

ผลการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียง
ของนักเทควันโดระดับเยาวชน

The Effect of Elastics Taping on Round Kick Performance
in Youth's Taekwondo Players.

Received : 2021-06-08

Revised : 2021-08-06

Accepted : 2021-11-20

ผู้วิจัย ภิญโญ โชติรัตน์¹

Pinyo Chotirat¹

pinyo.c@tsu.ac.th

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม

Chailikit Soipechkasem²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเตะเฉียงระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอก (Placebo Tape) กับกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่น (Elastic Tape) ก่อนและหลังการติดเทปของนักเทควันโดระดับเยาวชน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครนักเทควันโดเยาวชนระดับสายดำอายุระหว่าง 12 – 15 ปี ที่สมัครเข้าร่วมการอบรมทักษะกีฬาเทควันโด และได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมกิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ แล้วผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเข้า – คัดออกของโครงการวิจัย จำนวน 18 คน ทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 คน ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมที่ได้รับวิธีการติดเทปหลอกจำนวน 9 คน และกลุ่มทดลองที่จะได้รับการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าจำนวน 9 คน ต่อจากนั้นทดสอบความสามารถในการเตะเฉียงก่อนการทดลองทั้งสองกลุ่ม ภายหลังจากทดสอบทั้งสองกลุ่มจะพัก 45 นาที โดยนักกีฬาจะอยู่ในพื้นที่รับรองเท่านั้น ต่อจากนั้นทำการติดเทปให้กลุ่มควบคุมก่อนแล้วทดสอบทันที แล้วนำกลุ่มทดลองติดเทปแบบยืดหยุ่นเป็นลำดับต่อไป แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลไปทดสอบสมมติฐานทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean Rank) ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนี ยู (The Mann – Whitney U Test) และสถิติทดสอบวิลคอกซันไซน์ – แรงค์ (The Wilcoxon Signed – Rank Test)

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดในกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่นสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Sig. 2-tailed = 0.04) นอกจากนี้ภายหลังจากการติดเทปความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดในกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการติดเทป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Sig. 2-tailed = 0.01)

¹ อาจารย์ สาขาวิชาพลศึกษาและสุขศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Lecturer, Faculty of Education, Thaksin University

² อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Ph.D, Faculty of Education, Thaksin University

ในขณะที่ความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการติดเทปไม่แตกต่างกัน (Sig. 2-tailed = 0.35) ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบว่าวิธีการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระดับเยาวชน

คำสำคัญ : เทปแบบยืดหยุ่น การเตะเฉียง นักเทควันโด

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of ankle balance taping with elastic tape on round kick performance in youth's taekwondo players. Eighteen blackbelt youth's taekwondo players were participated in this study, there are screened with inclusion and excluded criteria performed. Then randomized into experiment group and control group, 9 people in each group. After that participants in both group pre-test round kick performance, then move on room in each group to rest 45 minutes. Next step, control group were adhere rigid tape on skin around the area Tibialis Anterior, that placebo tape, while experiment group were adhere rigid tape on skin around the ankle and heel. After taping in each group, post - test was performed, when completed on both group, research assistant got to collected data sheet. Subsequently, The Mann - Whitney U Test and The Wilcoxon Signed - Rank Test were used in order to analysis the data. The alpha level was set at 0.05.

This study found that Elastic tape had statistically significant influence on round kick performance (Sig. 2-tailed = 0.04). In addition, the experimental group had shown after adhered tape on ankle were increase than before taping was to significant (Sig. 2-tailed = 0.01). While, there were no statistically significant in control group (Sig. 2-tailed = 0.35). Conclusion, this study had demonstrated that elastic taping method on ankle were improves the round kick performance in youth's taekwondo players.

Keyword : Elastic tape Round kick Taekwondo player

บทนำ

เทควันโดเป็นศิลปะป้องกันตัวประจำชาติของเกาหลีใต้ที่มีประวัติศาสตร์ความเป็นมายาวนานกว่า 2,000 ปีการกีฬาแห่งประเทศไทย. 2558) ทำให้มีผู้เข้าร่วมฝึกซ้อมกีฬาเทควันโดทั่วโลกกว่า 80 ล้านคนทั่วโลก (Avakian, Miarka, Achour Junior.,2016) โดยผู้ที่สนใจเข้าร่วมฝึกฝนตนเองนั้นส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างสุขภาพและได้ทักษะในการป้องกันตัว ซึ่งอัตลักษณ์ของการใช้ทักษะในกีฬานี้เป็นรูปแบบของการใช้เท้าในการเคลื่อนไหวเพื่อปฏิบัติทักษะในการต่อสู้ โดยเริ่มต้นจากการเคลื่อนไหวพื้นฐาน อาทิการยืน การเคลื่อนที่ในรูปแบบของการกระโดด การสปีท้าว การหมุนตัว และการเตะเพื่อโจมตี หรือการตั้งรับที่มีความต่อเนื่องด้วยทักษะที่หลากหลายเช่น การเตะตรง (Front Kick) การเตะเฉียง (Round Kick) การถีบข้าง (Side Kick) การกลับหลังถีบ (Back Kick) การเตะตวัด (Hook Kick) การหมุนตัวเตะตวัด (Swing Back Kick) ซึ่งทักษะที่นักเทควันโดนิยมไข่มากที่สุดคือ ท่าเตะเฉียง (Moreira, Goethel, Goncalves.,2016)

กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อในระหว่างการเตะเฉียงสามารถแบ่งจังหวะของการเตะออกเป็น 2 ช่วงคือช่วงเริ่มต้นของการเตะ (Pre - Impact) เป็นช่วงจังหวะการเคลื่อนไหวร่างกายก่อนที่จะสัมผัสเกราะ โดยการศึกษาแก่นักกีฬาที่มีประสบการณ์ในการแข่งขันสูงพบว่า ในช่วงเริ่มต้นการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อที่จะเตะมีการทำงานของกล้ามเนื้อ Biceps Femoris, Soleus และ Rectus Femoris เป็นสามลำดับแรก ต่อจากนั้นในช่วงท้ายของการเตะ (Post - Impact) อันเป็นช่วงเวลาที่เท้านักกีฬาสัมผัสกับเกราะแล้วพับขากลับมาขึ้นในท่าเตรียมเตะ (Guard Stand) เหมือนตอนเริ่มต้น นักกีฬามีการใช้กล้ามเนื้อ Soleus, Vastus Lateralis และ Biceps Femoris เป็นสามลำดับแรก ดังภาพที่ 1 (Pablo Valdes-Badilla et.al, 2018) จากการศึกษานี้เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาความสามารถของท่าเตะเฉียงทางด้านจลนศาสตร์ (Kinematics) และจลนพลศาสตร์ (Kinetics) โดยสามารถจัดกระทำในรูปแบบของวิธีการฝึก หรือการใช้อุปกรณ์ฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายอันจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการเตะเฉียง ซึ่งเทคนิคการแข่งขันของกีฬาเทควันโดในปัจจุบันนักกีฬามักใช้การยืนด้วยขาข้างเดียวในลักษณะดังภาพที่ 1ข. เพื่อลดจังหวะในการเตะทำให้มีความเร็วมากขึ้นในการที่จะใช้ส่วนที่ต่ำกว่าข้อเท้าสัมผัสเป้าหมายบริเวณลำตัวและใบหน้า โดยเฉพาะการเตะที่ศีรษะจะได้คะแนน 3 คะแนนต่อการเตะ 1 ครั้ง ซึ่งนักกีฬาจะต้องเตะภายในระยะเวลา 3 วินาที (สมาคมกีฬาเทควันโดแห่งประเทศไทย.2561) ดังนั้นนักกีฬาที่สามารถยืนเตะซ้ำ ๆ ได้อย่างต่อเนื่องย่อมมีโอกาสที่จะทำคะแนนได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อช่วงจังหวะดังกล่าวคือการรักษาท่าทางการยืนเตะ (Postural Control) ในการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวทำให้ข้อเท้าต้องรับน้ำหนักทั้งร่างกายในขณะที่ปฏิบัติทักษะ



ก.

ข.

ค.

ภาพที่ 1 แสดงการใช้ทักษะการเตะเฉียง (Round Kick) ก. แสดงท่าการยืนการ์ด, ข. แสดงท่าเริ่มต้นของการเตะเฉียง (Pre – Impact), ค. แสดงช่วงท้ายของการเตะ (Post - Impact)

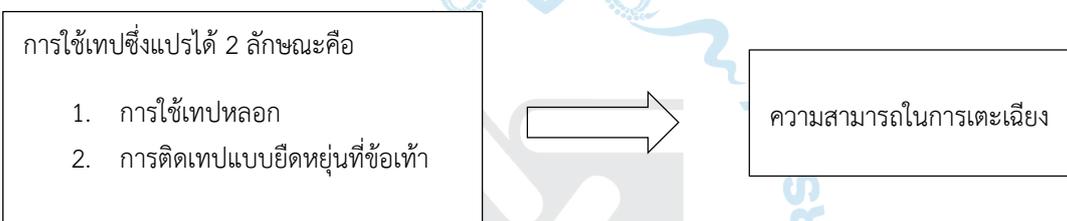
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทปแบบยืดหยุ่นมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวร่างกาย พบว่ามีการใช้เทปเพื่อเพิ่มพิสัยในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ, การใช้เทปเพื่อส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ในการศึกษาของ Asghar Akbari และคณะได้ศึกษาวิธีการใช้เทปแบบยืดหยุ่นที่ขอเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยการทรงตัวที่มีผลต่อความมั่นคงในการทรงตัวของผู้หญิง ซึ่งจากการศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้งสองวิธีการ แต่ข้อมูลจากการศึกษานี้คณะนักวิจัยได้สรุปผลการวิจัยว่าวิธีการทั้งสองช่วยปรับปรุงการทรงตัวให้ดีขึ้น (Asghar Akbari, Alireza Sarmadi, Parisa Zafardanesh., 2014) เนื่องจากเทปแบบยืดหยุ่น (Elastic Tape or Kinesiology Tape) เป็นเทปที่ผลิตจากผ้าฝ้ายร่วมกับเส้นใยที่มีความยืดหยุ่น โดยใช้กาวอะคริลิกเคลือบผิวด้านในเพื่อลดการระคายเคืองต่อผิวหนังแล้วมีร่องที่คล้ายลายนิ้วมือของมนุษย์อยู่ในเนื้อเทป ทำให้คุณสมบัติของการใช้เทปนี้จึงเสมือนการไขปลายนิ้วสัมผัสไปที่บริเวณผิวหนัง ซึ่งวิธีการใช้งานเทปประเภทนี้นั้นขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การใช้เทปเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบไหลเวียนของเลือดและน้ำเหลือง ซึ่งจะต้องใช้เทปที่มีพื้นที่หน้าตัดและและตึงน้อยเพื่อให้เกิดแรงในการช่วยยกผิวหนังบริเวณที่ติดเทป ประเภทที่สองเป็นการใช้เทปเพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท กล้ามเนื้อและข้อต่อในการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งต้องใช้เทปที่มีแรงตึงสูงเพื่อเพิ่มแรงกดบนผิวหนังบริเวณที่ติดเทป(Kenzo Kase, Jim Wallis and Tsuyoshi Kase.,2013) ทั้งนี้ประสิทธิภาพในการทำงานของเทปขึ้นอยู่กับคุณภาพของของเส้นใย และวิธีการติดเทป ทำให้มีการศึกษาวิธีการใช้เทปในรูปแบบต่างๆ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเทปในการบำบัด พื้นฟูผู้บาดเจ็บ การติดเทปเพื่อลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บ รวมถึงการติดเทปเพื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะในการเคลื่อนไหวขณะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา โดยการนำเทปแบบยืดหยุ่นมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติทักษะของนักกีฬา ด้วยการติดเทปบนข้อเท้าเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อผ่านทางตัวรับความรู้สึกของข้อต่อ ซึ่งรับกระแสประสาทผ่านทางเส้นประสาทนำเขา (Afferent Fibers) ที่ถูกกระตุ้นจากการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือความยาวของเนื้อเยื่อของร่างกาย ทั้งที่เป็นการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของขนาดแรงกด (Pressure) หรือขนาดแรงตึง (Tension) โดยการใช้เทปแบบยืดหยุ่นจะช่วยเพิ่มความเร็วของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ (Proprioception) และการรับรู้ตำแหน่งร่วมกันผ่านการกระตุ้นของกลไกรับที่ผิวหนัง(Mechanoreceptor) (Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH.,2010; Murray H and Husk L.,2001; Myers TW.,2009).

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการติดเทปที่ข้อเท้า พบว่าผลที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากได้รับการติดเทปสามารถนำไปใช้ร่วมกับการฝึกและการแข่งขันได้ โดยเฉพาะในช่วงการฝึกเพื่อฟื้นฟูนักกีฬา หรือระหว่างการแข่งขัน โดยต้องพิจารณาเรื่องอาการแพ้ต่อเทป และกติกการแข่งขันของกีฬา ซึ่งในการแข่งขันกีฬาเทควันโดนั้นไม่มีการระบุนโยบายห้ามเรื่องการใช้เทปกับนักกีฬาในขณะแข่งขัน อีกทั้งยังไม่พบการศึกษาวิธีการติดเทปที่ข้อเท้ากับนักเทควันโดจะช่วยปรับปรุงให้นักเทควันโดเตะเฉียงในระดับศีรษะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโด เพื่อศึกษาว่าวิธีการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้ามีผลต่อความสามารถในการเตะเฉียงหรือไม่ ซึ่งผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการเสริมองค์ความรู้ในด้านวิธีการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าเพื่อช่วยปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหวอันจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดภายในกลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอก(Placebo Tape) กับกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่น
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอก(Placebo Tape)กับกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่น

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครนักเทควันโดเยาวชนระดับสายดำอายุระหว่าง 12 – 15 ปี ที่

สมัครเข้าร่วมการอบรมทักษะกีฬาเทควันโด ซึ่งได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองให้ เข้าร่วมกิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ จำนวน 18คน ทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) โดย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 คน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมที่ได้รับวิธีการติดเทปหลอกจำนวน 9 คน และกลุ่มทดลองที่จะได้รับการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าจำนวน 9 คน

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการสุ่มเข้ากลุ่มมีกลุ่มควบคุมเท่าเทียมกันทำการทดสอบก่อนหลัง (Randomized

Pretest Posttest Control Group Design) (ไพศาล วรรค้ำ, 2558) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการวิจัย การสุ่มเข้ากลุ่มมีกลุ่มควบคุมเท่าเทียมกันทำการทดสอบก่อนหลัง (Randomized Pretest Posttest Control Group Design)

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
R	E	O ₁	X	O ₂
	C	O ₁		O ₂

เมื่อ

E = กลุ่มทดลอง

C = กลุ่มควบคุม

X = การให้สิ่งทดลอง (Experimental Treatment)

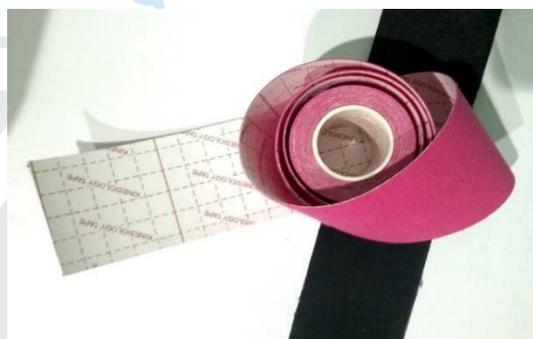
O = การสังเกต (Observation)

3. อุปกรณ์ วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้เทปแบบยืดหยุ่นยี่ห้อ Kinesiology Tape ขนาดหน้ากว้าง 5 ซม. และใช้เทปแบบไม่ยืดหยุ่น (Rigid Tape) ยี่ห้อ Neo Tape ขนาดหน้ากว้าง 5 ซม. ซึ่งใช้เป็นเทปลอกดังภาพที่ 3 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ผ่านการอบรมจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์และผ่านการอบรมวิธีการใช้เทปแบบยืดหยุ่น



ก.



ข.

ภาพที่ 2 แสดงประเภทของเทป ก.เทปแบบไม่ยืดหยุ่นยี่ห้อ Neotape ข. เทปแบบยืดหยุ่น ยี่ห้อ Kinesiology tape

3.1.1 กลุ่มทดลองติดเทปแบบยืดหยุ่น โดยผู้ช่วยนักวิจัยทำความสะอาดผิวหนังเท้าข้างที่ไม่ถนัดให้ทั่วบริเวณที่จะติดเทปด้วยแอลกอฮอล์แล้ววัดระยะที่จะติดเทปโดยเทปแผ่นที่ 1 วัดจากตาตุ่มด้านในถึงเหนือตาตุ่มด้านนอก 10 ซม. และเทปแผ่นที่ 2 วัดรอบข้อเท้าต่อจากนั้นตัดเทปและม้วนเทปแล้วดำเนินการติดเทป ดังนี้

3.1.1.1 เทปแผ่นที่ 1 จะเริ่มติดบนผิวหนังเหนือตาตุ่มด้านในเพื่อเป็นจุดเกาะต้น (Origin) ติดเทปด้วยความตึง 70 - 75 % ของความตึงเทป ลากเทปผ่านสันเท้าไปทางตาตุ่มด้านนอก จนถึงจุดเกาะปลาย (Insertion) บริเวณกึ่งกลางของกระดูกหน้าแข้ง หลังจากติดเทปให้ลูบเทปเบาๆจนทั่วบริเวณที่ติดเทป

3.1.1.2 เทปแผ่นที่ 2 จะเริ่มติดบนผิวหนังด้านบนของข้อเท้าเพื่อเป็นจุดเกาะต้น

(Origin) ดึงเทปด้วยความตึง 80 % ของความตึงเทป ลากเทปผ่านหลังเท้าไปจนถึงจุดเกาะปลาย (Insertion) บริเวณจุดเริ่มต้นหลังจากติดเทปให้ลู่เทปเบาๆจนทั่วบริเวณที่ติดเทป ดังภาพที่ 3ข.



ก.

ข.

ภาพที่ 3 แสดงวิธีการติดเทป ก. วิธีการติดเทปหลอกด้วยเทปแบบไม่ยืดหยุ่น ข. วิธีการติดเทปแบบยืดหยุ่น

3.1.2 กลุ่มควบคุมติดเทปหลอกด้วยเทปแบบไม่ยืดหยุ่น (Non - Elastic Tape) โดยผู้ช่วยนักวิจัยทำความสะอาดผิวหนังเท้าข้างที่ไม่ถนัดให้ทั่วบริเวณที่จะติดเทปด้วยแอลกอฮอล์ แล้วติดเทปบนผิวหนังเหนือตาตุ่มด้านนอกลากเทปในแนวตรงจนถึงจุดปลายบริเวณ 2 ใน 3 ส่วนของความยาวหน้าแข้ง ดังภาพที่ 3ก.

3.2 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ การทดสอบทักษะการเตะเฉียงซ้ำ (Round Kick Repeated) ด้วยการนับจำนวนครั้งที่นักเทควันโดเตะเฉียงเข้าเป้าหมายได้ภายในเวลา 10 วินาที โดยมีการกำหนดตำแหน่ง และอุปกรณ์ในการทดสอบดังภาพที่ 4 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

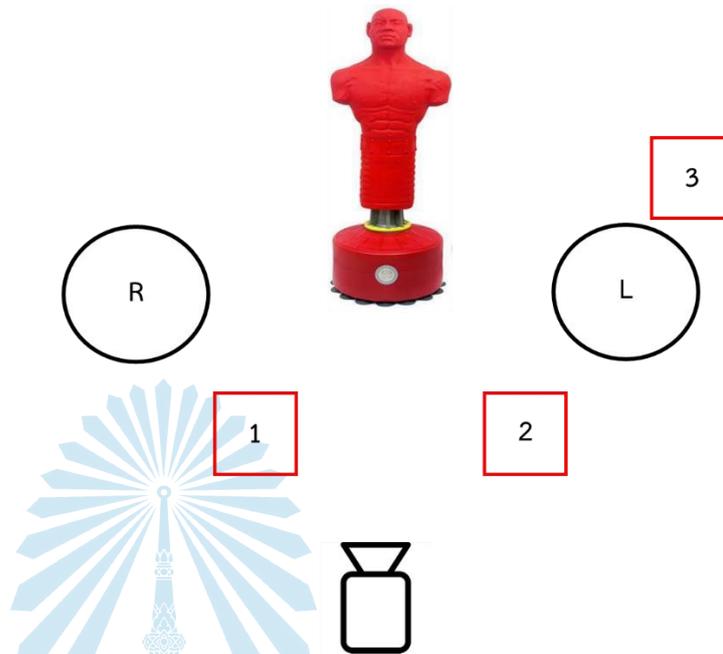
3.2.1 ผู้ทดสอบวัดความสูงกับหุ่นเตะเพื่อปรับความสูงของตำแหน่งเป้าหมายให้อยู่ในระดับเดียวกับศีรษะของผู้ทดสอบ

3.2.2 ผู้ทดสอบวัดระยะในการเตะ แล้วทดลองเตะไปยังเป้าหมายไม่เกิน 2 ครั้งภายในเวลาไม่เกิน 20 วินาที

3.2.3 ผู้ทดสอบยืนในท่าเตรียมด้วยขาข้างที่ไม่ถนัดในวงกลมที่กำหนดให้ ยกขาอีกข้างเพื่อเตรียมเตะ มือทั้งสองข้างไขว้แตะที่หัวไหล่

3.2.4 เมื่อพร้อมผู้ช่วยนักวิจัยให้สัญญาณเริ่มทดสอบ ผู้ทดสอบจะต้องเตะเฉียงไปที่เป้าหมายภายในเวลา 10 วินาที เมื่อหมดเวลาผู้ช่วยนักวิจัยสั่งหยุด บันทึกผลการทดสอบจากผู้นับจำนวนครั้งที่เตะสัมผัสเป้า และจำนวนครั้งที่ผู้ทดสอบปฏิบัติตามเงื่อนไขในการทดสอบ โดยระหว่างการทดสอบจะมีการบันทึกวิดีโอ

กำหนดให้	
	= เป้าหมายในการเตะระดับศีรษะ
R	= ตำแหน่งยืนผู้ทดสอบที่ถนัดขวา
L	= ตำแหน่งยืนผู้ทดสอบที่ถนัดซ้าย
1	= ตำแหน่งยืนกรรมการให้สัญญาณเริ่มต้น-สิ้นสุดการทดสอบ, จับเวลา
2	= ตำแหน่งยืนกรรมการนับจำนวนครั้งที่เตะเข้าเป้า
3	= ตำแหน่งยืนกรรมการนับจำนวนครั้งที่ผิดพลาด
	= ตำแหน่งกล้องวิดีโอ



ภาพที่ 4 แสดงแผนภาพการทดสอบทักษะการเตะเฉียงซ้ำ (Round Kick Repeated)

3.2.5 เงื่อนไขในการทดสอบเป็นการกำหนดท่าทางที่ผู้ทดสอบมีการเคลื่อนไหวนอกเหนือจากการทดสอบ หากผู้ทดสอบปฏิบัติจะถูกนำไปหักออกจากจำนวนครั้งที่เตะเข้าเป้าหมาย ซึ่งเงื่อนไขในการทดสอบมีดังนี้

3.2.5.1 ระหว่างการทดสอบผู้ทดสอบขยับมือออกจากไหล่

3.2.5.2 ระหว่างการทดสอบผู้ทดสอบเคลื่อนไหวเท้าข้างที่ยืนออกจากวงกลม

3.2.5.3 ระหว่างการทดสอบเท้าข้างที่เตะสัมผัสพื้น (ผู้ทดสอบจะต้องพับขากลับมาสู่ท่าเตรียมก่อนเริ่มการเตะต่อไป)

3.2.6 ภายหลังจากทดสอบผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูล แล้วบันทึกผลที่ได้จากการสอบ โดยนำจำนวนครั้งที่เตะสัมผัสเป้าภายใน 10 วินาที – จำนวนครั้งที่ผู้ทดสอบกระทำตามเงื่อนไขในการทดสอบ แล้วบันทึกผลที่ได้

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดเตรียมอุปกรณ์ และใช้พื้นที่ของชมรมเทควันโด จังหวัดปัตตานีในการดำเนินการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ประกาศรับอาสาสมัครจากผู้ที่เกี่ยวข้องโครงการอบรมทักษะเทควันโดระดับสายดำที่ผ่านการคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าสู่โครงการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าสู่โครงการ (Inclusion Criteria)

- 1) เป็นนักเทควันโดระดับสายดำ เพศชายหรือหญิง อายุ 12 -15 ปี
- 2) มีประสบการณ์ในการแข่งขันไม่เกิน 5 ปี
- 3) ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้า เช่น ข้อแพลง ข้อเคลื่อน
- 4) ผู้ปกครองให้ความยินยอมในการเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)

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

4.1 อาสาสมัครที่ผ่านการคัดกรองจะได้รับการแจ้งผลให้ทราบก่อนวันทดลอง 1 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครจะต้องเดินทางเข้าร่วมการวิจัยการการอบรม 1 วัน ภายหลังจากการลงทะเบียนและส่งแบบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยที่ผู้ปกครองลงลายมือชื่อ อาสาสมัครจะต้องทำการทดสอบอาการแพ้ต่อเทป (Skin Tape) ผู้ที่ผ่านการคัดกรองจะถูกนำไปยังพื้นที่ปฏิบัติการ ทั้งนี้จากตรวจสอบไม่มีอาสาสมัครที่ต้องคัดออกจากโครงการ

4.2 เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่กำหนดแล้วทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) ออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 9 คน ด้วยการโยนเหรียญแต่ละคนจับฉลากซึ่งภายในเขียนเลข 1 แทนสมาชิกในกลุ่มควบคุมจำนวน 9 ใบ และ เลข 2 แทนสมาชิกในกลุ่มทดลอง 2 จำนวน 9 ใบ เมื่อดำเนินการเสร็จให้ผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแยกออกไปอบอุ่นร่างกายในพื้นที่ที่กำหนดให้แต่ละกลุ่ม

4.3 ผู้ช่วยนักวิจัยทำการสุ่มกลุ่มเพื่อทดสอบก่อนได้ “กลุ่มควบคุม” ผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มควบคุมไปทดสอบทักษะการยืนเตะซ้ำ ต่อจากนั้นจึงทำการทดสอบกับกลุ่มทดลอง ภายหลังจากการทดสอบเสร็จสิ้นทั้งสองกลุ่มจะให้หนักเทควันโดพัก 45 นาทีในพื้นที่รับรองของกลุ่ม

4.4 เมื่อสิ้นสุดเวลาพักผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มตัวอย่างมาอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10 นาที เมื่อเสร็จสิ้นแล้วจะนำกลุ่มควบคุมไปทำความสะอาดผิวหน้าด้วยแอลกอฮอล์บริเวณน่อง, ข้อเท้า, หลังเท้า, และฝ่าเท้า ต่อจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีติดเทปหลอกด้วยเทปแบบไม่ยืดหยุ่น ภายหลังจากติดเทปผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มควบคุมไปทดสอบทักษะการยืนเตะซ้ำ เมื่อทดสอบเสร็จสิ้นทุกคนผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มควบคุมไปพักในพื้นที่รับรองเพื่อผ่อนคลายร่างกาย

4.5 ต่อจากนั้นผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มทดลองไปทำความสะอาดผิวหน้าด้วยแอลกอฮอล์บริเวณน่อง, ข้อเท้า, หลังเท้า, และฝ่าเท้า ต่อจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีติดเทปที่ข้อเท้าด้วยเทปแบบยืดหยุ่น ภายหลังจากติดเทปผู้ช่วยนักวิจัยนำกลุ่มทดลองไปทดสอบทักษะการยืนเตะซ้ำ เมื่อทดสอบเสร็จสิ้นทุกคนผู้ช่วยนักวิจัยจะนำกลุ่มทดลองไปพักในพื้นที่รับรองเพื่อผ่อนคลายร่างกาย

4.6 ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ

4.7 ผู้วิจัยรวมนักเทควันโดเพื่อกล่าวสรุป ขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง, ผู้ปกครอง, ครูฝึก และผู้ช่วยเหลือในโครงการวิจัยทุกคน เพื่อสิ้นสุดการทดสอบ

4.8 ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

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

5.2 เปรียบเทียบผลการทดสอบความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนี ยู (The Mann – Whitney U Test)

5.3 เปรียบเทียบผลการทดสอบความสามารถในการเตะเฉียงภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้เทปด้วยสถิติทดสอบวิลคอกซันไซน์ – แรงค์ (The Wilcoxon Signed – Rank Test)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องผลการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระดับเยาวชนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเตะเฉียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอก (Placebo Tape) กับกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่น (Elastic Tape) ก่อนและหลังการติดเทปของนักเทควันโดระดับเยาวชนที่สมัครเข้าร่วมการอบรมทักษะเทควันโดระดับสายดำ ซึ่งผ่านการคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าสู่โครงการวิจัยจำนวน 18 คน ทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment)

ออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 คน ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมที่ได้รับวิธีการตีเทปหลอกจำนวน 9 คน และกลุ่มทดลองที่ได้รับการตีเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าจำนวน 9 คน จากการวิจัยพบว่า ค่ามัธยฐานของกลุ่มควบคุมในการทดสอบก่อนมีค่าเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่ากับ 4.00 ในการทดสอบหลังค่ามัธยฐานเท่ากับ 4.00, ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่ากับ 2.75 และในกลุ่มทดลองค่ามัธยฐานของการทดสอบก่อนเท่ากับ 6.00 ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่ากับ 1.25 ในการทดสอบหลังค่ามัธยฐานเท่ากับ 11.00, ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่ากับ 1.25 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่ามัธยฐาน (Median), ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) ของทักษะการตะเข้ียง ก่อนและหลังการตีเทปในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 9)				กลุ่มทดลอง (n = 9)			
	Q ₁	Q ₂ Mdn.	Q ₃	Q.D.	Q ₁	Q ₂ Mdn.	Q ₃	Q.D.
ทดสอบก่อน	3.00	5.00	11.00	4.00	4.00	6.00	6.50	1.25
ทดสอบหลัง	2.50	4.00	8.00	2.75	8.50	11.00	14.00	2.75

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการตะเข้ียงของนักเทควันโดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนีย์ ยู (The Mann – Whitney U Test)

ตัวแปร	Mean Rank		U	P
	กลุ่มควบคุม (n = 9)	กลุ่มทดลอง (n = 9)		
ทดสอบก่อน	9.39	9.61	39.50	.93
ทดสอบหลัง	7.00	12.00	18.00	.04

จากตารางที่ 3 พบว่าความสามารถในการตะเข้ียงของนักเทควันโดในกลุ่มทดลองที่ใช้เทปแบบยืดหยุ่นสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้เทปหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.04$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการตะเข้ียงภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้เทปด้วยสถิติทดสอบวิลคอกซ์ไซน์ – แรงค์ (The Wilcoxon Signed – Rank Test)

ตัวแปร		อันดับ		Z	P
		ทดสอบหลัง - ทดสอบก่อน	ค่าเฉลี่ยอันดับ		
กลุ่มควบคุม	Negative	4	4.88	0.93	0.35
	Positive	3	2.83		
	Ties	2			
กลุ่มทดลอง	Negative	1	1.00	2.55	0.01
	Positive	8	5.50		
	Ties	0			

จากตารางที่ 4 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบความสามารถในการตะเเฉียงภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้เทปด้วยสถิติทดสอบวิลคอกซ์ไชน์ – แรงค์ พบว่าความสามารถในการตะเเฉียงของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการติดเทปไม่แตกต่างกัน ($p = 0.35$) ในขณะที่ความสามารถในการตะเเฉียงของนักเทควันโดในกลุ่มทดลองหลังการติดเทปสูงกว่าก่อนการติดเทป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.01$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าภายหลังจากการติดเทปแบบยืดหยุ่นที่ข้อเท้าแล้วความสามารถในการตะเเฉียงของนักเทควันโดระดับเยาวชนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการติดเทปที่สามารถเพิ่มความสามารถในการตะเเฉียง ซึ่งการยืนตะเเฉียงของนักเทควันโดในการทดสอบนี้นักกีฬาจะต้องยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว แล้วใช้ขาอีกข้างสะบัดซ้ำ ๆ ไปที่เป้าหมาย ในช่วงที่เท้ารับน้ำหนักเพียงข้างเดียวนั้นเท้าจะงอจิกพื้นในจังหวะที่ยืนเต็มเท้าเพื่อช่วยกระจายน้ำหนักตัวทั่วฝ่าเท้า ทำให้ในช่วงเวลานี้จะเกิดการดึงส่วนโค้งของฝ่าเท้าให้สูงขึ้น หรืออาจมีการยกส้นเท้าขึ้นเล็กน้อยในช่วงของการตะเเฉียง ทำให้ข้อเท้ารับบทบาทในการควบคุมความมั่นคงในการทรงตัว ซึ่งการติดเทปแบบยืดหยุ่นช่วยเพิ่มแรงกดที่บริเวณส้นเท้า และข้อเท้าทำให้รั้งโครงสร้างในขณะเคลื่อนไหวนั้นเท้า ลงด้านล่างฝ่าเท้า (Plantar flexion) ร่วมกับการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ (Proprioceptive sense) ด้วยการติดเทปที่ผิวหนังเพื่อกระตุ้นตัวรับเชิงกล (Mechanoreceptor) ทำให้ข้อเท้าสามารถควบคุมให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ราบเรียบอย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับสถานการณ์ในการเคลื่อนไหว (Proske Uwe, 2005) นั้นแสดงให้เห็นว่าระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อมีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกจากการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle tone) และมีส่วนสำคัญในการควบคุมสมดุลการเคลื่อนไหว หรือการทรงท่าของร่างกาย (Postural Balance) (Proske Uwe and Simon C., 2009) จากการศึกษาเรื่องผลของการกระตุ้นผิวหนังด้วยเทปยืด ต่อความรู้สึกรับรู้ตำแหน่งภายในข้อเท้า และ H-reflex ของกล้ามเนื้อ Gastrocnemius ในกลุ่มตัวอย่างชายอายุ 20 – 30 ปีที่มีสุขภาพดี ด้วยการทดสอบประสาทรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อเมื่อถูกกระตุ้นผิวหนังที่ข้อเท้า พบว่าการติดเทปแบบยืดหยุ่นช่วยลดการเกิดความผิดพลาดขององศาการเคลื่อนไหวได้เมื่อเปรียบเทียบกับการติดเทปแข็ง ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ติดเทปพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน นั้นแสดงว่าการติดเทปช่วยเพิ่มความสามารถของความรู้สึกรับรู้ตำแหน่งภายในข้อเท้าภายหลังจากการใช้เทปยืด (สาริษฐ์ บัวเล็ก, 2555) นอกจากนี้ในการศึกษาประสิทธิภาพของเทปแบบยืดหยุ่นที่มีต่อความมั่นคงของข้อเท้าในผู้ที่มีการข้อเท้าแพลงระดับแรก พบว่าการใช้เทปแบบยืดหยุ่นมีผลต่อความมั่นคงของข้อเท้าดีกว่าเทปแบบไม่ยืดหยุ่น (Mervat A. Mohamed, Nadia Lotfy Radwan and Al Shimaa Ramadan Azab, 2016) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับติดเทปที่ส่งผลต่อจำนวนครั้งในการตะเเฉียง ซึ่งการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวได้นานอย่างมั่นคงจะช่วยเสริมให้นักเทควันโดตะเเฉียงได้ดีขึ้นกว่าก่อนการติดเทป โดยกลุ่มทดลองที่ได้รับการติดเทปแบบยืดหยุ่นแสดงผลการทดสอบความสามารถในการตะเเฉียงของนักเทควันโด สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.04$)

ข้อเสนอแนะ

วิธีการติตเทปที่ข้อเท้าที่ใช้กับข้อเท้ามีหลายวิธีการอันส่งผลต่อประสิทธิผลในการทำงานของข้อเท้าแตกต่างกันไป ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการศึกษานี้มีผลต่อความสามารถในการเตะเฉียง แต่พบข้อบกพร่องบางประการ อาทิ เมื่อเหยง้อออกในเทปที่ติดกับกลุ่มทดลองบางคนเริ่มหลุดออกต้องหมั้นเอามือลูบ โดยเฉพาะในคนที่มิขหน้าแข้งจะหลุดได้ง่าย แม้ว่าจะเซ็ดด้วยแอลกอฮอล์แล้ว ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเลือกประเภทของเทปที่มีคุณภาพสูง และศึกษาเพิ่มเติมในการติตเทปที่ข้อเท้าแบบอื่นที่มีผลต่อความสามารถในการเตะของนักเทควันโด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานในการแข่งขันกีฬา



บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2558). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด. กรุงเทพฯ, งานพัฒนาองค์ความรู้ กองวิชาการ
กีฬา ฝ่ายสารสนเทศและวิชาการกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ไพศาล วรคำ. (2558). การวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 7). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- สาริษฐ์ บัวเล็ก. (2555). ผลของการกระตุ้นผิวหนังด้วยเทปยืด ต่อความรู้สึกรับรู้ตำแหน่งภายในข้อเท้า และ H-
reflex ของกล้ามเนื้อ Gastrocnemius. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเวชศาสตร์การกีฬา คณะ
แพทยศาสตร์). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- 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.
- Avakian P., Miarka B., Achour Junior A. (2016). "Analysis of the frequency of technical-tactical
actions in taekwondo: a review", *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 11(2), 8-16 ; doi:
10.18002/rama.v11i2.3228.
- 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", *Journal of
Physical Therapy Science*.11(4), 122-127.
- Kenzo Kase, Jim Wallis and Tsuyoshi Kase. (2013). *Clinical therapeutic applications of the kinesio
taping method. (3rd edition)*. New Mexico ; Kinesio Taping Association.
- Mervat A. Mohamed, Nadia Lotfy Radwan and Al Shimaa Ramadan Azab. (2016). "Effect of kinesio-
taping on ankle joint stability", *International Journal of Medical Research & Health
Sciences*. 5(5), 51-58.
- Moreira P.V. S., Goethel M.F., Goncalves M. (2016). "Neuromuscular performance of Bandal Chagui:
Comparison of subelite and elite taekwondo athletes", *Journal of Electromyography and
Kinesiology*. 30, 55-65; doi:10.1016/j.jelekin.2016.06.001.
- Murray H, Husk L. (2001). "Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle", *Journal of
Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 31 (1), A-37.
- Myers TW. (2009). *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists.*
(2nd edition). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Pablo Valdes- Badilla, Mauricio Barramuno, Rodrigo Astudillo Pinilla, Tomas Herrera
Valenzuela, Eduardo Guzman-Munoz, Mikel Perez-Gutierrez, Carlos GutierrezGarcia,
Cristian Martinez
- Salazar. (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,
DOI: 10.14589/ido.18.1.5.
- Proske Uwe. (2005). "What is the role of muscle receptors in proprioception?", *Muscle Nerve*. 31 (6), 780 -
787.
- Proske Uwe and Simon C. Gandevia. (2009). "The kinaesthetic senses", *The Journal of Physiology*.
587 (17), 4139-4146.

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). Motor control translating research into clinical practice (3rd edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

