

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



242716

ผลของวิตามินซีต่อการป้องกันเนื้อที่เนื้อสัตว์จากการออกกำลังกาย

พีชระภรณ์ สิ้นบุญ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2553



242716

ผลของวิตามินซีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกาย

พัชรภรณ์ สินธุบุญ



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2553

ผลของวิตามินซีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นหลังการออกกำลังกาย

พัชรารณ สีนบุญ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
ผศ. ไสภณ อรุณรัตน์

.....กรรมการ
ผศ.นพ. จักรกริช กล้าผจญ

.....กรรมการ
รศ. สายนที ปรารธนาผล

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ผศ.นพ. จักรกริช กล้าผจญ

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ. สายนที ปรารธนาผล

12 กันยายน 2553

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ. จักรกริช กล้าผจญ ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สายนที ปรารธนาผล คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ โสภณ อรุณรัตน์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ รวมถึงอาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณพยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเจาะและจัดเก็บเลือดผู้เข้าร่วมการทดลองตลอดการศึกษาทดลอง

ขอขอบคุณ คุณนคร ไชยวงศ์ศักดิ์ ที่เป็นทั้งกำลังใจ แรงกระตุ้นและคอยช่วยเหลือที่ดีตลอดมาและขอขอบคุณน้องๆหน่วยกายภาพบำบัด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกคนที่ช่วยเหลือในทุกๆเรื่องตลอดการศึกษาทดลองนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอน ความรู้จนทำให้งานวิจัยสามารถสำเร็จลุล่วง เรียบร้อยด้วยดี มา ณ. ที่นี้

พัชรารณณ์ สิ้นบุญ

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของวิตามินซีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกาย

ผู้เขียน นางสาวพัชรารักษ์ สีนุญญ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ. จักรกริช กล้าผจญ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ สายนที ประรณานผล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

242716

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิตามินซีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกายในหญิงไทยอายุระหว่าง 19-24 ปีที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอจำนวน 20 คน โดยแบ่งผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีปริมาณ 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน 14 วัน ก่อนการออกกำลังกายและ 4 วันหลังการออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม อาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกายจะถูกกระตุ้นโดยการออกกำลังกายแบบ Eccentric contraction ในกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่การเหยียดศอก (Triceps brachii) ของแขนข้างที่ไม่ถนัดที่ระดับความหนัก 120% ของ 1-RM จำนวน 50 ครั้ง โดยพิจารณาเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ (Pressure pain threshold) ระดับการรับรู้ความเจ็บปวด (Visual analogue scale) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดศอก (Maximal isometric contraction) อาการบวมจากการวัดขนาดเส้นรอบวงแขน (Circumference) และมุมการเคลื่อนไหว (Range of motion) ก่อนการออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกายในวันที่ 1-4 และการตรวจวัดระดับปริมาณเอนไซม์ Creatine Kinase ในกระแสเลือดก่อนการออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกายวันที่ 2

ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการออกกำลังกายจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อและแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ในทั้งสองกลุ่ม ระดับการรับรู้ความเจ็บปวด, ขนาดเส้นรอบวงแขนและระดับ Creatine kinase ในกระแสเลือดมีค่าเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ในทั้งสองกลุ่ม ส่วนมุมการเคลื่อนไหวมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เฉพาะกลุ่มควบคุมเท่านั้น ในการเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

242716

งานวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าวิตามินซีจำนวน 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน จำนวน 14 วันก่อนการออกกำลังกายและ 4 วันหลังการออกกำลังกายไม่มีผลต่ออาการแสดงของอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นหลังการออกกำลังกาย

Thesis Title Effects of Vitamin C on Delayed Onset Muscle Soreness After Exercises

Author Miss Patcharaporn Sintuboon

Degree Master of Science (Sports Science)

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Jakkrit Klaphajone, M.D.

Advisor

Assoc. Prof. Sainatee Pratanaphon

Co-advisor

ABSTRACT

242716

The objective of this study was to evaluate the effects of vitamin C on the symptoms of delayed onset muscle soreness (DOMS) induced by an eccentric exercise. Twenty non-athletic female volunteers, aged 19-24 years, were allocated to either a control group (P, n = 10) or a Vitamin C supplementation group (VC, n = 10) who received 2,000 mg of vitamin C/day for 14 days prior to and for 4 days post-exercise. Muscle soreness was induced by 50 eccentric contractions (120% of 1-RM) of triceps muscle of the non-dominant arm. Pressure pain threshold (PPT), Maximal isometric contraction (MC), Elbow Range of motion (ROM), Circumference, and Visual analogue scale (VAS) were assessed before and on day 1, 2, 3, and 4 after the eccentric exercise. Creatine kinase (CK) enzyme levels were measured before and on day 2 after the eccentric exercise only. Change in outcome measures were compared to determine the effect of group allocation using Mann-Whitney U test and Wilcoxon's signed rank test. The results revealed that PPT and MC were decreased in both groups ($P \leq 0.05$). VAS, Circumference and CK activity increased in both groups ($P \leq 0.05$). ROM was decreased in P group only ($P \leq 0.05$). There was no significant difference between the VC and P group. Therefore 14-day pre-exercise consumption of 2,000 mg of vitamin C/day for and 4-day post-exercise did not affect the symptoms of delayed onset muscle soreness.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญกราฟ	ฏ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
สมมติฐานการทดลอง	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตงานวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
อาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย	6
ทฤษฎีการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกาย	9
ทฤษฎีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ	9
ทฤษฎีการหลังกรดแลคติก	9
ทฤษฎีการหลังเอนไซม์ที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ	10
ทฤษฎีการฝึกขาดของเนื้อเยื่อ	10
ทฤษฎีการอักเสบ	11
ทฤษฎีการฝึกขาดของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
อาการแสดงของอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นหลังการออกกำลังกาย	12
การรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นหลังการออกกำลังกาย	14
วิตามินซี	15
แหล่งที่พบ	16
การดูดซึม	16
การขนส่ง	17
หน้าที่ของวิตามินซี	17
ปริมาณวิตามินซีที่ร่างกายต้องการ	20
ผลของการขาดวิตามินซี	21
ผลของการได้รับวิตามินซีมากเกินไป	22
การประเมินภาวะวิตามินซี	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
กลุ่มตัวอย่าง	27
เกณฑ์การคัดเลือกเข้าการศึกษา	27
เกณฑ์การคัดออก	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
Exercise Protocol	28
วิธีการเก็บข้อมูล	29
การวิเคราะห์ข้อมูล	31
สถานที่ในการทำวิจัย	32
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
สรุปผลการศึกษา	47
อภิปรายผล	49
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	55
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก ปริมาณวิตามินซีที่ร่างกายต้องการต่อวัน	60
ภาคผนวก ข ใบยินยอมและแบบบันทึกผล	63
ภาคผนวก ค เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัย	72
ภาคผนวก ง ภาพประกอบการศึกษา	74
ประวัติผู้เขียน	78

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงเปรียบเทียบสาเหตุและคุณลักษณะอาการการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย	8
2	แสดงการเปรียบเทียบวิธีการตรวจประเมินการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ	13
3	แสดงค่าปริมาณวิตามินซีที่ร่างกายต้องการต่อวัน	20
4	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานเรื่อง อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง คำนีมวลกาย (BMI) และค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด (1-RM) ระหว่างกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	34
5	แสดงค่าจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps brachil (Pressure pain threshold : PPT) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	35
6	แสดงค่าระดับการรับรู้ความเจ็บปวด (Visual analogue scale : VAS) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	37
7	แสดงค่าแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximal isometric contraction: MC) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	39
8	แสดงขนาดเส้นรอบวงแขน (Circumference) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	41
9	แสดงค่ามุมการเคลื่อนไหว (Range of motion : ROM) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	43
10	แสดงปริมาณเอนไซม์ Creatine kinase ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	45

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1	แสดงออกซิเดชั่นและรีดักชั่นของ Ascorbic acid	15
2	แสดงภาวะสารอาหารที่ร่างกายต้องการเพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่อย่างปกติสุขRecommended dietary allowances: RDA	21
3	แสดงกลไกการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดซ้ำหลังการออกกำลังกาย	54
4	สถานที่ทำงานวิจัย โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	75
5	ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบแบบสอบถามและลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย	75
6	พยาบาลเจาะเลือดเพื่อตรวจหาระดับ CK ในกระแสเลือด	76
7	เครื่อง Algometer	77
8	วิตามินซีที่ใช้ในงานวิจัย	77

สารบัญกราฟ

กราฟ		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของค่าจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps brachii (Pressure pain threshold: PPT) ในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุมหลังการออกกำลังกายในวันที่ 1, 2, 3 และ 4	36
2	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของค่าระดับการรับรู้ความเจ็บปวด (Visual analogue scale: VAS) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	38
3	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของค่าแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximal isometric contraction: MC) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	40
4	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของเส้นรอบวงแขน (Circumference) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	42
5	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของมุมการเคลื่อนไหว (Range of motion : ROM) ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	44
6	แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของปริมาณเอนไซม์ Creatine kinase ก่อนและหลังการออกกำลังกายวันที่ 2 ในกลุ่มที่รับประทานวิตามินซีและกลุ่มควบคุม	46

อักษรย่อและสัญลักษณ์

DOMS	Delayed onset muscle soreness
PPT	Pressure pain threshold
CK	Creatine Kinase
ROM	Range of motion
VAS	Visual analogue scale
IU/L	International unit/litre
PGE2	prostaglandin E2
kPa	Kilo Pascal
H ₂ O ₂	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
HO [•]	ไฮดรอกซิลแรดิคัล
MFO	Mixed function oxygenase
ATP	Adenosine triphosphate
RDA	Recommended dietary allowances
UL	Upper Level
1- RM	One-repetition maximal