

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้ N-acetylcysteine (NAC) ต่อการเปลี่ยนแปลงของภาวะการบาดเจ็บและการล้างของกล้ามเนื้อ จากการออกกำลังกายอย่างหนัก ระยะสั้นเฉียบพลัน ในอาสาสมัครเพศชายที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ

ผู้เขียน นางสาวระพีภัทร์ ขาลสุวรรณ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการกีฬา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. ดลวิ ลีลารุ่งระยับ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ. จักรกริช กล้าผจญ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลระยะสั้นของการใช้ N-acetylcysteine (NAC) ต่อการเปลี่ยนแปลงการล้างของกล้ามเนื้อ การใช้ออกซิเจนโดยรวม ปริมาณสาร lactate, tumor necrotic factor-alpha (TNF- α) และ total creatine kinase (CK) จากการออกกำลังกายอย่างหนักระยะสั้น ในชายที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ จำนวน 29 คน (กลุ่มควบคุม 13 คน อายุ 19.08 ± 1.04 ปี และกลุ่มทดลอง 16 คน อายุ 20.69 ± 0.79 ปี) ซึ่งกลุ่มทดลองจะได้รับ NAC 600 มิลลิกรัม รับประทาน 2 ครั้งต่อวัน ติดต่อกันนาน 7 วัน (1,200 มิลลิกรัมต่อวัน) โดยจะทดสอบหาค่า fatigue index (FI) ของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าของขาข้างถนัดทั้งช่วงก่อน (วันที่ 0) และหลังการได้รับ NAC (วันที่ 8) ในผู้เข้าร่วมการศึกษาทุกคน และยังได้รับการออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนสายพาน (graded treadmill test) [การออกกำลังกายอย่างหนักระยะสั้นที่มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด] เพื่อทำให้เกิดภาวะที่มีสารอนุมูลอิสระมากเกินไป และเพื่อประเมินหาค่า gross VO₂ ส่วนการเจาะเลือดจะทำก่อนและหลังการออกกำลังกายไปแล้ว 20 นาทีทั้งในวันที่ 0 และวันที่ 8 (เจาะเลือดทั้งหมด 4 ครั้ง) เพื่อตรวจหาปริมาณสาร lactate, TNF- α และ CK โดยใช้สถิติ repeated measurement ANOVA และ Least Significant Difference (LSD) test ที่ระดับความเชื่อมั่น $p \leq 0.05$

ผลการศึกษาพบว่า FI และ gross VO₂ มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการได้รับ NAC ในกลุ่มทดลองและเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การออกกำลังกายยังทำให้มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณสาร lactate, TNF- α และ CK เมื่อเปรียบเทียบกับขณะพักก่อนออกกำลังกายทั้งสองกลุ่ม การศึกษาในวันที่ 0 ส่วนหลังการได้รับ NAC 7 วัน (วันที่ 8) พบว่าปริมาณสาร lactate, TNF- α และ CK มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการออกกำลังกายในกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม ในวันที่ 8 ของกลุ่มทดลองพบว่า ค่า lactate ภายหลังการออกกำลังกายไม่มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนค่า TNF- α และ CK ทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 0 ภายในกลุ่มเดียวกัน จึงสรุปได้ว่าการได้รับ NAC ปริมาณ 1,200 มิลลิกรัมต่อวัน ในระยะเวลา 7 วัน ช่วยทำให้ดัชนีการล้างของกล้ามเนื้อและการใช้ออกซิเจนโดยรวมของร่างกายดีขึ้น ช่วยควบคุมการสร้าง lactate หลังการออกกำลังกาย และอาจมีผลต่อการหลั่งสาร TNF- α และ CK ในกระแสเลือดทั้งก่อนและหลังจากการออกกำลังกายอย่างหนักระยะสั้น

Thesis Title	Effects of Using N-acetylcysteine on Changes of Muscle Injury and Fatigue from Acute Short Heavy Exercise in Sedentary Male Subjects		
Author	Miss Raphiphat Khansuwan		
Degree	Master of Science (Sports Science)		
Thesis Advisory Committee	Lect.Dr. Donrawee leelarungrayab	Advisor	
	Asst.Prof. Jakkrit Klaphajone, M.D.	Co-advisor	

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effects of short term N-acetylcysteine (NAC) supplementation on muscle fatigue, gross VO₂, lactate, tumor necrotic factor-alpha (TNF- α), and total creatine kinase (CK) following short heavy exercise. Twenty nine sedentary men (13 control, aged 19.08 \pm 1.04 years old and 16 supplement, aged 20.69 \pm 0.79 years old) were participated. NAC supplementation with 600 mg was then administered twice a day for 7 days (1,200 mg/day). Fatigue index was evaluated in the dominant quadriceps muscle before (day 0) and after supplementation (day 8). In addition, subjects performed a graded exercise treadmill test (short heavy exercise test with target heart rate as 85% of maximal heart rate) to induce an oxidative stress, and as a measure of gross VO₂. Blood was taken before and after 20 minutes exercise at day 0 and day 8 (four times of blood sample) for the determination of lactate, TNF- α , and CK. Repeated measurement ANOVA and Least Significant Difference (LSD) test were used for statistical analysis ($p \leq 0.05$).

The result showed significant increase in fatigue index and gross VO₂ were found in the supplement group, when compared to the control group. Exercise increased the levels of lactate, TNF- α , and CK when compared to rest in both groups at day 0. After 7 days (day 8), lactate,

TNF- α , and CK levels significantly increased after exercise in the control group. However, in the supplement group after exercise at day 8, the lactate levels did not change significantly ($p>0.05$), whereas TNF- α and CK in both before and after exercise decreased significantly ($p<0.01$) when compared to day 0. Therefore, it could be concluded that short time of NAC supplementation at 1,200 mg/d improved muscle fatigue index and gross VO₂, controlled lactate production following exercise, and had influenced on TNF- α and CK circulation at rest and following short heavy exercise.