

ผลของการออกกำลังกายแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหว ต่อสมรรถนะทางกายในนักกีฬาเรือยาวชาย

Effect of dynamic core stability exercise on physical performance in male dragon boat paddlers

■ ณัฐวรรณ สมอคำ¹ ปัทมพร สิทธิเลิศพิศาล^{2*}
Natthawat Samokham¹ Pataraporn Sittitertpisan^{2*}

¹บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

¹The Graduate School, Division of Sport Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai Province, Thailand

²ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

²Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai Province, Thailand

* ผู้รับผิดชอบบทความ (Email: patraporn.s@cmu.ac.th)

* Corresponding author (Email: patraporn.s@cmu.ac.th)

Received January 2016

Accepted as revised January 2016

Abstract

Introduction: Boat paddling requires the stability of trunk for force transmission to extremities effectively. Core muscles stabilizing exercise is an important component and necessary to create exercise program for dragon boat paddlers.

Objectives: The purpose of this study was to determine the effects of dynamic core stability exercise on physical performance in male dragon boat paddlers.

Materials and Methods: Thirty-fifth male dragon boat paddlers aged 20.94 ± 1.65 years old participated in the study. They were randomly divided into two groups; the control group was received regular training program while the experimental group was added dynamic core stability exercise for 8 weeks. Both groups were tested the speed of paddling using single paddler for distance 330 meters and the ability of trunk endurance muscles before and after training in 4th and 8th weeks. The ability of paddling and ability of trunk endurance muscles before and after training in 4th and 8th weeks between experimental and control groups were analyzed using two way repeated measures analysis of variance (ANOVA) (3 times x 2 groups) and post-hoc test using bonferroni at $p < 0.05$.

Results: The experimental group, with dynamic core stability exercise had significantly increased speed of paddling and significantly higher trunk muscle endurance (trunk flexor, extensor and lateral flexor muscles) than control after training at 4th and 8th weeks ($p < 0.05$).

Conclusion: The present study demonstrated that dynamic core stability exercise increased trunk muscles endurance result in better trunk control during paddling and improved performance of paddling. Thus, dynamic core stability training program could be suggest for improving the physical performance in dragon boat paddlers effectively.

Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2016; 49(1): 146-154. Doi: 10.14456/jams.2016.4

Keywords: Dragon boat paddler; dynamic core stability exercise; physical performance.

บทคัดย่อ

บทนำ: การพายเรืออาศัยความมั่นคงของลำตัวขณะเคลื่อนไหวเพื่อส่งแรงไปยังร่างกายส่วนปลายอย่างมีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจึงมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับโปรแกรมการออกกำลังกายในนักกีฬาเรือพาย

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวต่อสมรรถนะทางกายในนักกีฬาเรือยาวชาย

วัสดุและวิธีการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเรือยาวชาย จำนวน 35 คน อายุเฉลี่ย 20.94 ± 1.65 ปี สุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกซ้อมพายเรือตามปกติ และกลุ่มทดลองได้รับการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มเติมจากการฝึกพายเรือตามปกติ โดยมีระยะเวลาการฝึกนาน 8 สัปดาห์ ทดสอบความสามารถในการพายเรือโดยพายเรือเดี่ยว 330 เมตรและทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวก่อนและหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Two way repeated measures analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบภายในและระหว่างกลุ่ม (3 ช่วงเวลา x 2 กลุ่ม) และใช้ bonferroni post-hoc ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคู่ที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา: กลุ่มทดลองมีความสามารถเพิ่มความเร็วในการพายเรือ และความทนทานของกล้ามเนื้อของลำตัว เขยียดลำตัว และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้างมากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผลการศึกษา: การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการควบคุมความมั่นคงลำตัว และเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เคลื่อนไหวออกแรงขณะพายเรือได้ดีขึ้น สะท้อนให้เห็นการเพิ่มสมรรถนะของการพายเรือ ดังนั้น รูปแบบการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวจึงสามารถนำไปใช้สำหรับการฝึกนักกีฬาเรือยาวเพื่อเพิ่มสมรรถนะทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2559; 49(1): 146-154. Doi: 10.14456/jams.2016.4

คำรหัส: นักกีฬาเรือพาย การออกกำลังกายแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหว สมรรถนะทางกาย

บทนำ

กีฬาเรือพายเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายอยู่ในขณะนี้ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในทวีปเอเชีย กีฬาเรือพายสามารถแบ่งชนิดของการแข่งขันได้อีกหลายประเภท ได้แก่ เรือคายัค เรือแคนู เรือกรรเชียง และเรือยาว กีฬาพายเรือยาวเป็นกีฬาประเภททีม ประกอบด้วยฝีพาย 10-20 คน นายท้าย 1 คน และคนตีกลองอีก 1 คน รวมเรือทั้งลำมีจำนวนคนทั้งหมด 12-22 คน¹ การแข่งขันมีหลายระดับทั้งในระดับนานาชาติ ระดับภูมิภาคต่างๆ รวมถึงการจัดการแข่งขันภายในองค์กรต่างๆ²

การพายเรือที่มีประสิทธิภาพและป้องกันการบาดเจ็บของร่างกายต้องใช้ทักษะต่างๆ โดยเน้นไปที่ลำตัว หลังส่วนล่าง ข้อไหล่และแขน สัมพันธ์กับเทคนิคการหายใจ³ สมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาพายเรือต้องมีความทนทาน ความแข็งแรง กำลังและความยืดหยุ่น อย่างไรก็ตาม ความทนทานและ

ความสามารถในการพายเรือให้ได้แรงมากที่สุดในการแข่งขันถือว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญยิ่ง³ ท่าทางที่ต้องใช้ในการพายคือ ดึงพายไปข้างหลังอย่างรวดเร็ว เป็นท่าทางที่ต้องใช้ความแข็งแรงของลำตัวและร่างกายแขน เนื่องจากการพายเรือต้องใช้การงอ เขยียด และบิดลำตัวซ้ำๆ รวมถึงการบิดหมุนของข้อไหล่อีกด้วย ในขณะที่พายเรือที่ต้องใช้ความเร็วต้องใช้อำลังขาและเท้ายึดให้ความมั่นคงกับลำตัว เพื่อให้การพายเรือมีประสิทธิภาพและป้องกันการเกิดการบาดเจ็บโดยเฉพาะต่อกระดูกสันหลังซึ่งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมาก^{4,5} จากการศึกษาที่ผ่านมา⁶ พบว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสันหลังเนื่องจากกระดูกสันหลังเป็นโครงสร้างเริ่มต้นในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย⁸ กลุ่มกล้ามเนื้อที่เป็นเป้าหมายของการออกกำลังกายนี้คือ กลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

เช่น กล้ามเนื้อท้องตามขวาง (transversus abdominis) กล้ามเนื้อลัมบาร์ มัลติฟิดัส (lumbar multifidus) กล้ามเนื้อกระบังลม (diaphragmatic) และ กล้ามเนื้ออุ้งเชิงกราน (pelvic floor)⁷ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวไม่เพียงแต่จะมีประโยชน์ในเรื่องการเคลื่อนไหวของการทำกิจวัตรประจำวัน แต่ยังมีหน้าที่ในเรื่องของสมรรถนะทางกาย กำลัง ความมั่นคง และการประสานสัมพันธ์ของร่างกาย และช่วยลดการบาดเจ็บในนักกีฬาได้⁸ การศึกษาของ Schilling และคณะ⁹ ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อสมรรถนะทางกาย ความแข็งแรง และความทนทานกล้ามเนื้อ พบว่าการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อเพิ่มความทนทานแบบคงค้างอย่างเฉพาะเจาะจง และการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อเพิ่มความแข็งแรงแบบมีการเคลื่อนไหว สามารถเพิ่มสมรรถนะทางกายได้ และไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสองรูปแบบ⁹ และการศึกษาของ Chan¹⁰ ซึ่งประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวในนักกีฬาเรือพายเพศชายของมหาวิทยาลัยฮ่องกง พบว่า นักกีฬาเรือพายมีความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว สูงกว่าผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) แต่ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้างและกล้ามเนื้อเหยียดหลัง ไม่แตกต่างกับผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา¹⁰ โดยการศึกษาของ Chan⁴ พบว่า การพายเรือต้องอาศัยความมั่นคงของลำตัว ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญในการเสริมประสิทธิภาพของการพายเรือ และช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานของข้อต่อต่างๆ ขณะเคลื่อนไหวเพื่อส่งแรงไปยังร่างกายส่วนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่สำคัญคือ ก่อนที่จะเคลื่อนไหวร่างกายส่วนปลาย กล้ามเนื้อลำตัวมีการทำงานก่อนเสมอเพื่อเตรียมพร้อมการเคลื่อนไหว ทั้งนี้การถ่ายโยงแรงเกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลำตัวไปยังส่วนแขนและขาทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา ทักษะในการเคลื่อนไหวนี้จะทำให้การพายเรือมีประสิทธิภาพสูงและลดอาการบาดเจ็บต่อร่างกาย สรุปได้ว่าการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวซึ่งมีส่วนช่วยให้ความมั่นคงของลำตัวและการถ่ายโยงแรงไปยังร่างกาย จะทำให้การพายเรือมีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความสำคัญในการวางแผนการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายในนักกีฬาเรือพาย อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาถึงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางในนักกีฬาเรือพาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้รูปแบบที่มีการเคลื่อนไหว ต่อสมรรถนะในการพายเรือของนักกีฬาเรือยาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบเวลาในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว ก่อน และ หลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเรือยาวเพศชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง อายุระหว่าง 18-22 ปี รวมทั้งสิ้น 35 คน (คำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G power 3.0.1 กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 และใช้อำนาจการทดสอบที่ 0.8 จากการศึกษาของ Chan⁴ พบว่า ต้องการอาสาสมัคร 32 คน เมื่อคำนวณเผื่อกรณีที่อาจมีอาสาสมัครออกระหว่างการฝึก (drop out) ร้อยละ 10 คิดเป็น 4 คน รวมมีอาสาสมัคร 36 คน แต่อาสาสมัครถอนตัวจากการวิจัยเนื่องจากไม่สามารถเข้ารับการฝึกซ้อมพายเรือ 1 คน จึงมีอาสาสมัครในการศึกษาครั้งนี้ทั้งสิ้น 35 คน) โครงการวิจัยผ่านการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยจากสถาบันการศึกษา (รหัสโครงการ AMSEC 57EX-063) จากนั้นศึกษาความน่าเชื่อถือของการจับเวลาในการพายเรือ 3 ตำแหน่งคือ บนบกบริเวณจุดเริ่มต้น ในเรือ และบนบกบริเวณปลายเส้นชัย พบว่า มีค่า Intra-class correlation coefficient (ICC) อยู่ในระดับดีเยี่ยม และการจับเวลาในเรือ มีค่า ICC ดีเยี่ยมที่สุด ($ICC = 0.987$) และทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อมีค่าความน่าเชื่อถือ $ICC > 0.9$ จากนั้นประชาสัมพันธ์และประกาศรับสมัครอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยปฐมนิเทศรายละเอียดการทดสอบและรายละเอียดการทดสอบก่อนและการหลังการฝึก วิธีการฝึกและเกณฑ์คัดออก ให้อาสาสมัครทราบคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์เข้าร่วมงานวิจัยและลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยตามลำดับ ทำการทดสอบความสามารถในการพายเรือโดยให้ผู้ทดสอบพายเดี่ยว ระยะ 330 เมตร จับเวลาโดยผู้จับเวลานั่งในเรือ ใช้เรือ 12 ผีพาย พายทีละคน ใช้นายท้ายคนเดิม 12 สุ่มอาสาสมัคร โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic random sampling) โดยนำเวลาที่พายเดี่ยวมาจัดอันดับ เรียงลำดับจากมากไปน้อย แล้วสุ่มเพื่อแบ่งออกเป็นสองกลุ่มในความสามารถทางการพายเรือเท่าๆ กัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อาสาสมัครทำการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว (trunk endurance test) ก่อนการทดลองดังนี้ (1) ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้องอลำตัว (The flexor endurance test) (2) ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อเหยียดลำตัว (The extensor endurance test) (3) ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อด้านข้าง (The side bridge test) การทดสอบในแต่ละท่ามีระยะเวลาในการพักระหว่างทำการทดสอบ 5 นาที จากนั้นใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งแรกเป็นค่าพื้นฐานของการทดสอบทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองได้รับการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มจากการฝึกพายเรือตามปกติ

3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการพายเรือตามปกติ 6 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความสามารถในการพายเรือและความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกเป็นระยะเวลา 4 และ 8 สัปดาห์ โดยทดสอบความเร็วในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว มีผู้เชี่ยวชาญอาสาสมัครเป็นผู้ทดสอบโดยไม่ทราบเงื่อนไขการออกกำลังกายของอาสาสมัคร (blind investigator)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เวอร์ชัน 17 ทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov Test พบว่ามีการกระจายเป็นโค้งปกติ ($p>0.05$) และเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent t-test วิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวก่อนฝึก

หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ two way repeated measures analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบภายในและระหว่างกลุ่ม (3 ช่วงเวลา x 2 กลุ่ม) และใช้การทดสอบ bonferroni post-hoc ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคู่ที่ $p<0.05$

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และประสบการณ์ฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Test พบว่า มีการกระจายของข้อมูลทั้งหมดเป็นโค้งปกติ ($p>0.05$) และเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent t-test พบว่า คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) (Table 1)

Table 1 Demographic characteristics of the experimental and control groups (mean±SD).

Data	Experimental group (n=18)	Control group (n=17)	p-value
Age (years)	20.94±1.65	20.59±1.53	0.251
Weight (kg)	72.50±4.07	73.94±5.16	0.538
Height (cm)	176.11±3.65	177.88±3.72	0.435
BMI (kg/m ²)	23.39±1.27	23.34±1.23	0.301
Paddling experience (years)	2.11±0.80	2.18±0.78	0.632

ผลการศึกษาแสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการพายเรือของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ลดลงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) (Figure 1) และกลุ่มทดลองมีค่าเวลาของการพายเรือลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว พบว่า กล้ามเนื้ออกลำตัวกลุ่มทดลองดีขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) (Figure 2) แต่กลุ่มควบคุมดีขึ้นเฉพาะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p<0.05$) แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกับก่อนการฝึก และกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึก 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ความทนทานของกล้ามเนื้อเหยียดลำตัว (Figure 3) และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Figure 4) แสดงผลในทิศทางเดียวกัน โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดีขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึก 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

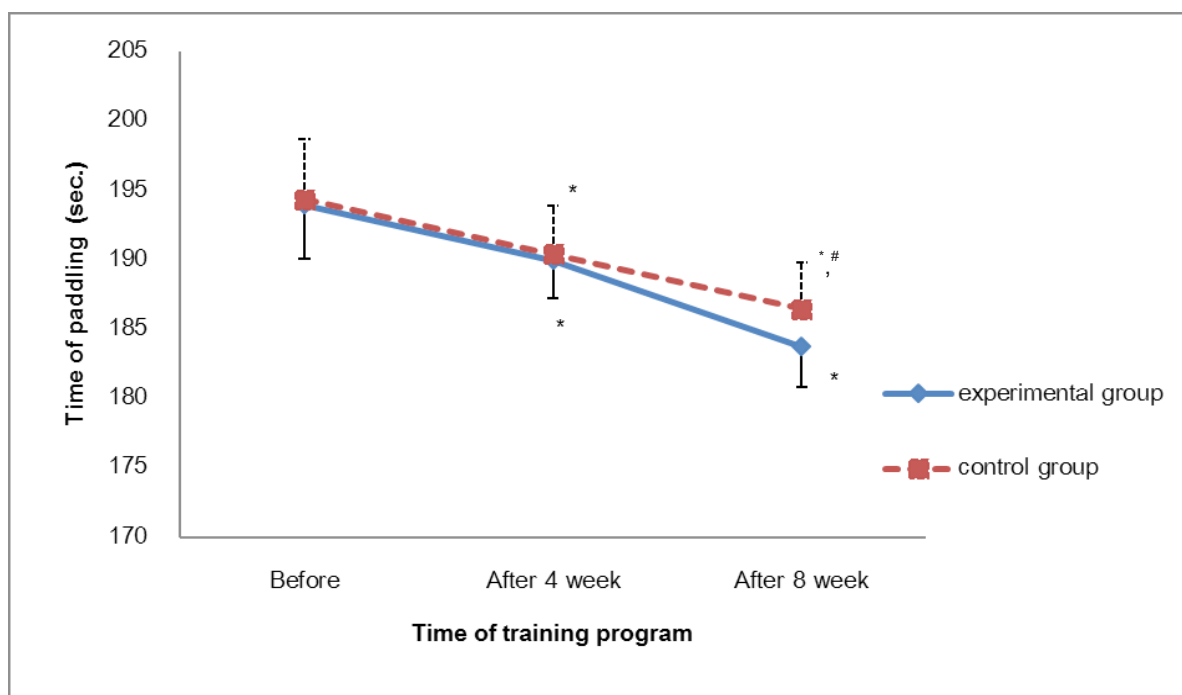


Figure 1 Time of paddling of experimental and control groups before and after training 4th and 8th weeks.

* Before and after training 4th and 8th weeks significantly different at $p < 0.001$

Experimental and control groups significantly different at $p < 0.05$

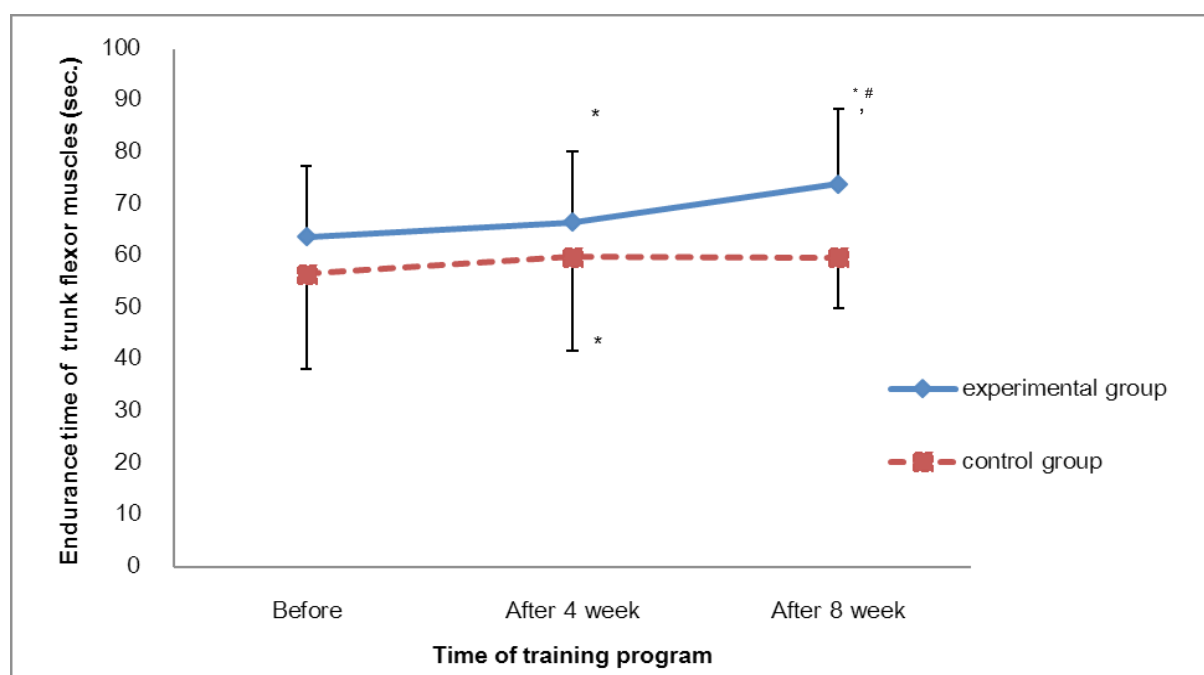


Figure 2 Endurance time of trunk flexor muscles of experimental and control groups before and after training 4th and 8th weeks.

* Before and after training 4th and 8th weeks significantly different at $p < 0.05$

Experimental and control groups significantly different at $p < 0.05$

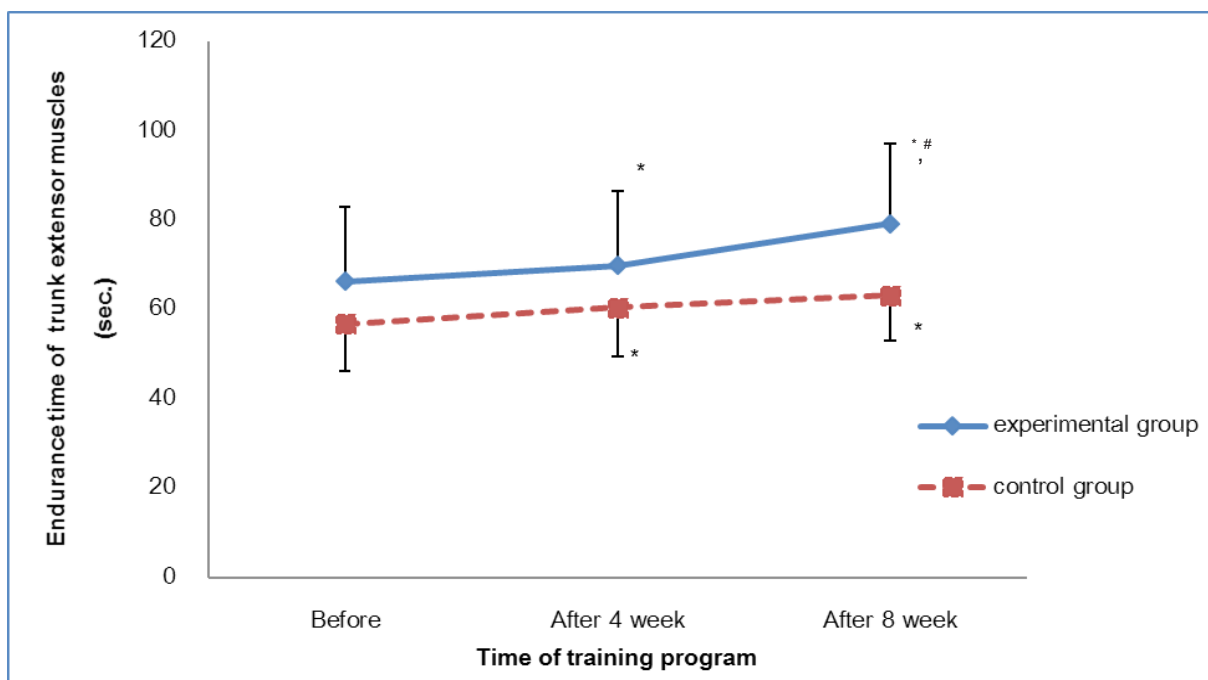


Figure 3 Endurance time of trunk extensor muscles of experimental and control groups before and after training 4th and 8th weeks.

* Before and after training 4th and 8th weeks significantly different at $p < 0.001$

Experimental and control groups significantly different at $p < 0.05$

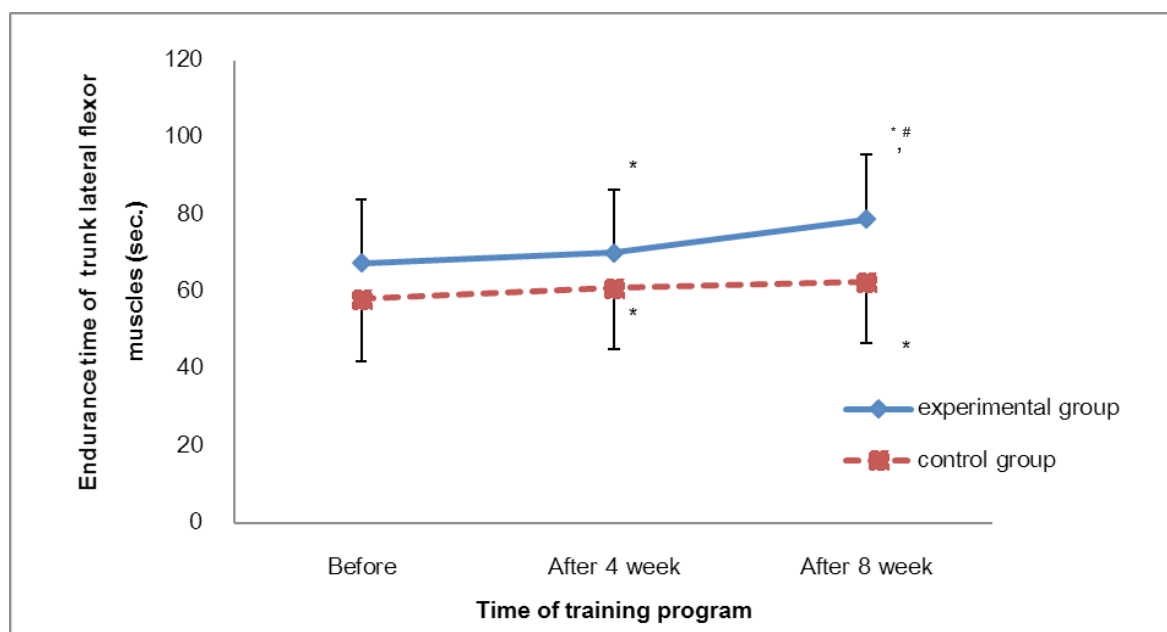


Figure 4 Endurance time of trunk lateral flexor muscles of experimental and control groups before and after training 4th and 8th weeks.

* Before and after training 4th and 8th weeks significantly different at $p < 0.001$

Experimental and control groups significantly different at $p < 0.05$

โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหว (dynamic core stability) ในการศึกษานี้มีรูปแบบการฝึกซ้อมประกอบด้วย front plank leg lift, front plank knee-to elbow, front plank cross arm, front plank opposite arm/leg lifts, side plank knee bend, side plank arm threads, side plank hip lifts ท่าที่ใช้ฝึกเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อเหยียดลำตัว และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง ซึ่งใช้กล้ามเนื้อลำตัว แขน ขา และเป็นท่าที่คล้ายกับการพายเรือโดยเฉพาะได้แก่ ท่า front plank cross arm, front plank opposite arm/leg lift เป็นต้น ได้รับการฝึกที่มีความหนักต่อเนื่องทำให้มีความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sekendiz และคณะ¹³ ที่ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยสวิสบอลในผู้หญิงวัยทำงาน อายุระหว่าง 21-42 ปี จำนวน 21 คน ฝึกเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน พบว่า ความแข็งแรง ความทนทาน ความอ่อนตัว และการทรงตัวเพิ่มขึ้น การทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ซึ่งนักกีฬาเรือยาวจำเป็นต้องพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ส่งผลต่อการฝึกพายเรือให้ได้มากขึ้นและพัฒนาสถิติที่เวลาดีขึ้นตามลำดับ การฝึกพายเรือตามโปรแกรมดังกล่าวเป็นประจำทำให้มีการพัฒนาการทำงานของกล้ามเนื้อและพัฒนาเทคนิคการพายดีขึ้น สถิติการพายเรือดีขึ้น หลังจากการฝึกต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ เป็นผลจากการปรับตัวทางสรีรวิทยา¹⁴ โดยในช่วงระยะเวลา 2-3 สัปดาห์แรกของการฝึกออกกำลังกาย ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้นหรืออาจไม่เปลี่ยนแปลงเลยก็ได้ สิ่งสำคัญที่มีการตอบสนองอย่างมากในระยะแรกของการฝึก คือ การปรับตัวของระบบประสาทที่มีผลต่อการควบคุมกล้ามเนื้อให้เกิดการทำงานสัมพันธ์กันมากขึ้น มีผลทำให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-4 สัปดาห์ของการฝึก หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นมากอย่างมีนัยสำคัญภายหลังการฝึกประมาณ 8-12 สัปดาห์ เป็นต้นไป

โปรแกรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวในการศึกษานี้ มีทั้งเน้นการฝึกความแข็งแรงและความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ให้ความสำคัญมั่นคงของกระดูกสันหลังในขณะที่เคลื่อนไหวแขนและขาในท่าทางต่างๆ ที่ใช้เป็นท่าการทำงานในการพายเรือ จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Sekendiz และคณะ¹³ พบว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ส่งผลให้ระบบประสาทควบคุมการทำงานได้ดีขึ้น

ส่งผลให้ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวทำงานอยู่ในท่าที่ต้องรักษาความมั่นคงของลำตัวได้ดีและนานขึ้น และการศึกษาของ Hagins และคณะ¹⁵ แสดงให้เห็นว่าความมั่นคงของกล้ามเนื้อกระดูกสันหลังและเชิงกรานนำไปสู่การควบคุมการส่งถ่ายทอดแรงจากลำตัวไปสู่การเคลื่อนไหวไปสู่ร่างกายส่วนปลาย (kinetic chain) ในการทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายได้ดีขึ้น เช่น การวิ่ง และกระโดด ในขณะที่เล่นกีฬา เช่น กีฬาเรือพาย จำเป็นต้องมีความมั่นคงของกล้ามเนื้อกระดูกสันหลังและเชิงกรานที่ดีและมีความทนทาน ซึ่งช่วยลดการเมื่อยล้าและยังลดการบาดเจ็บได้ ในการพายเรือนักกีฬาต้องมีการเคลื่อนไหวลำตัวในลักษณะโน้มไปข้างหน้า บิดเอวตัวตลอดการพายเรือ หากร่างกายมีการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ดีจะช่วยทำให้กระดูกสันหลังมีความมั่นคงและกล้ามเนื้อที่มีความทนทานดี ส่งผลต่อการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ดียิ่งขึ้น และการถ่ายทอดส่งแรงไปยังส่วนแขนที่เคลื่อนไหวได้ดี ทำให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานหดตัวได้ประสานสัมพันธ์ขึ้น⁴ มีผลต่อจังหวะการพายเรือ ทำให้สามารถพายได้เร็วขึ้น จึงส่งผลต่อสถิติเวลาในการพายเรือยาวดีขึ้นเป็นลำดับ การศึกษานี้กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวร่วมกับโปรแกรมฝึกซ้อมตามปกติ พบว่าความเร็วในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวมากกว่ากลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงถึงโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวในการศึกษานี้มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวได้ดี ซึ่งมีผลช่วยพัฒนาความเร็วในการพายเรือให้ดีขึ้น สอดคล้องกับ Hedrick¹⁶ ที่ศึกษาผลการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว ทำให้กล้ามเนื้อลำตัวทำงานได้ดีขึ้นและสามารถส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากลำตัวไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Thumrongson¹¹ ที่พบว่าการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความมั่นคงของลำตัว สามารถช่วยให้พายเรือแคนูน้ำเรียบได้เร็วขึ้นเนื่องจากกล้ามเนื้อลำตัวมีความแข็งแรงและความทนทานมากขึ้น ทำให้เกิดแรงในการดึงไม้พายในแต่ละจังหวะการพายแรงขึ้น ร่างกายมีความทนทานต่อความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อลำตัว นักกีฬามีสถิติความเร็วในการพายเรือที่ดีขึ้นได้ และจากการศึกษานี้แสดงความสามารถในการพายเรือของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 8 สัปดาห์ ได้เร็วขึ้น 10.23 ± 1.92 วินาที ขณะที่กลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมตามโปรแกรมพายเรือปกติได้เร็วขึ้น 7.91 ± 3.93 วินาที ซึ่งทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน 2.72 ± 1.11 วินาที ซึ่งในสถานการณ์การฝึกซ้อมและแข่งขัน เวลาที่ห่างกันประมาณ 3 วินาที ทำให้สามารถทิ้งห่างจากทีมแข่งขันมากกว่าหนึ่งช่วงความยาวเรือ

ซึ่งเป็นระยะทางที่ค่อนข้างห่าง เนื่องจากการแข่งขันส่วนใหญ่จะเอาชนะกันด้วยช่วงเวลาไม่ถึงวินาที ดังนั้นผลการศึกษาที่ยังส่งผลในทางปฏิบัติสามารถเพิ่มความสามารถในการพายเรือได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังสามารถใช้เป็นโปรแกรมในการฟื้นฟูการปวดหลังได้ดี⁷ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาอาการปวดหลังในนักกีฬาเรือพาย ซึ่งอาจจะศึกษาผลการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาเรือพายที่มีอาการปวดหลังต่อไป

ดังนั้น ในนักกีฬาเรือพายยาวควรได้รับการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวเพิ่มจากโปรแกรมการฝึกซ้อมพายเรือปกติ เพื่อเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวและพัฒนาสมรรถนะในการพายเรือของนักกีฬาได้เร็วขึ้น

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้สรุปได้ว่านักกีฬาเรือยาวเพศชายที่ได้รับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวเพิ่มจากโปรแกรมการฝึกซ้อมพายเรือตามปกติสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการพายเรือและความทนทานของกล้ามเนื้อของลำตัว เขยียดลำตัว และด้านข้างลำตัวดีขึ้น ตั้งแต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึก 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สามารถแนะนำโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มสมรรถนะทางกายในการพายเรือยาวชายได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทีมกีฬาเรือพาย สโมสรธารณะหนองกระเทียม และสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ที่ให้ความร่วมมือและการสนับสนุนการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

References

1. Singapore Sports Council. Safe Dragon Boating Guide 2013.
2. The Rowing & Canoeing Association of Thailand. Traditional Boat Race 2551 [cited 2014 July 7]. Available from: <http://www.rcat.or.th/th/traditional.html>. (in Thai)
3. Wood R. *Rowing Fitness* 2001 [cited 2014 July 17]. Available from: <http://www.topendsports.com/sport/rowing/fitness.htm>.
4. Zandi S, Rajabi R, Tavanaei AR. Are gender, position in boat and training load associated with the injuries in elite dragon boat paddlers? *World J Sport Sci* 2010; 3(2): 113-8.
5. Hodges PW, Richardson CA. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(9): 1005-12.
6. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2003; 13(4): 371-9.
7. Standaert CJ, Weinstein SM, Rumpeltes J. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine J* 2008; 8(1): 114-20.
8. Handzel TM. Core Training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*. 2003; 2 (6): 26-30.
9. Schilling JF, Murphy JC, Bonney JR, Thich JL. Effect of core strength and endurance training on performance in college students: Randomized pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2013; 17(3): 278-90.
10. Chan RH. Endurance times of trunk muscles in male intercollegiate rowers in Hong Kong. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86(10): 2009-12.
11. Thumrongson Khansuwan. Effect of trunk stabilization training in flat water racing canoeist of Lanna Canoe Team [Master Thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2002. (in Thai).
12. Jones D. National team athlete selection protocols overview [Internet]. 2012 [cited July 17, 2014]. Available from: http://www.dragonboat.ca/files/SENIOR%20C%20ATHLETE%20SELECTION%20PROTOCOLS-2_0.pdf.
13. Sekendiz B, Cug M, Korkusuz F. Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *J Strength Cond Res* 2010; 24 (11): 3032-40.
14. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise Physiology: nutrition, energy, and human performance*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2014.
15. Hagins M, Adler K, Cash M, Daugheq J, Mitrani G. Effects of practice on the ability to perform lumbar stabilization exercises. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1999; 29 (9): 546-55.
16. Hedrick A. Dynamic flexibility training. *Strength Cond J* 2000; 22 (5): 33.