

ความสัมพันธ์ระหว่างการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีจักรยานของออสตรานด์กับดรรชนีการวัดค่าการ
ทำงานของหัวใจโดยวิธีการใช้เครื่องวัดค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ



นายสุเทพ ชานู

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-3005-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

25 ม.ค. 2549

I20875691

RELATIONSHIP BETWEEN A MAXIMAL OXYGEN UPTAKE MEASURED BY ASTRAND
ERGOMETER METHOD AND INDEX OF HEART FUNCTION BY USING HEART RATE
VARIABILITY MONITOR METHOD

Mr. Suthep Chanu

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-3005-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีจักรยานของ
ออสตรานด์กับตรรกะการวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยวิธีการใช้
เครื่องวัดค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ

โดย

นายสุเทพ ชานู

สาขาวิชา

พลศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ ลินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ทวีพรปฐมกุล)

สุเทพ ชานู : ความสัมพันธ์ระหว่างการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีจักรยานของออสตรานด์ กับดรรชนีการวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยวิธีการใช้เครื่องวัดค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ (RELATIONSHIP BETWEEN A MAXIMAL OXYGEN UPTAKE MEASURED BY ASTRAND ERGOMETER METHOD AND INDEX OF HEART FUNCTION BY USING HEART RATE VARIABILITY MONITOR METHOD.)
 อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ จำนวนหน้า 104 หน้า.
 ISBN 974-17-3005-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีจักรยานของออสตรานด์ กับดรรชนีการวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยวิธีใช้เครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต และเป็นบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 120 คน โดยแบ่งกลุ่มอายุของผู้เข้ารับการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน คือ กลุ่มที่ 1 อายุระหว่าง 20 - 29 ปี เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 30 - 39 ปี เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน และกลุ่มที่ 3 อายุระหว่าง 40 - 50 ปี เป็นชาย 20 คน และหญิง 20 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ทำการวัดดรรชนีการทำงานของหัวใจด้วยเครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ แล้ววัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีจักรยานของออสตรานด์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีจักรยานของออสตรานด์ กับดรรชนีการวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยการใช้เครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาควิชา.....พลศึกษา.....
 สาขาวิชา.....พลศึกษา.....
 ปีการศึกษา.....2545.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

448 38320 27: PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: HEART RATE VARIABILITY / MAXIMAL OXYGEN UPTAKE / OWNINDEX

SUTHEP CHANU: RELATIONSHIP BETWEEN A MAXIMAL OXYGEN UPTAKE MEASURED BY ASTRAND ERGOMETER METHOD AND INDEX OF HEART FUNCTION BY USING HEART RATE VARIABILITY MONITOR METHOD.

THESIS ADVISOR: Asst.PROF. CHALERM CHAIWATCHARAPORN, Ed.D. 104 pp. ISBN 974-17-3005-5.

The purpose of this research was to study the relationship between a maximal oxygen uptake measured by Astrand Ergometer method and Index of Heart Function by using heart rate variability monitor method. The subjects were undergraduate students and personels of Chulalongkorn University. They were divided into three groups of 40 persons each. The first group of 20 male and 20 female subjects from 20 – 29 years. The second group of 20 male and 20 female subjects from 30 – 39 years. The third group of 20 male and 20 female subjects from 40 – 50 years. The weight , height and heart rate were measured. The index of heart function was measured at rest to all subjects by using heart rate variability monitor. Then the maximal oxygen uptake was measured by using Astrand Ergometer method. The obtained data were analyzed by Pearson 's correlation coefficient with the SPSS computer program.

The results showed that there was a significant relationship ($r = 0.72$) between a maximal oxygen uptake measured by Astrand Ergometer method and Index of Heart Function by using heart rate variability monitor method at the .01 level

Department PHYSICAL EDUCATION

Student's signature *Suthyo Chanu*

Field of study PHYSICAL EDUCATION

Advisor's signature *HC*

Academic year 2002

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ให้ข้อเสนอแนะ ให้คำปรึกษาในการศึกษาเรื่องนี้เป็นอย่างดี นับว่าผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่ง นอกจากนี้ นายบุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์ อาจารย์พิเศษของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ และให้ความร่วมมือในการวิจัยมาด้วยดีตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับจากท่านที่ได้กล่าวนามมานี้เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบริษัท มารธาธอน (ประเทศไทย) จำกัด ที่ช่วยอนุเคราะห์จักรยานวัดงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบระลึกถึงคุณบิดา คือ นายสนั่น ชานู ซึ่งล่วงลับไปแล้ว และนางทองมา ชานู มารดาผู้ซึ่งอบรมสั่งสอนเลี้ยงดูลูกเป็นอย่างดี และขอกราบขอบพระคุณนางวรรณมา ชานู พี่สาวที่แสนดีของผู้วิจัยที่สนับสนุนทุนการศึกษาตั้งแต่เริ่มจนจบการศึกษา และเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยเสมอมา

สุเทพ ชานู

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	13
สมมุติฐานของการวิจัย.....	13
ขอบเขตของการวิจัย.....	13
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	14
ข้อจำกัดจำกัดของการวิจัย.....	14
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย.....	16
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	17
เอกสารและงานวิจัยภายในประเทศ.....	36
เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ.....	41
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
กลุ่มตัวอย่างประชากร.....	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	55

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	62
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผล.....	64
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย.....	66
รายการอ้างอิง.....	67
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก.....	75
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	95
ภาคผนวก ง.....	97
ภาคผนวก จ.....	99
ภาคผนวก ฉ.....	102
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	104

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อัตราการเต้นหัวใจขณะพักของผู้รับการทดลอง จำนวน 120 คน.....	57
2	มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และดรชนีการวัดค่าการทำงานของหัวใจ จำนวน 120 คน.....	59
3	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และดรชนีการวัดค่าการทำงานของหัวใจ จำนวน 120 คน.....	61
4	ตารางค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ชาย (ลิตร/นาที) โดยวิธีจักรยานของออสตรานด์.....	80
5	ตารางค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง (ลิตร/นาที) โดยวิธีจักรยานของออสตรานด์.....	81
6	ตารางค่าที่ใช้ในการแก้ค่าพยากรณ์เกี่ยวกับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด.....	82
7	แสดงความสามารถในการจับออกซิเจน ของผู้ชาย.....	83
8	แสดงความสามารถในการจับออกซิเจน ของผู้หญิง.....	84

สารบัญญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1	แสดงความสัมพันธ์ของ ECG..... 8
2	แสดงอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้นในขณะที่ออกกำลังกาย..... 19
3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจกับการจับออกซิเจน..... 20
4	แสดงการเปลี่ยนแปลงของ cardiac output จะค่อยๆ ลดลงสู่ระดับปกติ..... 22
5	แสดง cardiac output ที่เพิ่มขึ้นจนเข้าภาวะคงที่มีความสัมพันธ์เป็น กับการจับออกซิเจนของร่างกาย..... 22
6	แสดงรูปภาพคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติและจุดที่วัดค่าต่างๆ..... 23
7	แสดงค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ (HRV)..... 28
8	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ แบบขึ้นกับเวลา..... 28
9	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ แบบขึ้นกับความถี่..... 28
10	แสดงการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจแบบ R – R interval เติ 5 นาที และลุกขึ้นยืน 5 นาที 29
11	กราฟแสดงการวิเคราะห์แบบScatterogram..... 30
12	แสดงการทำงานของเซลล์ประสาท..... 33
13	แสดงโครงสร้างระบบเซลล์ประสาทเทียม..... 33
14	แสดงส่วนประกอบของหน่วยงานเซลล์ประสาทเทียม..... 34
15	แสดงระบบเซลล์ประสาทเทียมที่ใช้คำนวณค่าการจับออกซิเจน..... 35