A BIOMECHANICAL STUDY OF MUSCLE ACTIVATION DURING A STRAIGHT REVERSE PUNCH: A STUDY USING THAI NATIONAL AMATEUR BOXERS

PIYACHAT SUTTHAJINDA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (SPORTS SCIENCE) FACULTY OF GRADUATE STUDIES MAHIDOL UNIVERSITY 2009

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY
A BIOMECHANICAL STUDY OF MUSCLE ACTIVATION DURING A STRAIGHT REVERSE PUNCH: A STUDY USING THAI NATIONAL AMATEUR BOXERS

PIYACHAT SUTTHAJINDA 4736637 SPSS/M

M.Sc. (SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SIRIRAT HIRUNRAT, Ph.D., CHAKARG PONGURGSORN, Ph.D., SUMETHEE THANUNGKUL, M.Sc.

ABSTRACT

The purpose of this study was to characterize the muscular activation patterns during straight reverse punches. Two groups of Thai national amateur boxers were sampled for the study. Group A, five males, had excellent boxing skills (age 26.00 ± 4.18 years, weight 57.20 ± 5.89 kg, height 167.00 ± 7.18 cm) and group B, five males with moderate boxing skills (age 16.4 ± 0.89 years, weight 56.6 ± 5.27 kg, height 171.8 ± 7.01 cm). The EMG activities were recorded from triceps brachii (T), anterior deltoid (AT), upper trapezius (UT), pectoralis major (PM), serratus anterior (SA), rectus abdominis (RA), gluteus maximus (GM), rectus femoris (RF) and gastrocnemius (G). The parameters were onset and offset bursts of muscle activation, punch phase, response time, punch force, fist maximum velocity and fist acceleration velocity before impact. Participants delivered a punch as fast as, as accurately as, and as forcefully as they could to a face target when the LED went on. These quantitative data were analyzed by Mann-Whitney U test.

The sequencing of muscle activity of group A was RF, G, GM, UT, RA, SA, AT, PM and T, respectively. The sequencing of muscle activity of group B was G, PM, RF, GM, UT, RA, SA, AD and T, respectively. The punch phase was defined as four phases: perception phase; counter movement phase; withdrawal of lead arm phase; punch off phase. The results shown by group A were 652.60 ± 128.65 ms, 1805.75 ± 506.47 (N/kg BW), 6.89 ± 0.70 m/s, 81.79 ± 15.55 m/s² respectively. The results shown by group B were 741.8 ± 108.06 ms, 1190.80 ± 240.62 (N/kg BW), 6.36 ± 0.82 m/s, 68.43 ± 11.61 m/s² respectively. There were no statistically significant differences.

Members of the excellent skill group had muscle activation patterns that corresponded to the movement of straight reverse punch resulting from skill and experience. The results of this study can be used to correct and development a boxer’s skills.

KEY WORDS: BOXING/ STRAIGHT PUNCH/ MUSCLE ACTIVATION

84 pages
A BIOMECHANICAL STUDY OF MUSCLE ACTIVATION DURING A STRAIGHT REVERSE PUNCH: A STUDY USING THAI NATIONAL AMATEUR BOXERS

ปิยะฉัตร สุทธจินดา 4736637 SPSS/M

วทน. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, Ph.D., ฉกาจ ผ่องอักษร, Ph.D., สุเมธี ธนังกุล, M.Sc.

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาลำดับการท่างานของกล้ามเนื้อในการชกหมัดตรงในนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย โดยแบ่งนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีทักษะสูง 5 คน (age 26.00 ± 4.18 years, weight 57.20 ± 5.89 kg, height 167.00 ± 7.18 cm) และกลุ่มที่มีทักษะปานกลาง 5 คน (age 16.4 ± 0.89 years, weight 56.6 ± 5.27 kg, height 171.8 ± 7.01 cm) โดยวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจาก triceps brachii (T), anterior deltoid (AT), upper trapezius (UT), pectoralis major (PM), serratus anterior (SA), rectus abdominis (RA), gluteus maximus (GM), rectus femoris (RF) และ gastrocnemius (G) ตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ onset และ offset ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ช่วงการเคลื่อนไหวของร่างกายจากการชกหมัดตรง รวมถึงเวลาตอบสนอง แรงชก อัตราเร็ว และอัตราเร่งสูงสุด ผลการศึกษาแสดงว่ากลุ่มที่มีทักษะสูงมีลำดับการท่างานของกล้ามเนื้อที่สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายจากการชกหมัดตรงมากกว่ากลุ่มที่มีทักษะปานกลาง ผลการทดลองที่ได้สามารถช่วยให้ผู้ฝึกสอนและนักมวยเข้าใจลำดับการท่างานของกล้ามเนื้อในการชกหมัดตรงอย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้พัฒนาทักษะการชกมวยต่อไป