

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2559; 26(2): 47-53
J Thai Rehabil Med 2016; 26(2): 47-53
DOI:

ผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการทำงานรยางค์บนและล่างในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ณ รพ.รามาทิบัติ

นวัชต์ อุตราชต์กิจ, นัดดา วีชีวะ, พรรณเพชร ศิริรัตน์, พิภากร อ่างเลาพะพันธุ์, วารี จีรอดิษฐ์

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาทิบัติ

Functional Outcomes of Upper and Lower Limbs after Rehabilitation Program in Sub-acute and Chronic Stroke Patients at Ramathibodi Hospital

Utrarachkij N, Reecheeva N, Siriratna P, Thamronglaohaphan P, Chira-adisai W. Rehabilitation Medicine Department, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital

ABSTRACT

Objective: To study upper and lower limb function of sub-acute and chronic stroke patients after outpatient-based rehabilitation.

Study design: Descriptive, retrospective study

Setting: Stroke rehabilitation clinic at Ramathibodi Hospital

Subjects: Stroke patients aged more than eighteen years who underwent rehabilitation during September 2011 to August 2013

Methods: The data was collected from medical records before, and after rehabilitation program every 3 months until 15 months. Functional scales were measured by the Ramathibodi modification of Box and Block Test (R-BBT), Functional Reach Test (FRT), Gait Velocity (GV) and Berg Balance Scale (BBS).

Results: The data were recruited from 48 stroke patients with average age of 55.9 (SD 16.4) years; 34 males 14 females; 27 ischemic, 20 hemorrhagic and 1 ischemic and hemorrhagic stroke; 18 sub-acute, 30 chronic stroke; 22 left sided, 23 right sided-weakness and 3 bilateral weakness. The rehabilitation program was OPD-based. The R-BBT and the BBS were statistically significantly improved

Correspondence to: Dr. Punpetch Siriratna, Rehabilitation Medicine Department, Faculty of medicine Ramathibodi Hospital. E-mail: punchyrehab@gmail.com

in the first trimester in both sub-acute and chronic groups. The mean difference score (95%CI) of the R-BBT in sub-acute and chronic groups were 10.75 (4.24-17.25) and 3.37 (0.48-6.26) points, respectively and 7.78 (3.33-12.22), 5.50 (1.55-9.44) points for the BBS. The GV was statistically significant improved in the first and second trimesters only in sub-acute group and the mean difference of score (95%CI) were 0.19 (0.08-0.30) and 0.08 (0.01-0.14) m/s, respectively. The FRT showed no statistically significant change.

Conclusion: After receiving an outpatient-based rehabilitation program at Ramathibodi Hospital, the RBBT and the BBS of the sub-acute stroke patients were statistically significant improved in the first trimester in both sub-acute and chronic groups. The GV was significantly improved in the first and second trimester only in sub-acute group. FRT was not significant change.

Keywords: Functional outcomes, stroke rehabilitation, outpatient-based rehabilitation

J Thai Rehabil Med 2016; 26(2): 47-53

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการทำงานรยางค์บนและล่าง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังระยะเฉียบพลัน แบบผู้ป่วยนอก

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยเชิงพรรณนา โดยศึกษาจากข้อมูลย้อนหลัง

สถานที่ทำการวิจัย: คลินิกฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลรามาทิบัติ

กลุ่มประชากร: ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษา ณ คลินิกฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2554 ถึงสิงหาคม 2556

วิธีการศึกษา: รวบรวมข้อมูลจากแฟ้มประวัติ โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานทั่วไปและประเมินสมรรถภาพของการทำงานรยางค์บนและล่าง โดยใช้ตัวแปร คือ Ramathibodi modification of

Box and Block Test (R-BBT), Functional Reach Test (FRT), Gait Velocity (GV) และ Berg Balance Scale (BBS) โดยประเมินทุก 3 เดือน รวม 15 เดือน

ผลการศึกษา: ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 48 คน เป็นเพศชาย 34 คน เพศหญิง 14 คน อายุเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 55.9 (16.4) ปี หลอดเลือดสมองตีบ 27 คน หลอดเลือดสมองแตก 20 คน และทั้งสองชนิด 1 คน อ่อนแรงซีกซ้าย 22 คน อ่อนแรงซีกขวา 23 คน อ่อนแรงทั้ง 2 ซีก 3 คน ระยะกึ่งเฉียบพลัน 18 คน ระยะเรื้อรัง 30 คน ภายหลังจากการให้การฟื้นฟูแบบผู้ป่วยนอกพบว่า ตัวแปร R-BBT และ BBS ดีขึ้นทั้งกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรังในไตรมาสแรก โดยมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน (95%CI) ในตัวแปร R-BBT เท่ากับ 10.75 (4.24-17.25) และ 3.37 (0.48-6.26) คะแนน และในตัวแปร BBS เท่ากับ 7.78 (3.33-12.22) และ 5.50 (1.55-9.44) คะแนน ตามลำดับ ตัวแปร GV พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันใน 2 ไตรมาสแรก มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน (95%CI) เท่ากับ 0.19 (0.08-0.30) และ 0.08 (0.01-0.14) เมตร/วินาที ตามลำดับ ส่วนตัวแปร FRT ไม่พบค่าการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: ผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรยางค์บนและล่างในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง พบว่า ตัวแปร RBBT และ BBS ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรกทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนตัวแปร GV ดีขึ้นใน 2 ไตรมาสแรกเฉพาะกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันเท่านั้น สำหรับตัวแปร FRT ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่าคะแนนอย่างชัดเจน

คำสำคัญ: สมรรถภาพการใช้งาน, โรคหลอดเลือดสมองหลังระยะเฉียบพลัน, การฟื้นฟูสภาพแบบผู้ป่วยนอก

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2559; 26(2): 47-53

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมอง เป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย จากสถิติขององค์การอนามัยโลก ประมาณว่าทุกปีจะมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมากกว่า 15 ล้านคนทั่วโลก ในจำนวน 5 ล้านคนเสียชีวิต และอีก 5 ล้านคนพิการถาวร และคาดว่าในปี 2563 จะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า^(1,2) สำหรับประเทศไทย จากการศึกษาความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในปี 2550 พบความชุก 2,500 รายต่อประชากร 100,000 คน⁽³⁾ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละปีถึง 150,000 ราย⁽³⁾ และเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 3 รองจากอุบัติเหตุและโรคมะเร็ง^(2,4)

หนึ่งผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหากไม่ได้รับการฟื้นฟูสภาพ อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและส่งผลให้เกิดความพิการที่ถาวรตามมา ในทางตรงกันข้ามหากผู้ป่วยได้รับการรักษาและฟื้นฟูสภาพที่เหมาะสมก็จะส่งผลให้ผู้ป่วยมีระดับความสามารถและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ จากงานวิจัยของโครงการทะเบียนโรคการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Stroke Rehabilitation Registry) พบว่า หลังได้รับการฟื้นฟูสภาพแบบผู้ป่วยนอกเป็นเวลาประมาณ 1 เดือน ผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

หลอดเลือดมีความสามารถในการใช้งาน, สภาวะทางจิตใจ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น⁽⁵⁾ รวมถึงจากการศึกษาอื่นก่อนหน้าในต่างประเทศ^(6,7) ซึ่งทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน พบว่าหลังได้รับการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยมีความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันและมีความสามารถในการใช้งานของรยางค์บนและล่างที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลของการฟื้นฟูสภาพในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง พบว่า ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังยังมีความสามารถในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอีกได้ หากได้รับการฟื้นฟูสภาพที่ต่อเนื่อง⁽⁸⁻¹⁰⁾

สำหรับภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ก่อตั้งคลินิกฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองขึ้นเมื่อเดือนกันยายน 2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในบริบทของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เนื่องจากมีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น จำนวนเตียงผู้ป่วยในหอผู้ป่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่ยังมีน้อย ความพร้อมของผู้ป่วยและครอบครัวในการรับเป็นแบบผู้ป่วยใน จึงทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีส่วนใหญ่ ได้รับการรักษาเป็นแบบผู้ป่วยนอก และจะได้รับการฟื้นฟูในหลังระยะเฉียบพลันไปแล้ว ขณะนี้ทางคลินิกได้ดำเนินการมาเป็นระยะเวลาประมาณ 1 ปี 6 เดือนแล้ว จึงต้องการประเมินผลการดำเนินงานของทางคลินิกว่าสามารถช่วยในการฟื้นฟูผู้ป่วยได้มากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการดำเนินงานและการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองของทางคลินิกต่อไปในอนาคต โดยศึกษาผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรยางค์บนและล่าง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลังระยะเฉียบพลัน ณ คลินิกฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ารับการรักษา ณ คลินิกฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ตั้งแต่เดือนกันยายน 2554 ถึงสิงหาคม 2556

เกณฑ์คัดเข้า

อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป, มีระยะเวลาตั้งแต่เป็นโรคจนถึงเริ่มได้รับการฟื้นฟูสภาพตั้งแต่ 4 สัปดาห์ขึ้นไป และได้รับการฝึกฟื้นฟูสภาพแบบผู้ป่วยนอกอย่างน้อย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

เกณฑ์คัดออก

เนื้องอกในสมอง, ฝีในสมอง, พาร์กินสัน เป็นต้น และไม่ได้มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานของรยางค์บนและล่าง เช่น มีปัญหาเฉพาะด้านการพูด, การกลืน, การรับรู้และความคิด

ขั้นตอนการวิจัย

- รวบรวมข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานทั่วไปและประเมินสมรรถภาพของการใช้งานรยางค์บนและล่าง โดยใช้ตัวแปรจากการประเมินดังนี้

- Ramathibodi modification of Box and Block Test (R-BBT)⁽¹¹⁾ เป็นแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินสมรรถภาพการใช้งานของรยางค์บนโดยเป็นผลรวมของ 2 test คือ 1.1 Box and Block Test (BBT)⁽¹²⁾ ทำการทดสอบโดยให้ผู้ป่วยหยิบลูกบาศก์ด้วยแขนข้างที่อ่อนแรง (block) ย้ายจากภาชนะรูปกล่อง(box) ไปใส่ในอีกภาชนะหนึ่ง ทีละหนึ่งชิ้นให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ภายในเวลา 1 นาที 1.2 Arm Motor Performance subscale (A-FMS) ใน Fugl-Meyer Stroke Scale⁽¹³⁾ ซึ่งประเมินการเคลื่อนไหวของรยางค์บน โดยมีคะแนนตั้งแต่ 0-10 (น้อย-มาก)

- Functional reach test (FRT)⁽¹⁴⁾ ประเมินโดยให้ผู้ป่วยนั่งให้เข่า สะโพก และข้อเท้าอยู่ในมุมฉาก ทำทั้ง 2 ข้าง วางราบกับพื้น จากนั้นให้ผู้ป่วยเหยียดแขนข้างที่อ่อนแรงไปข้างหน้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (เหมือนลักษณะการเอื้อมหยิบของ) จากนั้นวัดระยะทางที่สามารถเหยียดแขนออกไปได้ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

- Gait velocity (GV)⁽¹⁵⁾ ประเมินโดยให้ผู้ผู้ป่วยเดินบนทางราบยาว 14 เมตร ระยะทาง 2 เมตรแรก และ 2 เมตรสุดท้าย 'ไม่ได้' นำมาคิด เนื่องจากเป็นช่วง acceleration และ deceleration โดยให้ผู้ผู้ป่วยเดินด้วยความเร็วปกติจากนั้นวัดระยะทางตรงช่วงกลาง 10 เมตร หาค่าด้วยเวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการเดินในช่วง 10 เมตรดังกล่าว บันทึกค่าความเร็วในการเดิน หน่วยเป็นเมตร / วินาที

- Berg balance scale (BBS)⁽¹⁶⁾ เป็นการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวโดยการทำกิจกรรมในท่านั่งและยืนทั้งหมด 14 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีระดับการให้คะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4 คะแนน ตามความสามารถของผู้ถูกประเมิน โดยมีคะแนนรวม 56 คะแนน

2. รวบรวมข้อมูลตั้งแต่ก่อนได้รับการฟื้นฟู (M0) กับภายหลังได้รับการฟื้นฟูทุก 3 เดือน เป็นเวลา 15 เดือน (M3, M6, M9, M12 และ M15) และนำค่ามาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในแต่ละไตรมาส ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1-5 , [ไตรมาสที่ 1 (M3- M0), ไตรมาสที่ 2 (M6- M3), ไตรมาสที่ 3 (M9- M6), ไตรมาสที่ 4 (M12- M9) และไตรมาสที่ 5 (M15- M12)] โดยตลอดช่วงที่ทำการศึกษานักวิจัยยังได้รับการฝึกฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างต่อเนื่อง

3. ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการฝึกฟื้นฟูสภาพเป็นแบบผู้ป่วยนอกโดยฝึกแยกตามปัญหาของผู้ป่วย เช่น ถ้าผู้ป่วยมีปัญหาการใช้งานรยางค์บน ผู้ป่วยก็จะได้รับการฝึกการใช้งานของรยางค์บนโดยฝึกทั้งแบบทั่วไป (conventional) ร่วมกับการนำเครื่องมือกายภาพทางคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ เช่น อุปกรณ์ sensible tab, computer-assisted upper limb exercise เป็นต้น สำหรับการฝึกการยกของ ผู้ป่วยจะได้รับการฝึกตามระดับความสามารถของผู้ป่วย โดยใช้การฝึกแบบทั่วไป (conventional) ร่วมกับการใช้ gait trainer หรือ treadmill training โดยมีนักกายภาพบำบัดและนักกิจกรรมบำบัดเป็นผู้ฝึก ในส่วนของการฝึกจะเหมือนกันทั้งในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะกึ่งเฉียบพลัน และระยะ

เรื้อรัง ใช้เวลาในการฝึกการยกของและล่างประมาณ 1 ชั่วโมง/ครั้ง เฉลี่ย 1-2 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลารวมของการฝึกฟื้นฟูสภาพเฉลี่ยทั้งหมดประมาณ 60 ชั่วโมง

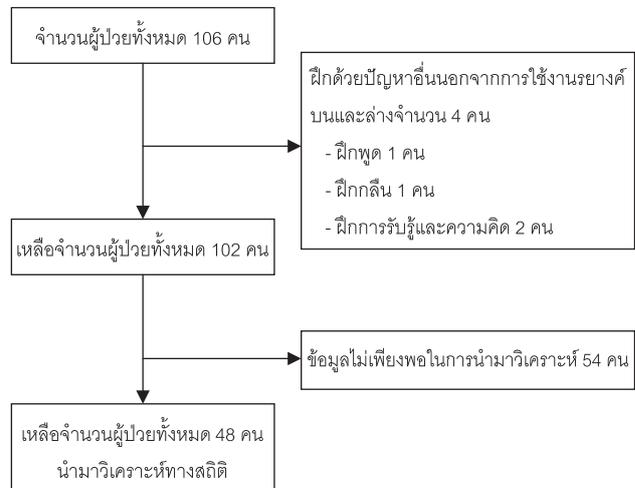
การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS v.21 ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลคะแนน มีตัวแปร ดังนี้ คือ R-BBT, FRT, GV และ BBS ใช้สถิติบรรยายหาค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด) และใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test เพื่อเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงของคะแนน ในแต่ละไตรมาสที่มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ (non-normal distribution)
3. กำหนดค่าคะแนนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P \leq 0.05$

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมดที่ได้รับการฝึกฟื้นฟูสภาพ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2554 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 มีจำนวน 106 คน คัดออกจากการศึกษาจำนวน 58 คน เนื่องจากเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ไม่ได้มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานของรยางค์บนและล่าง จำนวน 4 คน และผู้ป่วยที่มีข้อมูลไม่เพียงพอในการนำมาวิเคราะห์ จำนวน 54 คน จึงเหลือจำนวนผู้ป่วยนำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 48 คน (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิ 1 การคัดเลือกผู้ป่วยที่นำมาทำการศึกษา

แบ่งผู้ป่วย 48 คน ออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะกึ่งเฉียบพลัน หมายถึง ผู้ป่วยที่นับระยะเวลาตั้งแต่เป็นโรคจนถึงเริ่มได้รับการฟื้นฟูสภาพตั้งแต่ 4 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 6 เดือน มีจำนวน 18 คน มีค่ามัธยฐาน ระยะเวลาหลังเกิดโรคถึงก่อนได้รับการฟื้นฟู (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด) เท่ากับ 81 (32-179) วัน และ กลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังหมายถึง ผู้ป่วยที่นับระยะเวลาตั้งแต่เป็นโรคจนถึงเริ่มได้รับการฟื้นฟูสภาพตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป มีจำนวน 30 คน มีค่ามัธยฐาน ระยะเวลาหลังเกิดโรคถึงก่อนได้รับการฟื้นฟู (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด) เท่ากับ 552 (233-5031) วัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ค่าคะแนนบนตัวแปรต่าง ๆ ประกอบด้วย R-BBT, FRT, GV

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูลพื้นฐาน	รวม	ระยะกึ่งเฉียบพลัน	ระยะเรื้อรัง
จำนวนผู้ป่วยเมื่อเริ่มเข้ารับการฟื้นฟูสภาพ	48	18	30
อายุเมื่อเข้ารับการฟื้นฟูสภาพ			
ค่าเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) (ปี)	55.9 (16.4)	50.83 (18.8)	59 (14.23)
ช่วงอายุ (ปี)	18-82	18-82	32-80
เพศ (ชาย: หญิง)	34:14	11:7	23:7
ข้างที่อ่อนแรง (ขวา: ซ้าย: ทั้งสองข้าง)	23:22:3	10:8:0	13:14:3
พยาธิสภาพ (หลอดเลือดสมองตีบ : หลอดเลือดสมองแตก : ทั้ง 2 ชนิด)	27:20:1	11:7:0	16:13:1
ระยะเวลาหลังเกิดโรคถึงก่อนได้รับการฟื้นฟู			
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด) (วัน)	271 (32-5031)	81 (32-179)	552 (233-5031)
ค่าสมรรถภาพการใช้งานรายคืบและล่าง			
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด)			
R-BBT (คะแนน)	14 (3-39)	19.5 (8-39)	12 (3-39)
FRT (เซนติเมตร)	35 (0-68)	31.5 (0-68)	39 (0-50)
GV (เมตรวินาที)	0.25 (0-1.11)	0.28 (0.09-0.77)	0.22 (0-1.11)
BBS (คะแนน)	34 (0-56)	36 (14-56)	32 (0-54)

และ BBS ซึ่งประเมินตามแต่ละช่วงเวลาทุก 3 เดือน เป็นเวลาทั้งหมด 15 เดือน รวมถึงจำนวนผู้ป่วยที่ยังติดตามในแต่ละช่วงเวลา ดังแสดงในตารางที่ 2 นำค่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่าง ๆ ในแต่ละไตรมาสมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยแยกการวิเคราะห์เป็นกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

มีข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินด้วยตัวแปร R-BBT จำนวนทั้งสิ้น 17 คน ประกอบด้วย กลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน 9 คน กลุ่มระยะเรื้อรัง 8 คน พบว่า ค่าคะแนนทั้งในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรก โดยมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน (95%CI) ในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันเท่ากับ 10.75 (4.24-17.25) และ ในกลุ่มระยะเรื้อรัง เท่ากับ 3.37 (0.48-6.26) คะแนน ส่วนในไตรมาสอื่น ๆ ไม่พบมีการเปลี่ยนแปลงของค่าคะแนนที่ชัดเจน ทั้งนี้ข้อมูลการบันทึกในไตรมาสที่ 5 มีจำนวนผู้ป่วยไม่เพียงพอในการนำมาวิเคราะห์ ทั้งในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

มีผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินด้วยตัวแปร FRT จำนวน 11 คน ประกอบด้วย กลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน 6 คน กลุ่มระยะเรื้อรัง 5 คน สามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในแต่ละไตรมาสได้ 2 ไตรมาสแรก และไม่พบมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม โดยในระยะ M9 มีการบันทึกข้อมูลตัวแปรนี้น้อยเพียงแค่ 2 คน และหลังจากเดือนที่ 9 ไม่มีข้อมูล จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

มีผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินด้วยตัวแปร GV จำนวน 33 คน ประกอบด้วย กลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน 11 คน กลุ่มระยะเรื้อรัง 22 คน พบมีค่าการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันใน 2 ไตรมาสแรกเท่านั้น ($M_3 - M_0$, $M_6 - M_3$) โดยมีค่า

เฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน (95%CI) เท่ากับ 0.19 (0.08-0.30) และ 0.08 (0.01-0.14) เมตรวินาที ตามลำดับ ในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีข้อมูลการบันทึกตั้งแต่ M9 ไปแล้ว ไม่เพียงพอในการนำมาวิเคราะห์ ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยระยะเรื้อรัง ไม่พบมีค่าคะแนนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในทั้ง 5 ไตรมาส

มีผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินด้วยตัวแปร BBS จำนวน 30 คน ประกอบด้วย กลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน 10 คน กลุ่มระยะเรื้อรัง 20 คน พบว่า ในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรก โดยมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน (95%CI) ในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันเท่ากับ 7.78 (3.33-12.22) และ ในกลุ่มระยะเรื้อรัง เท่ากับ 5.50 (1.55-9.44) ทั้งนี้ในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ใน 2 ไตรมาสแรกเท่านั้น

บทวิจารณ์

ผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรายคืบและล่างในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่าตัวแปร R-BBT และ BBS ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรกทั้งในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ส่วนตัวแปร GV ดีขึ้นใน 2 ไตรมาสแรก เฉพาะในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันเท่านั้น สำหรับตัวแปร FRT ไม่พบค่าคะแนนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

สำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรายคืบในตัวแปร R-BBT พบว่า ค่าคะแนนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรกทั้งในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งทำการศึกษาในผู้ป่วยระยะกึ่งเฉียบพลัน^(17,18) และในผู้ป่วยระยะเรื้อรัง⁽¹⁹⁾ ซึ่งพบว่าสมรรถภาพการใช้งานรายคืบดีขึ้นทั้งในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและกลุ่มระยะเรื้อรัง แต่ในงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น มีการใช้ตัวแปรในการ

ตารางที่ 2 ข้อมูลค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด-ต่ำสุด) ของแต่ละตัวแปรตามช่วงเวลา โดยแบ่งเป็นกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน (subacute) และกลุ่มระยะเรื้อรัง (chronic)

	M ₀	M ₃	M ₆	M ₉	M ₁₂	M ₁₅
R-BBT (point)						
Subacute	19.5 (8-39)	34(20-50)	32(20-46)	40(23-43)	32(23-41)	43
[N]	[9]	[9]	[7]	[3]	[2]	[1]
Chronic	12 (3-39)	19(3-41)	33(8-42)	30(12-41)	26.5(10-41)	15
[N]	[8]	[8]	[6]	[5]	[4]	[1]
Total	14 (3-39)	26(3-50)	32(8-46)	33.5(12-43)	31(10-41)	29(15-43)
[N]	[17]	[17]	[13]	[8]	[6]	[2]
FRT (cm)						
Subacute	31.5(0-68)	45(13-60)	42(39-45)	-	-	-
[N]	[6]	[6]	[2]			
Chronic	39(0-50)	50(0-55)	54(50-58)	56.5(55-58)	-	-
[N]	[5]	[5]	[2]	[2]		
Total	35(0-68)	50(0-60)	47.5(39-58)	56.5(55-58)	-	-
[N]	[11]	[11]	[4]	[2]		
GV (m/s)						
Subacute	0.28(0.09-0.77)	0.5(0.14-1.11)	0.38(0.14-0.83)	0.47(0.17-0.5)	0.53	-
[N]	[11]	[11]	[6]	[3]	[1]	
Chronic	0.22(0-1.11)	0.19(0-0.89)	0.23(0-0.89)	0.16(0.08-0.58)	0.29(0.07-0.75)	0.46(0.20-0.69)
[N]	[22]	[20]	[12]	[8]	[7]	[5]
Total	0.25(0-1.11)	0.25(0-1.11)	0.30(0-0.89)	0.17(0.08-0.58)	0.39(0.07-0.75)	0.46(0.20-0.69)
[N]	[33]	[31]	[18]	[11]	[8]	[5]
BBS (point)						
Subacute	36(14-56)	45(32-56)	50(25-51)	46(44-51)	46(41-51)	52
[N]	[10]	[9]	[3]	[3]	[2]	[1]
Chronic	32(0-54)	41(3-55)	38(3-55)	41.5(4-55)	51.5(46-55)	52(46-55)
[N]	[20]	[18]	[9]	[6]	[6]	[5]
Total	34(0-56)	45(3-56)	42(3-55)	45(4-55)	50(41-55)	55(46-55)
[N]	[30]	[27]	[12]	[9]	[8]	[6]

หมายเหตุ: - คือ ไม่มีข้อมูลบันทึกในแฟ้มประวัติผู้ป่วย; M₀, M₃, M₆, M₉, M₁₂, M₁₅ = ก่อนได้รับการฟื้นฟู และ ภายหลังได้รับการฟื้นฟูที่ 3, 6, 9, 12, 15 เดือน ตามลำดับ; R-BBT = Ramathibodi modification of Box and Block Test; FRT = Functional Reach Test; GV = Gait Velocity; BBS = Berg Balance Scale; cm = centimeter; m/s = meter per second.

วัดและจำนวนการฝึกแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ กล่าวคือในการศึกษาที่อ้างอิงข้างต้นมีการใช้ตัวแปรที่วัด คือ Barthel index, Action research arm test, Upper extremity Fugl-Meyer Score และ Wolf Motor Function Test และได้รับการฟื้นฟู 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12-20 สัปดาห์ สำหรับการศึกษานี้ เลือกใช้ R-BBT เนื่องจาก R-BBT มีความสัมพันธ์กับ action research arm test และ Fugl-Meyer Score ในระดับสูง ใช้ระยะเวลาในการประเมินสั้นกว่า รวมถึงมี floor และ ceiling effect น้อยกว่า⁽¹¹⁾

ผลการเปลี่ยนแปลงของ FRT ของการศึกษานี้เข้าได้กับการศึกษาของ Duncan และคณะ⁽¹⁸⁾ ที่พบว่าหลังได้รับการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยมีค่า FRT เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างจากผลการศึกษาของ Kim และคณะ⁽²⁰⁾ ที่พบว่า FRT ดีขึ้นภายหลังได้รับการฟื้นฟูเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทั้งนี้คาดว่าเนื่องจากในการศึกษานี้ได้ให้การฝึกเฉพาะในเรื่องของการทรงตัวโดยตรง ร่วมกับฝึกเป็นจำนวน

3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยคิดว่าการที่ค่า FRT ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากผู้ป่วยที่มีข้อมูลนำมาวิเคราะห์มีเป็นจำนวนน้อย รวมถึงผู้ป่วยที่จะมาวัดในตัวแปร FRT ได้ ส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มที่มีอาการน้อยถึงปานกลาง (mild to moderate impairment) และมีระยะเื่อมที่ค่อนข้างดี จึงอาจทำให้เกิด ceiling effect ในตัวแปร FRT ขึ้นได้

ในการฝึกฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรยางค์ล่าง โดยประเมินจากความเร็วในการเดิน (GV) ของการศึกษานี้ พบการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นใน 2 ไตรมาสแรกเฉพาะในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ก่อนหน้านี้ซึ่งทำการศึกษาในผู้ป่วยระยะกึ่งเฉียบพลัน^(21,22) พบค่า GV ดีขึ้นที่ 4 สัปดาห์ ภายหลังได้รับการฟื้นฟูสภาพแบบผู้ป่วยนอก 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาต่อเนื่องไปอีกซึ่งก็พบว่าค่า GV ยังคงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ 6 เดือนแรกด้วย Yen, Patterson และคณะ^(23,24) ได้ศึกษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเรื้อรัง พบว่า GV ดีขึ้น หลัง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (95%CI) ของการเปลี่ยนแปลงของคะแนนตัวแปรในแต่ละไตรมาส โดยแบ่งเป็นกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน (subacute) และกลุ่มระยะเรื้อรัง (chronic)

	M ₃ -M ₀	M ₆ -M ₃	M ₉ -M ₆	M ₁₂ -M ₉	M ₁₅ -M ₁₂
R-BBT (point)					
Subacute	10.75* (4.24-17.25)	3.14 (-0.79-7.08)	-4.33 (-9.5-0.83)	0.50 (-5.8-6.85)	#
Chronic	3.37* (0.48-6.26)	4.00 (-4.39-12.39)	1.6 (3.95-7.19)	0.25 (-2.4-2.96)	#
FRT (cm)					
Subacute	9.28 (-1.57-17.90)	9.50 (-0.60-79.38)	-	-	-
Chronic	10.60 (-5.14-26.34)	4.24 (-35.11-41.11)	#	-	-
GV (m/s)					
Subacute	0.19* (0.08-0.30)	0.08* (0.01-0.14)	0.01 (-0.18-0.21)	# 0.04	- 0.03
Chronic	0.01 (-0.03-0.04)	0.02 (-0.02-0.07)	-0.03 (-0.08-0.01)	(-0.02-0.11)	(-0.09-0.14)
BBS (point)					
Subacute	7.78* (3.33-12.22)	12.00 (-64.23-88.23)	#	#	#
Chronic	5.50* (1.55-9.44)	0.75 (-0.32-1.82)	2.00 (-5.99-9.99)	1.00 (-3.30-5.30)	-0.50 (-2.09-1.09)

หมายเหตุ: *คือ ค่าการเปลี่ยนแปลงของคะแนน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P < 0.05
คือ จำนวนผู้ป่วยที่ทำการศึกษามีจำนวน ≤ 3 คน จึงไม่นำมาวิเคราะห์ทางสถิติ
R-BBT = Ramathibodi modification of Box and Block Test; FRT = Functional Reach Test;
GV = Gait Velocity; BBS = Berg Balance Scale; cm = centimeter; m/s = meter per second.

การฟื้นฟูแล้ว 4 สัปดาห์ถึง 6 เดือน แต่การศึกษาค้นคว้าได้พบว่า GV ในกลุ่มเรื้อรังไม่มีค่าคะแนนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการฟื้นฟูที่ต่างกัน Tilson และคณะ⁽¹⁵⁾ ได้เสนอค่าการเปลี่ยนแปลงของ GV ที่มีนัยสำคัญทางคลินิก (clinical significance) คือ 0.16 เมตร/วินาที ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การเปลี่ยนแปลงของ GV ที่ถือว่ามีนัยสำคัญทางคลินิกเฉพาะช่วงไตรมาสแรกของกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน คือ GV ดีขึ้น 0.19 เมตร/วินาที

ส่วน ค่า BBS ในทั้ง 2 กลุ่มดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในไตรมาสแรก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ^(18,25-27) ทั้งนี้ระยะเวลาติดตามการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน โดยการศึกษา ก่อนหน้านี้^(26,27) พบค่า BBS ดีขึ้นหลังการฟื้นฟูเพียง 6-8 สัปดาห์ จากการศึกษาของ Blum และคณะ⁽²⁸⁾ ได้เสนอค่าการเปลี่ยนแปลง BBS ที่มีนัยสำคัญทางคลินิก เท่ากับ 5.8 คะแนน ในขณะที่ Conradsson และคณะ⁽²⁹⁾ เสนอความเห็นที่ว่าค่า BBS ที่มีนัยสำคัญทางคลินิกนั้น เท่ากับ 8 คะแนน แต่ไม่ได้ทำในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์ตาม Blum และคณะ มาเทียบเคียง จึงพบว่าค่า BBS มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลัน

ถึงแม้ว่าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ของผู้วิจัยจะเห็นค่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นค่อนข้างช้า ซึ่งอาจเป็นเพราะปริมาณในการฝึกฟื้นฟูแบบผู้ป่วยนอกเพียง 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เมื่อเทียบกับในการศึกษาอื่น ๆ ที่ส่วนใหญ่ฝึกถึง 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์^(17,18,20-25) แต่พบว่าเมื่อฝึกต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง คือ ที่ประมาณ 12 สัปดาห์ก็จะพบค่าคะแนนที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับในโรงพยาบาลหรือผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการฝึกฟื้นฟูสภาพที่ไม่สามารถฝึกเป็นแบบผู้ป่วยในได้

สำหรับข้อจำกัดของงานวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นการศึกษาย้อนหลังพบว่า ยังมีปัญหาในด้านการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยในคลินิกได้ไม่ครบ ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่นำมาวิเคราะห์ได้โดยเฉพาะในช่วงหลังของการศึกษามีเป็นจำนวนน้อยหรือขาดหายไป เป็นอุปสรรคในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ประมวลผล นอกจากนี้ การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะผลของการฟื้นฟูต่อสมรรถภาพทางกาย จึงยังไม่ได้ประเมินผู้ป่วยรอบด้าน อาทิ ปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในขณะที่ฝึกฟื้นฟูสภาพ ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่มารับบริการในคลินิก คุณภาพชีวิตหรือ ปัญหาทางด้านจิตใจ เช่น ภาวะซึมเศร้า เป็นต้น แนวทาง

การพัฒนา คือ ปรับระบบการจัดเก็บข้อมูลให้ดีขึ้น ศึกษาผล
การฟื้นฟูสมรรถภาพที่รอบด้านและคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจ
มีผลต่อการฟื้นฟูร่วมด้วย

สรุปผลการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานรยางค์บนและ
ล่างในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง
โดยการฟื้นฟูแบบผู้ป่วยนอก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ตัวแปร
R-BBT และ BBS ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไตรมาสแรกทั้งใน
กลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ส่วนตัวแปร GV ดีขึ้นใน
2 ไตรมาสแรกเฉพาะในกลุ่มระยะกึ่งเฉียบพลันเท่านั้น สำหรับ
ตัวแปร FRT ไม่พบค่าคะแนนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

กิตติกรรมประกาศ

คุณ ดิษฐพล มั่นธรรม นักวิชาการเวชสถิติ กลุ่มงานระบาศาวิชาและ
ชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมโรคหลอดเลือดสมองไทย. สถานการณ์โรคหลอดเลือดสมอง
[อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ; 2551 [เข้าถึงเมื่อ 30 สิงหาคม 2556]. เข้า
ถึงได้จาก: <http://thaistrokesociety.org/purpose/>
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
กระทรวงสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล. แผนยุทธศาสตร์สุขภาพ
วิถีชีวิตไทย พ.ศ. 2554 – 2563. 2553; หน้า 17.
3. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
อัตราผู้ป่วยในต่อประชากร 100,000 คน จำแนกตามสาเหตุการป่วย
ที่สำคัญ พ.ศ.2546-2555 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ; 2555 [เข้าถึงเมื่อ
30 สิงหาคม 2556]. เข้าถึงได้จาก: <http://bps.ops.moph.go.th/>
4. กระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2543. 2543; หน้า 77.
5. Kuptniratsaikul V, Kovindha A, Dajpratham P, Piravej K. Main
outcomes of stroke rehabilitation: a multi-centre study in
Thailand. *J Rehabil Med*. 2009;41:54–8.
6. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Larsen JV, Steier
M, Olsen TS. Outcome and time course of recovery in stroke.
Part II: time course of recovery. The Copenhagen Stroke
Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995;76:406-12.
7. Langhammer B, Stanghelle JK, Lindmark B. An evaluation
of two different exercise regimens during the first year
following stroke: a randomized controlled trial. *Physiother
Theory Pract*. 2009;25:55–68.
8. Dean CM, Richard CL, Malouin F. Task-related circuit
training improves performance of locomotor tasks in chronic
stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Arch Phys Med
Rehabil*. 2000;81:409-17.
9. Rimmer JH, Riley B, Creviston T, Nicola T. Exercise training in
a predominantly African-American group of stroke survivors.
Med Sci Sports Exerc. 2000;32:1990-6.
10. Eng JJ, Chu KS, Kim CM, Dawson AS, Carswell A, Hepburn
KE. A community-based group exercise program for persons
with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1271-8.
11. Thamronglaohaphan P, Chira-Adisai W, Wongphaet P.
Compare correlation of upper extremities assessment in
stroke patients by Ramathibodi modification of Box and Block
Test with Fugl-Meyer Assessment of sensorimotor recovery
after stroke. The 2010 Asian Congress of Neuro
Rehabilitation; 2010 December 5- 8; Pattaya, Thailand.
12. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms
for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am J Occup
Ther*. 1985;39:386-91.
13. Rödén-Jüllig A, Britton M, Gustafsson C, Fugl-Meyer A.

Validation of four scales for the acute stage of stroke. *J Int
Med*. 1994;236:125-36.

14. Leurer MK, Fisher I, Neeb M, Schwartz I, Carmeli E. Reliability
and validity of the modified functional reach test at the
sub-acute stage post-stroke. *Disabil Rehabil*. 2008;31:243-48.
15. Tilson JK, Sullivan KJ, Cen SY, Rose DK, Koradia CH, Azen
SP, et al. Meaningful Gait Speed Improvement During the
First 60 Days Poststroke: Minimal Clinically Important
Difference. *J Am Phys Ther Assoc*. 2010;90:196-208.
16. Stevenson TJ. Detecting change in patients with stroke using
the Berg Balance Scale. *Aust J Physiother*. 2001;47:29-38.
17. Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JW, Lankhorst GJ, Koetsier
JC. Intensity of leg and arm training after primary middle-
cerebral artery stroke: a randomized controlled trial. *Lancet*.
1999;354:191-6.
18. Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker
D, et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in
subacute stroke. *Stroke*. 2003;34:2173-80.
19. Pang MY, Harri JE, Eng JJ. A community-based upper-
extremity group exercise program improves motor function
and performance of functional activities in chronic stroke:
a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*.
2006;87:1-9.
20. Kim D, Ko J, Woo Y. Effects of dual task training with visual
restriction and an unstable base on the balance and attention
of stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2013;25:1579-82.
21. Franceschini M, Carda S, Agosti M, Antenucci R, Malgrati D,
Cisari C. Walking after stroke: What does treadmill
training with body weight support add to overground gait
training in patients early after stroke?: a single-Blind,
randomized, controlled trial. *Stroke*. 2009;40:3079-85.
22. Hidler J, Nichols D, Pelliccio M, Brady K, Campbell DD, Kahn
JH, Hornby TG. Multicenter randomized clinical trial
evaluating the effectiveness of the lokomat in subacute
stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23:5-13.
23. Yen CL, Wang RY, Liao KK, Huang CC, Yang YR. Gait
training induced change in corticomotor excitability in
patients with chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair*.
2008;22:22-30.
24. Patterson SL, Rodgers MM, Macko RF, Forrester LW. Effect of
treadmill exercise training on spatial and temporal gait
parameters in subjects with chronic stroke: a preliminary
report. *J Rehabil Res Dev*. 2008;45:221-8.
25. Barbeau H, Visinti M. Optimal outcomes obtained with body
weight support combined with treadmill training in stroke
subjects. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1458-65.
26. Leroux A. Exercise training to improve motor performance in
chronic stroke: effects of a community-based exercise
program. *Int J Rehabil Res*. 2005;28:17–23.
27. Comb SA, Dugan EL, Passmore M, Riesner C, Whipker D,
Yingling E, et al. Balance, Balance confidence, and health-
related quality of life in persons with chronic stroke after body
weight supported treadmill training. *Arch Phys Med Rehabil*.
2010;91:1914-9.
28. Blum L, Bitensky NK. Usefulness of the Berg Balance Scale in
stroke rehabilitation: a systematic review. *J Am Phys Ther
Assoc*. 2008;88:559–66.
29. Conradsson M, Lundin-Olsson L, Lindelof N, Littbrand H,
Malmqvist L, Gustafson Y, et al. Berg Balance Scale:
intratester test-retest reliability among older people dependent
in activities of daily living and living in residential care
facilities. *Phys Ther*. 2007;87:1155–63.