



EFFECT OF ACUTE WEIGHT REDUCTION ON HEMATOLOGY
AND BLOOD CHEMISTRY IN THAI BOXERS

YUVADEE YIPRAYOON
//

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(PHYSIOLOGY)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1991

อธิการบดีมหาวิทยาลัย

๑๓

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัย อ. น. ชาติ

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน ต่อลักษณะทางโลหิตวิทยา และองค์ประกอบทางชีวเคมีของเลือดในนักรมวยไทย

ผู้วิจัย ยุวดี ไยประยูร

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สรีรวิทยา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ธีระยุทธ กลิ่นสุคนธ์, Sc.D.
ไต้ออน ชินธเนศ, Ph.D.
ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว, D.V.M., Ph.D.

วันสำเร็จการศึกษา 11 มกราคม พ.ศ. 2534 (1991)

บทคัดย่อ

ในการศึกษาผลของการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน ที่มีต่อลักษณะทางโลหิตวิทยา และองค์ประกอบทางชีวเคมีของเลือด ในนักรมวยไทย จำนวน 6 คน จากค่ายมวยเพชรรัตน์ ได้ทำการลดน้ำหนักตัวลง 1.5 กิโลกรัม หรือมากกว่า 1.5 กิโลกรัม โดยใช้วิธีการวิ่งและกระโดดเชือกภายในเวลา 50-90 นาที ที่อุณหภูมิ $33.7 \pm 0.9^{\circ}\text{C}$ และระดับความชื้น $79.0 \pm 2.5\%$ ก่อนทำการลดน้ำหนัก 7 วัน นักรมวยจะถูกทดสอบสมรรถภาพทางกาย และเจาะเลือดภายหลังงดน้ำและอาหารหลังเที่ยงคืนเพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมในวันที่ทำการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน การเจาะเลือดจะกระทำทันทีหลังจากการลดน้ำหนักเสร็จสิ้น และในเวลาบ่ายภายหลังจากนักรมวยได้รับประทานอาหารกลางวัน น้ำดื่ม และพักผ่อน การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในปริมาณของพลาสมาระหว่างทำการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน โดยใช้ค่าฮีมาโตคริตและฮีโมโกลบินก่อนและหลังการลดน้ำหนัก แสดงว่าปริมาณของพลาสมาลดลง 6.11% ภายหลังจากลดน้ำหนัก เปรียบเทียบกับค่าก่อนลดน้ำหนักในวันควบคุม และเพิ่มขึ้น 4.87% ภายหลังจากได้รับสารอาหารและน้ำดื่มเปรียบเทียบกับค่าหลังจากลดน้ำหนัก ภายหลังจากลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของจำนวนเม็ดเลือดแดง (7.45%) ค่าฮีมาโตคริต (2.70%), ค่าฮีโมโกลบิน (5.52%, $P < 0.05$), จำนวนเม็ด

เลือดขาว (23.32%, $P < 0.05$), พลาสมาโซเดียม (3.57%, $P < 0.001$), พลาสมาแคลเซียม, (10.84%, $P < 0.05$), พลาสมาคลอไรด์ (2.52%), พลาสมาออกซิโมลาลิต์ (1.43%), พลาสมาอัลบูมิน (5.83%, $P < 0.01$), พลาสมาโกลบูลิน (8.41%), พลาสมาโกลูโคส (14.68%, $P < 0.05$), ยูเรียไนโตรเจนในเลือด (17.24%, $P < 0.05$), กรดยูริก (32.69%, $P < 0.001$), ครีเอตินิน (0.86%), อัลคาไลน์ ฟอสฟาเตส (5.19%), พลาสมากลูตามิกอ็อกซาโลอะซิติกทรานซามิเนส (25.45%), พลาสมากลูตามิกไพรูวิกทรานซามิเนส (11.11%), ครีเอตินฟอสโฟไคเนส (39.84%) และแลคเตสดีไฮโดรจีเนส (20.70%) แต่พลาสมาไบแอสเซียมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (5.13%, $P < 0.01$) ภายหลังจากการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลัน สาเหตุอาจเนื่องมาจากมีการหลั่งเหงื่ออย่างมากขณะทำการลดน้ำหนัก และภายหลังจากที่ได้รับสารอาหารและน้ำดื่มเป็นเวลาประมาณ 5 ชม. ค่าตัวแปรต่างๆ ดังกล่าวได้ลดลงแต่จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าน้ำ ในวันควบคุม อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังกล่าวแล้วนั้นยังคงอยู่ภายในขอบเขตของค่าปกติ ยกเว้นเพียงแต่ค่าของครีเอตินินฟอสโฟไคเนส และแลคเตสดีไฮโดรจีเนสเท่านั้น ที่พบว่ามีค่าสูงกว่าระดับปกติทั้งในวันควบคุมและวันที่ทำการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลของการฝึกซ้อมอย่างหนักของนักมวย ซึ่งก่อให้เกิดการทำลายของกล้ามเนื้อ จากผลทั้งหมดที่ได้รับอาจสรุปได้ว่าวิธีการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลันในการศึกษารุ่นนี้ไม่มีผลกระทบกระเทือนที่เลวร้ายต่อลักษณะทางโลหิตวิทยา, ระบบความสมดุลของน้ำและอิเลคโทรไลต์, หน้าที่ของไตและตับ ในการศึกษารุ่นต่อไป ควรจะได้ทำการศึกษาถึงผลของการลดน้ำหนักในระยะยาวร่วมกับระยะสั้น ต่อลักษณะทางโลหิต วิทยาและองค์ประกอบทางชีวเคมีของเลือด

Thesis Title Effect of Acute Weight Reduction on
 Hematology and Blood Chemistry in Thai
 Boxers.

Name Yuvadee Yiprayoon

Degree Master of Science (Physiology)

Thesis Supervisory Committee

 Thirayudh Glinsukon, Sc.D.

 Thyon Chentanez, Ph.D.

 Chaivat Toskulkao, D.V.M., Ph.D.

Date of Graduation 11 January B.E. 2534 (1991)

ABSTRACT

To assess the effect of acute weight reduction on hematology and blood chemistry, eight male Thai boxers from Dejratana Camp decreased their body weight 1.5 kg or more than 1.5 kg from the initial body weight by running and rope jumping within 50-90 min at the ambient temperature of $33.7 \pm 0.9^\circ\text{C}$ and relative humidity of $79.0 \pm 2.5\%$. Prior to the start of the acute weight reduction regimens the physical fitness were test in the control period which had been separated from the acute weight reduction period for 7 days. Venous blood samples were obtained at rest (in control period after an overnight fast), immediately after acute weight reduction and after rehydration period. The relative change in plasma volume (% PV) was calculated with the use of hematocrit (Hct) and hemoglobin (Hb). After acute weight reduction plasma volume was 6.11% less than the control period and returned

to increase (4.87%) after rehydration. After acute weight reduction the concentration of several blood parameters were elevated from the control level such as erythrocytes count (7.45%), Hct (2.70%), Hb (5.52%, $P < 0.05$), leukocytes count (23.32%, $P < 0.05$), plasma sodium (3.57%, $P < 0.001$), plasma calcium (10.84, $P < 0.05$), plasma chloride (2.52%), plasma osmolality (1.43%), plasma albumin (5.83%, $P < 0.01$), plasma globulin (8.41%), plasma glucose (14.68%), $P < 0.05$), BUN (17.24%, $P < 0.05$), uric acid (32.69%, $P < 0.001$), creatinine (0.86%), alkaline phosphatase (5.19%), PGOT (25.45%), PGPT (11.11%), CPK (39.84%), and LDH (20.70%). But plasma potassium significant decreased (5.13%, $P < 0.01$) after acute weight reduction. This may be due to heavy sweating during acute weight reduction. And after 5 hr rehydration these blood parameters tended to return to the resting control value. Nevertheless, these changes were still in the usually accepted normal range except CPK and LDH. Plasma CPK and LDH of these Thai boxers were higher than the normal level both in control and in experimental period. The elevation of both enzymes in the resting control period may be explained in terms of training induced muscle damage. In conclusion, these results suggest that the acute weight reduction regimens in the present study do not deteriorate the hematology, fluid-electrolyte homeostasis, kidney and liver function. For further study, the combination of long and acute weight reduction regimens that effect on hematology and blood chemistry should be investigated.