วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)
วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

ผลแบบเฉียบพลันของการนั่งพักและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่โดยใช้ระยะเวลาที่ต่างกัน ที่มีต่อความเร็วในท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำ

ธนพล มีเดช วัลลีย์ ภัทโรภาส และนิรอมลี มะกาเจ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน :
1 หมู่ 6 ถนนมาลัยแมน ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลแบบเฉียบพลันของการนั่งพักและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่โดยใช้ระยะเวลาที่ต่างกันที่มีต่อความเร็วในท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย เพศหญิง อายุ 18-22 ปี จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling)และกลุ่มตัวอย่างได้ทำตามวิธีการที่กำหนด คือ วิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที และวิธีการที่ 3 นั่งพัก 2 นาที วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และการเปรียบความแตกต่างพหุคูณโดยใช้วิธี Bonferroni

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที 2 นาที และนั่งพัก 2 นาที มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในช่วงก่อนการทดลอง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที 2 นาที และนั่งพัก 2 นาที มีค่าเฉลี่ยความถี่สโตร์คของการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำระยะทาง 25 เมตร พบว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที กับช่วงก่อนการทดลอง และนั่งพัก 2 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ค่าเฉลี่ยความเร็วของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที กับช่วงก่อนการทดลอง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที และนั่งพัก 2 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ของช่วงก่อนการทดลอง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที 2 นาที และนั่งพัก 2 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(Journal of Sports Science and Technology 2015;15(1): 45-56)
คำสำคัญ : ผลแบบเฉียบพลัน, การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่, การว่ายน้ำ, การอบอุ่นร่างกาย

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)
วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

THE ACUTE EFFECT OF RESTING AND DYNAMIC STRETCHING WITH DIFFERENT DURATION TO 50 METRE FRONT CRAWL STROKE SPEED OF SWIMMERS

Tanapol MEEDEJ, Vullee BHATHAROBHAS and Niromlee MAKAJE
Faculty of Sports Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus : 1 Moo 6 Malaiman Rd., Kamphaeng Saen Sub-District, Kamphaeng Saen District, Nakhonpathom 73140

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare the acute effect of dynamic stretching with different duration on 50 metre front crawl stroke speed of Thailand national swimmers. The subjects consisted of 12 female national swimmers aged 18-22 years using the purposive sampling. The treatment for the subjects involved 1) a 1- minute stretching 2) a 2- minute stretching 3) a 2- minute rest period. The data of body temperature, stroke frequency, 25-metre swim speed and 50-metre swim speed were analyzed by using one way analysis of variance (ANOVA) with repeated measure and Bonferroni's multiple comparison which sets the significant difference at the level of 0.05.

The findings revealed that after the 1- minute stretching, the 2- minute stretching and the 2- minute rest period, the average of body temperature was not significantly different at the level of 0.05. The average of stroke frequency per 50 metres before the experiment, after the 1- minute stretching, the 2- minute stretching and the 2-minute rest period was not significantly different at the level of 0.05. The results of the average swim speed per 25 metres showed that the average of swim speed between after the 2- minute stretching and before the experiment and the average of swim speed between after the 2- minute stretching and after the 2-minute rest period were significantly different at the level of .001. After the 1- minute stretching and before the experiment, after the 2- minute stretching and the 2-minute rest period, the average swim speed was not significantly different at the level of 0.05. The average of swim speed per 50 metres before the experiment, after the 1- minute stretching, the 2- minute stretching and the 2- minute rest period were not significantly different at the level of 0.05.

(Journal of Sports Science and Technology 2015;15(1): 45-56)

KEYWORDS : acute effect, dynamic stretching, swimming, warm up

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

บทนำ

การแข่งขันกีฬาว่ายน้ำ ผลแพ้ชนะจะตัดสินด้วยเวลาที่นักกีฬาทำความเร็วได้ดีที่สุด แม้แต่เวลาที่แตกต่างกันเพียงวินาทีหรือเศษของวินาทีก็มีผลต่อการแพ้ชนะ ดังนั้น ผู้ฝึกสอนหรือนักกีฬาจะต้องคำนึงและให้ความสำคัญต่อกิจกรรมทุกอย่าง ไม่เพียงแต่โปรแกรมการฝึกซ้อมที่มีประสิทธิภาพเท่านั้น การอบอุ่นร่างกายหรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับร่างกาย Alter (2004) ได้กล่าวว่า มีเทคนิคพื้นฐานของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 รูปแบบ คือ ยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยการเคลื่อนที่ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอก ยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายใน และยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ผลการวิจัยของ Manoel et al. (2008); Fletcher and Anness (2007) และ Hough et al. (2009) พบว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) นั้น มีแนวโน้มที่จะส่งผลต่อความสามารถของสมรรถภาพทางการกีฬา (performance) ได้ดี เนื่องจากเป็นการเคลื่อนไหวซ้ำๆตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ทำให้กลไกในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายคลึงกันกับการอบอุ่นร่างกาย โดยกล้ามเนื้อมีอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นและอุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย (core temperature) มีค่าที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ซึ่งจะช่วยลดความหนืดของข้อต่อและกล้ามเนื้อ เพิ่มอัตราการนำกระแสประสาท มีผลต่อการเพิ่มแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (McMillian et al., 2006) อย่างไรก็ตาม Fletcher IM. and Anness R. (2007) ได้กล่าวว่า การเคลื่อนไหวในท่าซ้ำๆกัน โดยไม่มีการหยุดค้างไว้สุดช่วงของการเคลื่อนไหว จะไม่มีผลในการยับยั้งการทำงานของ Golgi Tendon Organ (GTO) และ ยังเป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนที่จะออกกำลังกายหรือแข่งขันจริง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบและวิธีการการแข่งขันว่ายน้ำระดับนานาชาติ รวมทั้ง การสัมภาษณ์กรรมการฝ่ายเทคนิคของสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย พบว่า นักกีฬาว่ายน้ำจะมีระยะเวลาในการเตรียมความพร้อมให้กับร่างกายหรือยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างมากไม่เกิน 1-2 นาที ก่อนที่ผู้ตัดสินชี้ขาดจะให้สัญญาณนกหวีดเพื่อเตือนให้นักกีฬาว่ายน้ำเตรียมพร้อมก่อนที่ผู้ปล่อยตัวจะทำหน้าที่ในลำดับต่อไป โดย กรกต (2552) ได้รายงานผลการวิจัยไว้ว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) มีการไหลเวียนของเลือดไปยังกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดเพิ่มขึ้นมากกว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (static stretching) และผลการวิจัยของ Woods et al. (2007) พบว่า การเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนเลือดนั้น จะช่วยทำให้เพิ่มความเร็ว และความแรงใน การหดตัวของกล้ามเนื้อ (speed and force) ที่พร้อมต่อการแข่งขันได้ ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพต่อความสามารถของสมรรถภาพทางการกีฬา (performance)ที่ดีได้ ทั้งนี้ จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลแบบเฉียบพลันของการนั่งพักและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) โดยใช้ระยะเวลาที่ต่างกันที่มีต่อความเร็วในท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำ เพื่อนำผลของการวิจัยมาพัฒนาความสามารถและศักยภาพของการว่ายน้ำ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความเร็วของนักกีฬาว่ายน้ำระยะสั้นท่าฟร้อนท์ครอว์ลต่อไปได้

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำหญิงทีมชาติไทย ที่มีอายุ 18-22 ปี สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling) มีขนาดกลุ่มตัวอย่าง 12 คน แล้วทำการคัดเลือกหน่วยตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม (random assignment) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 4 คน เพื่อทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ 2 วิธีการ และการนั่งพัก 2 นาทีอีกหนึ่งวิธีการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) ที่มีต่อความเร็วของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร

2. สร้างโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching)

3. กลุ่มตัวอย่างทุกคนลงนามในใบขอความอนุเคราะห์ ด้วยความสมัครใจและได้รับการชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้

4. ทำหนังสือขออนุญาตใช้สระว่ายน้ำ ณ อาคารศูนย์กีฬาและนันทนาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์การฝึก โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) และแบบบันทึกการจับเวลาสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล

6. กำหนดระยะเวลาในการทดลอง อธิบาย และสาธิตวิธีการทดลองให้กลุ่มตัวอย่าง และผู้ช่วยนักวิจัยได้เข้าใจตรงกัน เกี่ยวกับการอบอุ่นร่างกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การวัดอุณหภูมิร่างกาย และการทดสอบความเร็ว โดยทำการทดลองตั้งแต่เวลา 07.30 – 09.30 น.

7. กลุ่มตัวอย่างทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และบันทึกอายุ

8. กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกายด้วยการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 1,000 เมตร (ประมาณ20 นาที) และทำการพักเป็นเวลา 5 นาที โดยกำหนดและควบคุมความเร็วในการว่ายทุกๆ 100 เมตรให้อยู่ภายในระยะเวลา 2 นาที (อยู่ในช่วง 1:45 – 2:15 วินาที)

9. ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร (pre - test) โดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลขจับเวลา เพื่อเป็นข้อมูลเริ่มต้น จากนั้นจะเว้นช่วงพัก 1 วัน

10. เริ่มต้นการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจะทำการอบอุ่นร่างกายด้วยการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 1,000 เมตร (ประมาณ 20 นาที) และทำการพักเป็นเวลา 5 นาที โดยกำหนดและควบคุมความเร็วในการว่ายทุกๆ 100 เมตรให้อยู่ภายในระยะเวลา 2 นาที (อยู่ในช่วง 1:45 – 2:15 วินาที)

11. จากนั้นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการสุ่มทดลองโดยได้รับรูปแบบการทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ระยะเวลา 1 นาที
วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ระยะเวลา 2 นาที
วิธีการที่ 3 นั่งพัก ระยะเวลา 2 นาที
แต่ละครั้งของการทดลองจะเว้นช่วงพัก 1 วัน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

12. ภายหลังทำการทดลองแต่ละวิธีการ ทำการวัดอุณหภูมิร่างกายทันที โดยใช้เครื่องเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิทางหู พร้อมทั้งทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 25 เมตรและ 50 เมตร (speed – test) โดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลขจับเวลา

13. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิจัยครั้งนี้ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย อุณหภูมิร่างกาย ความถี่สโตร์ค และความเร็วในการว่ายน้ำ ทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติ The Shapiro - Wilk หรือ W test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกาย ความถี่สโตร์ค และความเร็วในการว่ายน้ำระยะทาง 25 เมตร และ 50 เมตร เมื่อพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี Bonferroni's Test

ผลการวิจัย

ลักษณะทางกายภาพ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำหญิงทีมชาติไทย จำนวน 12 คน มีอายุ 20.2 ± 1.21 ปี ส่วนสูง 163.4 ± 3.47 เซนติเมตร น้ำหนักตัว 55.66 ± 3.02 กิโลกรัม และดัชนีมวลกาย 20.85 ± 0.83 กิโลกรัมต่อเมตร^2 ดังตารางที่ 1

ลักษณะทางกายภาพ	$\bar{x}$	S.D.
อายุ (ปี)	20.20	1.21
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	163.40	3.47
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	55.66	3.02
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อเมตร^2)	20.85	0.83

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบการแจกแจงข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ การแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติ The Shapiro - Wilk หรือ W test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ข้อมูลที่เป็นอุณหภูมิร่างกาย ความถี่สโตร์ค ความเร็วในการว่ายน้ำระยะทาง 25 เมตร และ 50 เมตร ในทุกวิธีการทดลอง มีการแจกแจงแบบปกติ มีค่า W ในช่วง 0.865 – 0.981 และค่า p – value ในช่วง 0.06 – 0.824 ทำให้สามารถใช้สถิติพาราเมตริกโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำแล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ดังตารางที่ 2

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

	W	P - Value
อุณหภูมิร่างกาย		
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	0.865	0.057
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	0.939	0.488
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	0.899	0.153
ความถี่สโตร์ค		
ก่อนการทดลอง	0.952	0.668
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	0.963	0.824
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	0.959	0.770
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	0.898	0.151
ความเร็วระยะทาง 25 เมตร		
ก่อนการทดลอง	0.961	0.800
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	0.961	0.804
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	0.929	0.365
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	0.958	0.753
ความเร็วระยะทาง 50 เมตร		
ก่อนการทดลอง	0.968	0.885
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	0.981	0.986
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	0.978	0.973
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	0.964	0.845

ตารางที่ 2 ค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลด้วยวิธี Shapiro – Wilk test (W)

อุณหภูมิร่างกาย

จากการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ วิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที (36.5 ± 0.58 ºc) วิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที (36.5 ± 0.56 ºc) และวิธีการที่ 3 นั่งพัก 2 นาที (36.2 ± 0.77 ºc) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

วิธีการ	อุณหภูมิร่างกาย (ºC)	
	x□	S.D.
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	36.50	0.58
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	36.50	0.56
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	36.20	0.77

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายแต่ละวิธีกา

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

ความถี่สโตร์ค

จากการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยความถี่สโตร์ค ช่วงก่อนการทดลอง (80.05 ± 7.07 สโตร์คต่อนาที) ภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ วิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที (80.70 ± 6.33 สโตร์คต่อนาที) วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที (82.25 ± 6.97 สโตร์คต่อนาที) และวิธีการที่ 3 นั่งพัก 2 นาที (80.56 ± 7.15 สโตร์คต่อนาที) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4

วิธีการ	ความถี่สโตร์ค (สโตร์คต่อนาที)	
	x□	S.D.
ก่อนการทดลอง	80.05	7.07
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	80.70	6.33
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	82.25	6.97
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	80.56	7.15

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความถี่สโตร์คในช่วงก่อนการทดลอง วิธีการที่ 1 วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3

ความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ล

จากการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 25 เมตร ภายหลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที (13.36 ± 0.46 วินาที) กับช่วงก่อนการทดลอง (13.69 ± 0.46) และวิธีการที่ 3 การนั่งพัก 2 นาที (13.66 ± 0.83 วินาที) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ส่วนวิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที (13.48 ± 0.53 วินาที) กับช่วงก่อนการทดลอง (13.69 ± 0.46 วินาที) วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที (13.36 ± 0.46 วินาที) และวิธีการที่ 3 นั่งพัก 2 นาที (13.66 ± 0.83 วินาที) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ช่วงก่อนการทดลอง (30.48 ± 0.83 วินาที) วิธีการที่ 1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที (30.36 ± 1.04 วินาที) วิธีการที่ 2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที (30.14 ± 1.02 วินาที) และวิธีการที่ 3 นั่งพัก 2 นาที (30.54 ± 1.07 วินาที) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 5

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015

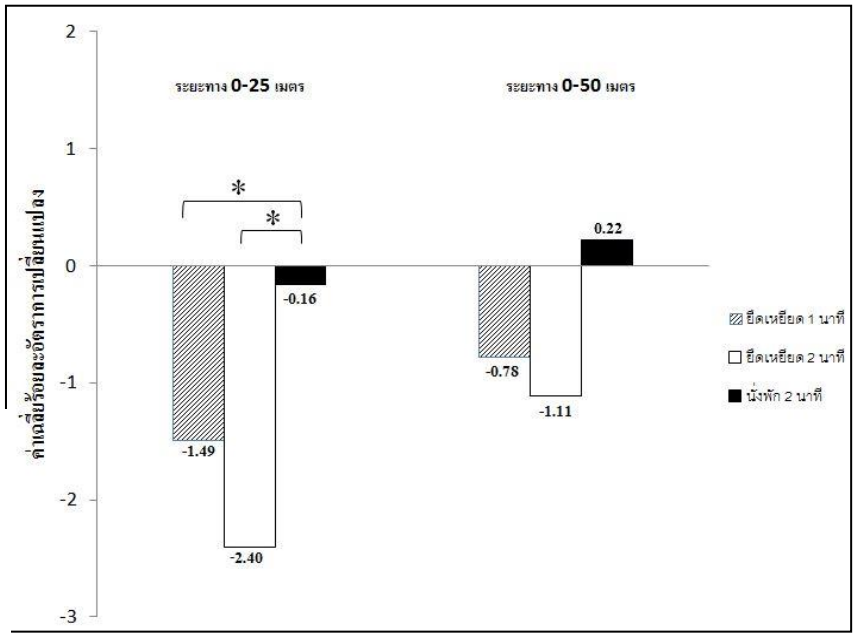
วิธีการ	ความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ล (วินาที)			
	ระยะทาง 25 เมตร		ระยะทาง 50 เมตร	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนการทดลอง	13.69[a]	0.46	30.48	0.83
วิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที)	13.48	0.53	30.36	1.04
วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที)	13.36[a,b]	0.46	30.14	1.02
วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)	13.66[b]	0.83	30.54	1.07

หมายเหตุ a,b คู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 25 เมตร และระยะทาง 50 เมตรช่วงก่อนการทดลอง วิธีการที่ 1 วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3

ความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 25 เมตร และ 50 เมตร มีอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำของวิธีการทั้ง 3 วิธีลดลง ยกเว้นการนั่งพักของระยะทาง 50 เมตรมีความเร็วเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.22 การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากที่สุดในวิธีการที่ 2 อีกทั้งพบว่า วิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 มีค่าร้อยละของอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 25 เมตร และระยะทาง 50 เมตร มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ 3 โดยพบว่าวิธีการที่ 2 มีค่าลดลงสูงสุด ร้อยละ -2.40, -1.11 รองลงมาคือวิธีการที่ 1 ร้อยละ -1.49, -0.78 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วระยะทาง 25 เมตร ของวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 แตกต่างกับวิธีการที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วระยะทาง 50 เมตรของทั้ง 3 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังภาพที่ 1

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 15 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2558
Journal of Sports Science and Technology Volume 15, No. 1,July 2015



*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาพที่ 1 ร้อยละของอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระหว่างระยะทาง 25 เมตร และระยะทาง 50 เมตร เปรียบเทียบกับก่อนการทดลองของวิธีการทั้ง 3 วิธี

บทวิจารณ์

ผู้วิจัยวิจารณ์ผลการทดลองแบ่งเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1. อุณหภูมิร่างกาย

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายภายหลังทำตามวิธีการที่กำหนดของวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 มีแนวโน้มว่า อุณหภูมิร่างกายสูงกว่าวิธีการที่ 3 มีผลจากวิธีการที่ 1 และ 2 เป็นวิธีการที่ผู้ทดสอบต้องมีการออกแรงเคลื่อนไหวแบบซ้ำๆ ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว Chiu et al. (2003) และ Sale (2002) กล่าวถึงการเคลื่อนไหวดังกล่าวว่า ทำให้กลไกในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายคลึงกันกับการอบอุ่นร่างกาย โดยเป็นการเพิ่มปริมาณการไหลเวียนของเลือดในร่างกายที่จะไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆภายในร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น มีผลให้เพิ่มอัตราเร็วและความแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (speed and force) โดยการสันดาปพลังงานเพิ่มขึ้นและการลดความหนืดในกล้ามเนื้อลง (viscosity) อันเป็นผลมาจากอุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น (Woods et al., 2007)

2. ความถี่สโตร์ค

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ความถี่สโตร์คเป็นตัวแปรที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ Craig and Pendergast (1979) กล่าวถึงการแข่งขันว่ายน้ำว่า เกี่ยวข้องกับวงจรในการเคลื่อนที่ของแขนและขา ซึ่งความเร็วในการว่ายน้ำ จะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงสมรรถภาพของการว่ายน้ำได้ดีที่สุด โดยกลไกของสโตร์คในการว่ายน้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ ณัฐิกา (2545) ได้รายงานผลการวิจัยว่า นักกีฬาว่ายน้ำที่มีความถี่

สโตร์คเพิ่มขึ้น ความเร็วของการว่ายน้ำก็จะสามารถเพิ่มขึ้นได้เช่นเดียวกัน สอดคล้องกับ Maglischo (1988) ได้กล่าวไว้ว่า การปรับปรุงความเร็วที่ง่ายที่สุดคือการเพิ่มความถี่หรือความยาว สโตร์คให้มากขึ้น

3. ความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ล

จากการศึกษาที่พบว่า วิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที) ของการว่ายน้ำช่วงระยะทาง 25 เมตร มีแนวโน้มว่าความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลดีกว่าวิธีการอื่นนั้น มีผลมาจากการเพิ่มอัตราการนำกระแสประสาทที่มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่มแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (McMillian et al., 2006) ส่วนช่วงระยะทาง 50 เมตร ยังมีแนวโน้มที่ดีที่จะส่งผลต่อความเร็วได้เช่นกัน แม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็ตาม การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ด้วยวิธีที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที) และวิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที)ไม่ทำให้เกิดผลเช่นเดียวกันนี้มากเท่าวิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที) โดย Hamada et al. (2000) และAagaard et al. (2002) ได้รายงานการวิจัยไว้ว่าการเพิ่มแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อนั้น มีผลมาจากการเพิ่มความสามารถในการระดมหน่วยยนต์ (motor unit) ของระบบประสาท และเป็นผลให้เพิ่มความสามารถทางแอนแอโรบิค (anaerobic) ซึ่งทำให้สมรรถภาพของร่างกายมีแรงระเบิด (explosive) ส่งผลให้มีการทำความเร็วในระยะสั้น (sprint)ดีขึ้น โดยการว่ายน้ำในระยะสั้น (sprint)ดังกล่าว ร่างกายจะใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิค (anaerobic) ซึ่งแบ่งเป็นระบบฟอสฟาเจนหรือเอทีพี – พีซี (phosphagen system or ATP – CP) 65 เปอร์เซ็นต์ และระบบไกลโคไลซีส (glycolysis system) 30 เปอร์เซ็นต์ (Australian Swimming Inc., 1997)

อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลช่วงระยะทาง 25 เมตร และช่วงระยะทาง 50 เมตร ของวิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที) มีค่าสูงสุดรองลงมาจากวิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที) อีกทั้ง วิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที) มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลช่วงระยะทาง 25 เมตร และช่วงระยะทาง 50 เมตรน้อยที่สุด ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ไม่เพียงแต่การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) จะส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำแล้ว ระยะเวลาในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อยังมีผลทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำดีขึ้นอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะทาง 25 เมตร จะเห็นได้ว่า ทั้งวิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที) และวิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที) มีแนวโน้มที่ดีที่จะส่งผลให้เวลาหรือสถิติของนักกีฬาดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งตามสถานการณ์จริงแล้วในช่วงระยะทาง 25 เมตรภายหลังจากที่นักกีฬาได้ถูกปล่อยตัวจากจุดเริ่มต้น อาจเป็นช่วงที่ชี้วัดได้ว่าถ้านักกีฬาสามารถทำเวลาได้ดีในช่วงระยะทาง 25 เมตรแล้ว เวลาหรือสถิติในช่วงระยะทาง 50 เมตรก็จะมีแนวโน้มที่ดีด้วยเช่นเดียวกัน

สรุปผล

ผลของการศึกษา เป็นการสนับสนุนเหตุผลที่ว่า ระยะเวลาของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) ที่ต่างกันมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลระยะทาง 50 เมตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการที่ 2 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาที) จะพบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำดีกว่าวิธีการที่ 1 (ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 1 นาที) และวิธีการที่ 3 (นั่งพัก 2 นาที) แสดงว่า ระยะเวลาในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 2 นาทีนั้น ก่อให้เกิดผลดีต่อความเร็วในการว่ายน้ำที่ดีขึ้น ในปัจจุบันยังไม่มีงานวิจัยใดศึกษาถึงผลแบบเฉียบพลันของการนั่งพักและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ โดยใช้ระยะเวลาที่ต่างกันที่มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลโดยตรง ผลการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่

แสดงถึงแนวโน้มว่าการใช้ระยะเวลาที่ต่างกันของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ มีส่วนทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟร้อนท์ครอว์ลช่วงระยะทาง 25 เมตร และช่วงระยะทาง 50 เมตรแตกต่างกันได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้ จะเกิดขึ้นมาไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความเมตตากรุณาและคำปรึกษาแนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จาก รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส และ ดร.นิรอมลี มะกาเจ กราบขอบพระคุณ อาจารย์วรพงศ์ พัชรวิชญ์ กรรมการฝ่ายเทคนิคสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และขอขอบคุณนักกีฬาว่ายน้ำทุกคนที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการวิจัย กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันทศิลป์ รุจิเรข อาจารย์พิเศษ ประจำสาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความเมตตากรุณา พร้อมทั้งอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการศึกษาด้วยดีเสมอมา รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สระว่ายน้ำ ณ อาคารศูนย์กีฬาและนันทนาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, Magnusson P, Dyhre-poulsen P. Neural adaptation to resistance training : changes in evoked V-wave and H-reflex responses. Journal of Applied Physiology 2002; 92:2309-2318.
2. Chiu LZF, Fry AC, Weiss LW, Schilling BK, Brown LE, Smith SL. Postactivation potentiation response in athletic and recreationally trained individuals. Journal of Strength and Conditioning Research 2003;17(4) :671–677.
3. Craig A, Pendergast D. Relationships of stroke rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming. Medicine and Science in Sports 1979;11(3):278-283.
4. Hamada T, Sale DG, Mac Dougall JD, Tarnopolsky MA. Postactivation potentiation, fiber type, and twitch contraction time in human knee extensor muscles. Journal of Applied Physiology 2000;88:2131-2137.
5. Maglischo E. How to Use Them to Train Competitive Swimming. The Finals Newsletters 1988;5(2):23.
6. McMillian D, Moore J, Hatler B, Taylor D. Dynamic vs. static-stretching warm up : the effect on power and agility performance. Journal of Strength and Conditioning Research 2006;20(3):492-499.
7. Sale DG. Postactivation potentiation : role in human performance. Exercise and Sport Sciences Reviews 2002;30(3):138-143.
8. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. Sports Medicine 2007;37(12):1089-1099.

9. Australian Swimming Inc. Sports Science Advisory Group National Testing Protocols for Physiology. Brisbane. 1997.

10. กรกต ศรีกวีเพชรรัตน์. ผลระยะเฉียบพลันของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ แบบเคลื่อนที่และแบบกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อ ที่มีต่อแรงเชิงมุมสูงสุดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า [วิทยานิพนธ์วท.ม. สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2552.

11. ณัฐิกา เพ็งลี. การศึกษาปัจจัยทางชีวกลศาสตร์และสัดส่วนร่างกายที่มีอิทธิพลต่อสถิติในการว่ายน้ำท่าวัดวาประเภทสปรินท์ ระยะทาง 50 เมตร [วิทยานิพนธ์ค.ม. สาขาวิชาพลศึกษา]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2545.