

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การยืดกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขันกีฬาและการออกกำลังกาย เนื่องจากเชื่อกันว่ามีประโยชน์ในการเพิ่มการไหลเวียนโลหิตไปยังร่างกายส่วนปลายมากขึ้น และเพิ่มการประสานสัมพันธ์ระหว่างการทำงานการเคลื่อนไหว (Smith C.A.,1994) เพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกายและอุณหภูมิของกล้ามเนื้อส่วนที่อยู่ลึกลงไป (Vaz *et al*,2007) ช่วยยืดเส้นเอ็นและเนื้อเยื่อต่างๆ ทำให้ร่างกายมีความอ่อนตัว สามารถทำงานหรือเล่นกีฬาต่างๆ ได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บ ลดการหนีขาดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในระหว่างการฝึกซ้อม และออกกำลังกาย ซึ่งอุณหภูมิของเซลล์ต่างๆ ในร่างกายที่เพิ่มสูงขึ้นนั้น จะช่วยให้ขบวนการใช้พลังงานของเซลล์ต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเพิ่มความไวต่อการรับรู้สึกและการนำสัญญาณประสาท (Bishop, 2003) ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีผลทำให้นักกีฬาที่มีการอบอุ่นร่างกายอย่างเพียงพอมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้น การอบอุ่นร่างกายที่ปฏิบัติกันทั่วไปนั้นประกอบด้วยการยืดกล้ามเนื้อ และการวิ่งระยะสั้น ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที (Behm *et al*, 2004; Behm *et al*, 2001; Church *et al*, 2001; Fletcher *et al*, 2004; Fowels *et al*, 2000; Gleim *et al*, 1997; Knudson *et al*, 2001; Nelson *et al*, 2005; Power *et al*, 2004; Young *et al*, 2003)

การยืดกล้ามเนื้อมีหลายรูปแบบ ซึ่งการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (Static Stretching, SS) เป็นวิธีการดั้งเดิมของการอบอุ่นร่างกายที่นักกีฬานิยมใช้เช่นเดียวกับนักกีฬาประเภทต่างๆ โดยหวังผลในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว (Goat, 1994) เพื่อนำไปสู่การมีสมรรถภาพทางกายสูงสุด และเพื่อลดการบาดเจ็บจากการกีฬา ซึ่งการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวจะประเมินได้จากความยืดหยุ่นที่เพิ่มขึ้น อันเป็นการประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อให้อยู่ในช่วงของการเคลื่อนไหวที่ปกติโดยไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกล้ามเนื้อและเอ็น(musculotendinous unit) (Chandler ,1990)

ผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ต่อสมรรถภาพทางกายและความยืดหยุ่นนั้น ผลการศึกษายังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หลายการศึกษาพบว่า การยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ให้ผลในการลดสมรรถภาพทางกาย เช่น ลดพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Behm, 2007; Shrier, 2004; Shellock and Prentice,1985; Sayers *et al*, 2008; Odunaiya *et al*, 2005; Stewart *et al*, 2007;

Winchester *et al*, 2008; Nelson *et al*, 2005) ไม่สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการกีฬาได้ (Behm *et al*, 2001; Gleim *et al*, 1997; Herbert *et al*, 2002; Pope *et al*, 2000; Stewart *et al*, 1998) และไม่มีผลในการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่น (Young *et al*, 2004) ขณะที่หลายการศึกษาพบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะทางกาย เช่น เวลาของการแสดงปฏิกิริยา (Perrier *et al*, 2011) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการกระโดด เป็นต้น (Power *et al*, 2004; Ce E *et al*, 2008; Gonzalez-Rave *et al*, 2009; Hayes *et al*, 2007; Kinser *et al*, 2008; Vetter *et al*, 2007; Wong *et al*; 2011; McMillian, 2006; Zakas *et al*, 2005; Bandy and Irion, 1994; Bandy *et al*, 1997; Taylor *et al*, 2007) และเพิ่มความยืดหยุ่น (Zakas, 2005) ซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากปัจจัยดังนี้คือ

1. ระยะเวลาในการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ มีผลของปริมาณการยืดกล้ามเนื้อเข้ามาเกี่ยวข้อง (dose effect) โดยเมื่อเพิ่มระยะเวลาของการยืดแบบค้างไว้ สมรรถภาพทางกายจะได้รับผลกระทบในทางลบเพิ่มขึ้น ซึ่งมีรายงานว่าการยืด กล้ามเนื้อแบบค้างไว้ที่ใช้เวลามากกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาทีให้ผลในการลดความสามารถในการหัดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ และความสามารถในกระโดดสูง (Fletcher *et al*, 2004) ในขณะที่การยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ที่ใช้เวลาน้อยกว่า 30 วินาทีนั้นไม่มีผลต่อเวลาแสดงปฏิกิริยา พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการกระโดดสูง ความสามารถในการวิ่งระยะสั้น และความคล่องแคล่วว่องไว ขณะที่การศึกษาของ Zakas (2005) พบว่าการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ที่ใช้เวลา 30 วินาทีไม่ว่าจะเป็นยืด 30 วินาทีครั้งเดียว ยืด 15 วินาที 2 ครั้งและยืด 5 วินาที 6 ครั้ง สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นได้และแต่ละวิธีการในการยืดกล้ามเนื้อให้ผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลของปริมาณการยืดกล้ามเนื้อโดยรวมต่อความยืดหยุ่น

2. ระยะเวลาและความหนักของการอบอุ่นร่างกาย มีรายงานว่าการอบอุ่นร่างกายนั้นควรใช้เวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ที่ระดับความหนักปานกลาง (64-76% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) (ACSM, 2006) เนื่องจากให้ผลดีต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย เช่น ความสามารถในการกระโดดสูง กระโดดไกล แรงหัดตัวสูงสุด ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอุณหภูมิแกนกลางของร่างกายและการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ (Fletcher *et al*, 2010)

3. ระยะเวลาการทดสอบสมรรถภาพทางกายภายหลังการอบอุ่นร่างกาย ซึ่งการศึกษาของ DiPino *et al* (2000) รายงานว่าระยะเวลาที่ลดผลด้านลบของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ hamstrings แบบค้างไว้คือ ระยะเวลาที่มากกว่า 3 นาทีขึ้นไปหลังจากเสร็จสิ้นการยืดกล้ามเนื้อ

4. ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ซึ่งการทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นหรือมี musculotendinous unit stiffness ลดลงจากการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้เป็นเวลานาน (Wilson *et al*,

1991) หรือเกิดจากมีการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่อง เช่น การอบอุ่นร่างกายด้วยการจ็อกกิ้ง (McNair *et al*, 2001) นั้น จะส่งผลให้ความสามารถในการเก็บ elastic energy ในช่วง eccentric phase ลดลง (Kubo *et al*, 2001) ประสิทธิภาพในการส่งแรงจากกล้ามเนื้อไปยังเอ็นจึงลดลง (Kokkonen *et al*, 1998) และท้ายที่สุดทำให้ความสามารถในการวิ่งลดลง (Fletcher *et al*, 2004) ซึ่งอธิบายผลทางสรีรวิทยาได้ว่าเกิดจากการยับยั้งการทำงานของระบบประสาท (acute neural inhibition) และลดการนำสัญญาณประสาทไปยังกล้ามเนื้อ (decrease in the neural drive to muscle) (Avela *et al*, 1999; Power *et al*, 2004)

จึงเกิดคำถามการวิจัยว่าหากมีการควบคุมปัจจัยดังกล่าวในข้อ 1-4 โดยมีการยืดกล้ามเนื้อขาแต่ละ 20 วินาที อบอุ่นร่างกายไม่น้อยกว่า 10 นาทีที่ระดับความหนักปานกลางและมีเวลาพักหลังการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้มากกว่า 3 นาที การยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ดังกล่าวจะให้ผลอย่างไรต่อสมรรถภาพทางกายและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้สมรรถภาพทางกายที่ทำการศึกษาก่อนหน้านั้น ส่วนใหญ่เป็นประเมินผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อครั้งเดียว เช่น พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องและเลียนแบบการเคลื่อนไหวที่ใช้จริงในการแข่งขัน เช่น วิ่ง 100 เมตร ผลการศึกษาจะเป็นเช่นไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ร่วมกับการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหวต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เวลาที่ใช้วิ่ง 100 เมตรและความยืดหยุ่น
2. เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหวต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เวลาที่ใช้วิ่ง 100 เมตรและความยืดหยุ่น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ร่วมกับการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหวกับการอบอุ่นร่างกายเคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียวต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เวลาที่ใช้วิ่ง 100 เมตรและความยืดหยุ่น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้าร่วมการศึกษาอาสาสมัครระดับมหาวิทยาลัยที่ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ไม่มีอาการบาดเจ็บของหลังและรยางค์ขา และไม่เป็นนักกีฬา ระดับจังหวัดและ/หรือระดับชาติเพื่อป้องกันผลของเพดานความสามารถของผู้เข้าร่วมการศึกษา (Ceiling Effect)
2. การทดสอบในครั้งนี้ผู้เข้าร่วมการศึกษาคือจะเข้ารับการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ
3. การทดสอบในครั้งนี้ ผู้เข้ารับการทดสอบใส่รองเท้าคู่มือในการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ
4. ผู้เข้ารับการทดสอบจะได้รับการอธิบายและสาธิตวิธีการอบอุ่นร่างกาย รวมทั้งการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้และการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวก่อนเข้ารับการทดสอบจริง

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

เป็นการศึกษาแบบ Within-subject measure design กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครเพศชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-25 ปี จำนวน 14 คน มีสุขภาพดี ไม่มีอาการบาดเจ็บของหลังและรยางค์ขา และไม่เป็นนักกีฬาระดับจังหวัดและหรือระดับชาติเพื่อป้องกันผลของเพดานความสามารถของผู้เข้าร่วมการศึกษา (Ceiling Effect) เมื่อคำนวณหา Power เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มที่ระดับอัลฟาเท่ากับ 0.05, degree of freedom = 2 และ $f = 0.60$ ด้วยช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่ามี Power เท่ากับ 81%

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่รูปแบบการอบอุ่นร่างกายซึ่งมีลักษณะ 2 แบบ ดังต่อไปนี้

1.1 อบอุ่นร่างกายโดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาวิ่งเหยาะ 10 นาที ไม่ทำการยืดเหยียด จากนั้นวิ่ง 100 เมตร จำนวน 3 รอบ ที่ความหนัก 60, 80 และ 100% perceived maximal effort (Goodwins *et al*, 2007)

1.2 อบอุ่นร่างกายโดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาวิ่งเหยาะ 10 นาที ตามด้วยยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ จากนั้น วิ่ง 100 เมตรจำนวน 3 รอบ ที่ความหนัก 60, 80 และ 100% perceived maximal effort (Goodwins *et al*, 2007)

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

- 2.1 ความยืดหยุ่น
- 2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
- 2.3 ระยะเวลาในการวิ่ง 100 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

การยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ หมายถึง การยืดกล้ามเนื้อที่จำเป็นต้องใช้ในการวิ่ง ได้แก่ quadriceps, gluteus maximus, hamstrings, adductors, tibialis anterior, gastrocnemius และ soleus ยืดค้างไว้มีดละ 20 วินาที ทำซ้ำ 2 เซ็ต ระยะเวลาพักระหว่างเซ็ต 30 วินาที (ปรับปรุงจาก Perrier, 2011; Fletcher, 2010) โดยการยืดกล้ามเนื้ออย่างช้า ๆ กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัวออกแรงทำงานในขณะที่กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ตรงข้ามผ่อนคลายและถูกยืดออก เมื่อยืดถึงช่วงสุดท้าย (นคร, 2551)

การอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหว หมายถึง การเดินช้า ๆ ร่วมกับค่อย ๆ ยกเข้าให้สูงขึ้น แล้ววิ่งเหยาะ ๆ โดยกำหนดความเร็วด้วยตนเอง กำหนดความหนักที่ 64-76 % HRmax (อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) (ACSM, 2006) เป็นเวลา 10 นาที

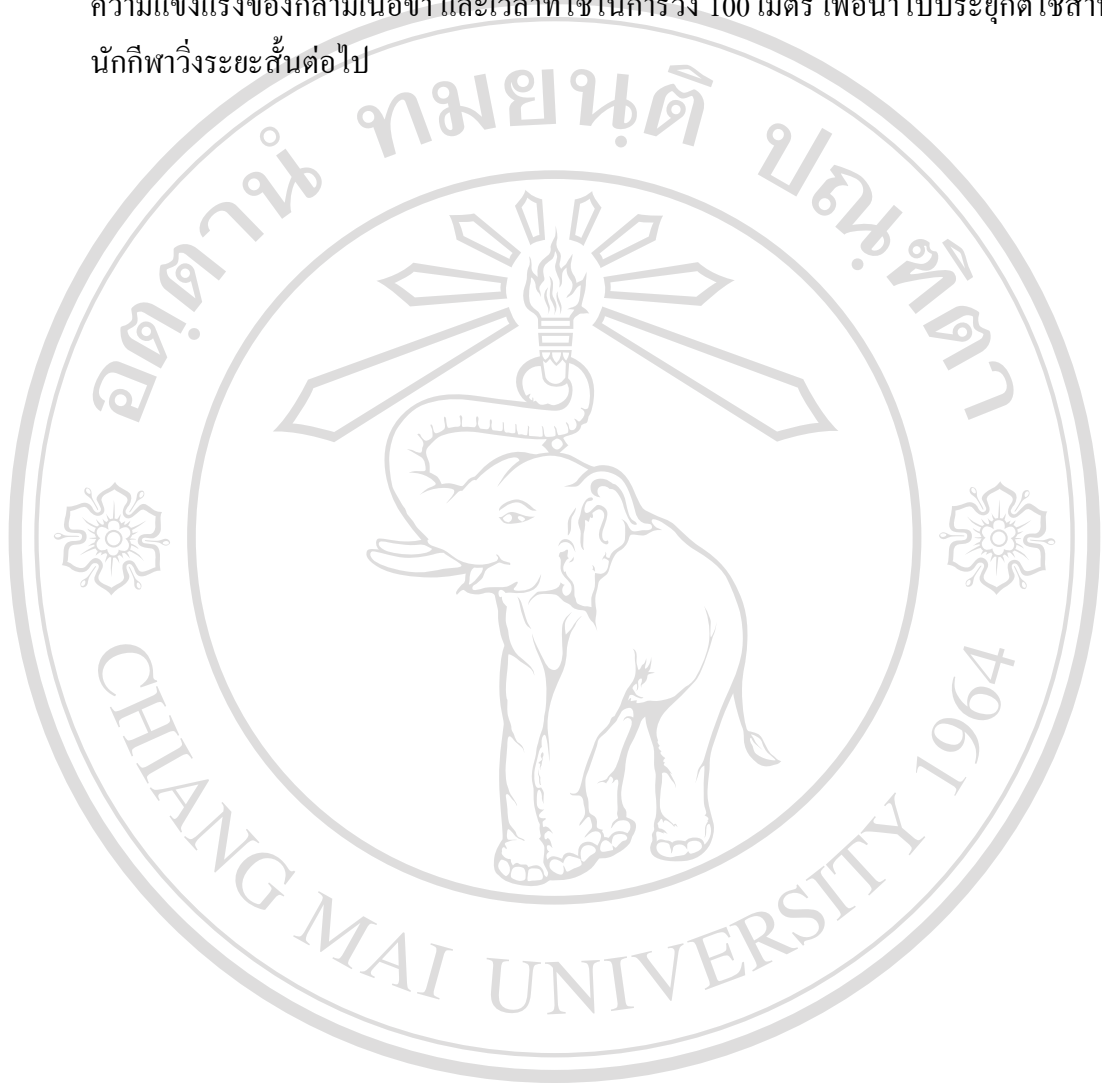
ความสามารถในการวิ่งระยะสั้น หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยการวิ่งระยะทาง 100 เมตร โดยใช้เวลาน้อยที่สุด

ความยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อให้อยู่ในช่วงของการเคลื่อนไหวที่ปกติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อ musculotendinous unit (Chandler, 1990)

ความยืดหยุ่นสูงสุด (Maximal flexibility) หมายถึงตำแหน่งที่ข้อต่อสามารถไปถึงได้ ในช่วงสุดท้าย จะถูกกำหนดให้เป็นตำแหน่งที่ผู้ทำการทดสอบซึ่งมีประสบการณ์สูงรู้สึกว่ามีอาการจำกัดตัวของกล้ามเนื้อ (Ferber et al, 2002)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ทราบผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุดต่อความยืดหยุ่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับ นักกีฬาวิ่งระยะสั้นต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved