Thesis Title Effects of Up-and Downslope Walking on Mean and Variability of Gait Parameters in Elderly Women

Author Miss Sirinun Boripuntakul

Degree Master of Science (Movement and Exercise Sciences)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Somporn Onlaor Chairperson

ABSTRACT

Objective: To investigate the effects of up-and downslope walking on mean and variability of gait parameters in healthy elderly women. **Methods:** Fifteen healthy elderly women with no history of fall (mean age 67.87 $\pm$ 4.02 yrs) walked on a treadmill at their preferred speed for 10 min in each testing condition. There were three testing conditions; 1) walked on level surface, 2) walked up 9°-slope and 3) walked down 9°-slope. Gait parameters (step length, double-support time, toe clearance, maximal sole inclination) and gait variability (stride length and stride time variability) were captured using a 2-D motion analysis system then analyzed with a SiliconCoach program. Repeated measures ANOVA were conducted to determine the differences of each dependent variable between the three testing conditions. **Results:** Compared to the level surface, walking on 9° upslope resulted in a significant increase in toe clearance and decrease in step length ($p < 0.05$). Walking on the 9° downslope resulted in a significant decrease in step length and maximal sole inclination ($p <$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

0.05). Double-support time and gait variability were unchanged across the three conditions. **Conclusions:** Healthy, elderly women in the present study demonstrated a significant decrease in step length and increase in toe clearance while walking on the 9° upslope surface compared to that on the level surface. It was speculated that these changes reflected a cautious gait strategy the elders employed to ensure gait stability. Walking on the 9° downslope surface resulted in a significant decrease in step length and maximal sole inclination while other variables were unchanged. Stride length and stride time variability were relatively unchanged in the present study, suggesting efficiency of the neuromuscular control system in regulating gait and maintaining a steady walking pattern.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการเดินขึ้นทางลาดและลงทางลาดต่อค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของตัวแปรการเดินในผู้สูงอายุเพศหญิง

ผู้เขียน นางสาวศิรินันท์ บริพันธกุล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. สมพร อ่อนละออ ประธานกรรมการ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการเดินขึ้นและลงทางลาดต่อค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของตัวแปรการเดินในผู้สูงอายุเพศหญิง **วิธีการ** ผู้สูงอายุสุขภาพดี เพศหญิง จำนวน 15 คนที่ไม่มีประวัติการล้ม อายุเฉลี่ย 67.87 ± 4.02 ปี เดินบนสายพานเลื่อนไฟฟ้าที่ความเร็วตามสบายเป็นเวลา 10 นาที ในการทดสอบแต่ละสภาวะการณ์ โดยมีการทดสอบ 3 สภาวะการณ์ได้แก่ 1) เดินบนทางราบ 2) เดินขึ้นทางชัน 9 องศา และ 3) เดินลงทางลาด 9 องศา ตัวแปรของการเดิน (step length, double support time, toe clearance, maximal sole inclination) และค่าความแปรปรวนของการเดิน (stride length and stride time variability) ถูกบันทึกและวิเคราะห์ด้วยชุดวิเคราะห์การเคลื่อนไหวสองมิติ และ SiliconCoach ใช้สถิติ Reapeated measures ANOVA วิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรที่ศึกษาใน 3 สภาวการณ์ **ผลการศึกษา** เมื่อเปรียบเทียบกับการเดินบนทางราบ ขณะเดินขึ้นทางชัน 9 องศาผู้สูงอายุมี step length ลดลง และมี toe clearance เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่เมื่อเดินลงทางลาด 9 องศาผู้สูงอายุมี step length และ maximal sole inclination ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับค่า double support timeและความแปรปรวนของการเดินไม่แตกต่างกันในทั้ง 3 สภาวการณ์ **สรุปผลการศึกษา** ผู้สูงอายุมีการก้าวเท้าสั้นลงและยกเท้าสูงขึ้นขณะเดินขึ้นทางชันซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นการเพิ่มความระมัดระวังเพื่อความมั่นคงในการเดิน ในขณะเดินลงทางลาดมีการก้าวเท้าสั้นลงและมีมุมของเท้ากับพื้นลดลง สำหรับความแปรปรวนของการเดินไม่พบความแตกต่างกันในทั้ง 3 สภาวะการณ์บ่งชี้ว่าผู้สูงอายุมีความสามารถในการควบคุมการเดินและความมั่นคงขณะเดินได้ดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved