

ผลของคิเนสซิโอเทปต่อการกระโดดสูงและประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้า  
ในนักกีฬาแบดมินตันที่มีภาวะข้อเท้าแพลงเรื้อรัง : การศึกษานำร่อง  
**Effects of Kinesiotape on Vertical Jump Height and Ankle  
Functional Performance in Badminton Players with Chronic  
Ankle Sprain: Pilot Study**

ทศพร สูดใจ, วท.ม., Tossaporn Suijai, Sc.M.<sup>1</sup>

อุษา ครุครรชิต, ปร.ด., Usa Karukunchit, Ph.D.<sup>2\*</sup>

พภิสรา ไยบัว, วท.บ., Phapisara Yaibua, B.Pt.<sup>3</sup>

ดวงใจ ชนะผล, Duangjai Chanapol<sup>4</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ คณะกายภาพบำบัด, วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

<sup>1</sup>Lecturer, Faculty of physical therapy, Saint Louis College

<sup>2</sup>อาจารย์ ดร., คณะกายภาพบำบัด, วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

<sup>2</sup>Lecturer, Ph.D., Faculty of physical therapy, Saint Louis College

<sup>3</sup>นักกายภาพบำบัดอิสระ

<sup>3</sup>Freelance Physical Therapist

<sup>4</sup>นักศึกษากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด, วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

<sup>4</sup>Student, Faculty of physical therapy, Saint Louis College

\*Corresponding Author Email: Usa@slc.ac.th

Received: November 21, 2022    Revised: December 5, 2022    Accepted: December 7, 2022

## บทคัดย่อ

ข้อเท้าแพลงเป็นการบาดเจ็บที่พบบ่อยในนักแบดมินตัน โครงสร้างของเท้าไม่อยู่ในแนวปกติทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเท้าแพลง ข้อเท้าแพลงเรื้อรังสามารถทำให้เกิดภาวะความไม่มั่นคงของข้อเท้า ส่งผลให้ ความสูงของการกระโดดและประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าลดลง การใช้คิเนสซิโอเทปเทคนิคการควบคุม เองกลศาสตร์ช่วยกระตุ้นให้เท้าทางอยู่ในแนวปกติและเพิ่มการรับรู้ข้อต่อ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็น การเปรียบเทียบผลทันทีของการใช้คิเนสซิโอเทประหว่างแบบให้แรงดึงและไม่ให้แรงดึงต่อการกระโดดสูงและ ประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าในนักกีฬาแบดมินตันที่มีภาวะข้อเท้าแพลงเรื้อรัง การศึกษานี้เป็นการศึกษา เองทดลองแบบไขว้ นักกีฬาแบดมินตันเพศชายและหญิง จำนวน 12 คน อายุ 18-30 ปี (อายุเฉลี่ย 20.41±2.31 ปี) ที่มีภาวะข้อเท้าแพลงและเท้าไม่อยู่ในแนวปกติ อาสาสมัครทุกคนถูกสุ่มให้ใช้คิเนสซิโอเทปเทคนิคการควบคุม

เชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงและไม่ให้แรงดึง และได้รับการประเมินด้วยการกระโดดสูง การกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยมและกระโดดไปด้านข้างในช่วงก่อนและหลังการใช้คิเนสิโอเทป 30 นาทีโดยผู้วัดที่ถูกปกปิด อาสาสมัครทุกคนทำการพัก 7 วัน และทำการทดสอบเช่นเดิม แต่เปลี่ยนการใช้คิเนสิโอเทปเป็นอีกเทคนิค การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มใช้ dependent Samples T-Test การกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยม (P-value=0.039) และกระโดดไปด้านข้าง (P-value=0.020) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการใช้คิเนสิโอเทปแบบไม่ให้แรงดึงและให้แรงดึง อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความสูงของการกระโดดระหว่างการใช้คิเนสิโอเทปแบบไม่ให้แรงดึงและให้แรงดึง (P-value=0.103) ผลทันทีของการใช้คิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงสามารถช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าในภาวะข้อเท้าแพลงเรื้อรัง

**คำสำคัญ:** ข้อเท้าแพลง คิเนสิโอเทป กระโดดสูง กระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยมกระโดดไปด้านข้าง

## Abstract

Ankle sprains are common injuries among badminton players. Abnormal foot alignment increases risk of ankle sprain. Chronic ankle sprains can lead to have ankle instability, decrease vertical jump height and ankle performance. Kinesiotape for mechanical correction technique is used to facilitate neural position and increase joint position awareness. The objective of study was to compare an immedius effect of kinesiotape between mechanical correction technique with tension and non-tension on vertical jump height and ankle functional performance in badminton players with chronic ankle sprain. The study was cross-over experimental designs. Twelves badminton players aged 18-30 years (mean age 20.41  $\pm$ 2.31 year old) with chronic ankle sprain and abnormal foot alignment were recruited. All participants were randomly assigned to apply kinesiotape for mechanical correction technique with tension and non-tension tapes. Vertical jump height, hexagon hop test and side hop test were collected by a blinded assessor at baseline and 30 minutes after taping for each group. All participants were assigned rest 7 days and reassessment all test again but using other group. Statistical analysis for comparing mean difference between groups were analyzed by dependent Samples T-Test. Hexagon hop test (P-value=0.039) and side hop test (P-value=0.020) showed a statistically significant difference between kinesiotape for mechanical correction technique with non-tension and tension group. However, there was no significant difference in vertical jump height when compared between groups (P-value=0.103). Immediately effect of kinesiotape for mechanical correction technique can improve ankle functional performance in chronic ankle sprain.

**Keywords:** ankle sprains, kinesiotape, vertical jump height, hexagon hop test, side hop test

## บทนำ

ข้อเท้าแพลงเป็นภาวะที่ข้อเท้าได้รับการบาดเจ็บซึ่งพบได้บ่อย หากเกิดการบาดเจ็บซ้ำ ๆ ทำให้เกิดความไม่มั่นคงของข้อเท้า การเคลื่อนไหวด้วยการก้าวขาไปด้านข้างอย่างรวดเร็ว ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดข้อเท้าแพลง (Jafari, Mabani, Golami Mabani, 2014) การบาดเจ็บมักเกิดในขณะที่ได้รับน้ำหนักและร่วมกับบิดข้อเท้าเข้าด้านในมากเกินไป ทำให้เอ็นข้อเท้าด้านนอกถูกยืดมากเกินไปจนเกิดการบาดเจ็บ ข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรังร่วมกับภาวะความไม่มั่นคงของข้อเท้าอาจทำให้การรับรู้ของข้อต่อลดลง เวลาของการตอบสนองของการทำงานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อลดลง สูญเสียสมดุลการทรงท่า ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันและทักษะการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพลดลง (Doherty, Delahunt, Caulfield, Hertel, Ryan, & Bleakley, 2014) แบดมินตันเป็นกีฬาที่นิยมเล่นอย่างแพร่หลาย ผู้เล่นต้องมีความว่องไวสูง เคลื่อนไหวขาและแขนอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วจากตำแหน่งต่าง ๆ ทำทางการเล่นแบดมินตัน การกระโดดลงสู่พื้นด้วยเท้า 1 ข้าง ก้าวถอยหลัง อาจส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาจเกิดภาวะข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรังร่วมกับภาวะความไม่มั่นคงของข้อเท้าได้

การใช้คิเนสซิโอเทป (kinesio tape) ที่ให้แรงดึง 50-75% ของความยาวก่อนยืด มีผลช่วยการทำงานของเอ็นข้อต่อและเอ็นกล้ามเนื้อและเป็นเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ (mechanical correction) ที่ช่วยปรับแนวการเคลื่อนไหวของกระดูกให้อยู่ในแนวปกติ กระตุ้นการรับรู้ภายในข้อต่อ (proprioception) ผ่านการตอบสนองความรู้สึกบริเวณผิวหนัง (cutaneous

mechanoreceptor) เพิ่มความมั่นคงให้ข้อต่อและทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ดีขึ้น ส่งผลให้ลดอาการปวดเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของข้อต่อและช่วยให้การทำกิจกรรมได้เหมาะสม (Ferreira, Resende & Roriz, 2017) การใช้คิเนสซิโอเทปในนักกีฬาที่มีภาวะข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรัง ช่วยเพิ่มความมั่นคงในท่า inversion และ eversion และลดความไม่มั่นคงของการทรงท่าในทิศ medial-lateral (Biz, Nicoletti, Tomasin, Bragazzi, Rubbo & Ruggieri, 2022) (Sarvestan, Ataabadi, Svoboda, Kovačikova & Needle, 2020) อย่างไรก็ตามการใช้คิเนสซิโอเทปแบบให้แรงดึง 100% ของความยาวก่อนยืด ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับแนวของเท้าในผู้ที่มีเท้าผิดปกติแบบ pronate ภายหลังการใช้เทป 24 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับเทปหลอก (Luque-Suarez, Gijon-Neuron., Baron-Lopez, Labajos-Manzanares, Hush & Hancock, 2014) และมีการศึกษาผลทันทีของการใช้คิเนสซิโอเทปต่อความสูงของการกระโดดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับเทปหลอกในผู้ที่มีสุขภาพดีหรือผู้ที่มีภาวะข้อเท้าแพลง (Wilson & Bialocerkowski, 2015) การศึกษาผลทันทีของการใช้คิเนสซิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์พบว่ายังไม่พบว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนขององศาการเคลื่อนไหวของการกระดกข้อเท้าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครสุขภาพดี (Tomruk, Tomruk, Alkan & Gelecek, 2022) จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า การศึกษาคิเนสซิโอเทปมีความหลากหลายของลักษณะอาสาสมัคร เทคนิคและวิธีการประเมินผลการรักษาที่แตกต่างกัน ทำให้ยังคงไม่สามารถเปรียบเทียบผลการรักษาได้ชัดเจน

กีฬาแบดมินตันมีความจำเป็นที่จะต้องกระโดดสูงเพื่อตบลูกในการทำคะแนน และต้องมีการเคลื่อนไหวที่คล่องแคล่วในการเปลี่ยนทิศทางจากตำแหน่งต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว มีการกระโดดยั้งทิศทางที่หลากหลายเพื่อไปรับลูกหรือตีลูกตอบโต้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการใช้คิเนซีโอเทปต่อความสูงของการกระโดดและประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าในการกระโดดไปยังทิศทางต่าง ๆ ในนักแบดมินตันที่มีภาวะข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรัง

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการใช้คิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ระหว่างแบบให้แรงดึงและไม่ให้แรงดึงต่อความสูงของการกระโดด และประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าในนักแบดมินตันที่มีภาวะข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรัง

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็น cross-over experimental designs กลุ่มตัวอย่างคือ นักกีฬาแบดมินตันสมัครเล่นเพศชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 18-30 ปี ณ ชมรมแบดมินตันแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้มีการกำหนดอำนาจการทดสอบที่ 0.8 และ ที่ระดับสำคัญ 0.05 และใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน อ้างอิงจำนวนประชากรจากงานวิจัยของ Bicici, Karatas and Baltaci (2012) ได้ค่า  $\sigma_d$  มีค่า 2.35 และ  $\mu_1 - \mu_2$  มีค่า 0.5 จากสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$n = \frac{(z_\alpha + z_\beta)^2 \sigma_d^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

จากการคำนวณ ทำให้ได้จำนวนอาสาสมัครเป็น 14 คน และคิด 10% Drop out ดังนั้นจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 16 คน แต่การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่อง จะมีขนาดตัวอย่างทั้งหมด 12 ราย

## 2. เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2.1 เกณฑ์การคัดเลือก เป็นนักกีฬาแบดมินตันมือสมัครเล่นเพศชายและหญิง อายุ 18-30 ปี มีอาการบาดเจ็บที่เอ็นของข้อเท้าทางด้านนอกอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง ด้วยการทดสอบ anterior drawer test และ talar tilt test (inversion) โดยอาสาสมัครมีผลการตรวจเป็นบวกอย่างน้อย 1 การทดสอบและมีความผิดปกติของแนวโครงสร้างเท้า ตรวจด้วย rearfoot angle และ medial longitudinal arch angle (Tsai, Yu, Mercer & Gross, 2006) มีอาการปวดที่ข้อเท้าอยู่ในระดับไม่เกิน 5 ใน 10 มีภาวะบาดเจ็บข้อเท้าเรื้อรังและดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 18.50-22.90 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>

2.2 เกณฑ์การคัดออก มีกระดูกหักบริเวณข้อเท้า มีอาการแพ้เทปที่ใช้ในการทดสอบ มีอาการปวด บวม แดงบริเวณข้อเท้า มีอาการบาดเจ็บบริเวณข้อไหล่ แขน กระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน สะโพก เข่า ข้อเท้าหรือเท้า และมีการบาดเจ็บของขาและเท้าข้างที่ทดสอบใน 7 วัน ระหว่างการวิจัย มีแผลเปิดบริเวณข้อเท้า มีผิวหนังติดเชื้อ มีภาวะการบาดเจ็บของเอ็นข้อเท้าอย่างรุนแรง เคยมีประวัติการบาดเจ็บของเอ็นร้อยหวาย ภาวะกระดูกพรุน มะเร็งกระดูก โรคลงเฝ้าท์ โรคเบาหวาน มีเนื้องอก โรคกระดูกติดเชื้อ

3.3 เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมโครงการ ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิเสธการเข้าร่วม มีอาการปวดเพิ่มขึ้น ขณะทดสอบจนอาการปวดมากกว่า 5 ใน 10 มีการออกกำลังกายเกิดการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ส่วนล่างที่ไม่สามารถทำการทดสอบได้ สอบถามระดับอาการเหนื่อยที่มีมากเกินไปจนไม่สามารถทำการทดสอบได้ มีการบาดเจ็บของข้อเท้ามีอาการเพิ่มมากขึ้นหรือลดลง ประเมินด้วย

การทดสอบกระดูกสูง กระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยม และกระดูกไปด้านข้าง และ anterior drawer test และ talar tilt test (inversion)

### 3. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการวิจัย ความเสี่ยงให้อาสาสมัครทราบ อาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมในการศึกษาคั้งนี้ได้ลงนามในเอกสารยินยอมการเข้าร่วมงานวิจัยและงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัย เซนต์หลุยส์ (E. 014/2563)

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์หาอาสาสมัครโดยติดต่อผ่านชมรมแบดมินตันของสมาคมแต่จิว บริเวณสุสาน แต่จิว (ป่าช้าวัดดอน) จากนั้นอธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยให้อาสาสมัครทราบ ให้อาสาสมัครตัดสินใจ และเมื่ออาสาสมัครต้องการเข้าร่วมวิจัย จะมีการลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย เมื่อได้รับหนังสือยินยอม ผู้วิจัยทำการคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก เมื่อผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

### 5. ขั้นตอนการวิจัย

5.1 ผู้วิจัยคนที่ 1 ฝึกซ้อมการติดคิเนซีโอเทป เทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบมีแรงดึงและไม่มีแรงดึง มีการฝึกฝนการติดคิเนซีโอเทปเฉพาะเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ เป็นเวลา 1 สัปดาห์และขณะติดคิเนซีโอเทป จะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ ภายภาพบำบัดสาขาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการประเมินและมีประสบการณ์ในการทำงานเป็นระยะเวลา 9 ปีและผู้วิจัยคนที่ 2 ฝึกการประเมินให้มีทักษะในการประเมินและทำการฝึกซ้อมวิธีการประเมินกับอาจารย์ภายภาพบำบัดสาขาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการประเมินและมีประสบการณ์ในการทำงานเป็นระยะเวลา

15 ปี ทำการฝึกซ้อมจนแน่ใจว่าผู้ติดเทปสามารถติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์และผู้ประเมินมีทักษะการตรวจร่างกายและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

5.2 ผู้วิจัยคนที่ 2 ตรวจร่างกายอาสาสมัครเบื้องต้นโดยการยืนขาเดียว ยืนขาเดียวย่อเข้า ยืนเขย่งเท้า 2 ขา และยืนขาเดียวเขย่งเท้า ประเมินระดับอาการปวดด้วยการสอบถามโดยใช้ Numerical rating scale ระดับอาการปวดจะต้องไม่เกิน 5 ใน 10 และทำการตรวจ anterior drawer test และ talar tilt test (inversion) โดยอาสาสมัครมีผลการตรวจเป็นบวกอย่างน้อย 1 การทดสอบ

5.3 ผู้วิจัยคนที่ 1 ทำการสุ่มอาสาสมัครให้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการติดคิเนซีโอเทป เทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ที่มีการติดเหมือนกัน และตำแหน่งเดียวกันโดยกลุ่ม 1 ติดคิเนซีโอเทปแบบให้แรงดึง กลุ่มที่ 2 ติดคิเนซีโอเทปแบบไม่ให้แรงดึง

5.4 ผู้วิจัยคนที่ 1 ทำการตรวจลักษณะของเท้าโดยใช้การตรวจด้วย rearfoot angle และ medial longitudinal arch angle (Tsai, Yu, Mercer & Gross, 2006) ก่อนและหลังการติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ โดยกลุ่มที่ได้รับแรงดึง การติดเทปให้แรงดึงอยู่ที่ 50-75% ดังรูปที่ 1 ภายหลังการติดเทปอาสาสมัครต้องลักษณะของเท้าอยู่ในแนวโครงสร้างปกติ ประเมินโดยใช้ rearfoot angle และ medial longitudinal arch angle หากไม่สามารถทำให้เกิดแนวปกติ จะถูกคัดออก และกลุ่มที่ไม่ได้รับแรงดึงภายหลังการติดเทปอาสาสมัครยังคงมีลักษณะของเท้าอยู่ในแนวโครงสร้างที่ผิดปกติ

5.5 ผู้วิจัยคนที่ 2 ทำการประเมินความสูงของการกระดูก โดยใช้มือแตะแผ่นวัดระยะความสูงกระดูกที่สุด 3 ครั้ง พักระหว่างครั้ง 3 นาที บันทึกความสูงของการกระดูกในครั้งที่ดีที่สุด บันทึกความสูงเป็น

เซนติเมตร และทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้า (Ankle Functional Performance Test) ด้วย hexagon hop test และ side hop test (Jeanfavre, Humphrey & Klein, 2021)

Hexagon hop test เป็นการกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยมทำมุม 120 องศาให้อาสาสมัครกระโดดขาเดียวจากจุดเริ่มต้นตรงกลางช่องที่ทำเป็นรูปหกเหลี่ยม กระโดดเข้าและออกจาก ช่องหกเหลี่ยม และกระโดดวนตามแนวของช่องหกเหลี่ยมจนครบ 3 รอบ กระโดดให้เร็วที่สุด จับเวลาเป็นวินาที และ Side hop test เป็นการกระโดดด้านข้าง อาสาสมัครกระโดดขาเดียวข้ามเส้นที่มีระยะห่าง 30 เซนติเมตรและให้กระโดดกลับมาตำแหน่งเดิม ทำ 10 รอบ กระโดดให้เร็วที่สุด จับเวลาเป็นวินาที หากอาสาสมัครเสียการทรงตัว หรือเท้าสัมผัสพื้นให้เริ่มทำใหม่ ซึ่งการประเมิน hexagon hop test และ side hop test ได้กระทำก่อนและหลังการติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ โดยอาสาสมัครและผู้วิจัยคนที่ 2 ไม่ทราบว่า อาสาสมัครได้รับการติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบมีแรงดึงและไม่มีแรงดึง

การติดคิเนซีโอเทป จัดท่าทางของเท้า อาสาสมัครให้อยู่ในแนวปกติ (neutral position) ใช้คิเนซีโอเทปขนาดมาตรฐานกว้าง 5 เซนติเมตร โดยใช้ความยาวเทป 7 บล็อก (ประมาณ 35 เซนติเมตร) ขณะพันจุดเริ่มต้นของเทปบริเวณหลังเท้าฝั่งด้านนอก พันเข้าด้านในไปที่ฝ่าเท้าโดยให้ออกมาบริเวณสันเท้าด้านนอก ขั้นตอนนี้แรงดึงเทปเป็นศูนย์เปอร์เซ็นต์ จากนั้นผู้ติดเทปใช้มีือกดบริเวณเทปที่อยู่ตรงสันเท้าด้านนอก ผู้ติดตั้งเทปขึ้นติดบริเวณปลายขา ด้านนอกไปพร้อม ๆ กับในอาสาสมัครบิดข้อเท้าไปทางด้านในโดยใช้แรงดึงเทปที่ประมาณ 75-100 เปอร์เซ็นต์

5.6 เมื่อผู้วิจัยคนที่ 2 ได้ประเมินเสร็จสิ้นให้อาสาสมัครพัก 7 วัน (Wilson, V., Douris, P., Fukuroku, T., Kuzniewski, M., Dias, J. & Figueiredo, P., 2016) และสลับไปติดคิเนซีโอเทปอีกเทคนิคในครั้งต่อไปของการติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์



รูปที่ 1 การติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครใช้สถิติพรรณนา (descriptive statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test ในการทดสอบการกระจายของข้อมูลพบว่า มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

6.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ dependent samples T-Test ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ติดคิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบมีแรงดึงและกลุ่มที่ติดแบบไม่มีแรงดึง

## ผลการวิจัย

นักแบดมินตันสมัครเล่นเพศชาย 8 คน และหญิง 4 คน รวมจำนวน 12 คน อายุ 18-30 ปี ได้รับการติด

คิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงและไม่ให้แรงดึง ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัคร ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของอาสาสมัคร (N=12)

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	20.41 $\pm$ 2.31
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.83 $\pm$ 1.02
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	168.75 $\pm$ 8.89
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	21.45 $\pm$ 4.41

เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าและความสูงของการกระโดด พบว่า การกระโดดด้านข้างและกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยมก่อนการติดคิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบไม่ให้แรงดึงและไม่ให้แรงดึงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การกระโดดด้านข้างและกระโดดในทิศทาง

รูปหกเหลี่ยมภายหลังการติดคิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบไม่ให้แรงดึงและให้แรงดึงพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ ความสูงของการกระโดด

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ side hop test, hexagon hop test และ vertical jump test ก่อนและหลังติดคิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบไม่ให้แรงดึงและให้แรงดึง

	ก่อนติด kinesiotape		p-value	หลังติด kinesiotape		p-value
	ไม่มีแรงดึง	มีแรงดึง		ไม่มีแรงดึง	มีแรงดึง	
Side hop test (seconds)	17.50 $\pm$ 3.21	17.17 $\pm$ 3.22	0.80	17.08 $\pm$ 3.03	13.00 $\pm$ 2.52	0.020*
Hexagon hop test (seconds)	18.42 $\pm$ 4.30	18.00 $\pm$ 4.97	0.83	17.25 $\pm$ 4.18	13.75 $\pm$ 3.60	0.039*
Vertical jump test (cm.)	42.75 $\pm$ 6.27	43.00 $\pm$ 6.18	0.92	43.67 $\pm$ 6.05	47.88 $\pm$ 6.05	0.103

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

## อภิปรายผลการวิจัย

### ประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้า (Side hop และ Hexagon hop test)

ผลของการใช้คิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงและแบบไม่ให้แรงดึงพบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของระยะเวลาของการกระโดดขาเดียวไปด้านข้าง และกระโดดขาเดียวในทิศทางรูปหกเหลี่ยม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Padasala, Bhatt & D'Onofrio, 2019) พบผลทันทีของใช้คิเนซีโอเทปทำให้ลดระยะเวลาการกระโดดขาเดียวไปด้านข้างเมื่อเทียบกับเทปหลอกหรือเทปบำบัดทางการกีฬาในนักกีฬาบาสเกตบอลที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงแบบเรื้อรัง เนื่องจากที่มีภาวะแนวการเคลื่อนไหวของเท้าผิดปกติร่วมกับข้อเท้าแพลง ทำให้การทำงานของ mechanoreceptor บกพร่องและลดการรับรู้การทรงท่าภายในข้อ ส่งผลให้เกิดภาวะความไม่มั่นคงของข้อเท้า การใช้คิเนซีโอเทปที่มีแรงดึงของเทปบนผิวหนังบริเวณข้อเท้าและเท้า อาจกระตุ้น cutaneous mechanoreceptor และเพิ่ม afferent input ทำให้กระตุ้นการทำงานของความรู้สึกข้อต่อ ช่วยทำให้เพิ่มการควบคุมการทรงท่า ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้ามากขึ้น (Tomruk, M. S, Tomruk, M., Alkan, E. & Gelecek, N., 2022) และการติดคิเนซีโอเทปช่วยปรับแนวของโครงสร้างข้อเท้าให้ใกล้เคียงกับแนวปกติ ทำให้กระตุ้นให้ข้อต่อเกิดการเคลื่อนไหวใกล้เคียงปกติ เกิดความมั่นคงของข้อเท้า ส่งผลให้อาสาสมัครมีความมั่นใจและความมั่นคงของข้อเท้ามากขึ้น (Padasala, Bhatt & D'Onofrio, 2019) นอกจากนี้การติดคิเนซีโอเทปยังช่วยลดความเจ็บปวด โดยจะไปกระตุ้นกลไกทาง mechanoreceptor ตามทฤษฎี according to the counterirritant เมื่อถูกกระตุ้น จะเกิดการปลดปล่อยของ enkephalin และยับยั้งการส่งสัญญาณ nociceptive และ enkephalin ยิ่งยับยั้ง

สารสื่อประสาทที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บปวด (Kim, & Shin, 2017)

ผลของการใช้คิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ต่อระยะเวลาของการกระโดดขาเดียวในทิศทางรูปหกเหลี่ยมมีผลสอดคล้องกับการศึกษาของ (Sarvestan, Alaei, Kazemi, Khail, Shirzad & Svoboda, 2018) การใช้คิเนซีโอเทปในนักกีฬาที่มีภาวะข้อเท้าแพลง เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้า ช่วยเพิ่มความมั่นคงของข้อเท้าในการกระโดดและลดระยะเวลาในการกระโดดขาเดียวในทิศทางรูปหกเหลี่ยมเช่นเดียวกับเทปบำบัดทางการกีฬา ทำให้ช่วยในการฟื้นฟูในการเล่นกีฬาได้อย่างรวดเร็ว (Sarvestan, Alaei, Kazemi, Khail, Shirzad & Svoboda, 2018)

### Vertical jump

ผลของการใช้คิเนซีโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงและแบบไม่ให้แรงดึงพบว่าจะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของความสูงของการกระโดด สอดคล้องกับผลการใช้คิเนซีโอเทปด้วยเทคนิคอื่น จากการศึกษาการใช้คิเนซีโอเทป เทปหลอกหรือเทปผ้าไม่มีความยืดหยุ่นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของความสูงของการกระโดดในผู้ที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงระยะเรื้อรัง (Nunes, Feldkircher, Tessarin, Bender, da Luz & de Noronha, 2020) (Reneker, Latham, McGlawn & Reneker, 2018) (Yam, Yang, Chung-Ying Zee & Chong, 2019) นอกจากนี้การใช้คิเนซีโอเทปเทคนิคกระตุ้นกล้ามเนื้อ peroneus longus และ peroneus brevis และ anterior tibiofibular ligament เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทำให้กระตุ้น cutaneous mechanoreceptors ทำให้กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและช่วยป้องกันการเคลื่อนไหวมากเกินไป และไม่จำกัดการเคลื่อนไหวขณะทำกิจกรรม แต่การติดเทปผ้าไม่มีความยืดหยุ่น ทำให้จำกัดการเคลื่อนไหวขณะทำกิจกรรม ทำให้



ลดสมรรถภาพในการกระโดดสูง (Wang, Gu, Chen, Luo, He, Han & Tian, 2018) (Bicici, Karatas & Baltaci, 2012)

การใช้คิเนสิโอเทป แบบ facilitation technique ติดกล้ามเนื้อน่องกล้ามเนื้อ gastrocnemius และ quadriceps femoris ช่วยเพิ่มความสูงของการกระโดดเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ติดเทปและการติดเทปหลอก เนื่องจากการติดเทปทำให้เพิ่มระดับการระดม สัญญาณประสาทของ motor unit และกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อให้ประสานสัมพันธ์กัน (ธีรศักดิ์ บุญวัง, ปวีณ วียาภรณ์, ภาณุพงศ์ ภัทรเชาว์, วรเชษฐ์ จันตียะ, และ พิษขามา คนธสิงห์. 2563) อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปอย่างชัดเจนในการเพิ่มประสิทธิภาพของความสูงของการกระโดด เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างเชิงเทคนิคในการติดเทปและจำนวนอาสาสมัครมีน้อย จากผลการศึกษาครั้งนี้พบผลทันทีของการใช้คิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์แบบให้แรงดึงสามารถช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้า สามารถเพิ่มความสูงในการกระโดดด้านข้างและกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยมในภาวะข้อเท้าแพลงเรื้อรัง

## เอกสารอ้างอิง

ธีรศักดิ์ บุญวัง, ปวีณ วียาภรณ์, ภาณุพงศ์ ภัทรเชาว์, วรเชษฐ์ จันตียะ, และพิษขามา คนธสิงห์. (2563). ผลฉับพลันของการติดเทปกาวผ้ายึดติดผิวหนังต่อสมรรถนะการกระโดด ในนักกีฬาชายระดับมหาวิทยาลัย. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 26(2), 61-71.

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การติดคิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ส่งผลทันทีให้ประสิทธิภาพการทำงานของข้อเท้าได้ดีขึ้น ทำให้ลดระยะเวลาในการกระโดดด้านข้างและกระโดดในทิศทางรูปหกเหลี่ยม โดยเฉลี่ยประมาณ 4 วินาที ทำให้เพิ่มความไวในการเคลื่อนไหวร่างกายไปยังทิศทางต่าง ๆ ส่งผลต่อการตอบโต้ฝ่ายตรงข้ามได้ดียิ่งขึ้น ในนักกีฬาแบดมินตันมือสมัครเล่น อายุ 18-30 ปี ที่มีภาวะข้อเท้าแพลงระยะเรื้อรังร่วมกับแนวการเคลื่อนไหวของข้อเท้าผิดปกติ

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาในนักกีฬาแบดมินตัน ที่ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะข้อเท้าแพลงเรื้อรัง เพิ่มระยะเวลาในการการติดคิเนสิโอเทปเทคนิคการควบคุมเชิงกลศาสตร์ เช่น 2-3 วัน เพื่อได้ทราบผลการเปลี่ยนแปลงของการติดคิเนสิโอเทปได้อย่างชัดเจน และควรมีศึกษาผลคงค้างภายหลังจากเอาคิเนสิโอเทปเทคนิคออก อย่างน้อย 24-48 ชั่วโมง

Bicici, S., Karatas, N., & Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *International journal of sports physical therapy*, 7(2), 154-166.

- Biz, C., Nicoletti, P., Tomasin, M., Bragazzi, N. L., Di Rubbo, G., & Ruggieri, P. (2022). Is Kinesio Taping Effective for Sport Performance and Ankle Function of Athletes with Chronic Ankle Instability (CAI)? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*, 58(5), 620 <https://doi.org/10.3390/medicina58050620>
- Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., & Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports medicine*, 44(1), 123-140.
- Ferreira, R., Resende, R., & Roriz, P. (2017). The effects of Kinesio Taping® in lower limb musculoskeletal disorders: a systematic review. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 6(3), 1-13
- Jafari, A., Mabani, M., & Golami, M. (2014). The prevalence and causes of sport injuries in well-trained badminton players of Iran. *International Journal of Basic Sciences and Applied Research*, 3(1), 40-44.
- Jeanfavre, M., Humphrey, A. & Klein, M. (2021). A Systematic Review of Return to Sport Physical Performance Tests of the Foot and Ankle. *CPQ Orthopaedics*, 5(3), 01-105.
- Kim, M. K., & Shin, Y. J. (2017). Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape for amateur soccer players with lateral ankle sprain: a randomized cross-over design. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 23, 5534-5541.
- Luque-Suarez, A., Gijon-Nogueron, G., Baron-Lopez, F. J., Labajos-Manzanares, M. T., Hush, J., & Hancock, M. J. (2014). Effects of kinesiotaping on foot posture in participants with pronated foot: a quasi-randomised, double-blind study. *Physiotherapy*, 100(1), 36-40.
- Nunes, G. S., Feldkircher, J. M., Tessarin, B. M., Bender, P. U., da Luz, C. M., & de Noronha, M. (2021). Kinesio taping does not improve ankle functional or performance in people with or without ankle injuries: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 35(2), 182-199.
- Padasala, M., Bhatt, J.H., D'Onofrio, R. (2019). Effects of kinesio taping on functional performance test with chronic ankle instability in collegiate basketball player. *Italian Journal of Sports Rehabilitation and Posturology*, 6(1), 1112-1150.

- Reneker, J. C., Latham, L., McGlawn, R., & Reneker, M. R. (2018). Effectiveness of kinesiology tape on sports performance abilities in athletes: A systematic review. *Physical Therapy in Sport, 31*, 83-98.
- Sarvestan, J., Alaei, F., Kazemi, N. S., Khial, H. P., Shirzad, E., & Svoboda, Z. (2018). Agility profile in collegiate athletes with chronic ankle sprain: the effect of Athletic and Kinesio taping among both genders. *Sport Sciences for Health, 14*(2), 407-414.
- Sarvestan, J., Ataabadi, P. A., Svoboda, Z., Kovačikova, Z., & Needle, A. R. (2020). The effect of ankle Kinesio™ taping on ankle joint biomechanics during unilateral balance status among collegiate athletes with chronic ankle sprain. *Physical Therapy in Sport, 45*, 161-167.
- Tomruk, M. S., Tomruk, M., Alkan, E., & Gelecek, N. (2022). Is Ankle Kinesio Taping Effective to Immediately Change Balance, Range of Motion, and Muscle Strength in Healthy Individuals? A Randomized, Sham-Controlled Trial. *Korean Journal of Family Medicine, 43*(2), 109-116.
- Tsai, L. C., Yu, B., Mercer, V. S., & Gross, M. T. (2006). Comparison of different structural foot types for measures of standing postural control. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 36*(12), 942-953.
- Wang, Y., Gu, Y., Chen, J., Luo, W., He, W., Han, Z., & Tian, J. (2018). Kinesio taping is superior to other taping methods in ankle functional performance improvement: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation, 32*(11), 1472-1481.
- Wilson, B., & Bialocerkowski, A. (2015). The effects of Kinesiotape applied to the lateral aspect of the ankle: relevance to ankle sprains—a systematic review. *PLoS One, 10*(6), e0124214.
- Wilson, V., Douris, P., Fukuroku, T., Kuzniewski, M., Dias, J., & Figueiredo, P. (2016). The immediate and long-term effects of kinesiotape® on balance and functional performance. *International journal of sports physical therapy, 11*(2), 247-253.
- Yam, M. L., Yang, Z., Zee, B. C. Y., & Chong, K. C. (2019). Effects of Kinesio tape on lower limb muscle strength, hop test, and vertical jump performances: a meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders, 20*(1), 1-12.

