

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญญัตินาม	ญ
สารบัญญัตินภาพ	ฎ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
กลุ่มตัวอย่าง	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อ Quadriceps	7
การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching)	8
เทคนิคการยืดกล้ามเนื้อแบบ (Proprioceptive neuromuscular facilitation; PNF)	12
การวัดมุมการเคลื่อนไหวของข้อ (Range of motion measurement)	13
การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า	16
เวลาการตอบสนอง (Response time)	17
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)	20
ลำดับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Sequence of tests)	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
ขั้นตอนในการวิจัย	26
ขั้นตอนการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of motion of knee joint)	27
ขั้นตอนการวัดเวลาการตอบสนอง (Response time)	28
การวัดความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริก (Maximal isometric contraction) ของกล้ามเนื้อ Quadriceps	32
ขั้นตอนการยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps ของขาข้างที่ถนัดด้วยเทคนิค PNF Hold-relax with agonist contraction	33
ขั้นตอนการยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps ของขาข้างที่ถนัดด้วยเทคนิค Static Stretching	34
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	35
สถานที่ที่ทำการวิจัย	35
บทที่ 4 ผลการวิจัย	36
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	42
สรุปผลการวิจัย	41
อภิปรายผลการวิจัย	42
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	46
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	49
ภาคผนวก ก ใบยินยอมและแบบบันทึกผล	50
ภาคผนวก ข เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการการวิจัย	57
ภาคผนวก ค ตารางอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	59
ประวัติผู้เขียน	62

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± S.D.) และการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของช่วงการเคลื่อนไหว (AROM, PROM) ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริกและเวลาการตอบสนอง ก่อน (PRE) และหลัง (POST) การยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps ด้วยเทคนิค PNF stretching ในอาสาสมัครนักฟุตบอลชายสมัครเล่นจำนวน 20 คน	36
2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± S.D.) และการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ของช่วงการเคลื่อนไหว (AROM, PROM) ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริก และเวลาการตอบสนอง ก่อน (PRE) และหลัง (POST) การยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps ด้วยเทคนิค Static stretching ในอาสาสมัครนักฟุตบอลชายสมัครเล่นจำนวน 20 คน	38
3 แสดงค่าเฉลี่ยของส่วนต่าง (Mean differences) และการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อดูปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของ ช่วงการเคลื่อนไหว (AROM and PROM), ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริกของกล้ามเนื้อ Quadriceps, เวลาการตอบสนอง ก่อนและหลังจากการยืดกล้ามเนื้อระหว่าง เทคนิค PNF stretching และเทคนิค Static stretching	40
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ช่วงการเคลื่อนไหว ค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริก และค่าเวลาการตอบสนอง ก่อนการยืด (Pre-stretching) กล้ามเนื้อ Quadriceps ด้วยเทคนิค PNF stretching และ Static stretching ในนักกีฬาฟุตบอลชายคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 20 คน	60
5 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ของ Krejcie และ Morgan ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%	61

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบของกล้ามเนื้อ Quadriceps	8
2	แสดงกลไกการทำงานของ Stretch reflex	9
3	แสดงกลไกการทำงานของ Reciprocal inhibition	10
4	แสดงส่วนประกอบของเครื่องวัดมุมแบบสากล	14
5	แสดงวิธีการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า	28
6	แสดงชุดทดสอบ Reaction timer และเครื่อง Delay timer	28
7	แสดงแผ่นทดสอบ Response time ของขา	29
8	แสดง Visual stimuli	29
9	แสดงท่าเริ่มต้นของอาสาสมัครในการทดสอบ Response time	30
10	แสดงท่าสิ้นสุดของอาสาสมัครในการทดสอบ Response time	31
11	แสดง N-K table	32
12	แสดง Hand-held dynamometer ที่ติดอยู่กับ N-K table	32
13	แสดงท่าเริ่มต้นของอาสาสมัครในการทดสอบความแข็งแรงสูงสุด แบบไอโซเมตริก	33
14	แสดงการยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps ด้วยเทคนิค Hold-relax with agonist contraction	34

อักษรย่อและสัญลักษณ์

AROM	Active range of motion
GTO	Golgi tendon organs
kp	Kilopond
MIC	Maximal isometric contraction
ms	Milliseconds
PNF	Proprioceptive Neuromuscular Facilitation
PROM	Passive range of motion
ROM	Range of motion
RT	Response time