

**KINEMATICS ANALYSIS OF SPLIT LEAPS TAKING AFTER  
TRAINING BY ELASTIC BAND IN RHYTHMIC GYMNASTICS**



**RUCTHAIWAN RUKNGAM**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (SPORTS SCIENCE)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2011**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright by Mahidol University

**KINEMATICS ANALYSIS OF SPLIT LEAPS TAKING AFTER TRAINING BY ELASTIC BAND IN RHYTHMIC GYMNASTICS**

RUCTHAIWAN RUKNGAM 4837572 SPSS/M

M.Sc. (SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SIRIRAT HIRUNRAT, Ph.D.,  
CHAKARG PONGURGSON, Ph.D.**ABSTRACT**

The purpose of this research was to study the kinematic analyses of split leaps of rhythmic gymnasts after the elastic band training program, to compare the static ranges of motion (ROM) of both left and right hips, knee, and ankle velocity before and after the training. The participants in this research consisted of 10 young rhythmic gymnasts. All the subjects participated in the elastic resistance training program (ERBT) for 3 days per week, and the training lasted for one month (4 weeks). The rhythmic gymnasts were from 9 to 13 years old and had 3-6 years experience in rhythmic gymnastics. With all the subjects standing at the starting point, they each ran to the middle of the floor and did split leap jumps 3 times. The recording instrument used was a two-dimensional stationary high-speed video camera with a frame rate of 500Hz. on a tripod, set up at a distance of 13.50 m. in front of the subjects with a tripod height of 1.20m. A paired sample t- test was used to evaluate the significant differences in all of the variable parameters ( $p < 0.05$ )

The results showed that there were significant differences in mean flexibility and mean strength of their lower backs and leg muscles between the pre-test and post-test in the ERBT program. Considering the split leap study found that the maximum velocity split leaps and static ROM is significantly different between the pre-test and post-test in the ERBT program, this research supports specific elastic rubber band training program as a requirement to improve the flexibility and strengthening to enhance the split leap performance.

**KEY WORDS : VELOCITY / STATIC RANGE OF MOTION / KINEMATIC**

70 pages

การวิเคราะห์ทางคินเนติกส์ของการกระโดดทำท่าสปลิตลีฟหลังจากการฝึกด้วยยางยืดในนักกีฬายิมนาสติกลีลา  
KINEMATICS ANALYSIS OF SPLIT LEAPS TAKING AFTER TRAINING BY ELASTIC BAND IN  
RHYTHMIC GYMNASTICS

ฤทัยวรรณ รังงาม 4837572 SPSS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ Ph.D., จภาจ ผ่องอักษร, Ph.D.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์ผลทางคินเนติกส์ของการทำท่าสปลิตลีฟในนักกีฬายิมนาสติกลีลาหลังจากการใช้โปรแกรมการฝึกเตะยางยืด เพื่อเปรียบเทียบผลของมุมเคลื่อนไหวขณะเตะค้างไว้ของขาทั้งสองข้างซ้ายและขวาดั้งแต่มุมของสะโพก มุมของหัวเข่า มุมของข้อเท้า อัตราความเร็วของการกระโดดทำท่าสปลิตลีฟก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกเตะด้วยยางยืด โดยมีผู้เข้าร่วมในงานวิจัยเป็นนักกีฬายิมนาสติกลีลาจำนวน 10 คนซึ่งผู้เข้าร่วมจะต้องทำการฝึกโปรแกรมยางยืดเป็นเวลาเดือน(4 สัปดาห์)และต้องทำการฝึกซ้อม3วันต่อสัปดาห์ นักกีฬายิมนาสติกลีลา อายุระหว่าง 9-13 ปีและมีประสบการณ์ 3-6 ปี โดยทั้งหมดจะทำการทดสอบ ตามการทดสอบที่ได้เตรียมไว้ ผู้ยินยอมตนทุกคนจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ก่อน และหลัง เข้าสู่โครงการวิจัยได้แก่ การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง แรงแหยงขา และนำผู้เข้าร่วมงานวิจัยมากระโดดแยกขา (Split leap jump) เพื่อนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆข้างต้น ของการฝึกเตะขาด้วยยางยืด โดยค่าความเชื่อมั่นคือ  $p < 0.05$

กล้องวิดีโอความเร็วสูง (500 Hz) ถูกใช้บันทึกภาพผู้เข้าร่วมการศึกษาโดยทำการวิ่งจากจุดเริ่มต้นที่กำหนด และกระโดดแยกขา บริเวณกึ่งกลางสนามจนกระทั่งเท้าลงสู่พื้นทั้งสองข้าง โดยทำการกระโดดแยกขาจำนวน สามครั้ง ด้วยระยะทางการวิ่งทั้งหมด 13.50 เมตร และกล้องมีความสูงจากพื้น 1.20 เมตร

ผลการศึกษาพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความยืดหยุ่น(ความอ่อนตัว) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อขาในกลุ่มการทดลองที่ได้รับการฝึกฝนด้วยโปรแกรมการฝึกเตะด้วยยางยืดทั้งก่อนและหลังการทดลอง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในการทดสอบการกระโดดแยกขาพบว่า หลังการที่ได้รับการฝึกฝนด้วยโปรแกรมมีความแตกต่างกันของอัตราความเร็วของการกระโดดแยกขา ทั้งก่อนและหลังการฝึกฝน และมุมเคลื่อนไหวขณะเตะค้างไว้ของขาทั้งสองข้างซ้ายและขวาดั้งแต่มุมของสะโพก มุมของหัวเข่า มุมของข้อเท้า พบว่ามีความแตกต่างกันทั้งก่อนและหลังการฝึกฝน

สรุปได้ว่าจากการศึกษาผลและวิเคราะห์ทางคินเนติกส์ของโปรแกรมการฝึกการเตะด้วยยางยืดส่งผลให้มีความยืดหยุ่น(ความอ่อนตัว) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ซึ่งสนับสนุนให้เกิดความสามารถในการฝึกฝนทักษะการกระโดดแยกขา อันเป็นการฝึกพื้นฐานของกีฬายิมนาสติกได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการวิจัยนี้สรุปผลได้ว่า การฝึกโปรแกรมการเตะด้วยยางยืดจากแรงต้านที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับส่งผลให้เกิดการเพิ่มทักษะความสามารถในการกระโดดแยกขาได้มากขึ้นในกีฬายิมนาสติกลีลา