

# CORE

## HEALTH & FITNESS



**Tel. 02-314-3466**

**Email : [chfthailand@gmail.com](mailto:chfthailand@gmail.com)**

**More Information  
>>>>**

**Click**

## EFFECT OF LEG COMPRESSION GARMENT ON DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS IN AMATEUR RUNNERS

Nonthalee Santiniyom

*Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University Sukhothai Campus, Sukhothai 64000*

## ABSTRACT

The purpose of this research was to investigate the effect of leg compression garment (LCG) on delayed onset muscle soreness (DOMS) in amateur runners. The sample was 30 healthy amateur runners aged between 18 – 35 years old, whom was equally randomized into three groups: group wearing LCG during running (LCG-I group), group wearing LCG after running (LCG-II group) and group without LCG wearing (control group). Participants were asked to perform 5-km running within 45 minutes. Pain scale (VAS), thigh circumference and active range of motion of knee flexion (AROM-F) were evaluated before exercise (baseline), immediately after exercise, and at 24, 48, 72 and 96 hr after exercise. The results indicated that after exercise, all groups had higher VAS compared to baseline with a statistical significance level ( $p < 0.05$ ). For LCG-I group, VAS increased immediately to 48 hr after exercise. For LCG-II group, VAS increased immediately to 72 hr after exercise. The VAS after exercise in LCG-I group was statistically significantly lower than that in control group in all sessions ( $p < 0.05$ ). The VAS after exercise in LCG-II group was statistically significantly lower than that in control group in 48 hr after exercise ( $p < 0.05$ ). However, there was no statistically significant difference between groups. Thigh circumference compared to baseline slightly increased. The thigh circumference in LCG-I group statistically significantly increased immediately to 48 hr after exercise and LCG-II group statistically significantly increased immediately to 24 hr after exercise ( $p < 0.05$ ). There was no statistically significant difference between groups. AROM-F in all groups significantly decreased in all sessions ( $p < 0.05$ ). There was no statistically significant difference between groups. The findings indicated that LCG can prevent and reduce DOMS after exercise. It is suggested that wearing LCG during exercise provides higher efficiency in pain prevention and reduction. However, wearing LCG after running provides higher efficiency in swelling reduction.

(Journal of Sports Science and Technology 2019; 19(2): 60-71)

(Received: 28 August 2019, Revised: 22 October 2019, Accepted: 4 November 2019)

**Key words:** Leg Compression garment, Delayed onset muscle soreness, Amateur runner**Corresponding author:** Nonthalee SANTINIYOM

Faculty of Sports and Health Science,

Thailand National Sports University Sukhothai Campus,

Sukhothai, 64000, THAILAND.

E-mail: i.nonthalee@gmail.com

## ผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาต่อการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อ ภายหลังการออกกำลังกายในนักวิ่งสมัครเล่น

นนทลี สันตินิยม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย 64000

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อที่บริเวณขาต่อการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย (Delayed Onset Muscle Soreness; DOMS) ในนักวิ่งสมัครเล่น ที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี ที่มีสุขภาพดี จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง กลุ่มที่ 2 ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่ง และกลุ่มควบคุมไม่ได้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาทั้งขณะและภายหลังการวิ่ง อาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มจะต้องวิ่งเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร ภายในระยะเวลา 45 นาที และได้รับการตรวจประเมินระดับความรู้สึกปวด (Pain Scale; VAS) ความยาวเส้นรอบวงต้นขา (Thigh Circumference) และองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข่าแบบกระทำได้เอง (Active Range of Motion of Knee Flexion) ก่อนการวิ่ง ภายหลังการวิ่งทันที และภายหลังการวิ่งในช่วงเวลาที่ 24, 48, 72 และ 96 ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่าการวิ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย โดยระดับความรู้สึกปวดมีค่าเพิ่มขึ้นจากค่าเริ่มต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันทีถึงช่วงเวลาที่ 48 และในกลุ่มที่ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันทีถึงช่วงเวลาที่ 72 เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่าในกลุ่มที่ 1 มีระดับความรู้สึกปวดภายหลังการวิ่งน้อยกว่ากลุ่มควบคุมในทุกช่วงของการวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และในกลุ่มที่ 2 มีระดับความรู้สึกปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมภายหลังการวิ่งในช่วงเวลาที่ 48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความยาวเส้นรอบวงต้นขาเทียบกับค่าเริ่มต้น มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยในกลุ่มที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันทีถึงช่วงเวลาที่ 48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กลุ่มที่ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันทีถึงช่วงเวลาที่ 24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าเฉลี่ยองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข่าแบบกระทำได้เองเทียบกับค่าเริ่มต้นมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ภายหลังการวิ่งในทุกช่วงของการวัด และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาสามารถป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายในนักวิ่งสมัครเล่นได้ โดยการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายได้ดีกว่า และการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการลดอาการบวมได้ดีกว่า

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2562; 19(2): 60-71

**คำสำคัญ:** ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขา, อาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย, นักวิ่งสมัครเล่น

## บทนำ

การวิ่งถือเป็นการออกกำลังกายที่มีประโยชน์และสามารถทำได้ง่ายทุกเพศทุกวัย โดยพบว่าในปัจจุบันการวิ่งได้รับความนิยมและความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจึงทำให้มีกิจกรรมงานวิ่งเกิดขึ้นทั้งในไทยและต่างประเทศมากกว่า 500 กิจกรรมต่อปี ซึ่งถือเป็นการกระตุ้นให้บุคคลต่าง ๆ หันมาออกกำลังกายด้วยการวิ่งมากขึ้น ทำให้เกิดนักวิ่งหน้าใหม่หรือนักวิ่งสมัครเล่นในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นหรือวัยทำงานเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก แม้ว่าการวิ่งจะเป็นกิจกรรมที่มีความปลอดภัย แต่ก็พบว่าเมื่อนักวิ่งที่วิ่งระยะทางตั้งแต่ 5 กิโลเมตรขึ้นไป ได้รับการบาดเจ็บจากการวิ่งจำนวนมากถึง 49.8% โดยมักมีอาการบาดเจ็บที่ขาชวามากกว่าขาซ้าย<sup>1</sup> และการบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บบริเวณเข่า<sup>1-2</sup> นอกจากนี้ยังพบว่านักวิ่งในระยะทางตั้งแต่ 5 – 10 กิโลเมตร มีอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหลังการวิ่งมากถึง 22% ของนักวิ่งทั้งหมด<sup>2</sup> โดยนักวิ่งสมัครเล่นหรือผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนจะมีความเสี่ยงในการบาดเจ็บและการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายได้ง่ายกว่านักวิ่งที่มีประสบการณ์ และนักวิ่งที่มีอายุน้อยมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บมากกว่านักวิ่งที่มีอายุมาก<sup>3</sup>

อาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย หรือ Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) เป็นอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่พบได้บ่อยในนักกีฬาที่เริ่มฝึกหรือผู้ที่เริ่มต้นออกกำลังกาย โดยจะมีอาการปวดมากในระยะ 24 – 72 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย และอาการจะค่อย ๆ ดีขึ้นภายใน 5 – 7 วัน ร่วมกับมีอาการบวม (Swelling) และการจำกัดขององศาการเคลื่อนไหว (Range of Motion)<sup>4-6</sup> แม้อาการดังกล่าวจะไม่รุนแรงหรือเป็นอันตราย แต่ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ส่งผลให้ผู้ที่มีการบาดเจ็บหยุดการฝึกซ้อม หยุดเล่นกีฬา หรือหยุดออกกำลังกายนั้น ๆ ได้ ทำให้การเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายขาดความต่อเนื่องและไม่เกิดประสิทธิภาพตามที่ต้องการ เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟูการทำงานของกล้ามเนื้อและการบาดเจ็บต่าง ๆ

แม้ว่าปัจจุบันการวิ่งจะเป็นการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมในวงกว้าง และทำให้คนหันมาสนใจการวิ่งและการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น แต่หากเกิดการบาดเจ็บและอาการไม่พึงประสงค์จากการวิ่งก็อาจส่งผลกระทบต่อ การบาดเจ็บระยะยาว เกิดการบาดเจ็บเรื้อรัง และส่งผลให้หยุดการออกกำลังกายได้ ทั้งนี้ได้มีการศึกษาวิจัยถึงวิธีการป้องกันและลดอาการปวดของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายหลายวิธี<sup>4-5</sup> เช่น การรับประทานยาแก้ปวด การใช้ อาหารเสริม<sup>7</sup> การรักษาทางกายภาพบำบัด การรักษาด้วยไฟฟ้า<sup>8</sup> การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<sup>6</sup> การใช้โฟมนวดกล้ามเนื้อ<sup>9</sup> การอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลาย<sup>10</sup> การรักษาด้วยความเย็น<sup>11-13</sup> การนวด<sup>6,14</sup> การใช้แถบแรงกด<sup>15</sup> รวมไปถึงการใส่ ปลอกหรือชุดรัดกล้ามเนื้อซึ่งได้รับความนิยมในปัจจุบันและสะดวกต่อการใช้งาน<sup>16-25</sup> ชุดรัดกล้ามเนื้อมีการใช้งาน อย่างแพร่หลายในทางการแพทย์โดยเฉพาะในเพิ่มการฟื้นตัวภายหลังการผ่าตัด และอาการเส้นเลือดอุดตัน เนื่องจากมีผล ในการเพิ่มแรงกดบริเวณหลอดเลือดได้ผิวหนึ่ง เป็นการเพิ่มการไหลเวียนกลับของเลือด กระตุ้นให้เกิดการขับของเสีย ออกจากเซลล์ และควบคุมอุณหภูมิ จึงสามารถลดอาการบวมได้ นอกจากนี้ยังช่วยในการเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ พยุงและจำกัดการเคลื่อนไหว จึงสามารถลดการเกิดการอักเสบและช่วยลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ โดยในทาง การกีฬานิยมนำชุดรัดกล้ามเนื้อมาใช้ในการเพิ่มการฟื้นฟูการบาดเจ็บภายหลังการออกกำลังกาย<sup>15,16,18,22</sup> อย่างไรก็ตาม ชุดรัดกล้ามเนื้อมีความแตกต่างของรูปแบบ วัสดุและแรงกดที่ใช้ โดยได้มีการศึกษาถึงผลของชุดรัดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ เช่น แขน<sup>17,24</sup> ต้นขา<sup>16</sup> น่อง<sup>21,22</sup> คลอบลุ่มขาทั้งหมด<sup>18</sup> การใช้แถบแรงกด<sup>15,25</sup> เป็นต้น จึงทำให้ยากต่อการเปรียบเทียบ ผลของชุดรัดกล้ามเนื้อในแต่ละส่วน ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การให้แรงกดที่ไม่ครอบคลุมทั้งหมด สามารถส่งผลให้ เกิดอาการบวมได้ต่อและเหนือต่อบริเวณที่ให้แรงกดได้<sup>15</sup> แม้ว่าจะมีการศึกษาถึงผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อต่ออาการ ปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย แต่การศึกษามาก่อนเน้นการศึกษาถึงผลระยะสั้นของชุดที่มีคุณภาพสูง ราคา

แพ่ง และเป็นการศึกษาในการออกกำลังกายชนิดที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเหี่ยวยาว (Eccentric exercise) ภายในห้องทดลองเท่านั้น อย่างไรก็ตาม นักวิ่งสมัครเล่นหรือนักวิ่งที่ไม่ใช่นักกีฬาอาชีพ มักเริ่มต้นแข่งขันวิ่งในระยะสั้น และนิยมใส่กางเกงรัดกล้ามเนื้อ<sup>20</sup> ที่มีราคาไม่สูง และยังไม่พบการศึกษาถึงผลของชุดดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาดังกล่าวถึงผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้ออีกกลุ่มที่มีความยาวครอบคลุมขาทั้งหมด ในการวิ่งระยะสั้นไม่เกิน 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะที่พบว่าเริ่มมีอาการบาดเจ็บจากการวิ่ง<sup>1-2</sup> ต่อการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายในนักวิ่งสมัครเล่น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาที่มีราคาไม่สูง ก่อนหรือหลังการวิ่ง ต่อการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่ง ในนักวิ่งสมัครเล่น

## วิธีดำเนินการวิจัย

### อาสาสมัคร

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) ใน นักวิ่งสมัครเล่นที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี จำนวน 30 คน ที่ไม่ได้ออกกำลังกายบริเวณขาหรือออกกำลังกายด้วยการวิ่งมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวและไม่มีการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการวิ่ง มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.50 – 22.90 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ไม่ได้รับประทานยาใด ๆ ตามคำแนะนำของแพทย์ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ทั้งนี้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากการศึกษาที่ผ่านมา<sup>6</sup> โดยใช้ระดับความรู้สึkpวด (Visual Analog Scale: VAS) เป็นตัวแปรหลัก มีค่า Power เท่ากับ 0.8 และค่า Alpha level เท่ากับ 0.05 โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันการพลศึกษา เลขที่ 029/2562

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์และยินดีเข้าร่วมการวิจัยลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นผู้ช่วยวิจัยจะแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาหลังการวิ่ง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ไม่ได้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาทั้งขณะและหลังการวิ่ง แล้วประเมินข้อมูลเบื้องต้นของอาสาสมัคร ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง พร้อมทั้งวัดสัญญาณชีพ (เพื่อประเมินสุขภาพเบื้องต้นก่อนทำการทดสอบ) ได้แก่ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้งนี้อาสาสมัครทั้งสามกลุ่มจะได้รับการร้องขอให้งดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีความหนักมากโดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องมีการเคลื่อนไหวขา และงดเข้ารับการรักษาด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น การนวด การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การรับประทานยา การประคบร้อน การประคบเย็น การรักษาทางกายภาพบำบัด เป็นต้น ภายในระยะเวลา 96 ชั่วโมง และสามารถทำกิจวัตรประจำวันอื่น ๆ ได้ตามปกติ

2. การวัดค่าและบันทึกข้อมูลตัวแปรต่าง ๆ ของอาสาสมัคร จะทำการวัดโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว ซึ่งได้หาความน่าเชื่อถือของการวัดความยาวเส้นรอบวงต้นขาและองศาการเคลื่อนไหวของขาแบบกระแทกเอง ในอาสาสมัครจำนวน 10 คน พบว่ามีความน่าเชื่อถือในระดับดีมาก (Intraclass Correlation Coefficients: ICCs เท่ากับ 0.96 และ 0.95 ตามลำดับ) ผู้วัดจะไม่ทราบอาสาสมัครแต่ละคนอยู่ในกลุ่มใด (Investigator Blinded) และอาสาสมัครที่ถูกวัดต้องไม่ทราบค่าที่วัดได้ในแต่ละครั้ง โดยตัวแปรที่วัด ได้แก่ ระดับความรู้สึkpวด (Visual Analog Scale: VAS) ความยาว

เส้นรอบวงต้นขา (Thigh Circumference) และองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข้าแบบกระทำได้เอง (Active Range of Motion of Knee Flexion) ผู้วัดจะทำการวัดและบันทึกข้อมูลตัวแปรต่าง ๆ ของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการวิ่ง หลังการวิ่งทันที และหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 ตามลำดับ (ขณะทำการวัดทุกครั้ง อาสาสมัครที่ถูกวัดไม่ให้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อ) โดยบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลและจัดเก็บในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. ผู้ช่วยวิจัยจะดำเนินการให้อาสาสมัคร ทั้ง 3 กลุ่ม วิ่งเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร โดยให้วิ่งภายในระยะเวลา 45 นาที ณ ถนนภายในมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ในเดือนเมษายน 2562 ทั้งนี้อาสาสมัครจะได้รับคำแนะนำให้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อตามกลุ่มที่ได้ ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้กางเกงรัดกล้ามเนื้อชนิดขายาว (UABRAV, China, 88% Polyester, 14% Elastane) ขนาดที่เล็กที่สุดที่อาสาสมัครสามารถใส่ได้อย่างกระชับ และไม่จำกัดการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังใส่อุปกรณ์เพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจและข้อมูลขณะวิ่ง (Polar Pro Team System, ©Polar Electro Oy, designed in Finland, made by Polar in China)

กลุ่มที่ 1 ให้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อก่อนและขณะวิ่ง โดยภายหลังจากการวิ่งให้ถอดชุดออกทันที และนอนพักในห้องปฏิบัติการภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นเวลา 20 นาที

กลุ่มที่ 2 ให้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อภายหลังจากการวิ่งทันที และนอนพักในห้องปฏิบัติการภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นเวลา 20 นาที จากนั้นให้ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อระหว่างวัน ต่อเนื่องจนถึงชั่วโมงที่ 96 ภายหลังจากการวิ่ง

กลุ่มควบคุม ไม่ต้องใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อ ทั้งก่อน ขณะ และภายหลังจากการวิ่ง โดยภายหลังจากวิ่งเสร็จแล้ว ให้นอนพักในห้องปฏิบัติการภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นเวลา 20 นาที



ภาพที่ 1 ภาพแสดงชุดรัดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการวิจัย

#### ตัวแปรและการประเมินอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย

1. ระดับความรู้สึกปวด (Pain scale) ประเมินโดยใช้ Visual Analog Scale (VAS) ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ 0 – 100 มิลลิเมตร โดยกำหนดให้ 0 คือไม่มีอาการปวดใด ๆ และ 100 คือมีอาการปวดมากที่สุด<sup>6</sup>

2. ความยาวเส้นรอบวงต้นขา (Thigh Circumference) เพื่อประเมินอาการบวมของต้นขา โดยใช้สายวัดขนาดมาตรฐานที่มีความละเอียด 0.1 เซนติเมตร วัดขณะที่อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตรงและกอดอก โดยทำสัญลักษณ์ที่จุดอ้างอิง

ได้แก่ กึ่งกลางระหว่าง Greater trochanter กับ Lateral epicondyle of femur ของต้นขาข้างขวา แล้วใช้ปากกาลากเป็นเส้นรอบวงต้นขา จากนั้นจึงวัดตามเส้นที่ทำสัญลักษณ์ไว้ จำนวน 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย<sup>15</sup>

3. องศาการเคลื่อนไหวของการงอเข่าแบบกระทำได้เอง (Active Range of Motion of Knee Flexion) ประเมินโดยใช้ไม้บรรทัดวัดมุม (Goniometer) วัดที่ขาข้างขวาในขณะที่อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย โดยใช้ปากกาทำสัญลักษณ์ที่จุดอ้างอิง ระหว่าง Greater trochanter, Lateral epicondyle of femur และ Lateral malleolus จากนั้นจึงให้อาสาสมัครงอเข่าให้เส้นเท้าเข้ามาชิดลำตัวให้ได้มากที่สุด ทำการวัดจำนวน 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย<sup>26</sup>

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยค่าความยาวเส้นรอบวงต้นขาและองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข่าแบบกระทำได้เอง จะแสดงเป็นค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น วิเคราะห์ผลและเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มด้วยสถิติทดสอบ ANOVA โดยทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่มด้วย ANOVA with repeated measure ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย ANOVA และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ post - hoc analysis (LSD test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และวิเคราะห์ระดับความรู้สึกลปวดด้วยสถิติทดสอบแบบ Nonparametric statistic เนื่องจากข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติด้วยสถิติทดสอบ Kruskal Wallis test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ด้วยโปรแกรม SPSS Version 25

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาที่มีต่อการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายในนักวิ่งสมัครเล่น มีอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยครบตลอดช่วงระยะเวลาวิจัย จำนวน 30 คน

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานและค่าเริ่มต้นก่อนการทดลอง (baseline) ในอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม

| ข้อมูลพื้นฐาน                      | กลุ่มที่ 1  | กลุ่มที่ 2  | กลุ่มควบคุม | p-value |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| อายุ (ปี)                          | 22.50±3.98  | 22.40±5.76  | 24.20±5.69  | 0.689   |
| น้ำหนัก (กก.)                      | 52.00±5.42  | 54.20±9.34  | 56.35±8.31  | 0.476   |
| ส่วนสูง (ซม.)                      | 1.59±0.08   | 1.61±0.08   | 1.65±0.07   | 0.203   |
| ดัชนีมวลกาย (กก./ม. <sup>2</sup> ) | 20.62±1.56  | 20.83±2.26  | 20.55±1.80  | 0.944   |
| ความยาวเส้นรอบวงต้นขา (ซม.)        | 44.90±3.99  | 41.92±3.65  | 42.09±2.72  | 0.121   |
| องศาการเคลื่อนไหวข้อเข่า (องศา)    | 132.80±3.23 | 133.55±1.59 | 134.5±0.88  | 0.223   |

จากตารางที่ 1 พบว่าลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 22.50±3.98 ปี ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.62±1.56 กิโลกรัมต่อตารางเมตร กลุ่มที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 22.40±5.76 ปี ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.83±2.26 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 24.20±5.69 ปี ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.55±1.80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ทั้งนี้อาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีอาการปวดใด ๆ ก่อนการทดสอบ ความยาวเส้นรอบวงต้นขาและองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข่าแบบกระทำได้เองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิจัยพบว่าภายหลังการวิ่งอาสาศมัครทั้ง 3 กลุ่ม มีระยะทางและระยะเวลาที่ใช้วิ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงการเปรียบเทียบผลการวิ่งในอาสาศมัครทั้ง 3 กลุ่ม

| ลักษณะ                                  | กลุ่มที่ 1   | กลุ่มที่ 2   | กลุ่มที่ 3   | p-value |
|-----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ระยะทางที่วิ่งได้ (กม.)                 | 5.17±0.22    | 5.04±0.03    | 5.06±0.12    | 0.102   |
| ระยะเวลาที่ใช้วิ่ง (นาที)               | 41.87±4.86   | 44.18±2.33   | 43.59±2.85   | 0.330   |
| อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย (ครั้ง/นาที) | 140.10±15.46 | 134.90±6.66  | 136.70±17.10 | 0.699   |
| อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (ครั้ง/นาที) | 167.50±19.42 | 162.80±10.29 | 163.60±16.47 | 0.779   |

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่มโดยเทียบกับค่าเริ่มต้น (Baseline) พบว่าอาสาศมัครทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกปวดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกลุ่มที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24 และ 48 กลุ่มที่ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48 และ 72 และในกลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 นอกจากนี้ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกปวดเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันทีและเพิ่มขึ้นสูงที่สุดภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24 และค่อย ๆ ลดลงภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 48, 72 และ 96 แต่ในกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของระดับความรู้สึกปวดลดลงและกลับมาใกล้เคียงค่าเริ่มต้นเร็วกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าในกลุ่มที่ 1 มีระดับความรู้สึกปวดภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มที่ 2 มีระดับความรู้สึกปวดภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 48 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรู้สึกปวด ในอาสาศมัครทั้ง 3 กลุ่ม

| กลุ่ม       | ระดับความรู้สึกปวด (มม.) |                           |                            |                           |                          |                         |
|-------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
|             | ก่อนวิ่ง                 | หลังวิ่งทันที             | หลังวิ่ง 24 ชั่วโมง        | หลังวิ่ง 48 ชั่วโมง       | หลังวิ่ง 72 ชั่วโมง      | หลังวิ่ง 96 ชั่วโมง     |
| กลุ่มที่ 1  | 0.00±0.00                | 14.00±8.10 <sup>a,b</sup> | 25.40±11.77 <sup>a,b</sup> | 15.20±6.53 <sup>a,b</sup> | 3.00±5.37 <sup>b</sup>   | 1.00±3.16 <sup>b</sup>  |
| กลุ่มที่ 2  | 0.00±0.00                | 18.50±4.74 <sup>a</sup>   | 32.50±7.17 <sup>a</sup>    | 24.00±7.75 <sup>a,b</sup> | 9.80±7.10 <sup>a</sup>   | 4.00±5.68               |
| กลุ่มควบคุม | 0.00±0.00                | 27.50±15.50 <sup>a</sup>  | 38.80±7.96 <sup>a</sup>    | 37.80±7.35 <sup>a</sup>   | 21.50±10.81 <sup>a</sup> | 11.50±7.47 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> มีความแตกต่างจากค่าเริ่มต้น ( $p<0.05$ )

<sup>b</sup> แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ( $p<0.05$ )

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยาวเส้นรอบวงต้นขาและค่าเฉลี่ยองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข้าแบบกระทำได้ ทำการวิเคราะห์โดยคิดเป็นร้อยละการเปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น (ร้อยละ 100.00) โดยพบว่าเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยความยาวเส้นรอบวงต้นขาเทียบกับค่าเริ่มต้นของอาสาศมัครทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยในกลุ่มที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24 และ

48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที และภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในกลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่นไหวของการงอเข้าแบบกระทำได้เทียบกับค่าเริ่มต้นของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการวิ่งทันที ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น ของความยาวเส้นรอบวงต้นขาและองศาการเคลื่นไหวของการงอเข้าแบบกระทำได้ ในอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม

| กลุ่ม                                 | ก่อนวิ่ง    | หลังวิ่งทันที            | หลังวิ่ง 24 ชั่วโมง      | หลังวิ่ง 48 ชั่วโมง      | หลังวิ่ง 72 ชั่วโมง      | หลังวิ่ง 96 ชั่วโมง      |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>ความยาวเส้นรอบวงต้นขา (ร้อยละ)</b> |             |                          |                          |                          |                          |                          |
| กลุ่มที่ 1                            | 100.00±0.00 | 101.32±1.50 <sup>a</sup> | 100.89±1.22 <sup>a</sup> | 100.75±0.74 <sup>a</sup> | 100.58±0.83              | 100.17±0.52              |
| กลุ่มที่ 2                            | 100.00±0.00 | 101.27±1.08 <sup>a</sup> | 101.56±1.54 <sup>a</sup> | 101.08±1.54              | 100.66±1.66              | 100.14±1.32              |
| กลุ่มควบคุม                           | 100.00±0.00 | 101.68±0.85 <sup>a</sup> | 101.43±0.83 <sup>a</sup> | 101.35±0.91 <sup>a</sup> | 100.81±0.52 <sup>a</sup> | 100.36±0.39 <sup>a</sup> |
| <b>องศาการเคลื่นไหวเข้า (ร้อยละ)</b>  |             |                          |                          |                          |                          |                          |
| กลุ่มที่ 1                            | 100.00±0.00 | 98.11±1.28 <sup>a</sup>  | 97.47±1.34 <sup>a</sup>  | 97.76±1.64 <sup>a</sup>  | 97.73±1.53 <sup>a</sup>  | 99.14±0.70 <sup>a</sup>  |
| กลุ่มที่ 2                            | 100.00±0.00 | 97.95±1.14 <sup>a</sup>  | 98.06±1.49 <sup>a</sup>  | 97.91±1.58 <sup>a</sup>  | 98.92±1.34 <sup>a</sup>  | 99.55±0.58 <sup>a</sup>  |
| กลุ่มควบคุม                           | 100.00±0.00 | 98.44±1.80 <sup>a</sup>  | 97.07±1.44 <sup>a</sup>  | 97.67±1.25 <sup>a</sup>  | 97.93±1.40 <sup>a</sup>  | 98.55±0.64 <sup>a</sup>  |

<sup>a</sup> มีความแตกต่างจากค่าเริ่มต้น ( $p < 0.05$ )

## อภิปรายผล

การวิ่งด้วยระยะทาง 5 กิโลเมตร ภายในระยะเวลา 45 นาที สามารถกระตุ้นให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายได้ เนื่องจากมีระดับความรู้สึกปวดและความยาวเส้นรอบวงต้นขาเพิ่มขึ้น และองศาการเคลื่นไหวของการงอเข้าแบบกระทำได้ลดลงจากค่าเริ่มต้น ภายหลังการวิ่ง 24 – 72 ชั่วโมง โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดภายหลังการวิ่ง 24 ชั่วโมง และค่อย ๆ พ้นตัว (Recovery period) ภายหลังการวิ่ง 48 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต<sup>18</sup> ที่พบว่าอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายจะสูงที่สุดในช่วง 24 – 48 ชั่วโมง และอาการจะค่อย ๆ ลดลงภายหลัง 48 ชั่วโมง<sup>27</sup>

จากการวิจัยพบว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อสามารถลดระยะเวลาของการบาดเจ็บได้ โดยเมื่อพิจารณาระดับความปวดเทียบกับค่าเริ่มต้น กลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะวิ่ง มีระดับความปวดแตกต่างจากค่าเริ่มต้นภายหลังการวิ่งทันที ถึงภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 48 ส่วนกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อภายหลังการวิ่ง มีระดับความปวดแตกต่างจากค่าเริ่มต้นภายหลังการวิ่งทันทีถึงภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าสามารถช่วยลดระดับความปวดให้มีค่าใกล้เคียงกับค่าเริ่มต้นได้เร็วขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวได้ดีขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นผลจากการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อที่บาดเจ็บ เพิ่มการฟื้นฟูการทำงานของกล้ามเนื้อ และลดระดับเอนไซม์ Creatinine Kinase (CK) ในกล้ามเนื้อ<sup>19</sup> นอกจากนี้ แรงกดจากชุดรัดกล้ามเนื้อจะช่วยลดการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกปวดผ่านการสัมผัส

จึงส่งผลต่อการรับรู้รู้สึกปวด<sup>14</sup> ดังนั้นการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาจึงช่วยลดระดับความปวดและช่วยในการฟื้นตัวภายหลังการวิ่งได้ โดยการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาในขณะที่วิ่งมีประสิทธิภาพในการลดระยะเวลาของความปวดได้ดีกว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่ง ทั้งนี้มีการศึกษาที่พบว่าการใช้ชุดรัดกล้ามเนื้อในนักวิ่งสามารถเพิ่มระดับความทนทานได้ เนื่องจากการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อมีประโยชน์ในการลดอาการปวด การบาดเจ็บ และการอักเสบได้<sup>20</sup> และพบว่าการใช้แถบรัดกล้ามเนื้อสามารถช่วยเพิ่มการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายได้<sup>25</sup>

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของระดับความรู้สึกปวด พบว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาสามารถลดระดับความปวดภายหลังการวิ่งได้ โดยกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง มีระดับความปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมทุกช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าสามารถลดระดับความปวดภายหลังการวิ่งได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในนักกีฬาฟุตบอลที่ใส่กางเกงรัดกล้ามเนื้อต้นขา พบว่าขาข้างที่ใส่กางเกงรัดกล้ามเนื้อเกิดอาการปวดของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายน้อยกว่าขาข้างที่ไม่ได้ใส่กางเกงรัดกล้ามเนื้อ ภายใน 48 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย เนื่องจากการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง ช่วยลดการสั่นสะเทือนของกล้ามเนื้อในขณะที่วิ่ง เพิ่มการส่งสัญญาณประสาท (Neurotransmission) และลดความเครียดเชิงกล (Mechanical stress) บนเนื้อเยื่อ<sup>16</sup> จึงสามารถป้องกันการเกิดการบาดเจ็บได้ และในกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่ง มีระดับความปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 48 แสดงให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการลดระดับความปวดในระยะฟื้นตัวได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่สรุปว่าชุดรัดกล้ามเนื้อเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อการเล่นกีฬาที่มีความหนักในการฝึกสูง และการใส่ปลอกแขนรัดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย สามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อและช่วยในการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายได้<sup>17</sup>

การเปลี่ยนแปลงของความยาวเส้นรอบวงขาที่เพิ่มมากขึ้น แสดงถึงอาการบวม (Swelling) จากภาวะกล้ามเนื้อถูกทำลาย<sup>6</sup> โดยพบว่าอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาไม่สามารถป้องกันการเกิดอาการบวมของขาได้ แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างจากค่าเริ่มต้น พบว่าในกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่ง มีความยาวเส้นรอบวงขามากกว่าค่าเริ่มต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการวิ่งทันทีถึงภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 24 และกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง มีความยาวเส้นรอบวงขามากกว่าค่าเริ่มต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการวิ่งทันทีถึงภายหลังการวิ่งในชั่วโมงที่ 48 แสดงว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาสามารถลดการเกิดอาการบวมภายหลังการวิ่งได้ โดยการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่งมีประสิทธิภาพในการลดอาการบวมได้ดีกว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาขณะวิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าการใช้ปลอกรัดกล้ามเนื้อแขนภายหลังการออกกำลังกายเป็นเวลา 5 วัน สามารถลดอาการบวมได้<sup>24</sup> และการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อลำตัวภายหลังการออกกำลังกายสามารถลดความยาวเส้นรอบวงของแขนและต้นขาภายหลังการออกกำลังกายได้<sup>23</sup> อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาถึงผลของการใช้แถบแรงกดบริเวณต้นขาส่วนบน และส่งผลให้ต้นขาส่วนกลางมีอาการบวมมากขึ้นภายหลังการออกกำลังกาย ซึ่งการให้แรงกดที่ไม่ครอบคลุมต้นขาทั้งหมด สามารถส่งผลให้เกิดอาการบวมได้ต่อเนื่องต่อบริเวณที่ให้แรงกดได้<sup>15</sup> แต่ในการศึกษานี้เป็นการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อที่ครอบคลุมขาทั้งหมดจึงไม่ส่งผลให้มีอาการดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่าอาการบวมสามารถกระตุ้นให้เกิดอาการปวดได้ เมื่ออาการบวมลดลงจะส่งผลให้การลดอาการปวดลดลง<sup>18</sup> ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในกลุ่มที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการวิ่งว่ามีประสิทธิภาพในการลดบวมได้ใน 24 ชั่วโมง ภายหลังการวิ่ง มีผลช่วยในการฟื้นตัวจึงส่งผลให้มีระดับความปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมในชั่วโมงที่ 48 ภายหลังการวิ่ง

สำหรับค่าการเปลี่ยนแปลงขององศาการเคลื่อนไหวของการงอเข้าแบบกระทำเอง พบว่าภายหลังการวิ่งอาสาสมัครทุกกลุ่มมีระดับองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข้าแบบกระทำเองลดลงจากค่าเริ่มต้น และไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะและภายหลังวิ่ง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับองศาการเคลื่อนไหวของการงอเข้าแบบกระทำเอง ซึ่งองศาการเคลื่อนไหวที่ลดลงอาจจะเกิดจากการวิ่งกระตุ้นให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อ เกิดอาการบวม ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง และมีระดับความปวดของขาที่เพิ่มมากขึ้น<sup>6</sup> ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตที่พบว่าการใส่ปลอกรัดน่องไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขององศาการเคลื่อนไหว<sup>17,22</sup>

## สรุปผล

การใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อบริเวณขาสามารถป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายในนักวิ่งสมัครเล่นได้ โดยการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการป้องกันและลดระดับความปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายได้ดีกว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกาย แต่การใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการลดอาการบวมได้ดีกว่าการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกาย ซึ่งสามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในนักวิ่งสมัครเล่นที่ต้องการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายได้

## ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้ทำการวัดแรงกดของชุดรัดกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจมีผลต่อระดับการลดอาการปวดกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายได้ ในการวิจัยในอนาคตจึงควรทำการวัดค่าแรงกดรัดกล้ามเนื้อของชุดที่ใช้ในการวิจัยร่วมด้วย ควรมีการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และศึกษาถึงผลทางสรีรวิทยาเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา อีกทั้งควรเพิ่มกลุ่มนักวิ่งสมัครเล่นที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะวิ่งและภายหลังการวิ่ง และควรเพิ่มกลุ่มนักวิ่งสมัครเล่นที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขณะวิ่งเท่านั้นเพื่อจะได้เปรียบเทียบผลของการใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อขา

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ในการอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลวิจัย และขอขอบคุณครอบครัวและอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Linton L, Valentin S. Running with injury: a study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury. J Sci Med Sport 2018;21:1221-5.
2. Lopes AD, Pena Costa LO, Saragiotto BT, Yamato TP, Adami F, Verhagen E. Musculoskeleton pain in prevalent among recreational runners who are about to compete: an observational study of 1,049 runners. J Physiother 2011;51:179-82.
3. Laksakorn W, Vichiansiri R, Tamnanthong N. Prevalence and risk factors of injury in recreational runners in Muang district, Khonkean province. J Thai Rehabil Med 2008;18(2):42-6.

4. Cheung K, Hume PA, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness treatment strategies and performance factors. *Sport Med* 2003;33(2):145-64.
5. Connolly DAJ, Sayers SP, McHugh MP. Treatment and Prevention of Delayed onset muscle soreness. *J Strength Cond Res* 2003;17(1):197-208.
6. Muanjai P, Werasirirat P. Comparison of effects between static stretching and petrissage massage on functional-signs of delayed onset muscle soreness of knee extensors following stimulate plyometric exercise in Thai male. *J Med Tech Phy Ther* 2014;26(2):158-68.
7. Baum K, Telford RD, Cunningham RB. Marine oil dietary supplementation reduces delayed onset muscle soreness after a 30 km run. *Open Access J Sports Med* 2013;4:109-15.
8. Denegar CR, Perrin DH. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation, cold, and a combination treatment on pain, decrease range of motion, and strength loss associated with delayed onset muscle soreness. *J Athl Train* 1992;27(3):200-6.
9. Pearcey GE, Bradbury-Squires DJ, Kawamoto JE, Drinkwater EJ, Behm DG, Button DC. Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *J Athl Train* 2015;50(1):5-13.
10. Olsen O, Sjøhaug M, Beekvelt, Mork PJ. The effect of warm-up and cool-down exercise on delayed onset muscle soreness in Quadriceps muscle; a randomized controlled trial. *J Hum Kinet* 2012;35:59-68. doi: 10.2478/v10078-012-0079-4.
11. Doungkuls A, Khamwong P, Puangmali A. Effect of air pluse cryotherapy with Cryo 6<sup>®</sup> on delayed onset muscle soreness after eccentric exercise of elbow flexors. *J Sports Sci Technol* 2017;17(1):69-81.
12. Tipsupa W, Natephra N, Wutti N. The effect of cold pack to prevent delayed onset muscle soreness (DOMS) of elbow flexors in female volunteers [dissertation]. Phitsanuloke: Naresuan University; 2008.
13. Snyder JG, Ambegaonkar JP, Winchester JB. Cryotherapy for treatment of delayed onset muscle soreness. *Athl Ther Today* 2011;16(4):28-32.
14. Sowcharoensuk W, Khamwong P. Effect of massage on relieving delayed onset muscle soreness of the knee extensors in healthy male. *Ganesha Journal* 2017;13(1):207-19.
15. Kitsuksan T, Kwannui T, Jirasakul N, Thaweenithikon W. The effects of combined compression band and active recovery on knee extensor muscles after exercise-induced muscle soreness in sedentary healthy male students. *J Sports Sci Technol* 2018;18(2):61-72.
16. Valle X, Til. Drobnic F, Turmo A, Montoro JB, Valero O, Artells R. Compression garments to prevent delayed onset muscle soreness in soccer players. *Muscles Ligaments Tendons J* 2013;3(4):295-302.

17. Kim Ji, Kim Jo, Lee J. Effect of compression garments on delayed-onset muscle soreness and blood inflammatory markers after eccentric exercise: a randomized controlled trial. *J Exerc Rehabil* 2017;13(5):541-5.
18. Jakeman JR, Byrne C, Eston RG. Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active female. *Eur J Appl Physiol* 2010;109(6):1137-44.
19. Hill J, Howatson G, Someren KV, Leeder J, Pedlar C. Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. *Br J Sports Med* 2013;0:1-7.
20. Engel FA, Holmberg HC, Sperlich B. Is there evidence that runners can benefit from wearing compression clothing?. *Sports Med* 2016. Doi: 10.1007/s40279-016-0546-5.
21. Heiss R, Hotfiel T, Kellermann M, May MS, Wuest W, Janka R, et al. Effect of compression garments on the development of edema and soreness in delayed-onset muscle soreness (DOMS). *J Sports Sci Med* 2018;17:392-401.
22. Kerherve HA, Samosino P, Descombe F, Pinay M, Millet GY, Pasqualini M, et al. Calf compression sleeves change biomechanics but not performance and physiological responses in trail running. *Front Physiol* 2017;8(247):1-13.
23. Goto K, Morishima T. Compression garment promotes muscular strength recovery after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:2265-70.
24. Kraemer WJ, Bush JA, Wickham RB, Denegar CR, Gomez AL, Gotshalk LA, et al. Influence of compression therapy on symptoms following soft tissue injury from maximal eccentric exercise. *J Orthop Sports Phys Ther* 2001;31(6):282-90.
25. Harrison M, Roehl K, Skog K, Linde RV. The effects of compression band treatment on muscle recovery after eccentric fatiguing exercise. [dissertation]. Wisconsin: University of Wisconsin-Eau Claire; 2014.
26. Paquette MR, Peel SA, Schilling BK, Melcher DA, Bloomer RJ. Soreness-related change in three-dimensional running biomechanics following eccentric knee extensor exercise. *Eur J Sport Sci* 2017;17:546-54.
27. Highton JM, Twist C, Eston RG. The effects of exercise-induced muscle damage on agility and sprint running performance. *J Exerc Sci Fit* 2009;7(1):24-30.