# การเปรียบเทียบของมุมในผู้ป่วยนิ้วหัวแม่เท้าเกเข้าหานิ้วชี้ขณะลงน้ำหนักขาข้างเดียว กับขณะลงน้ำหนักขาสองข้างโดยวิธีถ่ายภาพทางรังสี

**ชัชวาลย์ เจริญธรรมรักษา ศุภฤกษ์ สุขสำราญ**
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**บทคัดย่อ**

โรคนิ้วหัวแม่เท้าเกเข้าด้านในเป็นโรคที่พบบ่อย การวัดมุมของนิ้วหัวแม่เท้าเกเข้าหานิ้วชี้ (hallux valgus angle: HVA) จากการถ่ายภาพรังสีลงน้ำหนักสองข้างยังคงถูกใช้เป็นมาตรฐาน แต่การยืนลงน้ำหนักของขาสองข้างอาจไม่มีความเที่ยงของน้ำหนักที่ลงสู่เท้า วิธีอื่นที่อาจได้ข้อมูลเหมือนกันและการเก็บข้อมูลทำได้ง่ายคือ การถ่ายภาพรังสีขณะลงน้ำหนักที่ขาข้างเดียว วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ก็เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ของค่า HVA โดยวิธีการถ่ายภาพรังสีขณะลงน้ำหนักขาข้างเดียวกับขณะลงน้ำหนักขาสองข้าง การเก็บข้อมูลของเท้าที่เป็นนิ้วแม่เท้าเกเข้าหานิ้วชี้ จำนวน 30 ข้าง แต่ละข้างจะถ่ายภาพรังสีของเท้าในแนวหลังเท้าและฝ่าเท้า ทั้งวิธีลงน้ำหนักข้างเดียวและวิธีลงน้ำหนักสองข้าง จากนั้นวัดมุม HVA เพื่อมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ICC) ค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างระหว่างสองวิธี (mean difference) และช่วงของความแตกต่างระหว่างสองวิธี (mean range of difference) ผลการหาค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างระหว่างสองวิธีมีค่า เท่ากับ -0.67 องศา เมื่อเปรียบเทียบระหว่างลงน้ำหนักขาเดียวกับสองขา (95% ช่วงความเชื่อมั่น -2.43 ถึง 1.1 องศา) และช่วงของความแตกต่างระหว่างสองวิธีมีความแม่นยำอยู่ในช่วง 16.79 องศา (ต่ำสุด -9.06 ถึง สูงสุด 7.73 องศา) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ICC) มีค่าเท่ากับ 0.9 (95% ช่วงความเชื่อมั่น 0.799 - 0.952) โดยมุม HVA ที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าการวัดโดยวิธีลงน้ำหนักขาเดียวทำให้ผู้ป่วยเจ็บและลำบากมากขึ้น ดังนั้น การถ่ายภาพรังสีโดยการลงน้ำหนักขาทั้งสองข้างยังมีความเหมาะสม เพราะทำได้ง่าย และให้ข้อมูลที่ไม่แตกต่างจากการลงน้ำหนักขาข้างเดียวซึ่งทำได้ยากกว่า

**คำสำคัญ:** นิ้วหัวแม่เท้าเกเข้าด้านใน มุมของนิ้วหัวแม่เท้าเกเข้าหานิ้วชี้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างระหว่างสองวิธี ช่วงของความแตกต่างระหว่างสองวิธี

**ผู้นิพนธ์ประสานงาน:**
**ชัชวาลย์ เจริญธรรมรักษา**
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
62 หมู่ 7 อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
อีเมล์: chat_thedoc@hotmail.com

# A comparison of hallux valgus angles between single leg weight bearing and double legs weight bearing

**Chatchavan Charoenthamruksa, Supparurk Suksumrarn**
Department of Orthopedic, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

## Abstract

Hallux valgus is a common musculoskeletal foot disorder. Double legs weight bearing radiographic measurement of hallux valgus angles (HVA) is considered being the most accurate assessment of HVA. However, it may has some error from unbalance. An alternative way that may provide the same information and make technician easy to collect data is single leg weight bearing radiograph. This study aimed to investigate the different parameters between double leg and single leg techniques for valuation of HVA. The HVA was examined in thirty feet and measured by double legs and single leg weight bearing radiograph which performed with standardized static weight bearing dorsoplantar foot radiographs. The intra-class correlation coefficients (ICC) and levels of agreement were statistically analyzed by using Bland & Altman plots. The comparison of double legs to single leg weight bearing radiographic measurements for HVA showed an intra-class correlation coefficient (ICC) of 0.9 (95% confidence interval, 0.799 to 0.952). The systematic difference of the two methods was -0.67 degrees (95% confidence interval, -2.43 to 1.1 degrees, SD = 4.28) and mean range of difference was 16.79 (-9.06 to 7.73). The HVA results from the two techniques is not significant difference. But patients get more pain when standing on single leg during radiographs. Therefore, the double leg standing was proven to be a suitable method for measurement of HVA because it is easy and provide the same data as single leg weight bearing radiograph.

**Keywords:** hallux valgus, hallux valgus angle, intra-class correlation coefficients, mean difference, mean range of difference

**Corresponding Author:**
**Chatchavan Charoenthamruksa**
Department of Orthopedic, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University
62 Moo 7 Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120, Thailand
E-mail: chat_thedoc@hotmail.com

**บทนำ**

เนื่องจากปัจจุบันโรคนิ้วแม่เท้าเกหรือ hallux vagus เป็นโรคที่พบมากโดยอุบัติการณ์ในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 65 ปี มีมากถึง 35.7%[1] ซึ่งมีผลทำให้ผู้ป่วยมีอาการเจ็บตามมา[2] ส่วนการรักษานั้นมีทั้งการรักษาแบบไม่ผ่าตัดและการผ่าตัด เพื่อให้การเกของนิ้วกลับมาใกล้เคียงปกติร่วมกับการปวดที่ลดลง โดยความรุนแรงของโรคจะวัดจากมุมของนิ้วโป้งเท้าที่เกไปเรียกว่า hallux vagus angles (HVA) หรือ first metatarsophalangeal joint angles[3] โดย Mr. Kelikian และ Vanore ได้แบ่งระดับความรุนแรงโดยใช้ hallux vagus angles ที่วัดจากการถ่ายภาพรังสี โดยแบ่งเป็น HVA ระหว่าง 0 - 15 หมายถึง ปกติ, HVA ระหว่าง 15-25 หมายถึง รุนแรงน้อย, HVA ระหว่าง 25-35 หมายถึง รุนแรงปานกลาง, HVA มากกว่า 35 หมายถึง รุนแรงมาก[4,5] ซึ่งมีความสำคัญในการพิจารณาการรักษา

ในปัจจุบัน Gold standard ในการประเมินมุม HVA ยังเป็นการวัดมุมจากการถ่ายภาพรังสีขณะลงน้ำหนักของขาสองข้าง หรือ double legs weight bearing dorsoplantar view[6,7] ซึ่งมุมที่ได้จะมีส่วนสำคัญในการพิจารณาการเลือกผ่าตัดและเลือกวิธีการผ่าตัด ผู้วิจัยได้ตั้งข้อสงสัยว่าการถ่ายภาพรังสีในท่านี้อาจเป็นท่าที่ลงน้ำหนักได้ไม่แท้จริงเนื่องจากผู้ป่วยสามารถถ่ายน้ำหนักไปยังเท้าที่ไม่มีพยาธิสภาพได้ ผู้วิจัยจึงได้คิดที่จะนำการถ่ายภาพรังสีในท่ายืนขณะลงน้ำหนักของขาข้างเดียวมาเปรียบเทียบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ เพื่อประโยชน์ในการรักษาโรคนี้ต่อไป โดย Sameer Shrikrishna Desai และคณะ พบว่าภาพถ่ายรังสีระหว่างยืนลงน้ำหนักขาข้างเดียวกับขาสองข้างในมุมของ conventional mechanical axis deviation ของเข่า ground mechanical axis deviation ของเข่าและ talocalcaneal angle มีความแตกต่างกัน[8]

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างภาพถ่ายรังสีของการยืนลงน้ำหนักข้างเดียวกับสองข้างในผู้ป่วยโรค hallux valgus ซึ่งการศึกษานี้ทำเพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ของค่า HVA โดยวิธีการถ่ายภาพรังสีขณะลงน้ำหนักขาข้างเดียวกับขณะลงน้ำหนักขาสองข้าง

**วัตถุประสงค์**

เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ของค่า HVA โดยวิธีการถ่ายภาพรังสีขณะลงน้ำหนักขาข้างเดียวกับขณะลงน้ำหนักขาสองข้าง

**วิธีการศึกษา**

เก็บข้อมูลจากผู้ป่วยที่เป็นโรค hallux valgus ที่ห้องตรวจกระดูกผู้ป่วยนอกศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่ปี 2016 โดยการสอบถามผู้ป่วยทุกคนที่เข้าเกณฑ์ในการวิจัยให้เข้าร่วมงานวิจัย ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้

1. เป็นผู้ป่วยโรค hallux valgus โดยจะใช้ Manchester scale[9] ในการประเมินการวินิจฉัยโรค
2. เป็นทั้งผู้ป่วยโรค hallux valgus ของขาหนึ่งข้างและขาสองข้าง
3. สามารถยืนลงน้ำหนักขาสองขาและยืนลงน้ำหนักขาข้างเดียวได้โดยที่ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย
4. อยู่ในช่วงอายุ 20-70 ปี

เกณฑ์ในการคัดผู้ป่วยออก มีดังนี้

1. มีประวัติผ่าตัดที่เท้า ข้อเท้า ขา เข่า ต้นขา และสะโพกมาก่อน
2. มีแผลที่เท้าในบริเวณที่ลงน้ำหนัก
3. มีอาการเจ็บ บวม แดง และร้อน ตามข้อนิ้วเท้า ข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก

โดยก่อนจะทำการทดลองผู้ป่วยต้องเซ็นใบยินยอมในการรับความเสี่ยงก่อน

การถ่ายภาพรังสีในคนคนเดียวจะถ่ายสองครั้ง ครั้งแรกถ่ายขณะยืนลงน้ำหนักขาสองข้างก่อนแล้วจึงไปถ่ายภาพรังสีท่ายืนขณะลงน้ำหนักขาข้างเดียวโดยให้อีกข้างหนึ่งวางลงบนเครื่องชั่งน้ำหนัก โดยให้ลงน้ำหนักบนเครื่องชั่งน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัม แล้วจึงถ่ายภาพข้างที่มีพยาธิสภาพ[10] การตั้งเครื่องฉายรังสี x-ray นั้นจะฉายแนวหน้าหลังของเท้าร่วมกับปรับมุมเอียงไปทางศีรษะ 20 องศา ให้ตั้งฉากกับแนวกระดูก narvicular โดยใช้รังสีขนาด 55 กิโลโวลต์ 12 มิลลิแอมแปร์ต่อวินาที ห่าง 150 เซนติเมตร ซึ่งเป็นวิธีการถ่ายภาพรังสีของ Cavanagh และคณะกล่าวไว้[11] และวางเหล็กบอกข้างที่ทำ ขนาด 8x12x20 มิลลิเมตรกำกับไว้ เพื่อตรวจสอบขนาดที่ถูกต้องตามสเกลการฉายรังสีจะใช้เครื่องเครื่องเดียวกัน

การวัดมุม HVA จะให้คนคนเดียววัดโดยที่ไม่ทราบว่าฟิล์มที่วัดเป็นฟิล์มของใครและไม่ทราบว่าเป็นฟิล์มของการลงน้ำหนักแบบไหน โดยตำแหน่งของการวัดจะวัดจากการวาดมุมที่เกิดจากเส้นสองเส้น โดยเส้นแรกจะลากจากจุดกึ่งกลางระหว่าง first metatarsal head กับ proximal articular surface ของ first metatarsal bone และเส้นที่สองจะลากจากจุดกึ่งกลางระหว่าง proximal articular surface กับ distal end diaphysis ของ first proximal phalanx โดยการวัดมุมด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่มีความเชื่อถือสูงจากงานวิจัยของ Schneider และคณะ[12]

ในทางสถิติใช้ Intra-class correlation coefficients (ICC) และ Bland & Altman ในการประเมินความสัมพันธ์

**รูปที่ 1** แสดงการยืนถ่ายภาพรังสีลงน้ำหนักขาเดียว

**รูปที่ 2** แสดงวิธีการวัดมุม HVA

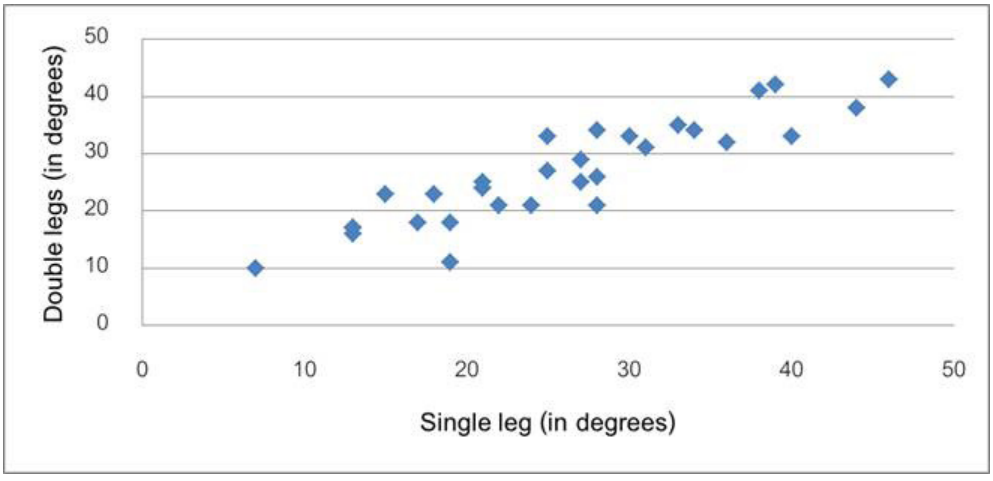
**ผลการศึกษา**

จากการศึกษาผู้ป่วยที่เป็น Hallux valgus ทั้ง 30 เท้า เป็นชาย 3 เท้า หญิง 27 เท้า เท้าซ้าย 15 เท้า เท้าขวา 15 เท้า อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 59.17 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.36) BMI เฉลี่ยอยู่ที่ 23.7 กิโลกรัมต่อเมตรยกกำลังสอง (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11) มุม HVA เฉลี่ยของกลุ่มที่ลงน้ำหนักขาเดียวอยู่ที่ 26.03 องศา (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.83) ส่วนมุม HVA เฉลี่ยของกลุ่มที่ลงน้ำหนักขาสองข้างอยู่ที่ 26.70 องศา (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.89) ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ตารางแจกแจงลักษณะผู้ป่วย

| | N | Mean | Std. deviation |
|---|---|---|---|
| Age | 30 | 59.17 | 9.363 |
| BMI | 30 | 23.7187 | 3.113 |
| One leg | 30 | 26.03 | 9.835 |
| Two legs | 30 | 26.70 | 8.898 |
| Valid N (listwise) | 30 | | |

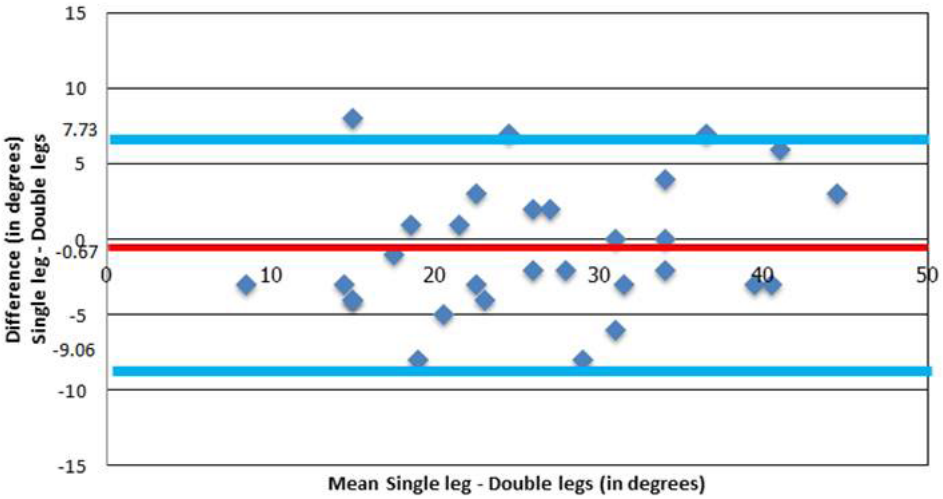
เมื่อนำข้อมูลของสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างระหว่างสองวิธีมีค่า (mean difference) เท่ากับ -0.67 องศา เมื่อเปรียบเทียบระหว่างลงน้ำหนักขาเดียวกับสองขา (95% ช่วงความเชื่อมั่น -2.43 องศา ถึง 1.1 องศา) ดังตารางที่ 2 และช่วงของความแตกต่างระหว่างสองวิธีมีความแม่นยำอยู่ในช่วง (mean range of difference) เท่ากับ 16.79 องศา (ต่ำสุด -9.06 ถึงสูงสุด 7.73 องศา) (ดังรูปที่ 4) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ICC) มีค่าเท่ากับ 0.9 (95% ช่วงความเชื่อมั่น 0.799 - 0.952)




**รูปที่ 3** Scatter plots แสดงค่ามุม HVA ของทั้งสองวิธี

**ตารางที่ 2** ตารางการเปรียบเทียบระหว่างการวัดมุม HVA ของทั้งสองวิธี

| | Mean difference (95% CI) | Mean range of difference (range) | ICC (95% CI) |
|---|---|---|---|
| Single leg vs. Double legs | -0.67 (-2.43 to 1.1) | 16.79 (-9.06 to 7.73) | 0.9 (0.799 - 0.952) |




**รูปที่ 4** แสดงช่วงของความแตกต่างของมุม HVA ระหว่างวิธีการวัดของทั้งสองวิธี (เส้นสีแดง คือ เส้นค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของมุม HVA ของทั้งสองวิธี และเส้นสีฟ้า คือ ช่วงความแม่นยำ)

**อภิปรายผล**

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค่าการยอมรับของความแตกต่างระหว่างมุม HVA ที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีลงน้ำหนักขาเดียวเทียบกับสองขา โดยค่าเฉลี่ยของความแตกต่างอยู่ที่ -0.67 องศา โดยมีช่วงของความแม่นยำอยู่ที่ 16.79 องศา ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติว่าค่ามุมที่วัดได้จากวิธีทั้งสองวิธีไม่ได้แตกต่างจากกัน อีกทั้งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.9 ซึ่งบอกได้ว่าค่าที่วัดได้จากวิธีทั้งสองมีความสัมพันธ์กันไม่คลาดเคลื่อนจากกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผู้วิจัยคิดว่าความไม่เที่ยงตรงของการลงน้ำหนักในกลุ่มลงน้ำหนักสองข้างไม่มีผลต่อการวัดมุมเมื่อเทียบกับการวัดมุมในกลุ่มลงน้ำหนักข้างเดียว

ในแง่ของขีดจำกัดของงานวิจัยนี้ ในเรื่องของการถ่ายภาพรังสี ถึงแม้ว่าจะให้คำแนะนำวิธีการถ่ายภาพรังสีให้กับเจ้าหน้าที่แล้วก็ตาม แต่ผู้วิจัยไม่สามารถบอกได้ว่าเจ้าหน้าที่ทุกคนเข้าใจถูกต้องและถ่ายภาพรังสีได้ถูกต้องตามรูปแบบของวิจัย

เครื่องชั่งที่เป็นรูปแบบของดิจิทัล ตัวเลขของค่าน้ำหนักมักจะหยุดก่อนได้ถ่ายภาพรังสีถ้าผู้ป่วยลงน้ำหนักได้คงที่ และตัวเลขของค่าน้ำหนักมักจะดับก่อนหากค่าที่วัดได้มีค่าน้อย ทำให้ต้องเปลี่ยนเครื่องชั่งเป็นแบบธรรมดา ซึ่งต้องให้ผู้ป่วยประมาณค่าโดยการมองเข็มด้วยตาของตัวเอง

ในแง่ของผลลัพธ์ ในงานวิจัยนี้ไม่ได้แจกแจงค่า BMI ของผู้ป่วยในการศึกษาให้ใกล้เคียงกันซึ่งทางผู้วิจัยเห็นว่าค่า BMI อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของมุม HVA ก็ได้

จากผลการวิจัยนี้สรุปได้ว่าค่ามุม HVA ที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สามารถใช้ทดแทนกันได้ แต่การวัดด้วยการลงน้ำหนักขาข้างเดียวทำได้ยากกว่าซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องให้ผู้ป่วยยืนขาเดียวในการถ่ายภาพรังสีเพื่อวัดมุม HVA และจากงานวิจัยนี้สามารถบอกได้ว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถยืนลงน้ำหนักสองข้างได้ เช่น ขาอีกข้างมีแผล ก็สามารถที่จะถ่ายภาพรังสีแบบลงน้ำหนักขาเดียวได้โดยมุม HVA ที่วัดได้จะไม่แตกต่างกับการลงน้ำหนักปกติ

**สรุปผล**

มุม HVA ที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน และการวัดโดยวิธีลงน้ำหนักขาเดียวทำให้ผู้ป่วยเจ็บมากขึ้นและลำบากมากขึ้น ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีโดยการลงน้ำหนักขาเดียวไม่มีความจำเป็นในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถยืนลงน้ำหนักสองขาได้

การถ่ายภาพรังสีโดยการลงน้ำหนักขาทั้งสองข้าง มีความเหมาะสม ทำได้ง่ายกว่าและให้ข้อมูลไม่แตกต่างจากการลงน้ำหนักขาข้างเดียว ซึ่งทำได้ยากกว่า แต่ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถลงน้ำหนักขาอีกข้างได้ก็สามารถถ่ายภาพรังสีโดยการลงน้ำหนักขาข้างเดียวได้ เพราะการวัดมุม HVA ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

**กิตติกรรมประกาศ**

การวิจัยนี้ได้รับงบสนับสนุนทุนการวิจัยจากศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**เอกสารอ้างอิง**

1. Nix S, Smith M*, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and metaanalysis. J Foot Ankle Res 2010; 3:21.
2. Badlissi F, Dunn JE, Link CL, et al. Foot musculoskeletal disorders, pain, and foot-related functional limitation in older persons. J Am Geriatr Soc 2005; 53:1029-33.
3. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, et al. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 1: Hallux valgus. J Foot Ankle Surg 2003;42:112-23.
4. Kelikian AS. The surgical treatment of hallux valgus using the modified Z-osteotomy. Clin Sports Med 1988;7:61-74.
5. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, et al. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 1: Hallux valgus. J Foot Ankle Surg 2003;42:112-23.
6. Saro C, Johnson DN, Martinez De Aragon J, et al. Reliability of radiological and cosmetic measurements in hallux valgus. Acta Radiol 2005; 46:843-51.
7. Schneider W, Csepan R, Kasparek M, et al. Intra- and interobserver repeatability of radiographic measurements in hallux surgery: improvement and validation of a method. Acta Orthop Scand 2002;73:670-3.
8. Desai SS, Shetty GM, Song HR, et al. Effect of foot deformity on conventional mechanical axis deviation and ground mechanical axis deviation during single leg stance and two leg stance in genu varum. Knee 2007;14(6):452-7.

9. Menz HB, Munteanu SE. Radiographic validation of the Manchester scale for the classification of hallux valgus deformity. Rheumatology 2005;44(8):1061-6.
10. Paley D. Principles of deformity correction. New York: Springer-Verlag; 2002.
11. Cavanagh PR, Morag E, Boulton AJ, et al. The relationship of static foot structure to dynamic foot function. J Biomech 1997;30:243-50.
12. Schneider W, Csepan R, Knahr K. Reproducibility of the radiographic metatarsophalangeal angle in hallux surgery. J Bone Joint Surg Am 2003,85-A:494-9.