



ผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย  
ของกล้ามเนื้อเหยียดขาในนักฟุตบอลชาย สโมสรเมืองเลยยูไนเต็ด  
จังหวัดเลย

The effect of massage on the reduction of muscle aches after  
Knee stretching exercise in male footballers at Muang Loei  
United Club, Loei Province.

นายันทวรรณ นักรบ 6140211122

นายภาณุกร โชมขุนทด 6140211128

วิจัยเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของสหกิจศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรการกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2564



ผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกาย  
ของกล้ามเนื้อเหยียดขาในนักฟุตบอลชาย สโมสรเมืองเลยยูไนเต็ด  
จังหวัดเลย

The effect of massage on the reduction of muscle aches after  
Knee stretching exercise in male footballers at Muang Loei  
United Club, Loei Province.

นายันทวรรณ นักรบ 614021122

นายภาณุกร โชมขุนทด 614021128

วิจัยเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของสหกิจศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรการกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2564

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก-ข
สารบัญตาราง.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
<b>บทที่ 1</b>	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1-2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
<b>บทที่ 2</b>	
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
การฝึกกีฬาฟุตบอล.....	5-6
การฝึกด้วยน้ำหนัก.....	6
การตอบสนองกล้ามเนื้อหลังการฝึก.....	6-7
การแช่น้ำเย็น.....	7
การวัดอาการปวดของกล้ามเนื้อ.....	7-8
วิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8-10

**บทที่ 3**

วิธีการดำเนินการวิจัย.....	11
กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	11
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	12
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	14

**บทที่ 4**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	15-17
---------------------------	-------

**บทที่ 5**

สรุปอภิปรายผลและขอเสนอแนะ.....	18-21
สรุปการวิจัย.....	21
ข้อเสนอแนะ.....	21-22
บรรณานุกรม.....	22-23
ภาคผนวก.....	24-26

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.ตารางที่ ตัวอย่างการเก็บข้อมูลวิจัย.....	12
2.การฝึกโปรแกรมนักฟุตบอล.....	13
3.ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มทดลอง.....	15-17

**ชื่อวิจัย** ผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายของ  
กล้ามเนื้อเหยียดขาในนักฟุตบอลชาย สโมสรเมืองเลยยูไนเต็ด จังหวัดเลย

**ชื่อผู้วิจัย** นายนันทวรรณ นักรบ 6140211122

นายภานุกร โชมขุนทด 6140211128

**ปริญญา** มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมยศ บ่อน้อย

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อเหยียดขาในนักฟุตบอลชาย โดยมีนักฟุตบอลเพศชาย จำนวน 17 คนโดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม (ขาข้างที่ไม่ได้นวด)และกลุ่มทดลอง (ขาข้างที่ ได้นวด) การทดลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่การวัดระดับความเจ็บปวด (VAS) การวัดระดับขีดกั้นความเจ็บปวดจากการกด (PPT)ช่วงการเคลื่อนไหวแบบกระทำเอง (AROM)และแบบกระทำให้ (PROM) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบหดตัวอยู่กับที่สูงสุด (PIT) และแบบเคลื่อนไหวสูงสุด (DPT) โดยทำการวัดผล 5 ครั้ง คือ ครั้งที่1 ก่อนออกกำลังกาย ครั้งที่2 หลังการออกกำลังกายทันที ครั้งที่3 ก่อนนวด ครั้งที่4 หลังนวด (48 ชั่วโมงหลังออกกำลังกาย)และครั้งที่5วันที่ติดตามอาการ (96 ชั่วโมงในหลังจากออกกำลังกายไปแล้ว) ซึ่งได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Mixed model of ANOVA Test ผลการวิจัยพบว่าในกลุ่มควบคุมภายหลังจากการออกกำลังกายมีค่า AROM และPIT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\text{-value} \geq 0.05$ )และมีค่าPIT ลดลงมากขึ้นในวันที่2 จากอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายในกลุ่มทดลองหลังจากได้รับการนวด ค่า VAS และ DPTไม่มีความแตกต่างกันกับค่าเริ่มต้นซึ่งหมายความว่า การนวดอาจช่วยลดอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อทำให้ลด VASและส่งเสริม DPT ภายหลังจากการนวดได้

<b>Research title</b>	The effect of massage on the reduction of muscle aches after Knee stretching exercise in male footballers at Muang Loei United Club, Loei Province.
<b>Researcher's name</b>	Mr. Nanthawat Nukrob ID 6140211122 Mr. Panukorn Chomkhunthod ID 6140211128
<b>Degree</b>	Nakhon Ratchasima Rajabhat University
<b>Research advisor</b>	Assistant professor Somyot Banoi

## ABSTRACT

The purpose of this research was to study the effects of massage on relieving delayed onset muscle soreness of the knee extensors in male soccer player. Participants were 17 male volunteers. The sampling's leg sides were divided into 2 groups; one side that did not receive massage was counted as a control group and another side that received massage was an experiment group. The measurements used in this research consisted of Visual analogue scale (VAS), Pressure pain threshold (PPT), Active range of motion (AROM), Passive range of motion (PROM), Peak Isometric torque (PIT), and Dynamic peak torque of quadriceps (DPT). The experiment was performed on 5 time: 1st time (pre-exercise), 2nd time (post-exercise), 3rd time (before massage), 4th time (after getting massage) and 5th (followed up) at 96 hours after exercising. The statistic used to analyze the data included the Mixed Model of ANOVA. The results were that the control group, being observed after exercise, shown that the AROM and the PIT decreased significantly ( $P\text{-Value} \geq 0.05$ ) and the PIT declined statistically more in the second day. The VAS and the DPT of the experiment group were same as baseline.

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง ผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อเหยียดขาในนักฟุตบอลชาย สโมสรเมืองเลยยูไนเต็ด จังหวัดเลย เพื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมยศ บ่อน้อย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเชี่ยวชาญด้านเรื่องนี้ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ความคิด ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบคุณ นายวิวัฒน์ เอี่ยมแล้ ผู้จัดการสโมสร ทีมเมืองเลย ยูไนเต็ด ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้นักเตะในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป ขอขอบคุณทีมงานสต๊าฟโค้ชและนักเตะทีม เมืองเลย ยูไนเต็ด ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

คณะผู้วิจัย

นายฉันทวรรณ นักรบ

นายภาณุกร โชมขุนทด



## บทที่ 1

### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ความสำคัญของการนวดเพื่อสุขภาพนั้น หากมองในแง่ของนักกีฬาฟุตบอลนั้น มีผลต่อนักกีฬาเป็นอย่างมาก เพราะการนวดจะมีผลในการลดปวด ลดการเกร็งของกล้ามเนื้อ และลดการเกิดตะคริว การนวดยังทำให้การหมุนเวียนของโลหิตและน้ำเหลืองดีขึ้น ทำให้อาการเจ็บปวดเมื่อยตามร่างกายดีขึ้น ลดการเกิดแผลในกล้ามเนื้อของร่างกายภายในและผิวหนังภายนอก ตลอดจนการนวดยังให้กล้ามเนื้อนักกีฬามีการปรับและรักษาให้มีสภาพยืดหยุ่นดี มีความคล่องแคล่วว่องไวในการเล่นกีฬานอกจากนี้ มนุษย์เรานั้นแม้จะอยู่ในวัยใด ช่วงชีวิตใดของชีวิตเราต่างต้องการสัมผัสมนุษย์ด้วยความละมุนละไม ที่แสดงออกด้วยความรัก เพื่อแสดงว่าเราไม่ได้อยู่ในโลกนี้เพียงลำพังคนเดียว เนื่องจากเรายังเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความรู้สึก ถ้าไม่มีความอบอุ่นจากการสัมผัสที่จะช่วยผูกพันและชื่นชใจ แสดงว่าเราปฏิเสธการสื่อสารที่มีความสำคัญระดับชีวิตในการให้และการรับ การนวดในสังคมยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีความเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความเครียดเกิดมากขึ้น การรักษาด้วยวิธีสัมผัสจึงกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และควรได้รับการยอมรับว่า เป็นตัวยามีค่าขนานหนึ่งในเชิงเวชศาสตร์ป้องกัน ทั้งนี้ทั้งฝ่ายผู้ให้ (ผู้นวด) และผู้รับ (ผู้รับการนวด) ด้วย เพราะการให้การนวดแบบใด ๆ ก็ตาม ผู้ให้ก็จะได้ประโยชน์เกือบเท่ากับ ผู้รับ นอกเสียจากความพึงพอใจที่ได้ช่วยเหลือผู้อื่นแล้ว การรักษาผู้อื่นด้วยการนวดเพื่อสุขภาพ จะทำให้ผู้นวดผ่อนคลาย และสามารถเอาชนะความเครียดของตนเองได้อีกด้วยตามแนวความคิดของการแพทย์

การออกกำลังกายเป็นสิ่งที่ดีมีประโยชน์ต่อสุขภาพการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ กระตุ้นให้มีการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพอุปสรรคที่มักพบซึ่งเป็นสาเหตุในการหยุดออกกำลังกาย คือ อาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อหลังกายออกกำลังกาย (Delayed onset muscle soreness, DOMS) ที่มักเกิดจากการออกกำลังกายครั้งแรกอย่างหนักหรือเล่นกีฬาในท่าทางที่ไม่ถูกต้องจนเกิดการบาดเจ็บที่มัดกล้ามเนื้อ หรือการทำกิจกรรมที่ไม่คุ้นเคยอย่างหนัก หรือการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดออก (Eccentric exercise) ส่งผลให้มีการจำกัดการเคลื่อนไหวทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อขาดลง (Armstrong, 1984) & (Cleak, 1992) รายงานว่าเมื่อมีอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย (DOMS) มักมีอาการให้เห็นหลังจากออกกำลังกายผ่านไปแล้ว 8 -24 ชั่วโมงและจะมีอาการปวดเมื่อยมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 24 - 72 ชั่วโมงภายหลังออกกำลังกายทั้งนี้อาการจะทุเลาลงไปได้เองเมื่อหยุดออกกำลังกายภายใน 5- 7 วัน ซึ่งระยะเวลาที่จะหายช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของแต่ละบุคคล (Roger et al., 1996) อาการของ DOMS ได้แก่ ความเจ็บปวดกล้ามเนื้อ (Muscle pain), ระดับขีดกั้นความเจ็บปวดจากการกด (Pressure pain threshold:PPT), ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of motion; ROM), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ลดลงเมื่อกกล้ามเนื้อมีการฝึกหัดจะมีการหลั่งสาร (Creatine kinase: CK) ออกมา prostaglandin ซึ่งค่อยๆหลั่งออกมาหลังจากการฝึกหัดของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายจะทำให้มีอาการเจ็บปวดเพราะไปกระตุ้น group IV afferent fibersของกล้ามเนื้อ อาการทั้งหมดนี้ส่งผลทำให้ไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้เหมือนเดิม และสมรรถภาพในการออกกำลังกายลดลงรวมทั้งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บอีกด้วย

(Cleak & Eston, 1992) การนวดเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยบรรเทา DOMS และเพิ่มความสามารถในการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อภายหลังจากเกิดอาการ DOMS ได้มีงานวิจัยที่รายงานถึงผลของการนวดเพื่อลด DOMS เช่น งานวิจัยของ (Nelson et al., 2013) ได้รายงานว่าการนวดเป็นวิธีที่นิยมมาใช้ในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ มีผลทำให้รู้สึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อจากการสัมผัสผิวและกล้ามเนื้อมีผลทางสรีรวิทยาต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดช่วยในการขยายหลอดเลือดกระตุ้นการไหลเวียนเลือดให้กลับไปเลี้ยงที่หัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มการส่งออกซิเจนและสารอาหารไปยังเนื้อเยื่อรวมทั้งกำจัดของเสียและสารพิษลดภาวะความตึงเครียดของกล้ามเนื้อได้ดี และยังมีการศึกษาโดยใช้การนวดอีกหลายชนิดเช่น การนวดกดจุดดั่งที่มีการศึกษาของ Ito et al., (2008) ได้ศึกษาการกดจุดบนกล้ามเนื้ออกพบว่า การนวดกดจุดนั้นช่วยลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายได้ การนวดจึงเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมวิธีหนึ่งเนื่องจากการนวดช่วยลดอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อภายหลังการเล่นกีฬาและออกกำลังกายซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Andersen et al., (2013) ที่ได้ศึกษาผลเฉียบพลันของการนวดเพื่อลดอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อพบว่า การนวดสามารถช่วยลดระดับความรุนแรงของภาวะปวดเมื่อย และ PPT ของกล้ามเนื้อ Upper Trapezius เพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นเพียงการดูผลเฉียบพลันของการนวด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย โดยดูทั้งผลในระยะเฉียบพลันและติดตามผลที่เวลา 96 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการนวดต่อการเปลี่ยนแปลงของการวัดระดับความเจ็บปวด (VAS) และระดับขีดกั้นความเจ็บปวดจากการกด (PPT)
2. เพื่อศึกษาผลของการนวดต่อการเปลี่ยนแปลงของช่วงการเคลื่อนไหวแบบกระทำเอง (AROM) และแบบกระทำให้ (PROM)
3. เพื่อศึกษาผลของการนวดต่อการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบหดตัวอยู่กับที่สูงสุด (PIT) และแบบเคลื่อนไหวสูงสุด (DPT)

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้เลือดลมไหลเวียนคล่อง เพื่อให้เลือดสามารถนำออกซิเจน ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายได้อย่างทั่วถึง
2. ชับของเสีย ไม่ว่าจะเป็นทางน้ำเหลือง เพื่อไม่ให้มีการสะสมของเสียไว้ในร่างกาย สุขภาพก็ดีขึ้น
3. แก้อาการปวดต่างๆ เช่นปวดข้อมือ ปวดคอ ปวดหลัง ปวดสะโพก อาการชา เนื่องจากไหลเวียนเลือดไม่ดี เป็นต้น
4. ช่วยคลายการปวดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ สลายพังผืด ที่เป็นต้นเหตุในของขัดการไหลเวียนของเลือดและทำให้เกิดการอักเสบปวดกล้ามเนื้อ
5. แก้ไขในส่วนที่เป็นต้นเหตุของการเจ็บปวด ซึ่งช่วยให้การเคลื่อนไหวร่างกายให้เป็นปกติ  
เพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ / กล้ามเนื้อ ปรับสมดุลของร่างกาย
6. ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายสบายอารมณ์ สุขภาพจิตดี อารมณ์สงบ นอนหลับได้ง่ายขึ้น และหายจากอาการซึมเศร้าได้

## ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างนักฟุตบอลเพศชายสโมสรเมืองเลย ยูไนเต็ต อายุ 17-25 ปี จำนวน 17 คนที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกจากการตอบแบบสอบถาม
2. ขอบเขตด้านเนื้อหาครั้งนี้ศึกษาผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการทดสอบการวัดระดับความเจ็บปวด (VAS), ระดับขีดกั้นความเจ็บปวดจากการกด (PPT), ช่วงการเคลื่อนไหวแบบกระทำเอง (AROM), ช่วงการเคลื่อนไหวแบบกระทำให้ (PROM), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบหดตัวอยู่กับที่สูงสุด (PIT) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวสูงสุด (DPT) โดยมีการดำเนินการดังนี้

## ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ นวด และไม่นวด, เวลา ที่ 0,24,48, 96 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย ตัวแปรตาม คือ VAS, PPT, AROM, PROM, IPTและ DPT

## นิยามศัพท์เฉพาะ

การนวดหมายถึง การบำบัดและทำให้ร่างกายผ่อนคลาย โดยใช้ทักษะทางร่างกายและอุปกรณ์เสริมด้วยการบีบ จับ คลึง รีดเส้น เหยียบ ยัน กดจุด ตัด หรือกระตุ้นด้วยการสั่น เพื่อกระตุ้นให้การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบต่างๆของร่างกายทำงานได้ดีขึ้น ถือเป็นประเภทหนึ่งของการรักษาที่มีมายาวนาน ทั้งนี้หากคุณสงสัยว่าเมื่อใดนะที่ร่างกายต้องการ

การฝึกกีฬาฟุตบอล หมายถึง การเตะลูกบอลเป็นการบังคับลูกบอลโดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย คือ หลัง เท้า เข่า หน้าขา ศีรษะ ข้างเท้าด้านนอก ข้างเท้าด้านใน หน้าอกและไหล่

การหยุดลูกบอล หมายถึง การบังคับลูกบอลที่เคลื่อนที่มาในลักษณะต่าง ๆ ให้อยู่กับเท้าบนพื้นดินหรือเคลื่อนไหวไปในลักษณะที่อยู่ในครอบครอง หลักทั่วไปในส่วนต่างๆของร่างกายช่วยในการบังคับลูกบอลนั้น ต้องอาศัยการผ่อนตาม เพื่อให้ลูกบอลอยู่ในครอบครอง ซึ่งหมายถึงเท้า ร่างกายจะต้องอยู่ในมุมของลูกบอลที่เคลื่อนที่เข้ามา แล้วบังคับให้ลูกบอลหยุดนิ่ง

การเลี้ยงลูกบอลเป็นการครอบครองลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือกลับหลัง โดยใช้เท้า หรือ เพื่อทำการหลบหลีกคู่ต่อสู้ เป็นทักษะที่มีประโยชน์เป็นอย่างมากในการเล่นฟุตบอล ต้องอาศัยการฝึกฝนจนชำนาญ

การโหม่งลูกบอลเป็นการใช้ศีรษะบริเวณหน้าผากบังคับลูกบอลที่ลอยมาในอากาศให้เปลี่ยนทิศทาง หรือส่งให้เพื่อนร่วมทีม หรือเพื่อทำประตู

การทุ่มลูกบอล คือ การทุ่มลูกเข้าสู่สนามตามกติกา เมื่อลูกบอลออกทางด้านข้าง ฝ่ายตรงกันข้ามจะต้องมาทุ่มลูกตรงจุดที่ลูกบอลออกเข้าสู่สนามทุกครั้ง

การยิงประตูเป็นการฝึกสืบเนื่องมาจากการส่งและการเตะลูกบอล แต่การยิงประตูต้องเพิ่มแรงเหวี่ยง แรงดีดขณะเข้าปะทะลูกบอลมากกว่าเดิมในการยิงประตู

## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าในนักฟุตบอลชายสโมสรเมืองเลย ยูไนเต็ต จังหวัดเลย ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.การฝึกกีฬาฟุตบอล
- 2.การฝึกด้วยน้ำหนัก
- 3.การตอบสนองของกล้ามเนื้อหลังการฝึก
- 4.การแช่น้ำเย็น
- 5.การวัดอาการปวดของกล้ามเนื้อ
- 6.วิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1.การฝึกกีฬาฟุตบอล

ซึ่งในการเล่นกีฬาฟุตบอลนั้นจำเป็นที่จะต้องฝึกทักษะเบื้องต้นให้มีทักษะที่ถูกต้อง ดังที่

(รัฐพงศ์ บุญญานวัตร, 2542) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานในการเล่นฟุตบอลเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญ นักกีฬาจะต้องมีการเรียนรู้และฝึกหัด เพราะถ้านักกีฬามีความรู้ ความเข้าใจและมีพื้นฐานที่ถูกต้องแล้วย่อมทำให้นักกีฬานั้นประสบผลสำเร็จในการเล่นสูง ทักษะพื้นฐานในการเล่นฟุตบอลประกอบด้วย การเตะลูกฟุตบอล และการหยุดลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน การเตะลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้า การหยุดลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้า การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้าน

ใน และข้างเท้าด้านนอก การทุ่มลูกฟุตบอล การโหม่งลูกฟุตบอล การยิงประตู การเป็นผู้รักษาประตู เป็นต้น และสอดคล้องกับ (ผาณิต บิลมาศ, 2530, น. 3) นักกีฬาฟุตบอลที่ดีจะต้องมีรากฐานทางทักษะการเล่นที่ดีเป็นประการแรกเสียก่อน ซึ่งก็ได้มาจากการฝึกฝนขั้นพื้นฐานที่ถูกต้องและถูกต้องนั่นเองและการที่นักกีฬาได้ทราบระดับความสามารถของตนเองจะเป็นแรงจูงใจให้มีการศึกษาหาวิธีการต่างๆ มาใช้ในการเรียนการ

สอนหรือฝึกซ้อมหรือเพื่อเพิ่มระดับความสามารถทางทักษะฟุตบอลให้สูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยเห็นว่า การฝึกทักษะฟุตบอลมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะฝึกทักษะขั้นพื้นฐานให้เกิดความ

ชำนาญ แต่ทักษะการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในและการส่งลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้ามีความจำเป็นที่จะต้องฝึกทักษะให้เกิดความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอล ซึ่งอาจจะส่งผลไปยังทักษะการยิงประตูฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในการยิงประตูฟุตบอลด้วยหลัง และการเล่นเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. การฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยใช้น้ำหนัก (อังกฤษ: weight training) คือ รูปแบบการฝึกแบบหนึ่งของการฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรง (strength training) เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของรายการและขนาดของกล้ามเนื้อโครงร่าง โดยใช้ประโยชน์จากแรงโน้มถ่วงในรูปแบบของบาร์น้ำหนัก, ดัมเบลล์ หรือกองน้ำหนัก (weight stack) เพื่อต้านแรงกล้ามเนื้อ ด้วยการยึดติดทั้งผ่านแกนกลางและด้านข้าง การฝึกด้วยใช้น้ำหนักนั้นสามารถทำได้หลากหลายวิธี ทั้งจากอุปกรณ์เฉพาะต่อกลุ่มกล้ามเนื้อนั้น และจากรูปแบบของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

กีฬาที่เป็นการฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรง เช่น การเพาะกาย ยกน้ำหนัก พาวเวอร์ลิฟติง กีฬาสถรองแมน กีฬาโอลิมปิก ฟุตบอล ขว้างจักร ฟันดาบ มวยปล้ำ มีกีฬาบางประเภทที่ใช้การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงเป็นส่วนประกอบ เช่น อเมริกันฟุตบอล เบสบอล บาสเกตบอล ฟุตบอล ฮอกกี ลากรอส ศิลปะการต่อสู้แบบผสม พายเรือ รักบี้ลีก รักบี้ยูเนียน ลูและลาน และมวยปล้ำ

## 3. การตอบสนองของกล้ามเนื้อหลังการฝึก

การล้าที่เกิดจากตัวกล้ามเนื้อเอง (Peripheral fatigue)

มีหลักฐานและทฤษฎีเกี่ยวกับกลไกการเกิดความล้าที่กล้ามเนื้อหลายข้อ เช่น

1. ศักย์ไฟฟ้าที่ผิวของเซลล์กล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ(muscle action potential) มักมีขนาดเล็กลง และระยะเวลา (duration) ยืดยาวขึ้น อาจเนื่องจากการไหลเข้าออกของเกลือแร่ผิดปกติใยกล้ามเนื้อจึงถือต่อการหดตัว
2. การขาดสารพลังงาน ATP (Adenosine triphosphates) เมื่อออกกำลังกายอย่างหนักและนาน จะมีการเพิ่มขึ้นของสารที่เป็นผลพวงจากการสลาย ATP (เช่น ADP, Pi และ H<sup>+</sup> ion) ในระหว่างใยกล้ามเนื้ออย่างมากจนอาจไปลดการสังเคราะห์ ATP ทำให้การสร้าง ATP ไม่ทันต่อการใช้งาน ใยกล้ามเนื้อขาด ATP จึงไม่มีการหดตัว
3. การล้าทำให้อัตราการนำเข้าของคลื่นไฟฟ้าสู่ภายในเซลล์กล้ามเนื้อลดลง เป็นผลต่อเนื่องให้การหลังของสารแคลเซียมในเซลล์กล้ามเนื้อจึงมีผลทำให้แรงหดตัวลดลง
4. การคั่งค้างของกรดแลคติก (lactic acid, LA) จากการออกกำลังกายที่ใช้แรงมากๆ ในเวลาสั้นเกิดขบวนการสร้างพลังงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic metabolism) การเพิ่มระดับ LA ทำให้เกิดภาวะกรดทำให้เกิดการล้าอย่างกว้างขวางในกล้ามเนื้อ -มีหลักฐานว่าอนุมูลไฮโดรเจน (H<sup>+</sup>) เป็นตัวสาเหตุให้เกิดการล้าที่สำคัญ

เนื่องจากมันไปมีผลที่หลายแห่ง เช่น ยับยั้งการจับตัวกันของโปรตีนสำคัญในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (actin และ myosin) และการสร้าง ATP, และยับยั้งการสร้างพลังงานจากแป้งและไขมันที่เก็บในกล้ามเนื้อทำให้ช้าเร็ว

หากมีปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวกับการทำให้เกิดการล้าข้างต้นมีมากและคงอยู่นานเกินไป อาจทำให้

เกิดความเสียหายของส่วนต่างๆ ภายในเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการบวม (swelling) และการปวด

ภายหลังออกกำลังกาย (delayed onset of muscle soreness, DOMS) การฟื้นตัวจากการเสียหาย

แบบนี้จะค่อนข้างช้า

#### 4. การแช่น้ำเย็น

การใช้ความเย็นช่วยในการฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการออกกำลังกายโดยการแช่ หรือจุ่มตัวลงในน้ำเย็น (water immersion) นอกจากจะมีผลช่วยลดความเจ็บปวด ลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ แล้วยังส่งผลให้การไหลเวียนเลือด บริเวณหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral blood flow) มีอัตราการลดลง เนื่องจากหลอดเลือดบริเวณชั้นผิวหนังมีการหดตัว ส่งผลให้การไหลเวียนเลือดส่วนกลาง (Central blood volume) เพิ่มขึ้น จึงทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ ในขณะที่หัวใจบีบตัว (stroke volume) และปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (cardiac Output) เพิ่มขึ้นด้วย (Wilcock et. al, 2006) โดยสรุปแล้ว เวลาที่นักกีฬาลงไปแช่น้ำ จะทำให้หลอดเลือดมีการหดตัวแบบรวดเร็ว และเมื่อลุกออก จากอ่างน้ำ หลอดเลือดจะมีการคลายตัว” ซึ่งกระบวนการดังกล่าวทำให้การไหลเวียนเลือดรวมถึงการไหลเวียนของ น้ำเหลืองดีขึ้นดี เมื่อระบบการไหลเวียนดีขึ้น จะเกิดการแลกเปลี่ยนของเสียที่คั่งค้างในร่างกาย โดยเฉพาะส่วนล่าง และจะมีการหมุนเวียนเลือดไปทั่วร่างกาย ทำให้สารอาหารที่สำคัญถูกนำไปสู่เซลล์ต่างๆในร่างกายได้ดี นอกจากนี้แล้ว ยังช่วยขนส่งออกซิเจนที่มีส่วนสำคัญในการซ่อมแซมการบาดเจ็บของเซลล์เนื้อเยื่อ ทำให้เซลล์เนื้อเยื่อฟื้นฟูได้เร็วขึ้น

#### 5. การวัดอาการปวดของกล้ามเนื้อ

หลักการประเมินความปวด

พยาบาลหรือบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งเป็นผู้ประเมินต้องมีความรู้และทักษะในการประเมินโดยยึดหลักดังต่อไปนี้

1. ประเมินก่อนให้การพยาบาล เพื่อเป็นสมมติฐาน และหลังให้การพยาบาล เพื่อประเมินผล
2. ควรประเมินอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยประเมินทั้งขณะพักและขณะทำกิจกรรม
3. เลือกวิธีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย และควรใช้วิธีเดียวกันตลอดการให้การพยาบาลนั้นๆ
4. เด็กเล็ก, ผู้สูงอายุ, ผู้ที่มีการรับรู้บกพร่อง หรือไม่สามารถสื่อสารได้ ควรดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากการประเมินอาจได้ข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด
5. มีการบันทึกเป็นหลักฐาน

6. หลีกเลี้ยงคำถามนำอันเป็นเหตุให้ตบ้งข้อเท็จจริง หรือคำถามที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์เศร้าเสียใจ

การวัดประเมินอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อโดยมีการประเมินค่า ด้วยเครื่องวัด pain score

0 หมายถึง ไม่ปวดเลย(No pain)

2 หมายถึง ปวดเล็กน้อย(Mild pain)

4 หมายถึง ปวดปานกลาง(Moderate pain)

6 หมายถึง ปวดค่อนข้างมาก(Severe pain)

8 หมายถึง ปวดมาก(Very severe pain)

10 หมายถึง ปวดมากที่สุด (Worst possible pain)

## 6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลฉับพลันของการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยการแช่น้ำเย็นในระยะเวลาที่แตกต่างกันร่วมกับการนึ่งพักแบบหยุดนิ่งที่ส่งผลต่อสถิติเวลา ปริมาณแลคเตท และค่าอัตราการหายใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำตัวแทนทีมชาติไทย อายุระหว่าง 18 - 24 ปี จำนวน 12 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มตัวอย่างได้รับมอบหมายให้ทำการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ด้วยความเร็วสูงสุด ระยะทาง 100 เมตร หลังจากนั้นทำการฟื้นฟูสมรรถภาพใน 3 รูปแบบ ได้แก่ การนึ่งพักแบบหยุดนิ่ง 20 นาที (รูปแบบควบคุม) กับการแช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิของน้ำเท่ากับ 14 องศาเซลเซียส โดยการแช่น้ำ 10 นาที ตามด้วยนึ่งพักแบบหยุดนิ่ง 10 นาที (รูปแบบทดลองที่ 1) และการแช่น้ำ 15 นาที ตามด้วยนึ่งพักแบบหยุดนิ่ง 5 นาที (รูปแบบที่ 2) การทดสอบ 1 ครั้งจะทำการฟื้นฟูสมรรถภาพ 1 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างจะเว้นระยะของการทดสอบ 48 ชั่วโมง (วันเว้นวัน) โดยขณะฟื้นฟูได้ทำการเก็บข้อมูลปริมาณแลคเตทในเลือดจากบริเวณปลายนิ้ว และค่าอัตราการเต้นของหัวใจช่วง 3 นาที 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 20 นาที หลังจากนั้นว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ ระยะทาง 100 เมตร ด้วยความเร็วสูงสุดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อดูสถิติเวลาของการว่ายน้ำหลังจากการฟื้นฟูสมรรถภาพ และนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์โดยใช้สถิติการวัดความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดวัดซ้ำ โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าสถิติเวลาเฉลี่ยภายหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพของทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยสถิติเวลาการว่ายน้ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทและค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจหลังจากฟื้นฟูสมรรถภาพ ของรูปแบบทดลองที่ 1 และรูปแบบทดลองที่ 2 ภายหลังของการฟื้นฟูสมรรถภาพ มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่ารูปแบบควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .50$ ) สรุปได้ว่าการใช้การแช่น้ำเย็นอุณหภูมิ 14 องศาเซลเซียส โดยการแช่น้ำ 10 นาที นึ่งพักแบบหยุดนิ่ง 10 นาที และการแช่น้ำ 15 นาที นึ่งพักแบบหยุดนิ่ง 5 นาที ส่งผลให้ค่าปริมาณแลคเตทและอัตราการเต้นของหัวใจลดลง ทำให้การฟื้นฟูสมรรถภาพได้อย่างเร็ว



## References

- Bleakley, C. M., and Davison, G. W. (2010). What is the biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 44(3), 179 – 87.
- Blomkalns, Al. (2007). Lactate a marker for sepsis and trauma. *Emergency Medicine Cardiac Research and Education Group*, 2.
- Bonde-Petersen, F.,Schultz-Pedersen, L., & Dragsted, N., (1992). Peripheral and central blood flow in man during cold, thermoneutral, and hot water immersion. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 63(5), 346 - 350.
- Chusak Vejbaesya and Kanya Palavivat. (1993). *Physiology of Exercise*. Bangkok: Thaiwattana panich.
- Crowe, M. J., O’Connor, D., and Rudd, D. (2006). Cold water recovery reduces anaerobic performance. *Sport Medicine*, 28, 994 - 998.
- Foss, M.L. and Keteyian S.J. (1998). *Fox’s Physiological Basic for Exercise and Sport* (6th ed.). The McGraw-Hill Companies, Michigan.
- Herman. (2007). *Physics of Human Body*. New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Ian, M. W., Cronin, J., B., & Wayne, A. (2006). Physiological response to water immersion: A method for sport recovery?. *Sports Medicine*, 36(9), 747 - 765.
- Ihsan, M., Watson, G., and Abbiss, C. R. (2016). What are the physiological mechanisms for post-exercise cold water immersion in the recovery from prolonged endurance and intermittent exercise? *Sports Med*, 46, 1095 – 1109.
- Kjendlie, P., and Pedersen, T. (2006). The effect of the breathing action on velocity in front crawl sprinting. *Portuguese Journal of Sport Sciences*, 6(2), Porto, 75 - 77.
- Machado, A. (2015). Can water temperature and immersion time influence the effect of cold. *Sports Medicine*. 48, 1369 – 1387.
- Marsh, D., and Sleivirt, G. (1999). Effect of precooling on high intensity cycling performance. *British Journal of Sports Medicine*, 33(6).

Parouty, J., Haddad, H. A., Quod, M., Leprêtre, P. M., Ahmaidi, S., & Buchheit, M. (2010). Effect of cold water immersion on 100-m sprint performance in well-trained swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 109, 483 – 490.

Peiffer, J.J., Abbiss, C.R., Wall, B.A., Watson, G., Nosaka, K., Laursen, P.B. (2008). Effect of a 5 min cold water immersion recovery on exercise performance in the heat. *British Journal of Sports Medicine*, 6.

Peiffer, J.J., Abbiss, C.R., Watson, G., Nosaka, K., & Laursen, P.B. (2010) Effect of cold water immersion on repeated 1 - Km cycling performance in the heat. *The Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 112 – 116.

Schniepp J., Campbell T.S., Powell K.L., & Pincivero D.M. (2002). The effects of cold - **water** immersion on power output and heart rate in elite cyclists. *J Strength Cond Res*, 16, 561 – 566.

Soultanakis H.N., Nafpaktitou D., S.M. Mandaloufa (2015). Impact of cool and warm water immersion on 50-m sprint performance and lactate recovery in swimmers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55, 267 – 272.

Thanavit Thosakul, & Weerawat Limmroongreungrat. (2014). *Basic Applied Sports Science for Training Swimmer*. Veerawan Printing & Packaging.

Thailand Swimming Association. (2017-2021). *Fina swimming rules*. (2017 – 2021). FINA Swimming Rules Book. P. 9.

Wilcock, I. (2006). *The effect of water immersion, active recovery and passive recovery on repeated bouts of explosive exercise and blood plasma* (Master's thesis), Auckland University of Technology.

Yeargin, S.W. et al. (2006). Body cooling between two bouts of exercise in the heat enhances subsequent performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 383 – 389.

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเก็บข้อมูลพร้อมให้นักฟุตบอลชายสโมสรเมืองเลย ยูไนเต็ด ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาทำการสุ่มแบ่งด้านขาของนักฟุตบอลชายสโมสรเมืองเลย ยูไนเต็ดออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง (Massage group) และกลุ่มควบคุม (Controlgroup) กลุ่มทดลองได้รับการนวดหลังจากมีอาการ DOMS และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการนวดหลังการออกกำลังกายแต่ได้พักเพียงอย่างเดียว โดยมีการดำเนินการดังนี้ วันที่ 1 ให้ทำการวัดค่าตัวแปร VAS, PPT, PROM, AROM, PIT และ DPT เป็นการวัดครั้งที่ 1 ก่อนออกกำลังกาย (Pre-exercise) เพื่อให้เกิดอาการปวดเมื่อย (Daley onset muscle soreness : DOMS) ด้วยวิธีการก้าวขาขึ้นลงกล่องไม้ที่มีระดับความสูงที่ยอดของกระดูกสะบ้า (Apex of the patella) ทำการก้าวขึ้นลงเซทละ 20 ครั้งจำนวน 12 เซทรวม ทั้งหมด 240 ครั้ง (Newham, 1983: Bowers, 2004) และกำหนดให้ระยะพักระหว่างเซทไม่เกิน 3 นาที หลังจากนั้นให้ทำการวัดครั้งที่ 2 ทันทีหลังจากออกกำลังกาย (Immediate after exercise) วันที่ 3 เวลาผ่านไปหลังจากการออกกำลังกาย 48 ชั่วโมงให้ทำการวัดค่าตัวแปร VAS, PPT, PROM, AROM, PIT และ DPT เป็นให้ทำการวัดครั้งที่ 3 ก่อนนวด (Pre-Massage) และทำการวัดครั้งที่ 4 ทันทีหลังจากนวด (Post-Massage) ในการศึกษาใช้การนวดแบบ Swedish massage ขั้นตอนวิธีการนวดกล้ามเนื้อ Quadriceps เริ่มจากนวดแบบกดและเขย่ากล้ามเนื้อ 2.5 นาที การลูบกล้ามเนื้อ 6 นาทีการตบเบาๆ ที่กล้ามเนื้อ 0.5 นาที การคลึงกล้ามเนื้อ 5 นาทีและการลูบกล้ามเนื้อ 1 นาทีรวมเวลา 15 นาที (Rodenburgetal, 1994) วันที่ 5 หลังจากการออกกำลังกายที่ 96 ชั่วโมงให้ทำการวัดค่าตัวแปร VAS, PPT, PROM, AROM, PIT และ DPT เป็นการวัดครั้งที่ 5 ติดตามอาการ (Follow up) โดยทำการทดสอบตัวแปรซ้ำอีกครั้งและบันทึกผลเมื่อทำการทดลองครบทั้ง 5 ครั้งจำนวนผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติและแปลผล

### กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนักฟุตบอลเพศชายสโมสรเมืองเลย ยูไนเต็ด อายุ 17-25 ปี จำนวน 17 คนที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกจากการตอบแบบสอบถาม

### ตัวอย่าง ตารางเก็บข้อมูลวิจัย

ชื่อ-นามสกุล.....อายุ..... น้ำหนัก..... Kg. ส่วนสูง.....cm. วันที่เริ่มทำการทดสอบ.....เบอร์โทร.ติดต่อ .....					
Day time	Day 1 st		Day 3nd		Day 5th
Parameter	Pre- Exercise	Immediate after exercise	Pre Massage	Post-Massage	Follow up
1.VAS					
2.PPT					
3.AROM					
4.PROM					
5.IPT					
6.DPT					

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.แบบประเมินความเจ็บปวด VAS
2. Pressure algometer somedic production, Algometer type II, Sweden ขนาดซี่ว1.0cm<sup>2</sup>
3. เครื่อง Isokinetic dynamometer (Contrex MJ isokineticdynamometer)
4. ไม้วัดองศาการเคลื่อนไหว (Goniometer)
5. นาฬิกาจับเวลา
6. กล่องไม้ที่มีความสูงเท่าระดับขอบบนของกระดูกสะบ้าหัวเข่าของผู้ทดสอบ (Apex of patella)

## การฝึกโปรแกรมนักฟุตบอล



## Training Schedule for 10-16 Jan.2022

\* โปรแกรมอาจจะมีการเปลี่ยนแปลง  
ตามความเหมาะสม \* (The program may change as appropriate.)

MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
10	11	12	13	14	15	16
					Travel to Surin 	
evening <b>1.00-2.00 pm</b> <b>Fitness gym</b> 3.00-4.00pm * Stretching & Easy run. Dynamic warm up 30 min <b>Game Model</b> * Overlap * Switching Play * Pressing Passing,Crossing and Finishing * Cool down *	evening 3.00 - 5.00 Pm. * Stretching & Easy run. Game ( Conditions )30 min 30min Control Shape 3:5:2 *Corner kick * Set Piece *Free kick Goal * Cool down *	<b>Revo League Cup</b>  15.00 pm <b>Bluedragon Muangloei Stadium</b>	evening 3.00 - 5.00 Pm. * Stretching & Easy run. Dynamic warm up 40 min. Recovery (For 11 Player last match) *small side Game 5:5+2 Support (3set) 40 min * Cool down * Ice Baths-Cold Therapy	evening 3.00 - 5.00 Pm. * Stretching & Easy run. 30 min Speed & aqility.with the ball 40 min Full team 11v11 70% a field 40 min. (Attack=Full Attack) Defence=Shape/Zone marking Passing,Crossing and Finishing * Cool down *	evening 3.00 - 4.00 Pm. * Stretching & Easy run. 30 min Dynamic warm up 20 min Pass&Move 20 min Full Area (Check the condition of the field) ** Shooting Goal ** * Cool down *	<b>MD.16</b>  3.30 pm. <b>Surin Stadium</b>

### MUANG LOEI UNITED FITNESS TRAINING PROGRAM

Basic warm up 10 min



Jogging / step / Dynamics

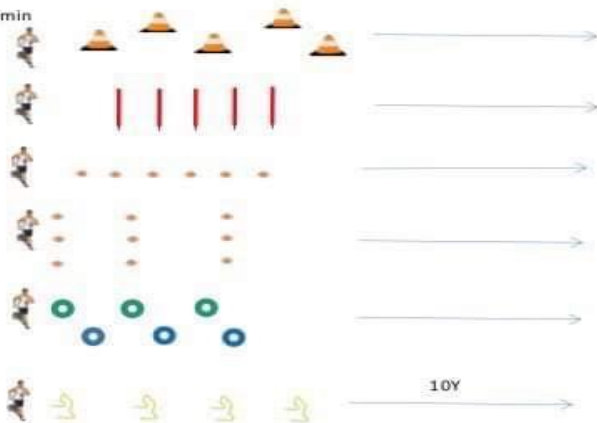


Recovery :

Ice bath / Stretching / Massage / Treatment



speed&amp;sprit 15 min



10Y

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ให้อาสาสมัครยินยอมเข้าร่วมการศึกษาทำการสุ่มแบ่งด้านของนักฟุตบอลออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง (Massage group) และกลุ่มควบคุม (Control group) กลุ่มทดลองได้รับการนวดหลังจากมีอาการปวดเมื่อย

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปโปรแกรมวินโดว์รุ่น 17 (SPSS:Statistical Package for the Social Science) สถิติที่ใช้ คือ Mixed model repeated measure of ANOVA Test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในช่วงเวลาต่างๆโดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าโดยทำการวัดทั้งหมด 5 ครั้ง คือก่อนออกกำลังกายหลังออกกำลังกายทันทีก่อนนวด (48 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย) หลังนวดและติดตามอาการ (96 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย) ในนักฟุตบอลชายจำนวน 17 คน ซึ่งในการทดลองนี้ได้แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (massage group) และกลุ่มควบคุม (control group)

### ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มทดลอง

ข้อมูลพื้นฐาน (n=17)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	21.23 $\pm$ 0.83
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.41 $\pm$ 10.86
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170.55 $\pm$ 5.23

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 21.23  $\pm$  0.83 ปี น้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 62.41  $\pm$  10.86 กิโลกรัม และส่วนสูง เท่ากับ 170.55  $\pm$  5.23เซนติเมตร ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ของ VAS,PPT,PROM, AROM,IPT,DPT (p-value)

Parameter	Massage	Control	p-value (Massage, Control)
VAS			time x group = 0.557
VAS1	0	0	
VAS2	1.28±1.62*	1.29±1.81	(0.026, 0.095)
VAS3	1.36±1.73*	1.58±2.13	(0.018, 0.074)
VAS4	1.20±1.91	1.45±2.35	(0.118, 0.213)
VAS5	0.23±0.58	0.32±0.74	(1.000, 0.886)
PPT			time x group = 0.486
PPT1	100	100	
PPT2	91.48±24.44	90.40±25.22	(1.000, 1.000)
PPT3	107.34±28.70	97.37±19.65	(1.000, 1.000)
PPT4	99.65±25.48	90.59±22.22	(1.000, 1.000)
PPT5	110.83±20.04	111.09±22.48	(0.405, 0.059)
PROM			time x group =0.612
PROM1	0	0	
PROM2	-2.18±2.89	-3.04±3.94	(0.670, 0.057)
PROM3	1.12±5.9	-0.31±6.03	(1.000, 1.000)
PROM4	3.07±7.81	0±5.47	(1.000, 1.000)
PROM5	2.97±5.66	2.08±6.47	(0.462, 1.000)
AROM			time x group =0.001
AROM1	0	0	
AROM2	-4.06±3.94*	-3.16±3.96*	(0.006, 0.046)
AROM3	-4.42±6.06	-5.84±12.32	(0.083, 0.680)
AROM4	-3.14±6.06	-4.29±8.45	(0.458, 0.526)
AROM5	-0.96±3.60	-0.72±5.54	(1.000, 1.000)



Parameter	Massage	Control	p-value (Massage, Control)
IPT			time x group = 0.533
IPT1	100	100	
IPT2	80.78±16.32 *	81.64±18.86*	(0.002,0.009)
IPT3	71.70±20.66*	73.55±24.33*	(0.000, 0.004)
IPT4	82.52±19.54*	73.94±27.21*	(0.020, 0.012)
IPT5	89.53±21.51	85.36±20.78	(0.622, 0.104)
DPT			time x group = 0.710
DPT1	100	100	
DPT2	84.07±11.76*	90.89±14.95	(0.000, 0.231)
DPT3	83.86±16.85*	83.45±23.60	(0.012, 0.107)
DPT4	90.37±23.40	89.53±22.50	(1.000, 0.732)
DPT5	103.02±25.91	105.56±36.62	(1.000, 1.000)

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ค่า VAS ในกลุ่มทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) ภายหลังจากการออกกำลังกาย ทันทีและภายหลังจากการออกกำลังกายไปแล้ว 48 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้นแต่ในกลุ่มควบคุมพบว่าค่า VAS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติค่า PPT และ PROM พบว่าทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มและในทุกช่วงเวลาที่ทำกรวัดทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่า AROM ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) ภายหลังจากการออกกำลังกายทันทีเมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้น ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่า PIT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) ภายหลังจากการออกกำลังกายทันที, ก่อนนวด และหลังนวดแต่หลังติดตามอาการพบว่าค่า PIT ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า DPT ในกลุ่มทดลองมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) ภายหลังจากการออกกำลังกายทันทีและภายหลังจากการออกกำลังกายไปแล้ว 48 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้นแต่ในกลุ่มควบคุมพบว่าค่า DPT ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการออกกำลังกายเพื่อให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (DOMS) ด้วยวิธีการ เดินขึ้น-ลง กล่องไม้ช้าๆต่อเนื่องในเวลา 3 นาทีและทำการวัด VAS ภายหลังจากการออกกำลังกาย 48 ชั่วโมงทั้ง ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rodenburg et al, (1994) ที่ได้ทำการทดลองแบบเดียวกันกล่าวถึงอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากทำกิจกรรมหนักหรือออกกำลังกายที่ไม่คุ้นเคย (DOMS) โดย การทำกิจกรรมช้าๆจะทำให้กล้ามเนื้อมีการเกร็งตัวเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อสูงขึ้นมักพบ อาการหลังหยุดออกกำลังกายหรือหยุดทำกิจกรรมไปแล้วอย่างน้อย 8-24 ชั่วโมงและจะมีอาการปวดเมื่อยมากขึ้น เมื่อเวลาผ่านไป 24-72 ชั่วโมง (Far et al, 2002) ในการศึกษานี้ได้ทำการวัดค่า VAS ในกลุ่มทดลองพบว่ามีความเข้าสู่ ระดับเริ่มต้น (Baseline) เร็วกว่ากลุ่มควบคุมแสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน เมื่ออยู่ในช่วงเวลาการวัดหลังได้รับการนวด (Post massage) สอดคล้องกับการศึกษาของ Cheung et al (2003) ที่ได้ทำการศึกษาค่าผลของการนวดที่มีภาวะ DOMS พบว่าผลการศึกษาทั้งกลุ่มที่ได้รับการนวดและไม่ได้รับการนวด นั้นมีการลดของระดับความเจ็บปวดเช่นเดียวกันแต่เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับการนวดนั้นมีค่า VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) มากกว่ากลุ่มควบคุมหลังได้รับการนวดค่า PPT ที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้พบว่า มีแนวโน้มลดลงทั้ง 2 กลุ่มแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Serinkenetal, (2013) ที่พบว่าการทำ eccentric exercise ของกล้ามเนื้อ Biceps ในนักกีฬา Wheelchairbasketball ด้วยการออกกำลังกายเพื่อให้เกิดอาการ DOMS แล้วทำการวัดค่า PPT ภายหลังจากออกกำลังกายไปแล้ว 30 นาที, 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมง พบว่ามีค่า PPT ลดลงภายหลังจากออกกำลังกายไปแล้ว 48 ชั่วโมงในทางกลับกันสำหรับค่าตัวแปรของระดับขีด กั้นความเจ็บปวด (PPT) จากผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองนั้นมีการลดลงของ PPT น้อยกว่ากลุ่มที่ ได้รับการนวดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Serinken et al, (2013) เรื่องความสัมพันธ์ของการทำ eccentric exercise กับภาวะ DOMS พบว่าภาวะ DOMS จะมีอาการสูงสุดภายหลังจากการออกกำลังกายแบบ eccentric 48 ชั่วโมงโดยกลุ่มทดลองมี PPT ลดลงและ VAS เพิ่มขึ้นในช่วง 48 ชั่วโมงนี้ทั้งนี้ผู้ทำการศึกษาคาดว่า PPT ของกลุ่ม ควบคุมที่มีการลดลงน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการนวดเนื่องมาจากอาการเจ็บปวดจากการนวดซึ่งมีการกด บีบ การคลึง ทำให้กล้ามเนื้อที่มีการเจ็บปวดอยู่แล้วมีอาการเจ็บปวดมากขึ้นไวต่อการรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดมากขึ้นหรืออาจ กระทบมากขึ้น นอกจากนี้ในการศึกษาของ Zainuddin et al, 1994 ได้กล่าวว่า การนวดนั้นไม่ได้ส่งผลดีต่อ ภาวะ DOMS ทั้งหมดทุกกรณี จากการศึกษาของเขาพบว่า การนวดนั้นส่งผลดีต่อการฟื้นตัวจากภาวะ DOMS ในกรณีนวด ในช่วงที่คาดว่าอาการเจ็บปวดนั้นอยู่ในระดับสูงสุดและมีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้นที่ได้ผลในเชิงบวกแต่ทั้งนี้ใน การศึกษาของ Zainuddin ได้วัดค่าระดับขีดกั้นความเจ็บปวด (PPT) ที่เกิดอาจเนื่องมาจากเหตุทางสรีระหรือ กิจกรรมในแต่ละวันของกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษาที่แตกต่างกันจึงมีพื้นฐานความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อ แตกต่างกันไปนอกจากนี้การวัดระดับความเจ็บปวดในการศึกษานี้เป็นการวัดระดับความเจ็บปวดในขณะที่พัก (Resting) แต่ไม่ได้วัดในขณะที่กล้ามเนื้อทำงานจึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ระดับความเจ็บปวดไม่สูงและมีความ เป็นไปได้ว่าจากการศึกษานี้ที่ผลของค่า PPT ในกลุ่มทดลองลดลงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมนั้นอาจเป็นไปตามปัจจัย

ทางสรีระของแต่ละบุคคลที่เป็นอาสาสมัครด้วยผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า AROM มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ทั้งนี้ ภายหลังจากการออกกำลังกายเมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้นโดยที่การเปลี่ยนแปลงนั้นมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันทั้งสองกลุ่มแต่ที่ 48 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกายค่า AROM ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากการกระจายข้อมูลที่มีมากผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าที่ได้จึงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างไรก็ตามจากการเปลี่ยนแปลงของค่า AROM ในการศึกษาไม่สามารถใช้เป็นค่าบ่งบอกถึงประสิทธิผลที่ดีของการนวดต่ออาการ DOMS ได้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนวด และกลุ่มควบคุมพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาต่างๆ พบว่าภายหลังจากการนวดกลุ่มที่ได้รับ การนวดมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของ AROM มากกว่ากลุ่มควบคุมถึงแม้ว่าทั้งสองกลุ่มจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Hilbert et al., (2003) ซึ่งได้ศึกษาผลของการนวดในกล้ามเนื้อเอช่า (Hamstrings) ในนักฟุตบอลชายจำนวน 17 คนภายหลังจากการทำ eccentric exercise พบว่าผลของการศึกษาไม่แสดงถึงความแตกต่างของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่ารวมทั้งเปรียบเทียบระหว่างในช่วงเวลาก่อนและหลังการออกกำลังกายพบว่าในกลุ่มทดลองผลของ PROM ในช่วงเวลาหลังการนวดไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาก่อนออกกำลังกาย แต่ในกลุ่มควบคุมพบว่าผลของ PROM ในช่วงเวลาหลังการนวดแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มก่อนออกกำลังกายแต่เมื่อเปรียบเทียบในช่วงเวลาติดตามผลกับช่วงก่อนออกกำลังกายพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมนั้นในงานวิจัยนี้พบว่าค่า PIT มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ภายหลังจากการออกกำลังกายทั้งที่ก่อนนวดและหลังการนวดแต่หลังติดตามผลพบว่าค่า PIT ไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้นในกลุ่มทดลองมีค่า DPT ลดลงภายหลังจากการออกกำลังกายทันที และหลังออกกำลังกายไปแล้ว 48 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งสอดคล้องกับ Bower et al., (2004) ที่ได้ศึกษาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อเหยียดเอช่าภายหลังจากการออกกำลังกายแบบ eccentric ซึ่งกลุ่มทดลองมีอาการ DOMS ภายหลังจากการออกกำลังกาย 24 ชั่วโมงซึ่งมีค่าความแข็งแรงลดลงเช่นกันแต่หลังจากการนวดไปแล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างกับค่าเริ่มต้น หมายความว่า การนวดอาจช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวสูงสุดทันทีเนื่องจากการนวดช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดช่วยลด blood creatine kinase ช่วยส่งผลให้เพิ่มสารอาหารและเซลล์เม็ดเลือดขาว ช่วยเร่งกระบวนการซ่อมแซมกล้ามเนื้อที่ถูกทำลายเพิ่มอัตราการขับของเสียที่คั่งค้างลดอาการปวดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Isometric Strengthening และ Dynamic Strengthening พบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองนั้นไม่มีความแตกต่างกันของค่า IPT และ DPT ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Imtiyaz et. al., (2013) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการนวดและการรักษาโดยใช้การสั่นเพื่อป้องกันการเกิดภาวะปวดเมื่อยภายหลังจากการออกกำลังกายในกลุ่มอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดีที่ไม่ใช่นักกีฬาจำนวน 45 คน พบว่าผลการศึกษามีค่า maximal isometric force ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจึงแสดงให้เห็นว่าการนวดไม่มีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในภาวะปวดเมื่อยภายหลังจากการออกกำลังกายการเปรียบเทียบค่า peak isometric torque of quadriceps (IPT) และ Dynamic peak torque of quadriceps (DPT) ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มนวดพบว่าค่าเฉลี่ยของช่วงหลังการกระตุ้นให้เกิด DOMS มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของก่อนการกระตุ้นให้เกิด DOMS เปรียบเทียบกับการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายส่วนช่วงก่อนการ

นวดมีค่าเฉลี่ยน้อยลงเมื่อเทียบกับก่อนการกระตุ้นให้เกิด DOMS เพราะกล้ามเนื้อเหยียดเข้าเกิดภาวะปวดเมื่อย ภายหลังจากการออกกำลังกายทำให้มีความค่า Peak isometric torque of quadriceps (IPT) ภายหลังจากการ นวดและช่วงติดตามผลค่าเฉลี่ยของ peak torque มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากกล้ามเนื้อมีการ recovery แต่ในช่วง ติดตามผลก็ยังคงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเทียบกับก่อนการกระตุ้นให้เกิด DOMS อาจเกิด จากการศึกษานี้มีช่วงเวลาติดตามผลสั้นเกินไปจึงทำให้กล้ามเนื้อยัง recovery ไม่เต็มที่ ค่า DPT ในช่วงภายหลัง การนวดของกลุ่มนวดเปรียบเทียบกับก่อนการกระตุ้นให้เกิด DOMS ของกลุ่มนวดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทาง สถิติซึ่งแสดงให้เห็นว่าการนวดช่วยทำให้มีการฟื้นตัวความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ Dynamic โดยให้ผลทันทีใน ภาวะปวดเมื่อยภายหลังจากการออกกำลังกายได้เป็นเพราะการนวดช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ช่วยลด blood creatine kinase ช่วยส่งผลให้เพิ่มสารอาหารและเซลล์เม็ดเลือดขาวช่วยเร่งกระบวนการซ่อมแซม กล้ามเนื้อที่ถูกทำลายเพิ่มอัตราการขับของเสียที่ค้างคั่งลดอาการปวดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มความดันและ อัตราการแพร่สารน้ำแต่ในระยะยาวค่าเฉลี่ยของ DPT ในช่วงติดตามผลของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่าง กันทางสถิติจากการศึกษานี้กลุ่มทดลองมีค่า VAS และ DPT ที่เกิดมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากการนวดทันทีซึ่งการ นวดมีส่วนช่วยลดอาการปวดและส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากเกิดภาวะ DOMS ได้อย่างไรก็ตามค่า ต่างๆที่วัดในการศึกษานี้ไม่มีความแตกต่างกันทั้งกลุ่มทดลองและควบคุมเพราะฉะนั้นผลของการนวดต่อผลของ การนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายของ กล้ามเนื้อเหยียดเข้าในนักฟุตบอล ชายยังไม่ชัดเจนผลของการนวดต่อการลดภาวะปวดเมื่อยภายหลังจากการออกกำลังกายของขาในกลุ่มข้างควบคุมและ กลุ่มทดลองหลังจากได้รับการนวด 96 ชั่วโมงเทียบกับก่อนการทดลองนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งสองกลุ่ม เนื่องจากมีค่าทางสถิติของค่าต่างๆดังกล่าวเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างเห็นได้ชัดทำให้ทราบว่าไม่ว่าจะมีการนวดหรือไม่ มีการนวดหลังจากออกกำลังกายในการทดลองครั้งนี้ก็ไม่มีผลแตกต่างกันแต่เมื่อผู้วิจัยศึกษาต่อไปว่ากลุ่มใดจะมี อัตราในการ เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่ากันผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองหลังจากผ่านการทดลองไปในระยะเวลา 96 ชั่วโมงระดับความเจ็บปวด (Visual analog scale; VAS) ช่วงการเคลื่อนไหวเข้าแบบกระทำได้ (Active range of motion; AROM) มีผลลดลงดีกว่าขาข้างที่ไม่ได้นวดและพบว่าระดับขีดกั้นความเจ็บปวดจากการกด (Pressure pain threshold; PPT) และแบบกระทำได้ (Passive range of motion; PROM) ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อแบบหดตัวอยู่กับที่สูงสุด (peak isometric torque; IPT) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหดตัวแบบ เคลื่อนไหวสูงสุด (Dynamic peak torque of quadriceps; DPT) มีค่าเพิ่มขึ้นได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด อย่างมีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Noksaka (2002) ที่ได้ศึกษาผลของการนวดที่มีต่ออาการ ปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อและการทำงานของกล้ามเนื้อในขณะที่เดินบนลู่วิ่งซึ่ง พบว่าการรับรู้อาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อและการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อในช่วง 24 ชั่วโมงหลังจากการ เดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่การเปรียบเทียบระหว่างขาทั้งสองข้างที่ได้รับการนวดและไม่ได้รับการนวดพบว่าขา ที่ได้รับการนวดมีความเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากการเดินบนลู่วิ่งสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการ นวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ  $p < 0.005$  จากการวิจัยอาจจะสรุปได้ว่าการนวดสามารถมีส่วนช่วยลด ระดับความรู้สึกปวดเมื่อย หลังการออกกำลังกาย (VAS), เพิ่มระดับกั้นความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อในการออก

กำลังกาย (PPT), รักษาองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่าอยู่ในค่าใกล้เคียงปกติ และมีผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในค่าปกติได้เร็วยิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการทดลองที่ตั้งไว้

## สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษานี้ไม่ได้แสดงให้เห็นว่าการนวดมีผลทำให้การฟื้นตัวของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย (Delayed onset muscle soreness; DOMS การนวดมีผลในการช่วยบรรเทาอาการโดยเฉพาะช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อของอาการ DOMS ได้ในกลุ่ม PROM โดยทำให้ผู้ที่เข้ารับการทดลองมีมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อกลับเข้าสู่ช่วงปกติได้เร็วกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่ม AROM พบว่า ผลของการนวดไม่มีผลในการรักษาภาวะช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อของอาการ DOMS การนวดมีผลในการช่วยบรรเทาอาการโดยเฉพาะความแข็งแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบ Dynamic ของอาการ DOMS การนวดจึงเป็นวิธีการรักษาภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายอีกวิธีหนึ่ง ดังนั้นการนวดจึงเป็นอีกการรักษาหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการฟื้นฟูภาวะ DOMS ที่สามารถใช้ร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัดร่วมกับการรักษาหลัก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมีระยะเวลาในการติดตามผลในการเกิด DOMS น้อยเกินไป เพราะอาการ DOMS จะไม่เกิดขึ้นที่หากมีการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มเวลาในการติดตามผลให้มีระยะที่มากขึ้นกว่า 96 ชั่วโมง ควรเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาให้มากขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมต่อประชากรในการนวด

2. ควรมีการควบคุมปัจจัยในการทดลองสภาพแวดล้อมภายในห้องที่ทำการทดลองควรมีการควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอคงที่เพื่อลดผลของสิ่งแวดล้อมต่อสภาวะร่างกายของผู้เข้าร่วม

### ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการรอให้เกิดอาการ DOMS เพื่อให้เห็นผลขออาการปวดเมื่อยชัดเจนขึ้นเนื่องจากการทดลองนี้ใช้เวลา เพียง 48 ชั่วโมงหลังออกกำลังกายซึ่งเป็นเวลาที่สั้นหากเพิ่มระยะเวลาให้กล้ามเนื้อเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อนานขึ้นอีก 24 ชั่วโมง เป็น 72 ชั่วโมง ผลของอาการ DOMS จะมีความแตกต่างกันมากขึ้น

2. ควรเพิ่มความหนักในการออกกำลังกาย เพื่อให้เกิดอาการ DOMS มากขึ้น ใช้เวลาในการกระตุ้นที่นานขึ้น โดยให้เลือกกิจกรรมที่หนักส่งผลต่ออาการ DOMS ได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

3. ระยะเวลาติดตามอาการควรห่างกันอย่างน้อย 48 ชั่วโมง หลังได้รับการนวดเพื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงพักหลังกระตุ้นให้ เกิดอาการ DOMS และระหว่างช่วงหลังได้รับการนวดโดยหวังผลค่าของกลุ่มทดลองจะมีอาการปวดลดลงมีความแข็งแรงมากขึ้นหลังจากได้รับการนวดรวมทั้งองค์การเคลื่อนไหวไม่น้อยลงไปกว่าค่าปกติ

4. ในการทดลองนี้ได้อ้างอิงงานวิจัยของ Newham, 1983: Bowers, 2004 โดยทำการก้าวขึ้นลงเซทละ 20 ครั้ง จำนวน 12 เซทรวมทั้งหมด 240 ครั้ง และกำหนดให้ระยะพักระหว่างเซทไม่เกิน 3 นาที ซึ่งผู้วิจัยมีแนวคิดว่าการวิจัยครั้งต่อไปจะเพิ่มความหนักโดยการให้ผู้เล่นฟุตบอลชายใส่อุปกรณ์ถ่วงทราย 5 เพอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเพื่อเพิ่มความหนักโดยวิธีนี้จะส่งผลให้อาการ DOME ชัดเจนมากและระยะห่างในการวัดความแตกต่างอย่างน้อย 48 ชั่วโมงต่อครั้ง การทำกิจกรรมซ้ำๆ จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการเกร็งตัวเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อสูงขึ้นมักพบอาการหลังหยุดออกกำลังกายหรือหยุดทำกิจกรรมไปแล้วอย่างน้อย 8-24 ชั่วโมงและจะมีอาการปวดเมื่อยมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 24-72 ชั่วโมง

## เอกสารอ้างอิง

อภิสิทธิ์ วงศ์สุทศ. (2560). ผลการฝึกทักษะการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในและหลังเท้าที่มีผลต่อความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอล

วิกิพีเดีย. สารานุกรมเสรี

รศ.ดร.ไถ้ออน ชินธเนศ. สรีรวิทยาของความล้ากับการฝึกซ้อมและออกกำลังกาย

Andersen et al. (2013). Acute effects of massage or active exercise in relieving muscle soreness: randomized controlled trial. *J Strength Cond Res.* 27(12)3352-3359.

Armstrong RB. (1984). Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: a brief review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 16, 529-538. Bowers E et al. (2004).

Damage to the human quadriceps muscle from eccentric exercise and the training effect. *Journal of sports sciences.* 22, 1005-1014.

Cleak et al. (1992). Muscle soreness, swelling, stiffness and strength loss after intense eccentric exercise. *Br. Journal Sports Medicine.* 26, 267-272.

Exercise. *Journal of sports sciences.* 14(4), 291-299.

Hilbert et al. (2003). The effects of massage on delayed onset muscle soreness. *British journal of sports medicine.* 37(1), 72-75.

Ito et al. (2008). Effect of tender point acupuncture on delayed onset muscle soreness (DOMS) - a pragmatic trial. *Chinese medicine.* 3, 14.

Nicole Nelson. (2013). Delayed onset muscle soreness: is massage effective. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(4), 475-482.

Newham et.al, (1988) "Muscle fatigue and pain after eccentric contractions at long and short length". *Clinic Sciece*, 74(5), 553-557.

Rodenburget.al, (1994). Warm-up, stretching and massage diminish harmful effects of eccentric exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 15(7), 414-419.

Roger et.al, (1996). Muscle tenderness and peak torque changes after downhill running following a prior bout of isokinetic eccentric.

Serinken et.al, (2013). The effect of eccentric exercise-induced delayed-onset muscle soreness on positioning sense and shooting percentage in wheelchair basketball players. *Balkan medical journal*. 30(4), 382-6.

## ภาคผนวก







