

ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อสมรรถภาพอนากาศนิยมในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

นายอรรค์ บุญพรหม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF LEG MUSCLE POWER TRAINING PROGRAM ON ANAEROBIC FITNESS  
IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS

Mr. Thamrong Boonprom

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Sport Science

School of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

**511919**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อ  
สมรรถภาพอากาศยานนิยมในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

โดย

นายธำรงค์ บุญพรหม


สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์การกีฬา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

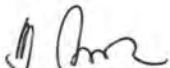
รองศาสตราจารย์ ชัชชัย โกมารทัต

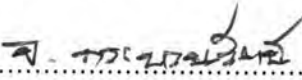
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต


  
..... คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ชัชชัย โกมารทัต)

  
..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทิราภรณ์)

ธำรงค์ บุญพรหม: ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อสมรรถภาพอนาการคาศนียมในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล. (EFFECTS OF LEG MUSCLE POWER TRAINING PROGRAM ON ANAEROBIC FITNESS IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ชัชชัย โภมารทัต, 100 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อสมรรถภาพอนาการคาศนียมในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬารักบี้ฟุตบอลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการเลือกแบบเจาะจง อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 24 คน นำมาทดสอบสมรรถภาพอนาการคาศนียมและนำผลมาจัดลำดับ 1-24 ด้วยวิธีการสุ่มแบบกำหนด แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 12 คน คือ กลุ่มควบคุม ฝึกตามปกติ กลุ่มทดลอง ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขา ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพอนาการคาศนียมในด้าน พลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก และร้อยละดัชนีบ่งชี้ความล้า ด้วยวิธีทดสอบวินเกต เทส โดยใช้จักรยานวัดงานโมนาร์ค 894อี ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการบอนเฟอโรนินิ (Bonferroni) ทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขา มีพลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก และร้อยละดัชนีบ่งชี้ความล้า ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และยังมีพัฒนาการดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา  
ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อผู้วิจัย..... *ธำรงค์ บุญพรหม*  
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... *ชัชชัย โภมารทัต*

## 4978607939 : MAJOR SPORT COACHING

KEY WORD: LEG MUSCLE POWER TRAINING PROGRAM / ANAEROBIC FITNESS / RUGBY FOOTBALL PLAYERS

THAMRONG BOONPROM: EFFECTS OF LEG MUSCLE POWER TRAINING PROGRAM ON ANAEROBIC FITNESS IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS. THESIS PRINCIPAL ADVISOR : ASSOC.PROF. CHUCHCHAI GOMARATUT, 100 pp.

The purpose of this research was to study the effects of leg muscle power training program on anaerobic fitness in rugby players. Twenty-four male rugby players of Chulalongkorn University club (ages 18-22) were purposively selected for this study. Subjects were divided into 2 groups, according to the Anaerobic Fitness Test (Wingate test) and each group consisted of 12 players, base on randomized assignment. In addition to the regular rugby training, the experimental group had to undergo the course of the leg muscular power training for two days per week (Monday and Thursday), while the control group only engage in the regular training regimen. The total duration of training was eight weeks. The data of anaerobic power, anaerobic capacity and fatigue index measured by using Wingate test of both groups were taken before experiment, after 4<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> week. The obtained data were analyzed in terms of means and standard deviations, Analysis of covariance, One-way analysis of variance with repeated measure and multiple comparison by the Bonferroni were also employed for statistical significant ( $p < .05$ )

Research results indicated that after eight weeks of experiment, anaerobic power, anaerobic capacity and fatigue index in the experimental group were significantly better than the control group at the .05 level. As well as the trend of overall development increase significantly ( $p < .05$ ) among the experimental group as compared to the control group.

Field of study : Sports Science

Academic year : 2008

Student's signature: ..... *Thamrong Boonprom* .....

Principal Advisor's signature: ..... *Chuchchai Gomaratut* .....

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสมาคมราชกรีฑาสโมสร ที่ได้ให้โอกาสทางการศึกษาและมอบทุนอุดหนุนการศึกษาของสมาคมราชกรีฑาสโมสร ให้แก่ผู้วิจัยตลอดช่วงระยะเวลาที่ได้ศึกษาในระดับปริญญาโทบัณฑิต

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ชัชชัย โกมารทัต อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษาที่ดี คำแนะนำต่างๆมากมายและช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความรู้และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนินทรชัย อินทிரากรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ในการศึกษาครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย บุญรอด ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาที่ดี คำแนะนำต่างๆมากมายต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และรวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กลั่นกรองกระบวนการวิจัยและชี้แนะแนวทางการวิจัย ตลอดจนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ กิตติกุลและคณาจารย์สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา อบรมสั่งสอน ห่วงใยและให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่นี้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำความรู้และคำสอนเหล่านั้นมาก่อประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้ฝึกสอนชมรมกีฬาฟันน้ำพุตบอล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและนักกีฬาผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งของท่านในการเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอให้มีความสุขภาพลานามัยทั้งกายและใจ สมบูรณ์ แข็งแรง พร้อมสุขสวัสดิ์ตลอดไป

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ คุณกิตติศักดิ์ รมเกษ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบนักกีฬาและให้ความช่วยเหลือกับผู้วิจัยอย่างดีมาโดยตลอด และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่เป็นมากกว่าเพื่อน คอยให้ความช่วยเหลือและร่วมฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ รวมถึงเป็นกำลังใจให้กันจนสามารถสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ นายกัญจน์ จันทร์ศรีสุคต นายชูศักดิ์ เอื้องโชคชัย และนาย เอกราช ดีเลิศ ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งกับผู้วิจัยมาโดยตลอด และการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรักและกำลังใจจากนายจเร และนางละออ บุญพรหม ผู้เป็นบิดาและมารดาของผู้วิจัย และนางสาวจรรยา นายนราศักดิ์ และนางสาวลัดดาวัลย์ บุญพรหม น้องสาวและน้องชายของผู้วิจัย คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้อุปการะคุณทุกท่านของผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ตำแหน่งและหน้าที่ของผู้เล่นรักบี้ฟุตบอล.....	8
รูปแบบการเคลื่อนไหวในกีฬารักบี้ฟุตบอล.....	10
ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม.....	11
หลักการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ.....	12
กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อขา.....	13
ความหมายของพลังกล้ามเนื้อ.....	14
พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในกีฬารักบี้ฟุตบอล.....	15
พลังกล้ามเนื้อขากับการเล่นรักบี้ฟุตบอล.....	17
ระบบพลังงานและการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ.....	18
ทฤษฎีและหลักการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	20

บทที่	หน้า
ทฤษฎีและหลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก.....	23
ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก.....	24
แนวความคิดร่วมกันระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนัก....	28
รูปแบบการร่วมกันระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก..	29
โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขา.....	30
ความสำคัญของสมรรถภาพอนากาศนิยม.....	32
การฝึกด้วยน้ำหนักกับสมรรถภาพอนากาศนิยม.....	33
การฝึกพลัยโอเมตริกกับสมรรถภาพอนากาศนิยม.....	34
การทดสอบวินเกต แอนแอโรบิก .....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ.....	37
กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	39
<b>3</b> <b>วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>40</b>
กลุ่มตัวอย่าง.....	40
รูปแบบการวิจัย.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
ขั้นตอนการวิจัย.....	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การวิเคราะห์ทางสถิติ.....	44
<b>4</b> <b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>46</b>
<b>5</b> <b>สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>63</b>
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผล.....	65
ข้อเสนอแนะ.....	69
<b>รายการอ้างอิง.....</b>	<b>70</b>



	หน้า
ภาคผนวก.....	76
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	79
ภาคผนวก ค.....	81
ภาคผนวก ง.....	93
ภาคผนวก จ.....	94
ภาคผนวก ฉ.....	96
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	100

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	47
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	48
3	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิก (เปอร์เซ็นต์) ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 ช่วงหลังการ ทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	49
4	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก (เปอร์เซ็นต์) ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 ช่วงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	50
5	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละดัชนีบ่งชี้ความล้า (เปอร์เซ็นต์)ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 ช่วงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	51
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพอนาการศินิยมในด้านพลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก และดัชนีความล้า หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อใช้ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม.....	52
7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพอนาการศินิยมในด้านพลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก และดัชนีความล้า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อใช้ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม.....	54

ตารางที่		หน้า
8	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของสมรรถภาพอวกาศนิยม ในด้านพลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิกและดัชนีความล้า ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม.....	56
9	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของสมรรถภาพอวกาศนิยม ในด้านพลังแบบแอนแอโรบิก สมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิกและดัชนีความล้า ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	57
10	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิก โดยวิธีของบอนเฟอร์โรนี ของกลุ่มทดลอง.....	58
11	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก โดยวิธีของบอนเฟอร์โรนี ของกลุ่มทดลอง.....	58
12	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยดัชนีบ่งชี้ความล้า โดยวิธีของบอนเฟอร์โรนี ของกลุ่มทดลอง.....	59

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

หน้า

1	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิก (เปอร์เซ็นต์) ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 (Pre-test to Mid-test) ช่วงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Mid-test to Post-test) และช่วงก่อนการทดลองถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Pre-test to Post-test) ของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง.....	60
2	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสมรรถวิสัยแบบแอนแอโร บิก (เปอร์เซ็นต์) ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 (Pre-test to Mid-test) ช่วงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลัง การทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Mid-test to Post-test) และช่วงก่อนการทดลองถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Pre-test to Post-test) ของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง.....	60
3	การเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละดัชนีบ่งชี้ความล้า (เปอร์เซ็นต์) ภายในกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 (Pre-test to Mid-test) ช่วงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ถึง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Mid-test to Post-test) และช่วงก่อนการ ทดลองถึงหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (Pre-test to Post-test) ของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	61
4	ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพอดานาคนิยม ในด้านพลังแบบแอนแอโรบิก ก่อนการ ทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	61
5	ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพอดานาคนิยม ในด้านสมรรถวิสัยแบบแอนแอโรบิก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	62
6	ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพอดานาคนิยม ในด้านร้อยละดัชนีบ่งชี้ความล้า ก่อนการ ทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	62