

การแบ่งระดับความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโดยใช้ระยะทางการเดิน

จากการทดสอบ 6-minute walk test

Classification of walking ability in patients with stroke by walking distance from

6-minute walk test

นพพล ประโมทยกุล^{1*}, นงนุช ล่วงพัน², สมบัติ มุ่งทวีพงษา³, สารินี แก้วสว่าง⁴, พัชรี คุณคำชู^{1,5}

Noppol Pramodhyakul¹, Nongnuch Luangpon², Sombat Muengtawepong³, Sarinee Kaewsawang⁴,

Patcharee Kooncumchoo^{1,5}

¹ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

²สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³สาขาประสาทวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

⁴สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

⁵ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการออกแบบและพัฒนาต้นแบบทางวิศวกรรมอย่างสร้างสรรค์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

¹ Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University

² Department of Physical therapy, Faculty of Allied Health Science, Burapha University

³ Division of Neurology, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University

⁴ Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute

⁵ Center of Excellence in Creative Engineering Design and Development, Thammasat University

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: ความสามารถในการเดิน โดยเฉพาะการเดินในชุมชนเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีส่วนร่วมทางสังคมเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการประเมินเพื่อบ่งชี้ระดับความสามารถการเดินสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งระยะทางการเดินที่ได้จากการประเมิน 6-minute walk test เป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับการแบ่งระดับความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

วัตถุประสงค์: เพื่อหาค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ที่เหมาะสมสำหรับจำแนกระดับความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

วิธีการวิจัย: ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง จำนวน 174 คน ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา อาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถการเดินด้วยแบบประเมิน Functional walking category และ 6-minute walk test การศึกษานี้ใช้ สถิติ Receiver-

operating characteristic (ROC) curve เพื่อหาค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test

ผลการวิจัย: ผลการศึกษาพบว่าค่าตัดแบ่งของระยะทางการเดินในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินในชุมชนมีค่าเท่ากับ 193.50 เมตร (ค่าความไว = 70.00 % และ ค่าความจำเพาะ = 94.35 %)

สรุปผล: การศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่สามารถเดินได้อย่างน้อย 193.50 เมตร ใน 6 นาที จะมีความสามารถที่จะเดินในชุมชนได้

คำสำคัญ: โรคหลอดเลือดสมอง การเดิน การทดสอบเดิน 6 นาที ชุมชน กายภาพบำบัด

ABSTRACT

Background: The ability to walk, especially walking in the community, is a major factor that encourages individuals with stroke to have a higher level of social participation. Therefore, the

*Corresponding author: Noppol Pramodhyakul, Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Thailand 12121. Email: noppol.p@allied.tu.ac.th

assessment to classify the level of walking ability in the community for patients with stroke is important. The walking distance obtained from the 6-minute walk test is one of the interesting variables used for dividing walking ability levels in patients with stroke.

Objective: To investigate a cut-off point of the 6-minute walk test that is appropriate for classifying walking ability in individuals with stroke.

Methods: One hundred seventy-four patients with chronic stroke were recruited into the study. All of the participants were assessed walking ability with Functional walking category and 6-minute walk test. The cut-off point was determined by the Receiver-operating characteristic (ROC) curve.

Results: The results of the study demonstrated that the cut-off point of walking distance in the patients with stroke who can walk in the community was 193.50 meters (sensitivity = 70.00%, and specificity = 94.35%).

Conclusion: This study found that patients with stroke who can walk at least 193.50 meters in 6 minutes will be able to walk in the community.

Keywords: Stroke, Walking, 6-minute walk test, Community, Physical therapy

บทนำ

ความบกพร่องของการเดินเป็นปัญหาที่สำคัญในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองส่งผลให้ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการทำกิจวัตรประจำวันและการมีส่วนร่วมในสังคมจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองประมาณร้อยละ 80 สามารถฟื้นฟูความสามารถในการเดิน อย่างไรก็ตามพบว่ายังคงมีจำนวนสัดส่วนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองร้อยละ 32-47 ที่ไม่สามารถกลับมาเดินในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ¹ ดังนั้นการ

ฟื้นฟูความสามารถการเดินในชุมชนจึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง²

ความสามารถการเดินในชุมชน หมายถึง ความอิสระของการเดินทั้งภายในและภายนอกบ้าน ซึ่งรวมถึงความสามารถและความมั่นใจต่อการเดินในสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น พื้นต่างระดับ ทางแคบ ศูนย์การค้าหรือพื้นที่สาธารณะที่มีคนพลุกพล่าน³ หากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความสามารถในการเดินในชุมชนที่ดีจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพกายและจิตใจ เพิ่มกิจกรรมทางกาย การมีส่วนร่วมทางสังคม และคุณภาพชีวิต³⁻⁴ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถการเดินในชุมชนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เช่น ความเร็วการเดินปกติและความเร็วการเดินสูงสุด ระยะทางหรือความทนทานการเดิน ความสามารถในการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการรับรู้สุขภาพของตนเอง เป็นต้น^{3, 5}

ปัจจุบันการประเมินเพื่อทำนายหรือแบ่งระดับความสามารถการเดินในชุมชนสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมักใช้ตัวแปรความเร็วและระยะทางการเดิน⁶ ความเร็วการเดินเป็นตัวแปรหนึ่งที่ใช้สำหรับแบ่งความสามารถของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากความเร็วในการเดินเป็นตัวแปรที่มีความน่าเชื่อถือเพียงตรงในการประเมินความสามารถการเดิน สามารถสะท้อนคุณภาพการเดิน รวมทั้งมีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถการเดินที่แตกต่างกันในชุมชน⁷⁻¹⁰ Perry และคณะในปี ค.ศ. 1995 ได้แบ่งระดับความสามารถการเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยใช้ความเร็วการเดินเป็นเกณฑ์ซึ่งประกอบด้วย ความเร็วการเดินน้อยกว่า 0.4 m/s คือ ผู้ที่สามารถเดินได้ในบริเวณบ้าน ความเร็วการเดินเท่ากับ 0.4-0.8 m/s คือผู้ที่มีข้อจำกัดในการเดินในที่ชุมชน และความเร็วการเดินมากกว่า 0.8 m/s คือผู้ที่สามารถเดินได้ในที่ชุมชน⁷ อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าตัวแปรความเร็วในการเดินเพียงอย่างเดียวไม่สามารถที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงทั้งหมดสำหรับการเดินในชุมชน^{4, 11-12} การ

ประเมินหรือแบ่งระดับความสามารถในการเดินในชุมชนควรต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะทางการเดินซึ่งสะท้อนถึงความทนทานเนื่องจากการเดินในที่ชุมชนในบางสถานการณ์ผู้ป่วยต้องเดินเป็นระยะทางไกล¹³ ดังนั้นระยะทางการเดินจึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับนำไปใช้แบ่งระดับความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

6-minute walk test (6MWT) เป็นการทดสอบระยะทางการเดินที่พัฒนาขึ้นโดย American Thoracic Society มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความทนทาน (endurance) ของผู้รับการทดสอบ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า 6MWT มีความน่าเชื่อถือสำหรับการประเมินความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยพบว่า 6MWT มีค่า test-retest reliability ในระดับดีมาก (ICC=0.99)¹⁴ รวมทั้งมีค่า intra และ inter-rater reliability อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ICC = 0.74-0.78) จากประเด็นดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือของการนำ 6MWT มาใช้ทำนายความสามารถการเดินในชุมชนสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่มีการศึกษาถึงค่าตัดแบ่งของการทดสอบ 6-minute walk test เพื่อใช้ในการแบ่งระดับความสามารถการเดินสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ที่เหมาะสมสำหรับจำแนกระดับความสามารถการเดินสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นรูปแบบ cross – sectional study design ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชุดที่ 3 เลขที่ 045/2560

กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุตั้งแต่ 40-80 ปี มีสาเหตุจาก

เส้นเลือดสมองตีบหรือเส้นเลือดสมองแตกที่มีอาการอย่างน้อย 6 เดือน มีความตั้งใจของกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอ ส่วนล่างไม่เกินเกรด 2 ของแบบประเมิน modified Ashworth scale มีคะแนนของแบบทดสอบสภาพสมอง mini mental state examination ฉบับภาษาไทย (Thai-MMSE 2002) มีค่ามากกว่า 22 คะแนน (กรณีเรียนสูงกว่าระดับประถมศึกษา) คะแนนมากกว่า 17 (กรณีเรียนระดับประถมศึกษา) และมีค่ามากกว่า 15 คะแนน (กรณีไม่ได้เรียนหนังสือ) และสามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือเดินร่วมกับมีผู้ช่วยเหลือ 1 คน สำหรับเกณฑ์การคัดออกประกอบด้วย อาสาสมัครที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่ มีภาวะโรคหลอดเลือดสมองซ้ำซ้อน มีความผิดปกติของระบบประสาทอื่นๆ และ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการเดิน

ขนาดกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้คำนวณโดย G-Power programme version 3.1 โดยกำหนดค่า effect size = 0.5 ค่า alpha error level = 0.05 ค่า sample size group 1 = 50 คน (จำนวนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินในระดับ community walker) และ ค่า sample size group 2 = 124 คน (จำนวนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินในระดับอื่นๆ ของ Functional walking category) ดังนั้นการศึกษานี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 174 คน ค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) = 0.84

ขั้นตอนการวิจัย

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและออกได้รับการจัดกลุ่มความสามารถการเดินด้วยแบบประเมิน Functional walking category และทดสอบความสามารถการเดินด้วย 6-minute walk test ในวันและสถานที่เดียวกัน

แบบประเมิน Functional walking category

ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลความสามารถการเดินจากอาสาสมัคร เพื่อบ่งชี้ระดับความสามารถการเดินโดยแบบประเมิน Functional walking category แบ่ง

ระดับความสามารถการเดินเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับ physiological walker ถึงระดับ community walker^{7, 15}

การทดสอบ 6-minute walk test

ผู้วิจัยให้อาสาสมัครเดินบนทางเดินที่มีระยะทาง 30 เมตร ไปและกลับด้วยความเร็วปกติให้ได้ระยะไกลที่สุดเท่าที่จะปฏิบัติได้ โดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเป็นระยะเวลา 6 นาที อาสาสมัครสามารถหยุดพักในระหว่างการทดสอบและสามารถเดินต่อเมื่อต้องการ แต่ผู้วิจัยจะจับเวลาต่อไปจนครบ 6 นาที จากนั้นจะวัดระยะทางทั้งหมดที่อาสาสมัครสามารถเดินได้¹⁶ อาสาสมัครได้รับการทดสอบ 6-minute walk test 1 ครั้ง

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อการวิเคราะห์และรายงานข้อมูลตัวแปรทั้งหมด และใช้สถิติ Receiver-operating characteristic (ROC) curve เพื่อหาค่าตัดแบ่ง (cut-off point) ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under ROC curve) ค่าจำแนกถูกต้องของเครื่องมือ (accuracy) ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวก (positive likelihood ratio) และ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางลบ (negative likelihood ratio) ของ 6-minute walk test

วิธีการจัดการข้อมูลสำหรับการคำนวณค่าตัดแบ่ง 6-minute walk test ของอาสาสมัครในแต่ละระดับความสามารถการเดินของ Functional walking category สำหรับการศึกษาจะแบ่งข้อมูลของอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม คือ ระยะทางการเดินของอาสาสมัครในระดับความสามารถการเดินของ Functional walking category ที่ต้องการหาค่าตัดแบ่งกับ ระยะทางการเดินของอาสาสมัครในระดับความสามารถการเดินอื่นๆ ของ Functional walking category

ผลการวิจัย

อาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 174 คน แบ่งเป็นเพศชาย 118 คน เพศหญิง 56 คน อายุเฉลี่ยเท่ากับ 63.28 ± 9.04 มีระยะเวลาหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมองเฉลี่ยเท่ากับ 58.73 ± 58.23 เดือน อาสาสมัครส่วนใหญ่มีความสามารถในการเดินในระดับ community walker ($n = 50$ คน) ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลความสามารถการเดินของอาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแสดงในตารางที่ 1

ผลการศึกษาพบค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ในอาสาสมัครที่มีความสามารถในการเดินในระดับ community walker มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 193.50 เมตร ซึ่งมีค่าพื้นที่ใต้กราฟ = 0.933 (95%CI = 0.895 – 0.974) ค่าความไว = 70.00 % ความจำเพาะ = 94.35 % ค่าจำแนกถูกต้องของเครื่องมือ = 87.36 % ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวก = 12.40 และ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางลบ = 0.32 ข้อมูลค่าตัดแบ่งของความสามารถการเดินในระดับอื่นๆ ของอาสาสมัครแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 1

บทวิจารณ์

การบ่งชี้ระดับความสามารถการเดินมีประโยชน์ทั้งต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่รับรู้การเปลี่ยนแปลงความสามารถการเดินของตนเอง ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลนี้ในการเพิ่มแรงจูงใจระหว่างการฝึก รวมทั้งยังสามารถนำไปใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมการฟื้นฟูได้ การศึกษานี้เลือกใช้ Functional walking category (FWC) เนื่องจากสามารถแบ่งระดับความสามารถการเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ตั้งแต่ผู้ที่มีข้อจำกัดการเดินมากจนถึงผู้ที่สามารถเดินได้ในชุมชนซึ่งสอดคล้อง

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและความสามารถในการเดินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (n = 174 คน)

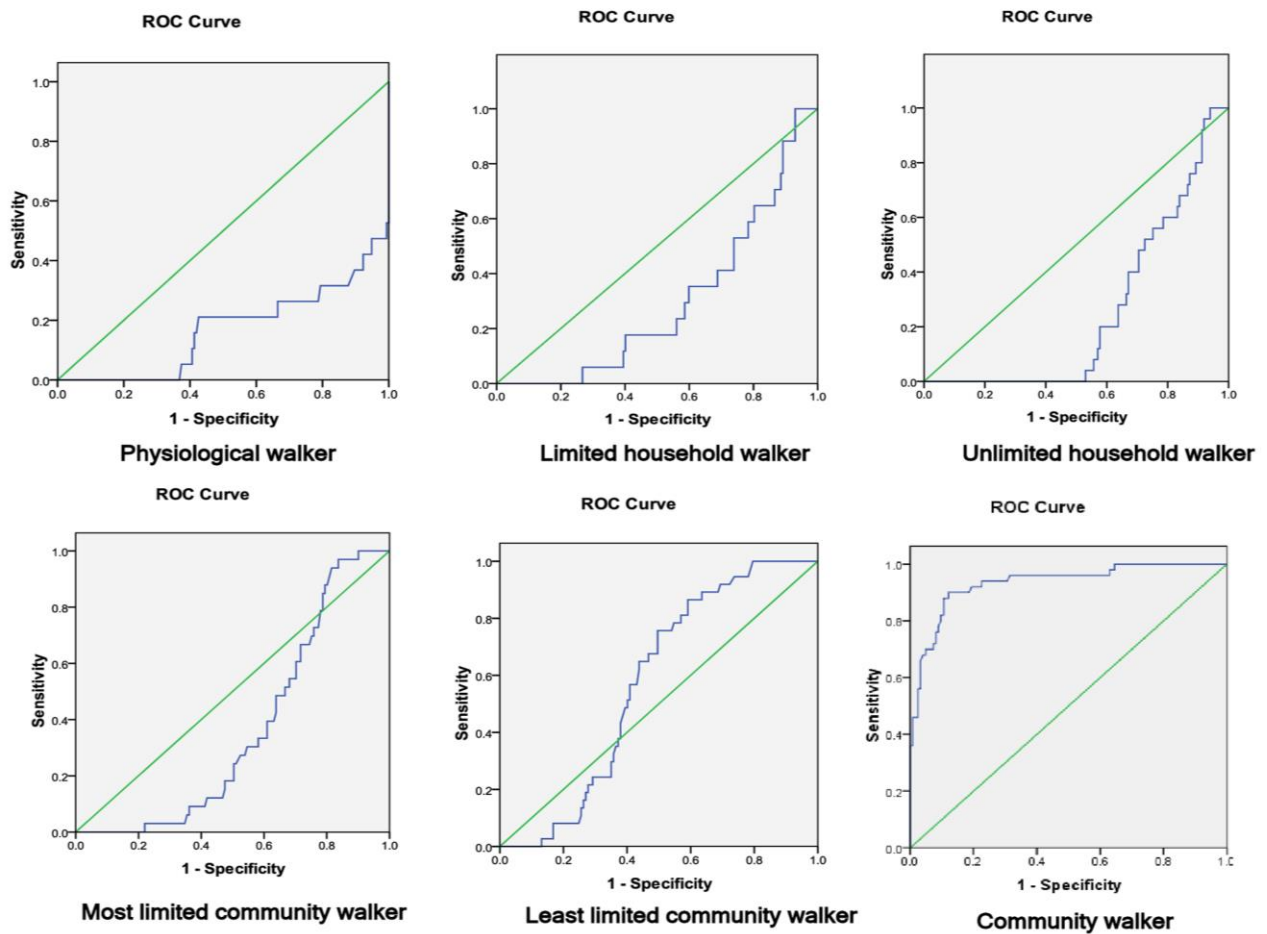
ข้อมูล	Total (n= 174)	Community walker (n=50)	Least limited community walker (n= 37)	Most limited community walker (n= 33)	Unlimited household walker (n=25)	Limited household walker (n=17)	Physiological walker (n=12)
อายุ ^a (ปี)	63.28 ± 9.04	61.26 ± 8.70	62.86 ± 8.06	65.67 ± 8.55	59.00 ± 10.33	67.56 ± 7.6	63.50 ± 11.48
เพศ (สัดส่วน ชาย:หญิง)	118:56	18 : 32	30:7	16:17	15:10	16:1	9:3
ระยะเวลาหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (เดือน)	58.73 ± 58.23	57.24 ± 66.29	45.81 ± 33.51	64.70 ± 68.09	61.36 ± 44.24	72.00 ± 77.33	64.08 ± 51.47
ชนิดของโรคหลอดเลือดสมอง (คน)							
● โรคหลอดเลือดสมองขาดเลือด	137	46	28	25	21	13	9
● โรคหลอดเลือดสมองแตก	37	4	9	8	4	4	3
ชีกร่างกายที่อ่อนแรง (คน)							
● ซ้าย	90	24	15	17	12	12	10
● ขวา	84	26	22	16	13	5	2
ระดับคะแนนของแบบประเมิน Stroke Rehabilitation Assessment of Movement ^a							
● Upper extremities	12.01 ± 6.55	16.78 ± 4.50	12.76 ± 5.26	8.88 ± 5.67	11.96 ± 6.66	6.76 ± 6.11	5.92 ± 7.25
● Lower extremities	12.62 ± 4.64	16.68 ± 3.52	12.16 ± 3.93	10.91 ± 3.51	11.80 ± 4.34	9.76 ± 3.38	7.58 ± 3.65
● Movement	19.24 ± 6.23	25.68 ± 4.33	18.84 ± 4.52	16.33 ± 4.36	17.60 ± 5.39	15.18 ± 3.63	12.33 ± 4.92
● Total	43.97 ± 15.79	59.14 ± 10.41	43.76 ± 11.71	36.12 ± 10.92	41.36 ± 14.41	31.71 ± 9.95	25.83 ± 14.44
6-minute walk test ^a (m)	126.19 ± 92.33	232.45 ± 76.46	129.24 ± 55.25	86.36 ± 44.37	62.48 ± 44.18	54.78 ± 34.68	16.08 ± 8.72

หมายเหตุ : a = The data presented by Mean ± SD

ตารางที่ 2 ค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under curve) ค่าตัดแบ่ง (cut-off point) ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าจำแนกถูกต้องของเครื่องมือ (accuracy) ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวก (positive likelihood ratio) และ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางลบ (negative likelihood ratio) ของ 6-minute walk test ของอาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

Functional walking category (n = 174)	Area under curve (95%CI)	Cut-off point (m)	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Accuracy (%)	LR+	LR-
Community walker (n=50)	0.933 (0.895-0.974)	>= 193.50	70.00	94.35	87.36	12.40	0.32
Least-limited community walker (n=37)	0.580 (0.497-0.664)	>= 96.00	72.97	50.36	55.17	1.47	0.54
Most-limited community walker (n=33)	0.382 (0.299-0.464)	>= 70.00	60.61	34.75%	39.66	0.93	1.13
Unlimited household walker (n=25)	0.253 (0.167-0.338)	>= 44.00	56.00	17.45	22.99	0.68	2.52
Limited household walker (n=17)	0.239 (0.148-0.329)	>= 42.40	64.71	17.20	21.84	0.78	2.05
Physiological walker (n=12)	0.019 (0.000-0.039)	>= 14.00	66.67	1.23	5.75	0.67	27.00

หมายเหตุ : LR+ = Positive likelihood ratio, LR- = Negative likelihood ratio



รูปที่ 1 ROC curve ของ 6-minute walk test แบ่งตาม functional ambulatory category

กับความสามารถการเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยแบบประเมิน Functional walking category แบ่งระดับความสามารถการเดินออกเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ความสามารถการเดินในระยะทางสั้นๆ เพื่อการออกกำลังกายภายในบ้านหรือบาร์คูชานาน (physiological walker) ความสามารถในการเดินเพื่อทำกิจกรรมภายในบ้าน (household walker) จนถึง ความสามารถในการเดินที่สามารถใช้ได้ในชุมชน (community walker) โดยคำจำกัดความของระดับความสามารถการเดินแต่ละระดับจะคำนึงถึงความสามารถการเดินภายในบ้านและภายนอกบ้านได้อย่างอิสระ ความสามารถในการเดินในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ขึ้นและลงบันได ทางต่างระดับ ทางลาดชัน รวมทั้งความสามารถการเดินในที่ชุมชน เช่น ศูนย์การค้า เป็นต้น ^{7,17} จากการศึกษาที่ผ่านมา

พบว่า Functional walking category ได้ถูกนำไปใช้ในการแบ่งกลุ่มความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองก่อนหาค่าตัดแบ่งของค่าความเร็วการเดินซึ่งประเมินด้วย 10-meter walk test โดยผลการศึกษาพบว่าค่าตัดแบ่งของความเร็วการเดินของระดับความสามารถการเดินแบบ community walker เท่ากับ 0.8 m/s¹⁵

ระยะทางการเดินที่ได้จากการประเมิน 6-minute walk test สามารถสะท้อนให้เห็นความทนทานของการเดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญและสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวนอกบ้านสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง⁴ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้ความสำคัญกับการเดินได้ระยะทางไกลมากกว่าการเดินได้เร็วเพราะสามารถใช้การเดินสำหรับ

การมีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรมหรือการมีส่วนร่วมทางสังคม¹⁸ Lee และคณะในปี ค.ศ. 2015 ได้หาความสัมพันธ์และการทำนายปัจจัยที่มีผลต่อการเดินในชุมชนพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและระยะทางในการเดินเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการทำนายความสามารถในการเดินในที่ชุมชนสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง⁵ ดังนั้นค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test จึงมีประโยชน์สำหรับนักกายภาพบำบัดสำหรับการทำนายความสามารถในการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผลการศึกษานี้สามารถรายงานค่าตัดแบ่งที่เหมาะสมของ 6-minute walk test ในอาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินในระดับ community walker เท่านั้น เนื่องจากอาสาสมัครที่มีความสามารถในการเดินในระดับอื่นๆ มีจำนวนค่อนข้างน้อยจึงไม่สามารถคำนวณค่าตัดแบ่งที่เหมาะสมได้สำหรับค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ในกลุ่ม community walker ของการศึกษานี้มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 193.50 เมตร (ค่าความไว = 70.00 % ค่าความจำเพาะ = 94.35 %) ค่าตัดแบ่งดังกล่าวมีความแม่นยำของการทดสอบในระดับดีมากเนื่องจากค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under curve; AUC) มีค่าเข้าใกล้ 1 นอกจากนี้ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวก หรือ LR+ ที่หมายถึงความน่าจะเป็นที่อาสาสมัครจะมีความสามารถในการเดินในระดับ community walker และค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางลบ หรือ LR- ที่ใช้สำหรับการคัดอาสาสมัครที่ไม่มีความสามารถในการเดินในระดับ community walker ออก ของค่าตัดแบ่งมีค่าเท่ากับ 12.40 และ 0.32 ซึ่งมีค่าในระดับที่ดี เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ค่า LR+ ที่ดีต้องมีค่ามากกว่า 10 และค่า LR- ควรมีค่าที่น้อยกว่า 0.1¹⁹⁻²⁰

ค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ของความสามารถในการเดินในชุมชน สำหรับการศึกษานี้มีความแตกต่างจากการศึกษาอื่น โดย An และคณะในปี ค.ศ. 2015 พบว่าค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ใน

การบ่งชี้ว่าเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินในชุมชน มีค่ามากกว่า 318 เมตร โดยมีค่าพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.71 ค่าความไวและค่าความจำเพาะเท่ากับ 64.00 % และ 72.00 % ตามลำดับ²¹ ส่วนงานของ Fulk และคณะในปี ค.ศ. 2017 พบว่าค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ที่แบ่งระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความสามารถในการเดินระดับ community walker กับ household walker เท่ากับ 205 เมตร (ค่าพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.81 ค่าความไว = 71.00 % ค่าความจำเพาะ = 79.00 % ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวก = 3.35 และ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางลบ = 0.37)²² เมื่อเปรียบเทียบกับงานที่กล่าวมาข้างต้นทั้งสองงานวิจัยจะเห็นว่าค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test สำหรับการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่า แต่มีค่าความไว ค่าความจำเพาะ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นทางบวกและลบดีกว่า

ความแตกต่างของค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test นี้อาจจะเกี่ยวข้องกับความแตกต่างของวิธีการกำหนดระดับความสามารถในการเดินก่อนการหาค่าตัดแบ่งของแต่ละการศึกษา โดยการศึกษานี้และงานของ An และคณะในปี ค.ศ. 2015 ได้เลือกใช้การแบ่งระดับความสามารถในการเดินโดยใช้ Functional walking category และแบบสอบถามของ Lord และคณะในปี ค.ศ. 2004 ตามลำดับ ซึ่งกล่าวถึงรายละเอียดลักษณะความสามารถในการเดินในระดับความสามารถต่างๆ โดยอ้างอิงถึงความสามารถในการเดินในสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับคำจำกัดความของ community walker ที่เน้นว่าบุคคลควรที่จะมีความสามารถในการเดินในสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ในทางตรงกันข้ามงานของ Fulk และ ในปี ค.ศ. 2017 จะใช้จำนวนการก้าวเดินเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการเดินในระดับต่างๆ ซึ่งอ้างอิงจากความสามารถในการก้าวเดินของคนที่มีสุขภาพดีเดินได้จำนวนมากกว่า 7,500 ก้าว²³ ซึ่งความแตกต่างในการ

กำหนดระดับความสามารถการเดินนี้จะส่งผลต่อความแตกต่างของค่าตัดแบ่งในแต่ละการศึกษา ดังนั้นการเลือกใช้ค่าตัดแบ่งควรคำนึงถึงรูปแบบหรือวิธีการแบ่งระดับความสามารถการเดินของงานวิจัยในแต่ละงานที่นำมาใช้อ้างอิง

ลักษณะของเมืองหรือชุมชนที่อาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอาศัยอยู่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่งผลให้ค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ของการศึกษานี้ที่น้อยกว่าการศึกษาอื่น เนื่องจากอาสาสมัครส่วนใหญ่ของการศึกษานี้อยู่ในเขตเมืองที่มีขนาดเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Robinett และ Vondran ในปี ค.ศ.1988 ที่ได้รายงานไว้ว่า ความแตกต่างของระยะทางและความเร็วการเดินขึ้นกับขนาดของชุมชนและกิจกรรมที่ผู้อาศัยในชุมชนนั้นต้องปฏิบัติ ซึ่งพบว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองที่มีขนาดเล็กจะมีความต้องการใช้ความสามารถการเดิน เช่น ระยะทางหรือความเร็วการเดินที่น้อยกว่าผู้ที่อาศัยในเมืองขนาดใหญ่²⁴ นอกจากนี้กิจกรรมหรือการมีส่วนร่วมภายในชุมชนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อระยะทางการเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดย Danielson และคณะ ในปี 2011 พบว่าความทนทานของการเดินซึ่งประเมินด้วย 6-minute walk test มีความสัมพันธ์กับระดับของการทำกิจกรรมและการมีส่วนร่วมในสังคม²⁵ Dyck และคณะในปี ค.ศ.2009 พบว่าผู้ที่อยู่ในชุมชนที่มีเพื่อนบ้านเป็นผู้มีกิจกรรมทางกายสูงจะส่งเสริมให้มีการเดินที่มากกว่าการอาศัยอยู่ใกล้กับบุคคลที่มีกิจกรรมทางกายต่ำ²⁶

นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่า ปัจจัยในเรื่องวัฒนธรรม โอกาสการได้รับฟื้นฟู การช่วยเหลือตนเอง และของญาติ การฝึกตนเอง และค่านิยมในการดำเนินชีวิต เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างของค่าตัดแบ่ง ของ 6-minute walk test ระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยกับต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่กล่าวมา

ข้างต้นจึงไม่สามารถยืนยันผลของปัจจัยเหล่านี้ที่มีต่อค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ได้

ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะของการวิจัย

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ คือ มีจำนวนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระดับความสามารถการเดินอื่นๆ ที่น้อย ทั้งนี้เนื่องจาก การที่ผู้ป่วยที่มีความสามารถในการเดินต่ำ อาจจะอยู่แต่ในบ้านและไม่สามารถที่จะออกมาภายนอกได้ ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถเข้าถึงอาสาสมัครในกลุ่มดังกล่าวได้มากพอ ยกเว้นกลุ่ม community walker จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถหาค่าตัดแบ่งของ 6-minute walk test ของระดับความสามารถการเดินในระดับอื่นๆ ได้ นอกจากนี้การศึกษานี้ไปในอนาคตควรเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของชุมชนและกิจกรรมที่ผู้ป่วยต้องปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็นปัจจัยที่น่าสนใจที่มีผลกระทบต่อระดับความสามารถการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สรุปผลงานวิจัย

การศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่สามารถเดินได้อย่างน้อย 193.50 เมตร ใน 6 นาที จะมีความสามารถที่จะเดินในชุมชนได้ โดยค่าตัดแบ่งนี้มีค่าความไวและค่าความจำเพาะในระดับสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเที่ยงของการทำนายและความแม่นยำของการทำนายผล ซึ่งค่าดังกล่าวสามารถนำไปใช้สำหรับการประเมินความสามารถการเดินหรือใช้สำหรับการตั้งเป้าหมายการฝึกสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประเภททุนวิจัยทั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2560 คณะผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณอาสาสมัครผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง นักกายภาพบำบัด ผู้เกี่ยวข้อง ที่ได้ช่วยเหลืองานวิจัยนี้

รวมทั้ง ผศ.พุทธิพงษ์ พลคำอัฏ สาขาวิชา
กายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ที่ได้ให้ความรู้และการจัดการทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Bijleveld-Uitman M, van de Port I, Kwakkel G. Is gait speed or walking distance a better predictor for community walking after stroke? *J Rehabil Med*. 2013;45:535-40.
2. Wandel A, Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Prediction of walking function in stroke patients with initial lower extremity paralysis: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:736-8.
3. Barclay R, Ripat J, Mayo N. Factors describing community ambulation after stroke: a mixed-methods study. *Clin Rehabil*. 2015;29:509-21.
4. Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, Rochester L, Weatherall M. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:234-9.
5. Lee KB, Lim SH, Ko EH, Kim YS, Lee KS, Hwang BY. Factors related to community ambulation in patients with chronic stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2015;22:63-71.
6. Salbach NM, O'Brien K, Brooks D, Irvin E, Martino R, Takhar P, et al. Speed and distance requirements for community ambulation: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:117-28 e11.
7. Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*. 1995;26:982-9.
8. van de Port IG, Kwakkel G, Lindeman E. Community ambulation in patients with chronic stroke: how is it related to gait speed? *J Rehabil Med*. 2008;40:23-7.
9. Dobkin BH. Short-distance walking speed and timed walking distance: redundant measures for clinical trials? *Neurology*. 2006;66:584-6.
10. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:358-63.
11. Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82:1204-12.
12. Schmid A, Duncan PW, Studenski S, Lai SM, Richards L, Perera S, et al. Improvements in speed-based gait classifications are meaningful. *Stroke*. 2007;38:2096-100.
13. Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke: current status and future developments. *Stroke*. 2005;36:1457-61.
14. Eng JJ, Dawson AS, Chu KS. Submaximal exercise in persons with stroke: test-retest reliability and concurrent validity with maximal oxygen consumption. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:113-8.
15. Joa KL, Kwon SY, Choi JW, Hong SE, Kim CH, Jung HY. Classification of walking ability of household walkers versus community walkers based on K-BBS, gait velocity and upright motor control. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015;51:619-25.

16. Dunn A, Marsden DL, Nugent E, Van Vliet P, Spratt NJ, Attia J, et al. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Stroke Res Treat*. 2015;2015:484813.
17. Hoffer MM, Feiwell E, Perry R, Perry J, Bonnett C. Functional ambulation in patients with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am*. 1973;55:137-48.
18. Combs SA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Miller KK, Dierks TA, Schmid AA. Is walking faster or walking farther more important to persons with chronic stroke? *Disabil Rehabil*. 2013;35:860-7.
19. Hajian-Tilaki K. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation. *Caspian J Intern Med*. 2013;4:627-35.
20. Portney L, Watkins M. Foundation of clinical research: Applications to practice 3 ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2009.
21. An S, Lee Y, Shin H, Lee G. Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke. *Nurs Health Sci*. 2015;17:533-8.
22. Fulk GD, He Y, Boyne P, Dunning K. Predicting Home and Community Walking Activity Poststroke. *Stroke*. 2017;48:406-11.
23. Tudor-Locke C, Bassett DR, Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34:1-8.
24. Robinett CS, Vondran MA. Functional ambulation velocity and distance requirements in rural and urban communities. A clinical report. *Phys Ther*. 1988;68:1371-3.
25. Danielsson A, Willen C, Sunnerhagen KS. Is walking endurance associated with activity and participation late after stroke? *Disabil Rehabil*. 2011;33:2053-7.
26. Van Dyck D, Deforche B, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. Neighbourhood walkability and its particular importance for adults with a preference for passive transport. *Health Place*. 2009;15:496-504.