

**EFFECTS OF DIFFERENCING HEEL HEIGHTS ON THE
LOWER LIMB BIOMECHANICS AND ENERGY PROFILES OF
YOUNG THAI FEMALES DURING CONSTANT SPEED
WALKING**

CHUANPHIS BOONKERD

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(SPORTS SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2005**

**ISBN 974-04-5825-4
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ผลของความต่างของความสูงรองเท้าส้นสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของระยางค์ส่วนล่าง
และการใช้พลังงานในวัยรุ่นไทยเพศหญิงขณะเดินด้วยความเร็วคงที่

(EFFECTS OF DIFFERENCING HEEL HEIGHTS ON THE LOWER LIMB
BIOMECHANICS AND ENERGY PROFILES OF YOUNG THAI FEMALES
DURING CONSTANT SPEED WALKING)

ชวนพิศ บุญเกิด 4537273 SPSS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: โภศาส สิ้นเพิ่มสุขสกุล (Facharzt fur Orthopadic),
รุ่งชัย ชวนไชยกุล (Exercise Physiology) , ไถ้ออน ชินธเนศ (Neuroscience)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของผลของความสูงของรองเท้าส้นสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของระยางค์ส่วนล่างและการใช้พลังงานในวัยรุ่นไทยเพศหญิงขณะเดินด้วยความเร็วคงที่ โดยผู้ถูกทดสอบมีอายุ 18-22 ปี. น้ำหนัก 47.59-53.91 กก. ส่วนสูง 160.23-160.53 ซม. และดัชนีมวลกาย 18.33-21.20 กก. ต่อ ตารางเมตร โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงของแรงปฏิกิริยาจากพื้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาทั้งก่อนและหลังการเดินด้วยเท้าเปล่าและรองเท้าส้นสูงและการใช้พลังงาน เพื่อนำไปอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการสวมใส่รองเท้าส้นสูงระดับต่าง ๆ กัน

ผลการศึกษาพบว่า ขณะเดินโดยสวมใส่รองเท้าส้นสูงมีผลในการเพิ่มแรงปฏิกิริยาจากพื้นบางค่า ($F_{z1}, F_{z3}, F_{y2}, F_{x1}$) และบางค่าลดลง (F_{z2}, F_{y1}, F_{y3}) โดยการเพิ่มและลดนั้นเปลี่ยนแปลงตามลำดับความสูงของส้นรองเท้า คือ 7.62 6.35 5.08 และ 3.81 เซนติเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของแรงปฏิกิริยาจากพื้นระหว่างรองเท้าส้นสูงแต่ละระดับและเท้าเปล่า ในการศึกษาผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาทั้งด้านหน้าและด้านหลัง หลังจากเดินด้วยรองเท้าส้นสูง 30 นาที พบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาทั้งด้านหน้าและด้านหลังลดลง โดยลดลงตามลำดับความสูงของส้นรองเท้าแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาทั้งด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรองเท้าส้นสูงแต่ละระดับและเท้าเปล่า และในการใช้พลังงานพบว่าขณะเดินด้วยรองเท้าส้นสูงมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มตามลำดับความสูงของส้นรองเท้าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับทำขึ้น โดยการเพิ่มขึ้นของแรงปฏิกิริยาจากพื้นอาจส่งผลต่อแรงปฏิกิริยาในข้อต่อ ซึ่งอาจนำไปสู่การเสื่อมของข้อต่อได้

EFFECTS OF DIFFERENCING HEEL HEIGHTS ON THE LOWER LIMB
BIOMECHANICS AND ENERGY PROFILES OF YOUNG THAI FEMALES
DURING CONSTANT SPEED WALKING

CHUANPHIS BOONKERD 4537273 SPSS/M

M.Sc. (SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISORS: OPAS SINPHURMSUKSKUL M.D. (FACHARZT FUR
ORTHOPADIC), RUNGCHAI CHAUNCHAIYAKUL Ph.D. (EXERCISE
PHYSIOLOGY), THYON CHENTANEZ Ph.D. (NEUROSCIENCE)

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the wearing of shoes with different heel height on ground reaction force, peak torque of hamstring and quadriceps and energy profile in young Thai females. The average aged was 18-22 years, weight about 47.59-53.91 kg., height about 160.23-160.53 cm. and BMI from 18.33-21.20 kg/m².

Results revealed the deviation of the three component of ground reaction force (Fx, Fy and Fz). Whereas Fz₁, Fz₃, Fy₂, Fx₁ increased, Fz₂, Fy₁, Fy₃ decreased, depending on the height of heel (heel height 7.62, 6.35, 5.08 and 3.81 cm., but there was no significant difference in ground reaction force between each heel height and bare feet. 30 minutes walking with high-heel shoes affected on the strength of hamstring and quadriceps muscles, in which the peak torques of hamstring and quadriceps were decreased, but there was no significant difference between any heel height and bare feet walking. There was an increase in heart rate, oxygen consumption, carbon dioxide output and minute ventilation during walking with high-heel shoes. The increasing of energy profiles depends on the height of heel which were increased significantly higher during standing position. There were no significant difference between bare feet and high-heel shoes. The increasing of ground reaction force may affect the joint reaction force and may lead to degenerative joint change.

KEY WORDS: HIGH-HEELSHOES/ GROUND REACTION FORCE/ PEAK
TORQUE / H/Q RATIO/ ENERGY

86 pp. ISBN 974-04-5825-4