

ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ  
ของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต



นายสาธิต ธนะทักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2550  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF A RESISTANCE TRAINING PROGRAM WITH BODYWEIGHT CIRCUIT  
UPON UNDERGRADUATE MALE HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS

Mr. Sathik Thanatuk

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Physical Education  
Department of Curriculum ,Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copy right of Chulalongkorn University

501456

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อ  
สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับ  
ปริญญาบัณฑิต

โดย

นายสาริก ณะทักษ์

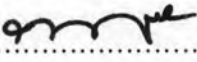
สาขาวิชา

พลศึกษา

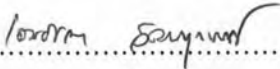
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย

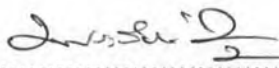
---

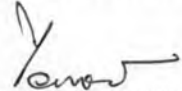
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต

.....  ..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ สิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เอมอชมา วัฒนบูรานนท์)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย)

.....  ..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ)

สาริก ณะทักษ์ : ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ  
สุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต (EFFECTS OF A RESISTANCE TRAINING PROGRAM  
WITH BODYWEIGHT CIRCUIT UPON UNDERGRADUATE MALE HEALTH-RELATED  
PHYSICAL FITNESS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 144 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพ  
ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิตกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นิสิตจุฬารระดับ  
ปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในรายวิชากิจกรรมกีฬา-หลักการสร้างสมรรถภาพทางกาย อายุ 18 -22 ปี จำนวน 60 คน เป็นเพศ  
ชาย โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คนโดยจัดกลุ่มให้มีความสมรรถภาพใกล้เคียงกัน กลุ่ม  
ที่แรกคือ กลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติ กลุ่มที่สองคือ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแรงต้าน  
ด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร กลุ่มที่สองฝึก วันละ 45 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน 8 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์  
กับสุขภาพ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ทั้งสองกลุ่ม แล้วนำผลที่ได้มา  
วิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า "ที" วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว  
ชนิดวัดซ้ำ ถ้าพบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของแอลเอสดี (LSD) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
.05

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบ  
วงจรมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในเรื่อง เเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัว ความ  
อดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แรงเหยียดแขน แรงเหยียดขา ความอดทนของ  
กล้ามเนื้อ วิดพื้น และงอตัว มากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบ  
วงจรมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในเรื่อง เเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัว ความ  
อดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แรงเหยียดแขน แรงเหยียดขา ความอดทนของ  
กล้ามเนื้อ วิดพื้น และงอตัว มากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบ  
วงจรมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติ อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
สาขาวิชา พลศึกษา  
ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนิสิต.....*พธิกร ณะทักษ์*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....*Dr. T.P.*

## 4983678127 MAJOR: PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: CIRCUIT TRAINING/ HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS / BODYWEIGHT

SATHIK THANATUK: EFFECTS OF A RESISTANCE TRAINING PROGRAM WITH BODYWEIGHT CIRCUIT UPON UNDERGRADUATE MALE HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS.

THESIS PRINCIPAL ADVISOR: ASSOC.PROF.TEPPRASITH GULTHAWATVICHAI, Ed.D.,144 pp.

The purpose of this research was to study the effects of resistance training program with bodyweight circuit upon undergraduate male health-related physical fitness. The subjects were 60 male students at Chulalongkorn University ,who enrolled Body condition class aged between 18-22 years old. They were chosed by purposive selection and divided equally into 2 groups by match group method . Group 1 was control group under normal exercise training and group 2 was experimental group under bodyweight circuit training. Groups 2 trained for 45 minutes a day, 3 days a week, for 8 weeks. Physical fitness test were measured before training, after training 4 weeks and 8 weeks in both groups. The obtained data were then statistically analyzed in term of means and standard deviation, t-test, One-way analysis of variance with repeated measures and multiple comparison by the LSD were also employed to determine the significant differences at the .05 level

The results were as follows:

1. After 4 weeks, health-related physical fitness, body fat, flexibility, cardiorespiratory fitness, muscular strength leg press, muscular endurance push up and curl in experimental group was significantly better than before training at the .05 level.
2. After 8 weeks, health-related physical fitness, body fat, flexibility, cardiorespiratory fitness, muscular strength leg press, muscular endurance push up and curl in experimental group was significantly better than before training at the .05 level.
3. After 8 weeks, health-related physical fitness in experimental group was significantly better than the control group at the .05 level.

Department Curriculum, Instruction and Educational Technology

Field of student Physical Education

Academic year 2007

Student's signature.....*สัทธิด์ ธานาทุก*

Principal advisor's signature.....*ประสิทธิ์ กุลธาวตวิชัย*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมาในโอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คร. ไหวพจน์ จันทร์เสมอ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร. สมบูรณ์ อินทรธมยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร. ชรินทร์ชัย อินทிரากรณ์ คร. ศุกล อริยสังคีตกุลและอาจารย์ นาทรพี ผลใหญ่ ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ความช่วยเหลือและคำแนะนำที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณ นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา กิจกรรมกีฬา-หลักการสร้างสมรรถภาพทางกาย ปีการศึกษา 2550 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ พลศึกษาและสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกคนที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง คุณแม่ยุพา สรรพวีรวงศ์ คุณพ่อ เฉลิมพร ธนะทักษ์ ผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่าง การอบรมสั่งสอน ให้คำปรึกษาและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาที่ดีโดยตลอดมา และขอขอบพระคุณปู่ ย่า ตา ยาย และญาติพี่น้องทุกท่านที่ทำให้ผู้วิจัยมีวันนี้ และขอขอบคุณนางสาวพรรณธองงค์ วรรณกุล ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีเสมอมา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความหมายการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร.....	9
ความหมายและการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัว.....	10
ความหมายและหลักการการฝึกน้ำหนักแบบวงจร.....	13
ความรู้และความหมายเกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	19
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	28
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ.....	30
ความหมายและการฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ.....	34
การฝึกความอ่อนตัว.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49
วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	85
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผลการวิจัย.....	88
ข้อเสนอแนะ.....	94
รายการอ้างอิง.....	95
ภาคผนวก.....	100
ภาคผนวก ก แผนการดำเนินการวิจัย, แผนผังขั้นตอนการทำวิจัย, โปรแกรมการฝึกแรงต้าน ด้วยน้ำหนักตัว.....	101
ภาคผนวก ข การขีดเทียบกล้ามเนื้อ.....	113
ภาคผนวก ค แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ.....	120
ภาคผนวก ง ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของผู้ฝึก.....	129
ภาคผนวก จ การเปรียบเทียบค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่างสมรรถภาพ ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง...	136
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	139
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	144



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	53
2	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	54
3	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยวิธีของแอล เอส ดีของกลุ่มทดลอง.....	55
4	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	56
5	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยวิธีของแอล เอส ดี ของกลุ่มทดลอง .....	57
6	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	58
7	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวโดยวิธีของแอล เอส ดีของกลุ่มทดลอง.....	59
8	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	60
9	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต โดยวิธีของแอล เอส ดีของกลุ่มทดลอง.....	61
10	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดแขน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	62
11	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดแขน โดยวิธีของแอล เอส ดีของกลุ่มทดลอง.....	63
12	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดขา ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	64

ตารางที่		หน้า
13	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดขาโดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มทดลอง.....	65
14	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำความอดทนของกล้ามเนื้อในการวิดพื้น ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	66
15	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อในการวิดพื้น โดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มทดลอง.....	67
16	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำความอดทนของกล้ามเนื้อในการงอตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	68
17	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อในการงอตัวโดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มทดลอง.....	69
18	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม.....	70
19	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มควบคุม.....	71
20	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดแขนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม.....	72
21	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดแขน โดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มควบคุม.....	73
22	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำความอดทนกล้ามเนื้อในการวิดพื้น ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม.....	74
23	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อในการวิดพื้น โดยวิธีของแอล เอส ดิของกลุ่มควบคุม.....	75
24	การเปรียบเทียบค่า “ที” จากการวิเคราะห์ผลความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	76

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	77
2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	78
3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	79
4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดแขน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	80
5	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแรงเหยียดขา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	81
6	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อในการวิดพื้น ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	82
7	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อในการงอตัว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	83
8	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	84