

อิทธิพลของอากาศและเครื่องแต่งกายที่มีต่อสมรรถภาพออกซิเจนระหว่างออกกำลังกาย



นางสาว เทพวณี สมะพันธุ์

001001

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาพลศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2516

I 15804045

Influences of Ambient Air and Clothing on Oxygen Capacity During Exercise

Miss Tepwanee Smapuntu

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the

Requirements for the Degree of

Master of Education

Department of Physical Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1973

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....
สมพงษ์ อวย

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

สมพงษ์ อวย

ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

สมพงษ์ อวย

.....กรรมการ

สมพงษ์ อวย

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย : ศาสตราจารย์ นายแพทย์ อวย เกตุสิงห์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : อิทธิพลของอากาศและเครื่องแต่งกายที่มีต่อสมรรถภาพออกซิเจน
ระหว่างออกกำลังกาย

ชื่อ : นางสาว เพ็ญวดี สมะพันธุ์

แผนกวิชา พลศึกษา

ปีการศึกษา : 2515

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาอิทธิพลของอากาศแวดล้อมและเครื่องแต่งกายต่อสมรรถภาพออกซิเจนในขณะที่ออกกำลังกาย. ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง โดยให้นิสิตชายที่มีสุขภาพสมบูรณ์ในระดับกลาง และเป็นผู้ที่ไม่ได้มีโรคเกี่ยวกับหัวใจและปอด จำนวน 12 คน, แต่งกาย 2 แบบ คือ แบบปิดและแบบเปิด. ผู้ถูกทดลองออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงานในห้องที่มีอากาศแวดล้อมต่างกัน 4 แบบ คือ อุณหภูมิ 40° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ 80 %. อุณหภูมิ 40° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ 65 %, อุณหภูมิ 28° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ 80 %, และอุณหภูมิ 28° ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ 65 %. น้ำหนักดวงที่ใช้ในการเริ่มต้นคือ 1.5 กิโลปอนด์, และเพิ่ม 0.5 กิโลปอนด์ทุก ๆ 2 นาที, จนกระทั่งอัตราหัวใจของผู้ถูกทดลองสูงถึง 150 ± 10 ครั้ง/นาที, หรือผู้ถูกทดลองไม่สามารถถีบได้ตามจังหวะที่กำหนดไว้ (กระโดดจักรยานหมุน 50 รอบ/นาที), และอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในภาวะ "อยู่ตัว" (steady state). หลังจากหยุดถีบจักรยานแล้วยังคงให้ผู้ถูกทดลองนั่งพักอยู่บนจักรยานอีก 6 นาที. บันทึกอัตราหัวใจ, ความดันเลือด, อุณหภูมิผิวหนัง, และน้ำหนักตัว ก่อนออกกำลังกาย, ขณะออกกำลังกาย และ หลังการออกกำลังกาย.

จากผลของการทดลองพบว่าอากาศปกติ (28° ซ.) เป็นอากาศที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายมาก, ช่วยให้อายุการใช้งานได้นานกว่า, ได้ปริมาณงานมากกว่า, และมีสมรรถภาพออกซิเจนสูงกว่าในอากาศร้อน (40° ซ.). และในทำนองเดียวกันอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ปกติ (65 %) ก็เป็นอากาศที่เหมาะสมกับการออกกำลังกาย, ช่วยให้อายุการใช้งานได้นานกว่า, ได้ปริมาณงานมากกว่า, และมีสมรรถภาพออกซิเจนสูงกว่าอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง (80%). นอกจากนั้นยังพบว่าเครื่องแต่งกายแบบเปิดช่วยให้ร่างกายทำงานได้ปริมาณมากกว่าแบบปิดเกือบทุกสภาพอากาศแวดล้อม, เว้นแต่ในอากาศร้อนชื้นซึ่งเสื้อผ้าแบบปิดทำงานได้ปริมาณมากกว่าเล็กน้อย. สำหรับสมรรถภาพออกซิเจนนั้น, เครื่องแต่งกายไม่มีอิทธิพลแต่ประการใด.

Thesis Title : Influences of Ambient Air and Clothing on Oxygen Capacity
During Exercise.

Name : Miss Tepwanee Smapuntu

Department : Physical Education

Academic year : 1972

Abstract

The purpose of this study is to investigate the influences of the ambient air and clothing on oxygen-uptake capacity during exercise. Twelve healthy, young male subjects dressed in two different styles of clothing, viz. "open" and "closed". Each subject exercised on the bicycle ergometer in a climate chamber which was adjusted as follows: hot-humid (40°C , 80% R.H.), hot-normal (40°C , 65% R.H.), warm-humid (28°C , 80 % R.H.), and warm normal (28°C , 65 % R.H.). The load started with 1.5 kilopond and increased by 0.5 kilopond every two minutes until the heart rate reached 190 beat/minute and the subject was in the "steady state" or could not pedal any longer. After stopping the exercise, the subject remained seated on the bicycle for six more minutes. The heart rate was counted before, during, and after the exercise. The blood pressure was taken before the exercise and during the recovery. The skin temperature, the load, and duration of the exercise were recorded.

The result showed that the amount of work done and oxygen uptake capacity in the warm temperature (28°C) were more than those in the hot temperature (40°C) and in the normal humidity (65 % R.H) was greater than in the high humidity (80 % R.H.). Moreover, the "open" clothing gave better results than the "closed" in almost every type of ambient air except the humid-hot. Generally speaking, oxygen-uptake capacity was not influenced by the style of clothing.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน ศาสตราจารย์ นายแพทย์ อวย เกตุสิงห์ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมการกีฬาแห่งประเทศไทย อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย อนุญาตให้ใช้สถานที่ อุปกรณ์และหนังสืออ้างอิงของศูนย์ฯ ตลอดจนให้ความรู้ คำแนะนำและช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัย อาจารย์ นายแพทย์ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ อาจารย์ประจำภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชและพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และให้ยืมหนังสืออ้างอิง นายแพทย์ เจริญทัศน์ จินตมเวรี แพทย์ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ได้กรุณาตรวจสอบสุขภาพผู้ถูกทดลอง อาจารย์ สุนทร นวกิจกุล อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กรุณาจัดหาผู้ถูกทดลอง และนาย สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ พนักงานของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ได้กรุณาให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความช่วยเหลือเกี่ยวกับการวิจัยของทุกท่านทั้งที่ได้กล่าวนามมาแล้วเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณนิสิตอาสาสมัครของแผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้สละเวลาและกำลังกายมาเป็นผู้ถูกทดลองและช่วยในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยทำให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุผลสำเร็จด้วยดี

เทพวณี สมะพันธุ

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
รายการตารางประกอบ.....	ฉ
รายการแผนภูมิประกอบ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 วิธีดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล.....	20
3 การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
4 การอภิปรายผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ สรุปผลการวิจัย.....	48
เอกสารอ้างอิง และ บรรณานุกรม.....	65
ภาคผนวก.....	68
ประวัติการศึกษา.....	72

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะทางร่างกาย, สมรรถภาพทางกาย, และสมรรถภาพออกกํายใจ.....	21
2	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกกํายใจของผู้ถูกทดลอง เมื่อแต่งกายแบบปิดและแบบเปิดในขณะออกกํายใจอย่างหนักภายใต้ภาวะแวดล้อมต่าง ๆ..	26
3	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจและขณะฟื้นตัวเมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน (อุณหภูมิ 40°ซ., ความชื้นสัมพัทธ์ 80 %).	28
4	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจและขณะฟื้นตัวของผู้ถูกทดลอง เมื่อแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน (อุณหภูมิ 40°ซ., ความชื้นสัมพัทธ์ 65 %).	30
5	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจและขณะฟื้นตัวของผู้ที่แต่งกายแบบปิดและเปิดที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน (อุณหภูมิ 28°ซ., ความชื้นสัมพัทธ์ 80 %).	32
6	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจและขณะฟื้นตัวของผู้ถูกทดลอง เมื่อแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน (อุณหภูมิ 28°ซ., ความชื้นสัมพัทธ์ 65 %).	34
7	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจอย่างหนักและขณะฟื้นตัวที่อุณหภูมิและความชื้นต่าง ๆ ในเครื่องแต่งกายแบบปิด.....	36
8	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกํายใจอย่างหนักและขณะฟื้นตัวที่อุณหภูมิและความชื้นต่าง ๆ ในเครื่องแต่งกายแบบเปิด.....	38
9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวหนังในขณะออกกํายใจอย่างหนัก และ ขณะฟื้นตัวของผู้ที่แต่งกายแบบปิดและเปิดในอากาศแวดล้อมต่าง ๆ.....	40

ตารางที่

หน้า

10 เปรียบเทียบปริมาณงานเฉลี่ยที่ผู้ถูกทดลองสามารถทำได้ในสภาพการต่าง ๆ.. 43

11 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่ลดลงภายหลังการออกกำลังกายอย่างหนักในสภาพการต่าง ๆ 45

12 เปรียบเทียบความดันเลือดขณะพักก่อนออกกำลังกาย ขณะฟื้นตัวในนาที่ที่ 1 และนาที่
ที่ 6 ในอากาศแวดล้อมและเครื่องแต่งกายต่างกัน..... 46



รายการแผนภูมิประกอบ

แผนภูมิที่	หน้า
1	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพการจับออกซิเจนของผู้ถูกทดลองเมื่อแต่งกายแบบปิดและเปิดในขณะออกกำลังกายอย่างหนักที่อากาศแวดล้อมต่าง ๆ. 25
2	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวเมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อากาศมีอุณหภูมิ 40°ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ 80 %..... 27
3	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวเมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อากาศมีอุณหภูมิ 40°ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ 65 %..... 29
4	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวเมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อากาศมีอุณหภูมิ 28°ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ 80 %..... 31
5	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวเมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิดและเปิดที่อากาศมีอุณหภูมิ 28°ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ 65 %..... 33
6	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวในอากาศแวดล้อมต่าง ๆ เมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบปิด. 35
7	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวในอากาศแวดล้อมต่าง ๆ เมื่อผู้ถูกทดลองแต่งกายแบบเปิด. 37
8	เปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยในขณะออกกำลังกายอย่างหนักและขณะพักตัวของผู้ถูกทดลองที่แต่งกายแบบปิดและเปิดในอากาศแวดล้อมแบบต่าง ๆ..... 39