อกลุ่มสะบัก โดยใช้ยางยืดแบบแผ่นแบน สีแดง เขียว น้ำเงิน เปรียบเทียบกับไอโซโทนิค จากการใช้ดัมเบลล์ที่ความหนัก 1, 3, 5 ปอนด์ โดยพบว่าการทำงานของกล้ามเนื้ออินฟราสไปเนตัส (Infraspinatus) ในระหว่างการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบไอโซโทนิค ขณะนอนตะแคงและยืนความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติท่าหมุนไหล่ออกด้านนอก ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่าง อาจมาจากความมั่นคงที่ใช้การเปลี่ยนแปลงในเรื่องของแรงและการยืดยาวออกทิศทาง ของแรงต้านที่ใช้ (คิดเปรียบเทียบทั้งแบบมีแรงโน้มถ่วงของโลกและแบบไม่มีแรงโน้มถ่วงของโลก) ความเท่ากันของน้ำหนักที่ใช้และการเปลี่ยนแปลงการกำหนดทอร์กที่ใช้ ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาในหลายๆ หัวข้อในการฝึกด้วยแรงต้านแต่ในการฝึกด้วยแรงต้านที่เกิดจากยางยืด ก็ยังคงมีการศึกษากันค่อนข้างน้อยจากการกล่าวข้างต้นเป็นเพียงการชี้ให้เห็นถึงลักษณะสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ยางยืด เพื่อจัดเป็นโปรแกรมการฝึกสำหรับนักกีฬา ในอนาคตคาดว่าน่าจะมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายด้วยยางยืดเปรียบเทียบกับออกกำลังกายในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งงานวิจัยทางด้านนี้ งานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องนี้จะช่วยแนะนำในเรื่องการฟื้นฟูเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้ป่วย ทั้งทางด้านรูปแบบและความเหมาะสมของจำนวนครั้งที่ควรใช้ในการออกกำลังกายต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

พวงผกา มนตรี. (2550: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรงเหวี่ยงขา งอแขนห้อยตัว ลูก - นิ่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร ผลที่ได้พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน หน้าท้อง เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ 0.5

บุญร่วม แทนสูงเนิน. (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 60 คน เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบูรารักษ์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึก และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก กลุ่มละ 30 คน นำค่าความแข็งแรงและความอดทนไปวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลัง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กัญญกมล บัวแก้ว. (2549) การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยยางยืดและผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่การฝึกด้วยยางยืด จำนวน 10 คน กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คนและกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน การวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยวัดจากแรงบีบมือและแรงเหวี่ยงขา ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือและแรงเหวี่ยงขา แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยัง พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือ แตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวัดจากแรงเหวี่ยงขา แตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สัมฤทธิ์ คชศิลา. (2549) ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาบอคเซีย ระดับ BC1 จำนวน 2 คน ระดับ BC2 จำนวน 3 คน และระดับ BC4 จำนวน 2 คน ของโรงเรียนศรีสังวาลย์ รวมทั้งหมด 7 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) หลังจากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน ด้วยแบบทดสอบการวัดระยะทางและความแม่นยำในการโยนลูกบอคเซียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนการฝึก และทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยยางยืดตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 สรุปผลว่าการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย หลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่านักกีฬามีการพัฒนาประสิทธิภาพในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น

สุทิศา ไกรสินธุ์. (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียวและรูปแบบสองเซตต่อเนื่องที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาสุพรรณบุรี อายุระหว่าง 19-20 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมร่วมกิจกรรมตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.30 - 18.30 น. และทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เรวดี วงศ์จันทร์. (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักซึ่งมีช่วงระยะห่างของการฝึกต่างกัน ที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 อายุ 18-20 ปี และชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึก 2 วันติดต่อกัน คือวันจันทร์และวันอังคาร ระยะห่างของการฝึก 24 ชั่วโมง กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกวันเว้นวัน คือ วันจันทร์และวันพุธ

ระยะห่างของการฝึก 48 ชั่วโมง กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการฝึกวันเว้นสองวัน คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี ระยะห่างของการฝึก 72 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 17.00 - 19.00 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก ภายหลังสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ตามลำดับ นำค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบรายคู่แบบระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม โดยใช้วิธีของตุกี (Tukey)

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ส่วนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงระหว่าง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 และสัปดาห์ที่ 2, 8 ส่วนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเพิ่มขึ้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มากกว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 และก่อนการฝึก ตามลำดับ ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

สฤณี ลิ้มพัฒนาศิริ. (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลของการฝึกด้วยกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรง ที่มีผลต่อกำลังของแขนและหัวไหล่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 50 คน ทำการทดลองก่อนการฝึก โดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงและกำลังของแขนและหัวไหล่ และทำการแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มละ 25 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 กำหนดให้ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 2 กำหนดให้ฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังของแขนและหัวไหล่ ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 และนำผลที่ได้มาทดลองทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที ผลการศึกษพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงที่มีผลต่อกำลังของแขนและหัวไหล่ ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ชนินทร์ อินทราภรณ์. (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลของการพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาประเภททีมของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 72 คน โดยใช้วิธีการจัดกระทำแบบสุ่มและทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มๆละ 18 คนกลุ่มควบคุมฝึกตามปกติ กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มทดลองเชิงซ้อน ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำการทดลองพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียววิเคราะห์แบบแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำและทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการทดสอบของ Tukey หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ พบว่า

1. การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและกลุ่มทดลองฝึกเชิงซ้อนมีผลต่อการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การฝึกเชิงซ้อนมีผลต่อการพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา มากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การฝึกเชิงซ้อนและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาพลังความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวมากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุจิกร ชัยพิพัฒนานันท์. (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักการของเดอลอร์มและวัตกินส์ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อขาของหญิงอายุ 26 – 35 ปี กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นสมาชิกหญิงของปัญญาอินทราสปอร์ตคอมเพล็กซ์ จำนวน 300 คน และเจ้าหน้าที่หญิงของปัญญาอินทราสปอร์ตคอมเพล็กซ์ จำนวน 100 คน ไม่เคยเป็นนักกีฬาระดับสโมสรนักกีฬาเขตหรือนักกีฬาระดับชาติมาก่อน จำนวน 40 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 อายุ 26 – 30 ปี จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 อายุ 31 – 35 ปี จำนวน 20 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ผลการวิจัยสำคัญสรุปได้ดังนี้ อัตราส่วนการเพิ่มค่าร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแต่ละช่วงของหญิงอายุ 26 – 30 ปี ที่ได้จากการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักการของเดอลอร์มและวัตกินส์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 คนที่ทดสอบได้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 1.54, 5.19, 18.18 และ 59.09 คนที่ทดสอบได้ค่าปานกลางเท่ากับ 1.51, 13.91, 25.83 และ 40.40 คนที่ทดสอบได้ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.61, 0.62, 5.59 และ 18.01 บางคนได้ค่า ผลการทดสอบแตกต่างจากคนอื่นเท่ากับ 1.13, 20.35, 43.36 และ 7.08

อัตราส่วนการเพิ่มค่าร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแต่ละช่วงของหญิงอายุ 26 – 30 ปี ที่ได้จากการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักการของเดอลอร์มและวัตกินส์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 คนที่ทดสอบได้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 1.35, 46.67, 57.78 และ 102.22 คนที่ทดสอบได้ค่าปานกลางเท่ากับ 1.81, 11.60, 20.99 และ 28.18 คนที่ทดสอบได้ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.82, -7.69, -14.29 และ -5.49 อัตราส่วนการเพิ่มค่าร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังแต่ละช่วงของหญิงอายุ 31 – 53 ปี ที่ได้จากการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักการของเดอลอร์มและวัตกินส์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 คนที่ทดสอบได้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.89, 51.69, 69.66 และ 100 คนที่ทดสอบได้ค่าปานกลางเท่ากับ 1.18, 10.71, 27.95 และ 48.31 คนที่ทดสอบได้ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.31, 3.82, -1.53 และ 1.53 อัตราส่วนการเพิ่มค่าร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแต่ละช่วงของหญิง อายุ 31 – 35 ปี ที่ได้จากการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักการของเดอลอร์มและวัตกินส์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 คนที่ทดสอบได้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 1.60, 26.88, 49.38 และ 82.50 คนที่ทดสอบได้ค่าปานกลางเท่ากับ 1.01, 2.97, 24.75 และ 41.58 คนที่ทดสอบได้ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.39, 4.60, 5.02 และ 10.88 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังของกลุ่มอายุ 26 – 30 ปี ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ได้ค่าเท่ากับ 1.35, 11.56, 21.96 และ 28.94 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มอายุ 31 – 35 ปี ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ได้ค่าเท่ากับ 1.32, 12.84, 23.62 และ 48.30 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มอายุ 26 – 30 ปี ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ได้ค่าเท่ากับ 1.46, 11.25, 20.17 และ 33.42 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มอายุ 31 – 35 ปี ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ได้ค่าเท่ากับ 1.55, 13.37, 24.74 และ 40.06

ประวิทย์ ประมาน. (2547: บทคัดย่อ) ซึ่งทำการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเปรียบเทียบผลการฝึกยกน้ำหนักด้วยพีรามิด 2 รูปแบบ ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขา และเปรียบเทียบความแตกต่างของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 ,6 และ 9 ของกลุ่มควบคุม การฝึกยกน้ำหนักแบบพีรามิดขึ้น และกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีรามิดโดยการสุมตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกยกน้ำหนักแบบพีรามิดขึ้น และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยกน้ำหนักแบบพีรามิดลง เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ ตลอดช่วงระยะเวลาของโปรแกรมของการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการทดสอบความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขา โดยใช้เครื่อง Leg Dynamometer ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey ผลค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกยกน้ำหนักแบบ

พีรามิดขึ้น และกลุ่มการฝึกยกน้ำหนักแบบพีรามิดลง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ภายในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนักแบบพีรามิดขึ้น แบบพีรามิดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุวรรณ คันธวงศ์. (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการยกน้ำหนักด้วยโปรแกรมการฝึกของสโมสรกีฬายกน้ำหนัก กรุงเทพมหานคร ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อขา ของนักกีฬายกน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาระดับเยาวชนของสโมสรกีฬายกน้ำหนัก จำนวน 10 คน สุ่มแบบเจาะจง และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติที ผลการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ดีกว่าก่อนรับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิติกุล ชัยรัตน์. (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกกายบริหารแบบไทยท่าฤๅษีดัดตนต่อสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจ การออกกัลลังกายของผู้สูงอายุ ในสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านบางแค 2 โดยใช้แนวทฤษฎีความเชื่อในความสามารถของตัวเองของแบนดูรา (Bandura's Self – Efficacy) กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง อายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกกายบริหารแบบไทยท่าฤๅษีดัดตน ส่วนกลุ่มควบคุมออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ ระยะเวลาการทดสอบ 12 สัปดาห์ เก็บข้อมูลโดย สอบถามความสามารถของตัวเอง ความพึงพอใจวัดสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่และทดสอบค่าที

งานวิจัยต่างประเทศ

ซ็อน; และคณะ (Zion, et al. 2003) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการฝึกแรงต้านทานโดยใช้แผ่นยางยืด (Elastic band) สำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่เป็นความดันโลหิตต่ำ ซึ่งการลื่นหกล้มในผู้สูงอายุถือเป็นภาวะเสี่ยงอันตรายที่พบได้บ่อยครั้ง ซึ่งการศึกษานี้มุ่งที่จะทดสอบว่าโปรแกรมการฝึกแรงต้านทานที่บ้านโดยใช้แผ่นยางยืดนั้นจะสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความสามารถในการทำงาน ของกล้ามเนื้อได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพหรือไม่และช่วยลดอุบัติเหตุจากการลื่นหกล้ม จากความดันโลหิตต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถด้วยหรือไม่ผู้ร่วมการทดลอง จำนวน 8 คน (อายุมากกว่า 80 ปีและมีความดันต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถได้ผ่านการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก (Isometric) และแบบเคลื่อนไหวที่

(Dynamic) และได้ผ่านการทดสอบการเดิน และการเคลื่อนที่ (Timed up & go) ณ เวลาเริ่มต้นการทดสอบและการฝึกเดินไปเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากผลการศึกษาทำให้ทราบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในท่า เซสท์เพรส (Chest press) ($p = 0.017$) ท่าเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps extension) ($p = 0.017$) ท่าแรงเหยียดขา (Leg press) ($p = 0.025$) แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในความแข็งแรงแบบไอโซเมตริก หรือในความดันโลหิต จากจำนวนผู้ร่วมทดลอง 7 คนจาก 8 คน พบว่าการเคลื่อนไหวการทำงานของร่างกายดีขึ้น นอกจากนี้ไม่ปรากฏการลื่นหกล้ม ในระยะเวลาการศึกษาทดลอง ซึ่งสรุปได้ว่าในผู้สูงอายุที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถ ที่ได้ทำการฝึกแรงต้านทานที่บ้านโดยใช้แผ่นยางยืดนั้นสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าไม่พบความเปลี่ยนแปลง ของระดับความดันโลหิตจากการเปลี่ยนอิริยาบถ ซึ่งน่าจะเป็นผลจากระยะเวลาของโปรแกรมการฝึกที่สั้น ในด้านการบำบัดรักษาวิธีนี้อาจถือได้ว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยในการเพิ่มความแข็งแรงความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อ และยังส่งเสริมกิจกรรมทางกายภาพซึ่งสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการลื่นหกล้ม และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้

ลัว; และคณะ (Lau; et al 2004: Abstract) ได้ศึกษาถึง การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายตามความต้องการของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้สูงอายุ จำนวน 180 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านที่กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อต้นขา เข่าและข้อเท้า กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกไทจี 24 ท่ากับผู้นำร่วมวัยไทจี กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึก 12 เดือน วัดความหนาแน่นของกระดูกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ ในช่วงเดือนที่ 6 และ 12 พบว่ากลุ่มที่ 1 ที่ออกกำลังกายใช้แรงต้าน ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัวดีขึ้น กลุ่มที่ 2 ฝึกไทจี ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การฝึกทั้งสองรูปแบบทำให้สมาธิดีขึ้น สรุปว่า การออกกำลังกายทั้งสองประเภททำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ฮิกไบ (Higbie.1995 :110) ได้ศึกษาถึงผลการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อโดยใช้แบบฝึกไอโซคิเนติก (Isokinetic) ในการฝึกจะใช้น้ำหนักมากเป็นแรงต้านทาน เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กลุ่มกล้ามเนื้อตรงกันข้าม และการกระตุ้นประสาทในผู้หญิงที่มีอายุ 18 - 35 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มที่ 1 ฝึกการหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Training) 16 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกการคลายตัวแบบเอกเซนตริก (Eccentric Training) 19 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม 19 คน ระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ “ ไดนาโมมิเตอร์ ” (Dynamometer) การฝึกกล้ามเนื้อกลุ่มตรงกันข้ามมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 ผลการศึกษา พบว่า การฝึกการหดตัวและคลายตัวแบบไอโซคิเนติกเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากที่สุด การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า สามารถฝึกความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อเฉพาะที่ ทำให้กล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นและมีการปรับตัวของระบบประสาทเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการฝึกการหดตัวและคลายตัว

ไมค์สกาย; และคนอื่นๆ (Mikesky; et al.1994.) ได้ศึกษาผลของการฝึกยางยืดแบบกลม (Elastic tubing) กับผู้สูงอายุที่อยู่ที่บ้าน จุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยแรงต้านซึ่งทำเองที่บ้านของผู้สูงอายุเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุ 62 คน (ค่าเฉลี่ยของอายุ 71.2 ปี) เข้าร่วมการวิจัยนี้ เป็นกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกาย จำนวน 31 คน และกลุ่มควบคุมที่ไม่ต้องทำการออกกำลังกาย จำนวน 31 คน ทำการทดสอบด้วยเครื่องไอโซคิเนติก (Isokinetic) (1.05 □/วินาที) ใช้โปรแกรมการฝึกแบบคอนเซนทริก (Concentric) / เอกเซนทริก (Eccentric) โดยทำการทดสอบความแข็งแรงในการเหยียดและงอเข้า มีการทดสอบในเรื่องความอ่อนตัวของข้อสะโพก เข่าและข้อเท้าทั้งก่อนและหลังการศึกษา กลุ่มที่มีการออกกำลังกายทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยทำ 1-3 เซต แต่ละเซตจำนวน 10-12 ครั้ง ในการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน 12 ทำ โดยมีการออกกำลังกายทั้งร่างกายส่วนล่างและส่วนบน ในกลุ่มที่มีการออกกำลังกายสามารถเข้าร่วมการศึกษาจนเสร็จสิ้นจำนวน 25 คน ในจำนวน 31 คน คิดเป็น 80.6% จากการฝึกด้วยแรงต้านพบว่ามีการเพิ่มในเรื่องของงานที่ทำได้ 82% และยังพบว่าการเพิ่มความแข็งแรงในท่าเหยียดเข้าแบบเอกเซนทริกถึง (12 %) และงอเข้าถึง (10%) จากการทดสอบด้วยเครื่องไอโซคิเนติก และไม่พบความแตกต่างในเรื่องอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้งสองกลุ่ม จากผลของการศึกษาบ่งชี้ว่าการออกกำลังกายที่บ้านสามารถพัฒนาความแข็งแรงได้ในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป

ท็อปป; และคนอื่นๆ (Topp; et al. 1996.) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรง การควบคุมท่าทาง และความเร็วในการเดินของผู้สูงอายุ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกด้วยแรงต้านเป็นเวลา 14 สัปดาห์ ที่มีต่อความแข็งแรงของข้อเท้า ความหนักในการฝึก การควบคุมท่าทางและความเร็วในการเดินของผู้สูงอายุ จากผู้สูงอายุจำนวน 42 คน ค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 72 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 21 คน และกลุ่มควบคุม 21 คน ทำการฝึกเป็นเวลาทั้งสิ้น 14 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลองใช้แรงต้านจากยางยืด (Thera band) ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 14 สัปดาห์ การวัดความแข็งแรงของข้อเท้าวัดด้วยเครื่องไอโซคิเนติก (Isokinetic) ความหนักในการฝึก ความมั่นคงของร่างกายและความเร็วของการเดินจะวัดทั้งก่อนและหลังการศึกษา หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองพบว่าการพัฒนาในเรื่องการกระดกข้อเท้า ความหนักของแรงต้านและความเร็วในการเดิน แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการเหยียดของข้อเท้าและการควบคุมร่างกาย ในกลุ่มควบคุม พบว่าการพัฒนาในเรื่องการกระดกข้อเท้า โดยพบว่าเพิ่มขึ้นเพียงครึ่งหนึ่งของกลุ่มทดลอง ในช่วงท้ายมีการปรับในเรื่องของความแตกต่างพื้นฐาน พบว่าผู้เข้าร่วมการทดลองในกลุ่มทดลองไม่แตกต่างไปจากกลุ่มควบคุม

มอร์ตัน; และคนอื่นๆ (Morton; et al. 2005) ได้ศึกษา ผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในเด็กที่มีความพิการทางสมอง โดยผู้เข้าร่วม การวิจัยเป็นเด็ก 8 คน อายุระหว่าง 6 -12 ปี ซึ่งทั้งหมดมีปัญหากล้ามเนื้อที่มีความตึงตัวสูง (Hyper tonic) ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้อุปกรณ์อิสระ(Free weight) ฝึกเพื่อ พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดแบบไอโซเมตริก และการใช้แรงต้าน ในการทดสอบได้ให้ ผู้เข้าร่วมเดินระยะทาง 10 เมตร และจับเวลา พร้อมกับการวิเคราะห์รูปแบบของการเดิน ผลที่ได้ พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นโดยเมื่อเทียบอัตราส่วน กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง พบว่ามีค่าปกติ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลงและมีแนวโน้มว่าจะลดลง อย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่พิจารณาจากการเดินการวิ่ง การกระโดด พบว่า มีการพัฒนาดีขึ้น และยังพบว่าทั้งอัตราเร็วและจำนวนก้าวยังเพิ่มมากขึ้น สรุปในการศึกษาใน อนาคตควรใช้กลุ่มทดลองที่มีขนาดใหญ่และมีกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามผลที่ได้พบว่าการพัฒนา ในเรื่องของความแข็งแรงและการทำหน้าที่ต่างๆ ดีขึ้นภายหลังจากการฝึกด้วยแรงต้าน

วิลสัน; เมอร์ฟี; และวอลซ์ (Wilson, Murphy and Walshe.1997: Abstract) ได้ ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป (Weight Training) และการฝึกแบบ พลัยโอเมตริก(Plyometric Training) ที่มีต่อความแข็งแรง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป กลุ่มที่สองฝึกแบบพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบโดยการกระโดดสูง (Jump Height) การวิ่งเร็ว 20 เมตร (Flying 20 m Sprint) และการยกน้ำหนักความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร และการกระโดดสูง แต่กลับเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ล็อกคีย์ และคณะ (Locke, et.al. 2002: Abstract) ทำการศึกษาถึงผลดีของการออกกำลังกาย ภายอย่างมีรูปแบบในห้องออกกำลังกาย และการออกกำลังกายโดยไม่มีรูปแบบของผู้สูงอายุใน ชุมชน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน18 คน เป็นชาย 6 คน หญิง 12 คน อายุเฉลี่ย 69 คน เพื่อ เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายอย่างมีรูปแบบกับกานออกกำลังกายอย่างไม่มีรูปแบบและนิสัย การออกกำลังกายของผู้สูงอายุทำการทดสอบ 9 วัน (เสาร์ อาทิตย์ 4 วัน จันทร์ถึงศุกร์ 5 วัน) วิธีการวิจัย กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายในห้องออกกำลังกาย 7 วัน (วันจันทร์ วันพุธ ศุกร์และวัน เสาร์ วันอาทิตย์ อีก 4 วัน) และอีก 2 วัน (วันอังคาร วันพฤหัสบดี) ปฏิบัติภารกิจต่างๆตามปกติ โดยผลตัวอย่างคาดเครื่องมือนับก้าวไว้ที่ตัวตลอดเวลา หรือว่ายนํ้า กลุ่มตัวอย่างจะต้องจดบันทึก จำนวนก้าว ลักษณะความถี่ ระยะเวลาของการออกกำลังกาย ในแต่ละวัน ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชอบการออกกำลังกายที่มีรูปแบบเพราะสามารถสร้างความแข็งแรง ความยืดหยุ่นดีกว่าการ ออกกำลังกายอย่างไม่มีรูปแบบ และทำให้มีความรู้สึกอยากมาออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

แมรี่ และคณะ (Mary; et.al 2004: Abstract) ได้การวิจัยเรื่องการหาความเชื่อมั่นและผลการตอบสนองจากการทดสอบทางกายภาพ 2 วิธี ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ งอข้อเท้าเหยียดข้อเท้า งอสะโพก งอแขน เหยียดแขน โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวจำนวน 45 คน อายุระหว่าง 70 - 92 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมไม่มีการออกกำลังกาย กลุ่มทดลองมีการออกกำลังกาย 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ซึ่งในการฝึกแต่ละครั้งประกอบด้วย การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทน การทรงตัว ความอ่อนตัว เครื่องมือที่เป็นวิธีการทดสอบมี 2 วิธี 1) ทดสอบการทรงตัวในหลายกิจกรรม 2) ทดสอบความทนทานด้วยการเป็นเป็นเวลา 6 นาที ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม สรุปได้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นทำให้การทรงตัวเพิ่มขึ้นเช่นกัน

บัลลาร์ด และคณะ (Ballard; et al. 2004: Abstract) ได้ศึกษาผลการออกกำลังกาย 15 สัปดาห์ ที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และการลดลงของการล้มในผู้หญิงอายุ 65 - 89 ปี จำนวน 40 คน ได้มาโดนวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก และกลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมเป็นเวลา 15 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ตามความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาด้านการทรงตัว และความแข็งแรงของขาดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการออกกำลังกายไม่มีการล้ม ในระหว่างติดตามผล ส่วนกลุ่มควบคุมมีการล้ม 6 ครั้ง สรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาด้านทางทรงตัว และความแข็งแรงของขาดีขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างของการล้ม ในระหว่างติดตามผล

โจเซฟ และคนอื่นๆ (Joseph; et al. 2005.) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านจากยางยืดที่มีผลต่อนักกีฬาประเภทขว้าง วิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยปกติแล้วนักกีฬาประเภทขว้างจะใช้การอบอุ่นร่างกายโดยใช้การออกกำลังกายด้วยการใช้แรงต้านจากยางยืดก่อนที่จะฝึกซ้อมขว้าง แต่ก็ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเพื่ออธิบายเกี่ยวกับกล้ามเนื้อที่ทำงานหรือกล่าวเกี่ยวกับการอบอุ่นร่างกายในนักกีฬาประเภทขว้าง โดยที่วัตถุประสงค์ต้องการอธิบายเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายด้วยแรงต้านจากยางยืดจำนวน 12 ท่า ของนักกีฬาประเภทขว้างที่มีต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหัวไหล่ซึ่งถือเป็นกล้ามเนื้อที่สำคัญในนักกีฬาประเภทขว้าง ผู้เข้าร่วมการศึกษาเพศชายจำนวน 15 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการบาดเจ็บของข้อไหล่มาก่อน การวัดผลผู้เข้าร่วมการวิจัยถูกสุ่มให้ออกกำลังกายด้วยแรงต้านจำนวน 12 ท่า โดยทางผู้วิจัยทำการประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อ Subscapularis, Supraspinatus, Teres minor และ Rhomboid major โดยใช้การวิเคราะห์จากคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบสอดเข้าในกล้ามเนื้อ ส่วนการทำงานของกล้ามเนื้อ Pectoralis major, Anterior deltoid, Middle deltoid, Latissimus dorsi, Serratus anterior, Biceps brachii, Triceps brachii, Lower trapezius และ Infra spinatus ประเมินโดยใช้คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบวางที่ผิวหนัง ผลการทดลองการออก

กำลังกายจำนวน 7 ท่า (ท่ากางแขนร่วมกับหมุนแขนออกด้านนอกที่ 90 องศา ท่าจิ้งหะหว่งของการขว้าง ท่างอไหล่ ท่าเหยียดไหล่ ท่าหมุนด้านล่างของสะบัก ท่าจิ้งหะเร่งในการขว้าง ท่าหนีบสะบัก) ผลที่ได้พบว่าการทำงานของกล้ามเนื้อทั้งหมดที่ทดสอบอยู่ในระดับสูง สรุปผล พบว่าท่าออกกำลังกายทั้ง 7 ท่า มีการทำงานของกล้ามเนื้อขนาดปานกลาง มากกว่า 20% ของการหดตัวแบบไอโซเมตริกสูงสุด ในกลุ่มกล้ามเนื้อรอบหัวไหล่ กลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยในการเคลื่อนไหวกระดูกต้นแขน และกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่พยุงสะบัก จากผลที่ได้เป็นข้อแนะนำว่าการออกกำลังกายนี้เป็นผลดีกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่สำคัญในการขว้างและน่าจะเป็นผลดีกับนักกีฬาประเภทขว้าง ในช่วงเริ่มต้นของการขว้างโดยใช้เป็นการอบอุ่นร่างกายเป็นประจำ

ซอง และคณะ (Song, et.al 2003: Abstract) ทำการศึกษาผลการฝึกรำมวยไท้เก็กที่มีต่อการบาดเจ็บ การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทำงานของร่างกาย ในผู้สูงอายุเพศหญิงที่เป็นโรคข้อเสื่อม จำนวน 43 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง จำนวน 22 คน ทำการฝึกรำมวยไท้เก็ก 12 ท่า 12 สัปดาห์ วัดการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 12 ใช้สถิติทีในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลปรากฏว่า ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมมีการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมดีขึ้น การทำงานของร่างกายดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 กรุงเทพมหานคร จำนวน 123 คน เป็นเพศหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 (ไม่มีโรคประจำตัว คือ ไม่มีโรคหัวใจ, โรคเบาหวาน, หัวใจไม่ผิดปกติ) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) โดยขั้นแรกใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ขั้นที่สองใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยนำคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน ขั้นที่สามใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด

1.1 ศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และการฝึกด้วยยางยืด

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาออกแบบโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และการฝึกด้วยยางยืด

1.3 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และการฝึกด้วยยางยืด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสม

1.4 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และการฝึกด้วยยางยืด ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

1.5 นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

3. อุปกรณ์

3.1. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง

(Leg Strength Dynamometer) ยี่ห้อ Tkk 5402 back – d made in Japan ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .70 (กริชเพชร นนทโคตร. 2549: 18)

3.2 ยางยืด แบบเส้นยางบริหารร่างกาย A (2 วง/ข้อ) สีเหลืองฟ้า 10 เส้น ผลิตจาก บริษัท แกรนด์สปอร์ต กรุ๊ป จำกัด

3.4 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน ยี่ห้อ Casio hs – 70 w made in China

3.5 ใบบันทึกการทดสอบ

3.6 นกหวีด ยี่ห้อ Fox 40 Classic

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้เชี่ยวชาญและ เพื่อขอความร่วมมือ สถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 กรุงเทพมหานคร ขอความอนุเคราะห์ในการใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัย

2. คณะผู้วิจัยได้ไปชี้แจง เพื่อให้ผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 กรุงเทพมหานคร ได้ทราบวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงถึงกระบวนการวิจัย

3. ในการฝึกผู้วิจัยเป็นผู้นำการฝึกด้วยตัวเอง

4. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ทำการวัดความแข็งแรงของขา ในผู้สูงอายุของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

6. กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 09.00 – 09.45 น. กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกด้วยยางยืด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 10.00 – 10.45 น. ส่วนกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Standard Deviation) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม

2. วิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of Variance:ANOVA) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หากค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนการทดลองแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้ง 3 กลุ่ม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หากพบความแตกต่างก็จะทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df	แทน	ระดับความอิสระ (Degree of freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน (Sum of square)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F - distribution)

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	n	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กลุ่มฝึกน้ำหนักร่างกาย	10	32.06	4.40	36.86	3.82	43.77	2.63
กลุ่มฝึกยางยืด	10	31.81	2.35	37.11	1.98	50.97	1.39
กลุ่มควบคุม	10	31.38	3.71	31.73	4.57	32.34	3.83

จากตาราง 1 แสดงว่า กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 32.06 ± 4.40 กิโลกรัม, 36.86 ± 3.82 กิโลกรัม และ 43.77 ± 2.63 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มฝึกยางยืด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

เท่ากับ 31.81 ± 2.35 กิโลกรัม, 37.11 ± 1.98 กิโลกรัม และ 50.97 ± 1.39 ตามลำดับ และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 31.38 ± 3.71 กิโลกรัม, 31.73 ± 4.57 กิโลกรัม และ 32.34 ± 3.83 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	2.36	1.18	0.08	.923
ภายในกลุ่ม	27	397.50	14.72		
รวม	29	399.87			

$P < .05$

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	184.41	92.20	7.01	.004*
ภายในกลุ่ม	27	354.91	13.14		
รวม	29	539.32			

* $P < .05$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงเปรียบเทียบรายคู่ ดังตารางที่ 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

การเปรียบเทียบรายคู่	ค่าความต่างของค่าเฉลี่ย	P
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย : กลุ่มฝึกยางยืด	0.25	1.000
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย : กลุ่มควบคุม	5.13 *	.010
กลุ่มฝึกยางยืด : กลุ่มควบคุม	5.38 *	.008

*P<.05

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของทั้ง 3 กลุ่ม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และพบว่า กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด แต่กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและฝึกด้วยยางยืด มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	1765.20	882.60	112.07	.000*
ภายในกลุ่ม	27	212.62	7.87		
รวม	29	1977.83			

*P<.05

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

การเปรียบเทียบรายคู่	ค่าความต่างของค่าเฉลี่ย	P
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย : กลุ่มฝึกยางยืด	7.20 *	.000
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย : กลุ่มควบคุม	11.43 *	.000
กลุ่มฝึกยางยืด : กลุ่มควบคุม	18.63 *	.000

*P<.05

จากตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ทั้ง 3 กลุ่ม ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และพบว่า กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ในระยะเวลาที่ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างสัปดาห์ของการทดลอง	2	693.04	346.52	132.52	.000*
ความคลาดเคลื่อน	47.06	18	2.61		

*P<.05

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ในก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ ดังตารางที่ 7

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ในระยะเวลาที่ต่างกัน

ช่วงก่อนการฝึก	ค่าความต่างของค่าเฉลี่ย	P
ก่อนการฝึก : หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	4.80*	.000
ก่อนการฝึก : หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	11.71*	.000
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4: หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	6.91*	.000

*P<.05

จากตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบรายคู่ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มฝึกที่ยืด ในระยะเวลาที่ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างสมาชิก	2	1957.65	978.82	201.24	.000*
ความคลาดเคลื่อน	18	87.54	4.86		

*P<.05

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ในก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ ดังตารางที่ 11

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ในระยะเวลาที่ต่างกัน

ช่วงก่อนการฝึก	ค่าความต่างของค่าเฉลี่ย	P
ก่อนการฝึก : หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	5.30	.000*
ก่อนการฝึก : หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.16	.000*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4: หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	13.86	.000*

*P<.05

จากตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบรายคู่ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาที่ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างสมาชิก	2	4.72	2.36	1.40	.271
ความคลาดเคลื่อน	18	30.25	1.68		

P<.05

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด กลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

สมมติฐานในการวิจัย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม มีค่าแตกต่างกัน

วิธีการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 2 (ไม่มีโรคประจำตัว คือ ไม่มีโรคหัวใจ, โรคเบาหวาน, หัวเข่าไม่ผิดปกติ) ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) โดยขั้นแรกใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ขั้นที่สองใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยนำคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน ขั้นที่สามใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก เพื่อแบ่งว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และ กลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย และโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ดูภาคผนวก ก)
2. เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (Leg – Back Strength) ยี่ห้อ Tkk 5402 back – d made in Japan มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .70 (กริชเพชร นนทโคตร. 2549: 18) (ดูภาคผนวก ข)
3. ยางยืดแบบเส้นใยบริหารร่างกาย A (2 วง/ข้อ) สีเหลืองฟ้า ผลิต จาก บริษัท แกรนด์สปอร์ต กรุ๊ป จำกัด (ดูภาคผนวก ข)

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Standard Deviation) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม

2. วิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of Variance: ANOVA) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หากค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนการทดลองแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ทั้ง 3 กลุ่ม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หากพบความแตกต่างก็จะทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายภายในกลุ่มช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของ กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดภายในกลุ่ม ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของ กลุ่มควบคุมภายในกลุ่ม ช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกัน

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่าง กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม ช่วงก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด แต่กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย และฝึกด้วยยางยืด มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มฝึกยางยืด และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน และทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) กลุ่มฝึกด้วยยางยืด (กลุ่มทดลองที่ 2) และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เท่ากับ 32.06 31.81 และ 31.38 ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย(กลุ่มทดลองที่ 1) กับกลุ่ม ฝึกด้วยยางยืด (กลุ่มทดลองที่ 2) ไม่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.86 37.11 ตามลำดับ แต่กลุ่ม ที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย(กลุ่มทดลองที่ 1) กับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด(กลุ่มทดลองที่ 2) แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.73 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 43.77 50.97 และ 32.34 ตามลำดับ

1. จากการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักตัวของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) กลุ่มฝึกด้วยยางยืด (กลุ่มทดลองที่ 2) และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) กับฝึกด้วยยางยืด (กลุ่มทดลองที่ 2)ไม่แตกต่างกัน แต่พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและกลุ่มฝึกด้วยยางยืด มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างจาก กลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) กับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด (กลุ่มทดลองที่ 2) มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่าง จากกลุ่มควบคุม และยังพบอีกว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ผลจากการฝึกความแข็งแรง (ความหนัก)เพิ่มขึ้น หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย(กลุ่มทดลองที่ 1) และกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด(กลุ่มทดลองที่ 2) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แตกต่างกัน โดยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุม ไม่เพิ่มขึ้น และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) กลุ่มฝึกด้วยยางยืด(กลุ่มทดลองที่ 2) แตกต่าง จากกลุ่มควบคุม อย่างชัดเจน และนอกจากนี้ยังพบอีกว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด ก็มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย เนื่องจากการฝึกด้วยยางยืดมีแรงต้านทานและมีความหนักของการฝึกที่มากกว่า จึงทำให้การฝึกด้วยยางยืดมีน้ำหนักหรือความหนักในการฝึก มากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ซึ่งตรงกับทฤษฎีหลักการฝึก โดย เจริญ กระบวนรัตน์. (2536). ได้กล่าวว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องกระตุ้นร่ากล้ามเนื้อให้ทำงานหนักและมากขึ้นกว่าเดิมจึงจะได้ผล การพัฒนาขีดความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อระดับสูงสุดสามารถกระทำได้ด้วยการฝึกให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงเต็มที่ใน

แต่ละช่วงของการฝึกหรือการเคลื่อนไหว การฝึกกับอุปกรณ์ยกน้ำหนักหรือเครื่องมือฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนในลักษณะต่าง ๆ กัน ควรใช้ความหนัก 70 – 85 % ของความหนักสูงสุด ซึ่งเป็นระดับความหนักที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อได้มากที่สุด นอกจากนี้การค่อยๆ ปรับเพิ่มความหนักขึ้นตามลำดับในช่วงระดับ 50 – 85 % ของความหนักสูงสุด ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ได้ผลดี การกระตุ้นการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อโดยใช้หลักการเพิ่มความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ (Overload Principle) ซึ่งเป็นหลักการฝึกที่ทำให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อต้องทำงานเกินกว่าอัตราปกติ ในลักษณะของการเพิ่มแรงต้านทานมากขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับอาทิ เช่น มีการเพิ่มน้ำหนักหรือความเร็วในการฝึกมากขึ้นกว่าที่เคยปฏิบัติ และในทุกกิจกรรมของการออกกำลังกายหรือการฝึกนั้น จะต้องพยายามกระตุ้นให้กล้ามเนื้อได้มีการยืดหดตัวอย่างเต็มที่ทุกครั้ง และยังคงคล้องกับกฎของมิลเลอร์ (2549) การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาผล การฝึกด้วยยางยืดและผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยาจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือและแรงเหยียดขา แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยัง พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือ แตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวัดจากแรงเหยียดขา แตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กลุ่มทดลองที่ 1) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด เนื่องจากทั้ง 2 กลุ่มได้รับการฝึกตลอด 8 สัปดาห์ ตามหลักการฝึก เมื่อกล้ามเนื้อได้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง ทำให้กล้ามเนื้อมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ในขนาดเดียวกัน กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แตกต่างจาก ก่อนการฝึก และยังพบอีกว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แตกต่างจาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แสดงให้เห็นว่า การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและกลุ่มฝึกด้วยยางยืด ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ บุญร่วม แท่นสูงเนิน (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และพบว่าการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 มีความแตกต่างกันกับก่อนการฝึก

สรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและการฝึกด้วยยางยืด ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ พวงผกา มนตรี. (2550: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว ผลที่ได้พบว่ามีผลเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน หน้าท้อง เพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ซ็อน และคณะ (Zion, et al. 2003) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการฝึกแรงต้านทานโดยใช้แผ่นยางยืด (Elastic band) สามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพและช่วยลดอุบัติเหตุจากการลื่นหกล้ม จากความดันโลหิตต่ำ

ข้อเสนอแนะ

การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและการฝึกด้วยยางยืดเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อกระดูก ช่วยป้องกันและชะลอการเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ กระดูก ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของโครงสร้างร่างกาย ดังนั้นในการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ ควรศึกษาหลักการและวิธีฝึกเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการฝึก สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์ของการฝึก การฝึกที่ถูกวิธีนอกจากจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีพัฒนาการที่รวดเร็วและยังป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึกได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อกล้ามเนื้อขาในผู้หญิงวัยทำงาน
2. ควรศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ กล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อหลัง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัญจกมล บัวแก้ว. (2549). การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยยางยืดและผลการฝึกด้วย
น้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ. ปรินญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กริชเพชร นนทโคตร. (2549). ผลการฝึกชกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการทรง
ตัวของผู้สูงอายุ. ปรินญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จินตนา สงค์ประเสริฐ. (2539). ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : ฝ่ายจิตวิทยา โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัด
เชียงใหม่ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
- จารุวรรณ คันธวงศ์. (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการยกน้ำหนักด้วยโปรแกรมการฝึกของ
สโม่สกีพายกน้ำหนัก. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2540). ยางยืดพิชิตโรค. กรุงเทพฯ: บริษัทแกรนสปอร์ต กรุ๊ป.
- (2548). การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัชฎาพร พัทธกะเสถียรกุล. (2540). วิธีเสริมสร้างสภาพกล้ามเนื้อให้เหมาะสมกับเพศและวัย.
(เอกสาร). กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
- ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลของการ
พลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลัง
กล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ คม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย. (2538). การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุเพื่อให้มีอายุยืนยาว พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ศุภานิชการพิมพ์.
- (2538). สรีระวิทยาของผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศุภานิชการพิมพ์.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2532). หลักการกำหนดการออกกำลังกาย. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา
และสันทนาการ.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; เฉลิ้ม ชัยวัชรภรณ์. (2540). สรีระวิทยาการออกกำลังกาย 2.
กำแพงเพชร: ภาควิชาพลศึกษา คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร.
- นิตยา สุภาวพันธ์. (2541). การศึกษาสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหลักของ
ผู้สูงอายุ. วารสารพยาบาลศาสตร์.
- นุติ วมหาภูมิ. (2538). การใช้ร่างกายเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกาย. (เอกสาร). กรุงเทพฯ.

บรรลุ ศิริพานิช. (2541). หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.

บุญร่วม แทนสูงเนิน. (2546). ผลของการฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านที่มีต่อความ
ประวิทย์ ประมาน. (2547). การเปรียบเทียบการฝึกยกน้ำหนักด้วยพีรามิดสองรูปแบบที่มีต่อการ
พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คศ.ม. (พลศึกษา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

พวงผกา มนตรี. (2550). ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและ

ความเร็ว. ปรินญาณพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พีระพงศ์ บุญศิริ. (2538). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.

รุจิกร ชัยพิพัฒนานันท์. (2545). ผลการฝึกยกน้ำหนักด้วยหลักของเดอลอร์มและวัตกินส์ที่มีต่อ
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. หญิงอายุ 26 - 35 ปี ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เรวดี วงศ์จันทร์. (2544). ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีช่วงระหว่างการฝึกต่างกันที่มีต่อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง. วิทยานิพนธ์ วท.ม.

(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถ่ายเอกสาร.

วุฒิพงษ์; อารี ปรมัตถการ. (2537). การออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ; อารี ปรมัตถการ. (2539). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ:

ไทยวัฒนาพานิช.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). การฝึกความสมบรูณ์ทางกาย. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2537). การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. หนังสือแนะนำการออกกำลังกายสำหรับ

เจ้าหน้าที่สาธารณสุข. กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

สนธยา สีละมอด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชาย ไกรสังข์. (2540). เอกสารประกอบการสอนบริหารร่างกาย. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

สิทธิชัย จิตพันธ์กุล. (2542). หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุทิสรา ไกรสินธุ์. (2542). ผลของการฝึกยกน้ำหนักสถานี่รูปแบบเซตเดียวและรูปแบบสองเซต

ต่อเนื้อที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม.

(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถ่ายเอกสาร.

- สัมฤทธิ์ คชศิลา. (2549). ผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย. ปรินซ์นิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- Amheim, Daniel D.; & Prentice, William E. (1993). 8th ed. *Principle of Athletic Training*. United States of America.
- Ballard; et al. (2004). The effect of 15 of exercise on balance, Leg Strength and Redaction in Falls in 40 women aged 65 to 89 year. (online). Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz/query.fcgi?CMD=Disply&DB=Pubmed>
- Fleck, Steven J.; & William J. Kraemer. (1987). *Designing Resistance Training Program*. United States of America.
- Higbie, Elizabeth Johnson. (1995,). “ Effects of Concentric and Eccentric Isokinetic Heavy-Resistance Training on Quadriceps Muscle Strength; Cross-Sectional area and Neural Activation in Woman (Muscle hypertrophy, magnetic resonance imaging). University of Georgia. *Dissertation Abstracts International*. 29 (2): 162A
- Joseph B Myers.; et al. (2005). “ *On-the-Field Resistance-Tubing Exercises for Throwers: An Electromyographic Analysis.*” Retrieved October 12, 2005, from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1088340&rendertype=abstract>.
- Locke, Tudor C, et.al. (2000, September). “Contribution of Struction Exercise Class Participation and Informal Walking of Exercise to Daily Physical Activity in community – Dwelling Older adults. ” *Research Quaterly for Exercise and Sport*. 73(3): 350 – 356.
- Mary; et al. (2000). Tai Chi May Help Seniors Avoid Falls. (online). Available: [Http://www.Webmd.com](http://www.Webmd.com).Retrieved Jane 28, 2006
- Mikesky AE.; et al. (1994). “ *Efficacy of a home-based training program for older adults using elastic tubing.* ” Retrieved April 27, 2005, from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=7851367&itool=iconabstr&query_hl=5.
- Morton JF.; et al. (2005). “ *The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy.* ” Retrieved April 29, 2005, from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&lis_uids=15859529&itool=iconabstr&query_hl=1.

- Pauletto, B. (1991). *Strength Training for Coach*. Illinois: Leisure Press.
- Philip Page ; & Todd Ellenbecker. (2005). " *Strength Band Training* " RA781.2P 2005.
- Topp R.;et al. (1996). " *Effect of resistance training on strength, postural control, and gait velocity among older adults.* " Retrieved April 27, 2005, from:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=8970279&itool=iconabstr&query_hl=3.
- Willson, G.J., Murphy, A.J. and Walshe, A.D. (1997). " *Performance Benefits from Weight and Plyometric Training: Effects of Initial Strength.* " Coach and sport Science Journal. 2(1) : 3-8.
- Zion AS.et al. (2003). *A home-base resistance-training program using elastic bands for elderly patients with orthostatic hypotension.* Retrieved April 27, 2005, from :
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&Abstract&list_uids=12955554&itool=iconabstr&query_hl=2.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกาย

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด

การอธิบายโปรแกรมการฝึก

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกายและโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันคือวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 09.00 – 09.45 และ 10.00 – 10.45 น.
2. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกาย ความหนักของการฝึกหาจากความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก (จำนวนครั้งสูงสุด) และการฝึกด้วยยางยืด ความหนักของการฝึกหาจากความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก (จำนวนครั้งสูงสุด) เหมือนกัน
3. เมื่อทราบความสามารถสูงสุดที่ออกแรงดึงยางยืดและน้ำหนักของร่างกาย นำผลที่ได้เป็นจำนวนครั้งมาคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่ยกได้ เพื่อใช้ในการฝึก และระยะการยืดออกของยางยืดคงที่ทุกครั้ง
4. การฝึกด้วยยางยืดและด้วยน้ำหนักของร่างกาย จะปรับความหนักในการฝึกเมื่อครบ 4 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการปรับความหนักก็จะมีค่าความสามารถสูงสุดของแต่ละท่า และแต่ละคนก่อน (จำนวนครั้งสูงสุด) และก็จะใช้การฝึกประมาณ 80 %
5. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ 4 และ 8 โดยทำการทดสอบด้วยการวัดความแข็งแรงขา โดยใช้ Leg Dynamometer

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกาย ใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 09.00 – 09.45 น.

1. การอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น เวลา 5 -10 นาที
2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย แบบสถานี แต่ละสถานี จะใช้ความหนักจากความสามารถสูงสุด ของแต่ละคน ในแต่ละท่าของการฝึก ซึ่งการฝึก จะฝึกแต่ละสถานี จนครบทุกเซต พักระหว่างเซต 30 – 60 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสถานีต่อไป นำผลที่ได้เป็นจำนวนครั้งมาคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งที่สามารถยกได้ เพื่อใช้ในการฝึก ซึ่งขั้นตอนการฝึกใช้เวลาประมาณ 45 นาที ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนักตัว ประกอบด้วย

- 2.1 ท่า Squat
- 2.2 ท่า Dead lift
- 2.3 ท่า Back kick
- 2.4 ท่า Leg abduction
- 2.5 ท่า Leg curl
- 2.6 ท่า Leg extension

3. การคลายอุ่นและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เวลา 5 -10 นาที

หมายเหตุ มีการปรับความหนักในการฝึกเมื่อครบ 4 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการปรับความหนัก ก็จะมีการหาความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ซึ่งในการฝึกแต่ละครั้งจะใช้ความหนักประมาณ 80 % ของ ความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก (จำนวนครั้งสูงสุด)

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

สัปดาห์ที่	จำนวน(ครั้ง)	ความหนักของการฝึก (%)	จำนวน (เซต)
1 – 2	26	70	2
3 – 4	20	80	2
5 – 6	20	80	2
7 – 8	20	80	2

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกาย

1. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายและขั้นตอนการคลายอุ่น

เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการฝึก และคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก

2. ขั้นฝึก

ท่าที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นแขน หัวไหล่ (Shoulder and Hand)

วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ มือทั้งสองประสานกันแล้ว หายมือขึ้นเหนือศีรษะ คงค้าง

ไว้ 5 -10 วินาที (ดูภาพประกอบ 1)



(ดูภาพประกอบ 1)

ท่าที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ (Neck)

วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ มือทั้งสองข้างทำวเอว เอียงศรีษะมาทางด้านซ้าย คงค้างไว้ 5 - 10 วินาที ทำซ้ำและสลับข้าง (ดูภาพประกอบ 2)



(ดูภาพประกอบ 2)

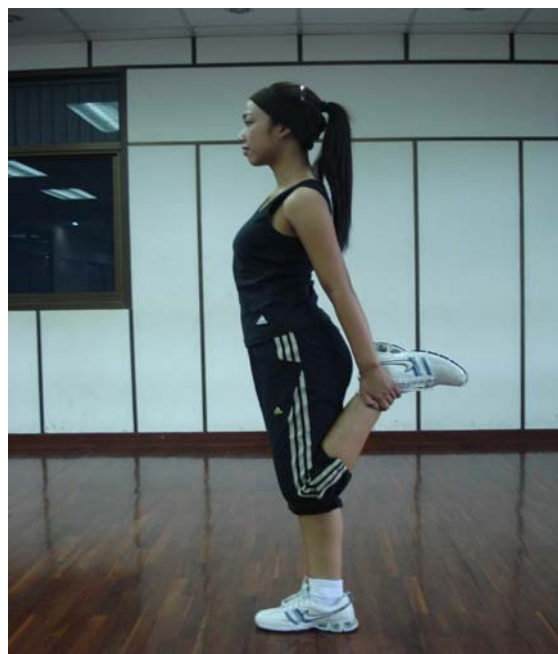
ท่าที่ 3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)

วิธีปฏิบัติ

ยืนด้วยขาขวา (หากทรงตัวไม่ดีให้จับที่ผนัง) งอเข่าซ้ายไปด้านหลัง มือซ้ายจับข้อเท้าซ้ายมือขวาวางข้างลำตัว (หรือจับผนัง) มือซ้ายดึงเท้าซ้ายเข้าใกล้สะโพก คงค้างไว้ 5 - 10 วินาที สลับข้าง (ดูภาพประกอบ 3 – 4)



(ดูภาพประกอบ 3)



(ดูภาพประกอบ 4)

ท่าที่ 4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า (Abdominal)

วิธีปฏิบัติ

ยืนเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ มือทั้งสองข้างวางไว้ด้านหลังบริเวณบั้นเอว แ่นลำตัวไปด้านหลัง คงค้างไว้ 5 – 10 วินาที (ดูภาพประกอบ 5)



(ดูภาพประกอบ 5)

ท่าที่ 5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings)

วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ ก้มศีรษะและลำตัว พร้อมทั้งมือแตะที่ขาหรือปลายเท้า คงค้างไว้ 10 วินาที (ดูภาพประกอบ 6)



(ดูภาพประกอบ 6)

ท่าที่ 6 ท่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง (Hamstrings)

วิธีปฏิบัติ

นั่งตัวตรงเหยียดขาขวาออกด้านข้าง พร้อมทั้งงอขาซ้ายเข้าหาลำตัว จากนั้นก้มศีรษะลำตัวมือแตะที่ข้อเท้าหรือปลายเท้าคงค้างไว้ 5 -10 วินาที สลับข้างทำซ้ำทำเดิม (ดูภาพประกอบ 7)



(ดูภาพประกอบ 7)

ท่าที่ 7 ท่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง (Hamstrings)

วิธีปฏิบัติ

นั่งตัวตรงเหยียดขาไปด้านหน้า ก้มศีรษะลงด้วยมือแตะที่ข้อเท้าหรือปลายเท้า คงค้างไว้ 5 วินาที (ดูภาพประกอบ 8)



(ดูภาพประกอบ 8)

2. ขั้นฝึก

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ท่าที่ 1 ท่า Half Squat (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก และ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้าประมาณเท่าช่วงไหล่ มือยืนตรงไปด้านหน้าระดับอก
2. เริ่มจากการย่อเข่าและย่อตัวลงให้เกือบอยู่ในท่านั่งประมาณ 45 องศา กลับมา
3. ยังท่าเริ่มต้น ลำตัวยืดตรงตลอดเวลาการฝึก สายตามองตรงไปด้านหน้า

(ภาพประกอบ 9 - 10)



(ภาพประกอบ 9)



(ภาพประกอบ 10)

ท่าที่ 2 ท่า Dead lift (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง สะโพก และต้นขาด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้าประมาณเท่าช่วงหัวไหล่ มือทั้งสองลงสู่พื้น
2. มือทั้งสองเหยียดลงสู่พื้น งอลำตัวก้มไปข้างหน้าจนกระทั่งลำตัวเกือบขนานพื้น หลังเหยียดตรง
3. เหยียดหลังหรือลำตัวกลับสู่ท่ายืนตรงหรือเอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อยเป็นการบริหารกล้ามเนื้อด้านหลัง สะโพก ต้นขา และหลัง (ภาพประกอบ 11 - 12)



(ภาพประกอบ 11)



(ภาพประกอบ 12)

ท่าที่ 3 ท่า Back Kick (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนแยกเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ มือทั้งสองข้างวางที่ฝาผนัง
2. มือทั้งสองข้างวางที่ฝาผนัง พร้อมทั้ง ยกขาขึ้นไปด้านหลังให้สูงสุดการเคลื่อนไหว โดยใช้เท้าที่ละข้าง
3. ดึงเท้ากลับ พร้อมทั้งทำครั้งต่อไป สลับกันทั้งสองข้าง (ดูภาพประกอบ 13 - 14)



(ดูภาพประกอบ 13)



(ดูภาพประกอบ 14)

ท่าที่ 4 ท่า Leg Abduction (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านนอก)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าพร้อม
2. เท้าชิดกัน มืออีกข้างวางที่ฝาผนัง แล้วยกขาไปด้านข้าง สูงสุดของการเคลื่อนไหว โดยใช้เท้าที่ละข้าง
3. วางเท้ากลับเข้ามาชิดกัน พร้อมทำครั้งต่อไป สลับกันทั้งสองข้าง (รูปภาพประกอบ 15 - 16)



(รูปภาพประกอบ 15)



(รูปภาพประกอบ 16)

ท่าที่ 5 ท่า Leg curl (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นข้างด้านหลัง)

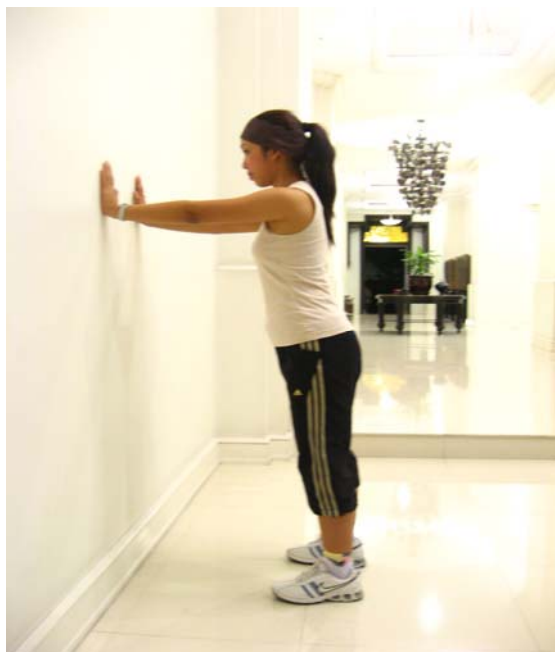
วิธีปฏิบัติ

1.เตรียมพร้อม

2.วางมือติดฝาผนังเท่าระดับช่วงหัวไหล่ แล้วยกขาส่วนล่าง หรือส้นเท้าขึ้นไปด้านหลังขึ้น

-ลง

3.วางเท้าลงพื้นและสลับ พร้อมทำครั้งต่อไป (ดูภาพประกอบ 17 - 18)



(ดูภาพประกอบ 17)



(ดูภาพประกอบ 18)

ท่าที่ 6 ท่า Leg Extension (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า)

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนเก้าอี้ งอเข่า
2. เหยียดเข่ากปลายเท้าออกไปด้านหน้าขึ้น - ลง จนกระทั่งเข่าเหยียดตรง เป็นการบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (ดูภาพประกอบ 19 - 20)



(ดูภาพประกอบ 19)



(ดูภาพประกอบ 20)

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืดใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 10.00 – 10.45 น. ซึ่งมีขั้นตอนการฝึก ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น เวลา 5 - 10 นาที
2. โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดแบบสถานี แต่ละสถานีจะใช้ความหนัก จาก

ความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก นำผลที่ได้เป็นจำนวนครั้งมาคิดเป็นร้อยละ 80 % ของจำนวนครั้งที่สามารถยกได้ เพื่อใช้ในการฝึกและปฏิบัติ ระยะเวลาการยืดออกของยางยืดคงที่ทุกครั้ง ซึ่งการฝึก จะฝึกแต่ละสถานีจนครบทุกเซต พักระหว่างเซต 30 – 60 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสถานีต่อไป ขั้นตอนการฝึกใช้เวลาประมาณ 45 นาที ซึ่งการฝึกด้วยยางยืดประกอบด้วย

- 2.1 ท่า Half squat
- 2.2 ท่า Dead lift
- 2.3 ท่า Back kick
- 2.4 ท่า Leg abduction
- 2.5 ท่า Leg curl
- 2.6 ท่า Leg extension

หมายเหตุ มีการปรับความหนักในการฝึกเมื่อครบ 4 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการปรับความหนัก ก็จะมีการหาความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ซึ่งในการฝึกแต่ละครั้งจะใช้ความหนักประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุดของแต่ละคนในแต่ละท่าของการฝึก (จำนวนครั้งสูงสุด)

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด

สัปดาห์ที่	จำนวน(ครั้ง)	ความหนักของการฝึก (%)	จำนวน (เซต)
1 – 2	12	70	2
3 – 4	8	80	2
5 – 6	8	80	2
7 – 8	8	80	2

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด

1. ขั้นการอบอุ่นร่างกายและขั้นการคลายอุ่น

เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการฝึก และคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก

2. ขั้นฝึก

ท่าที่ 1 ท่า **Half squat** (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก และต้นขาด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้าประมาณเท่าช่วงไหล่ มือจับที่ยางยืดทั้งสองข้าง โดยให้ยางยืดมีความตึงระดับปานกลาง และเท้าทั้งสองข้างเหยียบยางยืดไว้

2. เริ่มจากการย่อเข่าและย่อตัวลงให้เกือบอยู่ในท่านั่งประมาณ 45 องศา ขึ้น – ลง และควบคุมจังหวะความเร็วในการออกแรงดึง แต่ละครั้งให้สม่ำเสมอ ไม่เร็วหรือช้ากว่าปกติ (ระดับกลาง)

3. ลำตัวยืดตรงตลอดเวลาการฝึก สายตามองตรงไปด้านหน้า
(ภาพประกอบ 21 - 22)



(ภาพประกอบ 21)



(ภาพประกอบ 22)

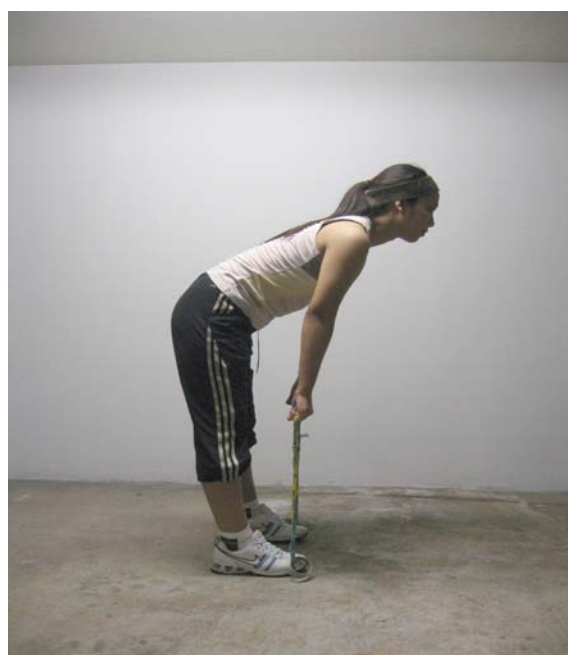
ท่าที่ 2 ท่า Dead lift (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง สะโพก และต้นขาด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงใช้เท้าเหยียบที่กึ่งกลางของเส้นยาง มือทั้งสองจับที่ปลายเส้นยางหรือจับแต่ละข้างไว้
2. แขนเหยียดสู่พื้น งอลำตัวก้มไปข้างหน้าจนกระทั่งลำตัวเกือบขนานพื้น หลังเหยียดตรง
3. เหยียดหลังหรือลำตัวกลับสู่ท่ายืนตรงหรือเอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อยเป็นการบริหารกล้ามเนื้อด้านหลัง สะโพก ต้นขา และหลัง (ภาพประกอบ 23 - 24)



(ภาพประกอบ 23)



(ภาพประกอบ 24)

ท่าที่ 3 ท่า Back kick (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าพร้อม เขยียดแขนไปข้างหน้ามือแตะที่ผนัง ระดับไหล่
2. ใช้เท้าที่ละข้างออกแรงดึงยางยืด โดยกำหนดให้ยางยืดมีความตึงระดับปานกลาง จากนั้นก็ออกแรงดึงยางยืดขึ้นไปทางด้านหลัง สูงสุดการเคลื่อนไหว และควบคุมจังหวะความเร็วในการออกแรงดึง แต่ละครั้งให้สม่ำเสมอ ไม่เร็วหรือช้ากว่าปกติ (ระดับกลาง)
3. ใช้เท้าดึงยางกลับพร้อมทำครั้งต่อไป สลับกันทั้งสองข้าง (ดูภาพประกอบ 25 - 26)



(ภาพประกอบ 25)



(ภาพประกอบ 26)

ท่าที่ 4 ท่า Leg Abduction (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านนอก)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าพร้อม
2. เท้าชิดกัน มืออีกข้างวางที่ฝาผนัง ใช้ยางยืดคล้องขาทั้งสองข้าง โดยให้ยางยืดมีความตึงระดับปานกลาง แล้วยกขาไปด้านข้างสูงสุดการเคลื่อนไหว โดยใช้เท้าที่ละข้าง และควบคุมจังหวะความเร็วในการออกแรงดี แต่ครั้งให้สม่ำเสมอ ไม่เร็วหรือช้ากว่าปกติ (ระดับกลาง)
3. วางเท้าชิดกัน พร้อมทำครั้งต่อไป สลับกันทั้งสองข้าง (ดูภาพประกอบ 27 - 28)



(ดูภาพประกอบ 27)



(ดูภาพประกอบ 28)

ท่าที่ 5 ท่า **Leg Curl** (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง)

วิธีปฏิบัติ

1. เตรียมพร้อม
2. ยืนเกาะพนักเก้าอี้ คล้องห่วงเส้นยางข้างหนึ่งรัดไว้ที่ข้อเท้า ส่วนปลายเส้นยางอีกข้างหนึ่งคล้อง หรือผูกไว้กับขาเก้าอี้
3. งอเข่าข้างที่คล้องห่วงเส้นยาง ยกส้นเท้าขึ้นทางด้านหลังสะโพก (ดูภาพประกอบ 29 - 30)



(ดูภาพประกอบ 29)



(ดูภาพประกอบ 30)

ท่าที่ 6 ท่า Leg Extension (ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า)

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนเก้าอี้ งอเข่า คล้องยางข้างหนึ่งรัดไว้ที่ข้อเท้า ส่วนยางอีกข้างหนึ่งคล้องหรือผูกไว้กับเก้าอี้
2. เหยียดเข่ากปลายเท้าดึงยางให้ยืดออกไปด้านหน้า จนกระทั่งเข่าเหยียดตรง เป็นการบริหารกล้ามเนื้อขาต้นหน้า (ดูภาพประกอบ 31 - 32)



(ดูภาพประกอบ 31)



(ดูภาพประกอบ 32)

ภาคผนวก ข

คุณสมบัติของอุปกรณ์การฝึกด้วยยางยืด เครื่องมือวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อ
- ใช้วัดแรงเหยียดขา Leg Strength

คุณสมบัติของยางยืด

เป็นยางยืด Health Circle Rubber Chain ที่มีแรงดึงและแรงต้านทาน 1 – 6 กิโลกรัม (เจริญ กระบวนรัตน์) เป็นเส้นยางร้อยแบบ 2 เส้น มีความยาว 74 เซนติเมตร ผลิตโดย บริษัทแกรนสปอร์ต กรุ๊ป จำกัด



ตาราง 1 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (ก่อนการฝึก)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	103	29	29
2	138	64	35
3	149	75	11
4	185	111	36
5	208	134	23
6	243	169	35

ตาราง 2 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 1)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	103	31	31
2	140	66	35
3	151	77	11
4	188	114	37
5	210	136	22
6	243	169	33

ตาราง 3 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	106	32	32
2	143	69	37
3	155	81	12
4	191	117	36
5	211	137	20
6	244	170	33

ตาราง 4 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	103	34	34
2	138	64	30
3	149	75	11
4	185	101	36
5	208	134	23
6	243	169	35

ตาราง 5 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	106	37	37
2	141	67	30
3	155	81	14
4	189	115	34
5	214	140	25
6	248	174	34

หมายเหตุ การฝึกด้วยยางยืดจะมีการเปลี่ยนยางยืดใหม่ และปรับความหนักในการฝึกเมื่อครบ 4 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการปรับความหนักก็จะมี การหาค่าความสามารถสูงสุดของแต่ละคน ในแต่ละท่าก่อน (จำนวนครั้งสูงสุด) และก็จะใช้การฝึกประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด

ตาราง 6 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5) หลังจากที่ทำ การเปลี่ยนยางยืดใหม่ หลังสัปดาห์ที่ 4 ก็หาค่าความหนักของการฝึกใหม่อีกครั้ง (จำนวนครั้งสูงสุด) ดังตารางนี้

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	100	26	26
2	134	60	34
3	154	80	20
4	187	113	33
5	209	135	22
6	243	170	35

ตาราง 7 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	104	30	30
2	137	63	33
3	158	84	21
4	188	114	30
5	212	138	24
6	244	170	32

ตาราง 8 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 7)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	108	34	34
2	139	65	31
3	161	87	22
4	189	115	28
5	214	140	25
6	245	171	31

ตาราง 9 แสดงผลของน้ำหนักและระยะการยืดยาวออกของยางยืด โดยความยาวของยางยืดที่ใช้ทดสอบ 74 เซนติเมตร (หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8)

ความหนัก (กก.)	ความยาวของยาง (ซม.)	ระยะของยางที่ยืดออก (ซม.)	ความต่างของยาง เมื่อเพิ่มความหนัก
1	110	36	36
2	140	66	30
3	163	89	23
4	190	116	27
5	214	140	25
6	246	172	32

เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

Leg Strength ใช้วัดแรงเหยียดขา

เครื่องมือ Leg – Back Dynamometer

วิธีการ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
2. ย่อเข่าลงและแยกออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง ทำมุม 145 องศา (ไม่นากวัด)
3. จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดสายให้พอดูเหมาะ
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็ม
5. ทำ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่มากที่สุด

การบันทึก

บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม



ภาคผนวก ค

ใบบันทึกการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

Leg Strength Dynamometer

ใบบันทึกผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ด้วยเครื่อง Leg Strength Dynamometer

ชื่อ - สกุล.....เพศหญิง อายุ.....ปี

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

หมายเหตุ หน่วยที่ใช้ในการวัดเป็นกิโลกรัม

ภาคผนวก ง

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

ข้าพเจ้า นางสาววิไลลักษณ์ ปักษา นิสิตระดับปริญญาโท สาขา วิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความสนใจจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการ ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ โดย ข้าพเจ้าจะเป็นผู้นำฝึกด้วยตนเอง ประมาณ 40 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยในช่วงที่มีการฝึก ผู้สูงอายุจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะนำไปเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท โดย จะตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ ของวิทยานิพนธ์ และวารสาร รวมทั้งบทความที่ตีพิมพ์ทั้งในและ ต่างประเทศเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืด

ในการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืด นี้ไม่มีค่าตอบแทนใดๆ ผู้สูงอายุที่ ต้องการเข้าร่วมการฝึกกับข้าพเจ้า กรุณาลงลายมือชื่อ เพื่อแสดงความยินยอมในที่ว่างเว้นไว้ให้

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อพยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ

.....

จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อพยาน

(.....)

ภาคผนวก จ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณา โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย
โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณา โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย และโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทราภรณ์
สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกกีฬา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ ดร. อุษากร พันธุ์วานิช
สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์
สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกกีฬา
ภาควิชาพลศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. อาจารย์มานะ บุตรเมือง
สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกกีฬา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| 5. อาจารย์อุตร นามไพร
สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกกีฬา
ภาควิชาพลศึกษา
โรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา |

ภาคผนวก จ

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อ
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	วิไลลักษณ์ ปักษา
วันเดือนปีเกิด	8 มกราคม 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดหนองบัวลำภู
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	50 หมู่ 2 ต.หนองสวรรค์ อําเภอมือง จังหวัดหนองบัวลำภู
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	Recreation office 4 (Health Club)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท แอล แอนด์ เอช วิลล่า สาทร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านโนนงาม
พ.ศ. 2540	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนหนองสวรรค์วิทยาคาร
พ.ศ. 2543	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนกีฬาสุพรรณบุรี
พ.ศ. 2547	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา (ก.ศบ.) พลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2553	สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา (วท.ม.) วิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ