



ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬา
ฟุตบอล

EFFECTS OF MASSAGE COMBINED WITH AROMA OIL ON PAIN AND PHYSICAL
PERFORMANCE IN SOCCER PLAYERS

ศรายุทธ นามไพร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกาย
ในนักกีฬาฟุตบอล



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF MASSAGE COMBINED WITH AROMA OIL ON PAIN AND
PHYSICAL PERFORMANCE IN SOCCER PLAYERS



SARAYUT NAMPRAI

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF SCIENCE (Sport and Exercise Science)
Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล

ของ

ศรายุทธ นามไพร

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ที่ปรึกษาหลัก

ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรพันธ์ อัจจิมาพร)

ที่ปรึกษาร่วม

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี หงส์รัตนาวรกิจ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑิต มิตรานันท์)

ชื่อเรื่อง	ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและ สมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล
ผู้วิจัย	ศรายุทธ นามไพร
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล

วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้คือเพื่อประเมินผลของการนวดด้วยร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยภายหลังการออกกำลังกาย ต่อความรู้สึกปวด ช่วงการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล วิธีการวิจัยในการศึกษานี้ประกอบไปด้วยนักกีฬาฟุตบอลเพศชายจำนวน 10 คน เข้าร่วมการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม 2 ช่วงไขว้กัน ที่ประกอบไปด้วย ช่วงการนวด และช่วงควบคุม โดยมีระยะห่างระหว่างช่วงอย่างน้อย 2 สัปดาห์ อาสาสมัครทุกคนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายเฉพาะของฟุตบอลด้วยการวิ่งไปกลับระยะทาง 20 เมตร เป็นระยะเวลา 90 นาที ในช่วงการนวด อาสาสมัครได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยปริมาณ 10 มิลลิลิตร เป็นระยะเวลา 30 นาทีภายหลังการออกกำลังกาย ในช่วงควบคุม อาสาสมัครนอนพักเป็นระยะเวลา 30 นาทีภายหลังการออกกำลังกาย ปัจจัยด้านระดับความรู้สึกปวด ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเท้า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความสูงในการกระโดด และระยะเวลาในการวิ่ง 20 เมตร ถูกประเมินก่อนการออกกำลังกาย ภายหลังการออกกำลังกาย และ 24 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย ผลของการศึกษานี้มีดังต่อไปนี้คือ ช่วงของการนวดมีระดับความรู้สึกปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพิ่มทั้งช่วงการเคลื่อนไหวในทิศเหยียดและงอเข้าแบบเคลื่อนไหวเองภายหลังจากการนวด และเพิ่มช่วงการเหยียดเข้าแบบเคลื่อนไหวเองในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกายเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงควบคุม อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความสูงในการกระโดด และระยะเวลาในการวิ่ง ระหว่าง 2 ช่วงการทดลอง สรุปผล การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยทันทีที่ภายหลังการออกกำลังกายที่เฉพาะของฟุตบอล ช่วยลดระดับความรู้สึกปวด และเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อเท้าแบบเคลื่อนไหวเองได้ แต่ไม่มีผลต่อความแข็งแรงและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล

คำสำคัญ : การนวด, น้ำมันหอมระเหย, ความปวด, สมรรถภาพทางกาย, นักฟุตบอล

Title	EFFECTS OF MASSAGE COMBINED WITH AROMA OIL ON PAIN AND PHYSICAL PERFORMANCE IN SOCCER PLAYERS
Author	SARAYUT NAMPRAI
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2019
Thesis Advisor	Assistant Professor Supaporn Silalertdetkul

The purpose of this study was to evaluate the effects of massage combined with aroma oil after exercise on pain perception, range of motion (ROM), knee muscle strength, and physical performance in soccer players. The methodology of this study consisted of ten male soccer players. There was a randomized cross over design including a massage trial and a control trial which were separated by two weeks. All of the participants performed a soccer-specific twenty-meter shuttle run exercise for ninety minutes. In the massage trial, the participants received a massage combined with ten milliliters of aroma oil for thirty minutes after exercise. In the control trial, the participants rested for thirty minutes after exercise. The factors of numeric pain rating scales, knee joint ROM, knee muscle strength, jumping height, and twenty-meter sprint time were evaluated before exercise, after exercise, and twenty-four hours after exercise. The results of this study were as follows: the massage trial demonstrated significantly decreased of numeric pain rating scale, increased both active knee flexion and extension ROM after massage and increased active knee extension ROM twenty-four hours after exercise compared with the control trial. However, there was no significant difference in knee muscle strength, jumping height, and sprint time between the two trials. In conclusion, massage combined with aroma oil administered immediately after soccer-specific exercise reduced the pain perception score and improved active knee joint ROM but did not affect the strength and physical performance of soccer players.

Keyword : Massage, Aroma oil, Pain, Physical performance, Soccer players

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จากความเมตตา เอาใจใส่ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ของคณะกรรมการควบคุมการสอบโครงร่างปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล และ รองศาสตราจารย์ ดร. ฐาปณีย์ หงษ์รัตนาวรกิจ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำ ให้ข้อคิดเห็น แก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนการเอาใจใส่ตลอดมาเพื่อให้การจัดทำปริญญานิพนธ์สำเร็จอย่างสมบูรณ์ทุกขั้นตอน

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และกรรมการบริหารหลักสูตรสาขา วิทยาศาสตร์การกีฬา และการออกกำลังกาย คณะจารย์ในภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณาจารย์ในคณะพลศึกษา คณะกายภาพบำบัด ที่คอยให้กำลังใจ เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาในระหว่างการจัดทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอขอบพระคุณคณะกายภาพบำบัด ที่อนุเคราะห์เครื่องมือ บุคลากร และอนุเคราะห์เวลาในการเก็บข้อมูลวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุวัฒน์ จิตรดำรงค์ ที่อนุเคราะห์เวลาในการช่วยเก็บข้อมูลที่สำคัญในนักกีฬา ขอขอบพระคุณทีมกีฬาฟุตบอล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ยินดีเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในงานวิจัย ขอขอบพระคุณ นักวิทยาศาสตร์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา นิสิตบัณฑิตศึกษาที่อำนวยความสะดวกและคอยให้กำลังใจในการเก็บข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ จุฑามาศ เทพชัยศรี และผู้ป่วยคลินิกกายภาพบำบัดทุกท่าน ที่อนุเคราะห์เงินทุน กำลังใจที่ดี รวมทั้งให้คำปรึกษาในขณะดำเนินการจัดทำปริญญานิพนธ์

ขอบพระคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ รวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องอีกหลายท่าน ที่ไม่ได้เอ่ยนาม ที่คอยให้กำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอโน้มรำลึกถึง บิดามารดา ครูบาอาจารย์ ทุกท่านที่เป็นแรงผลักดัน ส่งกำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเป็นอย่างดีตลอดมา

ศรายุทธ นามไพร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายงานวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดของการศึกษา	4
สมมติฐานในการศึกษา	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ลักษณะการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายในกีฬาสเกตบอร์ด.....	6
การตอบสนองภายหลังจากการออกกำลังกายและการแข่งขัน.....	8
การตอบสนองของระบบประสาทกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายระดับหนัก	10
การนวดเพื่อฟื้นสภาพนักกีฬาสเกตบอร์ดภายหลังจากการออกกำลังกายและการแข่งขัน	13
ผลของการบำบัดด้วยการนวด.....	14
ผลของการนวดภายหลังจากการออกกำลังกาย	14

การนวดในนักกีฬาภายหลังการแข่งขัน	15
น้ำมันหอมระเหยและผลของการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
การกำหนดประชากรและจำนวนอาสาสมัคร.....	22
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	24
การประเมินและวัดผลก่อนการทดลอง.....	24
การประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกาย	24
การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า.....	25
การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า	26
การทดสอบความสามารถในการกระโดด และความสามารถในการวิ่ง	27
การออกกำลังกายที่จำเพาะสำหรับกีฬาฟุตบอล	29
การฟื้นฟูสภาพภายหลังการออกกำลังกาย	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	35
ระดับความรู้สึกปวด.....	36
ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า.....	37
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อเข่า	38
ความสามารถในการกระโดดและเวลาในการวิ่งเร็ว 20 เมตร.....	41
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	43
สรุปผลการวิจัย.....	43
อภิปรายผลการวิจัย	43
ข้อจำกัดของการศึกษา.....	46

ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก.....	56
ประวัติผู้เขียน.....	67



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ระยะทางในการเคลื่อนที่แต่ละแบบในขณะแข่งขันฟุตบอล(กม.).....	6
ตาราง 2 อัตราการเต้นของหัวใจในนักกีฬาฟุตบอลขณะแข่งขัน.....	7
ตาราง 3 ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายของนักกีฬาฟุตบอล	9
ตาราง 4 สมรรถภาพการกระโดดภายหลังการออกกำลังกายในนักกีฬาฟุตบอล	12
ตาราง 5 สมรรถภาพการวิ่งหลังจากการออกกำลังกายในนักกีฬาฟุตบอล	13
ตาราง 6 การศึกษาผลของการนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการออกกำลังกาย	18
ตาราง 7 ผลของการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย.....	21
ตาราง 8 รายละเอียดการนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการออกกำลังกาย	31
ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานอาสาสมัคร	35
ตาราง 10 เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า.....	37

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 แผนผังกรอบแนวคิดของการศึกษา.....	4
ภาพประกอบ 2 แผนผังผลของการนวดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย	17
ภาพประกอบ 3 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G.Power.....	22
ภาพประกอบ 4 แบบประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ 10 ระดับ	24
ภาพประกอบ 5 เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า	25
ภาพประกอบ 6 เครื่องมือวัดและวิธีการวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า.....	26
ภาพประกอบ 7 เครื่องทดสอบความสามารถในการกระโดด สมาร์ทจัม.....	27
ภาพประกอบ 8 การทดสอบความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร.....	28
ภาพประกอบ 9 การแสดงผลระดับอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย.....	29
ภาพประกอบ 10 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลวิจัย.....	33
ภาพประกอบ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ.....	36
ภาพประกอบ 12 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า	39
ภาพประกอบ 13 แสดงเปรียบเทียบความสูงในการกระโดด	41
ภาพประกอบ 14 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการวิ่ง 20 เมตร.....	42

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูง เช่น ภายหลังจากการแข่งขันของกีฬาฟุตบอล มักส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อกล้ามเนื้อ มีการเพิ่มขึ้นของตัวบ่งชี้ด้านการอักเสบของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เพิ่มระดับความรู้สึกปวด เพิ่มความเมื่อยล้า ลดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ลดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อและความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Ispiridis et al., 2008; Magalhães et al., 2010) ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาลดลงยาวนานถึง 72 ชั่วโมง (Nedelec et al., 2012) การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาให้กลับมาเป็นปกติอย่างรวดเร็วจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก (Nedelec et al., 2013) การนวดเป็นหนึ่งในวิธีการที่ได้รับความนิยมในด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพกล้ามเนื้อของนักกีฬา (Nedelec et al., 2013; Poppendieck et al., 2016; Weerapong, Hume, & Kolt, 2005) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการนวดภายหลังการออกกำลังกาย ทำให้ลดระดับความรู้สึกปวด ลดการระบมบริเวณกล้ามเนื้อ (Andersen et al., 2013; Delextrat, Calleja-González, Hippocrate, & Clarke, 2013; Kargarfard et al., 2016; Weerapong et al., 2005) เพิ่มความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อทำให้ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อดีขึ้น (Arabaci, 2008; McKechnie, Young, & Behm, 2007) นอกจากนี้ยังพบว่าการนวดส่งผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข้า และสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านในนักกีฬากลับมาสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว (Kargarfard et al., 2016; Mancinelli et al., 2006) ในขณะที่บางการศึกษาไม่พบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายหลังจากได้รับการนวด (Arabaci, 2008; Delextrat et al., 2013) จะเห็นได้ว่าผลของการนวดต่อสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านในนักกีฬาภายหลังการออกกำลังกายยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

เป็นที่น่าสนใจว่าน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรหลายชนิดมีฤทธิ์ยับยั้งกระบวนการสร้างสารที่กระตุ้นการอักเสบของร่างกาย (Prostaglandins, Leukotriene B₂ และ Thromboxanes) (Juergens, Stober, Schmidt-Schilling, Kleuver, & Vetter, 1998; Juergens, Stober, & Vetter, 1998; Xu, Blair, & Clapham, 2005) ช่วยลดการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ลดความดันโลหิต ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่นและผ่อนคลาย (Sayorwan et al., 2012; J. Silva et al., 2003) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการนวดรวมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยช่วยลดความรู้สึกปวดประจำเดือน (Kim, Soo, Seok, & Hur, 2011; Marzouk, El-Nemer, & Baraka, 2013) ลดระดับความวิตกกังวล (Karaman et al., 2016) และลดความรู้สึกปวดข้อในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าอักเสบได้ดี

(Nasiri, Mahmodi, & Nobakht, 2016; Yip & Tam, 2008) โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนผสมของน้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันพืชมเสนตัน และน้ำมันสวิตทาร์จอบแรม เป็นสูตรที่ช่วยลดระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อในนักกีฬาได้เป็นอย่างดี (Koonlaboot & Hongratanaworakit, 2015) นอกจากนี้ยังพบว่า การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยภายหลังการออกกำลังกายช่วยลดระดับกรดแลคติกในกระแสเลือด และช่วยให้ความสามารถในการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนในนักกีฬานักฟุตบอลกลับมาเป็นปกติได้อย่างรวดเร็ว (Paoli et al., 2013) แต่อย่างไรก็ตาม ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยภายหลังการออกกำลังกายระดับความหนักสูงเป็นเวลานานในนักกีฬานักฟุตบอลยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดในปัจจุบัน (Poppendieck et al., 2016) ดังนั้นการผสมผสานระหว่างผลของการนวดและฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยอาจช่วยลดระดับความรู้สึกปวดของกล้ามเนื้อ เพิ่มความแข็งแรง เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวข้อต่อ ส่งผลทำให้เพิ่มสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านในนักกีฬาฟุตบอลได้

ความมุ่งหมายงานวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยหลังการออกกำลังกายต่อระดับความรู้สึกปวดและช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่าในนักกีฬาฟุตบอล
2. เพื่อศึกษาผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยหลังการออกกำลังกายต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อเข่า ความสูงในการกระโดด และระยะเวลาในการวิ่งในนักกีฬาฟุตบอล

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อให้ทราบถึงผลที่เกิดจากการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยในนักกีฬาฟุตบอล เพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายนักกีฬาภายหลังการออกกำลังกายหรือภายหลังจากการแข่งขัน

ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

นักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพศชาย อายุระหว่าง 18-22 ปี มีประสบการณ์ในการเล่นฟุตบอลมากกว่า 1 ปี

จำนวนอาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษา

อาสาสมัครจำนวน 10 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ
 - 1.1 การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย 30 นาที
 - 1.2 การนอนพัก 30 นาที
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 ระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ
 - 2.2 ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า
 - 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข่า
 - 2.4 ความสูงในการกระโดด
 - 2.5 เวลาในการวิ่ง 20 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย หมายถึง การใช้น้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร สูดดมร่วมกับการนวดแบบสวีดิช เทคนิคต่างๆ เป็นระยะเวลา 30 นาที

ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ หมายถึง การสอบถามระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อโดยใช้แบบประเมินความรู้สึกปวด 10 ระดับ

ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า หมายถึง มุมในการเคลื่อนไหวในท่างอ และเหยียดเข่า เพื่อใช้ในการประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อโดยกระทำทั้งในลักษณะอาสาสมัครเคลื่อนไหวเองและประเมินช่วงการเคลื่อนไหวโดยผู้ประเมินเป็นผู้ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ งอเข่า และกล้ามเนื้อเหยียดเข่าในลักษณะการออกแรงต้านการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบเกร็งค้าง

ความสามารถในการกระโดด หมายถึง ความสูงของการกระโดดที่สูงที่สุด

ความสามารถในการวิ่ง หมายถึง ระยะเวลาในการวิ่งที่น้อยที่สุดในระยะทาง 20 เมตร

การออกกำลังกายระดับความหนักสูง หมายถึง การออกกำลังกายโดยการวิ่ง ไป-กลับ ในระยะทาง 20 เมตร เป็นเวลาประมาณ 90 นาที

สมมติฐานในการศึกษา

การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยหลังจากการออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงช่วยลดระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข่าได้ดีในนักกีฬุตบอกระดับมหาวิทยาลัย

การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยหลังจากการออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดและความสามารถในการวิ่งได้ดีในนักกีฬุตบอกระดับมหาวิทยาลัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายในกีฬาฟุตบอล
2. การตอบสนองของร่างกายหลังการออกกำลังกายและการแข่งขัน
3. การตอบสนองของระบบประสาทกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายระดับหนัก
4. การนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน
5. น้ำมันหอมระเหยและผลของการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

ลักษณะการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายในกีฬาฟุตบอล

โดยทั่วไปกีฬาฟุตบอลใช้ระยะเวลาในการแข่งขันแต่ละครั้งประมาณ 90 นาที แบ่งการแข่งขันเป็น 2 ช่วงเวลา ช่วงละ 45 นาที และมีช่วงพักระหว่างช่วงการแข่งขัน 15 นาที ในระยะเวลาการแข่งขันประมาณ 90 นาที นักกีฬามีการเคลื่อนไหวที่เป็นระยะทางโดยรวมประมาณ 9 กิโลเมตรในระหว่างการแข่งขัน ซึ่งประกอบไปด้วยการเดิน การวิ่งเหยาะๆ การวิ่งด้วยความเร็วต่ำ 8-12 กม./ชม. ความเร็วปานกลาง 12-15 กม./ชม. และวิ่งด้วยความเร็วสูง 15-18 กม./ชม. และการวิ่งเร็ว >18 กม./ชม. ดังตารางที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยการวิ่งเร็วประมาณ 39 ครั้ง ความเร็วเฉลี่ยในการวิ่งเร็วประมาณ 15 เมตรต่อการวิ่ง 1 ครั้ง มีการวิ่งเร่งความเร็วประมาณ 240 – 250 ครั้ง และชะลอความเร็วประมาณ 230 – 250 ครั้ง (Magalhães et al., 2010; Nedelec et al., 2012)

ตาราง 1 ระยะทางในการเคลื่อนไหวที่แต่ละแบบในขณะแข่งขันฟุตบอล(กม.)

การเคลื่อนไหว	เดิน	วิ่งเหยาะ	เคลื่อนไหวที่ความเร็วต่ำ	เคลื่อนไหวที่ความเร็วปานกลาง	เคลื่อนไหวที่ความเร็วสูง	การวิ่งเร็ว
ระยะทาง	~2.9	~0.71	~1.78	~1.06	~0.56	~0.61

ที่มา: Thorpe, R., Sunderland, C., Journal, T., National, A. P., National, G. C. B., National, N. A., ... Erthoin, S. E. B.(2012). Muscle Damage, Endocrine, and Immune Marker Response to a Soccer Match. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(10), 2783–2790.

ระดับความหนักของการออกกำลังกายในขณะแข่งขันฟุตบอล

นักกีฬาฟุตบอลจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยประมาณ 173 ± 7 ครั้งต่อนาที ในเพศชายและ 169 ± 5 ครั้งต่อนาทีในเพศหญิง หรือประมาณ 86.9 ± 4.3 % และ 85.6 ± 2.3 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ (Souglis et al., 2015) เช่นเดียวกันในนักกีฬาระดับมืออาชีพ เพศชายมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยเท่ากับ 165 ± 3 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเท่ากับ 191 ± 2 ครั้งต่อนาที (Mohr et al., 2016) ส่วนในนักกีฬาเยาวชนอาชีพอายุระหว่าง 17-20 ปีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในขณะแข่งขันที่มีค่าเท่ากับ 176 ± 9 ครั้งต่อนาทีในครึ่งแรกของการแข่งขัน และ 164 ± 9 ครั้งต่อนาทีในครึ่งหลังของการแข่งขัน หรือประมาณ 88 ± 4 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ในครึ่งแรกและ 82 ± 4 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในครึ่งหลังของการแข่งขัน (Romagnoli et al., 2016) ในช่วงครึ่งแรกของการแข่งขัน ระยะเวลาที่หัวใจมีการเต้นมากกว่า 180 ครั้งต่อนาที มีมากกว่าครึ่งหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Aslan et al., 2012) ความต้องการใช้พลังงานในขณะเล่นฟุตบอลเท่ากับ 374.7 ± 6.6 กิโลแคลลอรี่ ในครึ่งแรกของการแข่งขันและ 359.9 ± 6.3 กิโลแคลลอรี่ ในครึ่งหลังของการแข่งขัน พลังงานประมาณ 71 % ของพลังงานทั้งหมดถูกใช้ไปในขณะเดินและการวิ่งเหยาะๆ ในขณะที่พลังงานอีกประมาณ 14 % ใช้ในการเคลื่อนที่ในความเร็วดังสูงเช่น การวิ่งและการวิ่งเร็ว (Souglis et al., 2015) ดังแสดงในตารางที่ 2 อาจกล่าวได้ว่า อัตราการเต้นของหัวใจในระยะเวลา 90 นาทีของการแข่งขันฟุตบอล มีค่ามากกว่า 170 ครั้งต่อนาทีในเพศชาย หรือมากกว่า 80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งเป็นการออกกำลังกายในระดับความหนักสูงๆ ตลอดเวลา

ตาราง 2 อัตราการเต้นของหัวใจในนักกีฬาฟุตบอลขณะแข่งขัน

ผู้แต่ง	อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย (ครั้งต่อนาที)	ร้อยละของอัตราการเต้นของ หัวใจสูงสุด
(Ascensão et al., 2008)	173.0 ± 8.8	87.1 ± 3.2
(Souglis et al., 2015)	173 ± 7.0	86.9 ± 4.30

ระบบการใช้พลังงานในกีฬาฟุตบอล

กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วหลายครั้ง รูปแบบการเคลื่อนที่ดังกล่าวเกิดขึ้นประมาณ 150 – 250 ครั้งในระหว่างการแข่งขัน โดยแต่ละครั้งใช้ระยะเวลาประมาณ 2-5 วินาที (Ascensão et al., 2008) ระบบการเผาผลาญพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเกิดขึ้นตลอดเวลาในระหว่างการแข่งขัน (Thorpe et al., 2012) ส่งผลให้เกิดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อและในระบบการไหลเวียนเลือดเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก (Fatouros et al., 2010)

จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการแข่งขันฟุตบอลกับกีฬาชนิดอื่นๆ พบว่ากีฬาฟุตบอลมีการเพิ่มขึ้นของระดับ เอนไซม์แลคเตทดีไฮโดรจิเนสมากกว่ากีฬาอื่น (Souglis et al., 2015) แต่อย่างไรก็ตาม ระดับการออกกำลังกายที่ระดับความหนักที่วัดโดยอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยเท่ากับ 173.0 ± 8.8 ครั้งต่อนาที และ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 195.6 ± 6 ครั้งต่อนาที ในระหว่างการแข่งขันที่เกิดขึ้นในระยะเวลาอย่างน้อย 90 นาที นักกีฬาต้องอาศัยความสามารถในการเผาผลาญพลังงานแบบใช้ออกซิเจนร่วมด้วย (Ascensão et al., 2008) ซึ่งส่งผลให้ภายหลังจากการออกกำลังกายหรือภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอล เกิดการสะสมของตัวแปรด้านความเมื่อยล้าเกิดขึ้น มีการเพิ่มขึ้นของของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานแบบใช้ออกซิเจน มีผลต่อการลดลงของสมรรถภาพในการเล่นกีฬาในนักกีฬาฟุตบอล และต้องใช้เวลามากกว่า 48 – 72 ชั่วโมงในการฟื้นฟูสภาพให้กลับมาเป็นปกติ (Fatouros et al., 2010)

การตอบสนองภายหลังจากการออกกำลังกายและการแข่งขัน

หลังจากการออกกำลังกายระดับหนักหรือภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอล เซลล์กล้ามเนื้อ เยื่อหุ้มกล้ามเนื้อ และเส้นใยกล้ามเนื้อมักได้รับการฉีกขาด ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการออกแรงของกล้ามเนื้อในลักษณะยืดยาวออก (Hasenoehrl et al., 2016) การฉีกขาดดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการไหลของโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ เช่น ครีเอทีนไคเนส ไมโอโกลบิน ออกมาข้างนอกเซลล์ ภายหลังจากที่เซลล์กล้ามเนื้อเกิดการถูกทำลาย สารอักเสบในร่างกายเกิดขึ้น เกิดอาการบวมในกล้ามเนื้อ (Ascensão et al., 2008; Romagnoli et al., 2016) ในขณะเดียวกัน กลไกการฉีกขาดของกล้ามเนื้อจะไปกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาทรับรู้สีกเจ็บปวดขึ้น ส่งผลให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกปวดระบมในกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อตึง การเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลงภายหลังจากการออกกำลังกาย มีความรู้สึกไม่สบายเกิดขึ้นในกล้ามเนื้อมัดนั้นๆ (Cheung, Hume, & Maxwell, 2015; Fridén, Sjöström, & Ekblom, 1981, 1983)

ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายและการแข่งขัน

การศึกษาที่ผ่านมา ได้ประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายระดับหนัก และความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการแข่งขันโดยใช้ แบบประเมินความรู้สึกปวด 10 หรือ 100 ระดับ เริ่มจากระดับ 0 คือไม่มีความรู้สึกปวดระบบกล้ามเนื้อเลย และ 10 หรือ 100 คือมีความรู้สึกปวดระบบกล้ามเนื้อมากที่สุด (Ascensão et al., 2008; Fatouros et al., 2010; Magalhães et al., 2010; Rampinini et al., 2011; Verma, Moiz, Shareef, & Husain, 2016) พบว่าภายหลังการออกกำลังกายโดยการวิ่งไปกลับ 15 x 30 เมตร หรือการออกกำลังกายแบบ Sport specific shuttle run test ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นทันที และเพิ่มขึ้นสูงสุดในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง - 48 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย และจะค่อยๆ ลดลงภายใน 72 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย (Howatson & Milak, 2009; Magalhães et al., 2010; Nedelec et al., 2012)

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายระดับหนักด้วยวิธีการของ Loughborough Intermittent Shuttle Test (LIST) กับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการแข่งขันฟุตบอลพบว่า การออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบ มีความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อเกิดขึ้น 30 นาทีภายหลังการออกกำลังกายเหมือนกัน และเพิ่มสูงในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง ค่อยๆ ลดลงในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง (Magalhães et al., 2010) การเสียหายของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นภายหลังการแข่งขัน ทำให้เกิดความรู้สึกปวด ระบบ ในกล้ามเนื้อที่มีการใช้งาน สามารถวัดได้โดยใช้แบบประเมินการรับรู้ความรู้สึกปวด ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อจะแสดงอาการทันทีภายหลังการแข่งขัน และความรู้สึกปวดยังคงค้างอยู่จนถึงระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือ 48 ชั่วโมงภายหลังการแข่งขัน และค่อยๆ กลับเข้าสู่ระดับปกติในช่วงระยะเวลา 72 ชั่วโมงภายหลังการแข่งขัน ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายของนักกีฬาฟุตบอล

ผู้แต่ง(ปี)	การออกกำลังกาย	ระดับความรู้สึกปวด(0-10)ในแต่ละช่วงเวลา				
		ก่อน	30 นาที	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
(Magalhães et al., 2010)	การแข่งขัน	0	6	5	2.5	1
	ออกกำลังกาย(วิ่ง ไป- กลับ)	0	5	4	2	1
(Ascensão et al., 2008)	การแข่งขันฟุตบอล	0	4.5	4	2	1
(Fatours et al., 2010)	การแข่งขันฟุตบอล	1	7	8.5	5	2

การตอบสนองของระบบประสาทกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายระดับหนัก

การเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายหลังจากการแข่งขัน

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า มีความสำคัญในนักกีฬาฟุตบอลเป็นอย่างมากเนื่องจาก ถ้ากล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่ามีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น จะมีส่วนช่วยให้สมรรถภาพในการวิ่งเพิ่มขึ้นตามมา (Sáez de Villarreal, Requena, Izquierdo, & Gonzalez-Badillo, 2013) สอดคล้องกับการศึกษาผลของการฝึก Plyometric แบบ moderate volume (840 ครั้ง) และ high volume (1640 ครั้ง) ที่พบว่าการฝึกดังกล่าวมีส่วนทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังทำให้ความสามารถในการวิ่ง 20 เมตร และความสามารถในการกระโดดดีขึ้นด้วย (De Villarreal, González-Badillo, & Izquierdo, 2008) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการวิ่ง 5 เมตร ($r = -0.40$, $p = 0.001$) การวิ่ง Flying 15 เมตร ($r = -0.72$; $p < 0.001$) และการวิ่ง 20 เมตร ($r = -0.67$, $p < 0.001$) แต่มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อความคล่องแคล่วว่องไว ($r = -0.29$; $p < 0.05$) (Peñailillo, Espíldora, Jannas-Vela, Mujika, & Zbinden-Foncea, 2016) ในนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนที่มีการฝึกฝนมาอย่างดีพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความสัมพันธ์ระดับปานกลางถึงระดับสูงต่อความสามารถในการกระโดด ความสามารถในการวิ่ง 5 เมตร และ การวิ่ง 20 เมตร (Comfort, Stewart, Bloom, & Clarkson, 2014)

ในขณะเดียวกันพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาฟุตบอลมักมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังจากการแข่งขัน ซึ่งจากการศึกษาในนักฟุตบอลภายหลังจากการแข่งขันพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่ามีค่าลดลงภายหลังจากการแข่งขันจนถึงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน (Ascensão et al., 2008) เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันฟุตบอลหรือออกกำลังกายระดับหนักในรูปแบบ วิ่งไป-กลับ ส่งผลให้เกิดการลดลงของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการลดลงของความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า และส่งผลต่อสมรรถภาพในการเล่นกีฬาร่วมด้วย อีกทั้งต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 48 – 72 ชั่วโมง ในการฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อในนักกีฬาให้กลับมาเป็นปกติ (Magalhães et al., 2010)

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายและการแข่งขัน

ภายหลังจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อในระดับความหนักสูงหรือภายหลังจากการแข่งขัน ร่างกายเกิดการเสียหายของกล้ามเนื้อเกิดขึ้น เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อตามมา (Magalhães et al., 2010) มีการบวมในกล้ามเนื้อและส่งผลให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อตามมา (Howatson & Milak, 2009; Verma et al., 2016; Zainuddin, Newton, Sacco, &

Nosaka, 2005) จากการศึกษาภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอลพบว่า ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามีค่าลดลงในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน และมีการลดลงสูงสุดในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน ช่วงการเคลื่อนไหวในนักกีฬาจะกลับมาเป็นปกติ ในช่วงระยะเวลา 96 ชั่วโมง (Fatouros et al., 2010) ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงแบบ วิ่งไป-กลับ (15 x 30 เมตร) พบว่า ช่วงการเคลื่อนไหวของการงอเข่ามีค่าลดลงมากในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกายและ กลับมาเป็นปกติได้ภายในระยะเวลา 48 – 72 ชั่วโมง (Verma et al., 2016) ขณะที่ภายหลังจากการฝึกแบบจำเพาะเจาะจงในนักกีฬาฟุตบอล พบว่า ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อลดลง จาก 132.2 ± 7.0 องศา เป็น 129.9 ± 6.2 องศา สำหรับกล้ามเนื้อเหยียดเข่า และลดลงจาก 86.2 ± 7.3 องศา เป็น 83.3 ± 8.0 องศาสำหรับกล้ามเนื้องอเข่า จะเห็นได้ว่าทั้งภายหลังการออกกำลังกายในนักกีฬาฟุตบอลหรือภายหลังจากการแข่งขัน ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่ามีค่าลดลงอย่างเห็นได้ชัด การฟื้นฟูสภาพ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อให้กลับมาเป็นระดับปกตินั้นอาจต้องใช้เวลา มากกว่า 24 ชั่วโมง ภายหลังจากการออกกำลังกาย (Rey, Lago-Peñas, Casáis, & Lago-Ballesteros, 2012)

สมรรถภาพการกระโดดภายหลังจากการแข่งขัน

จากการศึกษาการเสียหายของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพการกระโดดที่เปลี่ยนแปลง ภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอลระยะเวลา 90 นาทีพบว่า ความสามารถในการกระโดดลดลง ประมาณ 3 % เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการแข่งขัน และพบว่ายังคงลดลงจนถึงระยะเวลา 48 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน การออกกำลังกายแบบวิ่งไปกลับในนักกีฬาฟุตบอลพบว่า ความสามารถในการกระโดดลดลงสูงสุดถึง 9 % ในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย และลดลง 7.9 และ 3.3 % ในช่วงระยะเวลา 48 และ 72 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย ตามลำดับ (Rey et al., 2012; Verma et al., 2016) เช่นเดียวกัน ในนักกีฬาฟุตบอลระดับมืออาชีพร่วม 7 คน ของประเทศโปรตุเกส สมรรถภาพการกระโดดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน (J. R. Silva et al., 2013) และการศึกษาในนักกีฬาที่ออกกำลังกายรูปแบบเฉพาะของนักกีฬาฟุตบอลก็พบว่า ความสามารถในการกระโดดก็มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพการกระโดดภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอลในนักกีฬาร่วม 16 คน พบว่าสมรรถภาพในการกระโดดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ 30 นาทีภายหลังจากการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงของนักกีฬาฟุตบอล และลดลงจนถึงระยะเวลา 72 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย ซึ่งการลดลงดังกล่าวใกล้เคียงกับสมรรถภาพ

ของนักกีฬาที่มีการลดลงภายหลังจากการแข่งขัน (Magalhães et al., 2010; Nedelec et al., 2012) รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตาราง 4 สมรรถภาพการกระโดดภายหลังจากการออกกำลังกายในนักกีฬาฟุตบอล

ผู้แต่ง(ปี)	การออกกำลังกาย	ความสูงในการกระโดด(ซม.)				
		ภายหลังการออกกำลังกายในแต่ละช่วงเวลา				
		ก่อน	30 นาที	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
(Romagnoli et al., 2016)	การแข่งขันฟุตบอล	49.6	48.0	48.3	48.1	
(Magalhães et al., 2010)	การแข่งขันฟุตบอล	51	48	48	48	48
	ออกกำลังกาย(วิ่งไป-กลับ)	51	45	46	46	46
(Nédélec et al., 2013)	ออกกำลังกาย(วิ่งไป-กลับ)	42.3	39.9	40.6	41.1	

สมรรถภาพการวิ่งภายหลังจากการแข่งขัน

สมรรถภาพการวิ่ง เป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาการฟื้นฟูสภาพภายหลังจากการออกกำลังกาย การศึกษาในนักกีฬาเพศหญิงที่ได้รับการออกกำลังกายแบบ วิ่งไปกลับ 15 x 30 เมตร พบว่าสมรรถภาพการวิ่งลดลงจนถึง 72 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย (Keane & Goodall, 2015) สมรรถภาพในการวิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกายในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากออกกำลังกายของนักกีฬาฟุตบอล (RRRey, Lago-Peñas, Casáis, & Lago-Ballesteros, 2012) สมรรถภาพการวิ่ง 40 เมตรของนักกีฬาภายหลังจากการแข่งขันลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน (Rampinini et al., 2011) ส่วนสมรรถภาพการวิ่ง 20 เมตรในนักกีฬาเพศชายจำนวน 30 คน ภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอลพบว่าการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน (Fatouros et al., 2010) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในปี 2008 ที่พบว่าภายหลังจากการแข่งขันฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย Division 2 จำนวน 16 คน มีการลดลงของสมรรถภาพการวิ่ง 20 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทันทีภายหลังจากการแข่งขัน จนถึงระยะเวลา 72 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน (Ascensão et al., 2008) เช่นเดียวกันกับการศึกษาการเสียหายของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพการวิ่ง 20 เมตรเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายและภายหลังจากการแข่งขัน ซึ่งพบว่า มีการเสียหายของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพการวิ่ง 20 เมตรลดลงทันทีในช่วงระยะเวลา 30 นาที และยังคง

ลดลงจนถึงระยะเวลา 72 ชั่วโมง ทั้งภายหลังออกกำลังกายและภายหลังแข่งขันเท่ากันในทั้งสองกลุ่ม (Magalhães et al., 2010) รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตาราง 5 สมรรถภาพการวิ่งหลังจากการออกกำลังกายในนักกีฬาฟุตบอล

ผู้แต่ง(ปี)	ตัวแปรที่ใช้วัด	เวลาที่ใช้ในการวิ่ง(วินาที)				
		ภายหลังการออกกำลังกายในแต่ละช่วงเวลา				
		ก่อน	30 นาที	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
(Magalhães et al., 2010)	วิ่งเร็ว 20 เมตร	2.95	3.22	3.15	3.12	3.10
(Ascensão et al., 2008)	วิ่งเร็ว 20 เมตร	2.92	3.2	3.1	3.08	3.09
(Rampinini et al., 2011)	วิ่งเร็ว 40 เมตร	6.77	6.75	6.94	6.83	6.79
(Fatours et al., 2010)	วิ่งเร็ว 20 เมตร	2.87		3.3	3.25	3.2

การเล่นกีฬาฟุตบอลนักกีฬาต้องอาศัยสมรรถภาพร่างกายหลายด้าน เพื่อให้สามารถประสบความสำเร็จในการแข่งขัน (Brito, Vasconcellos, Oliveira, Krstrup, & Rebelo, 2014; Marques et al., 2015; Váczi, Tollár, Meszler, Juhász, & Karsai, 2013) การฝึกกระโดดหนักและการแข่งขันฟุตบอล มีการเสียหายของกล้ามเนื้อ มีการสูญเสียสมรรถภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และส่งผลให้มีการลดลงของสมรรถภาพในการเล่นกีฬา ร่างกายต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายมากกว่า 72 ชั่วโมง (Ascensão et al., 2008; Magalhães et al., 2010; Nedelec et al., 2012) การฟื้นฟูสภาพร่างกายให้นักกีฬากลับมามีสภาวะปกติให้ได้อย่างรวดเร็วจึงเป็นสิ่งทำหายอย่างมากสำหรับบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเอง

การนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพนักกีฬาภายหลังจากการออกกำลังกายและการแข่งขัน

กลยุทธ์ในการฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังจากการออกกำลังกายในนักกีฬา ล้วนต้องการฟื้นฟูสภาพให้นักกีฬากลับมามีศักยภาพเป็นปกติได้อย่างรวดเร็วมากที่สุด (Ascensão, Leite, Rebelo, Magalhães, & Magalhães, 2011; Hemmings, Smith, Graydon, & Dyson, 2000; Kargarfard et al., 2016; Nedelec et al., 2013; Weerapong et al., 2005)

การนวด เป็นวิธีการที่ทำให้เกิดแรงในลักษณะการกด บีบ ถู กระทำต่อเนื้อเยื่อของร่างกายของผู้ถูกนวด (Nunes et al., 2016; Weerapong et al., 2005) เทคนิคและวิธีการในการนวดมีด้วยกันมากมายและได้ถูกนำไปใช้เพื่อรักษาอาการเจ็บป่วยอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน (Buttagat, Narktro, Onsrira, & Pobsamai, 2016; Galloway & Watt, 2004;

Supat, Zakaria, Maskon, Aminuddin, & Nordin, 2013; Yang et al., 2017) การนวดทางการกีฬา เป็นหนึ่งในวิธีการนวดที่ได้มีการนิยมนำมาใช้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดอาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายหรือภายหลังจากการแข่งขันในนักกีฬา (Delextrat, Hippocrate, Leddington-Wright, & Clarke, 2014; Hoffman, Badowski, Chin, & Stuempfle, 2016; Kargarfard et al., 2016) ลักษณะการนวดทางกีฬาภายหลังจากการออกกำลังกายหรือภายหลังจากการแข่งขันมักประกอบไปด้วยเทคนิคการ ลูบ คลึงด้วยนิ้วหัวแม่มือและอุ้งมือ และการกด การนวดเริ่มจากส่วนปลายไปหาส่วนต้นที่บริเวณขาทั้งสองข้าง เป็นระยะเวลา 30 นาทีทันทีภายหลังจากการแข่งขัน มีผลต่อการลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อได้ (Delextrat et al., 2014; Nunes et al., 2016) และการนวดด้วยเทคนิคดังกล่าวภายหลังจากการออกกำลังกายประมาณ 2 ชั่วโมง สามารถลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ลดระดับความเข้มข้นของครีเอทีนไคเนสภายหลังจากการออกกำลังกายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Kargarfard et al., 2016; Smith et al., 1994)

ผลของการบำบัดด้วยการนวด

การศึกษาประสิทธิภาพการนวดภายหลังจากการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อพบว่า ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบยืดยาวออกของกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อกระดูกข้อมือ กล้ามเนื้อเหยียดและงอเข้าพบว่า กลุ่มที่ได้รับการนวด มีความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ทันทีที่ได้รับการนวด และ สามารถฟื้นฟูสภาพความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อได้ดี ในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย (Andersen et al., 2013; Kargarfard et al., 2016; Nunes et al., 2016; Zainuddin et al., 2005)

ผลของการนวดภายหลังจากการออกกำลังกาย

จากการศึกษาที่ผ่านมาในปี 2013 พบว่าภายหลังจากการออกกำลังกายแบบยืดยาวออกของกล้ามเนื้อขา 2 ข้าง ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อในกลุ่มที่ได้รับการนวดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิค นวดคลึง กด ลูบหนัก ลูบเบาเป็นเวลา 10 นาที ลดลงมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการนวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Andersen et al., 2013) การศึกษาผลของการนวดที่มีผลต่อสมรรถภาพการว่ายน้ำในนักกีฬาวัยน้ำเพศชาย พบว่าภายหลังจากการฝึกว่ายน้ำระยะทาง 20 เมตร การนวดด้วยเทคนิคการ ลูบหนัก ลูบเบา กดคลึง ทันทีภายหลังจากการฝึกเป็นระยะเวลา 10 นาที สามารถลดระดับความเข้มข้นของกรดแลคติก และเพิ่มสมรรถภาพการว่ายน้ำ 50 เมตร ได้ดีกว่ากลุ่มที่นั่งพักเพียงอย่างเดียว (Ali Rasooli, Koushkie Jahromi, Asadmanesh, & Salesi, 2012; Kargarfard et al., 2016; Smith et al., 1994) การนวดในนักกีฬาภายหลังจากการออกกำลังกายแบบ eccentric exercise ของกล้ามเนื้อข้อมือ ที่ระดับ 60 % ของ maximum voluntary contraction

พบว่าภายหลังจากได้รับการนวดในทั้งสองกลุ่มพบว่า การนวดไม่ทำให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของตัวแปรความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อมือ ช่วงการเคลื่อนไหวของมือ แต่การนวดสามารถฟื้นฟูสภาพอาการบวมได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด ช่วยลดระดับความเข้มข้นของครีเอทีนไคเนส และ ฟื้นฟูสภาพความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อได้มากถึง 20% - 40 % เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด (Zainuddin et al., 2005)

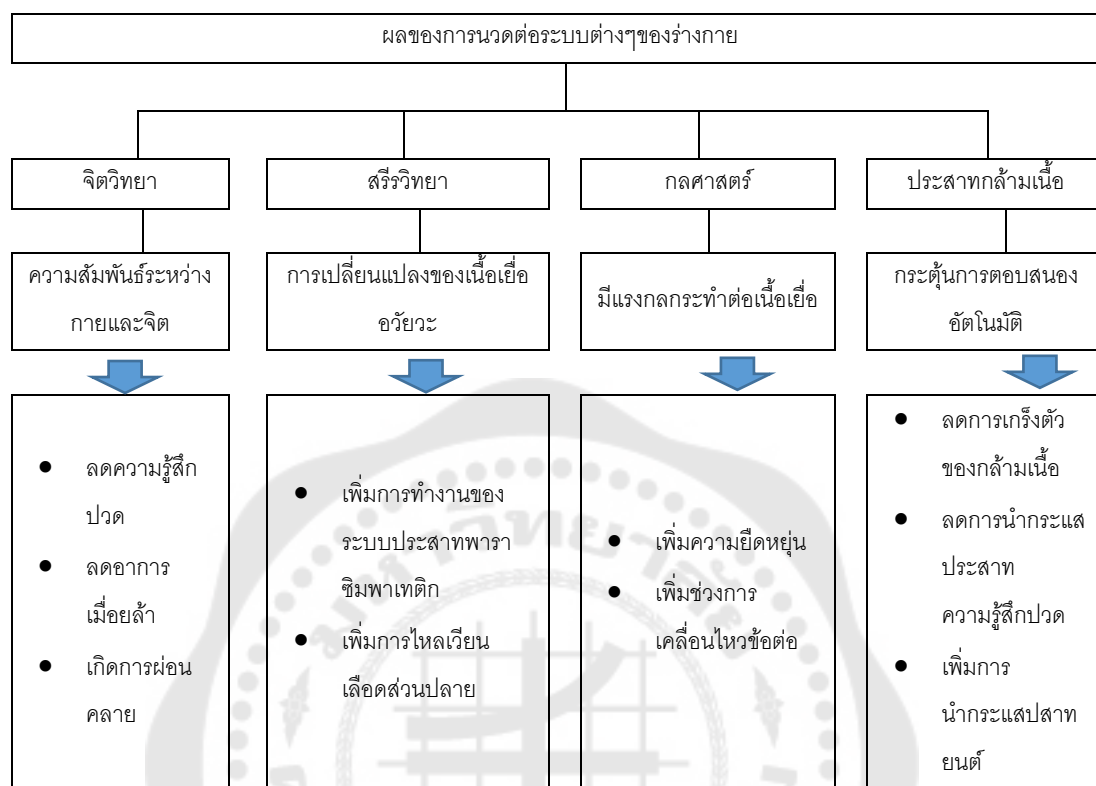
ในการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการนวดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาการเสียหายของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพการเล่นกีฬาในนักกีฬาเพาะกายภายหลังจากการออกกำลังกายกล้ามเนื้อในการงอเข้าที่ระดับความหนักเท่ากับ 75 % ของ 1RM และออกกำลังกายกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าที่ระดับความหนักเท่ากับ 75 – 77 % ของ 1RM จนกระทั่งเกิดอาการล้ากล้ามเนื้อ พบว่าการนวดในนักกีฬา ในช่วงเวลา 2 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้ระยะเวลาในการนวดประมาณ 30 นาที ด้วยเทคนิคการนวดแบบ Swedish massage ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อลดลงทันทีภายหลังจากได้รับการนวด และค่อยๆลดลงในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับการนวด ในกลุ่มที่ได้รับการนวดระดับความเข้มข้นของครีเอทีนไคเนสลดลงในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับการนวด และค่อยๆลดลงในช่วง 48 ชั่วโมงและ 72 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับการนวดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า ความสามารถในการกระโดด ในกลุ่มที่ได้รับการนวดฟื้นฟูสภาพได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการนวดในช่วงระยะเวลา 72 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับการนวด อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับความสามารถด้านความความแคล่วว่องไว ของช่วงระยะเวลา 48 และ 72 ชั่วโมงภายหลังจากการนวด ในทั้งสองกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการออกกำลังกาย (Kargarfard et al., 2016)

การนวดในนักกีฬาภายหลังจากการแข่งขัน

การศึกษานวดเพื่อฟื้นฟูสภาพในนักกีฬาภายหลังจากการแข่งขัน พบว่าทันทีภายหลังจากได้รับการนวด ความรู้สึกล้า และระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อลดลงในกลุ่มที่ได้รับการนวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การนวดภายหลังจากการแข่งขันในนักกีฬาสเกตบอลเพศชายมีการลดลงของความรู้สึกปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังจากได้รับการนวด และความรู้สึกปวดยังคงลดลงไปจนถึงระยะเวลา 24 ชั่วโมง (Delextrat et al., 2013) ในขณะเดียวกันการนวดมีผลต่อการฟื้นฟูสภาพความสามารถในการกระโดดในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากการแข่งขัน แต่การนวดไม่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพความสามารถในการวิ่งไปกลับในนักกีฬาช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง ภายหลังจากการแข่งขัน (Delextrat et al., 2014) เช่นเดียวกัน การศึกษา

การนวดอย่างเดียว และการนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อขาภายหลังจากการแข่งขันในนักกีฬาบาสเกตบอล พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการนวด และกลุ่มที่ได้รับการนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อขา มีการลดลงของความรู้สึกปวดระดับกล้ามเนื้อ และปวดกล้ามเนื้อขา น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด ทั้งในช่วงระยะเวลาทันทีที่ภายหลังจากการได้รับการนวด และในระยะเวลา 48 ชั่วโมงภายหลังจากการได้รับการนวด การนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อขา สามารถฟื้นฟูสมรรถภาพการกระโดดได้ดีในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกายในเพศชาย แต่ในขณะเดียวกันพบว่าความสามารถในการวิ่ง ไปกลับสามารถฟื้นฟูสภาพได้ดีเฉพาะในเพศหญิงที่ได้รับการนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อเท่านั้น (Delextrat et al., 2014) รายละเอียดตามตารางที่ 6

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า การนวดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตวิทยาโดยทำให้เกิดการผ่อนคลาย ลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ลดความเมื่อยล้าได้ (Andersen et al., 2013; Nunes et al., 2016) การเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรวิทยาของร่างกาย การนวดสามารถลดระดับการอักเสบ ลดระดับของครีเอทีนไคเนส และกรดแลคติกภายหลังจากการออกกำลังกาย (Ali Rasooli et al., 2012; Kargarfard et al., 2016; Smith et al., 1994) การนวดช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดส่วนปลายและการนวดช่วยทำให้เกิดการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตผ่านทางกระตุ้นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Bennett et al., 2016; Butttagat et al., 2016; Supat et al., 2013) ในขณะเดียวกันทางด้านการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ภายหลังจากการนวดพบว่าการนวดช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (McKechne et al., 2007) ในบางการศึกษาพบว่านวดมีผลการฟื้นฟูความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Kargarfard et al., 2016) ภายหลังจากการออกกำลังกาย สรุปตามภาพประกอบ 2 แต่อย่างไรก็ตามผลของการนวดต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพนักกีฬาภายหลังจากการออกกำลังกาย ยังไม่เป็นที่แน่ชัดในปัจจุบัน



ภาพประกอบ 2 แผนผังผลของการนวดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย

ที่มา : Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Medicine. 2005;35(3):235-56.

ตาราง 6 การศึกษาผลของการนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังจากการออกกำลังกาย

ผู้แต่ง/ปี	รูปแบบการออกกำลังกาย	การนวด	ผลการศึกษา
(Andersen et al., 2013)	อาสาสมัครเพศหญิง 12 คน ออกกำลังกายแบบยืดยาว ออกของกล้ามเนื้อ บ่า 10 ครั้ง x 10 เซต โดยใช้ยางยืด	นวดคลึง กด ลูบ หนัก ลูบเบา บริเวณ กล้ามเนื้อ บ่า เป็น เวลา 10 นาที	การนวดภายหลังจากการออก กำลังกายช่วยลดระดับ ความรู้สึkpวดกล้ามเนื้อบ่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 0 นาทีภายหลังจากการนวด จนถึง 60 นาที
(Ali Rasooli et al., 2012)	นักกีฬาว่ายน้ำ 17 คน ว่าย น้ำ 200 เมตร ที่ระดับ ความเร็วสูงสุด	นวดและกดที่ กล้ามเนื้อ ต้นขา หลัง ไหล่ แขน ระยะเวลา 10 นาที	การนวดให้ผลลดระดับ แลค เตด และ เพิ่มสมรรถภาพการ ว่ายน้ำได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม
(Zainuddin et al., 2005)	อาสาสมัคร 10 คน ออก กำลังกายแบบยืดยาวออก ของกล้ามเนื้อ งอศอก จำนวน 60 ครั้ง	การนวดแบบกีฬา เป็นระยะเวลา 10 นาที	กลุ่มนวดมีการลดลงของ ความรู้สึkpวด ครีเอทีนไคเนส และความยาวเส้นรอบวงของ แขนเพิ่มขึ้นดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มความ แข็งแรงและมุมการเคลื่อนไหว

ตาราง 6(ต่อ)

ผู้แต่ง/ปี	รูปแบบการออกกำลังกาย	การนวด	ผลการศึกษา
(Kargarfard, Lam, et al., 2016)	อาสาสมัครกลุ่มนวด 15 คน กลุ่มควบคุม 15 คน ออกกำลังกายกล้ามเนื้อเหยียดเข้า 75-77% ของ 1 RM และออกกำลังกายกล้ามเนื้องอเข้า 75 % ของ 1 RM	การนวด 30 นาที ภายหลังจากการออกกำลังกาย	การนวดช่วยลดระดับ ครีเอทีน ไคเนส ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ ไม่สามารถเพิ่มพละสมรรถภาพ ความคล่องแคล่วว่องไว และ สมรรถภาพการกระโดดได้
(Delextrat et al., 2013)	อาสาสมัคร 16 คน เพศชาย 8 คน เพศหญิง 8 คน ที่เข้าร่วมการแข่งขันบาสเกตบอล	การนวดบริเวณ กล้ามเนื้อขาข้างละ 15 นาที 2 ข้าง รวม 30 นาที ภายหลังจากการแข่งขัน	การนวดทันทีภายหลังจากการแข่งขัน บาสเกตบอลช่วยลดอาการปวด กล้ามเนื้อทันทีและ 24 ชั่วโมง ภายหลังจากการแข่งขัน การนวดเพิ่มสมรรถภาพการกระโดดได้ดี แต่ไม่มีผลต่อการฟื้น สมรรถภาพการวิ่งไปกลับในนักกีฬา
(Delextrat et al., 2014)	อาสาสมัคร 17 คน เพศหญิง 8 คน เพศชาย 9 คน ที่เข้าร่วมการแข่งขันบาสเกตบอล	นวดบริเวณ กล้ามเนื้อขาข้างละ 15 นาที 2 ข้าง รวม 30 นาที เปรียบเทียบกับการนวด 30 นาที ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ	การนวดช่วยลดความรู้สึkpวด กล้ามเนื้อทันทีและ 24 ชั่วโมง ภายหลังจากการแข่งขัน การนวดเพิ่มสมรรถภาพการกระโดดได้ดี แต่ไม่มีผลต่อการฟื้น สมรรถภาพการวิ่งไปกลับในนักกีฬาเพศชาย การนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มสมรรถภาพการวิ่งไปกลับใน นักกีฬาเพศหญิงได้ดี

น้ำมันหอมระเหยและผลของการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

ปัจจุบันพบว่าการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย น้ำมันหอมระเหย เป็นผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่นิยมนำมาใช้ในการบำบัดรักษาอาการเจ็บปวด ลดความตึงเครียดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (Sayorwan et al., 2012; Yip & Tam, 2008) จากการศึกษาในสัตว์ทดลองที่ผ่านมาพบว่า การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย มีฤทธิ์ด้านการอักเสบได้ดี (J. Silva et al., 2003) การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยที่ทำมาจากขิง มีผลต่อการลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อในผู้ป่วยปวดหลังได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการนวดไทยเพียงอย่างเดียว รวมทั้งสามารถเพิ่มคุณภาพการใช้ชีวิตได้โดยการลดภาวะทุกข์ทรมานได้ดี (Sritoomma, Moyle, Cooke, & O'Dwyer, 2014) การใช้น้ำมันนวดหอมระเหยสูตรผสมระหว่างส้มและขิงเปรียบเทียบกับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวดหอมระเหยสูตรส้มเพียงอย่างเดียว พบว่าสามารถให้ผลในการลดระดับความรู้สึกปวด ลดอาการข้อเข่ายึดติดรวมทั้งเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยปวดเข่าได้ดีภายหลังจากการใช้น้ำมันนวดหอมระเหยจำนวน 6 ครั้ง (Yip & Tam, 2008) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในปี 2014 ที่พบว่าน้ำมันหอมระเหยสูตรผสม มีผลต่อการลดความรู้สึกปวด (Sritoomma et al., 2014) และในนักกีฬาที่ได้ใช้น้ำมันนวดหอมระเหยสูตรผสม มีความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์ในระดับที่ดี (Koonlaboot & Hongratanaworakit, 2015) และการศึกษาเกี่ยวกับผลการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวดหอมระเหยที่มีต่อสมรรถภาพในการออกกำลังกาย พบว่าการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวด Ozonized oil ภายหลังจากการออกกำลังกายโดยวิธีปั่นจักรยานนั้น มีผลต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพการออกกำลังกายแบบแอโรบิคในนักกีฬาได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับการนวดปกติ และกลุ่มที่ไม่ได้รับการนวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Paoli et al., 2013) อย่างไรก็ตามการประยุกต์ใช้น้ำมันนวดหอมระเหยในนักกีฬายหลังจากการแข่งขันที่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพในนักกีฬายังไม่เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน

จากการศึกษาที่ผ่านมาอาจกล่าวได้ว่า การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย มีผลต่อการลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อได้ดี มีผลต่อการลดอาการอักเสบ ช่วยให้เกิดการผ่อนคลายภายหลังจากได้รับการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย ทั้งยังช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนในนักกีฬาได้ดีภายหลังจากการออกกำลังกายด้วยกลไกที่เกิดขึ้นภายหลังจากการนวด และกลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยที่มีต่อกล้ามเนื้อ ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นจากการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย น่าจะมีส่วนช่วยฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อ ลดความรู้สึกปวด และฟื้นฟูสมรรถภาพการเล่นกีฬาภายหลังจากการออกกำลังกายในระดับความหนักสูงได้ดี

ตาราง 7 ผลของการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

ผู้แต่ง	กลุ่มตัวอย่าง	เทคนิคการนวด	ผลการศึกษา
(Eguchi et al., 2016)	กลุ่มตัวอย่าง สุขภาพดี 57 คน ที่ มีภาวะเครียดวิตกกังวล และความ ดันโลหิตสูง	การนวดเท้าด้วยน้ำมัน หอมระเหยสูตรผสม 45 นาที่ 12 ครั้ง(3 ครั้งต่อ สัปดาห์)	กลุ่มที่ได้รับการนวดมีการลดลงของความ ดันโลหิต ภาวะความวิตกกังวลลดลง และ มีการเพิ่มขึ้นของคุณภาพชีวิตที่สัมพันธ์ กับสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
(Paoli et al., 2013)	นักปั่นจักรยาน จำนวน 15 คน	ออกกำลังกายโดยการปั่น จักรยาน wingate test จำนวน 3 รอบ	การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย ช่วยลดความเข้มข้นของกรดแลคติก และช่วยเพิ่มสมรรถภาพการปั่นจักรยาน ได้ดีกว่ากลุ่มนวดธรรมดา และกลุ่ม ควบคุม
(Sritoomma et al., 2014)	กลุ่มผู้ป่วยปวด หลังจำนวน 140 คน	เปรียบเทียบการนวด ร่วมกับการใช้น้ำมันนวด ซิง กับ การนวดไทย 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็น ระยะเวลา 5 สัปดาห์	การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวดซิงให้ผล ในการลดความรู้สึkpวดและลดภาวะ ทุกข์พลภาพดีกว่าการนวดไทยอย่างเดียว
(Yip & Tam, 2008)	ผู้ป่วยสูงอายุที่ปวด เข่าจำนวน 59 คน	การนวดร่วมกับการใช้ น้ำมันหอมระเหยสูตร ผสม และน้ำมันหอม ระเหยจากส้ม ระยะเวลา 30 นาที 6 ครั้ง ภายใน 3- 4 สัปดาห์	ความรู้สึkpวดเข่า อาการข้อยึดติด และ Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)ดีขึ้นภายหลังจากการได้รับ การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวดทั้งสอง แบบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและจำนวนอาสาสมัคร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและจำนวนอาสาสมัคร

ประชากรในการศึกษานี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย จำนวนอาสาสมัครในงานวิจัยนี้คำนวณโดยการอ้างอิงจากการศึกษาที่ผ่านมาในปี ค.ศ. 2016 (Kargarfard et al., 2016) ที่มีค่า partial eta squared = 0.221 ซึ่งแสดงค่าอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ 0.5326 จำนวนอาสาสมัครคำนวณโดยใช้สถิติ F-test การศึกษานี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม วัดซ้ำทั้งหมด 4 ครั้ง อำนาจในการทดสอบ (β) เท่ากับ 0.80 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) เท่ากับ 0.05 เมื่อคำนวณโดยใช้โปรแกรม G*Power ได้จำนวนอาสาสมัครในงานวิจัยทั้งหมด 8 คนต่อกลุ่ม ดังภาพประกอบ 3 และเพิ่มจำนวนอาสาสมัครร้อยละ 20 ในกรณีป้องกันการถอนตัวออกจากการศึกษาก่อนสิ้นสุดการทดสอบ ดังนั้นจะได้จำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 10 คนต่อกลุ่ม

Test family		Statistical test	
F tests		ANOVA: Repeated measures, within-between interaction	

Type of power analysis	
A priori: Compute required sample size - given alpha, power, and effect size	

Input Parameters	
Determine =>	Effect size f 0.5326322
alpha err prob	0.05
Power (1-beta err prob)	0.8
Number of groups	2
Number of measurements	4
Corr among rep measures	0.5
Nonsphericity correction epsilon	1

Output Parameters	
Noncentrality parameter lambda	18.1566119
Critical F	3.1599076
Numerator df	3.0000000
Denominator df	18.0000000
Total sample size	8
Actual power	0.9080344

From variances	
Variance explained by effect	1.0
Variance within group	2.0

Direct	
Partial eta squared	0.221
Effect size f	0.5326322

Calculate

Calculate and transfer to main window

Close

ภาพประกอบ 3 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G.Power

การคัดเลือกและชี้แจงอาสาสมัคร

การคัดเลือกอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมในการศึกษานี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อายุระหว่าง 18 ถึง 22 ปี จำนวน 10 คน ที่อยู่ในฤดูกาลฝึกซ้อมก่อนการแข่งขัน มีประสบการณ์ในการเล่นฟุตบอลอย่างน้อย 1 ปี มีความถนัดในการฝึกซ้อมอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่มีข้อห้ามในการออกกำลังกายตามแบบประเมินความพร้อมในการออกกำลังกาย ผู้ที่มีการบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการทดสอบและการออกกำลังกาย ผู้ที่มีอาการป่วย มีไข้หรือผู้ที่อยู่ระหว่างการไต่ยาคลายกล้ามเนื้อ ยาลดอาการอักเสบ นอนหลับไม่เพียงพอ มีการดื่มสุราในระยะเวลา 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ และดื่ม ชา กาแฟ หรือรับประทานอาหาร ในช่วงระยะเวลา 2 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ รวมทั้งอาสาสมัครที่เป็นตำแหน่งผู้รักษาประตูจะถูกคัดออกจากการศึกษานี้

การชี้แจงอาสาสมัคร

อาสาสมัครจะได้รับการชี้แจงข้อตกลงและการปฏิบัติตัวในการเข้าร่วมในการวิจัยซึ่งประกอบไปด้วย ลำดับขั้นตอนและวิธีการทดสอบ การควบคุมระดับความหนักในการออกกำลังกาย การบันทึกการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มในระหว่างการทดสอบ การห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่มประเภทชา กาแฟ และเครื่องดื่มชูกำลัง ก่อนการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ข้อห้ามข้อควรระวังในระหว่างการทดสอบ และการออกกำลังกาย รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ตามข้อปฏิบัติของระเบียบวิธีการศึกษาวิจัยในมนุษย์ หลังจากนั้นลงชื่อยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยในรูปแบบฟอร์มจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จริยธรรมการทำวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการทำวิจัยในมนุษย์จาก สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (หมายเลขรับรอง SWUEC/X-099/2561)

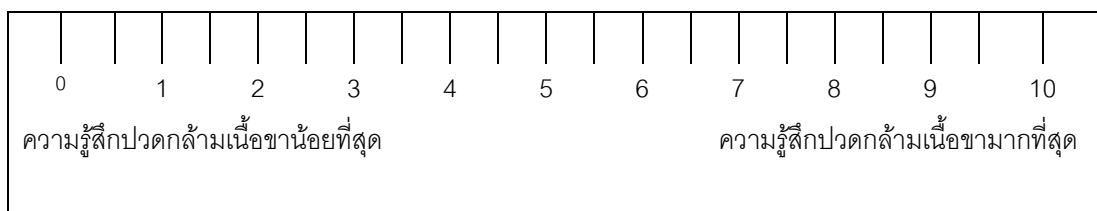
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การประเมินและวัดผลก่อนการทดลอง

ภายหลังจากการลงชื่อยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย อาสาสมัครทุกคนผ่านการประเมินความพร้อมในการออกกำลังกายโดยการประเมิน PAR-Q (The Physical Activity Readiness Questionnaire) การประเมินข้อมูลสุขภาพ อายุ(ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เมตร) ค่าดัชนีมวลกาย ค่าความดันโลหิต ร้อยละไขมันในร่างกาย ร้อยละมวลกล้ามเนื้อในร่างกาย ทดสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะพัก ทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยการวิ่งบนลู่วิ่ง (Quasar-Med, Nussdorf, Germany) ที่มีการกำหนดระดับความชันเท่ากับ 0% ความเร็วเริ่มต้น 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีการเพิ่มความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมงทุกๆ 1 นาที เพื่อวิเคราะห์ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ (Cortex, Metalyzer, 3B, Leipzig, Germany) ประเมินระดับความเหนื่อย (Borg's rating of perceived exertion) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Vantage NV, Polar Electro, Finland) ทุก 1 นาทีตั้งแต่เริ่มต้นทดสอบ การทดสอบจะเสร็จสิ้นลงเมื่ออาสาสมัครเกิดอาการล้มไม่สามารถทดสอบได้ ระดับความเหนื่อยของอาสาสมัครในขณะวิ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 16 หรืออัตราการการเต้นของหัวใจมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 90 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Magalhães et al., 2010) ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจะได้รับการบันทึกไว้

การประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกาย

แบบประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ จะถูกนำมาประเมินในอาสาสมัคร โดยแบบประเมินมีลักษณะเป็นแผ่นภาพเส้นวัดระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ 10 เซนติเมตร เริ่มจาก 0 คือไม่มีความรู้สึกปวดระดับกล้ามเนื้อเลย และ 10 คือมีความรู้สึกปวดระดับกล้ามเนื้อมากที่สุด ดังภาพประกอบที่ 4 (Ascensão et al., 2008) วัดโดยการสอบถามระดับความรู้สึกปวดระดับกล้ามเนื้อที่บริเวณกล้ามเนื้อขา จากนั้นให้อาสาสมัครเลือกระดับความรู้สึกปวดระดับกล้ามเนื้อบนแผ่นภาพที่ตรงกับระดับความรู้สึกของตนเอง



ภาพประกอบ 4 แบบประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ 10 ระดับ

การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

การวัดช่วงในการงอและเหยียดเข่าแบบ อาสาสมัครเคลื่อนไหวเอง และผู้ทดสอบเป็นผู้ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว ถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าวัดโดยใช้ มินิ ดิจิตอล โปรเจคเตอร์ (General tools & Instrument, New York, United State) ภาพประกอบ 5 ตำแหน่งจุดอ้างอิง อยู่ด้านนอกของกระดูก ฟันนุลา การเหยียดเข่าแบบอาสาสมัครเคลื่อนไหวเอง วัดในท่านอนหงาย จากนั้นอาสาสมัครงอสะโพก 90 องศา และพยายามเหยียดเข่าเอง ให้ได้เท่าที่สามารถทำได้ และบันทึกมุมที่ได้จากการวัด การวัดมุมกระทำทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วินาที และวัดช่วงการเหยียดเข่าแบบผู้ทดสอบเคลื่อนไหวให้ โดยอาสาสมัครอยู่ในท่าเดิม และผู้ทดสอบพยายามเหยียดเข่าอาสาสมัครจนถึงระดับความตึงสูงสุดและบันทึกมุมที่ได้จากการวัด กระทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วินาที หลังจากนั้นวัดช่วงการเคลื่อนไหวของการงอเข่าในท่านอนคว่ำ จุดอ้างอิงของโปรเจคเตอร์อยู่ที่ตำแหน่งเดิม อาสาสมัครพยายามงอเข่าเท่าที่สามารถทำได้ ผู้ทดสอบบันทึกผลที่ได้ กระทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วินาที จากนั้นผู้ทดสอบพยายามงอเข่าอาสาสมัครให้ได้มากที่สุดและบันทึกผลที่ได้ กระทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วินาที (Mancinelli et al., 2006; Verma et al., 2016) ค่าที่ได้จากการวัด 3 ครั้งในแต่ละการทดสอบจะถูกนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ผลในการศึกษานี้



ภาพประกอบ 5 เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าแบบ วัดกำลังสูงสุดในการหดตัวแบบไม่เปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ วัดโดยใช้ แสนด์เฮลไดนาโมมิเตอร์ (Kellin, McKeon, Gontkof, & Hertel, 2008) อาสาสมัครนอนคว่ำงอเข่าข้างที่ทดสอบ 90 องศา ต้นขาทั้งสองข้างถูกรัดด้วยเข็มขัดให้แน่นกับเตียง อาสาสมัครพยายามออกแรงต้านกับผู้ทดสอบให้ได้มากที่สุดและนิ่งมากที่สุดค้างไว้ประมาณ 5 วินาที ทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 30 วินาที เมื่อครบ 3 ครั้ง พัก 1 นาที จากนั้นการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดเข่าตำแหน่งของ แสนด์เฮลไดนาโมมิเตอร์ วางไว้ที่ด้านหลังของข้อเท้า ส่วนความแข็งแรงกล้ามเนื้องอเข่า ตำแหน่งของแสนด์เฮลไดนาโมมิเตอร์ วางไว้ที่ ตำแหน่งด้านหลังของข้อเท้า (Verma et al., 2016) รายละเอียดดังภาพประกอบ 6 ค่าที่มากที่สุดในการทดสอบ 3 ครั้งของแต่ละท่า จะถูกนำมาคำนวณและวิเคราะห์ผลในการศึกษา



ภาพประกอบ 6 เครื่องมือวัดและวิธีการวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า

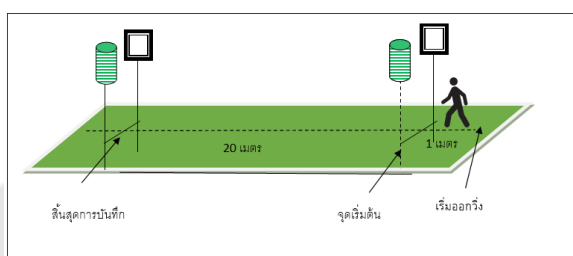
การทดสอบความสามารถในการกระโดด และความสามารถในการวิ่ง

ความสามารถในการกระโดด ทดสอบโดยเครื่อง สมาร์ทจัม (SmartJump, Fusion Sport, Brisbane, Australia) ให้อาสาสมัครยืนตัวตรงบนแผ่นทดสอบปล่อยแขนตามสบาย จากนั้นย่อเข่าลงตามความถนัดและกระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ทดสอบการกระโดดทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีช่วงพักระหว่างการทดสอบเป็นระยะเวลา 30 วินาที (Hughes et al., 2013; Kelln et al., 2008) ความสูงในการกระโดดที่มากที่สุด ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ดังภาพประกอบ 7.



ภาพประกอบ 7 เครื่องทดสอบความสามารถในการกระโดด สมาร์ทจัม

เวลาการวิ่ง 20 เมตร จะทดสอบ โดยใช้ ทามมิ่งเกต (SmartJump, Fusion Sport, Brisbane, Australia) อาสาสมัครยืนห่างจากจุดเริ่มต้นประมาณ 1 เมตร เมื่อผู้ทดสอบให้สัญญาณ “เริ่ม” อาสาสมัครจะวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ผ่านตำแหน่ง 0 เมตร ไปจนถึงตำแหน่ง 20 เมตร รายละเอียดตามภาพประกอบ 8 เวลาในการวิ่ง 20 เมตรจะถูกวัดทั้งหมด 2 ครั้ง มีช่วงพักระหว่างการทดสอบ 2 นาที ความเร็วในการวิ่งที่ดีที่สุดจะถูกนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา (Comfort et al., 2014)



ภาพประกอบ 8 การทดสอบความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร

ตัวแปรระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า ความสูงในการกระโดด และเวลาในการวิ่งเร็ว 20 เมตร ถูกประเมินทั้งหมด 4 ช่วงเวลา ได้แก่ ก่อนออกกำลังกาย 0 นาที 30 นาที และ 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายที่จำเพาะสำหรับกีฬาฟุตบอล

อาสาสมัครจะได้รับการทดสอบการวิ่งออกกำลังกายระดับหนักด้วยวิธีการของ Loughborough Intermittent Shuttle Test (Magalhães et al., 2010) ซึ่งระดับความเร็วขณะวิ่งที่ระดับความหนัก 95% และ 55 % ของ VO_{2max} จะคำนวณจากระดับความเร็วที่ได้ในการวิ่งขณะทดสอบ VO_{2max} เปรียบเทียบกับอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาในขณะทดสอบ จากนั้นนำค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ได้จากการทดสอบ และความเร็วที่ได้จากการทดสอบ มาเป็นค่าที่ใช้กำหนดระดับความหนักของอาสาสมัครในขณะออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกายด้วยวิธีการของ Loughborough Intermittent Shuttle Test ผู้ทดสอบพยายามกระตุ้นให้อาสาสมัคร ออกกำลังกายให้อยู่ในระดับความหนักที่กำหนดตลอดระยะเวลาการออกกำลังกาย การแสดงผลระดับอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกายของอาสาสมัคร แสดงดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 การแสดงผลระดับอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย

ก่อนออกกำลังกาย อาสาสมัครยืดกล้ามเนื้อ ด้านขาด้านหน้า ด้านขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง เพื่อยืดกล้ามเนื้อประมาณ 5 นาที จากนั้นออกกำลังกายโดยใช้การวิ่งตามวิธีการของ Loughborough Intermittent Shuttle Test ซึ่งใช้ระยะทางในการวิ่ง ไป กลับ ด้วยระยะทาง 20 เมตร

ออกกำลังกายทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1)เดิน 20 เมตร ไปกลับ จำนวน 3 รอบ 2)วิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 20 เมตร 3)ยืนพัก 4 วินาที 4)วิ่งที่ระดับความเร็วเท่ากับ 55% VO_{2max} 20 เมตร 3 รอบ 5)วิ่งที่ระดับความเร็วเท่ากับ 95% VO_{2max} 20 เมตร 3 รอบ ทำซ้ำจากข้อ 1 ถึง ข้อ 5 ต่อเนื่องจนครบ 15 นาทีแล้วยืนพัก 3 นาที เท่ากับการออกกำลังกาย 1 รอบ อาสาสมัครออกกำลังกายทั้งหมด 5 รอบ รวมระยะเวลาในการออกกำลังกายประมาณ 90 นาที

ในระหว่างการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจ และระดับความเหนื่อยของอาสาสมัคร จะถูกบันทึก ทุกๆ 5 นาที เพื่อนำมาคำนวณความหนักในการออกกำลังกาย

การฟื้นฟูสภาพภายหลังจากการออกกำลังกาย

อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับการฟื้นฟูสภาพด้วยวิธีการนวด จะได้รับการนวดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายโดยการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันนวดหอมระเหยสูตรลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสูตรที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตรเลขที่ 10209 และเป็นสูตรที่ทำให้ระดับความรู้สึกปวดในอาสาสมัครลดลง และมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์มากที่สุด โดยประกอบไปด้วย น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันพิมเสนต้น น้ำมันสวิตมาร์จอแรม ด้วยอัตราส่วน 3:5:1:1 โดยปริมาตร ผสมจนเป็นสารละลายใส และเจือจางด้วยน้ำมันพาความเข้มข้น 3% โดยปริมาตร ปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการนวดอาสาสมัครจะประเมินตามการดูดซึมเข้าสู่ผิวของอาสาสมัครในแต่ละคน และมีการบันทึกปริมาณที่มีการใช้จริงในแต่ละครั้ง การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยกระทำโดยนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ 5 ปี ด้านการนวดในนักกีฬา ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ด้วยเทคนิคการนวดแบบ สวีดิช การนวดเริ่มจากท่านอนคว่ำ นวดบริเวณน่อง ต้นขาด้านหลัง ทั้งสองข้าง และเปลี่ยนเป็นท่านอนหงายเพื่อนวดต้นขาด้านหน้า ทั้งสองข้าง ตามลำดับ ระยะเวลาในการนวดเท่ากับ 15 นาทีต่อข้าง จังหวะในการนวดในแต่ละครั้งควบคุมโดยการนวดตามวิธีไอบีที่บันทึกไว้รายละเอียดอธิบายดังตารางที่ 8 ส่วนอาสาสมัครในกลุ่มควบคุมให้นอนพักภายหลังจากการออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 30 นาที

ตาราง 8 รายละเอียดการนัดเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการออกกำลังกาย

ส่วนของร่างกาย	การจัดท่า	รายละเอียดการนัด	ระยะเวลา (นาที)
น่อง	นอนคว่ำ	ทาน้ำมันหอมระเหยร่วมกับการลูบหน้า	1
		การคลึง และบีบ โดยอุ้งมือและข้อนิ้วมือ	2
		การคลึงและบีบโดยนิ้วหัวแม่มือ	1
ด้านหลังของต้นขา	นอนคว่ำ	ทาน้ำมันหอมระเหยร่วมกับการลูบหน้า	2
		การคลึง และบีบ โดยอุ้งมือและข้อนิ้วมือ	2
		การคลึงและบีบโดยนิ้วหัวแม่มือ	1
ด้านหน้าของต้นขา	นอนหงาย	ทาน้ำมันหอมระเหยร่วมกับการลูบหน้า	1
		การคลึง และบีบ โดยอุ้งมือและข้อนิ้วมือ	2
		การคลึงและบีบโดยนิ้วหัวแม่มือ	2
		การลูบหน้า	1

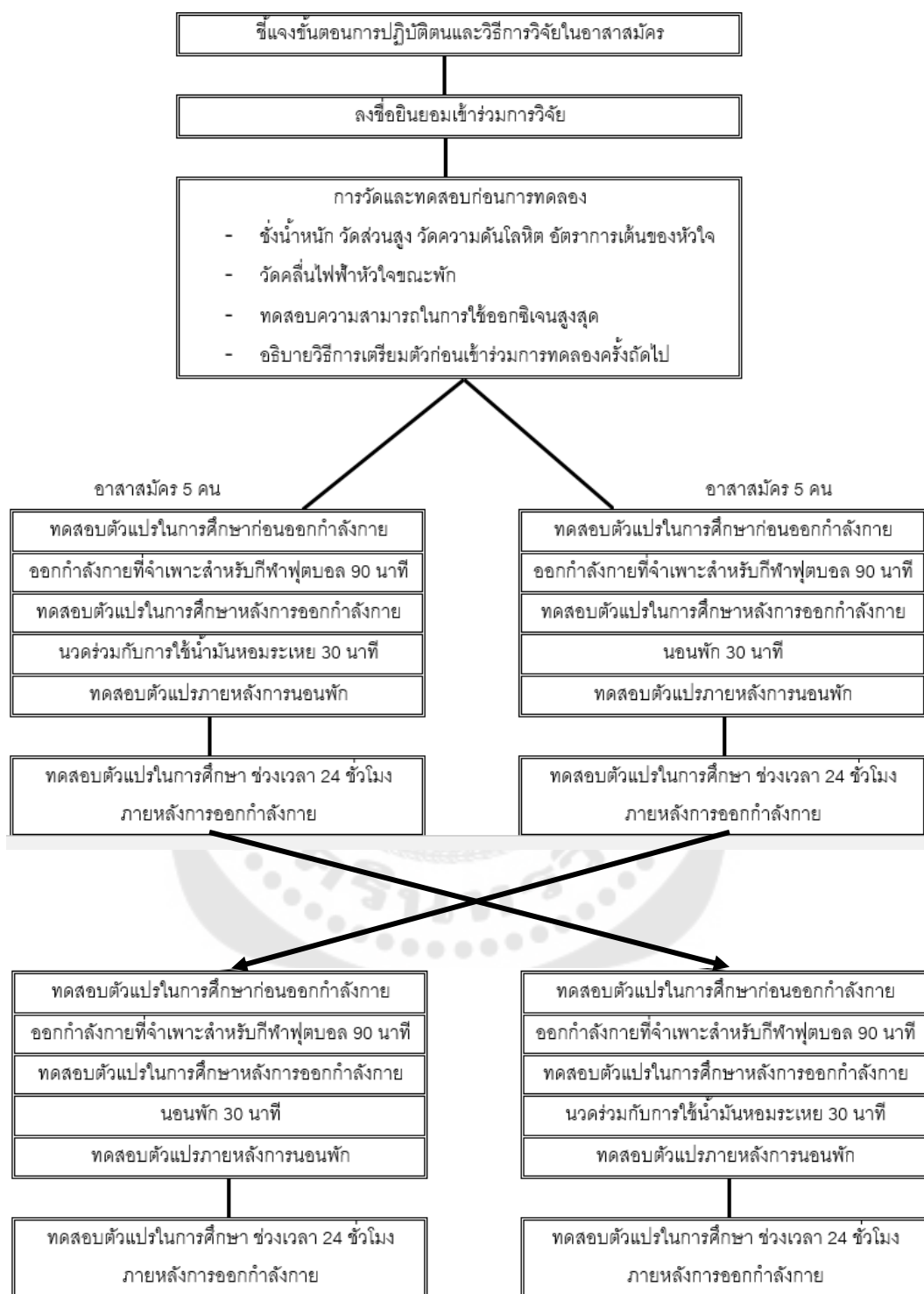
การควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย

ในระยะเวลา 48 ชั่วโมงก่อนการทดสอบและออกกำลังกาย และ 24 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย ในระยะที่ 1 อาสาสมัครจะต้องมีการบันทึกข้อมูลการบริโภคอาหาร และเครื่องดื่ม และการควบคุมกิจกรรมการออกกำลังกายในระดับน้อยถึงปานกลาง และก่อนจะทดสอบในระยะที่ 2 อาสาสมัครทุกคนจะต้องมีการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มรวมทั้งระดับการออกกำลังกายให้ได้ปริมาณคล้ายคลึงกับระยะแรก เพื่อควบคุมปัจจัย ที่มีผลต่อการทดสอบในการศึกษานี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้เป็นแบบ 2 ระยะ คู่ไขว้ อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 10 คน แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แต่แต่ละครั้งจะเก็บข้อมูลครั้งละ 2 คน คือกลุ่มนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและกลุ่มควบคุม เก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน และในห้องควบคุมอุณหภูมิเท่ากันทุกครั้ง การเก็บข้อมูลมี 3 ช่วงคือ ช่วงก่อนการทดลอง ช่วงการทดลองระยะที่ 1 และช่วงการทดลองระยะที่ 2 ช่วงก่อนการทดลอง จะมีช่วงระยะเวลาห่างจากช่วงการทดลองที่ 1 อย่างน้อย 14 วัน และช่วงการทดลองที่ 1 กับช่วงการทดลองระยะที่ 2 จะมีระยะเวลาย่างกันอย่างน้อย 14 วัน โดยมีลำดับขั้นตอน ตามภาพประกอบ 10





ภาพประกอบ 10 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลวิจัย

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการวัดและการประเมินจากการศึกษาแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS(Statistics Package for the Social Sciences)ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test
3. เมื่อพบการกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบปกติ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ F- test เปรียบเทียบความแตกต่างของ ระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข่า ความสูงในการกระโดด และเวลาในการวิ่ง 20 เมตร ในระยะเวลา ก่อน และหลังการออกกำลังกาย หลังการนวดหรือการพัก และ 24 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Two-way analysis of variance with repeated measure(2 กลุ่ม x 4 เวลา)
4. ถ้าพบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติ Paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการประเมินและการทดสอบก่อนการออกกำลังกายในการศึกษานี้พบว่า อาสาสมัครทั้ง 10 คน มีความพร้อมในการออกกำลังกายตามแบบประเมินความพร้อมในการออกกำลังกาย PAR-Q (The Physical Activity Readiness Questionnaire) ผลการทดสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะพักไม่พบความผิดปกติที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานอาสาสมัคร แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 9 อาสาสมัครทุกคนสามารถเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองครบทั้งสองช่วงการทดลองและไม่พบการบาดเจ็บเกิดขึ้นระหว่างออกกำลังกายและภายหลังจากการออกกำลังกาย

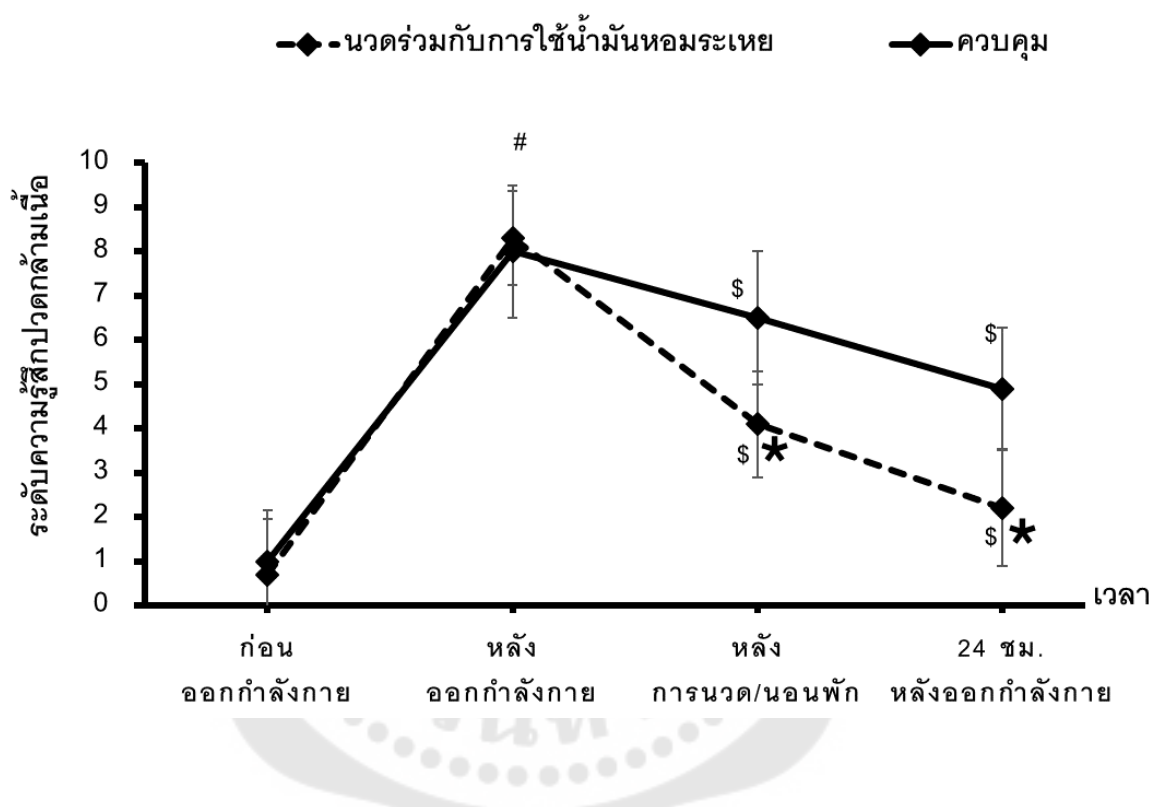
อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในระหว่างออกกำลังกายของอาสาสมัครในทั้งสองช่วงการทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานอาสาสมัคร

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.0±1.0
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	12.7±3.3
มวลกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	51.1±3.0
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	53.1±4.8

ระดับความรู้สึกปวด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำของระดับความรู้สึกปวด ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างช่วงการทดลอง กับ ระยะเวลา ($P<0.001$) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างช่วงการทดลอง ($P<0.010$) และมีความแตกต่างระหว่างระยะเวลา ($P<0.001$)



* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกายในทั้งสองช่วงการทดลอง

\$ = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับหลังออกกำลังกาย

† = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงควบคุม

ภาพประกอบ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ

ภายหลังจากเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าระดับความรู้สึกปวดภายหลังการออกกำลังกาย มีค่ามากกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในทั้งสองช่วงการทดลอง ($P<0.001$) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างช่วงการทดลอง ($P<0.285$)

ภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย หรือการนอนพัก จนถึงระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากออกกำลังกาย ระดับความรู้สึกปวดของอาสาสมัครทั้งสองช่วงการทดลองมีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย ($P<0.038$) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงการทดลอง ช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย อาสาสมัครมีระดับความรู้สึกปวดน้อยกว่าช่วงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งขณะที่ภายหลังจากได้รับการนวด ($P<0.002$) และ 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย ($P<0.004$)

ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในทิศทางเหยียดและงอเข่า พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงการทดลอง กับ ระยะเวลา ในทิศเหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง ($P<0.015$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างช่วงนวดกับช่วงควบคุม ($P<0.010$)

ตาราง 10 เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า

การเคลื่อนไหวข้อเข่า	ช่วงการทดลอง	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่า (องศา)			
		ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	หลังการนวด/ หลังการพัก	24 ชั่วโมง หลังออกกำลังกาย
เหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง	นวด	149.23±10.45	139.12±13.7*	150.4±13.3 ^{‡†}	148.17±11.87 [†]
	ควบคุม	144.28±11.23	137.56±15.15*	139.91±16.4	136.81±15.57
งอเข่าแบบเคลื่อนไหวให้	นวด	158.19±12.62	148.12±15.48*	158.75±10.71 ^{‡†}	154.31±12.6
	ควบคุม	152.6±13.19	145.42±12.05*	147.89±10.61	145.9±12.65
งอเข่าแบบเคลื่อนไหวให้	นวด	135.26±9.1	129.7±7.05	137.34±8.95 ^{‡†}	136.79±10.66
	ควบคุม	133.07±4.66	129.62±5.7	126.8±4.72	128.28±3.29
งอเข่าแบบเคลื่อนไหวให้	นวด	144.62±6.75	140.21±7.07	144.66±8.57 [§]	143.35±7.33
	ควบคุม	137.18±10.17	137.96±7.03	141.99±5.51 [§]	134±8.73

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย, § = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับหลังออกกำลังกาย, † มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงควบคุม

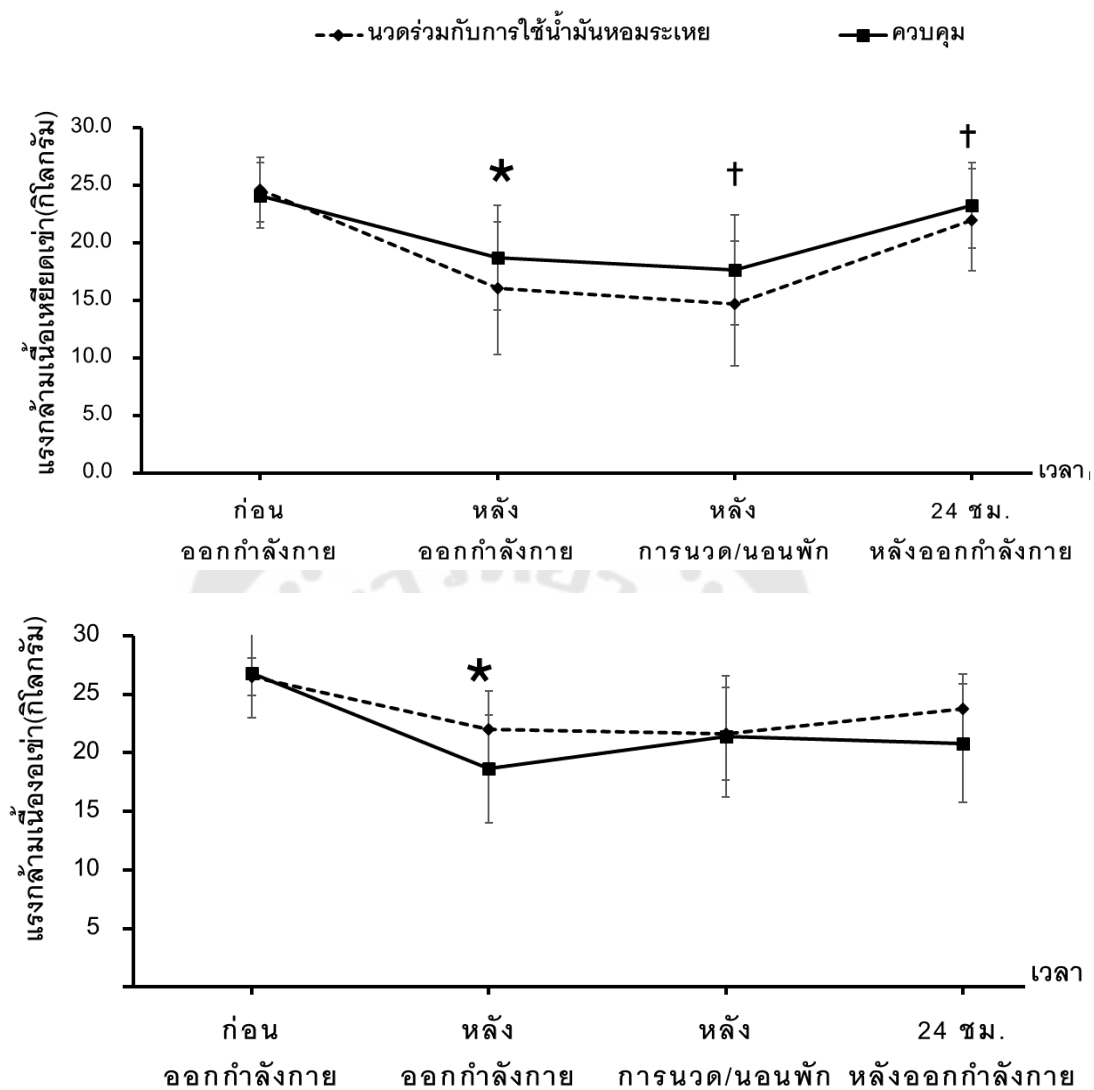
การเปรียบเทียบรายคู่พบว่าภายหลังการออกกำลังกายช่วงการเหยียดและงอข้อเข่ามีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย โดยเฉพาะช่วงการเหยียดเข่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและช่วงควบคุม

ภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย ช่วงการเหยียดและงอเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง และแบบเคลื่อนไหวให้ในอาสาสมัครมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับหลังออกกำลังกาย ($P < 0.028$) ขณะที่ในช่วงควบคุม มีเพียงช่วงการงอเข่าแบบเคลื่อนไหวให้ของอาสาสมัครเท่านั้นที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังการออกกำลังกาย ($P < 0.047$)

การเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงการทดลอง พบว่าภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย การเหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง การงอเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง และการเหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวให้ในอาสาสมัครมีค่ามากกว่าช่วงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.027$) อีกทั้งยังพบว่าในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย การเหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวเองของอาสาสมัครในช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยมีค่ามากกว่าช่วงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.026$)

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อเข่า

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงการทดลอง กับ ระยะเวลา ในการศึกษาครั้งนี้ ผลการศึกษาความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าภายหลังการออกกำลังกายพบว่า ทั้งสองช่วงการทดลองมีการลดลงของความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย ($P < 0.012$) แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงการทดลอง



* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกายในทั้งสองช่วงการทดลอง

† = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงการทดลอง

ภาพประกอบ 12 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข้า

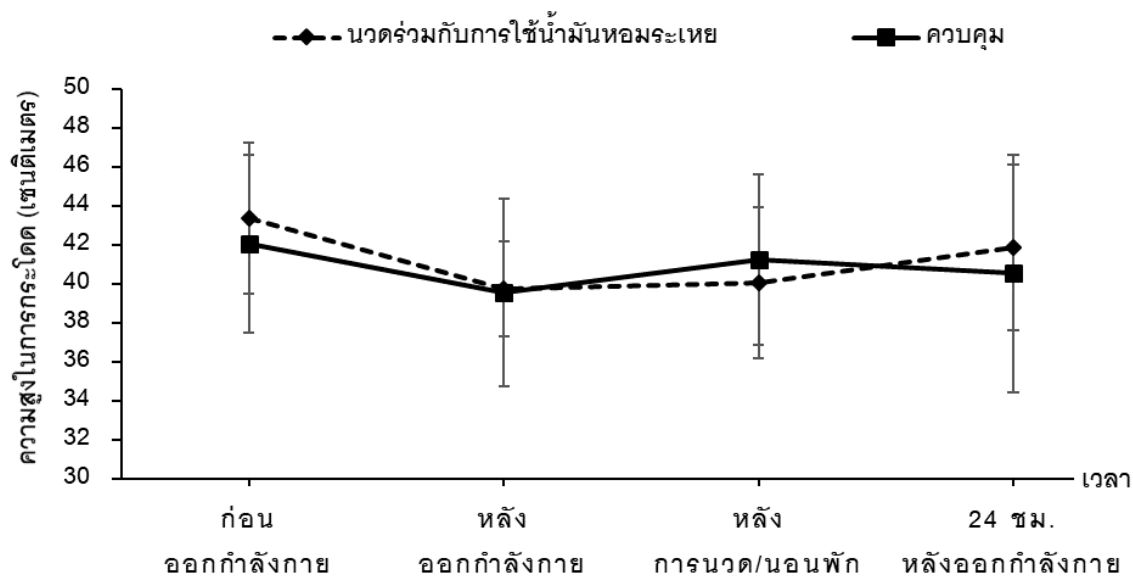
ในระยะเวลาภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย หรือภายหลังจากการพักไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข้าเมื่อเปรียบเทียบกับทันทีภายหลังจากออกกำลังกาย

ในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากออกกำลังกาย มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดเข้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังออกกำลังกายในทั้งสองช่วงการทดลอง ($P < 0.043$) แต่ไม่พบการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงกล้ามเนื้องอเข้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังจากออกกำลังกาย

การเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงการทดลองพบว่าภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากออกกำลังกายความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดเข้าของอาสาสมัครมีค่าน้อยกว่าช่วงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.043$) ในขณะที่ความแข็งแรงกล้ามเนื้องอเข้าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงการทดลอง รายละเอียดแสดงดังภาพประกอบ 12

ความสามารถในการกระโดดและเวลาในการวิ่งเร็ว 20 เมตร

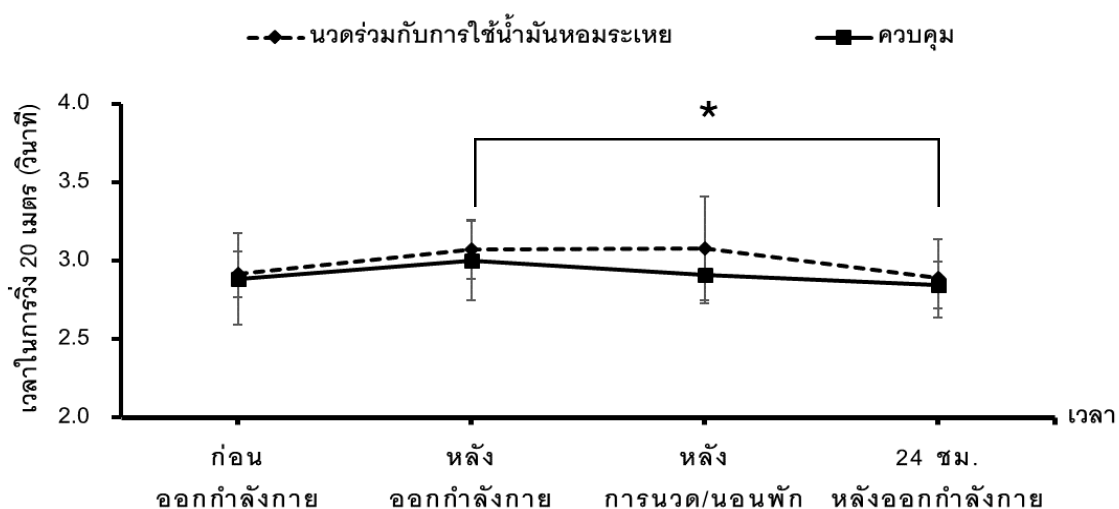
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงในการกระโดด และเวลาในการวิ่งเร็ว 20 เมตร ระหว่างช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและช่วงควบคุมไม่พบปฏิสัมพันธ์ ระหว่างช่วงการทดลอง และ ระยะเวลา แสดงรายละเอียดดังภาพประกอบที่ 13



ภาพประกอบ 13 แสดงเปรียบเทียบความสูงในการกระโดด

ภายหลังจากการเปรียบเทียบรายคู่ของความสูงในการกระโดดพบว่าภายหลังการออกกำลังกาย ความสูงในการกระโดดมีค่าลดลงมากกว่า 5% เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย ในทั้งสองช่วงการทดลอง แต่ความสูงในการกระโดดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางในทุก ระยะเวลาทั้งในช่วงที่ได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและช่วงควบคุม

ผลการศึกษานี้พบว่าภายหลังจากการออกกำลังกายความเร็วในการวิ่งลดลงมากกว่า 3.14 % เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงการทดลอง รายละเอียดดังภาพที่ 14.



* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 24 ชม. หลังออกกำลังกายกับหลังออกกำลังกายทั้งช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและช่วงควบคุม

ภาพประกอบ 14 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการวิ่ง 20 เมตร

ความเร็วในการวิ่งภายหลังจากได้รับการนวด หรือการนอนพักไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังจากการออกกำลังกาย ขณะเดียวกันพบว่าความเร็วในการวิ่งมีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังจากการออกกำลังกายเมื่อเปรียบเทียบกับทันทีภายหลังจากออกกำลังกายในทั้งสองช่วงการทดลอง ($P < 0.041$) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงการทดลอง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และสามารถสรุปผลการดำเนินงานโดยแบ่งหัวข้อในการสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยมีผลต่อการลดระดับความรู้สึกปวด เพิ่มช่วงการเหยียดเข้าและงอเข้าแบบเคลื่อนไหวเองได้ดี แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสูงในการกระโดดและเวลาในการวิ่ง 20 เมตร

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อที่ลดลงทันทีภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย และมีผลอยู่ยาวนานถึง 24 ชั่วโมง น่าจะเป็นผลมาจากเทคนิคที่ใช้ในการนวด ที่ประกอบด้วยการลูบหนัก การลูบเบา การกดและการคลึง ช่วยให้เกิดการยับยั้งกระแสประสาทที่รับรู้ความรู้สึกปวดในร่างกาย (Weerapong et al., 2005) น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการศึกษานี้ที่ประกอบด้วย น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันโรสแมรี น้ำมันพิมเสนต้น และน้ำมันสวิตมาร์จอบรัม โดยเฉพาะน้ำมันยูคาลิปตัสมีฤทธิ์กดประสาทรับรู้ความรู้สึกปวดปวด (Liapi et al., 2007) ต่อต้านการอักเสบในสัตว์ทดลอง (J. Silva et al., 2003) โดยมีฤทธิ์ยับยั้งกระบวนการสร้างสารที่เป็นสื่อกลางในกระบวนการอักเสบ เช่น พรอสตาแกลนดิน (Prostaglandins) ลิวโคไตรอิน (Leukotriene B₂) และ thromboxanes (Juergens, Stober, Schmidt-Schilling, et al., 1998; Juergens, Stober, & Vetter, 1998; Xu et al., 2005) การศึกษาในมนุษย์พบว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนผสมของน้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันโรสแมรี หรือ พิมเสน สามารถลดระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อได้ดี (Li, Wong, & Rabie, 2009; Rutledge & Jones, 2007) ในขณะที่พิมเสนซึ่งเป็นสารสำคัญที่ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ลดความรู้สึกปวดในคนไข้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออักเสบ (Higashi, Kiuchi, & Furuta, 2010; Xu et al.,

2005) การศึกษาที่ผ่านมามีพบว่าการนวดเพียงอย่างเดียวภายหลังการออกกำลังกายจะลดระดับความรู้สึกปวดได้เพียง 5% หลังจากได้รับการนวด และลดลง 25% ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากออกกำลังกาย (Kargarfard et al., 2016) การนวดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อช่วยลดระดับความรู้สึกปวดได้ประมาณ 60% ภายหลังจากการได้รับการนวดจนถึง 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย (Delestrat et al., 2014) ขณะที่การศึกษานี้มีการผสมผสานระหว่างผลการนวดร่วมกับผลที่เกิดจากการใช้น้ำมันหอมระเหย จึงน่าจะทำให้ระดับความรู้สึกปวดที่เกิดขึ้นภายหลังการออกกำลังกายลดลงได้มากกว่า 70% ในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในทิศทางและเหยียดเข่าภายหลังการออกกำลังกาย โดยเฉพาะช่วงการเหยียดเข่าแบบเคลื่อนไหวเองที่มีค่ามากกว่าช่วงควบคุมทั้งภายหลังการนวด และในช่วง 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมามีพบการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อภายหลังการนวด (Mancinelli et al., 2006) หรือการนวดไม่ส่งผลทำให้ความยืดหยุ่นดีขึ้นยาวนานถึง 24 ชั่วโมง (Hopper et al., 2005) ขณะที่การศึกษานี้พบว่า ช่วงการเหยียดเข่าและงอเข่าแบบเคลื่อนไหวเอง มีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงการควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย อาจเป็นไปได้ว่าผลจากการใช้น้ำมันหอมระเหย ที่มีฤทธิ์ในการผ่อนคลายและลดระดับความรู้สึกปวด และการบวมในกล้ามเนื้อที่ลดลงประมาณ 30 % จากการนวด (Zainuddin et al., 2005) ร่วมกับการนวดที่กระทำต่อเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นโดยตรง ทำให้เกิดความสามารถในการคลายตัวของเนื้อเยื่อได้ดียิ่งขึ้น ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อดีขึ้น และระดับความรู้สึกปวดลดลง (Delestrat et al., 2013; Hopper et al., 2005) จึงส่งผลให้ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีขึ้นตามมา

การศึกษานี้พบการลดลงของความแข็งแรงกล้ามเนื้อภายหลังการได้รับการนวด และกลับมาใกล้เคียงปกติในช่วง 24 ชั่วโมง แต่กลับพบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดเข่าในช่วงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยมีค่าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงควบคุมทั้งภายหลังการนวด และ 24 ชั่วโมงภายหลังการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อภายหลังการนวดมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hunter, Watt, Watt, & Galloway, 2006) การนวดภายหลังการออกกำลังกายข้อศอกไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงข้อศอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Zainuddin et al., 2005) เช่นเดียวกันการนวดแบบสวิตช์ภายหลังการออกกำลังกายกล้ามเนื้อเข่าไม่มีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อเข่าในช่วง 0-48 ชั่วโมงภายหลังการนวด (Kargarfard et al., 2016)

ซึ่งผลดังกล่าวน่าจะเกิดจากความยาวกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการหดตัวของเส้นใยแอคติน และไมโอซินลดลง (Hunter et al., 2006) ผลการฝ่อคลายที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันหอมระเหย ทำให้ความสามารถในการสร้างแรงในกล้ามเนื้อลดลง (Arabaci, 2008; Supat et al., 2013) จึงทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายหลังจากการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยมีค่าน้อยกว่าช่วงควบคุม อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ว่าในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข้าในทั้งสองช่วงการทดลองยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ได้ (Kargarfard et al., 2016) ดังนั้นควรมีการศึกษาผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อในระยะเวลาที่มากกว่า 24 ชั่วโมง

ความสามารถในการกระโดดและการวิ่งในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองช่วงการทดลองซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา (Delextrat et al., 2014; Kargarfard et al., 2016; Mancinelli et al., 2006) แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าในบางการศึกษาจะพบว่าการนวดก่อนการออกกำลังกายทำให้ความสามารถในการกระโดดและการวิ่งลดลง (Arabaci, 2008) แต่ในบางการศึกษาพบว่าการนวดภายหลังจากการออกกำลังกายช่วยทำให้ความสามารถในการกระโดดให้กลับมาเป็นปกติได้ภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมง (Kargarfard et al., 2016) อาจเป็นไปได้ว่าสมรรถภาพทางกายทั้งสองด้านนั้น ต้องอาศัยสมรรถภาพของร่างกายในหลายระบบ (Wisloff, 2004) ทั้งทางด้านความแข็งแรงและความสามารถในการใช้พลังงานของร่างกาย (Vácz et al., 2013) ซึ่งความรู้สึกลดลง และช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่เพิ่มขึ้น ภายหลังจากได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยในการศึกษาครั้งนี้ อาจจะไม่เพียงพอต่อการเพิ่มสมรรถภาพด้านการกระโดดและความเร็วในนักกีฬาได้

นอกจากฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยที่เกิดขึ้นร่วมกับการนวดแล้ว ในบางการศึกษาพบว่าการสูดดมน้ำมันหอมระเหยทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ ลดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ เกิดการผ่อนคลายมากขึ้น (Sayorwan et al., 2012) การสูดดมน้ำมันยูคาลิปตัส มีผลในการลดระดับความรู้สึกลดลง และความวิตกกังวลในผู้ที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า (Jun et al., 2013) ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นในการศึกษาครั้งนี้อาจมีผลที่เกิดจากการสูดดมน้ำมันหอมระเหยร่วมด้วย

จะเห็นได้ว่าผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยส่งผลให้ระดับความรู้สึกลดลง กล้ามเนื้อลดลง ช่วงการเคลื่อนไหวข้อเข่าเพิ่มขึ้นทั้งในทิศเหยียดเข่าและงอเข่า แต่อย่างไรก็ตามการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าที่เป็นส่วนสำคัญในการกระโดดและการวิ่งเร็ว ทำให้ความสามารถในการกระโดดและ

การวิ่งเร็วภายหลังจากการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงควบคุม

ข้อจำกัดของการศึกษา

ถึงแม้ว่าช่วงการทดลองแต่ละช่วงจะมีระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 14 วันก็ตาม แต่ก็อาจเป็นไปได้ว่า ภายหลังจากที่ได้รับการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย อาสาสมัครยังคงมีการจดจำความรู้สึกดังกล่าว ซึ่งเป็นความรู้สึกที่สบายกว่า อาจทำให้ตัวแปรด้านการรับรู้ความรู้สึกปวดของช่วงควบคุมมีการคลาดเคลื่อนไป อย่างไรก็ตามผู้วิจัยก็ได้พยายามสุ่มและมีการจัดกลุ่มในแต่ละช่วงการทดลองให้เท่ากัน เพื่อลดปัจจัยดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการนวดหรือการใช้น้ำมันหอมระเหยเพียงอย่างเดียวเพื่อหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ควรมีการศึกษากการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีหรือการศึกษาในกีฬาสินอื่นที่มีการออกกำลังกายที่แตกต่างกัน นักกายภาพบำบัดหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาควรมีการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยร่วมกับการนวดแบบสวิตซ์เพื่อลดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อและเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อในนักกีฬาฟุตบอลภายหลังจากการออกกำลังกายหรือหลังการแข่งขัน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันในโปรแกรมถัดไป และหลีกเลี่ยงการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยก่อนการออกกำลังกาย

บรรณานุกรม

- Ali Rasooli, S., Koushkie Jahromi, M., Asadmanesh, A., & Salesi, M. (2012). Influence of massage, active and passive recovery on swimming performance and blood lactate. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(2), 122-127.
- Andersen, L. L., Jay, K., Andersen, C. H., et al. (2013). Acute effects of massage or active exercise in relieving muscle soreness: Randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(12), 3352-3359.
- Arabaci, R. (2008). Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7(4), 549-555.
- Ascensão, A., Leite, M., Rebelo, A. N., Magalhães, S., & Magalhães, J. (2011). Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match. *Journal of Sports Sciences*, 29(3), 217-225.
- Ascensão, A., Rebelo, A., Oliveira, E., et al. (2008). Biochemical impact of a soccer match - analysis of oxidative stress and muscle damage markers throughout recovery. *Clinical Biochemistry*, 41(10-11), 841-851.
- Aslan, A., Açıkada, C., Güvenç, A., et al. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 170-179.
- Bennett, S., Bennett, M. J., Chatchawan, U., et al. (2016). Acute effects of traditional thai massage on cortisol levels, arterial blood pressure and stress perception in academic stress condition: A single blind randomised controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(2), 286-292.
- Brito, J., Vasconcellos, F., Oliveira, J., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2014). Short-term performance effects of three different low-volume strength-training programmes in college male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 40(40), 121-128.
- Buttagat, V., Narktro, T., Onsrira, K., & Pobsamai, C. (2016). Short-term effects of

traditional thai massage on electromyogram, muscle tension and pain among patients with upper back pain associated with myofascial trigger points.

Complementary Therapies in Medicine, 28, 8-12.

Cheung, K., Hume, P. A., & Maxwell, L. (2015). Delayed onset muscle soreness :

Treatment strategies and performance factors treatment strategies and performance factors. *Sports Medicine*, 33(2), 145-164.

Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., & Clarkson, B. (2014). Relationships between strength,

sprint, and jump performance in well-trained youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 173-177.

De Villarreal, E. S. S., González-Badillo, J. J., & Izquierdo, M. (2008). Low and moderate

plyometric training frequency produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 715-725.

Delextrat, A., Calleja-González, J., Hippocrate, A., & Clarke, N. D. (2013). Effects of sports

massage and intermittent cold-water immersion on recovery from matches by basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 31(1), 11-19.

Delextrat, A., Hippocrate, A., Leddington-Wright, S., & Clarke, N. D. (2014). Including

stretches to a massage routine improves recovery from official matches in basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(3), 716-727.

Fatouros, I. G., Chatzinikolaou, A., Douroudos, I. I., et al. (2010). Time-course of changes

in oxidative stress and antioxidant status responses following a soccer game. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(12), 3278-3286.

Fridén, J., Sjöström, M., & Ekblom, B. (1981). A morphological study of delayed muscle

soreness. *Experientia*, 37(5), 506-507.

Fridén, J., Sjöström, M., & Ekblom, B. (1983). Myofibrillar damage following intense

eccentric exercise in man. *International Journal of Sports Medicine*, 4(3), 170-176.

Galloway, S. D. R., & Watt, J. M. (2004). Massage provision by physiotherapists at major

athletics events between 1987 and 1998. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2),

235-237.

- Hasenoehrl, T., Wessner, B., Tschann, H., et al. (2016). Eccentric resistance training intensity may affect the severity of exercise induced muscle damage. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(9), 1195-1204.
- Hemmings, B., Smith, M., Graydon, J., & Dyson, R. (2000). Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34(2), 109-114.
- Higashi, Y., Kiuchi, T., & Furuta, K. (2010). Efficacy and safety profile of a topical methyl salicylate and menthol patch in adult patients with mild to moderate muscle strain: A randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled, multicenter study. *Clin Ther*, 32(1), 34-43.
- Hoffman, M. D., Badoski, N., Chin, J., & Stuenkel, K. J. (2016). A randomized controlled trial of massage and pneumatic compression for ultramarathon recovery. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 46(5), 1-26.
- Hopper, D., Conneely, M., Chromiak, F., et al. (2005). Evaluation of the effect of two massage techniques on hamstring muscle length in competitive female hockey players. *Physical Therapy in Sport*, 6(3), 137-145.
- Howatson, G., & Milak, A. (2009). Exercise-induced muscle damage following a bout of sport specific repeated sprints. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2419-2424.
- Hughes, M. G., Birdsey, L., Meyers, R., et al. (2013). Effects of playing surface on physiological responses and performance variables in a controlled football simulation. *Journal of Sports Sciences*, 31(8), 878-886.
- Hunter, A. M., Watt, J. M., Watt, V., & Galloway, S. D. R. (2006). Effect of lower limb massage on electromyography and force production of the knee extensors. *British Journal of Sports Medicine*, 40(2), 114-118.
- Ispirlidis, I., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., et al. (2008). Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 18(5), 423-431.

Juergens, U. R., Stober, M., Schmidt-Schilling, L., Kleuver, T., & Vetter, H. (1998).

Antiinflammatory effects of euclyptol (1.8-cineole) in bronchial asthma: Inhibition of arachidonic acid metabolism in human blood monocytes ex vivo. *European Journal of Medical Research*, 3(9), 407-412.

Juergens, U. R., Stober, M., & Vetter, H. (1998). Inhibition of cytokine production and arachidonic acid metabolism by eucalyptol (1.8-cineole) in human blood monocytes in vitro. *European Journal of Medical Research*, 3(11), 508-510.

Jun, Y. S., Kang, P., Min, S. S., et al. (2013). Effect of eucalyptus oil inhalation on pain and inflammatory responses after total knee replacement: A randomized clinical trial. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 502727.

Karaman, T., Karaman, S., Dogru, S., et al. (2016). Evaluating the efficacy of lavender aromatherapy on peripheral venous cannulation pain and anxiety: A prospective, randomized study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 23, 64-68.

Kargarfard, M., Lam, E. T. C., Shariat, A., et al. (2016). Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), 959-965.

Keane, K., & Goodall, S. (2015). Muscle damage response in female collegiate athletes after repeated sprint activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2802-2807.

Kelln, B. M., McKeon, P. O., Gontkof, L. M., & Hertel, J. (2008). Hand-held dynamometry : Reliability of lower extremity muscle testing in healthy , physically active , young adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, 17(2), 160-170.

Kim, Y.-j., Soo, M., Seok, Y., & Hur, M.-h. (2011). Self-aromatherapy massage of the abdomen for the reduction of menstrual pain and anxiety during menstruation in nurses : A placebo-controlled clinical trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 3(3), 3-6.

Koonlaboot, M., & Hongratanaworakit, T. (2015). Muscle pain relief effect and satisfaction of blended essential oil preparation. *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)*, 7(13), 50-64.

- Li, L. C., Wong, R. W., & Rabie, A. B. (2009). Clinical effect of a topical herbal ointment on pain in temporomandibular disorders: A randomized placebo-controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(12), 1311-1317.
- Liapi, C., Anifandis, G., Chinou, I., et al. (2007). Antinociceptive properties of 1,8-cineole and beta-pinene, from the essential oil of eucalyptus camaldulensis leaves, in rodents. *Planta Medica*, 73(12), 1247-1254.
- Magalhães, J., Rebelo, A., Oliveira, E., et al. (2010). Impact of loughborough intermittent shuttle test versus soccer match on physiological, biochemical and neuromuscular parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 39-48.
- Mancinelli, C. A., Davis, D. S., Aboulhosn, L., et al. (2006). The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 7(1), 5-13.
- Marques, M. C., Gabbett, T. J., Marinho, D. A., et al. (2015). Influence of strength, sprint running, and combined strength and sprint running training on short sprint performance in young adults. *International Journal of Sports Medicine*, 36(10), 789-795.
- Marzouk, T. M. F., El-Nemer, A. M. R., & Baraka, H. N. (2013). The effect of aromatherapy abdominal massage on alleviating menstrual pain in nursing students: A prospective randomized cross-over study. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 742421.
- McKechnie, G. J. B., Young, W. B., & Behm, D. G. (2007). Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(4), 498-504.
- Mohr, M., Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., et al. (2016). Muscle damage, inflammatory, immune and performance responses to three football games in 1 week in competitive male players. *European Journal of Applied Physiology*, 116(1), 179-193.
- Nasiri, A., Mahmodi, M. A., & Nobakht, Z. (2016). Effect of aromatherapy massage with lavender essential oil on pain in patients with osteoarthritis of the knee: A

- randomized controlled clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 25, 75-80.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., et al. (2012). Recovery in soccer: Part i-post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Medicine*, 42(12), 997-1015.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., et al. (2013). Recovery in soccer: Part ii-recovery strategies. *Sports Medicine*, 43(1), 9-22.
- Nunes, G. S., Bender, P. U., de Menezes, F. S., et al. (2016). Massage therapy decreases pain and perceived fatigue after long-distance ironman triathlon: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 62(2), 83-87.
- Paoli, A., Bianco, A., Battaglia, G., et al. (2013). Sports massage with ozonised oil or non-ozonised oil: Comparative effects on recovery parameters after maximal effort in cyclists. *Physical Therapy in Sport*, 14(4), 240-245.
- Peñailillo, L., Espildora, F., Jannas-Vela, S., Mujika, I., & Zbinden-Foncea, H. (2016). Muscle strength and speed performance in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 50(1), 203-210.
- Poppendieck, W., Wegmann, M., Ferrauti, A., et al. (2016). Massage and performance recovery: A meta-analytical review. *Sports Medicine*, 46(2), 183-204.
- Rampinini, E., Bosio, A., Ferraresi, I., et al. (2011). Match-related fatigue in soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(11), 2161-2170.
- Rey, E., Lago-Peñas, C., Casáis, L., & Lago-Ballesteros, J. (2012). The effect of immediate post-training active and passive recovery interventions on anaerobic performance and lower limb flexibility in professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 31(1), 121-129.
- Romagnoli, M., Sanchis-Gomar, F., Alis, R., et al. (2016). Changes in muscle damage, inflammation, and fatigue-related parameters in young elite soccer players after a match. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(10), 1198-1205.
- Romano, T. J., Stiller, J.W. (1994). Usefulness of topical methyl salicylate, camphor, and menthol lotion in relieving pain in fibromyalgia syndrome patients. *American Journal of Pain Management*, 4, 3.

- RRRey, E., Lago-Peñas, C., Casáis, L., & Lago-Ballesteros, J. (2012). The effect of immediate post-training active and passive recovery interventions on anaerobic performance and lower limb flexibility in professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 31(1), 121-129.
- Rutledge, D. N., & Jones, C. J. (2007). Effects of topical essential oil on exercise volume after a 12-week exercise program for women with fibromyalgia: A pilot study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13(10), 1099-1106.
- Sáez de Villarreal, E., Requena, B., Izquierdo, M., & Gonzalez-Badillo, J. J. (2013). Enhancing sprint and strength performance: Combined versus maximal power, traditional heavy-resistance and plyometric training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), 146-150.
- Sayorwan, W., Siripornpanich, V., Piriapunyaporn, T., et al. (2012). The effects of lavender oil inhalation on emotional states, autonomic nervous system, and brain electrical activity. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 95(4), 598-605.
- Silva, J., Abebe, W., Sousa, S. M., et al. (2003). Analgesic and anti-inflammatory effects of essential oils of eucalyptus. *Journal of Ethnopharmacol*, 89(2-3), 277-283.
- Silva, J. R., Ascensão, A., Marques, F., et al. (2013). Neuromuscular function, hormonal and redox status and muscle damage of professional soccer players after a high-level competitive match. *European Journal of Applied Physiology*, 113(9), 2193-2201.
- Smith, L. L., Keating, M. N., Holbert, D., et al. (1994). The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase, and neutrophil count: A preliminary report. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 19(2), 93-99.
- Souglis, A. G., Papapanagiotou, A., Bogdanis, G. C., et al. (2015). Comparison of inflammatory responses to a soccer match between elite male and female players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1227-1233.
- Sritoomma, N., Moyle, W., Cooke, M., & O'Dwyer, S. (2014). The effectiveness of swedish massage with aromatic ginger oil in treating chronic low back pain in older adults:

- A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(1), 26-33.
- Supat, I., Zakaria, Z., Maskon, O., Aminuddin, A., & Nordin, N. A. M. M. (2013). Effects of swedish massage therapy on blood pressure, heart rate, and inflammatory markers in hypertensive women. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 171852.
- Thorpe, R., Sunderland, C., Journal, T., et al. (2012). Muscle damage, endocrine, and immune marker response to a soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2783-2790.
- Váczai, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I., & Karsai, I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36, 17-26.
- Verma, S., Moiz, J. A., Shareef, M. Y., & Husain, M. E. (2016). Physical performance and markers of muscle damage following sport-specific sprints in male collegiate soccer players: Repeated bout effect. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(6), 765-774.
- Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine*, 35(3), 235-256.
- Wisloff, U. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 285-288.
- Xu, H., Blair, N. T., & Clapham, D. E. (2005). Camphor activates and strongly desensitizes the transient receptor potential vanilloid subtype 1 channel in a vanilloid-independent mechanism. *Journal of Neuroscience*, 25(39), 8924-8937.
- Yang, Y.-j., Zhang, J., Hou, Y., et al. (2017). Effectiveness and safety of chinese massage therapy (tui na) on post-stroke spasticity: A prospective multicenter randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 31(7), 904-912.
- Yip, Y. B., & Tam, A. C. Y. (2008). An experimental study on the effectiveness of massage

with aromatic ginger and orange essential oil for moderate-to-severe knee pain among the elderly in hong kong. *Complementary Therapies in Medicine*, 16(3), 131-138.

Zainuddin, Z., Newton, M., Sacco, P., & Nosaka, K. (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of Athletic Training*, 40(3), 174-180.





เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้าน เพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นายศรายุทธ นามไพร

สถานที่วิจัย ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาการออกกำลังกาย คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ

คลินิกกายภาพบำบัด มศว ชั้น 6 อาคารหม่อมหลวงปิ่น มาลากุล ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10110 เบอร์โทรศัพท์ 022615759 026495000 ต่อ 12501 หรือ 0852815996

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย -

ระยะเวลาในการวิจัย 6 เดือน

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ ศึกษาผลของการฟื้นฟูสภาพด้วยวิธีการนวดภายหลังจากการออกกำลังกายในระดับหนัก ที่ส่งผลต่อความรู้สึกปวดภายหลังจากการออกกำลังกาย การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการกระโดดและการวิ่ง ในนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย สามารถรู้ถึงประสิทธิภาพของการนวดที่จะช่วยให้นักกีฬาฟื้นตัวได้ดีภายหลังจากการออกกำลังกาย หรือภายหลังจากการแข่งขัน และทำให้รู้กลไกด้านสรีรวิทยาของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงภายหลังจากการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ ท่านเป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัยที่มีการออกกำลังกายระดับหนัก ที่จะส่งผลให้เกิดการเสียหายของกล้ามเนื้อ และอยู่ในกลุ่มช่วงอายุที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกในการศึกษา

จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 10 คน ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมดจะได้รับการฟื้นฟูสภาพทั้งเทคนิคการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยและการฟื้นฟูสภาพด้วยการนวดนวดนวด ซึ่งการศึกษาจะแบ่งเป็น 2 ระยะ ห่างกันประมาณ 14 วัน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

ให้อาสาสมัครจัดเตรียมรองเท้าที่ใช้สำหรับวิ่งออกกำลังกายของตนเอง ที่มีความกระชับพอดีเพื่อนำมาใช้ในขณะทดสอบและออกกำลังกาย

อาสาสมัครต้องได้รับการฝึกปฏิบัติตัวเมื่อต้องการหยุดออกกำลังกายก่อนการทดสอบจริงซึ่งประกอบไปด้วย การแสดงสัญญาณบอกความต้องการหยุดออกกำลังกายหรือหยุดทดสอบการหยุดวิ่งบนลู่วิ่งด้วยวิธีการจับราวด้านข้างลู่วิ่ง

การศึกษานี้มีทั้งหมด 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนการทดลอง และช่วงทดลอง

ช่วงแรก ช่วงก่อนการทดลอง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

ท่านจะได้รับการบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลความพร้อมด้านการออกกำลังกาย

ได้รับคำอธิบายการปฏิบัติตัวในขณะเข้าร่วมการวิจัย ได้รับคำชี้แจงด้านความเสี่ยงและข้อควรปฏิบัติเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

ท่านจะได้รับการวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก วัดความดันโลหิต และวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ร้อยละของไขมัน ร้อยละของกล้ามเนื้อในร่างกาย และ **วัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ** ก่อนออกกำลังกาย

ท่านจะได้รับการวัดความสามารถในการออกกำลังกายโดยใช้ออกซิเจนระดับสูงสุดโดยการวิ่งบนลู่วิ่งจนถึงระดับที่หนักและเหนื่อย

ช่วงที่ 2 ช่วงทดลอง มี 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 และระยะที่ 2

ช่วงทดลองระยะที่ 1 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

หลังจากการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดอย่างน้อย 14 วันท่านจะได้รับการประเมินตัวแปรในการศึกษา ประกอบด้วย ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่า ทดสอบความสามารถในการกระโดด ทดสอบความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร

หลังจากประเมินตัวแปรในการศึกษา ท่านจะได้รับการออกกำลังกายที่มีความเฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาฟุตบอล โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 90 นาที ประกอบไปด้วย

ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง เป็นระยะเวลา 10 นาที

เดินด้วยความเร็วปกติ ในระยะทาง 20 เมตร 3 ครั้ง

วิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในระยะทาง 20 เมตร

พัก 4 วินาที

วิ่งด้วยความเร็วระดับความหนักประมาณร้อยละ 55 ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในระยะทาง 20 เมตร 3 ครั้ง

วิ่งด้วยความเร็วระดับความหนักประมาณร้อยละ 95 ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในระยะทาง 20 เมตร 3 ครั้ง

ท่าช้าตั้งแต่ข้อ 2)- ข้อ 6)ต่อเนื่องจนครบระยะเวลา 15 นาที จากนั้นยืนพัก 3 นาที จะเท่ากับ 1 รอบของการออกกำลังกาย อาสาสมัครจะต้องออกกำลังกายทั้งหมด 5 รอบ ในการศึกษาครั้งนี้

ท่านจะได้รับการประเมินตัวแปรของการศึกษานี้หลังจากการออกกำลังกาย

ท่านจะได้รับการฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกาย (ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม นวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย 30 นาที และกลุ่มนอนพัก 30 นาที ตามการสุ่ม)

ท่านจะได้รับการประเมินตัวแปรของการศึกษานี้หลังจากการฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อ

ท่านจะได้รับการประเมินตัวแปรของการศึกษาอีกครั้งหลังจากการออกกำลังกายครบ 24 ชั่วโมง

ช่วงการทดลองระยะที่ 2

ช่วงการทดลองระยะที่ 2 จะห่างจากช่วงการทดลองระยะที่ 1 เป็นเวลาอย่างน้อย 14 วัน และมีขั้นตอนเหมือนกับช่วงการทดลองระยะที่ 1 ยกเว้นข้อ 4 ที่มีการเปลี่ยนแปลงการฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกายของอาสาสมัคร อาสาสมัครที่ถูกสุ่มให้อยู่ในกลุ่มนวดในระยะแรก จะเปลี่ยนเป็นกลุ่มนอนพักในระยะที่ 2 ส่วนนักกีฬาที่ถูกสุ่มในกลุ่มนอนพักในระยะแรก จะเปลี่ยนเป็นกลุ่มนวดในระยะที่ 2

ในการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ ท่านจะได้รับนัดหมายมาเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ครั้งดังต่อไปนี้

ครั้งที่ 1	การประเมินความพร้อมในการออกกำลังกาย การประเมินข้อมูลสุขภาพเบื้องต้นและการเล่นกีฬา วัดสัดส่วนและองค์ประกอบของร่างกาย(ซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ร้อยละของไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ) การทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยการวิ่งบนลู่วิ่ง
ครั้งที่ 2	การประเมินตัวแปรของการศึกษานี้ก่อนการออกกำลังกาย การออกกำลังกายที่มีความเฉพาะสำหรับกีฬาฟุตบอล การประเมินตัวแปรของการศึกษานี้หลังจากออกกำลังกาย การฟื้นฟูสภาพกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกาย(สู้ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหย 30 นาที และ กลุ่มที่นอนพัก 30 นาที) การประเมินตัวแปรของการศึกษานี้หลังจากการฟื้นฟูสภาพร่างกายระยะแรก
ครั้งที่ 3	การทดสอบในระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากการออกกำลังกาย ระยะแรก
ครั้งที่ 4	การทดสอบก่อนการออกกำลังกาย การออกกำลังกายระดับหนัก การทดสอบทันทีภายหลังจากการออกกำลังกาย การฟื้นฟูสภาพร่างกายด้วยวิธีการนวดหรือการนอนพัก และการทดสอบทันทีหลังจากการฟื้นฟูสภาพร่างกาย ระยะที่ 2
ครั้งที่ 5	การทดสอบในระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากการออกกำลังกาย ระยะที่ 2

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

ในขณะที่ทดสอบความสามารถในการออกกำลังกาย หรือขณะที่ออกกำลังกายระดับหนัก อาจจะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

เหนื่อยล้า หรือปวดกล้ามเนื้อได้ ถ้านักกีฬาฝืนออกกำลังกายเกินระดับความเหนื่อยของตนเองแล้วไม่แจ้งผู้วิจัยให้ทราบ

หกล้ม หรือข้อเท้าพลิกในขณะที่สอบหรือขณะออกกำลังกาย

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิตแต่อย่างใด

หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ นายศรายุทธ นามไพร คลินิกกายภาพบำบัด มศว ชั้น 6 อาคารหม่อมหลวงปิ่น มาลากุล ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10110 เบอร์โทรศัพท์ 022615759 026495000 ต่อ 12501 หรือ 0852815996

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัย ตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษา คือ นายศรายุทธ นามไพร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยคือ เทคนิคการฟื้นฟูสภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอลภายหลังจากการแข่งขันหรือฝึกซ้อมอย่างหนัก ที่มีประสิทธิภาพทั้งด้านการลดการเสียหายของกล้ามเนื้อ และเพิ่มสมรรถภาพการเล่นกีฬาได้ดีขึ้น

ค่าตอบแทนที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับ..... บาท

ไม่มีค่าใช้จ่ายที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรับผิดชอบเอง

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน เป็นต้น

ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิต ท่านมีสิทธิที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันยุทธศาสตร์ ดึกศาสตร์อาจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 20 โทรศัพท์(02)649-5000 ต่อ 11015 - 11018 โทรสาร(02)259-1822

ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย วันที่.....

ประเมินความปลอดภัยในขณะทดสอบและขณะออกกำลังกาย

วันที่.....รหัสอาสาสมัคร.....

ใช่ ไม่ใช่ หัวข้อ

- ☐ ☐ รองเท้า เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายมีความกระชับพอดี
- ☐ ☐ อาสาสมัครเข้าใจ แบบประเมินระดับความเหนื่อยในขณะออกกำลังกาย และได้รับคำอธิบายผลที่เกิดขึ้นต่อร่างกายถ้าหากอาสาสมัครไม่ปฏิบัติตาม
- ☐ ☐ ประเมินระดับความเหนื่อยควบคู่กับอัตราการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ
- ☐ ☐ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายที่ไม่มีการบาดเจ็บของร่างกายส่วนล่าง และหลัง(สะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า)
- ☐ ☐ อาสาสมัครได้รับการฝึกปฏิบัติถ้าหากมีการสูญเสียการทรงตัวในขณะวิ่งหรือต้องการหยุดทดสอบก่อนเข้ารับการทดสอบจริง
- ☐ ☐ ระดับความดันโลหิต Systolic และ Diastolic blood pressure และอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก มีค่าเป็นปกติ

เกณฑ์ในการหยุดทดสอบหรือหยุดออกกำลังกาย

อาสาสมัครร้องขอให้หยุดทดสอบ

เครื่องมือทดสอบมีปัญหา

ท่าทางในขณะทดสอบของอาสาสมัครแสดงให้เห็นถึงความเมื่อยล้ามาก

อาสาสมัครมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก

หน้าซีด รู้สึกจะเป็นลม มีอาการเซ คลื่นไส้ หรือผิวหนังเย็นซีดในขณะทดสอบ

จังหวะการเต้นของหัวใจมีความผิดปกติชัดเจน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย มีค่ามากกว่า ร้อยละ 90 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

อัตราการเต้นของหัวใจ หรือ การใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ไม่มีการเพิ่มขึ้นตามระดับความหนักในการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้น

แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวและประวัติสุขภาพ

ชื่อ – นามสกุล.....อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กก. ส่วนสูง.....เมตร

ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยหรือเคยได้รับการรักษาด้วยโรคต่อไปนี้หรือไม่

- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 1. โรคความดันโลหิตสูง
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 2. โรคไขมันในเลือดสูง
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 3. โรคเบาหวาน
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 4. โรคน้ำตาลในเลือดต่ำ
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 5. โรคหอบหืด
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 6. โรคเกี่ยวกับระบบหลอดเลือดผิดปกติ หรือเลือดไหลไม่หยุด
- ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐ 7. บุคคลในครอบครัวของท่านเคยมีหรือมีประวัติเป็นโรคหัวใจโต ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ หรือโรคหัวใจเต้นผิดปกติหรือไม่

ในช่วงระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยเข้ารับการรักษาก่อนการเจ็บป่วยหรือไม่ โปรดระบุ

ไม่เคย ☐ เคย ☐

ปัจจุบันท่านมีอาการเจ็บปวดบริเวณหลัง สะโพก หรือขา หรือไม่ โปรดระบุ

ไม่มี ☐ มี ☐

ปัจจุบันท่านได้รับประทานยาอะไรบ้าง โปรดระบุ.....

ท่านดื่มสุราหรือไม่ ถ้าดื่ม ล่าสุดเมื่อไร

ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม ☐ ล่าสุดวันที่.....

ท่านสูบบุหรี่หรือไม่ ถ้าสูบ ล่าสุดเมื่อไร

ไม่สูบ ☐ สูบ ☐ ล่าสุดวันที่.....

ระบุนยา วิตามิน ชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มบำรุงกำลังที่ท่านชอบดื่มเป็นประจำ และความถี่ในการดื่ม

.....

ท่านเป็นนักกีฬาฟุตบอลของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ☐

ท่านเล่นกีฬาฟุตบอลมานานกี่ปี.....ปัจจุบันท่านเล่นตำแหน่งใด.....

ท่านเคยได้รับการนัดเพื่อฟื้นฟูสภาพภายหลังจากการออกกำลังกายหรือไม่.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูล

เอกสารรายงานผลการพิจารณาเค้าโครงปริญญานิพนธ์

บว. 412

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
แบบรายงานผลการพิจารณาเค้าโครงปริญญานิพนธ์ / สารนิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะพลศึกษา มีความประสงค์จะขอรายงานผลการพิจารณาเค้าโครงปริญญานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ นายศรายุทธ นามโพ 59199130211

นิสิตระดับ () ปริญญาเอก () (ปริญญาโท - เอก) (✓) ปริญญาโท

ชื่อปริญญานิพนธ์ (ภาษาไทย) ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอล

(ภาษาอังกฤษ) Effects of massage combined with aroma oil on pain and physical performance in soccer players

ทำการพิจารณาเค้าโครงปริญญานิพนธ์ เมื่อวันที่ 29 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สถานที่ อาคารสิรินธร คณะพลศึกษา ห้องประชุม 202

ผลการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ / สารนิพนธ์ (แบบผลการประเมินตามแบบฟอร์ม)

() ผ่าน (คณะกรรมการได้ตรวจสอบความถูกต้องของเค้าโครงปริญญานิพนธ์/สารนิพนธ์เรียบร้อยแล้ว)

(✓) ผ่าน แบบมีเงื่อนไข โดยมีข้อเสนอนี้ ดังนี้

แก้ไข ปัญหาตามข้อที่ 1, 2, 3, 4 และ 5

() ไม่ผ่าน

ชื่อ-สกุล (ตำแหน่งทางวิชาการ)	ลายมือชื่ออาจารย์	ตำแหน่งสอบเค้าโครง
1. ผศ. ดร. สันธยา สิละมาต	ส.ม.	ประธาน
2. ผศ. ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล	ส.ก.	กรรมการ
3. รศ. ดร.ฐาปณีย์ พงษ์วัฒนาวิจิ	ร.พ. ฐ. (ส.ก.)	กรรมการ
4. ศ. ดร. สาสี สุภาภรณ์	ส.ส.	กรรมการ
5. อ. ดร. วิจิต มิตราพันธ์	อ.ว.	กรรมการและเลขานุการ

ผลการพิจารณาของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(✓) อนุมัติ

() ความเห็นอื่นๆ.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ศิริชัย มหาปัญญาภรณ์
(คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

หมายเหตุ ส่งผลการประเมินให้บัณฑิตวิทยาลัยภายใน 15 วันทำการหลังสอบ

23 ก.พ. 2561

เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยนี้)

ชื่อโครงการวิจัย : ผลของการนวดร่วมกับการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อความปวดและสมรรถภาพทางกาย
ในนักกีฬาฟุตบอล

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นายศรายุทธ นามไพร

หน่วยงานต้นสังกัด : คณะพลศึกษา

รหัสโครงการวิจัย : 099/61X

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น (Research with Exemption from SWUEC)

วันที่ยืนยัน : 23 พฤษภาคม 2561

ยืนยันโดย : คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการ
รับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the
Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical
Practice (ICH-GCP)

ออกให้ ณ วันที่ 25 พฤษภาคม 2561

ลงชื่อ).....
(นายปิยชาติ บุญเพ็ญ)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

ลงชื่อ).....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศรี เดชะปัญญา)
รองประธานคณะกรรมการฯ รักษาการแทน
ประธานคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/X-099/2561

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

Sarayut Namprai

วัน เดือน ปี เกิด

25 Dec 1987

สถานที่เกิด

Roi Et

วุฒิการศึกษา

Bachelor of science (Physical Therapy)

ที่อยู่ปัจจุบัน

40/799 Moo 2 Praemaporn Buengnumruk Thanyaburi Pathumthani

