

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ผลการศึกษาผลการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวต่อความยืดหยุ่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และเวลาที่วิ่ง 100 เมตรในผู้เข้าร่วมการศึกษาซึ่งเป็นอาสาสมัคร จำนวน 14 คน สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้คือ

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษานักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-25 ปี เป็นเพศชาย จำนวน 8 คนและหญิงจำนวน 6 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย  $22.79 \pm 1.37$  ปี น้ำหนักเฉลี่ย  $61.87 \pm 14.07$  กก. ส่วนสูงเฉลี่ย  $167.71 \pm 10.24$  ซม. เปรอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเท่ากับ  $14.87 \pm 5.13$  อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก  $79.21 \pm 2.69$  ครั้งต่อนาที ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา (n=14)

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด-สูงสุด
อายุ (ปี)	$22.79 \pm 1.37$	20-25
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	$61.87 \pm 14.07$	45.4-88.4
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	$167.71 \pm 10.24$	150-182
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	$79.21 \pm 2.69$	75-82
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%)	$14.87 \pm 5.13$	4.83-20.39

#### 2. ความน่าเชื่อถือของการวัด (Intrarater reliability)

จากการวัดค่าความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ซ้ำจำนวน 2 ครั้ง แล้วบันทึกผล จากนั้นเว้นช่วงทำการวัดค่าความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ซ้ำจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันของอีกวัน โดยใช้การทดสอบ Active Hip Extension, Active Knee Extension และ Active Ankle Dorsiflexion พบว่ามีค่า Intraclass Correlation Coefficiency (ICC<sub>3,1</sub>) ของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า เท่ากับ 0.997, 0.99 และ 0.99 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าความน่าเชื่อถือในตัวผู้

วัดอยู่ในระดับสูง ( $p < 0.001$ ) และมีค่า standard error of measurement (SEM) เท่ากับ 0.055, 0.100 และ 0.152 องศาตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนในการวัดน้อยและอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความน่าเชื่อถือของการวัดความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ในตัวผู้วัด

ตัวแปรในการศึกษา	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วง	ICC	SEM	P-value
มุมข้อสะโพก (องศา)	29.54±0.00	0.005-0.07	0.99	0.06	0.00
มุมข้อเข่า (องศา)	161.86±0.01	0.143-3.80	0.98	0.10	0.00
มุมข้อเท้า (องศา)	26.18±0.02	0.214-2.15	0.99	0.15	0.00

3. ผลการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว ต่อความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ  $29.43 \pm 5.58$ ,  $169.29 \pm 4.03$ ,  $30.57 \pm 4.03$  องศาตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้ามีค่าเท่ากับ  $35.00 \pm 6.25$ ,  $167.71 \pm 4.50$ ,  $37.14 \pm 5.79$  องศาตามลำดับ และเมื่อการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้ามีค่าเท่ากับ  $36.29 \pm 5.94$ ,  $167.57 \pm 5.98$ ,  $38.86 \pm 5.05$  องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพก ( $p=0.001$ ,  $p=0.004$  ตามลำดับ) และข้อเท้า ( $p=0.001$ ,  $p=0.000$  ตามลำดับ) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนมุมของข้อเข่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง ( $p=0.362$ ,  $p=0.401$  ตามลำดับ) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้งสองรูปแบบพบว่าให้ผลการเปลี่ยนแปลงมุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้าไม่แตกต่างกัน ( $p=0.731$ ,  $p=0.956$ ,  $p=0.435$  ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้

รูปแบบการยืดกล้ามเนื้อ	ความยืดหยุ่นของข้อสะโพกและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (องศา)		ความยืดหยุ่นของข้อเข่าและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (องศา)		ความยืดหยุ่นของข้อเท้าและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว	29.43 ±5.58	35.00* ±6.25	169.29 ±4.03	167.71 ±4.50	30.57 ±4.03	37.14* ±5.79
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้	29.43 ±5.58	36.29* ±5.94	169.29 ±4.03	167.57 ±5.98	30.57 ±4.03	38.86* ±5.05

\* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

#### 4. ความยืดหยุ่นของข้อต่อ

เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพกและข้อเท้าหลังการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้และ การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนมุมของข้อเข่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง ( $p > 0.05$ ) ภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้งสองโปรแกรม (ตารางที่ 2) และผลต่างของมุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้าระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้งสองโปรแกรมมีค่าไม่ต่างกัน ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ระหว่างการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (n=14)

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	ผลต่างความยืดหยุ่นของข้อต่อ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(องศา)		
	ข้อสะโพก	ข้อเข่า	ข้อเท้า
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืด กล้ามเนื้อแบบค้างไว้	3.14 ±6.81	-0.71 ±8.05	6.86 ±5.46
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว	1.93 ±5.59	-0.14 ±6.81	4.29 ±4.83

5. ผลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการศึกษา เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และเมื่ออบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ มีค่าเท่ากับ  $139.11 \pm 43.73$ ,  $141.71 \pm 45.79$  และ  $150.68 \pm 54.22$  กิโลกรัม ตามลำดับผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ มีค่าไม่แตกต่างกัน ( $p=.587$  และ  $p=0.172$  ตามลำดับ) และไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ ( $p=0.063$ ) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้

รูปแบบการยืดกล้ามเนื้อ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กิโลกรัม)	
	ก่อน	หลัง
อบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว	139.11 ±43.73	141.71 ±45.79
อบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้	139.11 ±43.73	150.68 ±54.22

\* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

6. ผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวต่อเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนการศึกษา เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และเมื่ออบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ มีค่าเท่ากับ  $15.37 \pm 1.80$ ,  $15.83 \pm 1.76$  และ  $16.02 \pm 1.90$  วินาที ตามลำดับผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตรก่อนและหลังการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.010$  และ  $p=0.001$  ตามลำดับ) และไม่พบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตรระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ ( $p=0.393$ ) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเวลาที่วิ่ง 100 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวและการอบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้

รูปแบบการยืดกล้ามเนื้อ	เวลาที่วิ่ง 100 เมตรและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (วินาที)	
	ก่อน	หลัง
อบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว	15.37 ±1.80	15.83* ±1.76
อบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบ ค้างไว้	15.37 ±1.80	16.02* ±1.90

\* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนการศึกษามีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved