



ความสามารถในการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เอง

สุกัลยา อมตฉายา^{1*}, กิตติ สมบรรดา², กัลยรัตน์ รุ่งรัตนเชวิน², สุกัญญา ใจกล้า², วัณณา ศิริธรรวัต¹,
วรวรรณ คำฤชา¹

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมักมีความบกพร่องในการควบคุมการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน เช่น การเดินและการทรงตัว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองจำนวน 18 ราย ในการควบคุมการทรงตัวโดยใช้ Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go Test (TUGT) และการเดินข้ามสิ่งกีดขวางขนาดเล็ก (ขนาดกว้างหรือสูง 1, 4 และ 8 ซม. รวม 6 สถานการณ์) ซึ่งเป็นขนาดที่มักพบในบ้านและชุมชนโดยวางสิ่งกีดขวางแต่ละขนาดไว้ตรงกลางทางเดินระยะทาง 10 เมตร ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่ยังมีปัญหาการควบคุมการทรงตัวที่อาจส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง (BBS เท่ากับ 32.83 ± 13.66 คะแนน และ TUGT เท่ากับ 45.57 ± 18.83 วินาที) นอกจากนี้ยังพบว่าอาสาสมัครร้อยละ 39 ไม่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางขนาดเล็กได้สำเร็จ โดยความแตกต่างของความสามารถด้านการควบคุมการทรงตัว (BBS) ระหว่างอาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จและไม่สำเร็จมีความสำคัญเชิงคลินิก (มากกว่า 6 คะแนน) ผลการวิจัยอาจชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหลังออกจากโรงพยาบาลได้

คำสำคัญ: บาดเจ็บไขสันหลัง, การทรงตัว, การเดินข้ามสิ่งกีดขวาง

¹สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Balance and obstacle crossing ability in independent ambulatory spinal cord injury patients

Sugalya Amatachaya^{1*}, Kitti Sombanda², Kalyarat Rungrattanachiwin², Sukanya Jaikla², Wantana Siritaratiwat¹,
Worawan Kamruecha¹

Abstract

Patients with spinal cord injury (SCI) are frequently having impairment of movement control particularly a complex task such as walking and balance control. This study investigated ability of 18 independent ambulatory SCI patients to control their balance by using Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go Test (TUGT) and to walk over small obstacles (wide or high obstacles at the size 1, 4 and 8 cm., 6 conditions totally), which are the sizes that commonly found at home and in the community. Each obstacle was placed at the middle of the 10-meter walkway. Results demonstrated that most of independent ambulatory subjects still had problem in balance control that resulting in exposing to a high risk of fall (BBS = 32.83 ± 13.66 scores and TUGT = 45.57 ± 18.83 seconds). In addition, 39 % of subjects were unable to successfully walk over obstacle(s). There were clinical significance of balance control (BBS) between subjects who were able and unable to successfully walk over an obstacle (> 6 scores). The results may indicate that the development of balance control and obstacle crossing in patients with SCI who are able to walk independently is important to decrease risk of accident after discharge.

Key words: Spinal cord injury, Balance, Crossing ability

¹School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences

²Undergraduate students, School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

*Corresponding author (e-mail: samata@kku.ac.th)

บทนำ

การควบคุมการทรงตัวเป็นความสามารถในการรักษาแนวจุดศูนย์กลางมวลของร่างกาย (center of mass, COM) ให้ตกอยู่ภายในฐานรองรับ (base of support, BOS) โดยอาศัยข้อมูลจากการรับรู้ 3 ระบบ คือ ระบบกายสัมผัส (somatosensory system) ระบบการมองเห็น (visual system) และระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) เพื่อการประมวลผลของระบบประสาทส่วนกลางและสั่งการไปยังหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องได้แก่ กล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal elements) ให้เกิดการตอบสนองการทรงตัวที่เหมาะสม⁽¹⁾

การบาดเจ็บของไขสันหลัง (spinal cord injuries) ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของระบบประสาทรับความรู้สึก (sensory system) และระบบประสาทสั่งการ (motor system) ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ⁽²⁾ ผู้ป่วยมักมีความผิดปกติของการควบคุมการทรงตัวที่ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและการล้มได้ Brotherton และคณะในปี ค.ศ. 2007 รายงานว่าผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังแบบไม่สมบูรณ์มีอุบัติการณ์การล้มประมาณร้อยละ 75 ซึ่งอุบัติการณ์การล้มที่สูงกว่าอุบัติการณ์การล้มในผู้สูงอายุ (ร้อยละ 60) และผู้ป่วยทางระบบประสาทอื่นๆ เช่น ผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) และผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral neuropathy) (ร้อยละ 50) การล้มของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บที่รุนแรง เช่น การบาดเจ็บที่ศีรษะ (head injury) การบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue injury) กระดูกหัก (fracture) และข้อเคลื่อนหลุด (joint dislocation) เป็นต้น โดยปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อการล้มได้แก่ การบกพร่องในการควบคุมการทรงตัว (ร้อยละ 43) การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและขา (ร้อยละ 28) และสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตราย (ร้อยละ 23)⁽³⁾

ความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัวยังอาจส่งผลกระทบต่อการทำกิจวัตรประจำวัน โดยเฉพาะการเคลื่อนไหวที่มีระยะการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายมาก และมีฐานรองรับของร่างกายแคบ เช่น การเดินข้ามสิ่งกีดขวาง มีรายงานว่า การเคลื่อนไหวขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวางมีรูปแบบ

การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนมากกว่าการเดินบนพื้นเรียบเนื่องจากขาทั้งสองข้างมีการเคลื่อนไหวในลักษณะที่ไม่สมมาตรกัน⁽⁴⁾ จุดศูนย์กลางมวลของร่างกายมีระยะการเคลื่อนที่มากกว่าทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง⁽⁵⁻⁷⁾ ดังนั้น การที่จะเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จผู้ป่วยจึงต้องสามารถปรับเปลี่ยนการเคลื่อนไหวของตนเองและการควบคุมการทรงตัวให้สัมพันธ์กับระยะต่างๆ ของการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง⁽⁸⁾ กิตติยาและคณะในปี พ.ศ. 2550⁽⁹⁾ รายงานว่าผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้เอง 9 ใน 18 รายมีปัญหาในการเดินข้ามสิ่งกีดขวางขนาดเล็กที่มักพบในบ้านและชุมชน คณะผู้วิจัยเสนอแนะว่าความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัวอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยมีปัญหาในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง ซึ่งอาจนำไปสู่การสะดุดและล้มได้ มีรายงานว่าประมาณร้อยละ 70 ของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังแบบไม่สมบูรณ์สามารถเดินได้อีกครั้ง⁽¹⁰⁻¹²⁾ แต่มีผู้ป่วยเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่สามารถใช้การเดินในการประกอบกิจวัตรประจำวัน⁽¹³⁾ ความผิดปกติในการควบคุมการทรงตัวอาจเป็นสาเหตุสำคัญในการจำกัดความสามารถในการเดินของผู้ป่วยเหล่านี้ ปัจจุบันยังไม่พบการศึกษาที่รายงานความสามารถในการควบคุมการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เอง คณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาความสามารถในการควบคุมการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังแบบที่สามารถเดินได้เอง และเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมการทรงตัวระหว่างผู้ป่วยที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จและไม่สำเร็จ โดยมีสมมติฐานการวิจัยคือผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองยังมีปัญหาการควบคุมการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง โดยผู้ป่วยที่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จมีความสามารถในการทรงตัวดีกว่าผู้ป่วยที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางไม่สำเร็จ

ระเบียบวิธีวิจัย

1. อาสาสมัคร

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เอง (ASIA C และ D) โดยใช้หรือไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน (FIM walking scores = 5-7) อาสาสมัครต้องไม่มีความผิดปกติซ้ำซ้อนที่มีผลต่อการวิจัย เช่น ความผิดปกติของระบบโครงร่างและ

กล้ามเนื้อ ความผิดปกติทางสายตาที่ไม่สามารถแก้ไขได้โดยการใช้แว่นหรือคอนแทกเลนส์ และความผิดปกติด้านการสื่อสารที่ไม่สามารถทำตามกระบวนการวิจัยได้ การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อาสาสมัครทุกรายได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย และลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัยนี้

2. วิธีการทดลอง

อาสาสมัครแต่ละรายต้องเข้าร่วมการวิจัยเป็นเวลา 2 วันติดต่อกันเพื่อลดผลของการเปลี่ยนแปลงที่อาจมีผลต่อการประเมินความสามารถ ในวันแรกอาสาสมัครได้รับการตรวจคัดกรองเพื่อระบุความรุนแรงและระดับของไขสันหลังที่ผิดปกติ (severity and levels of spinal cord injury) และประเมินความสามารถด้านการเดิน (FIM walking scores) วันต่อมาอาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถในการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง

เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีแบบประเมินการทรงตัวเฉพาะสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง คณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบประเมินที่คาดว่าจะสามารถสะท้อนความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองมากที่สุดและสามารถใช้ได้ง่ายบนหอผู้ป่วย ได้แก่ Berg Balance Scale (BBS) และ Timed Up and Go Test (TUGT) โดย BBS เป็นการประเมินความสามารถในการทรงตัวที่ถือว่าเป็น gold standard for functional balance test and systematic review⁽¹⁴⁾ แต่ BBS ไม่ได้รวมกิจกรรมการเดินในการทดสอบด้วย คณะผู้วิจัยจึงนำ TUGT มาร่วมประเมินด้วยเพื่อให้ครอบคลุมความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัครที่สามารถเดินได้

BBS เป็นการประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะทำกิจกรรมในท่านั่งและยืน 14 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีค่าคะแนนจาก 0-4 โดยประเมินจากระยะเวลาข้อแนะนำ และความช่วยเหลือที่อาสาสมัครต้องการจากบุคคลหรืออุปกรณ์ต่างๆ โดยคะแนนเต็มของ BBS คือ 56 คะแนน หากอาสาสมัครได้คะแนนตั้งแต่ 45 ลงไปแสดงถึงภาวะความเสี่ยงต่อการล้มสูง⁽¹⁵⁾ ส่วนการประเมินการทรงตัวโดย TUGT เป็นการจับเวลาที่เริ่มตั้งแต่อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ที่มีพนักพิงแล้วเดินตรงไปด้านหน้าระยะทาง 3 เมตร จากนั้นเดินอ้อมกรวยกลับไปนั่งที่เก้าอี้ตัวเดิม และหยุดเวลาเมื่อ

อาสาสมัครกลับมานั่งเก้าอี้อีกครั้ง ผู้ที่ใช้เวลาในการทดสอบมากกว่า 14 วินาทีแสดงถึงความเสี่ยงต่อการล้มสูง^(16, 17)

การประเมินความสามารถในการเดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง โดยให้อาสาสมัครเดินข้ามสิ่งกีดขวางมีขนาดความสูงหรือกว้าง 1, 4 และ 8 เซนติเมตร แต่ละอันมีความยาว 60 เซนติเมตร และหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร (รูปที่ 1 ก-ข) สถานการณ์ละ 1 รอบ รวมทั้งหมด 6 สถานการณ์ โดยวางสิ่งกีดขวางไว้ตรงกลางทางเดินระยะทาง 10 เมตร (รูปที่ 1ค)⁽⁸⁾

ขณะทดสอบการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางอาสาสมัครสามารถเลือกใช้เครื่องช่วยเดินได้ตามความต้องการ โดยมีนักกายภาพบำบัดอยู่ด้านข้างเพื่อคอยให้ความช่วยเหลือและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ อาสาสมัครสามารถพักระหว่างการทดสอบได้ตามต้องการ

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะอาสาสมัคร ใช้ skewness test เพื่อทดสอบการกระจายของข้อมูล หากข้อมูลมีการกระจายปกติจะใช้ independent t-test เพื่อเปรียบเทียบผลการทรงตัวระหว่างกลุ่มที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จและไม่สำเร็จ แต่หากข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติจะใช้ Mann Whitney U-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

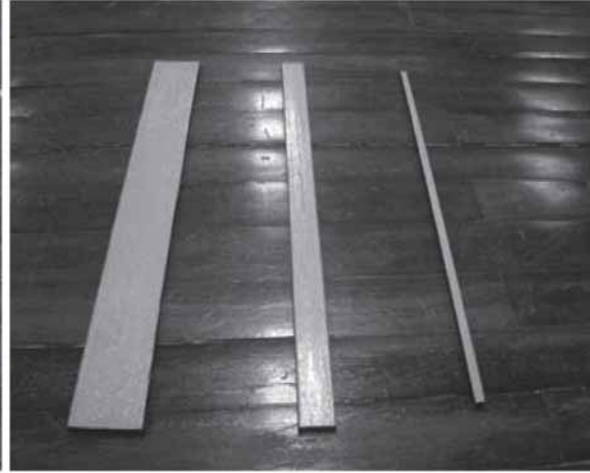
ผลการศึกษา

1. ลักษณะอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อเข้าร่วมการวิจัยนี้มีจำนวนทั้งหมด 20 ราย อย่างไรก็ตาม เมื่อทดสอบความสามารถในการควบคุมการทรงตัวและวิเคราะห์ผลการศึกษา คณะผู้วิจัยได้ตัดข้อมูลของอาสาสมัครออก 2 รายเนื่องจากอาสาสมัคร 1 รายไม่สามารถทดสอบการทรงตัวได้ทั้งหมด และอีก 1 รายได้ผลการวิจัยที่แตกต่างอาสาสมัครรายอื่นมาก (outlier) จึงเหลือจำนวนอาสาสมัครในการวิเคราะห์ผลการศึกษาจำนวน 18 ราย อาสาสมัครทั้งหมดมีระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของไขสันหลังอยู่ใน ASIA class D เป็นเพศหญิงจำนวน 3 รายและเพศชายจำนวน 15 ราย มีอายุเฉลี่ย 51.16 ± 14.96 ปี ระยะเวลาหลังการบาดเจ็บเฉลี่ย 17.83 ± 29.05 เดือน มีการบาดเจ็บของไขสันหลังแบบ paraparesis จำนวน 14 ราย



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 1 ลักษณะของสิ่งกีดขวางและการประเมินการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง

(ก) สิ่งกีดขวางที่มีความสูง 1, 4 และ 8 เซนติเมตร

(ข) สิ่งกีดขวางที่มีความกว้าง 1, 4 และ 8 เซนติเมตร

(ค) การเตรียมผู้ป่วยก่อนการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง

และแบบ quadriparesis จำนวน 4 ราย อาสาสมัครเดินด้วย
 โครงเหล็กหัดเดินจำนวน 13 ราย เดินด้วยไม้ค้ำยันจำนวน 1 ราย
 และเดินเองโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยจำนวน 4 ราย อาสา

สมัครที่มี FIM walking score เท่ากับ 6 จำนวน 14 ราย
 และ FIM walking score เท่ากับ 7 จำนวน 4 ราย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

คุณลักษณะ	ผลการศึกษา
เพศ: หญิง / ชาย (คน)	3 / 15
อายุ: mean \pm SD (ปี)	51.16 \pm 14.96 (ช่วงอายุ 17-75)
ระยะเวลาหลังการบาดเจ็บ: mean \pm SD (เดือน)	17.83 \pm 29.05 (ช่วงเวลา 2-120)
ระดับการบาดเจ็บ: paraparesis/quadriparesis (คน)	14 / 4
ความรุนแรงของการบาดเจ็บ: ASIA C / D (คน)	0 / 18
FIM walking score: 6 / 7 (คน)	14 / 4
ต้องการอุปกรณ์ช่วยเดิน: walker / crutches (คน)	13 / 1

2. ผลการประเมินความสามารถในการทรงตัว

การศึกษาครั้งนี้ใช้ BBS และ TUGT เพื่อประเมินความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัคร ผลการศึกษาพบว่า มีอาสาสมัคร 1 ราย ที่ใช้เวลาในการทดสอบ TUGT มากกว่าอาสาสมัครรายอื่นๆ มาก (มากกว่า \pm 2SD) คณะผู้วิจัยจึงได้ตัดข้อมูลของอาสาสมัครรายนี้ออกจากการวิเคราะห์ ผลการทดสอบการกระจายข้อมูลโดยใช้ skewness test พบว่ามีค่าเท่ากับ - 0.002 และ 0.018 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับศูนย์

แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างปกติ ดังนั้น จึงนำเสนอผลการศึกษาโดยใช้ค่า mean \pm SD และใช้สถิติในกลุ่ม parametric ในการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดการประเมินการควบคุมการทรงตัวมีดังนี้

2.1 การประเมินการทรงตัวโดยใช้ BBS

อาสาสมัครทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยของคะแนน BBS เท่ากับ 32.83 \pm 13.66 คะแนน (11 ถึง 55 คะแนน) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัครที่ประเมินโดย BBS และ TUGT

ตัวแปร	ผลการประเมิน	
	Mean \pm SD	range
Berg balance scale	32.83 \pm 13.66	11 – 55
Timed Up and Go Test	45.57 \pm 18.83	15 – 78

2.2 การประเมินการทรงตัวโดยใช้ TUGT

อาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบโดย TUGT เฉลี่ยเท่ากับ 45.57 ± 18.83 วินาที (15 ถึง 78 วินาที) (ตารางที่ 2)

3. ความสามารถในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง

อาสาสมัครจำนวน 11 รายสามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จทุกสถานการณ์ ในขณะที่อาสาสมัครอีก 7 ราย (ร้อยละ 39) เดินข้ามสิ่งกีดขวางไม่สำเร็จอย่างน้อย 1 สถานการณ์ (ตั้งแต่ 1-3 สถานการณ์) เนื่องจากอุปสรรคช่วยเดินและ/หรือขาของอาสาสมัครสัมผัสกับสิ่งกีดขวาง

4. เปรียบเทียบความสามารถด้านการทรงตัวในอาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางสำเร็จและไม่สำเร็จ

เมื่อพิจารณาลักษณะของอาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางสำเร็จและไม่สำเร็จ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติด้านอายุและ

ระยะเวลาหลังการบาดเจ็บระหว่างกลุ่ม อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วย paraparesis โดยมีผู้ป่วย quadriparesis กลุ่มละ 2 ราย ผลการประเมินความสามารถในการทรงตัวพบข้อมูล ดังนี้

4.1 การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมการทรงตัวโดยใช้ BBS

อาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการควบคุมการทรงตัวที่ประเมินโดย BBS เท่ากับ 35.27 ± 13.40 คะแนน ในขณะที่อาสาสมัครที่มีปัญหาในการเดินข้ามสิ่งกีดขวางมีค่าเฉลี่ยของการควบคุมการทรงตัวที่ประเมินโดย BBS เท่ากับ 29.00 ± 14.19 คะแนน โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้ independent t-test ($P > 0.05$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการทรงตัวโดยใช้ BBS และ TUGT ในอาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จและไม่สำเร็จ

ตัวแปรที่ทดสอบ	ความสามารถในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง	การทรงตัว		P - value
		Mean	SD	
Berg Balance Score (BBS)	สำเร็จ (11 คน)	35.27	13.40	0.95
	ไม่สำเร็จ (7 คน)	29.00	14.19	
Timed Up and Go Test (TUGT)	สำเร็จ (11 คน)	48.76	21.10	0.522
	ไม่สำเร็จ (7 คน)	40.54	14.63	

4.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมการทรงตัวโดยใช้ TUGT

พบว่าอาสาสมัครที่เดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จมีค่าเฉลี่ยของเวลาจากการประเมินโดย TUGT เท่ากับ 48.76 ± 21.10 วินาที ในขณะที่อาสาสมัครที่มีปัญหาในการเดินข้ามสิ่งกีดขวางมีค่าเฉลี่ยของ TUGT เท่ากับ 40.54 ± 14.63 วินาที อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าความสามารถในการทรงตัวโดย TUGT ของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้ independent t-test ($P > 0.05$) (ตารางที่ 3)

วิจารณ์ผลการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เอง ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองยังมีปัญหาการควบคุมการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง โดยอาสาสมัครทั้งหมดในการศึกษานี้มีค่าคะแนนการทรงตัวที่ประเมินโดย BBS เฉลี่ยเท่ากับ 32.83 ± 13.66 คะแนน และเวลาที่ใช้ในการทดสอบโดย TUGT เฉลี่ยเท่ากับ 45.57 ± 18.83 วินาที ข้อมูลนี้บ่งชี้ว่าอาสาสมัครกลุ่มนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการล้มสูง กล่าวคือ

มีค่าคะแนน BBS น้อยกว่า 45 คะแนน⁽¹⁵⁾ และเวลาจาก TUGT มากกว่า 14 วินาที⁽¹⁷⁾ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครกลุ่มนี้มีความสามารถในการควบคุมการทรงตัวน้อยกว่ากลุ่มผู้สูงอายุในวัยมากกว่า 90 ปี กล่าวคือมีค่าคะแนน BBS น้อยกว่าและใช้เวลาในการประเมินโดย TUGT มากกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 90-101 ปี (37.20 คะแนน และ 17.7 วินาที ตามลำดับ)⁽¹⁸⁾

อาสาสมัคร 7 ใน 18 ราย (ร้อยละ 39) ไม่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จแม้ขนาดเล็ที่สุด (1 ซม.) ผลการศึกษาที่สะท้อนให้เห็นว่าอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้เองยังคงมีความเสี่ยงที่จะเกิดการสะดุดและล้มหากต้องเดินข้ามสิ่งกีดขวางเมื่ออยู่ที่บ้านหรือชุมชน Brotherton และคณะในปี 2007 รายงานว่าร้อยละ 75 ของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้เองเคยมีประวัติการล้ม โดยอุบัติการณ์การล้มนี้สูงกว่าในผู้สูงอายุ (ร้อยละ 65) และผู้ป่วยทางระบบประสาทอื่นๆ เช่น ผู้ป่วยพาร์กินสัน (Parkinson's disease) (ร้อยละ 38-62) และผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral neuropathy) (ร้อยละ 50)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัครที่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จและไม่สำเร็จ พบว่าอาสาสมัครที่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จมีความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดย BBS และ TUGT (35.27 ± 13.40 คะแนน และ 48.76 ± 21.10 วินาที ตามลำดับ) ดีกว่าอาสาสมัครที่ไม่สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางได้สำเร็จ (29.00 ± 14.19 คะแนน และ 40.54 ± 14.63 วินาที ตามลำดับ) โดยความแตกต่างของคะแนน BBS ระหว่างกลุ่มมีความสำคัญเชิงคลินิก (มากกว่า 6 คะแนน)⁽²⁰⁾ ซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นว่าความสามารถในการควบคุมการทรงตัวมีความสำคัญต่อความสามารถในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากจำนวนอาสาสมัครน้อยและอาสาสมัครมีความหลากหลาย (แสดงจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้าง)

การเชื่อมโยงผลการวิจัยไปใช้ในการรักษา

ผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองยังมีปัญหาในการควบคุมการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง โดยความสามารถใน

การควบคุมการทรงตัวมีผลต่อความสามารถในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง ดังนั้น นักกายภาพบำบัดควรตระหนักถึงการพัฒนาความสามารถในการทรงตัวและการเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เองเพื่อช่วยป้องกันอันตรายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยหลังจากออกจากโรงพยาบาล

ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษในอนาคต

1. เนื่องจากความจำกัดด้านระยะเวลาและลักษณะของอาสาสมัคร รวมถึงสถานที่ในการทดสอบ การศึกษานี้จึงได้จำนวนอาสาสมัครน้อยและค่อนข้างมีความหลากหลาย ซึ่งอาจมีผลต่อการประยุกต์ผลการวิจัยไปใช้อ้างอิง ดังนั้น การศึกษาในเรื่องนี้ในอาสาสมัครจำนวนมากขึ้นจึงมีประโยชน์ในการช่วยยืนยันผลการวิจัย

2. การศึกษาในอนาคตเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง เช่น กำลังและความตึงตัวกล้ามเนื้อ การรับรู้ความรู้สึก ลักษณะพยาธิสภาพและการใช้เครื่องช่วยเดินน่าจะช่วยให้ได้ผลการศึกษาที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. ปัจจุบันยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการทรงตัวในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังน้อย การศึกษาในอนาคตเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวในอาสาสมัครที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น FIM walking score = 6 หรือ 7 และ อาสาสมัคร paraparesis หรือ quadriparesis น่าจะเป็นประโยชน์ในการช่วยพัฒนาความสามารถของผู้ป่วยในกลุ่มนี้ได้

เอกสารอ้างอิง

1. น้อมจิตต์ นवलเนตร์. การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2540; 9: 1-10.
2. Amatachaya S, Kaewsutthi M. Gait rehabilitation for patients with incomplete spinal cord injury (iSCI): conventional and treadmill training. J Med Tech Phys Ther 2007; 19: 100-7.
3. Brotherton SS, Krause JS, Nietert PJ. Falls in individuals with incomplete spinal cord injury. Spinal Cord 2007; 45: 37-40.

4. Said C, Goldie P, Patla A, Sparrow W, Martin K. Obstacle crossing in subjects with stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1054-9.
5. Chou LS, Kaufman KR, Brey RH, Draganich LF. Motion of the whole body's center of mass when stepping over obstacles of different heights. *Gait and posture* 2001; 13: 17-26.
6. Sparrow WA, Shinkfield AJ, Chow S, Begg RK. Characteristics of gait in stepping over obstacles. *Hum Mov Sci* 1996; 15: 605-22.
7. Patla AE, Rietdyk S, Martin C, Prentice S. Locomotor patterns of the leading and the trailing limbs as solid and fragile obstacles are stepped over: some insights into the role of vision during locomotion. *J Motor Behav* 1996; 28: 35-47.
8. สุกัลยา อมตฉายา, จุฑารัตน์ อติเรกอุดมรัตน์, ทิวพร ทวีวรรณกิจ, กิตติยา ธนุทอง. การเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังแบบไม่สมบูรณ์: การศึกษาเบื้องต้น. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด* 2550; 19: 167-75.
9. กิตติยา ธนุทอง, จุฑารัตน์ อติเรกอุดมรัตน์, ทิวพร ทวีวรรณกิจ. การเดินข้ามสิ่งกีดขวางในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังแบบไม่สมบูรณ์. *ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น*; 2550.
10. Burns S, Golding D, Rolle W, Graziani V. Recovery of ambulation in motor-incomplete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 1169-72.
11. Crozier K, Graziani V, Ditunno J, Herbison G. Spinal cord injury: prognosis for ambulation base on sensory examination in patients who are initially motor complete. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72: 119-21.
12. Wirz M, van Hedel HJ, Rupp R, Curt A, Dietz V. Muscle force and gait performance: relationships after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 1218-22.
13. Field-Fote E. Spinal cord control of movement: implications for locomotor rehabilitation following spinal cord injury. *Phys Ther* 2000; 80: 477-84.
14. Langly F, Mackintosh S. Functional balance assessment of older community dwelling adults: a systematic review of the literature. *JAHSP* 2007; 5: 1-11.
15. Hawk C, Hyland J, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropractic & Osteopathy* 2006; 14: 3-13.
16. Arnold C, Faulkner R. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatrics* 2007; 7: 17.
17. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott MH. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Phys Ther* 2000; 80: 896-903.
18. Lusardi M, Pellecchia G, Schulman M. Functional Performance in Community Living Older Adults. *J Geriatr Phys Ther* 2003; 26:14-22.
19. Ballard J, McFarland C, Wallace L, Holiday D, Roberson G. The effects of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years. *JAMWA* 2004; 59: 255-61.
20. Stevenson TJ. Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Aust J Phys* 2001; 47: 29-38.