

## The Effect of Ankle Balance Taping with Elastic Tape on Dynamic Balance and Round Kick Performance in Youth's Taekwondo Athletes

Pinyo Chotirat<sup>1</sup> & Wichai Eungpinichpong<sup>2</sup>

|            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| Received   | Reviewed   | Revised    | Accepted   |
| 21/04/2022 | 22/04/2022 | 25/04/2022 | 26/04/2022 |

### Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of ankle taping with elastic tape on dynamics balance and round kick performance in youth's taekwondo players. Eighteen blackbelt youth's taekwondo players from taekwondo club Pattani province, volunteered to participated in this study. They were volunteer age between 12 -15 years old, there were healthy and not ankle injury. The participants were divided into elastic tape as experiment group and no -tape as control group 9 people in each group. After that participants in both groups underwent dynamic balance using star excursion balance test and round kick performance on round kick performance and high round kick then moved participant to rest room, after this randomized to treat and test, when completed on both group research assistant was record data. Researcher used Man – Whitney U test to compare between group with elastic tape and no tape on dynamic balance and round kick performance. The result revealed that on round kick performance, ankle taping group was significant improvement than non - taping group in round kick repeat and high round kick on post intervention ( $p<0.05$ ). In addition, there were a significant difference in post intervention between taping group and non-taping group on 7 directions consist of anterior, anteromedial, medial, posteromedial, posterior, posterolateral, lateral was significantly different. Whereas, there was not significant difference in anterolateral direction. In this preliminary study, the findings could be concluded an elastic tape was apply on ankle that demonstrated immediate effect preservation on postural control, while round kick repeated and height round kick.

**Keywords:** Elastic Tape, Ankle, Round Kick, Dynamics Balance, Taekwondo

---

<sup>1</sup> Khon Kaen University, Email- Pinyo8316@gmail.com

<sup>2</sup> Khon Kaen University, Email- Pinyo8316@gmail.com

## ผลการติดเทปแบบยืดหยุ่นบริเวณข้อเท้าที่มีต่อประสิทธิภาพในการตะเฝียงและ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักกีฬาเทควันโดระดับเยาวชน

ภิญโญ โชติรัตน์<sup>3</sup> และวิชัย อิงพินิจพงศ์<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าที่มีต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพในการตะเฝียงของนักกีฬาเทควันโดระดับเยาวชน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครจากชมรมเทควันโดจังหวัดปัตตานี จำนวน 18 คน ที่มีอายุระหว่าง 12 - 15 ปีและสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา โดยทุกคนจะต้องผ่านการคัดกรอง มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้า และไม่มีอาการแพ้ต่อเทปที่ใช้ งาน ภายหลังอาสาสมัครผ่านการคัดกรองจะได้รับการสุ่มเข้ากลุ่ม(Random Assignment) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 9 คน คือกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดเทปยืดหยุ่นที่ข้อเท้า และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการติดเทป อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะเข้ารับการทดสอบการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ด้วยการทดสอบ Star Excursion Balance Test; SEBT จากนั้นจึงเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการตะเฝียงแล้วให้อาสาสมัครพักในพื้นที่รับรอง 45 นาที ต่อจากนั้นจึงติดเทปให้กับกลุ่มทดลองแล้วทดสอบหลังกับทั้งสองกลุ่ม ภายหลังการทดสอบเสร็จสิ้นนักวิจัยเปรียบเทียบผลการทดสอบการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพในการตะเฝียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนียู (The Mann – Whitney U Test)

ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการติดเทปการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพในการตะเฝียง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ภายหลังการติดเทป พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการตะเฝียงช้า และการตะเฝียงสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ติดเทปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในด้านการทรงตัวขณะเคลื่อนที่พบว่าภายหลังการติดเทปกลุ่มทดลองมีการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สถิติใน 7 ทิศทาง ได้แก่ anterior, anteromedial, medial, posteromedial, posterior, posterolateral และlateral ในขณะที่ทิศทาง anterolateral ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ดังนั้นในการศึกษาเบื้องต้นนี้แสดงให้เห็นถึงผลของการใช้เทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าช่วยปรับปรุงความสามารถในการตะเฝียงช้าและการตะเฝียงสูง รวมถึงมีผลต่อการควบคุมทรงตัวขณะเคลื่อนที่บางทิศทางในนักกีฬาเทควันโดระดับเยาวชน

**คำสำคัญ:** เทปแบบยืดหยุ่น, ข้อเท้า, การตะเฝียง, การทรงตัวขณะเคลื่อนที่, เทควันโด

<sup>3</sup> มหาวิทยาลัยขอนแก่น, Email- Pinyo8316@gmail.com

<sup>4</sup> มหาวิทยาลัยขอนแก่น, Email- Pinyo8316@gmail.com

## บทนำ

เทควันโดเป็นศิลปะป้องกันตัวที่มีรากฐานความเป็นมาจากประเทศเกาหลีใต้ซึ่งมีความโดดเด่นจากอัตลักษณ์ในการเตะที่รวดเร็ว แม่นยำ และต่อเนื่อง ส่งผลให้ได้รับความนิยมในการฝึกอย่างแพร่หลายไปทั่วโลกจากรายงานของ สหพันธ์เทควันโดโลกระบุว่ามีประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกของสหพันธ์มากกว่า 200 ประเทศทั่วโลก (World Taekwondo, 2020) ด้วยมาตรฐานหลักสูตรการสอนเพื่อพัฒนานักเทควันโดจากขั้นพื้นฐานในระดับสายขาว และสายสี จนถึงขั้นสูงในระดับสายดำ ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการต่อสู้ตั้งแต่การยืน การเดิน การเคลื่อนที่ การโจมตี การตั้งรับ การป้องกัน การเตะ และการชก ในขั้นพื้นฐานเพื่อใช้ในการออกกำลังกายและป้องกันตัวด้วยทักษะต่างๆ อาทิการเตะตรง การเตะเฉียง การถีบข้าง การเตะตัววัด การหมุนตัวเตะตัววัด การกลับหลังถีบ การชก เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อนัก เทควันโดได้รับการฝึกทักษะและต้องการที่จะพัฒนาตนเองไปสู่การฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขันในฐานะนักกีฬา ระดับขั้นสายจะเป็นสิ่งบ่งชี้ระดับความสามารถของนักกีฬาในขั้นต้น ดังนั้นในการแข่งขันระดับชาติ หรือระดับนานาชาตินักกีฬาที่จะลงทำการแข่งขันได้จะต้องเป็นนักเทควันโดในระดับสายดำเท่านั้น เพื่อเป็นการคัดกรองคุณสมบัติผู้เข้าแข่งขันให้มีระดับความสามารถเท่าเทียมกัน ซึ่งจะช่วยลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บอันเนื่องมาจากความสามารถที่ต่างกันมากเกินไป

กีฬาเทควันโดจัดเป็นกีฬาต่อสู้ที่มีนักกีฬาให้ความนิยมมากประเภทหนึ่งซึ่งพวกเขาจะต้องได้รับการฝึกซ้อมในด้าน ๆ ก่อนการแข่งขัน อาทิ เทคนิคการแข่งขัน กติกาเบื้องต้น กลยุทธ์ในการแข่งขัน โดยเฉพาะในด้านเทคนิคการแข่งขันการเตะเป็นเทคนิคที่นักกีฬานิยมใช้ในการทำคะแนน ทั้งนี้จากการศึกษาของ Kazemi. (2010) พบว่าการเตะเป็นทักษะที่นักกีฬานิยมใช้ในการแข่งขันกว่าร้อยละ 90 โดยจะเตะเข้าเป้าบริเวณลำตัว หรือศีรษะ และท่าเตะที่นักกีฬานิยมใช้มากที่สุดคือท่าเตะเฉียง (Moreira et al., 2016) ทั้งนี้จากการศึกษาของ Pablo. (2018) พบว่า ในการเตะเฉียงของนักเทควันโดจะประกอบด้วย 2 จังหวะ คือ จังหวะต้น เป็นการเริ่มต้นเคลื่อนไหวร่างกายในการเตะ โดยเริ่มต้นจากท่ายืนการ์ด แล้วแทงเข้าบิดสะโพกให้แนวเข่าขนานกับแนวระดับ ต่อจากนั้นจะเป็นจังหวะท้าย เป็นการเหยียดขาออกจากการงอพับในตำแหน่งสุดท้ายของจังหวะต้น โดยจะต้องเหยียดขาให้หลังเท้าสัมผัสกับเป้าหมายแล้วพับกลับมายืนในท่าการ์ด ทั้งนี้ตั้งแต่ปี 2008 การแข่งขันเทควันโดปรับปรุงมาใช้เกราะไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความยุติธรรมในการให้คะแนนที่เกิดขึ้นจากการเตะเข้าเป้าลำตัว หรือศีรษะ ซึ่งการเตะที่เป็นผลคะแนนจะปรากฏในจอแสดงผล ต่อมาสหพันธ์เทควันโดได้ปรับกติกาการแข่งขันในเรื่องผลคะแนน โดยกำหนดให้หนึ่งคะแนนเกิดจากการชกลำตัว สองคะแนนเกิดจากการเตะลำตัว สามคะแนนเกิดจากการเตะศีรษะ สี่คะแนนเกิดจากการหมุนตัวเตะบริเวณลำตัว และห้าคะแนนเกิดจากการหมุนตัวเตะศีรษะ (World Taekwondo, 2019)

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านกติกาการแข่งขันส่งผลให้เกิดการปรับเทคนิคในการต่อสู้เพื่อทำคะแนน โดยนักกีฬามักใช้เทคนิคการยกเท้าหน้า หรือเท้าหลังค้างไว้ในลักษณะการยืนในจังหวะท้ายแล้วเตะซ้ำ ๆ ไปที่เป้าหมายดังรูปที่ ซึ่งวิธีดังกล่าวจะลดเวลาในการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะเมื่อนักกีฬาสามารถยกขาค้างได้นาน และยืนได้มั่นคงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเตะซ้ำได้ต่อเนื่อง ส่งผลให้สามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้การหมุนตัวเตะจะเป็นเทคนิคที่มีคะแนนสูงแต่ในนักกีฬาที่ระดับใกล้เคียงกับการใช้ทักษะดังกล่าวค่อนข้างจะทำได้ยาก ดังนั้นนักกีฬาส່วนมากมักจะใช้การพับขาถีบหรือเตะศีรษะในลักษณะดังกล่าวเพื่อทำคะแนนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การยืนด้วยขาข้างเดียวแล้วเตะซ้ำ ๆ มีปัจจัยที่สัมพันธ์กับทักษะหลายด้าน อาทิ การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ซึ่งปัจจัยที่สำคัญและมีความเฉพาะเจาะจงต่อนักกีฬาในขณะยืนเตะเฉียงซ้ำ ๆ นั่นคือการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ในขณะที่กลไกของการทรงตัวเกิดจากการทำงานร่วมกันของ ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบประสาทรับความรู้สึก และระบบโครงร่างกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกันเป็นความสามารถในการทรงตัว ซึ่งสัมพันธ์กับประสิทธิภาพและการป้องกันการบาดเจ็บของนักกีฬา (Butler et al., 2012)



รูปที่ 1 แสดงการใช้ทักษะการเตะเฉียง (Round Kick) ก. ทำเริ่มต้นของการเตะเฉียง

(Pre – Impact), ข. แสดงช่วงท้ายของการเตะ (Post - Impact )

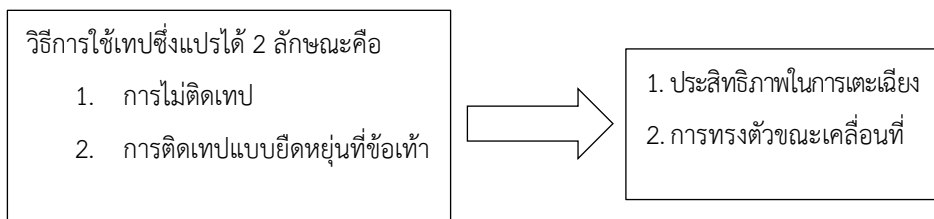
การยืนด้วยขาข้างเดียวนั้น ข้อเท้าจะรับน้ำหนักร่างกายทั้งหมดโดยเฉพาะในขณะเตะนักกีฬาจะต้องควบคุมท่าทางในขณะที่มีการเคลื่อนไหวและทรงตัวให้อยู่นิ่ง เพื่อจะเตะได้สูงและแม่นยำ ซึ่งการทำงานของข้อเท้าในลักษณะนี้ต้องใช้ระบบประสาทรับความรู้สึกของข้อต่อ (Proprioceptive sense) เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่แม่นยำ และนุ่มนวล จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย พบว่ามีวิธีการที่หลากหลายทั้งด้านการฝึก และด้านการใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยปรับปรุง ซึ่งการใช้เทปแบบยืดหยุ่นเป็นวิธีการหนึ่งที่มีการศึกษากับข้อเท้าเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวหรือลดอาการบาดเจ็บในนักกีฬา หรือคนที่มีสุขภาพดี (Murray and Husk. 2001; Wilson et al. 2016) นอกจากนี้ Hrysomallis. (2011) ได้ศึกษาการติดเทปเพื่อฟื้นฟูการ

ทำงานของข้อเท้าผู้ป่วยให้ดีขึ้นและมีการศึกษาประสิทธิภาพของการตีเทปเปรียบเทียบกับ การออกกำลังกาย พบว่าการตีเทปมีผลกับความมั่นคงในการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สูงอายุภาพดี การตีเทปแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถควบคุมการทรงตัวดีขึ้น เนื่องจากกลไกของเทปที่ติดบน ผิวหนังจะกระตุ้นตัวรับรู้ความรู้สึกที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Asghar et al. 2014) ทั้งนี้ในการศึกษาด้านการตีเทปกับนักเทควันโดยังมีการศึกษาในวงจำกัดมีการศึกษาผลของการตีเทป ที่กล้ามเนื้อขาข้อสะโพก (hip abductor muscle) ต่อการทรงตัวของขาเดียวในนักกีฬา เทควันโดที่มี ประสบการณ์สูง พบว่าการใช้เทปกับกล้ามเนื้อไม่ส่งผลต่อการทรงตัว (Kocahan et al. 2020) ทำให้ การศึกษาในด้านการใช้เทปกับนักเทควันโดยังคงไม่กระจ่าง ดังนั้นในการศึกษาในด้านการตีเทปแบบ ยึดหยุ่นจึงต้องการตรวจสอบถึงผลของการตีเทปเพื่อค้นหาหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับอิทธิพลที่อาจ เกิดขึ้นของเทปจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในการศึกษาครั้งนี้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ และประสิทธิภาพในการเตะเฉียงของ นักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

### กรอบแนวคิดการวิจัย



### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized control trial) ในอาสาสมัคร นักเทควันโดเยาวชนระดับสายดำอายุระหว่าง 12 – 15 ปี จำนวน 18 คน เพศชาย จำนวน 8 คน และหญิงจำนวน 10 คน จากชมรมเทควันโดจังหวัดปัตตานี ซึ่งได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองให้ เข้าร่วมกิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ โดย อาสาสมัครทุกคนจะต้องผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้า เป็นกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria) จากนั้น ทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ไม่ตีเทป จำนวน 9 คน และกลุ่มทดลองที่ตีเทปแบบยึดหยุ่นที่ข้อเท้าจำนวน 9 คน

## 2. อุปกรณ์ วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ผู้วิจัยใช้เทปแบบยืดหยุ่นยี่ห้อ Kinesiology Tape ขนาดหน้ากว้าง 5 ซม. เพื่อติดตามรูปแบบที่ต้องการศึกษา โดยผู้วิจัยได้รับการอบรมจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์และผ่านการอบรมวิธีการใช้เทปแบบยืดหยุ่นแล้วจะดำเนินการติดเทปด้วยตนเอง

2.1.1 กลุ่มทดลองจะได้รับการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าของขาข้างที่ไม่ถนัด ในการติดจะต้องใช้เทปแบบยืดหยุ่น 2 ชิ้น ชิ้นแรกติดเทปบริเวณตาตุ่มด้านในจากนั้นดึงเทปให้มีความตึงประมาณ 75 - 80% ของแรงดึงของเทป ผ่านเส้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย ซึ่งอยู่เหนือตาตุ่มด้านนอก 2 นิ้ว ติดเทปชิ้นที่สอง จากด้านหน้าของข้อเท้า จากนั้นดึงเทปให้มีความตึงประมาณ 75 - 80% ของแรงดึงเทป แล้วลากเทปไปด้านหลัง จากนั้นวนกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นดังแสดงในรูปที่ 2

2.1.2 กลุ่มควบคุมจะไม่ได้ติดเทป โดยให้พักในพื้นที่รับรองที่ไม่สามารถเห็นขั้นตอนของการติดเทปในกลุ่มทดลอง



ก



ข



ค



ง

รูปที่ 2 แสดงการใช้เทปติดข้อเท้าที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ก. เทปแบบยืดหยุ่นขนาดกว้าง 5 ซม.

ข. แถบแรกติดเทปกาวบริเวณตรงกลางเพื่อสร้างจุดยึดเกาะ ค. ดึงเทปผ่านเส้นเท้าไปเหนือตาตุ่มด้านนอก ง. แถบที่สองติดเทปที่ข้อเท้าด้านหน้าแล้วดึงเทปพันเทปรอบข้อเท้า

2.2 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ใช้การทดสอบด้วยแบบทดสอบ Star Excursion Balance Test; SEBT และการทดสอบประสิทธิภาพในการเตะเหยียง โดยมีการกำหนดตำแหน่ง และอุปกรณ์ในการทดสอบตามขั้นตอนดังนี้

### 2.2.1 การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance)

การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ เป็นความสามารถในการควบคุมร่างกายให้อยู่ในสภาวะสมดุล เพื่อรักษาท่าทางในระหว่างการเตะของนักกีฬาให้อยู่นิ่ง โดยในการศึกษานี้ได้นำการทดสอบ Star Excursion Balance Test; SEBT มาใช้ประเมินการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยมีขั้นตอนในการทดสอบ ดังนี้

- 1) ใช้เทปผ้าตีเส้นตรงยาว 240 เมตร ตัดกัน แล้วทำอีกสองเส้นโดยจะต้องลากเทปให้ทำมุม 45 องศากับแนวเส้นตรงแรกจะได้แนวเส้น 8 ทิศทาง
- 2) นักกีฬายืนตรงกลางของเส้นดังรูปที่ 3 เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มผู้ทดสอบจะยืนด้วยขาที่ไม่ถนัด และเหยียดขา และปลายเท้าอีกข้างไปแตะเส้นให้ไกลที่สุด แล้วพับขากลับมายืนในลักษณะเดิมจากนั้นทำในลักษณะเดิมในทิศทางตามเข็มนาฬิกาจนครบทั้ง 8 ทิศทาง โดยทันทีที่เท้าสัมผัสแนวเส้นในแต่ละทิศทางผู้ช่วยวิจัยจะทำเครื่องหมายตำแหน่งที่ปลายนิ้วเท้าสัมผัสเส้นบนพื้น เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบผู้ช่วยวิจัยจะทำการวัดระยะทางในแต่ละทิศทางและบันทึกข้อมูล พวกเขาจะต้องประเมินซ้ำอีกสองครั้ง ข้อมูลที่ได้จะนำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วบันทึกผลที่ได้ (Jay et al., 2006)



รูปที่ 3 แสดงการทดสอบ Star Excursion Balance Test; SEBT

### 2.2.2 ประสิทธิภาพในการเตะเฉียง

การเตะเฉียงเป็นทักษะการเตะที่มีแนวการโจมตีมาจากด้านข้าง ซึ่งการเตะที่จะได้คะแนนสูงสุดจะต้องเตะไปที่ศีรษะ ดังนั้นในการประเมินประสิทธิภาพของการเตะจึงใช้การประเมินจากจำนวนครั้งที่เตะ (Round Kick Repeated; RKR) และความสูงในการเตะเฉียง (Height Round Kick; HRK) โดยมีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

1. การเตะเฉียงซ้ำ (Round Kick Repeated; RKR)

การเตะซ้ำเป็นการแสดงความสามารถในการใช้ทักษะการเตะเฉียง โดยผู้ทดสอบจะต้องยืนบนขาข้างที่ไม่ถนัดและเตะซ้ำด้วยขาอีกข้าง ต่อจากนั้นผู้ทดสอบจะต้องยืนด้วยขาที่ไม่ถนัด

แล้วเตะด้วยขาที่ถนัด ให้สัมผัสเป้าหมาย (ศีรษะ) ใน 10 วินาที โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ ขั้นแรกวางมือไขว่กันไว้บนไหล่ทั้งสองข้าง ขั้นที่ 2 ยืนในวงกลมที่กำหนดด้วยขาที่ไม่ถนัด แล้วยกขาข้างที่ถนัดสูงระดับเอว เมื่อนักกีฬาพร้อมแล้ว ผู้ช่วยนักวิจัยจะให้สัญญาณเริ่มการทดสอบผู้ทดสอบจะต้องเตะเฉียงไปที่เป้าหมายจนหมดเวลาทดสอบ 10 วินาที ผู้ช่วยจะบันทึกผลการทดสอบที่เตะได้ และบันทึกผลจำนวนครั้งที่ผิดเงื่อนไข ซึ่งเงื่อนไขการทดสอบมีดังต่อไปนี้ ขาข้างที่เตะต้องไม่สัมผัสพื้น หากเท้าสัมผัสพื้น ให้ยกเท้าขึ้นสู่ตำแหน่งเอวก่อนเตะต่อ, มือทั้งสองข้างต้องไม่หลุดออกจากตำแหน่งไหล่, ขาที่ไม่ถนัดต้องไม่เคลื่อนออกจากวงกลม กรณีผิดเงื่อนไขจะนับจำนวนครั้ง จากนั้นนำค่าที่ได้มาลบออกจากจำนวนครั้งที่เตะได้ใน 10 วินาที ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงท่าทางของผู้ทดสอบในขณะที่เตะไปที่เป้าหมายหัวหน้าของ Hit man; รุ่น CR-7

## 2. การเตะเฉียงสูง (Height Round Kick; HRK)

การเตะเฉียงสูงเป็นการแสดงความสามารถในการใช้ทักษะการเตะเฉียง โดยผู้ทดสอบจะต้องยืนอยู่ในท่าการ์ดให้ขาข้างที่ไม่ถนัดอยู่ในพื้นที่วงกลม ส่วนที่ขาที่ถนัดอยู่ด้านนอกวงกลม ดังแสดงในรูปที่ 5 นักวิจัยจะติดเทปผ้าที่หลังเท้าของขาที่ไม่ถนัดเมื่อผู้ทดสอบพร้อม ผู้ช่วยนักวิจัยจะให้สัญญาณเริ่มทดสอบ ผู้ทดสอบจะต้องเตะเฉียงไปที่แผ่นโฟมบอร์ดเป้าหมายเพื่อให้เทปผ้าที่หลังเท้าติดบนแผ่นโฟมบอร์ด ผู้ช่วยนักวิจัยจะวัดความสูงของตำแหน่งที่เทปผ้าติดอยู่ ผู้ทดสอบจะปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าว 2 ครั้ง ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลของการทดสอบที่สูงที่สุดนำมาลบกับส่วนสูงของนักกีฬาแล้วบันทึกข้อมูลที่ได้





ก ข ค

### รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการทดสอบการเตะเฉียงสูง (Height Round Kick; HRK)

ก. ผู้ช่วยนักวิจัยติดเทปผ้าบนหลังเท้า ข. นักกีฬายืนด้วยท่าป้องกัน ขาที่ไม่ถนัดอยู่  
ในวงกลม ค. นักกีฬาใช้ขาถนัดเตะเข้าเป้า

### 3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดเตรียมอุปกรณ์ และใช้พื้นที่ของอาคารยิมเนเซียม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา  
ในการดำเนินการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ประกาศรับอาสาสมัครจากชมรมเทควันโด จังหวัดปัตตานีที่ผ่านการ  
คัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าสู่โครงการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าสู่โครงการ ( Inclusion Criteria)

- 1) เป็นนักเทควันโดระดับสายดำ เพศชายหรือหญิง อายุ 12 -15 ปี
- 2) มีประสบการณ์ในการแข่งขันไม่เกิน 3 ปี
- 3) ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้า เช่น ข้อแพลง ข้อเคลื่อน
- 4) ผู้ปกครองให้ความยินยอมในการเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการ ( Exclusion Criteria)

- 1) มีอาการแพ้ต่อเทปที่ใช้ในการวิจัย
- 2) ได้รับยา หรือเครื่องดื่มที่มีผลต่อระบบประสาท และการทรงตัว
- 3) มีบาดแผลฉีกขาด รอยถลอก ผื่นที่ผิวหนังบริเวณที่ต้องสัมผัสเทป

3.1อาสาสมัครที่ผ่านการคัดกรองจะได้รับการแจ้งผลให้ทราบก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์  
โดยอาสาสมัครจะต้องเดินทางถึงมหาวิทยาลัยในเวลา 08.30 น. หลังจากการลงทะเบียนและส่ง  
แบบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยที่ผู้ปกครองลงลายมือชื่อ อาสาสมัครจะต้องทำการทดสอบการแพ้ต่อ  
เทป (Skin Test) ผู้ที่ผ่านการคัดกรองจะถูกนำไปยังพื้นที่ปฏิบัติการ ทั้งนี้จากการตรวจสอบไม่มี  
อาสาสมัครที่ต้องคัดออกจากโครงการ

3.2ภายหลังตรวจสอบคุณสมบัติกลุ่มตัวอย่างได้ครบตามจำนวนที่กำหนดแล้วทำการ

สุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 คน เมื่อดำเนินการเสร็จให้ผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแยกออกไปอบอุ่นร่างกายในพื้นที่ที่กำหนดให้ในแต่ละกลุ่ม

3.3 ผู้ช่วยนักวิจัยทำการสุ่มกลุ่มเพื่อทดสอบก่อนได้ “กลุ่มทดลอง” ผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มทดลองไปทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ การเตะซ้าย และการเตะสูง ต่อจากนั้นจึงทำการทดสอบกับกลุ่มควบคุม ภายหลังทำการทดสอบเสร็จสิ้นทั้งสองกลุ่มจะให้นักเทควันโดพัก 45 นาทีในพื้นที่รับรองของกลุ่ม

3.4 เมื่อสิ้นสุดเวลาพักผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มตัวอย่างมาอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10 นาที เมื่อเสร็จสิ้นแล้วจะนำกลุ่มทดลองไปทำความสะอาดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์บริเวณน่อง ข้อเท้า หลังเท้า และฝ่าเท้า ต่อจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีติดเทปแบบยืดหยุ่น ภายหลังติดเทปผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มทดลองไปทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ การเตะซ้าย และการเตะสูง เมื่อทดสอบเสร็จสิ้นทุกคนผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มทดลองไปพักในพื้นที่รับรองเพื่อผ่อนคลายร่างกาย

3.5 ต่อจากนั้นผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มควบคุมไปทำการทดสอบหลัง (posttest) เมื่อทดสอบเสร็จสิ้นทุกคนผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มทดลองไปพักในพื้นที่รับรองเพื่อผ่อนคลายร่างกาย

3.6 ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ แล้วรวมนักเทควันโดเพื่อกล่าวสรุป ขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง ผู้ปกครอง ครูฝึก และผู้ช่วยเหลือในโครงการวิจัยทุกคน เพื่อสิ้นสุดการทดสอบ

3.7 ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ค่ามัธยฐาน (Median), ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) และค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean Rank) ของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองกลุ่ม

4.2 เปรียบเทียบผลการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ และประสิทธิภาพในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนี ยู (The Mann – Whitney U Test)

#### ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องผลการติดเทปแบบยืดหยุ่นบริเวณข้อเท้าที่มีต่อประสิทธิภาพในการเตะเฉียงและการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ของนักกีฬาเทควันโดระดับเยาวชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ และประสิทธิภาพในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมที่ไม่ติดเทป กับกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่น (Elastic Tape) ก่อนและหลังการติดเทปโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเทควันโดระดับเยาวชน ซึ่งผ่านการคัดกรองอาสามัครตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าสู่โครงการวิจัยจำนวน 18 คน ทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) ออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 คน

ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ติดเทป และกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้า โดยข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย ค่ามัธยฐาน, ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์, ค่าต่ำสุด-สูงสุดของการทดสอบประสิทธิภาพในการเตะเฉียงและการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ก่อนและหลังการติดเทปในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

**Table 1** แสดงค่ามัธยฐาน (Median), ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation), ค่าต่ำสุดและสูงสุดของการทดสอบประสิทธิภาพในการเตะเฉียงและการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ก่อนและหลังการติดเทป

| variable               |     | Pre-test |      |          | Post-test |      |         |
|------------------------|-----|----------|------|----------|-----------|------|---------|
|                        |     | Med.     | Q.D  | Min-max  | Med.      | Q.D  | Min-max |
| Round kick performance | RKR | 2        | 125  | 0-10     | 550       | 4    | 1-11    |
|                        | HRK | 0.50     | 213  | (-26)-14 | 150       | 350  | (-8)-15 |
| SEBT                   | An. | 67.20    | 4.81 | 56-89    | 73.24     | 5.21 | 61-106  |
|                        | AM. | 68.73    | 5.90 | 56-92    | 76.70     | 6.22 | 54-106  |
|                        | Me. | 63.65    | 4.24 | 52-78    | 67.54     | 5.81 | 62-105  |
|                        | PM. | 69.57    | 6.43 | 60-94    | 76.24     | 7.69 | 62-108  |
|                        | Po. | 71.06    | 7.86 | 61-92    | 78.47     | 7.58 | 49-111  |
|                        | PL. | 79.29    | 8.89 | 64-89    | 79.99     | 6.08 | 57-110  |
|                        | La. | 78.25    | 5.15 | 64-87    | 75.62     | 2.93 | 63-93   |
|                        | AL  | 73.77    | 6.77 | 63-87    | 78.31     | 4.10 | 60-112  |

RKR; Round Kick Repeated, HRK; Height Round Kick; An; Anterior, AM; anteromedial, Me; medial, PM; posteromedial, Po; posterior, PL; posterolateral, La; lateral, AL; anterolateral

ผลการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ก่อนการติดเทป พบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกทิศทาง ภายหลังการติดเทป พบว่าการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวของนักเทควันโดในกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่นสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหล่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ใน 7 ทิศทาง แต่ทิศทาง Anterolateral ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ( $p = 0.05$ )

จากตารางที่ 3 พบว่าก่อนการติดเทปประสิทธิภาพในการเตะเฉียงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ภายหลังการติดเทป พบว่าการเตะเฉียงซ้ำระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ( $p=0.04$ ) และการเตะเฉียงสูงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ( $p=0.03$ )

**Table 2** แสดงผลการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วย

## สถิติทดสอบแมน-วิทนี ยู (The Mann – Whitney U Test)

| variable | Pre       |       |       |      | post      |       |       |      |
|----------|-----------|-------|-------|------|-----------|-------|-------|------|
|          | Mean Rank |       | U     | P    | Mean Rank |       | U     | P    |
|          | NT        | ET    |       |      | NT        | ET    |       |      |
| An       | 7.22      | 11.78 | 20.00 | 0.07 | 6.00      | 13.00 | 9.00  | 0.01 |
| AM       | 7.28      | 11.72 | 20.50 | 0.08 | 6.00      | 13.00 | 9.00  | 0.01 |
| Me       | 8.56      | 10.44 | 32.00 | 0.45 | 5.44      | 13.56 | 4.00  | 0.00 |
| PM       | 7.78      | 11.22 | 25.00 | 0.17 | 5.33      | 13.67 | 3.00  | 0.00 |
| Po       | 7.67      | 11.33 | 24.00 | 0.14 | 6.00      | 13.00 | 9.00  | 0.01 |
| PL       | 7.17      | 11.83 | 19.50 | 0.06 | 5.44      | 13.56 | 4.00  | 0.00 |
| La       | 8.61      | 10.39 | 32.50 | 0.48 | 6.67      | 12.33 | 15.00 | 0.02 |
| AL       | 9.17      | 9.83  | 37.50 | 0.79 | 6.00      | 13.00 | 9.00  | 0.05 |

An; Anterior, AM; anteromedial, Me; medial, PM; posteromedial, Po; posterior, PL; posterolateral, La; lateral, AL; anterolateral

**Table 3** แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพในการเตะเฉียงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนี ยู (The Mann – Whitney U Test)

| variable | Pre       |         |       |      | Post      |         |       |      |
|----------|-----------|---------|-------|------|-----------|---------|-------|------|
|          | Mean Rank |         | U     | P    | Mean Rank |         | U     | P    |
|          | NT(n=9)   | ET(n=9) |       |      | NT(n=9)   | ET(n=9) |       |      |
| RKR.     | 9.17      | 9.83    | 37.50 | 0.79 | 7.00      | 12.00   | 18.00 | 0.04 |
| HRK.     | 9.28      | 9.72    | 38.50 | 0.86 | 6.78      | 12.22   | 16.00 | 0.03 |

RKR; Round Kick Repeated, HRK; Height Round Kick

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการติดเทปแบบยืดหยุ่นกับการไม่ติดเทปที่มีต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพในการเตะเฉียง ก่อนใช้เทปพบว่า การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ประสิทธิภาพการเตะเฉียงระหว่างทั้งสองกลุ่ม ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (RKR;  $p = 0.79$ , HRK;  $p = 0.86$ )

ทั้งนี้ภายหลังจากการใช้เทป พบว่า กลุ่มทดลองที่ติดเทปแบบยืดหยุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการเตะลูกกลม ได้แก่ การเตะเฉียงต่ำและการเตะเฉียงสูงนั้นแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเทปในขณะที่ใช้เทปติดที่ข้อเท้าจะช่วยเพิ่มการรับรู้ตำแหน่งของร่างกายที่สัมพันธ์กับพื้นที่หรือสิ่งแวดล้อม (Proprioception) และการรับรู้ท่าทางของข้อต่อ (joint position sense) (Estevan and Falco. 2013; Fong et al. 2012) กระตุ้นผ่านกลไกการรับรู้ความรู้สึกทางผิวหนัง (Chang et al. 2010; Hrysomallis. 2011; Myers. 2009) ซึ่งตัวรับประสาทสัมผัสของข้อต่อจะได้รับแรงกระตุ้นจากเส้นประสาทผ่านทางเส้นใยประสาทสัมผัสซึ่งสามารถกระตุ้นได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความยาวของเนื้อเยื่อ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของแรงกด (Pressure) หรือความตึง (Tension) เช่น การยืด หรือแรงสัมผัสเบา ๆ นอกจากนี้ เมื่อรูปร่างหรือความยาวของเนื้อเยื่อในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงอันเกิดมาจากการเคลื่อนไหวร่างกาย (Nunes. et al. 2013) ข้อมูลที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผ่านตัวรับความรู้สึกจะเกิดการแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณกระแสประสาทส่งผ่านไปตามเส้นทางการนำประสาทขาเข้า (afferent pathway) หลังจากนั้นจะส่งกระแสประสาทต่อไปโดย ส่งเข้าสู่เซลล์ประสาทตัวแรก (primary sensory neuron) ที่บริเวณรากปมประสาทด้านหลัง (dorsal root ganglia) ซึ่งเซลล์ประสาทตัวแรกนี้จะส่งเส้นประสาทยื่นเข้าไปในไขสันหลังทางด้านหลัง (dorsal horn) และส่งกระแสประสาทต่อขึ้นไปยังสมองส่วนต้น (subcortical part) รวมถึงสมองส่วนรับรู้รู้สึก โดยมีเส้นประสาทรับรู้ความรู้สึกมากมายหลายส่วนที่รับข้อมูลในเรื่องประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ (Kim et al. 2015; Kocahan et al. 2020; Purves et al. 2004) ดังนั้นการติดเทปแบบยืดหยุ่นจึงเป็นการสร้างแรงกดที่บริเวณสันเท้า และข้อเท้าทำให้เทปรั้งโครงสร้างของข้อเท้าในขณะเคลื่อนไหวนี้เท้า ลงด้านล่างฝ่าเท้า (Plantar flexion) ร่วมกับการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ (Proprioceptive sense) ด้วยการติดเทปที่ผิวหนังเพื่อกระตุ้นตัวรับเชิงกล (Mechanoreceptor) ทำให้ข้อเท้าสามารถควบคุมให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ราบเรียบอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้นักกีฬาเทควันโดยืนได้นานอย่างมั่นคงจึงสามารถเตะเข้าได้มากขึ้น นอกจากนี้ในการศึกษาผลของการใช้เทปติดข้อเท้าที่มีต่อการเตะเฉียงสูง พบว่าอิทธิพลของเทปยังมีผลต่อความสูงในการเตะเฉียงนั้นแสดงให้เห็นว่าการติดเทปแบบยืดหยุ่นจะช่วยเพิ่มแรงกดบนผิวหนัง ซึ่งจะช่วยรองรับข้อเท้าให้

กระชับในขณะที่เขย่งเท้าในขณะที่เตะ นั้นแสดงให้เห็นว่าระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อมีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกจากการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle tone) และมีส่วนสำคัญในการควบคุมสมดุลการเคลื่อนไหว หรือการทรงตัวของร่างกาย (Postural Balance)

ในการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ด้วยการทดสอบ Star Excursion Balance Test ภายหลังจากการติดเทปพบว่า การติดเทปแบบยืดหยุ่นทำให้การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่สูงกว่าการไม่ติดเทป ใน 7 ทิศทาง แต่ไม่มีผลต่อทิศทาง Anterolateral เพียงทิศทางเดียว แสดงให้เห็นว่าการติดเทปในลักษณะนี้กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ (Proprioceptive sense) ที่ส่งผลต่อความมั่นคงของข้อเท้า ซึ่งจะสนับสนุนให้มีการควบคุมท่าทางในการเหยียดเท้าออกไปแล้วดึงกลับมา สอดคล้องกับการศึกษาของ Noh and Maria. (2017) พบว่าผลจากการเปลี่ยนแปลงของ Proprioceptive อันเนื่องจากการติดเทปนั้นเกิดจากการกระตุ้นที่เพิ่มขึ้นของตัวรับอวัยวะที่ผิวหนังในบริเวณข้อเท้า นอกจากนี้จากการศึกษาของ Ferrari et al. (2016) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการใช้เทปแบบยืดหยุ่นสามารถกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อในผู้ที่มีอาการบาดเจ็บ ในขณะที่มีการศึกษาอิทธิพลของการใช้เทปแบบยืดหยุ่นในคนปกติที่ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้าในด้านการทรงตัว (Wilson et al. 2016) ดังนั้นจากการศึกษานี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการตรวจสอบอิทธิพลของการติดเทปแบบยืดหยุ่นในกลุ่มนักกีฬาเทควันโดที่ไม่มีอาการบาดเจ็บ ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลของการติดเทปที่ช่วยปรับปรุงการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และประสิทธิภาพในการเตะเฉียงให้ดีขึ้นด้วย

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องผลการติดเทปแบบยืดหยุ่นบริเวณข้อเท้าที่มีต่อประสิทธิภาพในการเตะเฉียงและการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักกีฬาเทควันโดระดับเยาวชน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงอิทธิพลของการติดเทปที่ข้อเท้าส่งผลต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนที่และมีผลต่อประสิทธิภาพในการเตะเฉียงที่ช่วยปรับปรุงการเคลื่อนที่ของข้อเท้าให้ดีขึ้นทันทีหลังจากการใช้เทปจึงควรนำเสนอวิธีการนี้แก่ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดูแลนักกีฬาได้ทราบข้อมูลเพื่อสามารถนำไปใช้ในช่วงการฝึกซ้อม หรือแข่งขันได้ อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ดังนั้นจึงควรได้รับการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมต่อไปในอนาคต

## References

- Asghar Akbari, Alireza Sarmadi, Parisa Zafardanesh. (2014). "The effect of ankle taping and balance exercises on postural stability indices in healthy women". *Journal of Physical Therapy Science*. 26 (5):763-769.
- Butler RJ, Southers C, Paul PG, Kyle BK, Phillip JP. (2012). "Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition". *Journal Athletic Training*. 47(6): 616-620.
- Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. (2010). "Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes". *Phys Ther Sport*. 11(4): 122-127.
- Estevan I, Falco C. (2013). "Mechanical analysis of the roundhouse kick according to height and distance in taekwondo". *Biol Sport*. 30(4):275-279
- Ferrari FJ CM, De Ru E, Abdi E, Boyer FC, Trenchard H, Taiar R. (2015). "Does kinesio-taping influence dynamic standing Balance". *IJSMR*, 2:1-10.
- Fong SSM, Cheung CKY, et al. (2012). "Sport-specific balance ability in Taekwondo practitioners". *J Hum Sport Exercise*. 7: 520-526.
- Hrysomallis C. (2011). "Balance ability and athletic performance". *Sport Med*. 41: 221-232.
- Jay H, Rebecca AB, Sheri AH, Lauren COK. (2006). "Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects with and without Chronic Ankle Instability". *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*. 36(3) :131-137
- Kazemi M, Perri G, Soave D. (2010). "A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors". *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 54(4): 243-249.
- Kim BJ, Lee JH, Kim CT, Lee SM. (2015). "Effects of ankle balance taping with kinesiology tape for a patient with chronic ankle instability". *Journal of Physical Therapy Science*, 27(7): 2405-2406.
- Kocahan T, Balci A, Akinoğlu B. (2020). "An Investigation of Acute Effect of Kinesio Taping on Single Leg Balance in Taekwondo Athletes: A Randomized Controlled Trial". *Turk J Physiother Rehabil*. 31(1): 29-35.
- Moreira PV, Goethel MF, Goncalves M. (2016). "Neuromuscular performance of Bandal Chagui: Comparison of sub elite and elite taekwondo athletes". *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 30(10):55-65.

- Murray H, Husk L.(2001). "Effect of kinesi taping on proprioception in the ankle". *J Orthop Sports Phys Ther.* 31(1):A-37.
- Myers TW. (2009). *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists*. 2<sup>nd</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Noh Zulfikri, Justine Maria.(2017). "Effects of Kinesio Taping on Dynamic Balance Following Fatigue: a Randomized Controlled Trial". DOI: 10.1298/ptr.E9887
- Nunes, G. S., de Noronha, M., Cunha, H. S., Ruschel, C., & Borges, N. G., Jr. (2013). "Effect of kinesi taping on jumping and balance in athletes: A crossover randomized controlled trial". *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association.* 27(11): 3183-3189.
- Pablo Valdes-Badilla, Mauricio Barramuno Medina, et.al.(2018). "Differences in the electromyography activity of a roundhouse kick between novice and advanced taekwondo athletes". *Journal of Martial Arts Anthropology.* 18(1): 31-38.
- Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, et al. (2004). *Neuroscience*. 3rd edition. Sinauer Associates: Sunderland (MA) U.S.A.
- Wilson, V., Douris, P., Fukuroku, T., Kuzniewski, M., Dias, J., & Figueiredo, P. (2016). "The immediate and long-term effects of kinesiotope(R) on balance and functional performance". *International Journal of Sports Physical Therapy.* 11(2): 247-253.