

## ผลของการเสริมรองเท้าต่อการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ศศิญา เขียวชาญวัฒนา พ.บ.\*, ศิริพร จันทน์ฉาย พ.บ., ว.ว.เวชศาสตร์ฟื้นฟู\*,  
เพิ่มทรัพย์ อธิประดิษฐ์ พ.บ.\*\*, วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล พ.บ., ว.ว.เวชศาสตร์ฟื้นฟู\*  
\*ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู และ \*\*ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ABSTRACT

#### Effects of shoe lift on weight bearing in stroke patients

Cheawchanwattana S\*, Janchai S\*,  
Isipradit P\*\*, Kitisomprayoonkul W\*.  
\*Department of Rehabilitation  
Medicine; \*\*Department of Otolaryn-  
gology, Faculty of Medicine, Chula-  
longkorn University

**Objective:** To determine the effect of shoe lift, cueing and cueing with shoe lift on weight bearing in weak limb of stroke hemiparesis patients and compare the effect between each condition

**Study design:** cross-sectional experimental study

**Setting:** Department of Rehabilitation Medicine and Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Chulalongkorn University

**Subjects:** Ten hemiparesis patients as a result of unilateral stroke

**Methods:** Weight symmetry of each patient was measured by posturography during quiet stance and in conditions of compelled weight shift. Four conditions were conducted. Each patient was start with quiet standing, standing with shoe lift under the sound limb;

cueing and cueing with shoe lift under the sound limb respectively. Weight symmetry scores were recorded for comparing the weight distribution between each foot.

**Results:** There were 10 hemiparesis patients. Seven were males. The average age was  $53.4 \pm 8.45$  years. There were 5 right hemiparesis and 5 left hemiparesis. The average onset was  $12.3 \pm 15.73$  months. Repeated ANOVA was performed to compare the effect of 4 conditions. In right hemiparesis patients, weight bearing in weak limb was significant improved when cueing with shoe lift under the sound limb compared with quiet standing and with shoe lift (backward translation  $p = 0.012$ , forward translation  $p = 0.011$  and backward translation  $p = 0.001$ , forward translation  $p = 0.036$  respectively). In left hemiparesis patients, weight bearing in weak limb was significant improved when cueing compared with quiet standing (backward translation  $p = 0.046$ ), and when used the shoe lift (backward translation  $p = 0.016$ ). Cueing with shoe lift can significantly improve weight bearing in the weak limb when compared with shoe lift only (backward translation  $p = 0.015$ ). Shoe lift alone could improve weight bearing in weak limb of right and left hemiparesis patients but no statistically significant ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Shoe lift under the sound limb alone can improve weight bearing of weak limb but not significant.

Cueing with shoe lift can significantly improve weight bearing of weak limb of the right and left stroke hemiparesis patients. Compelled weight distribution induced by cueing and shoe lift can help a stroke hemiparesis to distribute weight more symmetry.

**Key words:** stroke, rehabilitation, hemiparesis, weight bearing, shoe lift

J Thai Rehabil Med 2007; 17(1): 1-6

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลของการเสริมรองเท้าต่อการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกเปรียบเทียบกับการขึ้นน้ำหนักและการเสริมรองเท้าร่วมกับการขึ้นน้ำหนัก

**รูปแบบการวิจัย:** การศึกษาเชิงวิเคราะห์ หนึ่ง ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

**สถานที่ทำการวิจัย:** ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู และห้องตรวจการทรงตัวฝ่ายโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

**กลุ่มประชากร:** ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีอาการอ่อนแรงครึ่งซีกจำนวน 10 ราย

**วิธีการศึกษา:** ตรวจวัดการลงน้ำหนักด้วยเครื่อง posturography โดยให้ผู้ป่วยยืนบนแผ่นรับน้ำหนักและวัดการลงน้ำหนัก 4 ครั้ง ตามลำดับ ได้แก่ ครั้งที่ 1 ให้ผู้ป่วยยืนตรง ครั้งที่ 2 ผู้ป่วยยืนโดยมีแผ่นเสริมรองเท้า (shoe lift) วางใต้เท้าข้างปกติ ครั้งที่ 3 ผู้ป่วยยืนโดยได้รับการขึ้นน้ำหนักขาข้างอ่อนแรง และครั้งที่ 4 ให้

Correspondence to: Dr. Wasuwat  
Kitisomprayoonkul, Department of  
Rehabilitation Medicine, Faculty of  
Medicine, Chulalongkorn University,  
Bangkok 10330;  
e-mail: wkitisom@yahoo.co.th

ผู้ป่วยยืนโดยได้รับการชี้แนะให้ลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงโดยมีแผนเสริมรองเท้าวางใต้เท้าข้างปกติ การลงน้ำหนักแสดงเป็นค่า weight symmetry scores

**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 10 ราย เป็นชาย 7 ราย หญิง 3 ราย อายุเฉลี่ย 53.4 + 8.45 ปี อ่อนแรงข้างขวาและข้างซ้ายอย่างละ 5 ราย ระยะเวลาหลังเกิดโรคเฉลี่ย 12.3 + 15.73 เดือน จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย repeated ANOVA ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงข้างขวาพบว่าการเสริมรองเท้าร่วมกับการชี้แนะช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงได้มากกว่าการยืนตรงและการเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (backward translation  $p = 0.012$ , forward translation  $p = 0.011$  และ backward translation  $p = 0.001$ , forward translation  $p = 0.036$  ตามลำดับ) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงข้างซ้ายพบว่าการชี้แนะช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงได้มากกว่าการยืนตรงและการเสริมรองเท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (backward translation  $p = 0.046$  และ  $p = 0.016$  ตามลำดับ) และการเสริมรองเท้าร่วมกับการชี้แนะช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงได้มากกว่าการเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (backward translation  $p = 0.015$ ) การเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงในผู้ป่วยที่อ่อนแรงทั้งข้างขวาและข้างซ้ายเมื่อเปรียบเทียบกับกรยืนปกติแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

**สรุป:** การเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงมากขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเสริมรองเท้าร่วมกับการชี้แนะทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติช่วยเพิ่มความสมดุล

ของการลงน้ำหนักในผู้ป่วยอ่อนแรงครึ่งซีกที่มีการลงน้ำหนักที่ขาทั้ง 2 ข้างไม่เท่ากัน

**คำสำคัญ:** โรคหลอดเลือดสมอง, การฟื้นฟูสมรรถภาพ, อ่อนแรงครึ่งซีก, การลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรง, การเสริมรองเท้า

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2550; 17(1): 1-6

## บทนำ

ร้อยละ 88 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันมีอาการอ่อนแรงครึ่งซีกและมีปัญหาในการควบคุมประสาทสั่งการผู้ป่วยส่วนใหญ่ลงน้ำหนักที่ขาข้างดี ส่วนขาข้างที่อ่อนแรงลงน้ำหนักน้อยกว่าปกติ<sup>(1)</sup> แตกต่างจากคนปกติซึ่งน้ำหนักตัวจะเฉลี่ยลงที่ขาแต่ละข้างเท่ากันการลงน้ำหนักที่ไม่สมดุลสัมพันธ์กับการทรงตัวและท่าเดินที่ผิดปกติซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการฝึกยืนและเดิน<sup>(2)</sup> นอกจากนี้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกมักมีการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ไม่ดีเพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิดการล้มทางด้านที่อ่อนแรงและมีโอกาสเกิดกระดูกต้นขาหักสูงกว่าคนปกติ 2-4 เท่า<sup>(3)</sup> การไม่ลงน้ำหนักที่ขาข้างอ่อนแรง นอกจากจะเกิดจากอาการอ่อนแรง (weakness) ประสาทรับความรู้สึกผิดปกติ (impaired sensation) การรับรู้ผิดปกติ (perceptual deficit) อาการเกร็ง (spastic) ข้อติดยึด (contracture) และยังคง เกิดจากการที่ผู้ป่วยไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานานจนเกิดความเคยชิน (learned nonuse) อีกด้วย กล่าวคือแม้อาการอ่อนแรงของผู้ป่วยจะดีขึ้นจากการฝึกกายภาพบำบัดและสามารถเดินได้แล้วก็ตามแต่ผู้ป่วยบางรายก็ยังไม่ลงน้ำหนักที่ขาข้างอ่อนแรง<sup>(4,6)</sup>

การฝึกการลงน้ำหนักด้วยเทคนิคทางกายภาพบำบัดช่วยให้การลงน้ำหนักสมดุลขึ้น และส่งผลต่อการเดินที่ดีขึ้น<sup>(6)</sup> ส่วนการใช้ visual feedback ร่วมกับการฝึกกายภาพบำบัดในผู้ป่วยระยะเฉียบพลันไม่ได้ผลดีกว่าการฝึกกายภาพบำบัดเพียง

อย่างเดียว<sup>(7,8)</sup> และจากแนวคิดเรื่องการเกิด learned nonuse จึงมีการพัฒนาแนวทางการฟื้นฟูที่เรียกว่า forced use ขึ้น ตัวอย่างเช่น การฝึกใช้แขนข้างอ่อนแรงโดยจำกัดการเคลื่อนไหวแขนข้างดีไว้ (constraint-induced movement therapy) เป็นการบังคับให้ใช้แขนข้างอ่อนแรงมากขึ้นพบว่าคะแนนการประเมินการใช้งานของแขนข้างนั้นดีขึ้น<sup>(9)</sup> การลงน้ำหนักและการเดินก็เช่นกัน เราไม่สามารถที่จะพันนาการขาข้างปกติเพื่อให้ใช้ขาข้างอ่อนแรงเดินมากขึ้นได้แต่จากแนวคิดเรื่อง forced use จึงใช้การเสริมพื้นรองเท้าของขาข้างปกติเพื่อให้น้ำหนักตัวไปที่ขาข้างอ่อนแรงมากขึ้นแทนพบว่าการลงน้ำหนักสมดุลขึ้นและการทรงตัวดีขึ้น<sup>(1,5,6)</sup> แผนเสริมรองเท้า (shoe lift) ที่หนา 0.9-1 เซนติเมตรช่วยให้มีการลงน้ำหนักของขาทั้ง 2 ข้างสมดุลที่สุด<sup>(6)</sup> และมีรายงานผู้ป่วย 1 ราย หลังจากให้ผู้ป่วยฝึกเดินโดยเสริมพื้นรองเท้านาน 6 สัปดาห์ พบว่า walking speed, stride length และ weight bearing เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>(5)</sup> จากการศึกษาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเสริมรองเท้าต่อการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกเปรียบเทียบกับกรชี้แนะและการเสริมรองเท้าร่วมกับการชี้แนะและขยายผลการใช้เทคนิคนี้ในผู้ป่วยอื่น ๆ ต่อไป

## วิธีการศึกษา

### กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกที่ยืนเดินได้ซึ่งเข้ารับการรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภากาชาดไทยในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2547 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

### เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีอาการอ่อนแรงครึ่งซีก

- สามารถยืนได้เองอย่างน้อย 2 นาที ติดต่อกันโดยไม่ต้องมีผู้ช่วยหรือ เครื่องช่วยเดินและ ไม่ต้องใส่กาย อุปกรณ์เสริมขณะยืน โดยแพทย์ ประเมินแล้วว่าปลอดภัย

#### เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

- มีภาวะเจ็บป่วยรุนแรง (severe illness) และผู้ป่วยที่สัญญาณชีพ (vital signs) หรืออาการทางระบบประสาท (neurological signs) ยังไม่คงที่
- ผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรงของแขนขา ทั้ง 2 ซีก หรือเคยมีประวัติแขนขา อ่อนแรงซึ่งตรงข้ามกับการเจ็บป่วย ในครั้งนี้
- ผู้ป่วยไม่เข้าใจคำสั่งโดยไม่สามารถ ปฏิบัติตามขั้นตอนของการศึกษาได้
- ผู้ป่วยที่กำลังมีอาการของโรคกล้ามเนื้อ กระจกและข้อที่ขัดขวางการลง น้ำหนัก
- ผู้ป่วยที่มีการละเลยร่างกายซีกที่ อ่อนแรงอย่างมาก (severe neglect) ซึ่งตรวจพบความบกพร่องได้จากการ สังเกตพฤติกรรมและการสั่งให้ใช้มือ ข้างปกติเอื้อมจับมือข้างอ่อนแรง

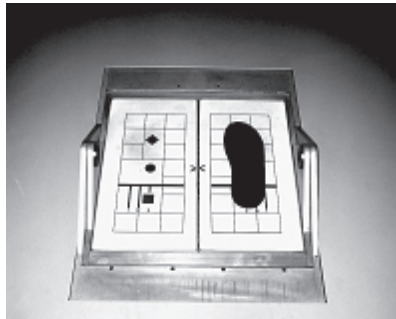
#### อุปกรณ์

- เครื่องตรวจการทรงตัว (Posturography) ยี่ห้อ Equitest รุ่น 5.08 (DT2801)-A ที่ห้องตรวจการทรงตัว ตึก ภปร. ชั้น 10 ดังแสดงในรูปที่ 1

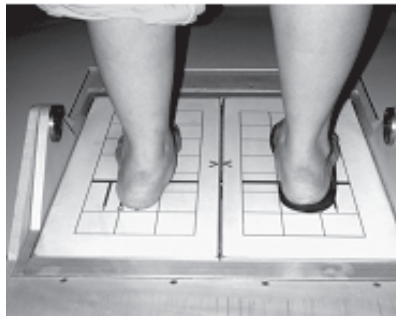


รูปที่ 1 แสดงเครื่องตรวจการทรงตัว (Posturography)

- แผ่นเสริมรองเท้า (shoe lift) ขนาด เท่าฝ่าเท้าของผู้ป่วยหนา 1 เซนติเมตร ทำด้วย high density polyurethane foam ดังแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3 แสดงการวางแผ่นเสริมรองเท้าขณะ ทำการทดสอบ



รูปที่ 2 แสดงแผ่นเสริมรองเท้า (Shoe lift)



รูปที่ 3 แสดงการวางแผ่นเสริมรองเท้าใ้ ฝ่าเท้าขวาขณะทำการทดสอบ

#### ขั้นตอนการวิจัย

- ชักประวัติและตรวจร่างกายผู้ป่วย โดยสอบถามอายุ เพศ และประวัติ ความเจ็บป่วย ได้แก่ การวินิจฉัย (diagnosis) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการ (onset) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มฝีกกาย ภาพบำบัดในการเจ็บป่วยครั้งนี้ โรค ประจำตัว (underlying disease) รวมทั้งโรคอื่นทางระบบประสาท (neurological disease) อาการของ โรคกล้ามเนื้อ กระจกและข้อและ ระดับความสามารถในการเคลื่อนที่ ตรวจร่างกายผู้ป่วยตามมาตรฐาน การตรวจระบบประสาท
- ใช้เครื่องวัดการทรงตัววัดการลง น้ำหนักและการทรงตัว โดยวัดเฉพาะ Motor control test protocol ซึ่ง ปงบอก ถึงความผิดปกติของระบบ neuro-muscular ทำ 4 ครั้งตามลำดับ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ให้ผู้ป่วยยืนตรง  
ครั้งที่ 2 ให้ผู้ป่วยยืนบนแผ่นเสริมรองเท้า ใต้ฝ่าเท้าข้างปกติ ซึ่งเลือกตามขนาดเท้า ของผู้ป่วยแต่ละราย  
ครั้งที่ 3 ให้ผู้ป่วยยืนโดยได้รับการชี้แนะ จากผู้วิจัยให้ลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรง โดยการชี้แนะด้วยคำพูดและกระตุ้นด้วย การสัมผัส (verbal and tactile cue)  
ครั้งที่ 4 ให้ผู้ป่วยยืนโดยได้รับการชี้แนะ จากผู้วิจัยให้ลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรง ร่วมกับยืนบนแผ่นเสริมรองเท้าใต้ฝ่าเท้า ข้างปกติ

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยให้ทราบ และลงนาม ในเอกสารแสดงความยินยอมก่อนเข้าร่วม โครงการ

#### วิธีวัดการลงน้ำหนักที่เท้าแต่ละข้างและการทรงตัวแบบ Dynamic

เมื่อผู้ป่วยยืนบนเครื่องตรวจการ ทรงตัวจัดให้ผู้ป่วยยืนตรงเท้าแต่ละข้าง วางบนแป้นรับน้ำหนัก (platform) และ สวมเสื้อพยุงตัว (harness) เพื่อป้องกันการ ล้ม แขน 2 ข้างแนบลำตัว ตามองตรง ไปข้างหน้า วางเท้าตรงกับเครื่องหมาย บอกตำแหน่ง จากนั้นแผ่นรับน้ำหนักจะ เลื่อนไปใน 2 ทิศทาง คือ เลื่อนไปข้างหลัง และไปข้างหน้า (backward and forward translation) ตามลำดับ โดยแต่ละทิศทาง มีระดับความแรงของการเลื่อน 3 ระดับ ได้แก่ น้อย (small translation) ปานกลาง (medium translation) และมาก (large translation) ในแต่ละระดับแผ่นรับ น้ำหนัก จะเลื่อน 3 ครั้ง เริ่มจากระดับน้อย ปานกลาง และมากตามลำดับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ต่อกับแผ่นรับน้ำหนักทั้ง 2 แผ่น จะ คำนวณค่าสมดุของการลงน้ำหนัก (weight symmetry score) แสดงเป็นค่า เฉลี่ย ผู้ป่วยได้รับการตรวจด้วย motor control test protocol เมื่อสิ้นสุดการวัด แต่ละครั้ง จะให้ผู้ป่วยนั่งพักนาน 2 นาที จากนั้นให้ผู้ป่วยขึ้นยืนบนแผ่นรับน้ำหนัก เพื่อทำการตรวจครั้งต่อไป การวิเคราะห์ ข้อมูลเลือกเฉพาะค่าจาก medium และ

large translation เนื่องจากการเลื่อนครั้งแรก (small translation) เป็นการเตรียมผู้ป่วยให้คุ้นชินและพร้อมที่จะรับการตรวจต่อไป

ค่า weight symmetry score เป็นผลลัพธ์จากการคำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$\frac{RF+RR}{LF+LR+RF+RR} \times 200$$

โดย RF, RR แทนแรง (vertical force) ซึ่งวัดได้จากแผ่นรับน้ำหนักด้านหน้า (front) และหลัง (rear) ของเท้าข้างขวา ส่วน LF, LR แทนแรงซึ่งวัดได้จากแผ่นรับน้ำหนักด้านหน้าและหลังของเท้าข้างซ้าย

ถ้าวัดน้ำหนักที่เท้า 2 ข้างเท่ากัน ค่า weight symmetry score ที่ได้ จะเท่ากับ 100 แต่ถ้ามีการลงน้ำหนักที่เท้าข้างขวามากกว่า ค่าที่ได้จะมากกว่า 100 และถ้ามีการลงน้ำหนักที่เท้าข้างซ้ายมากกว่า ค่าที่ได้จะน้อยกว่า 100<sup>(4)</sup>

ค่า latency แสดงเป็นมิลลิวินาที เป็นค่าที่วัดระยะเวลาตั้งแต่แผ่นรับน้ำหนักเริ่มขยับเลื่อนจนกระทั่งผู้ป่วยเริ่มมีการตอบสนองต่อการเลื่อนของแผ่นรับน้ำหนักถ้าน้ำหนักน้อยแสดงว่ามีการทรงตัวดีที่แผ่นรับน้ำหนัก แต่แผ่นจะมีตัว sensor อยู่ 5 ตัว ต้องมี sensor อย่างน้อย 2 ตัวที่วัดค่าได้เท่ากัน เครื่องคอมพิวเตอร์จึงจะอ่านค่า latency ให้

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวาและซีกซ้ายด้วย chi-square และ fisher's exact test ค่า p < 0.05 ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ใช้ Repeated analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบการลงน้ำหนัก (weight symmetry score) ครั้งที่ 1 ถึง 4 ค่า p < 0.05 ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแล้ว

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเข้าร่วมวิจัย 10 ราย เป็นชาย 7 ราย หญิง 3 ราย อายุเฉลี่ย  $53.4 \pm 8.45$  ปี (39-66) อ่อนแรงซีกขวาและซีกซ้ายอย่างละ 5 ราย เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบ 6 รายและแตก 4 ราย ระยะเวลาตั้งแต่เป็นโรคหลอดเลือดสมองเฉลี่ย  $12.3 \pm 15.73$  เดือน (1-48) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำกายภาพบำบัด  $4.9 \pm 5.61$  เดือน (1-19) ข้อมูลพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 1

| ลักษณะของผู้ป่วย                        | อ่อนแรงซีกขวา   | อ่อนแรงซีกซ้าย   | รวม              | ค่า p |
|---|-----------------|------------------|------------------|-------|
| อายุ (ปี)                               | $52.2 \pm 6.14$ | $54.6 \pm 10.92$ | $53.4 \pm 8.45$  | 0.2   |
| เพศชาย (คน)                             | 4               | 3                | 7                | 0.4   |
| เพศหญิง (คน)                            | 1               | 2                | 3                |       |
| โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด (คน)           | 3               | 3                | 6                | 0.1   |
| โรคหลอดเลือดสมองชนิดแตก (คน)            | 2               | 2                | 4                |       |
| ระยะเวลาตั้งแต่เป็นโรค (เดือน)          | $13 \pm 11.81$  | $11.6 \pm 20.4$  | $12.3 \pm 15.73$ | 0.2   |
| ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มกายภาพบำบัด (เดือน) | $7.9 \pm 6.90$  | $1.9 \pm 0.89$   | $4.9 \pm 5.61$   | 0.2   |

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

จากข้อมูลพื้นฐานพบว่า อายุ เพศ และลักษณะโรคไม่มีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้ายและซีกขวา (p > 0.05) ส่วนระยะเวลาตั้งแต่เกิดโรคและระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำกายภาพบำบัดจนถึงวันที่มาตรวจ ผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวามีระยะเวลานานกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05)

เมื่อวิเคราะห์ด้วย repeated ANOVA with post hoc analysis พบว่าค่า weight symmetry score ของการตรวจทั้ง 4 ครั้ง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงซีกขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง backward translation (ST) และ forward translation (FT) การเสริมรองเท้าร่วมกับการขึ้นน้ำหนักช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงได้มากกว่าการยืนตรง

และการเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (BT p = 0.012, FT p = 0.011 และ BT p = 0.001, FT p = 0.036 ตามลำดับ) ส่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกซ้าย พบว่าค่า weight symmetry score มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เฉพาะ backward translation การขึ้นน้ำหนักช่วยเพิ่มการยืนตรงและการเสริมรองเท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (BT p = 0.046 และ p = 0.016 ตามลำดับ) และการเสริมรองเท้าร่วมกับการขึ้นน้ำหนักช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงได้มากกว่าการเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวอย่างมี

นัยสำคัญทาง สถิติ (BT p = 0.015) ส่วน การเสริมรองเท้าเพียงอย่างเดียวช่วยเพิ่มการลงน้ำหนักขาข้างอ่อน แรงแในผู้ป่วยที่อ่อนแรงทั้งซีกขวาและซีกซ้ายเมื่อเปรียบเทียบกับการยืนปกติแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05) ค่าเฉลี่ยผลรวม medium และ large translation ของ weight symmetry score ของผู้ป่วยแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งเมื่อพิจารณาจาก weight symmetry score เมื่อผู้ป่วยยืนตรงพบว่าผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวามีคะแนนใกล้เคียงปกติ อยู่แล้ว กล่าวคือ ค่าใกล้จุดสมดุลที่ 100 ส่วนผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้ายมีการลงน้ำหนักขณะยืนตรงผิดปกติโดยลงน้ำหนักส่วนใหญ่ที่ขาขวา เห็นได้จากค่า weight symmetry มากกว่า 100

| ซีกที่อ่อนแรง | translation | Weight symmetry score (mean ± SD) |                       |              |                                   | ค่า p |
|---------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------|
|               |             | ยืนตรง                            | ยืนบนแผ่นเสริมรองเท้า | ชี้นำ        | ชี้นำร่วมกับยืนบนแผ่นเสริมรองเท้า |       |
| ขวา           | Backward    | 96.20±32.75                       | 101.90±36.50          | 117.30±41.31 | 118.20±38.70                      | 0.008 |
|               | Forward     | 103.10±31.67                      | 113.40±31.31          | 117.30±27.18 | 128.20±24.21                      | 0.003 |
| ซ้าย          | Backward    | 125.30±16.47                      | 125.70±17.98          | 104.60±18.66 | 103.30±25.72                      | 0.009 |
|               | Forward     | 119.00±23.06                      | 122.50±23.31          | 105.20±27.08 | 99.70±25.0                        | 0.053 |

ตารางที่ 2 ค่า weight symmetry score ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดตีดสมอง

ผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวามีการลงน้ำหนักที่ขาข้างอ่อนแรงเพิ่มขึ้นเมื่อใช้แผ่นเสริมรองเท้าเมื่อได้รับการชี้นำ และเมื่อได้รับการชี้นำร่วมกับการเสริมรองเท้าเห็นได้จากค่า weight symmetry score เพิ่มขึ้นสูงกว่า 100 ในการวัดครั้งที่ 2, 3 และ 4 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

ผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้ายมีการลงน้ำหนักที่ขาข้างอ่อนแรงเพิ่มขึ้นเมื่อใช้การชี้นำและการชี้นำร่วมกับการเสริมรองเท้า เห็นได้จากค่า weight symmetry score ลดลงและเข้าใกล้ 100 มากขึ้นในการวัดครั้งที่ 3 และ 4 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2

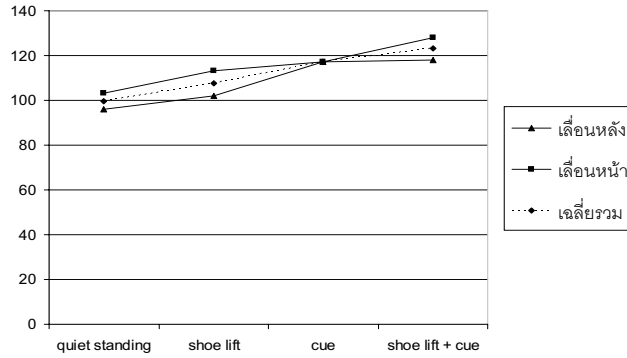
ผู้ป่วยส่วนใหญ่วัดค่า latency ไม่ได้เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการเกร็งขาแบบ equinovarus เพิ่มขึ้นเมื่อเกิด translation ของแผ่นรับน้ำหนัก จึงทำให้ sensor มากกว่า 3 ตัววัดค่าได้ไม่เท่ากันเครื่องคอมพิวเตอร์จึงไม่อ่านค่า latency ให้

## บทวิจารณ์

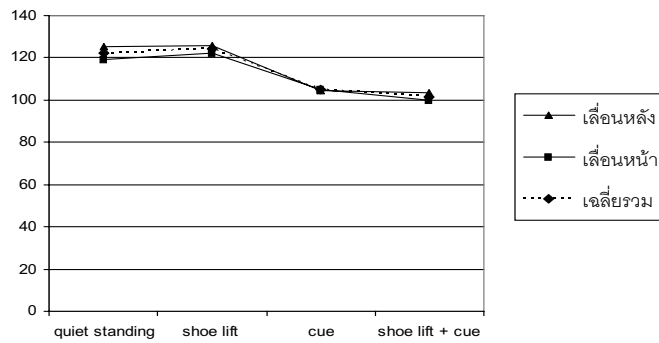
จากผลการศึกษาพบว่าการเสริมพื้นรองได้เท่าข้างปกติเพียงอย่างเดียวช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดตีดสมองชนิดอ่อนแรง ครั้งซีกลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงมากขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งให้ผลเหมือนกับการศึกษาของ Chaudhuri S<sup>(6)</sup> ที่ใช้แผ่นเสริมรองเท้าหนาเท่ากับการศึกษาครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวากับซีกซ้าย พบแนวโน้มของการลงน้ำหนักที่ขาข้างอ่อนแรงเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่อ่อนแรงซีกขวา ส่วนกลุ่มที่อ่อนแรงซีกซ้ายเมื่อเสริมพื้นรองเท้าไม่พบ การลงน้ำหนักขาข้างซ้ายเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความผิดปกติ

ปกติของการรับรู้ความรู้สึก (impaired sensation) ที่รุนแรงกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่อ่อนแรงซีกขวา และ 2 รายมีการละเลยร่างกายซีกซ้าย แม้ไม่จัดอยู่ในระดับรุนแรงแต่อาจทำให้ไม่ลงน้ำหนักที่ขาซ้ายและเมื่อแผ่นรับน้ำหนักเลื่อนหน้าผู้ป่วยที่สมดุลไม่ดิกลัวล้มไปข้างหลังแผ่นเสริมรองเท้ายกกลับช่วยกระตุ้นให้ลงน้ำหนักที่ขาขวามากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ซึ่งเป็นผล mechanical effect ที่พบในการศึกษาของต่างประเทศ<sup>(6)</sup> แต่เมื่อใช้การชี้นำและการชี้นำร่วมกับการเสริมพื้นรองเท้าพบว่าช่วยให้เกิดการลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าการชี้นำมีส่วนสำคัญในการฝึกการลงน้ำหนักโดยเฉพาะในผู้ป่วย

อ่อนแรงซีกซ้ายที่มีการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ การเสริมพื้นรองเท้ายกกลับช่วยกระตุ้นทำให้ผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวาลงน้ำหนักที่ขาขวาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญส่วนการเสริมพื้นรองเท้าหรือการชี้นำเพียงอย่างเดียวหนึ่งช่วยให้ลงน้ำหนักขาขวาเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ฉะนั้นการเสริมรองเท้ายกกลับเป็นอุปกรณ์เสริม (supplemental device) ร่วมกับการชี้นำในการฝึกลงน้ำหนักของผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวา ที่มีการรับรู้ความรู้สึกลดลงไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบค่า weight symmetry score ขณะผู้ป่วยเสริมรองเท้ายกกลับกับการศึกษาของ Chaudhuri S<sup>(6)</sup> พบว่าค่าใกล้เคียงกันเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่อ่อนแรง



แผนภูมิที่ 1 ค่าเฉลี่ยผลรวม medium และ large translation ของ weight symmetry score ในผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวา



แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ยผลรวม medium และ large translation ของ weight symmetry score ในผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้าย

ซีกขวา ส่วนผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้ายพบว่า weight symmetry score เข้าใกล้ 100 มากขึ้น แต่ในการศึกษานี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน อนึ่ง การเปรียบเทียบที่ได้ผลไม่เหมือนกันอาจเกิดจากลักษณะผู้ป่วยในการศึกษาของต่างประเทศมีการรับรู้ความรู้สึกและการรับรู้ดีกว่าและวัสดุที่ใช้ทำแผ่นเสริมรองเท้าที่แตกต่างกันอาจมีผล ในการศึกษานี้แผ่นเสริมรองเท้าทำจาก high density polyurethane foam ส่วนของ Chaudhuri S ทำจาก foam ผสมไม้ cock แล้วหุ้มด้วยพลาสติกและไม่สามารถเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Rodriguez GM<sup>(1)</sup> และของ Aruin AS และคณะได้<sup>(5)</sup> เนื่องจากเครื่องมือวัดแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ใ้เครื่องมือวัดสมดุลการลงน้ำหนักในการศึกษานี้ คือ เครื่อง Equitest และในการศึกษาอื่น<sup>(1,5)</sup> คือ เครื่อง Balance Master ถือเป็นเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ในการวัดทั้งสิ้น

การวัด 4 ครั้งตามลำดับ อาจส่งผลให้การลงน้ำหนักข้างอ่อนแรงดีขึ้นในการวัดครั้งหลัง ๆ ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขโดยให้ผู้ป่วยนั่งพักหลังสิ้นสุดการวัดในแต่ละครั้งนาน 2 นาทีซึ่งนานกว่าการศึกษาในต่างประเทศ เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยจดจำหรือเกิดการเรียนรู้ไปใช้กับการวัดในครั้งถัดมาได้ จากการศึกษาในอดีตพบว่าหลังให้หนึ่งพักระหว่างการวัดแต่ละครั้งนานอย่างน้อย 1 นาที แล้ววัด weight symmetry score ซ้ำในทำเป็นตรงอีกครั้งหลังสิ้นสุดการทดลองเสริมด้วยพื้นรองเท้าที่มีความหนาต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับค่าที่วัดก่อนการทดลอง พบว่า weight symmetry score สูงขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปว่าอาจเกิดผลจาก carryover effect<sup>(1)</sup> ได้แต่ไม่มากจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

กลุ่มประชากรที่ร่วมการศึกษาค้างนี้ แม้จะมีจำนวนน้อยแต่ก็มีลักษณะพื้นฐานในกลุ่มคล้ายคลึงกัน เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่ามีการกระจายของประชากรแบบปกติ และเมื่อคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่

เหมาะสมก็พบว่า จำนวน 10 รายเพียงพอต่อการสรุปผล อนึ่ง ผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกขวามีความสมดุลของการลงน้ำหนักดีอยู่แล้วตั้งแต่ให้ยืนตรง เห็นได้จากค่าเข้าใกล้ 100 มาก

การเสริมรองเท้า การขึ้นน้ำ และการใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ทำให้ค่าเพิ่มขึ้นและไกลออกจาก 100 ซึ่งเป็นจุดสมดุลอาจเกิดผลเสียต่อผู้ป่วยได้ ส่วนผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้าย มีการลงน้ำหนักที่ไม่สมดุลแต่แรก มีการย่นลงน้ำหนักที่ขาขวาเพิ่มขึ้นจนใกล้จุดสมดุลเมื่อขึ้นน้ำซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเลือกผู้ป่วยอ่อนแรงซีกขวาที่มีความผิดปกติของการลงน้ำหนัก เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจริงต่อผู้ป่วย

ผู้ป่วยส่วนใหญ่วัดค่า latency ไม่ได้เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการเกร็งเพิ่มขึ้นเมื่อเกิด translation ของแผ่นรับน้ำหนัก ทำให้ sensor ไม่อ่านค่า latency ให้จึงเป็นการศึกษาเฉพาะช่วงยืน (static standing) ซึ่งแสดงเป็นค่าสมดุลของการลงน้ำหนัก (weight symmetry score) และไม่ได้วิเคราะห์ถึงการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (dynamic postural control) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการล้ม<sup>(3)</sup> ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรวัดค่าต่าง ๆ เช่น stride length, walking speed, gait analysis เป็นต้น เพื่อศึกษาผลการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่และควรติดตามอัตราการล้มของผู้ป่วยหลังจากใช้แผ่นเสริมรองเท้าด้วยว่าสามารถลดการล้มได้จริงหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องศึกษาผลระยะยาวและผลข้างเคียงของการใช้แผ่นเสริมรองเท้าก่อนจะนำไปใช้กับผู้ป่วยจริง

## สรุป

การเสริมพื้นรองเท้าข้างปกติเพียงอย่างเดียวช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกลงน้ำหนักขาข้างอ่อนแรงมากขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเสริมรองเท้าร่วมกับการขึ้นน้ำทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดอ่อนแรงครึ่งซีกขาลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงเพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติช่วยเพิ่มความสมดุลของการลงน้ำหนักในผู้ป่วยที่มีการลงน้ำหนักที่ขาทั้ง 2 ข้างไม่เท่ากันและช่วยเสริมการฝึกกายภาพบำบัดตามวิธีมาตรฐานได้ ส่วนผู้ป่วยที่อ่อนแรงซีกซ้ายที่มีความรู้สึกผิดปกติการขึ้นน้ำเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ลง น้ำหนักข้างอ่อนแรงมากขึ้น.

## เอกสารอ้างอิง

- Rodriguez GM, Aruin AS. The effect of shoe wedges and lifts on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:478-82.
- Wall JC, Turnbull GI. Gait asymmetry in residual hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil 1986;67:550-3.
- Ikai T, Kamikubo T, Takehara I, Nishi M, Miyano S. Dynamic postural control in patients with hemiparesis. Am J Phys Med Rehabil 2003;82:463-9.
- Laufer Y, Sivan D, Schwarzmann R, Sprecher E. Standing balance and functional recovery of patients with right and left hemiparesis in the early stages of rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair 2003;17:207-13.
- Aruin AS, Hanke T, Chaudhuri G, Harvey R, Rao N. Compelled weightbearing in persons with hemiparesis following stroke: the effect of a lift insert and goal-directed balance exercise. J Rehabil Res Dev 2000;37:65-72.
- Chaudhuri S, Aruin AS. The effect of shoe lifts on static and dynamic postural control in individuals with hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:1498-503.
- Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. Phys Ther 2000;80:886-95.
- Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. Phys Ther 2001;81:995-1005.
- Morris DM, Taub E. Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury. Top Stroke Rehabil 2001;8:16-30.