



ผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง ที่มีต่อสมรรถภาพการขว้าง ในนักกีฬาเทนนิสชาย

ภาวิต ศาสตรศิริภูมิ¹ ลลิตา โรจนธรรมณี² และนงนภัส เจริญพานิช¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง ที่มีต่อสมรรถภาพการขว้าง และความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในนักกีฬาเทนนิสชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเทนนิสในช่วงอายุ 14 - 18 ปี ที่มีการทำงานแบบไม่สมดุลกันของกล้ามเนื้อ จำนวน 20 คน ปัจจุบันฝึกซ้อมอยู่ที่ Troops tennis academy และศูนย์พัฒนากีฬาเทนนิสแห่งชาติ เมืองทองธานี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จึงได้กลุ่มตัวอย่างจาก Troops tennis academy เป็นกลุ่มที่ 1 (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มตัวอย่างจากศูนย์พัฒนากีฬาเทนนิสแห่งชาติ เมืองทองธานี เป็นกลุ่มที่ 2 (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง 3 ครั้ง / สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกปกติ และกลุ่มที่ 2 ทำการฝึกปกติ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพในการขว้าง และความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired t – test / Wilcoxon signed ranks test ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มทดลองมีความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในกลุ่ม Trunk flexor และ Trunk lateral flexor (Rt.) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในกลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพในการขว้างและความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในกลุ่ม Trunk lateral flexor (Lt.) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิงสามารถใช้เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้สมดุลกันเพื่อป้องกันการลดลงของสมรรถภาพในการขว้างได้

คำสำคัญ: การฝึกความมั่นคงของแกนกลางลำตัว; เทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง; สมรรถภาพในการขว้าง; ความสมดุลในการทรงท่า



EFFECTS OF ADDITIONAL TRAINING WITH ABDOMINAL BRACING TECHNIQUE ON THROWING PERFORMANCE IN MALE TENNIS PLAYERS

Pavit Sartsiripoom¹, Lalida Rojanathammanee², and Nongnapas Charoenpanich¹

¹Faculty of Sports Science Chulalongkorn University

²School of Sports Science, Institute of Science Suranaree University of Technology

Abstract

The main objective of this study was to investigate the effects of 6-weeks additional training with abdominal bracing technique in throwing performance and core stability in male tennis player. Twenty male tennis players aged between 14-18 years with imbalanced muscle condition from Troops tennis academy and Lawn Tennis Association of Thailand (LTAT) were recruited. Participants were randomly assigned into 2 groups. The 1st group (From troops tennis academy) performed additional training with abdominal bracing 3 times per week with usual training routine, while the 2nd group performed usual training routine for 6-week. Before and after 6weeks of training, throwing performance and core stability were determined. Data were analyzed by using paired t-test. The results, after 6 weeks of training, Core stability in the Trunk flexor and the trunk lateral flexor (Rt.) group increased significantly ($p < .05$) in the target group, Throwing performance and core stability in the Trunk lateral flexor (Lt.) group decreased significantly ($p < .05$) in the control group. Conclusion A 6-week additional training with abdominal bracing technique is enhancing the balance of core stability and maintaining throwing performance in male tennis player.

Keywords: Core stability training, Abdominal bracing, Throwing performance, Postural balance

บทนำ

กีฬาเทนนิสเป็นกีฬาประเภทแข่งขันที่สนุกสนานเร้าใจ จึงได้รับความนิยมและแพร่หลายไปทั่วโลก ขณะนี้นักกีฬาจะมีรูปแบบการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ด้วยความหนักหน่วงและรวดเร็ว ผู้เล่นจึงต้องมีสมรรถภาพทางกายสูง ต้องพัฒนาศักยภาพทางกายให้เพียงพอต่อการเล่น มีการพัฒนานักกีฬารุ่นใหม่จากระดับเยาวชนขึ้นมาแข่งขันในระดับโลกจนมีชื่อเสียงโด่งดังมากมาย การพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเทนนิสจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ยังต้องการการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามนอกจากการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแล้ว การป้องกันการบาดเจ็บในนักกีฬา ก็เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญเช่นกัน ในการเล่นกีฬาเทนนิสนั้น จะมีการเคลื่อนไหวที่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เช่นการเคลื่อนไหวขณะเสิร์ฟ เนื่องจากขณะเสิร์ฟจะมีการเอียงตัวไปทางด้านข้างอย่างรวดเร็วเพื่อส่งแรงไปยังแร็คเก็ต ส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในนักกีฬาได้ (Campbell et al., 2015) ยิ่งไปกว่านั้น โชว์ พาร์ค และทิลแมน (Chow, Park, & Tillman, 2009) พบว่ารูปแบบการเคลื่อนไหวในขณะการเสิร์ฟ ยังมีการเหยียดลำตัวมากกว่าปกติ ร่วมกับการหมุนลำตัว จึงเกิดแรงปริมาณมากมากระทำต่อกระดูกสันหลังส่งผลให้ต้องรับภาระที่มากขึ้น โดยเฉพาะกระดูกสันหลังส่วนเอว ส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บ หนึ่งในสาเหตุของการบาดเจ็บบริเวณนี้ เกิดจากการที่กล้ามเนื้อบริเวณหลังทำงานไม่สมดุลส่งผลให้ความมั่นคงของกระดูกสันหลังลดลง (McGill, 2009) ส่งผลให้เกิดแรงที่กระทำต่อแนวกระดูกสันหลังมากกว่าปกติ (Renkawitz, Boluki, & Grifka, 2006) จากสาเหตุดังกล่าว จึงมีคำถามงานวิจัยว่า ถ้านักกีฬาเทนนิสได้รับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรซซิง (Maeo, Takahashi, Tekai, & Kanehisa, 2013) จะสามารถลดความไม่สมดุลกันของกล้ามเนื้อที่เป็นสาเหตุหนึ่งของอาการปวดหลังส่วนล่างจนส่งผลให้มีความสามารถในการถ่ายทอดแรงไปยังแขนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการขว้างซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของสมรรถภาพในการเสิร์ฟ (Tse, McManus, & Masters, 2005; Roetert, Ellenbecker, & Reid, 2009) ได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรซซิง ที่มีต่อสมรรถภาพการขว้างในนักกีฬาเทนนิสชาย
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรซซิง ที่มีต่อความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในนักกีฬาเทนนิสชาย

สมมติฐานของการวิจัย

1. การฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรซซิง (Abdominal bracing technique) ส่งผลให้มีสมรรถภาพในการขว้างที่ดีขึ้น
2. การฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรซซิง (Abdominal bracing technique) ส่งผลให้มีความมั่นคงของแกนกลางลำตัวที่ดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเทนนิสชาย ในช่วงอายุ 14 - 18 ปี และมีประวัติการเล่นเทนนิสอย่างน้อย 2 ปี และทำการฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอนอยู่ที่ Troops tennis academy และศูนย์พัฒนากีฬาเทนนิสแห่งชาติ เมืองทองธานี อย่างน้อย 2 ครั้ง/สัปดาห์ มีภาวะการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่สมดุลกันตามเกณฑ์ทดสอบ New York posture rating ทั้งหมด 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลาก (Simple random sampling) เพื่อกำหนดว่ากลุ่มตัวอย่างจากสถาบันหนึ่งจะเป็นกลุ่มทดลอง และ กลุ่มตัวอย่างจากอีกสถาบันจะเป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลอง (Troops tennis

academy) ได้รับการฝึกซ้อมปกติร่วมกับการฝึกเสริมโดยใช้เทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง และกลุ่มควบคุม (ศูนย์พัฒนากีฬาเทนนิสแห่งชาติ เมืองทองธานี) ได้รับการฝึกซ้อมปกติ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

1. มีการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่สมดุลกัน (Postural deviation) โดยมีคะแนนการทดสอบความสมดุลของกล้ามเนื้อ New York posture rating น้อยกว่าหรือเท่ากับ 82 คะแนน
2. เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 14 - 18 ปี มีประวัติการเล่นเทนนิสอย่างน้อย 2 ปี และทำการฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอนอย่างน้อย 2 ครั้ง / สัปดาห์
3. ถนัดข้างขวาและใช้มือขวาในการเสิร์ฟ
4. ไม่มีประวัติการเข้ารับการผ่าตัดหรือมีอาการปวดหลังระดับรุนแรงจนต้องเข้ารับการรักษาทางการแพทย์

5. มีความสนใจในการเข้าร่วมการวิจัย และยินดียินยอมในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากงานวิจัย (Exclusion criteria)

1. เข้าร่วมการฝึกไม่ครบ 80% (ขาดการฝึก 3 ครั้งขึ้นไป ของการฝึกทั้งหมด 18 ครั้ง)
2. มีอาการบาดเจ็บเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้
3. มีการเข้าร่วมงานวิจัยอื่นหรือ เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกอื่นนอกเหนือจากการฝึกปกติที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกาย

4. ผู้เข้าร่วมไม่สมัครใจที่จะทำการทดลองต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก Karada scan HBF - 375
2. สายวัดระยะ Stanley 50 เมตร
3. นาฬิกาจับเวลา
4. Dcathlon Fitness Training Band (15 Kg)

ขั้นตอนการทดลอง / เก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Index of item-objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 4 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด 1 ท่าน โดยมีค่า IOC รวมเท่ากับ 0.92
2. ดำเนินการขอรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบันที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับอนุมัติวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2566

3. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าด้วยโปรแกรมการวัด Postural deviation โดยใช้เกณฑ์การบ่งชี้ความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อโดย New York Posture Rating score กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 82 คะแนน (Demirbüken et al., 2016) จะทำการคัดเข้างานวิจัย โดยให้ กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจทำการลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย รวมถึงดำเนินการทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยผู้วิจัยทำการวัดและบันทึกผลของค่าตัวแปรต่าง ๆ กับกลุ่มตัวอย่าง และสอนวิธีการทำเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิงให้แก่กลุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ประสิทธิภาพในการเล่นเทนนิส และประสิทธิภาพในการแข่งขัน

3.2 ทดสอบความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ได้แก่ แบบทดสอบวัดความทนทานโดยการจับเวลา (McGill's torso muscular endurance test battery) (Waldhelm, & Lili, 2012)

3.3 ทดสอบสมรรถภาพในการขว้าง ได้แก่ แบบทดสอบในการขว้างเหนือศีรษะ (Overhand throw) (Reid, Giblin, & Whiteside, 2014)



4. กลุ่มทดลองทำการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซิง โดยการฝึกครั้งละไม่เกิน 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (พักอย่างน้อย 24 ชั่วโมงระหว่างการฝึกแต่ละครั้ง) โดยฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์

4.1 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1: ฝึกการควบคุมระบบประสาทและกล้ามเนื้อและการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อขั้นลึก (Neuromuscular control & Muscle recruitment) โดยใช้เทคนิคแอบโดมินอลเบรชซิง ในท่า (Supine hook lying/Quadruped/Standing) โดยในการทำเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซิงนั้นจะให้ผู้ฝึกทำการเกร็งหรือกระตุ้นกล้ามเนื้อเป็นเวลา 2 วินาที และผ่อนคลาย 2 วินาที ทำทั้งหมด 10 ครั้ง เป็นจำนวน 5 เซ็ต (พัก 1 นาทีระหว่างเซ็ต) ต่อการฝึกในหนึ่งครั้ง (Tayashiki, Maeo, Usui, Miyamoto, & Kanehisa, 2016)

4.2 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 3: ฝึกความมั่นคงของร่างกาย (Stabilization) หลังจากร่างกายสามารถเรียนรู้การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวขั้นลึกได้ โดยมีท่าในการฝึกดังนี้ Bird dog, Dead bug, Side bridge โดยให้ผู้ฝึกทำเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซิงร่วมกับขณะที่ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าทางการฝึก โดยแต่ละท่าทำทั้งหมด 10 ครั้ง / 20 วินาที เป็นจำนวนทั้งหมด 3 เซ็ต (พักระหว่างท่า 20 วินาที และพักระหว่างเซ็ต 1 นาที) (Dello lacono, Padulo, & Ayalon, 2016)

4.3 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4 - 6: ฝึกเพื่อเพิ่มความมั่นคงขณะเกิดการเคลื่อนไหวและหรือสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา (Dynamic stabilization & progression) โดยจะมีการประยุกต์ท่าทางการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมร่วมกับการทำเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซิง ได้แก่ การท่า Pallof press (Anti - Rotation), Superman (Back extension), Trunk rotation โดยทุกท่าจะทำต่อเนื่องกันทั้งหมด 3 เซ็ต เซ็ตละ 10 ครั้ง มีเวลาพักระหว่างท่า 20 วินาทีและพักระหว่างเซ็ต 1 นาที (Dello lacono, Padulo, & Ayalon, 2016)

5. ทำการทดสอบหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ตามขั้นตอนการทดลองข้อ 3

6. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แสดงผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวม มาวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของผลกำลังในการขว้างเหนื่อศีรษะ และความมั่นคงของแกนกลางลำตัว โดยเปรียบเทียบผลการฝึก โดยใช้สถิติ Paired samples t - test และ Wilcoxon signed ranks

3. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 1
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=6)		กลุ่มควบคุม (n=6)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
อายุ (ปี)	16.00	1.10	17.00	0.89
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	75.20	9.31	74.71	8.25
ส่วนสูง (เมตร)	1.81	0.07	1.78	0.04
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	22.98	2.29	23.24	2.75
ประสบการณ์การฝึกซ้อม (ปี)	9.33	2.66	9.00	2.53
ประสบการณ์การแข่งขัน (ปี)	5.92	3.14	4.92	3.09

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มทดลองมีอายุ เท่ากับ 16.00 ± 1.10 ปี และกลุ่มควบคุมมีอายุ เท่ากับ 17.00 ± 0.89 ปี กลุ่มทดลองมีน้ำหนักเท่ากับ 75.20 ± 9.31 กิโลกรัม และกลุ่มควบคุมมีน้ำหนัก เท่ากับ 74.71 ± 8.25 กิโลกรัม กลุ่มทดลองมีส่วนสูงเท่ากับ 1.81 ± 0.07 เมตร และกลุ่มควบคุมมีส่วนสูง เท่ากับ 1.78 ± 0.04 เมตร กลุ่มทดลองมีดัชนีมวลกาย เท่ากับ 22.98 ± 2.29 กิโลกรัม/เมตร² และกลุ่มควบคุมมีดัชนีมวลกาย เท่ากับ 23.23 ± 2.75 กิโลกรัม/เมตร² กลุ่มควบคุมมีประสบการณ์การฝึกซ้อม เท่ากับ 9.33 ± 2.66 ปี และกลุ่มทดลองมีประสบการณ์การฝึกซ้อม เท่ากับ 9.00 ± 2.53 ปี กลุ่มควบคุมมีประสบการณ์การแข่งขัน เท่ากับ 5.92 ± 3.14 ปี และกลุ่มทดลองมีประสบการณ์การแข่งขัน เท่ากับ 4.92 ± 3.09 ปี

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึกของ พลังกำลังในการขว้างเหนือ ศีรษะ และความมั่นคงของแกนกลางลำตัว ในกลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk flexor, Trunk lateral flexor (Lt.) และ Trunk extensor ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ Paired sample t-test และในกลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Rt.) ใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึกของ พลังกำลังในการขว้างเหนือศีรษะ และความมั่นคงของแกนกลางลำตัว ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=6)					กลุ่มควบคุม (n=6)				
	(Pre-test)	(Post-test)	t	Z	Sig.	(Pre-test)	(Post-test)	t	Z	Sig.
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$				$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
สมรรถภาพการขว้าง (เมตร)										
พลังกำลังการขว้างเหนือศีรษะ (เมตร)	33.37 ± 6.39	34.20 ± 6.99	-1.421	-	0.107	33.31 ±3.57	30.69 ± 5.07	2.37	-	0.032*
ความมั่นคงของแกนกลางลำตัว (วินาที)										
Trunk flexor	128.33 ± 72.18	204.50 ± 63.25	-4.699	-	0.003*	89.50 ± 34.92	107.00 ± 65.32	-1.01	-	0.179
Trunk lateral flexor (Lt.)	66.17 ± 8.59	82.33 ± 20.40	-1.524	-	0.094	30.67 ± 17.47	36.83 ± 17.71	-3.33	-	0.010*
Trunk lateral flexor (Rt.)	69.83 ± 19.41	86.83 ± 19.04	-	-2.014	0.044*	38.50 ±17.46	35.00 ± 13.24	0.46	-	0.332
Trunk extensor	92.00 ± 26.98	110.33 ± 16.91	-1.39	-	0.112	61.00 ± 30.74	78.50 ± 23.29	-1.49	-	0.098

*p $\leq$ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นของความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในกลุ่ม Trunk flexor และ Trunk lateral flexor (Rt.) เมื่อเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และพบว่ากลุ่มควบคุมมีการเพิ่มขึ้นของความมั่นคงของแกนกลางลำตัวในกลุ่ม Trunk lateral flexor (Lt.) แต่มีการลดลงของสมรรถภาพในการขว้าง เมื่อเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิง ที่มีต่อสมรรถภาพการขว้างในนักกีฬาเทนนิสชาย ผู้วิจัยสามารถอภิปรายประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. พบว่าสมรรถภาพการขว้างหลังการฝึกในกลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แบบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (จาก 33.37 ± 6.39 เป็น 34.20 ± 6.99) แต่ในกลุ่มทดลองมีการลดลงแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (จาก 33.31 ± 3.57 เป็น 30.69 ± 5.07) สามารถกล่าวได้ว่า ผลของการฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชชิงนั้นช่วยให้การทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวพัฒนาขึ้นและช่วยสร้างความมั่นคงขณะเกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยคงไว้ซึ่งสมรรถภาพการขว้างที่คงที่หรือมีแนวโน้มใน

การเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเสริมที่มีสมรรถภาพที่ลดลง อาจมีผลมาจากการแข่งขันรายการต่าง ๆ ตลอดทั้งปี และโปรแกรมการฝึกปอดที่ส่งผลให้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่เป็นส่วนสำคัญในการสร้างและถ่ายทอดแรง (Zemková, & Zapletalová, 2022) ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

2. พบว่าความมั่นคงของแกนกลางลำตัวหลังการฝึกของกลุ่มทดลองในกลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk flexor และ Trunk lateral flexor (Rt.) มีการเพิ่มขึ้นแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนของกลุ่มควบคุมในกลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Lt.) มีการลดลงแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลที่เกิดขึ้นสามารถกล่าวได้ว่ากลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk flexor ที่เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ และเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างและถ่ายทอดแรงในขณะเกิดการเคลื่อนไหวในการเสิร์ฟ เกิดการพัฒนามากขึ้นส่งผลให้สามารถสร้างและถ่ายทอดแรงไปยังรยางค์ส่วนปลายได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นเดียวกับกลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Rt.) ที่เป็นหนึ่งในส่วนสำคัญของการเคลื่อนไหวลำตัวในขณะทำการเสิร์ฟเช่นกัน ซึ่งกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวจะทำงานร่วมกันทั้งในการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างและถ่ายทอดแรงรวมถึงช่วยชะลอความเร็วลงก่อนจบการทำงานของท่าทางการเสิร์ฟ (Tubez et al., 2015) จึงส่งผลไปยังการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ที่ทำงานร่วมกันโดยควบคุมตำแหน่งของลำตัว สะโพก และขาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้ร่างกายมีความมั่นคงมากขึ้นในขณะเกิดการเคลื่อนไหว (Zemková, & Zapletalová, 2022) ในการเสิร์ฟ ในกลุ่มควบคุมกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Lt.) มีการเพิ่มขึ้นแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถกล่าวได้ว่าจากโปรแกรมการฝึกซ้อมตามปกติของนักเทนนิส ส่งผลให้กลุ่มกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Lt.) ได้รับการทำงานที่เพิ่มขึ้นหรือเกิดการพัฒนามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในทางกลับกันกล้ามเนื้อ Trunk lateral flexor (Rt.) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งน่าจะกล่าวได้ว่าเกิดความไม่สมดุลกันของกล้ามเนื้อลำตัวระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา จึงน่าจะส่งผลให้กล้ามเนื้อลำตัวไม่สามารถทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมได้ จึงพบการลดลงของสมรรถภาพการขว้างอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทูเบซ และคณะ (Tubez et al., 2015) ที่พบว่ากล้ามเนื้อบริเวณลำตัวในด้านที่ไม่ถนัดจะได้รับภาระมากในท่าทางการเสิร์ฟของกีฬาเทนนิส ซึ่งส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่สมดุลกัน โดยกล้ามเนื้อในฝั่งที่ทำงานหนักจะอยู่ในภาวะที่หดสั้น และในกลุ่มกล้ามเนื้อคู่ตรงข้ามจะอยู่ในภาวะที่ถูกยืดออกและอ่อนแอส่งผลให้กลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสูญเสียการทำงานร่วมกันในการสร้างความมั่นคงให้กระดูกสันหลังขณะเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้เกิดการถ่ายทอดแรงอย่างมีประสิทธิภาพ (Zemková, & Zapletalová, 2022; Wilk et al., 2016) อาจส่งผลต่ออาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาวได้

จากผลข้างต้นสามารถอธิบายได้ดังนี้ การฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซึ่ง นั้นเป็นหนึ่งในเทคนิคการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อสร้างความมั่นคงและส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อให้มีภาวะการทำงานที่สมดุลกันซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการถ่ายทอดแรงไปยังรยางค์ส่วนปลายหรือช่วยพัฒนาสมรรถภาพการขว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อในการฝึกด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซึ่ง จะช่วยสนับสนุนการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นผลดีต่อการสร้างความมั่นคงให้แก่กระดูกสันหลังขณะเกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย และน่าจะสามารถป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาวได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การฝึกเสริมด้วยเทคนิคแอบโดมินอลเบรชซึ่งสามารถใช้เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้สมดุลกันเพื่อป้องกันการลดลงของสมรรถภาพในการขว้างได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ศูนย์พัฒนากีฬาเทนนิสแห่งชาติ เมืองทองธานี และสโมสร Troops tennis academy ที่อนุเคราะห์สถานที่และอนุญาตให้นักกีฬาในสังกัดเข้าร่วมงานวิจัย และขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับสถานที่และเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และที่สำคัญคือ ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

References

- Campbell, A., Straker, L., Whiteside, D., O'Sullivan, P., Elliott, B., & Reid, M. (2015). Lumbar mechanics in tennis groundstrokes: Differences in elite adolescent players with and without low back pain. *Journal of applied biomechanics*, 32. Retrieved from <https://doi.org/10.1123/jab.2015-0122>
- Chow, J. W., Park, S. A., & Tillman, M. D. (2009). Lower trunk kinematics and muscle activity during different types of tennis serves. *Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology: SMARTT*, 1(1), Retrieved from <https://doi.org/10.1186/1758-2555-1-24>.
- Dello Iacono, A., Padulo, J., & Ayalon, M. (2016). Core stability training on lower limb balance strength. *Journal of sports sciences*, 34(7), 671 – 678. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1068437>
- Demirboken, I., Özgül, B., Timurtas, E., Şahin, E., Çekin, M., Yurdalan, S., & Polat, M. (2016). Exercise therapy and rehabilitation demographic characteristics related to body posture in early adolescence. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 3, 84 - 89.
- Maeo, S., Takahashi, T., Takai, Y., & Kanehisa, H. (2013). Trunk muscle activities during abdominal bracing: Comparison among muscles and exercises. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 467 – 474.
- McGill, S. (2009). *Enhancing lumbar spine stability ultimate back fitness and performance* (4th ed.). Ontario: Backfitpro Inc.
- Reid, M., Giblin, G., & Whiteside, D. (2014). A kinematic comparison of the overhand throw and tennis serve in tennis players: How similar are they really? *Journal of sports sciences*, 33, 1 - 11. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.962572>
- Renkawitz, T., Boluki, D., & Grifka, J. (2006). The association of low back pain, neuromuscular imbalance, and trunk extension strength in athletes. *Spine J*, 6(6), 673 - 683. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.03.012>
- Roetert, E. P., Ellenbecker, T. S., & Reid, M. (2009). Biomechanics of the tennis serve: Implications for strength training. *Strength & Conditioning Journal*, 31(4), 35 - 40. Retrieved from <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181af65e1>
- Tayashiki, K., Maeo, S., Usui, S., Miyamoto, N., & Kanehisa, H. (2016). Effect of abdominal bracing training on strength and power of trunk and lower limb muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 116(9), 1703 – 1713. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00421-016-3424-9>



- Tse, M., McManus, A., & Masters, R. (2005). Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college - age rowers. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 19, 547 - 552. Retrieved from <https://doi.org/10.1519/15424.1>
- Tubez, F., Forthomme, B., Croisier, J. L., Cordonnier, C., Brûls, O., Denoël, V., Berwart, G., Joris, M., Grosdent, S., & Schwartz, C. (2015). Biomechanical analysis of abdominal injury in tennis serves. A case report. *Journal of sports science & medicine*, 14(2), 402–412.
- Waldhelm, A., & Li, L. (2012). Endurance tests are the most reliable core stability related measurements. *Journal of Sport and Health Science*, 1, 121–128. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.07.007>
- Wilk, K. E., Arrigo, C. A., Hooks, T. R., Andrews, J. R. (2016). Rehabilitation of the overhead throwing athlete: there is more to it than just external rotation/internal rotation strengthening. *PM&R*, 8(3), S78 - S90.
- Zemková, E., & Zapletalová, L. (2022). The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Frontiers in physiology*, 13, 796097. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>

Received: 2023, June 21

Revised: 2023, July 23

Accepted: 2023, July 28

The background features a series of concentric, light gray circles centered on the page. Overlaid on these are various colorful geometric shapes: a large purple semi-circle at the top left, a blue semi-circle at the top right, a green semi-circle at the bottom left, and a blue semi-circle at the bottom right. There are also several smaller circles and elongated, pill-shaped rectangles in shades of blue, green, and purple scattered around the central area. At the bottom of the page, there are wavy, horizontal bands of blue and purple. In the center, a horizontal bar with a purple-to-blue gradient contains the text "TNSU JOURNAL" in a bold, dark blue, sans-serif font.

TNSU JOURNAL