

6 JUL 1994



**THE EFFECT OF MALNUTRITION ON PHYSICAL PERFORMANCE
IN URBAN MALE ADOLESCENCE**

WORAWAN NGAMSUBPHANICH

อภินันท์นากา

จาก

สาธิตกสิกรรมและ ส.ม.อ.อ.อ.

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(NUTRITION)**

**IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1993

26981

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของภาวะโภชนาการบกพร่องต่อสมรรถภาพร่างกายในเด็กผู้ชายวัยรุ่นเขตชุมชนเมือง
ผู้วิจัย	วรวรรณ งามทรัพย์พานิช
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โภชนศาสตร์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	
	กัลยา กิจบุญชู Ph.D.
	ยงยุทธ ขจรธรรม M.D., M.P.H.
	อุมพร สุกส์นักรวุฒิ M.D.
วันที่สำเร็จการศึกษา	17 พฤษภาคม พ.ศ. 2537

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อประเมินผลของภาวะโภชนาการต่อสมรรถภาพทางกายในเด็กวัยรุ่นเพศชายช่วงเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น

เด็กนักเรียนวัยรุ่นเพศชายที่มีอายุ 12-16 ปี ซึ่งคัดเลือกจากโรงเรียนปานะพันธ์วิทยาในพระบรมราชูปถัมภ์จำนวน 46 คน เป็นเด็กที่มีภาวะโภชนาการขาด 17 คน ภาวะโภชนาการปกติ 13 คน และภาวะโภชนาการเกิน 16 คน การแบ่งกลุ่มภาวะโภชนาการแบ่งโดยการเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขปี 2530 และแบ่งกลุ่มการพัฒนาการเข้าสู่วัยรุ่นโดยใช้เกณฑ์ตัดสินของ Tanner การวัดสมรรถภาพการทำงานที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจ 170 ครั้ง/นาที (PWC_{170}) และค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Vo_{2max}) โดยใช้การประยุกต์วิธีการของ Bruce

ข้อมูลที่ใช้ทดสอบเพื่อแสดงลักษณะของพัฒนาการของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง มวลของกล้ามเนื้อ เส้นรอบวง, สมรรถภาพในด้านการ

เคลื่อนไหว ได้แก่ ความแข็งแรงของขา ลูก-นั่ง กระโดดไกล วิ่งเก็บของ ก้าวเดิน ความเร็วในการตอบสนอง และความอ่อนตัว, อัตราการครองธาตุพื้นฐาน และการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย (ความจุปอด) (Vo_{2max}) โดยใช้การประยุกต์วิธีการของ Bruce

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน จะมีขนาดของสัดส่วนร่างกายใหญ่กว่าเด็กปกติ และ เด็กที่มีภาวะโภชนาการขาด
2. เด็กกลุ่มที่ถูกคัดเลือกที่กลุ่มอายุ 12-16 ปีนั้น พบว่าเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน จะมีพัฒนาการเข้าสู่วัยรุ่นเร็วกว่ากลุ่มเด็กที่มีภาวะโภชนาการขาด
3. เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน จะมีความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยน้ำหนักร่างกายต่ำกว่า เด็กที่มีภาวะโภชนาการขาด นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการทำงานที่อัตราการเต้นของหัวใจ 170 ครั้ง/นาที (PWC_{170})ต่อหน่วยน้ำหนักร่างกาย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่าง 3 กลุ่ม
4. ความจุปอดต่อพื้นที่ผิวร่างกายไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในระหว่าง 3 กลุ่ม
5. เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน จะมีอัตราการครองธาตุพื้นฐานต่อหน่วยน้ำหนักร่างกายหรือมวลกล้ามเนื้อสูงกว่าเด็กปกติ และ เด็กที่มีภาวะโภชนาการขาด
6. เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน จะมีความด้อยกว่ากลุ่มอื่นทางสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหว เช่น ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (แรงบีบมือ, ความแข็งแรงของขา)ต่อหน่วยน้ำหนักร่างกาย, ความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ (ลูก-นั่ง) ความแข็งแรงแบบพุ่ง (ยืนกระโดดไกล)ต่อหน่วยความสูง, ความเร็ว (วิ่งเก็บของ)ต่อหน่วยความสูง อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของความเร็วในการตอบสนอง และความอ่อนตัวในระหว่างกลุ่มภาวะโภชนาการทั้ง 3

การศึกษานี้แสดงให้เห็นความแตกต่างในด้านการจัดการเจริญเติบโต, พัฒนาการเข้าสู่วัยรุ่น, สมรรถภาพการทำงาน และสมรรถภาพในด้านการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มภาวะโภชนาการที่แตกต่างกัน กลุ่มภาวะโภชนาการขาดไม่แสดงความด้อยในด้านสมรรถภาพการทำงาน และสมรรถภาพในด้านการเคลื่อนไหว ยกเว้น กำลังกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจจะ เป็นผลมาจากภาวะโภชนาการที่ปราศ เป็นระดับที่ไม่รุนแรง ในขณะที่กลุ่มภาวะโภชนาการเกิน แสดงกำลังแบบแอโรบิก (Aerobic power) ต่อหน่วยความสูง ต่ำกว่า แต่พบความด้อยในสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ โดยเฉพาะงานที่มีการแบกน้ำหนักร่างกาย เช่น ยืนกระโดดไกล, วิ่งเก็บของ, ลุก-นั่ง และก้าวเดิน

Thesis Title The Effect of Malnutrition on Physical
Performance in Urban Male Adolescence

Name Worawan Ngamsubphanich

Degree Master of Science (Nutrition)

Thesis Supervisory Committee

 Kallaya Kijboonchoo, Ph.D.
 Yongyout Kachondham, M.D., M.P.H.
 Umaporn Suthutvoravut, M.D.

Date of Graduation 17 May B.E. 2537 (1994)

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effect of nutritional status on physical performance in male adolescence during growth spurt. Forty six adolescent students at the age of 12-16 years were recruited from Panapanvithaya under the Patronage of His Royal Highness School in Bangkok metropolitan.

There were 17, 13 and 16 children nutritionally classified as undernutrition, normal and overnutrition respectively. The nutritional status was classified based on Thai Standard, Ministry of Public Health, 1987. Pubertal stages were determined according to the pubic hair criteria of Tanner, 1962. A modified Bruce treadmill protocol test at PWC_{170} and the Vo_{2max} were applied to measure their physical

In addition, data on selected characteristics of somatic development (weight, height, fat free mass, circumference), motor performance (hand grip strength, leg strength, sit-up, standing long jump, shuttle run, step dance, reaction time, sit-and-reach test), basal metabolic rate and functional test (vital capacity) were measured. Analysis of data were presented in mean \pm SD, one way ANOVA, Pearson's product moment correlation and stepwise multiple regression.

The results from this study were summarized as follow:

1. It was shown that obese children had greater anthropometric dimensions than normal and undernourished.
2. At the same selected age group (12-16 yrs), puberty stage in obesity had more advance into midpuberty than undernourished.
3. Vo_{2max} per unit body weight was significantly lower in overnutrition group than normal and undernutrition groups. However, it revealed that there was no significant difference among the three groups by PWC_{170} per unit body weight.
4. Vital capacity per unit body surface area was not significant difference among the three groups.
5. Basal metabolic rate per unit body weight or fat free mass were significantly higher in overnutrition group than normal and undernutrition groups.

6. Apparently the overnutrition group showed poorer motor performance such as static strength (hand grip, leg strength) per unit body weight, dynamic strength (sit-up), explosive strength (standing long jump) per unit height, speed (shuttle run) per unit height than other groups. However, the reaction time and flexibility were not different among these nutritional groups.

This study demonstrated the difference in growth, sexual maturation, physical work capacity and motor performance among various nutritional groups. The undernutrition group did not show any disadvantage in terms of physical work capacity and motor performance except for the muscle power. This might be due to their apparent mild degree malnutrition. Whereas, the overnutrition group showed higher aerobic power expressed per unit height, but poorer in mostly motor fitness items, especially for the weight bearing tasks such as standing long jump, shuttle run, sit up and step dance.