

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

## ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการใช้เครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก และยางยืด ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล

ศุภกร โพธิ์ศรีทอง<sup>1</sup> พรพล พิมพาพร<sup>2</sup> และอาภัสรา อัครพันธุ์<sup>3</sup><sup>1,2,3</sup> คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัด

นครปฐม 73140

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการใช้เครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก(weight machine) ยางยืด (elastic tubes) และการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว (dynamic warm-up) ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและความสามารถในการกระโดดในนักกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชมรมบาสเกตบอลชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 18-21 ปีโดยให้ทำการอบอุ่นร่างกายรูปแบบต่างๆทั้ง 3 รูปแบบ ประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกายด้วยน้ำหนักในท่า squats โดยใช้ Smith machine ยางยืด และการอบอุ่นร่างกายด้วยรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว จากนั้นทำการทดสอบความสูงของการกระโดด Countermovement Jump และเวลาความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาด้วยด้วยเครื่องทดสอบสมรรถนะการเคลื่อนไหวของร่างกาย Kinematic Measurement System (KSM) Timing System ยี่ห้อ Fitness technology แล้วจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ one way ANOVA with repeated measure และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Tukey กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่าภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยความสูงในการกระโดด มีความแตกต่างกัน โดยการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงในการกระโดดมากที่สุด ( $0.423 \pm 0.064$  เมตร) รองลงมาคือการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ยางยืด ( $0.408 \pm 0.060$  เมตร) และการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine ( $0.404 \pm 0.065$  เมตร) ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(1): 53 -61)

**คำสำคัญ:** การอบอุ่นร่างกาย, เครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก, ยางยืด, การอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว, ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา, ความสามารถในการกระโดด

## บทนำ

ในการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมกีฬาเกือบทุกประเภท ก่อนที่จะเริ่มทำการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมจะสังเกตเห็นได้ว่านักกีฬาแต่ละคนจะมีการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น การวิ่งเหยาะ การกระโดด การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หรือการปฏิบัติทักษะกีฬานั้นๆ ซึ่งการปฏิบัติเหล่านี้เป็นการเตรียมความพร้อมแก่ร่างกายเพื่อให้มีความพร้อมและสามารถแสดงความสามารถทางทักษะทางการกีฬานั้นๆ ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ รวมเรียกว่า การอบอุ่นร่างกาย (warm-up) ซึ่งยูทอนา<sup>1</sup> กล่าวว่า “การอบอุ่นร่างกายเป็นกระบวนการที่ทำให้ร่างกายมีการปรับสภาพจากสภาวะปกติไปยังระดับความหนักของกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่องและพร้อมต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ นอกจากนี้แล้วการอบอุ่นร่างกายยังช่วยป้องกันอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้

งานวิจัยในปัจจุบันได้พยายามหาเทคนิคเพื่อเพิ่มระดับสมรรถภาพของนักกีฬา เช่นงานวิจัยของ Pearce et. al.<sup>5</sup> การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) ตามด้วยการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว (dynamic warm-up) ซึ่งเป็นการอบอุ่นร่างกายที่ปฏิบัติการเคลื่อนไหวโดยจำลองมาจากทักษะทางการกีฬา โดยมีรูปแบบกิจกรรมที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวในระนาบที่แตกต่างกัน โดยเน้นที่มุมของการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับชนิดกีฬา เช่น การสไลด์ไปด้านข้าง, การกระโดด สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพด้านความสูง และพลังในการกระโดดได้

นอกจากนี้ในงานวิจัยยังพบว่าเทคนิคการอบอุ่นร่างกายโดยใช้แรงต้าน เช่น การทำท่า half-squat ด้วยการใช้อุปกรณ์เพิ่มแรงต้านทานที่ระดับความหนักต่างๆ สามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดได้<sup>4,9</sup> ผลการเพิ่มขึ้นของความสามารถที่กล่าวมาเกิดขึ้นโดยกลไกที่เรียกว่า Postactivation potentiation (PAP) ซึ่งเกิดขึ้นจากการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัวโดยใช้แรงต้านด้วยความหนักสูงสุดหรือเกือบสูงสุด โดยเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการให้คล้ายคลึงกับทักษะหรือกิจกรรมที่ใช้ เช่น การทำท่า squat ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการกระโดด หรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ นั้นเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อหลักของการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการกระโดด หรือพลังกล้ามเนื้อขา ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อใช้ปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้แรงระเบิด เช่นการยกน้ำหนักวิ่ง กระโดดและการทุ่มขว้าง<sup>9</sup> โดยอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อเพิ่มแรงต้านทานนั้น ได้แก่ เครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนักประเภท leg press บาร์เบล หรืออุปกรณ์ประเภทเสื้อถ่วงน้ำหนัก เป็นต้น

ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญในสมรรถภาพที่แสดงออกมาของนักกีฬาโดยเฉพาะในกีฬาบาสเกตบอลที่ต้องอาศัยสมรรถภาพด้านพลังการกระโดดและความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาในการหลบหลีกคู่ต่อสู้เพื่อทำคะแนนหรือตามประกบคู่ต่อสู้ในเกมรับ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว (dynamic warm-up) ที่ออกแบบมาให้คล้ายกับการเคลื่อนไหวในกีฬาบาสเกตบอลที่กับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้แรงต้านซึ่งจากหลายๆ การศึกษาพบว่าสามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพในด้านพลังการกระโดดได้ซึ่งในการวิจัยนี้เลือกวิธีการอบอุ่นร่างกายโดยใช้แรงต้าน 2 วิธี ประกอบด้วย การใช้เครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก และยางยืดที่มีความต่างกันในด้านขนาดของอุปกรณ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสะดวกในการที่จะเคลื่อนย้ายไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้ง่ายต่างกัน เพื่อตอบคำถามที่ว่า การอบอุ่นร่างกายวิธีใดใน 3 วิธีนี้จะช่วยให้ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลเพิ่มขึ้นได้สูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการใช้เครื่องออกกำลังกาย (weight machine) ยางยืด (elastic tubes) และการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว (dynamic warm-up) ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและความสามารถในการกระโดดในนักกีฬาบาสเกตบอล

## วิธีการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่เป็นสมาชิกชมรมกีฬาบาสเกตบอล เพศชาย จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 18 – 21 ปี แล้วสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับฉลากจำนวน 12 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเพศชาย สุขภาพดี และไม่มีอาการบาดเจ็บที่ส่งผลกระทบต่อการเล่นทดสอบ

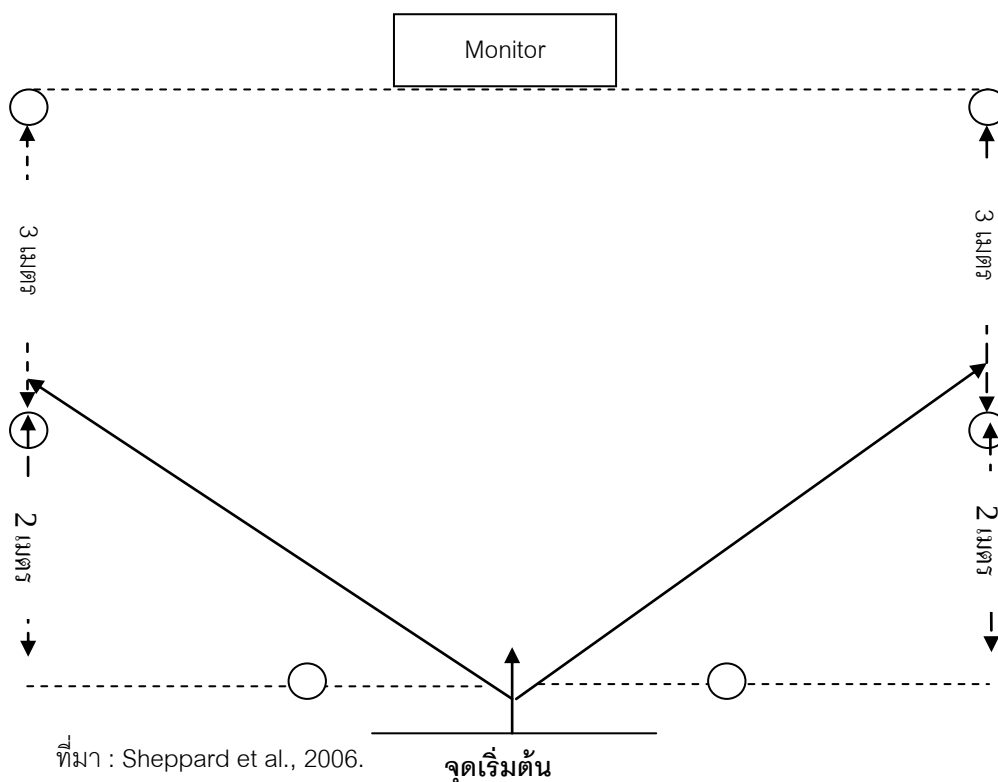
เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมได้ตลอดการทดสอบ และมีอาการบาดเจ็บในขณะทำการทดสอบ

### กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ แต่ละกลุ่มจะใช้เวลาในการทดลองประมาณ 4 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ โบบันที่ผลการทดลอง และเอกสารอธิบายรายละเอียดของโครงการวิจัยเพื่อแสดงต่อกลุ่มตัวอย่าง
2. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายรวมถึงประโยชน์และความเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดขึ้นต่อกลุ่มตัวอย่าง
3. เมื่อกลุ่มตัวอย่างรับทราบรายละเอียดและยินดียอมรับเข้าร่วมโครงการวิจัย จึงให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอม
4. ทำการหาค่า 5RM ในท่า squat โดยใช้อุปกรณ์ Smith machine และ ยางยืด (elastic tubes) เพื่อใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มการทดสอบ 1 อาทิตย์
5. ทำการจับฉลากเพื่อจัดแบ่งกลุ่มย่อยของกลุ่มตัวอย่างรูปแบบ cross over design จาก 12 คน ออกเป็น 3 รูปแบบ โดยแต่ละกลุ่มจะปฏิบัติโปรแกรมการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบตลอดการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง โดยเว้นระยะเวลาระหว่างวันทดสอบ 1 อาทิตย์
6. หลังจากการปฏิบัติโปรแกรมการอบอุ่นร่างกายของแต่ละรูปแบบจะทำการพัก 5 นาที
7. ทำการทดสอบการกระโดด countermovement Jump จากนั้นพัก 3 นาที
8. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกริยาแบบ Reactive agility test ด้วยเครื่องทดสอบสมรรถนะการเคลื่อนไหวของร่างกาย KMS Timing System ยี่ห้อ Fitness technology ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยผู้ทดสอบยืน ณ ตำแหน่งเริ่มต้นเมื่อผู้ทำการทดสอบบอก "เริ่ม" ให้ผู้ทดสอบวิ่งผ่านกลิ้ง 2 ตัวแรก เมื่อสัญญาณลูกศรจากมอนิเตอร์แสดงขึ้นให้วิ่งไปตามทิศทางที่ลูกศรกำหนดนั้นตามจุดที่มีกลิ้งติดสัญญาณตามทิศทางของสัญญาณสัญญาณลูกศรให้เร็วที่สุด โดยทำการทดสอบทั้งหมด 7 ครั้ง ตามการสุ่มการให้สัญญาณจากเครื่องวัด บันทึกผลเป็นเวลาเฉลี่ยรวมของการทดสอบ 2 ครั้งแรกที่ไปทางด้านซ้ายและ 2 ครั้งแรกที่ไปทางด้านขวา ดังภาพ



### การวิเคราะห์ทางสถิติ

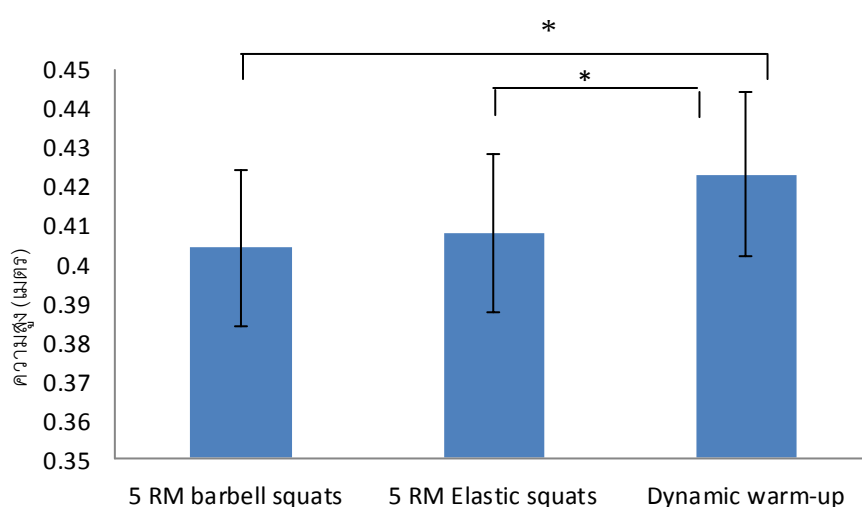
การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปโดยมีสถิติที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. ทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี (Test goodness of fit) ของข้อมูลความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและความสูงในการกระโดด มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ โดยใช้สถิติ Shapiro Wilk test
2. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา และความสูง ของการทดสอบกระโดด countermovement Jump
3. ทดสอบค่าความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ปฏิกิริยา และความสูง ของการทดสอบกระโดด countermovement Jump ของการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบโดยใช้สถิติ one way ANOVA with repeated measure
4. หากพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Tukey
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่ม         | อายุ      |      | น้ำหนัก    |      | ส่วนสูง     |      |
|---------------|-----------|------|------------|------|-------------|------|
|               | (ปี)      |      | (กิโลกรัม) |      | (เซนติเมตร) |      |
|               | $\bar{X}$ | S.D. | $\bar{X}$  | S.D. | $\bar{X}$   | S.D. |
| กลุ่มตัวอย่าง | 19.16     | 1.11 | 67.41      | 6.61 | 177.5       | 6.37 |



\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความสูงในการกระโดด

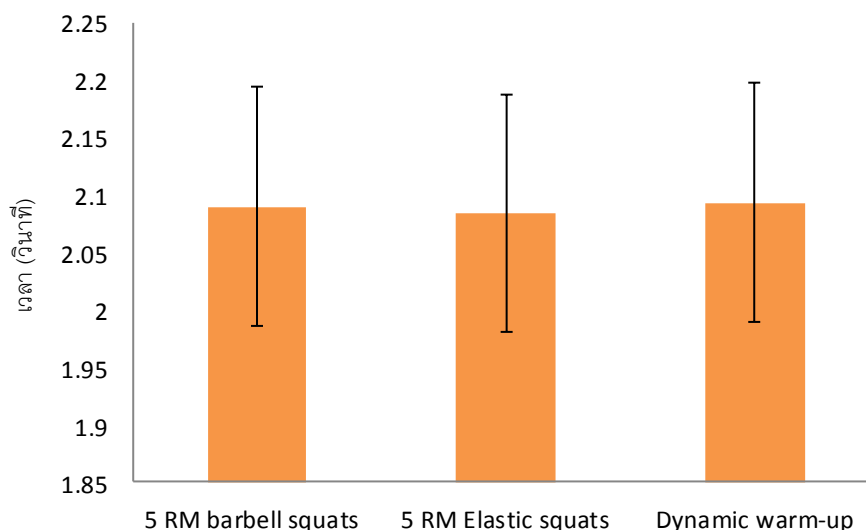
จากผลการวิจัย พบว่าการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยของความสูงในการกระโดดมากที่สุด เท่ากับ  $0.423 \pm 0.064$  เมตรตามลำดับ รองลงมาคือการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ยางยืด ซึ่งมีของความสูงในการกระโดด เท่ากับ  $0.408 \pm 0.060$  เมตรตามลำดับ และการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงในการกระโดดน้อยที่สุด เท่ากับ  $0.404 \pm 0.065$  เมตรตามลำดับ

เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Tukey พบว่าการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวมีค่าเฉลี่ยความสูงในการกระโดดที่ดีกว่าการอบอุ่นร่างกายโดยการใช้อย่างยืดและการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine และไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสูงในการกระโดดระหว่างการอบอุ่นร่างกายโดยการใช้อย่างยืดและการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ซึ่ง Pearce et al. ได้กล่าวไว้ว่าการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจงจะช่วยเพิ่มความตึงเครียดทางด้านระบบเมตาบอลิก และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของ stretch-shortening cycle ของกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวทำให้สามารถผลิตแรงได้มากขึ้นอีกด้วย<sup>5</sup> โดยเป็นการทำให้คุณสมบัติของกล้ามเนื้อสูงขึ้น ส่งผลให้การหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีพลังส่งผลให้เกิดการเพิ่มการไหลเวียนของ

เลือดไปสู่กล้ามเนื้อ และเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างแรงและอัตราเร็ว<sup>12</sup> ซึ่งแสดงผลที่ดีกว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะเมื่อเป็นการเตรียมตัวสำหรับกิจกรรมที่ใช้พลังกำลัง<sup>11</sup> ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้้นำการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในกีฬาบาสเกตบอลมาใช้ สอดคล้องกับ สนธยา<sup>2</sup> ที่กล่าวว่ากิจกรรมที่นำมาใช้ควรทำให้อุณหภูมิแกนกลางร่างกายสูงขึ้นเล็กน้อย (1-2 องศาเซลเซียส) ซึ่งเห็นได้จากการหลังเหยียดเล็กน้อยและหลีกเลี่ยงการอบอุ่นร่างกายที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้า

ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine squats และการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ยางยืด (elastic tube) ด้วยท่า squats จำนวน 5 ครั้งของความสามารถสูงสุดที่ทำได้ (5RM) เป็นการอบอุ่นร่างกายโดยใช้แรงต้านซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการ Postactivation potentiation (PAP)<sup>4,9,12</sup> ซึ่งในหลายๆการศึกษาพบว่าช่วยเพิ่มความสามารถในด้านพลังเช่นการกระโดดได้ ซึ่งผลจากการศึกษารั้วนี้พบว่าพบว่าการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวมีค่าเฉลี่ยความสูงในการกระโดดที่ดีกว่าการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ยางยืดและการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine อาจเพราะว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 2 แบบนี้เพิ่มอุณหภูมิแกนกลางร่างกาย หรือเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปสู่กล้ามเนื้อ ได้ไม่เท่ากับการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว<sup>12</sup> อีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะเหตุผลในเรื่องสถานะของการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่ง Tillin and Bishop<sup>10</sup> ได้กล่าวไว้ว่าลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำให้ PAP เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดีพอ จึงจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการกระโดดได้ ในขณะที่หากนำไปใช้ในบุคคลที่ไม่ได้เล่นกีฬา อาจส่งผลในด้านลบต่อความสามารถในการกระโดดได้ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้วนี้เป็นนักกีฬาที่ไม่ได้มีการฝึกซ้อมความแข็งแรงของขาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพในการกระโดดไม่ได้แสดงออกมาอย่างเต็มที่



ภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

จากผลการวิจัย พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่การอบอุ่นร่างกายโดยใช้ยางยืด มีค่าเฉลี่ยเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาดีที่สุด เท่ากับ  $2.0845 \pm 0.107$  วินาทีตามลำดับ รองลงมาคือการอบอุ่นร่างกายโดยใช้ Smith machine มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการ

ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาเท่ากับ  $2.0897 \pm 0.114$  วินาทีตามลำดับ และการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยามากที่สุด เท่ากับ  $2.0938 \pm 0.104$  วินาทีตามลำดับ

ซึ่งผลการทดสอบสอดคล้องกับการศึกษาของ Zois et.al.<sup>12</sup> ที่พบว่าเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาดีขึ้นเมื่ออบอุ่นร่างกายด้วยท่า 5 RM leg press และการใช้ small-side game เมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะปกติ โดยเวลาที่ดีขึ้นอาจไม่ชัดเจนนักเพราะว่าเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยามีช่วง Decision time หรือช่วงระยะเวลาในการตัดสินใจเพื่อที่จะเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย หรือขวา ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่มีความสัมพันธ์ต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยามากที่สุด<sup>8</sup> โดยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาหลังจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้แรงต้านและการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว อาจส่งผลต่อช่วงเวลาในการตัดสินใจ หรือ ระยะเวลาการทดสอบทั้งหมดไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้แล้วยังมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อระยะเวลาความคล่องแคล่วว่องไว เช่น เทคนิค ลักษณะร่างกาย และความสามารถในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกซ้อม<sup>6</sup> และระดับทักษะของนักกีฬา โดยสอดคล้องกับ Farrow et. al.<sup>3</sup> ที่กล่าวไว้ว่าระดับทักษะของนักกีฬามีผลต่อเวลาความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ซึ่งนักกีฬาที่มีระดับทักษะสูงจะมีการตัดสินใจที่ดีกว่านักกีฬาที่มีระดับทักษะต่ำกว่า

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวมีผลต่อความสามารถในการกระโดดที่ดีกว่าการอบอุ่นร่างกายด้วยแรงต้านทั้งการใช้ Smith machine และการใช้ยางยืด ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนของเลือดไปสู่กล้ามเนื้อที่ดีกว่า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการเคลื่อนไหวต่างๆ ของนักกีฬาที่ใช้ในการแข่งขัน หรือการฝึกซ้อม ที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะท่าทางต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเทียบกับการทำท่า squat ที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวรูปแบบเดียว และเป็นการอบอุ่นร่างกายที่เพิ่มอุณหภูมิกล้ามเนื้อ และอัตราการเต้นของหัวใจได้ไม่เท่ากับการอบอุ่นร่างกายรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหว

### เอกสารอ้างอิง

1. ยุทธนา เรียนสร้อย. 2549. ผลของความหนักในการอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงที่มีต่อสมรรถภาพทางด้านอนาการศนิยมในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. สนธยา สีละมอด. 2551. หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 3.สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
3. Farrow D, Young W, Bruce L. 2005. The Development of a Reactive Agility for Netball: A New Methodology. Journal of Sci MED Sport, 2005, 8(1):52-60
4. Needham RA, Morse CI and Degens H. The Acute Effect of Different Warm-up Protocols on Anaerobic Performance in Elite Youth Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 2009, 23(9): 2614-2620.
5. Pearce AJ, Kidgell DJ, Zois J and Carlson JS. Effects of secondary warm up following stretching. Eur J ApplPhysiol, 2009, 105: 175-183

- Sheppard J M. and Young WB. Agility Literature review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*, 2006, 24: 919–932
6. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Doyle TLA, Sheppard TA and Newton RU. An Evaluation of a New Test of Reactive Agility and Its Relationship to Sprint Speed and Change of Direction Speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2006, 9: 342–349
  7. Young WB and Willey B. Analysis of Reactive Agility Field Test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2010, 13: 376–378
  8. Sotiropoulos KI, Christou SM, Barzouka K, Spaias A, Douda H and Tokmakidis SP. Effects of warm-up on vertical jump performance and muscle electrical activity using half-squats at low and moderate intensity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2010, 9: 326-331
  9. Tillin NA, and Bishop D. Factors Modulating Post-Activation Potentiation and its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. *Sports Med*, 2009, 39(2): 147-166
  10. Taylor K, Sheppard JM, Lee H and Plummerb N. Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2009, 12: 657–666
  11. Zois J, Bishop DJ, Ball K, Aughey RJ. High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2011, 14(6): 522-528.

## EFFECT OF WARM-UP WITH WEIGHT MACHINE AND ELASTIC TUBES ON REACTIVE AGILITY AND VERTICAL JUMP PERFORMANCE IN BASKETBALL PLAYERS

Supagond PHOSRITHONG<sup>1</sup>, Phornphon PHIMPHAPHORN<sup>2</sup>, Apasara AUKALHAPUN<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Faculty of Sports Science, Kasetsart University

### ABSTRACT

The objectives of this research were to study and compare the effect of warm-up with weight machine, elastic tubes and dynamic warm-up on reactive agility and vertical jump performance. Twelve subjects were basketball players in the Faculty of Sports Science at Kasetsart University, Kampaengsaen campus. Subjects performed 3 different warm-up protocols which are 5RM Smith machine squats, 5RM Resistance tubes squats and dynamic warm-up. Jumping performance and reactive agility were measured by Kinematic Measurement System (KMS) Timing System (Fitness technology). The data were analyzed by using one way ANOVA with repeated measure and the multiple comparisons testing using by Tukey's method. All testing used the 0.05 level of significance.

The results of this study showed that the highest value of mean difference of counter movement jump height after warm-up was found in dynamic warm-up ( $0.423 \pm 0.064$  m), followed by 5RM Resistance tubes squats ( $0.408 \pm 0.060$  m) and barbell smith machine squats ( $0.404 \pm 0.065$  m) at 0.05 level. However, there were no significance differences of the reactive agility among the 3 different warm-up protocols.

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(1): 53 -61 )

**KEYWORD:** Warm-up, Weight machine, Resistance tubes, Dynamic warm-up, Reactive agility, Jump performance