



**COMPARISON OF THREE DIMENSIONAL GAIT  
CHARACTERISTICS BETWEEN KNEE OSTEOARTHRITIC  
FEMALE SUBJECTS WITH AND WITHOUT PAIN**

**SUKWIDA MANORANGSAN**

With compliments

of

ศาสตราจารย์สุวิทย์ นาคทอง

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

**1998**

**ISBN 974-661-366-9**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**3836568 SIPT/M : MAJOR: PHYSIOTHERAPY; M.Sc. (PHYSIOTHERAPY)**

**KEY WORD : THREE DIMENSION/ GAIT CHARACTERISTIC/ KNEE  
OSTEOARTHRITIC/ PAIN**

**SUKWIDA MANORANGSAN: COMPARISON OF THREE  
DIMENSIONAL GAIT CHARACTERISTICS BETWEEN KNEE  
OSTEOARTHRITIC FEMALE SUBJECTS WITH AND WITHOUT PAIN.**

**THESIS ADVISOR: ANANPAT IMPOOLSUP M.D., ROONGTIWA  
VACHALATHITI Ph.D. (PHYSIOTHERAPY), 138p. ISBN 974-661-366-9**

The purpose of this study was to compare the three dimensional gait characteristics between knee OA female subjects with and without pain. Each group contained thirty subjects, aged from 50 to 70 years. Both subject groups were matched by age, weight and height. The parameters in this study were temporo-spatial characteristics, angular displacements of hip, knee and ankle joints on the sagittal, coronal and horizontal planes at heelstrike, midstance, toe-off and midswing. The vertical ground reaction forces at loading response and terminal stance during walking were also studied. Seventeen reflective markers were placed on left and right sides of each subjects' body. The subjects were filmed during walking at preferred speed. Each subject performed three walking trials for data collection. The data were collected by using a six camera Motion Analysis ExpertVision™ system and force platforms. The data were calculated by OrthoTrakII programme.

In this study, there were significant differences in some parameters between the two groups of subjects. The velocity, cadence and right step length of subjects without pain were significantly greater than those of subjects with pain. The stride time of subjects without pain group was less than that of subjects with pain group. There were no significant differences in vertical ground reaction forces and angular displacements of hip, knee and ankle joints between right and left lower extremities of subjects without pain. This study found significant differences in vertical ground reaction forces and angular displacements of hip, knee and ankle joints at midstance, toe-off and midswing between the two groups. The vertical ground reaction forces at loading response and terminal stance in the subjects without pain were greater than those in subjects with pain.

In conclusion, there was a symmetrical pattern of angular displacements of hip, knee and ankle joints between right and left lower extremities in the subjects without pain. There were significant differences in temporo-spatial characteristics, angular displacements of hip, knee and ankle on the sagittal, coronal and horizontal planes at midstance, toe-off and midswing during walking and vertical ground reaction forces between the subjects with and without pain ( $p < 0.05$ ).

3836568 SIPT/M : สาขาวิชา: กายภาพบำบัด ; วท.ม. (กายภาพบำบัด)

สุชวิดา มโนรังสรรค์ : การเปรียบเทียบลักษณะแบบสามมิติของการเดินระหว่างผู้หญิงข้อเข่าเสื่อมที่มีอาการและไม่มีอาการปวด (COMPARISON OF THREE DIMENSIONAL GAIT CHARACTERISTICS BETWEEN KNEE OSTEOARTHRITIC FEMALE SUBJECTS WITH AND WITHOUT PAIN). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : อนันต์พัฒน์ อิมพลุทรัพย์ พ.บ., รุ่งทิวา วัฒนละอิตติ Ph.D. (PHYSIOTHERAPY), 138 หน้า. ISBN 974-661-366-9

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะแบบสามมิติของการเดิน ระหว่างผู้หญิงข้อเข่าเสื่อมที่มีและไม่มีอาการปวด ช่วงอายุ 50 ถึง 70 ปี กลุ่มละ 30 คน มีอายุ น้ำหนัก และ ส่วนสูงใกล้เคียงกัน ตัวแปรที่ทำการศึกษาคือตัวแปรเกี่ยวกับเวลาและระยะทาง มุมการเคลื่อนไหว ข้อตะโพก ข้อเข่าและข้อเท้าในระนาบ sagittal, coronal และ horizontal ในช่วง สั้นทำสัมผัส พื้น ขาลงน้ำหนัก ปลายทำสัมผัสก่อนพื้นพื้น เหยียงจากกลางอากาศ และศึกษาแรงปฏิกิริยาจากพื้น ขณะเดิน ผู้เข้าร่วมการศึกษารับการติด marker จำนวน 17 ลูกตามตำแหน่งที่กำหนดของร่างกาย ทั้งซ้ายและขวา เดินเท้าเปล่าด้วยความเร็วปกติ เก็บข้อมูลขณะเดิน 3 รอบ ด้วยกล้องวิดีโอ 6 ตัว ร่วมกับ Motion Analysis ExpertVision™ system และ force platforms ทำการคำนวณข้อมูล ด้วยโปรแกรม Ortho TrakII

ผลการศึกษานี้ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรการศึกษาบางตัว ระหว่างผู้ถูกทดลองสองกลุ่ม ค่าความเร็ว จำนวนก้าวต่อหนึ่งนาที ความยาวก้าวของขาขวาของกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด มีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีอาการปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ช่วงเวลาต่อหนึ่งรอบการเดินของกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด มีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่มีอาการปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่ามุมการเคลื่อนไหวข้อตะโพก ข้อเข่า และ ข้อเท้าทั้ง 3 ระนาบ และแรงปฏิกิริยาจากพื้นขณะเดินระหว่างขาขวาและขาซ้ายในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด การศึกษานี้พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ มุมการเคลื่อนไหวข้อตะโพก ข้อเข่า และข้อเท้าในบางช่วงของการเดินระหว่างผู้ถูกทดลอง 2 กลุ่ม แรงปฏิกิริยาจากพื้น ขณะเดินของกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด มีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีอาการปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการศึกษานี้ พบว่ามีความสมมาตรกันของมุมการเคลื่อนไหวข้อตะโพก ข้อเข่า และข้อเท้าระหว่างขาขวาและขาซ้ายขณะเดินในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรเกี่ยวกับเวลาและระยะทาง มุมการเคลื่อนไหวข้อตะโพก ข้อเข่า และข้อเท้าในระนาบ sagittal, coronal และ horizontal ในบางช่วงของการเดินและแรง ปฏิกิริยาจากพื้นขณะเดินระหว่างผู้ถูกทดลองที่มีและไม่มีอาการปวด ( $p < 0.05$ )