

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญกราฟ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
สมมติฐานการทดลอง	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตงานวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
อาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย	6
ทฤษฎีการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นหลังการออกกำลังกาย	9
ทฤษฎีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ	9
ทฤษฎีการหลังกรดแลคติก	9
ทฤษฎีการหลังเอนไซม์ที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ	10
ทฤษฎีการฝึกขนาดของเนื้อเยื่อ	10
ทฤษฎีการอักเสบ	11
ทฤษฎีการฝึกขนาดของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	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 ดัชนีมวลกาย (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	แสดงออกซิเดชั่นและรีดักชันของ Ascorbic acid	15
2	แสดงภาวะสารอาหารที่ร่างกายต้องการเพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ อย่างปกติสุข Recommended 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 [•]	ไฮดรอกซิลเรดิคัล
MFO	Mixed function oxygenase
ATP	Adenosine triphosphate
RDA	Recommended dietary allowances
UL	Upper Level
1- RM	One-repetition maximal