

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

การอบอุ่นร่างกายซ้ำในช่วงพักครึ่งเวลามีผลต่อการเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอล

ภูวนารถ ศรีทน, พีระพัทธ์ ฉิมมานิตย์, วัสนันท์ กำแหงมิตร, วโรตม์ ชันที่ท้าว, จิรากร อาภาผล และสิงหา มีผิวหอม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบไขว้ครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายซ้ำในช่วงพักครึ่งเวลาที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เพศชาย อายุ 18-22 ปี จำนวน 10 คน กลุ่มตัวอย่างทำการแข่งขันตลอดทั้งเกมโดยไม่มีการเปลี่ยนตัว จากนั้นในช่วงพักครึ่งเวลากลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมระหว่างพักครึ่งเวลาคือ อบอุ่นร่างกายซ้ำ และนั่งพัก บันทึกค่าความคล่องแคล่วว่องไวในช่วงก่อนการแข่งขัน หลังจากแข่งขันในครึ่งเวลาแรก ก่อนการแข่งขันในครึ่งเวลาหลัง และหลังจบการแข่งขัน หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติ pair t-test กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจในช่วงพักครึ่งเวลาของกลุ่มตัวอย่างที่มีการอบอุ่นร่างกายซ้ำมีความแตกต่างกับกลุ่มนั่งพัก (142.65 ± 3.86 และ 121.83 ± 2.16 ครั้ง/นาที ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความคล่องแคล่วว่องไวช่วงก่อนการแข่งขันในครึ่งเวลาหลังของกลุ่มตัวอย่างที่มีการอบอุ่นร่างกายซ้ำ มีความแตกต่างกับกลุ่มนั่งพัก (16.752 ± 0.180 และ 16.972 ± 0.188 วินาที ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การอบอุ่นร่างกายซ้ำในระหว่างพักครึ่งเวลาทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าการนั่งพัก และทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าการนั่งพักปกติ

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 43-51)

คำสำคัญ: การอบอุ่นร่างกายซ้ำ, ความคล่องแคล่วว่องไว

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

RE-WARM-UP AT HALF-TIME INCREASES AGILITY IN BASKETBALL PLAYERS

Bhuwanat SRITON, Peerapat CHIMMANIT, Wassana KAMHANGMIT, Warote KANTEETAO,
Jiraporn ARPHAPHOL and Singha MEEPHIWHOM

Faculty of Sports Science Kasetsart University KamphaengSaen Campus

Nakhon Pathom Thailand 73140

ABSTRACT

The cross-over study aimed to investigate the effects of re-warm-up at half-time on agility in basketball players. Ten male basketball players aged 18-22 years old of Kasetsart University Kamphaeng Sean Campus were recruited in this study. The subjects participated in a full basketball match. During half-time, the subjects performed a re-warm-up program and rest by sitting. Both the agility was recorded prior before the match, after the first half, before the second half and after the match. The results were analyzed with pair t-test at $p < 0.05$

The results showed that there was significantly different in heart rate between groups. (142.65 ± 3.86 vs 121.83 ± 2.16 bpm, respectively). The agility before the second half of re-warm-up group was significantly higher than rest group (16.752 ± 0.180 vs 16.972 ± 0.188 s, respectively). These findings suggest that re-warm-up group had a higher heart rate at half-time than rest group and re-warm-up group had a better agility at before second half than rest group.

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 43-51)

KEYWORD: Re-warm-up, Agility

บทนำ

การแข่งขันกีฬาในปัจจุบัน ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาให้ความสนใจกับการอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเพิ่มอุณหภูมิและกระบวนการทำงานต่างๆของร่างกายให้พร้อมในการแข่งขัน¹¹ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกีฬาที่ใช้ความหนักระดับสูง และมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วชั่วเป็นช่วงๆ การอบอุ่นร่างกายจึงถือว่ามีความสำคัญมาก แต่ในช่วงพักครึ่งเวลาการแข่งขัน ผู้ฝึกสอนจะมีการปรับรูปแบบการเล่นของทีมเพียงอย่างเดียว โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงอุณหภูมิร่างกายของนักกีฬาที่ลดลง ซึ่งในช่วงพักครึ่งเวลาของนักกีฬาทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง⁹ ซึ่งจะทำให้นักกีฬาขาดความพร้อมที่จะลงไปแข่งขันในครึ่งเวลาหลัง การอบอุ่นร่างกายระหว่างพักครึ่งเวลาจึงถือเป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายเพื่อที่จะกลับไปแข่งขันในครึ่งเวลาหลังได้อย่างเต็มความสามารถสูงสุดของนักกีฬา

ในการแข่งขันบาสเกตบอล นักกีฬามักจะมีการหยุด การเดิน การวิ่งช้า การวิ่งเร็ว เปลี่ยนทิศทาง และกระโดดสลับกันไป จึงทำให้มีการใช้ระบบพลังงานร่วมกันระหว่างระบบแอนแอโรบิคและแอโรบิค ซึ่ง Montgomery *et al.*¹⁰ กล่าวว่า ความหนักในการแข่งขันบาสเกตบอลชายระดับเยาวชนชายอายุ 19 ปี เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 70 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับความหนักในการแข่งขันบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 64.7 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด¹¹ โดยตลอดเกมการแข่งขันจะเป็นการเดินร้อยละ 47 ของตลอดเกมการแข่งขัน การวิ่งร้อยละ 36.1 ของตลอดเกมการแข่งขัน การยืนร้อยละ 9.8 ของตลอดเกมการแข่งขัน และกระโดดร้อยละ 7.2 ของตลอดเกมการแข่งขัน เพราะฉะนั้นความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นสมรรถภาพที่สำคัญตัวหนึ่งที่ทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนที่เข้าหาบอลหรือหาพื้นที่ว่างในการสร้างสรรค์เกมเพื่อที่จะทำคะแนนและป้องกันเกมรุกของคู่แข่งได้ ถ้านักกีฬามีความคล่องแคล่วว่องไวลดลงก็จะทำให้เกิดการเสียเปรียบในการแข่งขันได้ จะเห็นได้ว่าความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญกับการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลเป็นอย่างมาก

การแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลทั่วไปในปัจจุบัน ในช่วงพักครึ่งเวลานักกีฬามักจะมีการนั่งพักเพียงอย่างเดียว ส่วนใหญ่นักกีฬามักจะไม่ทำการอบอุ่นร่างกาย เนื่องจากมีความเข้าใจว่าจะทำให้เหนื่อยและหมดแรงไปกับการอบอุ่นร่างกาย ซึ่งการนั่งพักจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง เนื่องจากในขณะพักร่างกายจะมีการระบายความร้อนออกมามาก ซึ่ง Mohr⁹ ได้กล่าวว่า การพักระหว่างครึ่งเวลาในการแข่งขันโดยไม่มีกิจกรรมจะทำให้อุณหภูมิลดลงจากอุณหภูมิขณะแข่งขันประมาณ 1.7 องศาเซลเซียส ซึ่งมีผลทำให้ความเร็วในต้นครึ่งเวลาหลังลดลง ชูศักดิ์และกันยา² กล่าวว่าความหนักและระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายที่เหมาะสมจะทำให้ร่างกายมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานหรือแสดงออกซึ่งสมรรถภาพของนักกีฬาที่มีอยู่ออกมาได้อย่างสมบูรณ์ดังนั้นจึงควรมีการอบอุ่นร่างกาย เพื่อให้อุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เลือดที่ไหลไปเลี้ยงยังกล้ามเนื้อจะมีเพียงพอสำหรับใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมจริง การอบอุ่นร่างกายขณะพักครึ่งเวลาจึงอาจถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันโดยเฉพาะการแข่งขันในกีฬาที่อาจแพ้หรือชนะกันเพียงเสี้ยววินาที ซึ่งจากการศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายขณะพักครึ่งเวลาที่มีต่อประสิทธิภาพในการวิ่งเร็วและพลังการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอล พบว่ากลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายขณะพักครึ่งเวลามีความเร็วในการวิ่ง⁹ และพลังในการกระโดดช่วงครึ่งหลังดีกว่ากลุ่มที่นิ่งพักตามปกติ^{4,8}

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นยังคงมีข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์น้อยมากที่มีความเหมาะสมที่จะใช้พิสูจน์และสนับสนุนผลของการอบอุ่นร่างกายระหว่างพักครึ่งเวลา และยังไม่มีการศึกษาการอบอุ่นร่างกายชั่วระหว่างพักครึ่งเวลาที่เกี่ยวข้องกับกีฬาบาสเกตบอล เพื่อที่จะเป็นการสนับสนุนให้นักกีฬาแสดงออกมาซึ่งความสามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการแข่งขัน โดยผู้วิจัยคิดว่าการอบอุ่นร่างกายขณะพักครึ่งเวลาจะทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างการอบอุ่นร่างกายช้า และการนั่งพัก ในช่วงก่อนการแข่งขันครั้งแรก หลังการแข่งขันครั้งแรก ก่อนแข่งขันครั้งเวลาหลัง และหลังจบการแข่งขัน ในนักกีฬาบาสเกตบอล

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาคือครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเพศชาย จำนวน 10 คน และมีอายุระหว่าง 18 – 22 ปี ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่เป็นอุปสรรคต่อการทดลอง

รูปแบบของการจำลองการแข่งขัน

1. สนามแข่งขัน (The playing court)

ขนาดความยาว 28 เมตร และความกว้าง 15 เมตร

2. เวลาในการแข่งขัน (Period of play)

การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครั้งเวลา ครั้งเวลาละ 2 ควอเตอร์ ในควอเตอร์แรกจะแข่งขัน 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที จากนั้นพักระหว่างควอเตอร์ 2 นาที แล้วแข่งขันในควอเตอร์ที่ 2 อีก 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที (รวมเป็น 1 ครั้งเวลา) จากนั้นพักครั้งเวลา 15 นาที และเริ่มแข่งขันในครั้งเวลาหลังอีก 2 ควอเตอร์ โดยใช้รูปแบบการแข่งขันแบบเดียวกับครั้งแรก นักกีฬาทุกคนจะต้องเล่นเต็มเวลาการแข่งขัน โดยไม่มีการเปลี่ยนตัว (จำลองการแข่งขัน)

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการจับสลากเพื่อเลือกโปรแกรมอบอุ่นร่างกายระหว่างพักครั้งเวลาหรือนั่งพักปกติ

2. ให้กลุ่มตัวอย่างสวมเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบดิจิตอลยี่ห้อ Polar ประเทศฟินแลนด์ เพื่อวัดค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงอบอุ่นร่างกาย ช่วงครั้งแรก ช่วงพักครั้งเวลา และช่วงครั้งเวลาหลัง นักกีฬาทุกคนจะต้องเล่นเต็มเวลาการแข่งขัน โดยไม่มีการเปลี่ยนตัว (จำลองการแข่งขัน)

3. กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งแบบต่อเนื่องเป็นเวลา 5 นาที ที่ความหนักร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที อบอุ่นร่างกายแบบมีการเคลื่อนไหว 5 นาที จากนั้นทำการอบอุ่นร่างกายเฉพาะเจาะจงกับกีฬาบาสเกตบอล 10 นาที และพัก 3 นาที ตามลำดับ หลังจากนั้นทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธี Illinois test

4. กลุ่มตัวอย่างทำการแข่งขันในครั้งแรก โดยแบ่งออกเป็น 2 ควอเตอร์ ในควอเตอร์แรกแข่งขัน 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที จากนั้นพักระหว่างควอเตอร์ 2 นาที แล้วแข่งขันในควอเตอร์ที่ 2 อีก 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที โดยไม่มีการเปลี่ยนตัว แล้วทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธี Illinois test หลังจากแข่งขันครั้งแรกทันที

5. ให้โปรแกรมขณะพักครั้งเวลา

5.1 กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า ทำการนั่งพัก 10 นาที อบอุ่นร่างกาย 4 นาที (ที่ความหนักร้อยละ 70-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) และพัก 1 นาที

5.2 กลุ่มนั่งพัก ทำการนั่งพัก 15 นาที

6. ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธี Illinois test

7. ทำการแข่งขันในครึ่งเวลาหลัง โดยแบ่งออกเป็น 2 คิวเตอร์ ในคิวเตอร์แรกแข่งขัน 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที จากนั้นพักระหว่างคิวเตอร์ 2 นาที แล้วแข่งขันในคิวเตอร์ที่ 2 อีก 6 นาที พัก 3 นาที และแข่งขันอีก 6 นาที จากนั้นทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธี Illinois test หลังจากจบการแข่งขันทันที

8. พักหลังจากทำการแข่งขัน 1 สัปดาห์

9. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการแข่งขันในรอบที่ 2 (ข้อ 2-7) โดยใช้โปรแกรมระหว่างพักครึ่งเวลาไม่ซ้ำกับการแข่งขันในครั้งแรก

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) ของอายุน้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Paired-Sample t-test) ของอัตราการเต้นของหัวใจ ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มอบอุ่นร่างกายซ้ำและกลุ่มนั่งพัก ในช่วงก่อนการแข่งขัน ภายหลังจากการแข่งขันในครั้งแรก ก่อนแข่งครึ่งเวลาหลัง และภายหลังจากจบเกมการแข่งขันความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพ และสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง (n = 10 คน)

ลักษณะทางกายภาพและสรีรวิทยา	$\bar{x} \pm S.E.$
อายุ (ปี)	20.23 $\pm$ 0.36
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	69.00 $\pm$ 3.54
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	177.7 $\pm$ 1.86
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.89 $\pm$ 1.15
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	73.20 $\pm$ 7.63

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจตลอดเกมการแข่งขัน

อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	$\bar{x} \pm S.E.$	t	p
ช่วงอบอุ่นร่างกาย			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	133.95 $\pm$ 3.75	-0.568	0.586
กลุ่มนั่งพัก	135.75 $\pm$ 3.41		
ช่วงครึ่งเวลาแรก			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	163.78 $\pm$ 3.68	0.269	0.794
กลุ่มนั่งพัก	163.17 $\pm$ 2.00		
ช่วงพักครึ่งเวลา			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	142.65 $\pm$ 3.86	7.341	0.000*
กลุ่มนั่งพัก	121.83 $\pm$ 2.16		
ช่วงครึ่งเวลาหลัง			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	161.20 $\pm$ 2.80	-0.328	0.751
กลุ่มนั่งพัก	162.01 $\pm$ 2.49		

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว ในช่วงก่อนการแข่งขัน หลังจากแข่งขัน ในครึ่งเวลาแรก ก่อนการแข่งขันครึ่งเวลาหลัง และหลังจบการแข่งขัน

ช่วงเวลา	$\bar{x} \pm S.E.$	t	p
ก่อนการแข่งขัน(วินาที)			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	16.884 $\pm$ 0.336	-0.118	0.909
กลุ่มนั่งพัก	16.910 $\pm$ 0.183		
หลังจากแข่งขันครึ่งเวลาแรก(วินาที)			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	16.980 $\pm$ 0.258	0.329	0.750
กลุ่มนั่งพัก	16.954 $\pm$ 0.288		
ก่อนการแข่งขันครึ่งเวลาหลัง(วินาที)			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	16.752 $\pm$ 0.180	-3.320	0.009*
กลุ่มนั่งพัก	16.972 $\pm$ 0.188		
หลังจบการแข่งขัน(วินาที)			
กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้า	16.932 $\pm$ 0.266	1.037	0.327
กลุ่มนั่งพัก	16.805 $\pm$ 0.313		

อภิปรายผล

อัตราการเต้นของหัวใจ

อัตราการเต้นของหัวใจขณะแข่งขันของกลุ่มตัวอย่างที่มีการอบอุ่นร่างกายช้าและนั่งพัก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในช่วงก่อนการแข่งขัน หลังจากแข่งขันในครั้งแรก ก่อนการแข่งขันในครั้งแรกหลัง และหลังจบการแข่งขัน (ตารางที่ 2) จึงสามารถบอกได้ว่าความหนักของเกมการแข่งขันของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันซึ่งความหนักของทั้ง 2 เกมการแข่งขันถือเป็นตัวแปรที่ควบคุมให้มีความหนักไม่แตกต่างกันเพื่อที่จะไม่ทำให้มีผลต่อกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้าและกลุ่มนั่งพัก ความหนักในการแข่งขันของทั้ง 2 กลุ่ม มีความหนักตลอดทั้งเกมการแข่งขันเฉลี่ยร้อยละ 81 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับ *Montgomery et al.*¹⁰ กล่าวว่า ความหนักในการแข่งขันบาสเกตบอลชายระดับเยาวชนชายอายุ 19 ปี เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 70 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับ *Narazaki et al.*¹¹ กล่าวว่า ความหนักในการแข่งขันบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 64.7 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จึงสามารถบอกได้ว่าในการวิจัยครั้งนี้ นักกีฬามีการแข่งขันอย่างเต็มความสามารถเสมือนเกมการแข่งขันจริง

อัตราการเต้นของหัวใจระหว่างพักครั้งแรกของกลุ่มตัวอย่างที่มีการอบอุ่นร่างกายช้า และนั่งพัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเกิดจากขณะที่มีการอบอุ่นร่างกาย อัตราการไหลเวียนเลือดจะเพิ่มขึ้นอย่างสัมพันธ์กับความหนักของกิจกรรมเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาทีจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจนกระทั่งปริมาณเลือดที่ขนส่งออกซิเจนเพียงพอกับความต้องการของร่างกายในขณะที่อบอุ่นร่างกายนั้น³ ซึ่งการอบอุ่นร่างกายช้านั้นเป็นการเตรียมพร้อมที่จะเข้าสู่สภาวะแข่งขันจริง ช่วยลดระยะเวลาในการปรับตัวในขณะที่แข่งขัน ทำให้ร่างกายพร้อมที่จะทำงานหนักอย่างเต็มที่ได้อีกเร็วขึ้น ในการที่อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้มีปริมาตรการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เพิ่มมากขึ้น¹ ซึ่งในขณะที่ออกกำลังกายอย่างหนักจะมีปริมาณเลือดไปเลี้ยงที่กล้ามเนื้อลายประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณเลือดทั้งหมด⁶ ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการหดตัวและคลายตัวที่ดีขึ้น เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีขีดความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้น และความเร็วในการเดินทางของกระแสประสาทรับรู้และสั่งการเพิ่มขึ้น⁷ ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าในการแข่งขันนักกีฬาจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 162 ครั้ง/นาที ซึ่งในขณะที่พักครั้งแรกกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้าจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 142 ครั้ง/นาที และกลุ่มนั่งพักจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 121 ครั้ง/นาที จึงทำให้กลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้าสามารถปรับอัตราการเต้นของหัวใจให้ใกล้เคียงกับอัตราการเต้นของหัวใจขณะแข่งขันได้เร็วกว่ากลุ่มที่นั่งพักปกติ จึงทำให้กลุ่มอบอุ่นร่างกายช้าเกิดความได้เปรียบในช่วงต้นของครึ่งเวลาหลัง เนื่องจากสามารถปรับอัตราการเต้นของหัวใจให้ใกล้เคียงกับขณะแข่งขันได้เร็วกว่ากลุ่มนั่งพัก

ความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้าและนั่งพัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในช่วงก่อนการแข่งขันในครั้งแรกหลัง (ตารางที่ 3) เมื่อดูจากค่าเฉลี่ยในช่วงก่อนการแข่งขันในครั้งแรกหลัง พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้ามีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่นั่งพักปกติ โดยกลุ่มที่มีการอบอุ่นร่างกายช้ามีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่นั่งพักปกติถึง 2.3 %

ในการแข่งขันกีฬาสเกตบอล สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากกีฬาสเกตบอลเป็นเกมการแข่งขันที่ต้องใช้ความคล่องตัว สามารถทำคะแนนได้ทุกวินาที ซึ่งจากการศึกษา

พบว่า การอบอุ่นร่างกายจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น เนื่องจากในขณะอบอุ่นร่างกายที่ระดับความหนักปานกลางถึงความหนักสูงจะมีเลือดไหลผ่านกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นถึง 15-20 เท่า ซึ่งเป็นการเร่งกระบวนการขนส่งออกซิเจนให้กับกล้ามเนื้อโดยจะมีเลือดอยู่ในกล้ามเนื้อประมาณร้อยละ 70-80 ของปริมาณเลือดทั้งหมดของร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการหดตัวและคลายตัวที่ดีขึ้น เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีขีดความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาที่เกี่ยวข้องพบว่า การอบอุ่นร่างกายจะช่วย อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นซึ่งอุณหภูมิของร่างกายมีความสัมพันธ์กับความเร็ว⁹ การที่มีอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงขึ้นมีผลต่อการลดความหนืดของกล้ามเนื้อและข้อต่อ มีการเพิ่มการเผาผลาญพลังงานแบบแอโรบิกโดยการเร่งการสลายไกลโคเจนในกล้ามเนื้อและเร่งการแตกตัวของฟอสฟาเจนในการให้พลังงานระดับสูง⁵ การที่อุณหภูมิกล้ามเนื้อที่สูงขึ้นทำให้ระบบประสาทส่วนกลาง และการนำส่งสัญญาณประสาททำงานได้ดีขึ้น¹³ จึงทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายที่ซับซ้อนทำงานได้ดี ทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพ⁷ จึงกล่าวได้ว่าการที่มีการอบอุ่นร่างกายในช่วงพักครึ่งเวลาในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลทำให้มีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าการนั่งพักปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. เจริญ กระบวนรัตน์. การอบอุ่นร่างกาย. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2544
2. ชูศักดิ์ เวชแพศย์, กันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์; 2536
3. สนธยา สีละมาต. หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2547
4. Edholm P, Krstrup P, Randers MB. Half-time re-warm up increases performance capacity in male elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2014 Apr 30. doi: 10.1111/sms.12236. [Epub ahead of print]
5. Febbraio MA, Carey MF, Snow RJ, Stathis CG, Hargreaves M. Influence of elevated muscle temperature on metabolism during intense, dynamic exercise. *American Journal of Physiology*. 1996; 271: 1251-1255
6. Housh TJ, Housh DJ, deVries HA. *Applied exercise and sport physiology*; 2nd ed. Arizona: Holm Hathaway.
7. Karvonen J, Lemon P, Hiev I. Importance of warm-up and cool down on exercise performance. *Medicine Sports Science*. 1996; 35: 189-214.
8. Lovell R, Midgley A, Barrett S, Carter D, Small K. Effects of different half-time strategies on second half soccer-specific speed, power and dynamic strength. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2011; (1):105-113
9. Mohr M. Muscle temperature and sprint performance during soccer matches – beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2004; 14: 156-162.

10. Montgomery PG, Pyne DB, Minahan CL. The Physical and Physiological Demands of Basketball Training and Competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2010; 5: 75-86
11. Narasaki K, Berg K, Stergiou N, Chen B. Physiological demand of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2009; 19: 425-432.
12. Stewart D, Macaluso A, Vito GD. The effect of an active warm-up on surface EMG and muscle performance in healthy humans. *European Journal of Applied Physiology*. 2003; 89: 509-513.
13. Wright V, Johns R. Quantitative and qualitative analysis of joint stiffness in normal subject and patients with connective tissue disease. *Ann Rheum Dis*. 1961; 20: 36-46