

ผลของการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล ที่มีต่อแอนแอโรบิคเทรชโฮล
ปริมาณฮีมาโตคริต และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน

มณีนทร รักษ์บำรุง

23 ก.ค. 2547

180225

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2546

ISBN 974-9585-011

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของมหาวิทยาลัย
บูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม วัฒนวิวัฒน์)
..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สม โกชน อเนกสุข)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)
วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความกรุณา จาก รศ.ดร.ประทุม ม่วงมี และ ผศ. เอนก สุตรมวงค์ ที่ได้อนุเคราะห์อนุญาตให้ใช้เครื่องมือในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ อ.เพ็ญจันทร์ ศรีสุขสวัสดิ์ และ ผศ. รำแพน พรเทพเกษมstätten ที่แนะนำข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ซึ่งข้าพเจ้าได้นำมาใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยและการดำเนินชีวิต

ขอบคุณ ผศ.บุญมา ไทยก้าว และอ.ศุทธภา ชาติประเสริฐ ที่คอยเป็นกำลังใจให้จนวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จ

ขอขอบคุณ คร.ไพโรจน์ นามวงษ์ และคร.สมโภชน์ อเนกสุข สำหรับความกรุณาในการให้คำปรึกษาทางด้านสถิติ

และท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่และญาติพี่น้องทุกคน สำหรับความรักและความจริงใจที่ทุกคนมอบให้ตลอดเวลา

มณีนทร รักษ์บำรุง

41910780 : สาขาวิชา : วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา : วท.ม

คำสำคัญ : ANAEROBIC THRESHOLD, VO_2 MAX, HEMATOCRIT, INTERVAL RUNNING

มนินทร รักษ์บำรุง : ผลของการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการฝึกแบบอินเทอร์วาล ที่มีต่อแอนแอโรบิกเทรชโฮล ปริมาณฮีมาโตคริต และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (THE EFFECTS OF CONTINUOUS ALONG WITH INTERVAL RUNNING ON ANAEROBIC THRESHOLD, HEMATOCRIT, AND VO_2 MAX) อ.ที่ปรึกษา: ประทุม ม่วงมี, Ph.D., นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร, Ph.D. 79 หน้า. ISBN 974-9585-01-1

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาวิธีการวิ่ง 3 แบบ ที่ประกอบด้วย 1. การวิ่งแบบต่อเนื่อง 2. การวิ่งแบบอินเทอร์วาล และ 3. การวิ่งแบบผสมระหว่างวิ่งแบบต่อเนื่องกับการวิ่งแบบอินเทอร์วาล ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในด้านระบบขนส่งออกซิเจน โดยใช้แอนแอโรบิกเทรชโฮล (AT) ปริมาณฮีมาโตคริต และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO_{2max}) เป็นตัวแปร ในการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาสอกกีฬายาวแทนจังหวัดระยอง และชลบุรี จำนวน 24 คน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงเฉลี่ย คือ 20.88 ปี, 64.13 กิโลกรัม และ 171.29 เซนติเมตร ตามลำดับ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม สมรรถภาพทางกายที่วัดก่อนการฝึกได้แก่แอนแอโรบิกเทรชโฮล, VO_{2max} และ ปริมาณฮีมาโตคริต กำหนดวิธีการฝึกโดยกลุ่ม 1. ฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง (continuous) กลุ่ม 2. ฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล (interval) และ กลุ่ม 3. ฝึกวิ่งแบบผสมระหว่างการวิ่งแบบต่อเนื่องกับการวิ่งแบบอินเทอร์วาล ทุกกลุ่มฝึกวิ่งติดต่อกัน 4 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ – วันพฤหัสบดีเป็นเวลา 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม และเปรียบเทียบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ

ภายหลังการฝึกปริมาณ VO_{2max} ของทุกกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (กลุ่ม 1, จาก 54.76 เป็น 60.47 ml/kg/min; กลุ่ม 2, จาก 53.46 เป็น 57 ml/kg/min และกลุ่ม 3, จาก 54.06 เป็น 59.45 ml/kg/min) ส่วนค่า AT ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม ก็พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (กลุ่ม 1, จาก 36.45 เป็น 40.95 ml/kg/min; กลุ่ม 2, จาก 35.51 เป็น 41.72 ml/kg/min และกลุ่ม 3, จาก 36.85 เป็น 43.73 ml/kg/min) โดยที่การฝึกในกลุ่มที่ 2 และ 3 ทำให้ค่า AT ที่วัดเป็น % VO_{2max} เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย และวิธีการฝึกของกลุ่มที่ 1 ทำให้ค่าฮีมาโตคริต ของกลุ่มตัวอย่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือจากร้อยละ 44.75 เป็น ร้อยละ 43.86 จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การฝึกวิ่งที่มีการผสมผสานการวิ่งแบบอินเทอร์วาลเข้าไปด้วยจะก่อให้เกิดการพัฒนาของความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ในกลุ่มตัวอย่างได้ดีที่สุด และก่อให้เกิดผลเสียกับร่างกายน้อยที่สุด

41910780 : MAJOR: EXERCISE AND SPORT SCIENCE; M.Sc.

KEYWORDS : ANAEROBIC THRESHOLD, VO_2 MAX, HEMATOCRIT, INTERVAL
RUNNING

MANINTHORN RUGBUMRUNG : THE EFFECTS OF CONTINUOUS ALONG
WITH INTERVAL RUNNING ON ANAEROBIC THRESHOLD, HEMATOCRIT, AND
 VO_2 MAX. THESIS ADVISORS: PRATOOM MUONGMEE, Ph.D., NARUEPON
VONGJATURAPAT, Ph.D. ISBN 974-9585-01-1

This study was undertaken to determine effects of exercise training in 3 different types of running (continuous, interval, and continuous along with interval) on anaerobic threshold (AT), maximum oxygen uptake (VO_2 max), and hematocrit (Htc). Twenty-four male elite hockey players (average age = 20.88 yrs., weight = 64.13 kg., and height 171.29 cm.) of Chonburi and Rayong Province Teams volunteered to participate in this study. They were divided into 3 group. Pre-tests of the 3 parameters were made. AT measurement were determine by observing the onset of the non-linear relationship between VCO_2 and VO_2 (V-slope). VO_2 max was measured by maximum oxygen uptake volume during exercise testing. The eight-week training programs of group 1 to 3 were continuous running, interval running, and a combination of continuous and interval running respectively. The training was done with continuous 4 days/week (Monday - Thursday). The mid – test were measured at the end of the fourth week to determine the three parameters and once again for post – test at the end of 8th week. Repeated measure analysis of variance with two – factor experiment with repeated measure on one factor was use in the data analysis

Results showed that pre and post – test volume of VO_2 max significantly increased in all group (Group I 54.76 V.S. 60.47 ml/kg/min; Group II 53.46 V.S. 57 ml/kg/min; Group III 54.06 V.S. 59.45 ml/kg/min). AT-absolute (ml/kg/min) significantly increased in all groups (Group I 36.45 V.S. 40.95 ml/kg/min; Group II 35.51 V.S. 41.72 ml/kg/min; Group III 36.85 V.S. 43.73 ml/kg/min). AT with % VO_2 max detected significantly increased in group 2 and 3 (Group II 66.10 V.S. 73.10 ml/kg/min; Group III 67.94 V.S. 73.46 ml/kg/min). However, the hematocrit significantly decreased in group 1 (44.75% V.S. 43.86%). So, it could be concluded from the existing data that continuous along with interval running produced the best improvement among the three cardio-respiratory parameters with the least risk of injury to the subjects.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
คำถามของการวิจัย.....	3
สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เมล็ดเลือดแดงและการออกกำลังกาย.....	6
ส่วนประกอบของเลือด.....	7
เม็ดเลือดแดง.....	7
หน้าที่ของเม็ดเลือดแดง.....	7
ฮีโมโกลบิน.....	7
การสร้างเม็ดเลือดแดง.....	8
สารที่จำเป็นในการสร้างเม็ดเลือดแดง.....	8
ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง.....	8
การทำลายเม็ดเลือดแดง.....	9

เลือดจาง.....	9
ภาวะเลือดจางในนักกีฬากับการออกกำลังกาย.....	9
ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน.....	12
ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน.....	15
ปริมาณสูงสุดของการใช้ออกซิเจนก่อนการสะสมของกรดแลคติก.....	16
คำจำกัดความ.....	16
ความสำคัญ.....	17
กระบวนการพื้นฐานในการเกิด.....	17
กลไกการสร้างพลังงานของร่างกาย.....	18
การแลกเปลี่ยนก๊าซขณะออกกำลังกายโดยการเพิ่มความหนักของงาน.....	20
วิธีตรวจวัด.....	20
ปัจจัยที่มีผลต่อแอนแอโรบิคเทรชโฮล.....	25
หน่วยของแอนแอโรบิคเทรชโฮล	26
การฝึกแบบอินเทอร์วาลเทรนนิ่ง.....	26
การฝึกออกกำลังกาย.....	26
อินเทอร์วาลเทรนนิ่ง.....	27
ข้อดีของการฝึกอินเทอร์วาล.....	27
ประโยชน์ของการฝึกอินเทอร์วาล.....	27
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	28
ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง.....	28
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	28
วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
4 ผลการวิจัยและสรุปผลการวิจัย.....	33
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	34

บทที่

หน้า

5 สรุปและอภิปรายผล.....	70
วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย.....	70
สมมติฐานของการวิจัย.....	70
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์.....	70
อภิปรายผล.....	71
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	77
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	83

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงค่าความสามารถสูงสุดในการจับออกซิเจนของนักกีฬาแต่ละชนิด.....	14
2 แสดงระดับการเกิดค่าต่าง ๆ โดยใช้ปริมาณกรดแลคติกในเลือด.....	17
3 แสดงข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพของกลุ่มตัว.....	35
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\dot{V}O_{2max}$ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8	37
5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\dot{V}O_{2max}$ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	38
6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\dot{V}O_{2max}$ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	38
7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	40
8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	41
9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	41
10 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	43
11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	44
12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน AT ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8	44
13 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปริมาณฮีมาโตคริต ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่	46

14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปริมาณฮีมาโตคริต ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	47
15 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปริมาณฮีมาโตคริต ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	47
16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพ ความอดทนโดย ใช้ค่า VO_{2max} เป็นเกณฑ์ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลา ในการทดลอง.....	48
17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพ ความอดทนโดย ใช้ค่า AT เป็นเกณฑ์ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลา ในการทดลอง.....	49
18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพ ความอดทนโดย ใช้ค่า AT เป็นเกณฑ์ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลา ในการทดลอง.....	50
19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพ ความอดทนโดย ใช้ค่า ฮีมาโตคริต เป็นเกณฑ์ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลา ในการทดลอง.....	51
20 ผลการทดสอบย่อยระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาในการฝึก ต่อค่า AT หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	56
21 ผลการทดสอบย่อยระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาในการฝึก ต่อค่า AT หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	57
22 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ของ AT หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	58
23 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ของฮีมาโตคริต หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	59

24 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ของปริมาณ AT (%VO ₂ max) ของกุ่มตัวอย่างภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	60
25 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ของปริมาณฮีมาโตคริต ภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	61
26 แสดงผลการทดสอบรายย่อยของระยะเวลาต่อปริมาณ VO ₂ max ของกุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 วิธีก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และภายหลังสัปดาห์ที่ 8.....	62
27 แสดงผลการทดสอบรายย่อยของระยะเวลาต่อ ปริมาณ AT ของกุ่มตัวอย่างทั้ง 3 วิธี.....	63
28 แสดงผลการทดสอบรายย่อยของระยะเวลาต่อปริมาณ AT (% VO ₂ max) ของกุ่มตัวอย่างทั้ง 3 วิธี.....	64
29 ผลการทดสอบรายย่อยของระยะเวลาต่อฮีมาโตคริต ในกุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กุ่ม.....	65
30 แสดงผลการทดสอบระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของ VO ₂ max หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์...	66
31 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของ AT (ml/kg/min) หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	67
32 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของ AT (%VO ₂ max) หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์.....	68
33 แสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ของฮีมาโตคริตก่อนฝึก หลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงค่าความสามารถสูงสุดในการจับออกซิเจนในขณะที่ออกกำลังกายบนลู่วิ่งกล.....	13
2 การแลกเปลี่ยนก๊าซขณะร่างกายใช้พลังงานแบบ Aerobic.....	19
3 แสดงเทคนิค V-slope.....	21
4 แสดงภาวะการเกิด แอนแอโรบิค เทรชโฮลโดยใช้สมดุลย์ ลมหายใจเป็นเกณฑ์.....	23
5 แสดงภาวะการเกิด แอนแอโรบิค เทรชโฮลและการเปลี่ยนแปลงก๊าซขณะ ออกกำลังกายโดยการเพิ่มความหนัก	24
6 แสดงค่าเฉลี่ย VO_{2max} ทุกกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบ ในช่วงเวลาเดียวกัน คือก่อนการฝึกตามโปรแกรม ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก ในสัปดาห์ที่ 8	36
7 แสดงค่าเฉลี่ย AT (ml/min/kg) ทุกกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน คือก่อนการฝึกตามโปรแกรม ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก ในสัปดาห์ที่ 8	39
8 แสดงค่าเฉลี่ย AT (% VO_{2max}) ทุกกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน คือก่อนการฝึกตามโปรแกรม ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก ในสัปดาห์ที่ 8	42
9 แสดงค่าเฉลี่ย ฮีมาโตคริต ทุกกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน คือก่อนการฝึกตามโปรแกรม ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก ในสัปดาห์ที่ 8	45
10 แสดงความสัมพันธ์ AT (% VO_{2max}) ระหว่างวิธีการฝึก กับระยะเวลาในการฝึก.....	52
11 แสดงความสัมพันธ์ AT (ml/min/kg) ระหว่างวิธีการฝึก กับระยะเวลาในการฝึก.....	53