

ผลของการฝึกลุกขึ้นยืนต่อความสมดุลในขณะเคลื่อนไหวของเด็กสมองพิการ

วรรณิศา กุ่มบ้าน¹, สุกัลยา อมตฉายา², พรรณี ปิงสุวรรณ², วัณกนา ศิริธรรมาวัตร^{2 *}

บทคัดย่อ

การศึกษากิจการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของงานที่มีความจำเพาะ คือ การฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ต่อความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการ อาสาสมัครเป็นเด็กสมองพิการอายุ 6-15 ปี ที่มีระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ Gross Motor Function Classification System-Expanded and revised (GMFCS-E&R) ระดับที่ 1 – 3 จำนวน 10 คน อาสาสมัครได้รับการฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้เป็นเวลา 20 นาที / ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง / สัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ อาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถในการลุกขึ้นยืนโดยใช้ Motor Assessment Scale (MAS) และความสามารถในการทรงท่าโดยใช้ Pediatric Balance Scale (PBS) Functional Reach Test (FRT) ในทำนอง และ Five Times Sit to Stand (FTSST) ก่อนการฝึก หลังการฝึก และ 6 สัปดาห์หลังการฝึก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank test ($P < 0.05$) เพื่อประเมินความแตกต่างของตัวแปรระหว่างก่อนและหลังการฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ และความแตกต่างของตัวแปรระหว่างหลังการฝึกและช่วงติดตามผลหลังจากฝึกอีก 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าค่ามัธยฐาน (ช่วงต่ำสุด-ช่วงสูงสุด) ของระดับคะแนน MAS ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากก่อนการฝึก 2 (2-6) เป็น 4 (2-6) หลังการฝึก ($P = 0.03$) ค่ามัธยฐานของระยะทางที่เอื้อมในทำนองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากก่อนการฝึก 25.5 (3-34) เป็น 29 (10-50) เซนติเมตร หลังการฝึก ($P = 0.02$) คะแนนรวมของการทรงท่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากก่อนการฝึก 40.5 (7-55) เป็น 44.5 (8-55) คะแนน หลังการฝึก ($P = 0.04$) และค่ามัธยฐานของเวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืน 5 ครั้งต่อเนื่องกันลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่ม GMFCS-E&R ระดับ 1-2 จากก่อนการฝึก 21.8 (13.31-48.34) เป็น 14 (10.47-32.31) วินาที หลังการฝึก ($P = 0.03$) ผลของการฝึกงานการลุกขึ้นยืนยังคงอยู่หลังจากการฝึก 6 สัปดาห์ การศึกษานี้บอกเป็นนัยได้ว่าการฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้มีผลช่วยเพิ่มความสามารถในการลุกขึ้นยืนและความสามารถในการทรงท่าในเด็กสมองพิการได้

คำสำคัญ: เด็กสมองพิการ, การทรงท่าขณะเคลื่อนไหว, การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด

² สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Effects of sit to stand training on functional balance of children with cerebral palsy

Wannisa Kumban¹, Sugulya Amatachaya², Punnee Peungsuwan², Wantana Siritaratiwat^{2*}

Abstract

This quasi-experimental study aimed to investigate the effects of task-specific training: sit to stand on functional balance in children with cerebral palsy. The study recruited 10 school children, aged between 6 to 15 years, with a Gross Motor Function Classification System-Expanded and revised version (GMFCS-E&R) level I to III. Subjects were evaluated their abilities of sit to stand using the Motor Assessment Scale (MAS: sit to stand item). Their functional balance was assessed using Pediatric Balance Scale (PBS), Functional Reach Test (FRT) in sitting posture and Five Times Sit to Stand (FTSST). The subjects attended 20-minute task specific training program of sit to stand 3 times a week for 6 weeks. Wilcoxon Signed Rank test ($P < 0.05$) was used to analyze the outcome differences between pre-training and post-training, and those between post-training and the follow-up periods. Results were found that the median (range) score of sit to stand item in MAS was significantly improved from 2 (2-6) at pre-training to 4 (2-6) at post-training ($P = 0.03$). Median reaching distance during sitting was significantly increased from 25.5(3-34) at pre-training to 29(10-50) cm. at post-training ($P = 0.02$). Total balance scores were significantly increased from 40.5 (7-55) at pre-training to 44.5 (8-55) at post-training ($P = 0.04$). The median of time spent for five times sit to stand in children with GMFCS-E&R level I-II was significantly decreased from 21.8 (13.31-48.34) at pre-training to 14 (10.47-32.31) seconds at post-training ($P = 0.03$). The effects of training remained after 6 weeks post training. Results of this study implied that specific sit to stand training improved an ability of sit to stand and functional balance in subjects with cerebral palsy.

Keywords: Cerebral palsy, Functional balance, Sit to stand

¹Physical Therapy Program, Graduate School,

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

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

บทนำ

การลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเป็นทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่สำคัญในการทำกิจวัตรประจำวัน สามารถใช้บ่งชี้ถึงพัฒนาการในการช่วยเหลือตนเอง รวมไปถึงความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทรงท่าได้⁽¹⁻³⁾ การลุกขึ้นยืนนั้นจุดศูนย์รวมมวลของร่างกายจะมีการเคลื่อนไหวไปในด้านหน้า (forward) และเคลื่อนขึ้นด้านบน (upward) ไปอยู่ในตำแหน่งที่สูงขึ้น นอกจากนี้การลุกขึ้นยืนยังเป็นการเปลี่ยนฐานรองรับน้ำหนักที่กว้างไปแคบ คือ จากสะโพก ต้นขา และเท้า ไปยังเท้าอย่างเดียว⁽⁴⁾ ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรง และความสามารถในการควบคุมการทรงตัว

มีรายงานว่า เด็กสมองพิการมีความลำบากในการลุกขึ้นยืนและทำได้ช้ากว่าเด็กที่มีพัฒนาการปกติในวัยเดียวกัน เนื่องจากเด็กสมองพิการมีกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อเหยียดขาและสะโพกที่ลดลง ทำให้ต้องใช้การเคลื่อนไหวอื่นๆมาช่วยชดเชย⁽⁵⁻⁷⁾ งานวิจัยของ Lowes และคณะในปี ค.ศ. 2004 พบว่า กล้ามเนื้อยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการรักษาสมดุลในท่ายืนของเด็กสมองพิการลดลง⁽⁸⁾ เด็กสมองพิการมีความบกพร่องในการรักษาสมดุลของร่างกายโดยเฉพาะเมื่อขึ้นมายืนในท่าตั้งตรง หรืออยู่ในท่าที่กล้ามเนื้อต้องทำงานต้านแรงโน้มถ่วงของโลก เช่น ท่านั่งและยืน⁽⁹⁻¹¹⁾ ดังนั้นจึงถือได้ว่าลักษณะงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้เป็นงานที่มีความท้าทายความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของเด็กสมองพิการ

การลุกขึ้นยืนสามารถนำมาเป็นรูปแบบของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายเพื่อพัฒนาศักยภาพการเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการ และเป็นการออกกำลังกายที่จำเพาะและคล้ายคลึงกับการเคลื่อนไหวจริง (task-oriented) มีรายงานว่า การฝึกลุกขึ้นยืนช่วยเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขาโดยเฉพาะกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและเพิ่มความสามารถในการลุกขึ้นยืน การเคลื่อนไหวและประสิทธิภาพในการเดินของเด็กสมองพิการได้^(2,4,12) อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่พบรายงานผลของการฝึกการลุกขึ้นยืนต่อความสามารถในการควบคุมการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว (functional balance) ที่มีความจำเพาะต่อโปรแกรมการฝึก

การประเมินความสามารถในการทรงท่าทางคลินิกที่มีความจำเพาะต่อโปรแกรมการฝึก ได้แก่ ความสามารถในการทรงท่าขณะทำกิจกรรมต่างๆ (Pediatric Balance Scale: PBS) ได้แก่ การทรงท่าขณะนั่ง ลุกขึ้นยืนและยืน PBS

เป็นการทดสอบที่ได้รับการดัดแปลงมาจาก Berg Balance Scale (BBS) ซึ่งเป็นการทดสอบการทรงท่าที่นิยมในผู้สูงอายุ PBS ได้รับการทดสอบความน่าเชื่อถือว่าสามารถใช้ประเมินการทรงท่าในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวระดับน้อยถึงปานกลางได้⁽¹³⁾ นอกจากนี้ยังมีการทดสอบการทรงท่าขณะลุกจากท่านั่งไปยืน ได้แก่ การจับเวลาในการลุกขึ้นยืน 5 ครั้งต่อเนื่องกัน (Five Time Sit to Stand Test: FTSST) การประเมิน FTSST นี้เป็นการทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือสูงในการทำนายอัตราเสี่ยงของการล้มในผู้สูงอายุและประเมินความสามารถในการทรงท่าของผู้ป่วยที่มีความบกพร่องด้านการทรงท่าได้^(3,14) การศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาใดที่นำเอา PBS และ FTSST มาทดสอบการทรงท่าในเด็กสมองพิการ ซึ่งเป็นอาสาสมัครกลุ่มหนึ่งที่มีปัญหาด้านการทรงท่าเช่นกัน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลของการฝึกการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งแก้อ้อต่อการเปลี่ยนแปลงทรงท่าขณะเคลื่อนไหว และมีวัตถุประสงค์รองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และความสามารถในการทรงท่าขณะทำกิจกรรมต่างๆ ที่ประเมินโดย PBS และ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และความสามารถในการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 5 ครั้งต่อเนื่องกันในเด็กสมองพิการ

วัสดุและวิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

การศึกษานี้เป็นแบบกึ่งการทดลอง (Quasi-experiment) กับอาสาสมัครเด็กสมองพิการจากโรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นเด็กนักเรียนสมองพิการที่มีช่วงอายุ 6-15 ปี มีระดับความรุนแรงจากการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ Gross Motor Function Classification System-expanded and revised (GMFCS - E&R)⁽¹⁵⁾ ที่ระดับ 1-3 สามารถลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ได้โดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย สำหรับเด็กที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ต้องสามารถทรงตัวในท่ายืนได้เองอย่างน้อย 15 วินาที ส่วนเด็กที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 ต้องสามารถนั่งทรงตัวได้เองอย่างน้อย 15 วินาที ไม่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก เข่าและข้อเท้าที่มีผลต่อการลุกขึ้นยืน ไม่มีการ

จำกัดความสามารถเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ข้อศอกและมือข้างขวา ที่มีผลต่อการเอื้อมไปด้านหน้า และสามารถพูดคุย สื่อสาร ได้รู้เรื่อง ฟังคำสั่งและปฏิบัติตามข้อกำหนดของการศึกษาได้ ครูหรือผู้ดูแลอาสาสมัครลงนามยินยอมให้อาสาสมัครเข้าร่วม ในการศึกษาครั้งนี้ และการศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัวชี้วัด

การประเมินความสามารถในการลุกขึ้นยืน (Motor Assessment Scale: MAS, sit to stand item)

การทดสอบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทำกิจกรรมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก⁽¹⁶⁾ การศึกษาที่เลือก MAS มาประเมินการเคลื่อนไหวของเด็กสมองพิการ เนื่องจากเด็กสมองพิการมีลักษณะการเคลื่อนไหวและการลงน้ำหนักที่เท้าทั้งสองข้างขณะลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ไม่เท่ากันคล้ายกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก และการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการนำการทดสอบนี้มาใช้ในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ⁽²⁾ ในการประเมินความสามารถในการลุกขึ้นยืน ผู้วิจัยสังเกตความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ของอาสาสมัคร 3 ครั้ง ด้วยความเร็วที่อาสาสมัครทำแล้วรู้สึกสบายและปลอดภัยโดยไม่แกว่งแขนและขยับเท้า แล้วให้คะแนนในครั้งที่ผู้ป่วยทำได้ดีที่สุด ระดับคะแนนของ MAS แบ่งออกเป็น 6 ระดับจาก 1 – 6 ตามความสามารถในการเคลื่อนไหวของอาสาสมัคร โดยระดับคะแนน 1 เป็นระดับความสามารถน้อยที่สุดคือสามารถลุกขึ้นยืนได้จากการช่วยเหลือของผู้ทดสอบด้วยวิธีใดก็ได้ ส่วนระดับคะแนน 6 มีระดับความสามารถมากที่สุด คือสามารถลุกขึ้นยืนได้เองอย่างถูกต้อง 3 ครั้งภายใน 10 วินาที ในการศึกษาที่รายงานความน่าเชื่อถือของการประเมินซ้ำในเด็กสมองพิการ มีค่า Intra rater reliability ($ICC_{(3,1)} = 0.959$)

การประเมินความสามารถในการทรงตัว

Functional Reach Test (FRT) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงท่าขณะเอื้อมไปทางด้านหน้าในท่านั่ง รายละเอียดของการประเมินนี้อ้างอิงจากการศึกษาของ Bartlett และ Birmingham ในปี ค.ศ. 2003 โดยระยะทางที่สามารถเอื้อมไปได้บ่งบอกถึงขอบเขตความมั่นคงของร่างกาย (stability limit) ในขณะนั้น โดยหากเอื้อมได้ไกล แสดงถึงการทรงท่าดี⁽¹⁷⁾

Pediatric Balance Scale (PBS) เป็นการประเมินการทรงท่าที่ดัดแปลงมาจาก Berg Balance Scale (BBS) เพื่อใช้สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวน้อยถึงปานกลาง⁽¹³⁾ โดยการทำกิจกรรมในท่านั่งและยืน ทั้งหมด 14 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีระดับการให้คะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4 คะแนน ตามความสามารถของอาสาสมัคร ระดับความช่วยเหลือที่ต้องการ และระยะเวลาที่ใช้ โดยคะแนน 0 คือต้องการความช่วยเหลือมากถึงปานกลาง และคะแนน 4 คือสามารถทำได้เองหรือต้องการความช่วยเหลือเล็กน้อย คะแนนเต็มทั้งหมด 56 คะแนน ซึ่งการให้คะแนนในบางกิจกรรมของ BBS(18) มีความแตกต่างจาก PBS เช่น เวลาที่สามารถยืนได้โดยไม่จับ นั่งโดยไม่พึ่งวางเท้าราบกับพื้น และยืนเท้าชิด ในการศึกษาที่รายงานความน่าเชื่อถือของการประเมินซ้ำในเด็กสมองพิการ มีค่า Intra rater reliability ($ICC_{(3,1)} = 0.997$)

Five Times Sit to Stand Test (FTSST) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ โดยจับเวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้จำนวน 5 ครั้งต่อเนื่องกัน ด้วยความเร็วที่อาสาสมัครเลือกเอง รายละเอียดของการทดสอบในครั้งนี้อ้างอิงตามการศึกษาที่ผ่านมา⁽¹⁴⁾ ผู้วิจัยเริ่มจับเวลาเมื่อบอกให้อาสาสมัคร “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครนั่งลงสัมผัสเก้าอี้ในครั้งที่ 5 เวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ที่น้อยบ่งบอกถึงความสามารถในการรักษาการทรงท่าได้ดีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงท่าทาง และสามารถบอกถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้อีกด้วย⁽¹⁴⁾ สำหรับการศึกษาที่ผู้วิจัยอนุญาตให้อาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 ใช้อุปกรณ์ช่วยเพื่อช่วยพยุงขณะลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ได้

การฝึกการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้

โปรแกรมการฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ในการศึกษาเป็นการฝึกลักษณะการเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของอาสาสมัครเด็กสมองพิการ โดยอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1 และ 2 คือ สามารถลุกขึ้นยืนได้เองโดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือ และลงน้ำหนักได้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันในเท้าทั้งสองข้างมากที่สุด ได้รับโปรแกรมการฝึกงานของการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ทั้งหมด คือลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และนั่งลง (whole task of sit to stand) (รูปที่ 1) ส่วนอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 คือต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยพยุงในการลุกขึ้นยืน หรือยังไม่สามารถลุกขึ้นยืน

ได้เอง การฝึกในอาสาสมัครระดับ 3 ได้รับการฝึกแบบแยกงานการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ ออกเป็นส่วนๆ (part task of sit to stand) ได้แก่ การลงน้ำหนักที่เท้าทั้งสองข้างให้เท่ากัน การโน้มตัวไปด้านหน้า การยกสะโพกขึ้น และการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และนั่งลง เป็นต้น

อาสาสมัครทุกคนใส่รองเท้าและเริ่มต้นจากท่าเดียวกัน กล่าวคือนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ โดยความสูงของเก้าอี้เท่ากับความยาวของขาที่เอียงลง โดยรองเท้าของอาสาสมัครด้วยแผ่นไม้เพื่อปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับอาสาสมัครแต่ละคน (สังเกตจากเท้าทั้งสองข้างของอาสาสมัครวางราบกับพื้น) ข้อสะโพก 90 องศา ข้อเท้าวางอยู่หลังแนวของข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร⁽¹⁹⁾ และขนาดที่นั่งของเก้าอี้แต่ละตัวมีความเหมาะสมกับอาสาสมัครแต่ละคน ผู้วิจัยขอให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืนด้วยความเร็วที่อาสาสมัครสะดวกและ

รู้สึกปลอดภัย สำหรับอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ที่สามารถลุกขึ้นยืนได้เอง ผู้วิจัยให้วางแนบนแขนข้างลำตัวหรือกรอดอกไว้ ส่วนอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 ที่ไม่สามารถลุกขึ้นยืนได้เอง ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยพยุงในการลุกขึ้นยืน ผู้วิจัยอนุญาตให้มีการประสานมือทางด้านหน้าขณะโน้มตัว หรืออนุญาตให้จับเครื่องช่วยพยุงได้ แล้วโน้มตัวมาด้านหน้าให้แนวของข้อไหล่อยู่เหนือแนวของข้อเข่า และลุกขึ้นยืน เขยียดเข่าและสะโพกเต็มที่ หลังจากยืนนิ่งประมาณ 2 วินาที แล้วจึงนั่งลงอย่างช้าๆ ขณะลุกขึ้นยืน ผู้วิจัยบอกให้อาสาสมัครลงน้ำหนักที่เท้าทั้งสองข้างเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ลำตัวตรงไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง⁽²⁰⁾ ผู้วิจัยตรวจสอบการลงน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก (digital system) รองใต้เท้าของอาสาสมัคร



ก.



ข.

รูปที่ 1 การฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ (whole of sit to stand task)

ก. ทำเริ่มต้น ข. ทำสุดท้าย

อาสาสมัครที่มีความยากลำบากในการลุกขึ้นยืน หรือต้องใช้อุปกรณ์ช่วยพยุง ได้รับการฝึกงานของการลุกขึ้นยืนที่ละส่วน (part of sit to stand task) (รูปที่ 2) เริ่มตั้งแต่ให้อาสาสมัครฝึกลงน้ำหนักที่เท้าทั้งสองข้างให้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด เมื่ออาสาสมัครลงน้ำหนักได้ดีแล้วจึงฝึกโน้มตัวไปด้านหน้าทีละน้อย และค่อยๆ เพิ่มระยะทางในการโน้มตัวไปด้านหน้าจนเกิดความมั่นใจและเมื่อโน้มตัวมาได้จนแนวของข้อไหล่ตรงกับแนวของข้อเข่า จึงให้ยกสะโพกขึ้นและลุกขึ้นยืนต่อไป งานของการฝึกลุกขึ้นยืนที่ละส่วนนี้ปรับไปตามความสามารถของอาสาสมัคร แล้วเพิ่มความก้าวหน้าของการฝึก โดยเพิ่มงานที่ต้องทำทุกๆ 2 สัปดาห์หรือตามความสามารถของอาสาสมัคร อาสาสมัครฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ซ้ำๆ ภายในเวลา 20 นาที ต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และผู้วิจัยบันทึกจำนวนครั้งที่อาสาสมัครสามารถลุกขึ้นยืนได้ทุกๆ ครั้งหลังการฝึก ในการฝึกแต่ละครั้งนั้นจะมีการกระตุ้นและการสร้างแรงจูงใจโดยในการโน้มตัวไปทางด้านหน้า หรือนั่งลงน้ำหนักที่ด้านใดด้านหนึ่งจะมีเป้าหมาย เพื่อกระตุ้นให้อาสาสมัครโน้มไปตะและมีการสะสมแต้มในการฝึกลุกขึ้นยืนในแต่ละครั้ง

การศึกษานี้ไม่ได้ควบคุมการรักษาในส่วนอื่นที่อาสาสมัครได้รับ ในช่วง 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ กล่าวคือ อาสาสมัครยังคงได้รับการฝึกตามโปรแกรมปกติทางกายภาพบำบัด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จากนักกายภาพบำบัด ที่โรงเรียนศรีสังวาลย์

ขอนแก่น การฝึกในการศึกษานี้เป็นการฝึกที่เพิ่มเติมให้แก่อาสาสมัคร

การประเมินความสามารถ

อาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถในการลุกขึ้นยืนด้วย MAS และการทรงตัวด้วย PBS, FRT ในทำนั่งและ FTSST ใน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงก่อนการฝึก (pre-test) ช่วงหลังการฝึกทันที (post-test) และช่วงติดตามผลหลังการฝึก 6 สัปดาห์ (follow up) ผู้ฝึกงานการลุกขึ้นยืนเป็นคนคนเดียวที่ตลอดการศึกษาและผู้ประเมินไม่ได้ทำหน้าที่ในการฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษานี้ใช้สถิติ Wilcoxon Sign rank test สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรระหว่างก่อนกับหลังการฝึก และความแตกต่างระหว่างหลังการฝึกกับช่วงติดตามผล โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $P < 0.05$ และใช้สถิติ Spearman's rank correlation test เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และความสามารถในการทรงท่าขณะทำกิจกรรมต่างๆ และ ความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้และระหว่างความสามารถในการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 5 ครั้งต่อเนื่องกัน



ก.



ข.

รูปที่ 2 การฝึกเพียงบางส่วนของงาน (part of sit to stand task)

ก. การกอดน้ำหนักและโน้มไปตะเป้าหมาย ข. การโน้มตัวไปด้านหน้าแล้วยก

ผลการศึกษา

อาสาสมัครจำนวน 10 คน เป็นเพศชายจำนวน 5 คน แบ่งระดับ GMFCS-E&R ได้ดังนี้ ระดับ 1-2 มีจำนวน 6 คน และระดับ 3 จำนวน 4 คน (ตารางที่ 1) อาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 มีจำนวน 6 คน โดยใน 6 คนนี้มีชนิด spastic hemiplegia ด้านขวา จำนวน 1 คน ด้านซ้ายจำนวน 1 คน ชนิด athetoid จำนวน 1 คน ataxia จำนวน 1 คน

และชนิด spastic diplegia จำนวน 2 คน ส่วนในอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 อาสาสมัครเป็นชนิด spastic diplegia ทั้งหมดจำนวน 4 คน อาสาสมัครในการศึกษานี้มีระดับความตึงตัวอยู่ในระดับน้อยไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหว และอาสาสมัครทุกคนไม่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก เข่าและเท้า

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครสมองพิการ

ลักษณะทั่วไป (n = 10)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	12.3 $\pm$ 2.6
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	38.8 $\pm$ 14.9
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	138.6 $\pm$ 15.5
เพศ (ชาย/หญิง) (คน)	5/5
ระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว (GMFCS-E&R: I-II/III) (คน)	6/4
การแบ่งประเภทของสมองพิการตามอาการทางคลินิก (คน)	
- Ataxia	1
- Athetoid	1
- Spastic hemiplegia (Right:Left)	1:1
- Spastic diplegia	6

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาพบว่า ระหว่างก่อนและหลังการฝึกงานของการลุกขึ้นยืนทันที ความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ของอาสาสมัครประเมินโดย MAS และความสามารถในการทรงท่าประเมินโดย PBS, FRT และ FTSSST ในอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.03, 0.04, 0.02,$

0.03 ตามลำดับ) (ตารางที่ 2) ยกเว้นการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืนประเมินโดย FTSSST ในอาสาสมัครที่ใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงขณะลุกขึ้นยืน (GMFCS-E&R ระดับ 3) และเมื่อพิจารณาผลในช่วงติดตามผลพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากช่วงหลังฝึกทันที การเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มไปในทิศทางที่ดีขึ้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลของการฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ทันทีต่อความสามารถในการลุกขึ้นยืน และการทรงท่าขณะการเคลื่อนไหว

ค่ามัธยฐาน (ช่วงต่ำสุด-สูงสุด)			
ตัวชี้วัด	ก่อนฝึก (สัปดาห์ที่ 1)	หลังฝึกทันที (สัปดาห์ที่ 6)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ
MAS (คะแนน)	2 (2-6)	4 (2-6)	0.03 *
PBS (คะแนน)	40.5 (7-55)	44.5 (8-55)	0.04 *
FRT sit (ชม.)	25.5 (3-34)	29 (10-50)	0.02 *
FTSST (วินาที)			
-GMFCS ระดับ 1-2	21.8 (13.3 - 48.3)	14 (10.5 - 32.3)	0.03 *
-GMFCS ระดับ 3	48.9 (42.0 – 113.0)	39 (23.4 - 46.3)	0.07

* มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 3 ผลของการฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ในช่วงติดตามผลต่อความสามารถในการลุกขึ้นยืน และการทรงท่าขณะการเคลื่อนไหว

ค่ามัธยฐาน (ช่วงต่ำสุด-สูงสุด)			
ตัวชี้วัด	หลังฝึกทันที (สัปดาห์ที่ 6)	ช่วงติดตามผล (สัปดาห์ที่12)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ
MAS (คะแนน)	4 (2-6)	5 (1-6)	0.48
PBS (คะแนน)	44.5 (8-55)	48 (7-56)	0.74
FRT sit (ชม.)	29 (10-50)	30 (14-45)	0.31
FTSST (วินาที)			
-GMFCS ระดับ 1-2	14 (10.5 - 32.3)	13 (9.2 - 26.0)	0.50
-GMFCS ระดับ 3	39 (23.4 - 46.3)	28.7 (25.0 - 43.3)	0.14

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการลุกขึ้นยืนและความสามารถในการทรงท่า พบว่า MAS มีความสัมพันธ์กับ PBS และ FTSST สูง ในอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ($r = 0.95, -0.85$ ตามลำดับ) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง MAS และ FRT

นอกจากนี้ จำนวนครั้งในการลุกขึ้นยืน (whole of sit to stand task) ในแต่ละครั้งของการฝึกในอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 เพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 อาสาสมัครสามารถลุกขึ้นยืนได้ตั้งแต่ 144 – 265 ครั้ง และในสัปดาห์ที่ 6 อาสาสมัครสามารถลุกขึ้นยืนได้ 200 – 370 ครั้ง ส่วนอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 มีการเพิ่มจำนวนครั้งของงานที่ทำได้ในการฝึกแต่ละส่วนของงานการฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ (part of sit to stand task) ในทุกสัปดาห์ เช่นเดียวกัน คือในสัปดาห์ที่ 1 เริ่มตั้งแต่การกดน้ำหนักลงที่เท้าและการโน้มตัวไปด้านหลังหรือเน้นในด้านที่ลงน้ำหนักน้อย อาสาสมัครทำได้ 40 – 122 ครั้ง และในสัปดาห์ที่ 6 อาสาสมัครสามารถโน้มตัวไปด้านหลังแล้วยกสะโพกขึ้นได้ 35 – 52 ครั้ง และลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้โดยใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงได้ 15 – 25 ครั้ง จากในสัปดาห์แรกที่ลุกขึ้นได้ไม่ถูกวิธีและลงน้ำหนักไม่เท่ากันในขาทั้งสองข้าง

วิจารณ์ผลการศึกษา

การฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้เป็นงานที่มีความจำเพาะและใช้ในการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การฝึกงานดังกล่าวอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เพิ่มเติมจากการรักษาทางกายภาพบำบัดตามปกติ (สัปดาห์ละ 1 ครั้ง) ช่วยเพิ่มความสามารถในการลุกขึ้นยืนของอาสาสมัครสมองพิการ อายุ 6-15 ปี ที่มีระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตามเกณฑ์ GMFCS-E&R ระดับ 1-3 ได้ นอกจากนี้ ยังช่วยปรับปรุงลักษณะการลุกขึ้นยืนให้ดีขึ้นจากระดับคะแนนที่เพิ่มจาก 2 เป็น 4 ตัวอย่างเช่น ในอาสาสมัคร GMFCS-E&R ระดับ 2 เป็นเด็กสมองพิการชนิด Spastic hemiplegia มีลักษณะการลุกขึ้นยืนเปลี่ยนแปลงไป คือ ก่อนการฝึกงานมีลักษณะการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้โดยใช้มือช่วยพยุงและมีการลงน้ำหนักไม่เท่ากันทั้งสองข้าง แต่หลังจากการฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ความสามารถในการลุกขึ้นยืนดีขึ้นโดยสามารถลงน้ำหนักได้เท่ากันทั้งสองข้าง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Blundell และคณะ ในปี ค.ศ.2003 ที่ใช้ MAS ในการประเมินความสามารถใน

การลุกขึ้นยืนในอาสาสมัครเด็กสมองพิการที่ได้ฝึกการออกกำลังกายแบบวงจร (circuit training) เป็นกลุ่มโดยรูปแบบการออกกำลังกายเหมือนการทำงานจริงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ คือ เด็กสมองพิการลุกขึ้นยืนได้ดีขึ้น นอกจากนี้งานที่ฝึกนั้นมีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกับตัวชี้วัด ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครมีความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ดีขึ้น

การฝึกงานลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ถือได้ว่าเป็นการฝึกงานที่มีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นลักษณะเฉพาะและคล้ายคลึงกับการเคลื่อนไหวจริงในชีวิตประจำวัน (task oriented) โดยโปรแกรมการฝึกงานในการศึกษานี้เน้นที่การลงน้ำหนักที่เท้าเพื่อให้ฐานรับน้ำหนักมีความมั่นคงและพัฒนาความยากและความก้าวหน้าของการฝึกไปที่ละขั้นตามความสามารถของอาสาสมัคร เป็นการเพิ่มความมั่นใจให้กับอาสาสมัครในการลงน้ำหนักที่เท้า และโน้มตัวไปด้านหลัง การลุกขึ้นยืนดีขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในอาสาสมัครเด็กสมองพิการทั้งที่ต้องใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยพยุง

การฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงท่าขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การทรงท่าในท่านั่ง คือ เด็กโน้มตัวไปด้านหลังได้มากขึ้น ลุกขึ้นยืนจากท่านั่ง และการทำกิจกรรมในท่านอนโดยมีค่าคะแนนจาก PBS เพิ่มขึ้น ค่าคะแนนของตัวแปรดังกล่าวที่ดีขึ้นอาจจะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการทรงท่าที่ดีขึ้น ขณะทำกิจกรรมต่างๆ แม้ว่าความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจยังเป็นข้อสงสัยในกลุ่มเด็กสมองพิการอยู่ว่า คะแนนที่เปลี่ยนแปลงไปเพียง 4 คะแนนจะมีนัยสำคัญทางคลินิกหรือไม่ เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาเดียวที่นำเอา PBS มาประเมินการทรงท่าขณะทำกิจกรรมในเด็กสมองพิการ แตกต่างจากการศึกษาที่นำเอา Berg Balance Scale มาประเมินการทรงตัวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ที่พบว่าค่าคะแนนต้องแตกต่างกันอย่างน้อย 6 จึงจะถือว่ามีนัยสำคัญทางคลินิก⁽²¹⁾ โดยค่าคะแนนที่แตกต่างนี้อาจไม่สามารถอ้างอิงหรือนำมาใช้ในเด็กสมองพิการได้ เนื่องมาจากการให้คะแนนในบางกิจกรรมนั้นมีการใช้เวลาที่แตกต่างกันระหว่าง PBS และ BBS

ส่วนความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้นจากการประเมินเวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนนั้น เปลี่ยนแปลงในอาสาสมัครสมองพิการที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ยกเว้นอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 ที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึก แต่เห็นได้ว่าเวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนลดลง ซึ่งการฝึกงานการลุกขึ้นยืนในอาสาสมัครของการ

ศึกษานี้อาจยังไม่ส่งผลต่อความสามารถในการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืน การฝึกได้เน้นในส่วนแรกของงาน คือ ให้อาสาสมัครลงน้ำหนักที่เท้าและมั่นใจในการโน้มตัวไปด้านหน้า แม้จะมีการฝึกลุกขึ้นยืนจากท่านั่งในช่วงท้ายของแต่ละช่วงของการฝึก จำนวนการลุกขึ้นยืนอาจจะไม่มากเพียงพอที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทรงท่าขณะลุกขึ้นยืน อาสาสมัครกลุ่มนี้จึงมีการทรงท่าที่ดีขึ้นในท่านั่งเท่านั้น แต่เมื่อพิจารณาในส่วนของการเหยียดสะโพกและขา อาจมีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวข้องร่วมด้วย เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาซึ่งอาจไม่เพียงพอในการเหยียดสะโพกและเข่าขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้⁽²²⁾ แต่เมื่อได้มีการติดตามผลในระยะยาวคือหลังการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลของการฝึกยังคงอยู่ภายหลัง 6 สัปดาห์ และมีแนวโน้มที่ดีขึ้น โปรแกรมการฝึกในอาสาสมัครกลุ่มนี้จึงอาจต้องมีการปรับโปรแกรมให้ต่อเนื่องและครอบคลุมตลอดการเคลื่อนไหว และมีการฝึกการลุกขึ้นยืนให้มากกว่านี้

งานวิจัยที่ผ่านมาของ Katz-Leurer และคณะในปี ค.ศ. 2008 และ 2009 ได้ให้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการฝึกลุกขึ้นยืนและการก้าวขึ้นและลงเก้าอี้เดี่ยว ในอาสาสมัครเด็กสมองพิการที่มี GMFCS ระดับ 1 หรือ 2 และเด็กที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองอายุ 7-13 ปี และประเมินการทรงท่าโดยใช้ TUG และ FRT พบว่า ความสามารถในการทรงท่าดีขึ้นทั้งในเด็กสมองพิการและเด็กที่ได้รับบาดเจ็บทางสมอง^(22,23) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Salem และ Godwin ในปี ค.ศ. 2009 ได้ให้โปรแกรมการออกกำลังกายที่เป็นลักษณะงานอย่างจำเพาะในอาสาสมัครที่เป็นเด็กสมองพิการ GMFCS ระดับ 1-3 ประเมินความสามารถในการทรงท่าโดยใช้ TUG หลังการฝึกการใช้เวลาของ TUG ลดลงแสดงว่ามีความสามารถในการทรงท่าดีขึ้น⁽²⁴⁾ ในการศึกษาที่ผ่านมาการศึกษาที่มีการใช้การประเมินการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาใช้นำ FTSST มาใช้ประเมินเนื่องจากเป็นการประเมินการทรงท่าที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับลักษณะงานที่ฝึก คือ การลุกขึ้นยืนและนั่งลงทันที ในขณะที่ TUG นั้นเป็นการประเมินการทรงตัวขณะเดินเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ผลการศึกษาในอดีตกับการศึกษาในครั้งนี้จึงไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันอย่างชัดเจน

แม้ว่าการลุกขึ้นยืนนั้นเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่นิยมในเด็กสมองพิการมากขึ้น แต่ก็ถือว่าสิ่งที่ยากและเป็นงานที่ทำหาย เนื่องจากคุณภาพของการลุกขึ้นยืน ขึ้นอยู่

กับปัจจัยภายในตัวอาสาสมัครหลายอย่าง เช่น ระดับความสามารถในการลุกขึ้นยืนของอาสาสมัคร ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การลงน้ำหนักที่เท้า รวมไปถึงแรงงูใจในการฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เป็นต้น การออกกำลังกายที่มีเพียงรูปแบบเดียวนั้นอาจทำให้อาสาสมัครเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้มีการกระตุ้นและสร้างแรงงูใจโดยให้มีการสะสมแต้มในการลุกขึ้นยืนในแต่ละครั้ง รวมไปถึงการโน้มตัวไปด้านหน้าจะมีเป้าหมายเพื่อให้อาสาสมัครโน้มไปแตะ ทั้งยังมีการสะท้อนกลับให้อาสาสมัครได้รับรู้เกี่ยวกับการลงน้ำหนักของเท้าโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก เพื่อกระตุ้นให้มีการลงน้ำหนักที่เท่ากันทั้งสองข้างอีกด้วย การให้ข้อมูลการสะท้อนกลับดังกล่าว ช่วยปรับปรุงคุณภาพของงานการลุกขึ้นยืนของเก้าอี้ การฝึกซ้ำๆ ยังอาจช่วยพัฒนาความทนทาน การเรียนรู้การเคลื่อนไหวและการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้

การศึกษานี้พบว่าความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวที่ประเมินด้วย PBS และ FTSSST ในกลุ่ม GMFCS-E&R ระดับ 1-2 ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าหากอาสาสมัครสมองพิการมีการทรงท่าที่ดี ความสามารถในการลุกขึ้นยืนจะดีขึ้น และเวลาที่ใช้การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 5 ครั้งติดต่อกันจะลดลงด้วย Meretta และคณะในปี ค.ศ. 2006 ได้ศึกษาในผู้ป่วยที่ปัญหาในเรื่องการทรงท่า (balance and vestibular disorder) พบว่า FTSSST มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับ TUG อาจกล่าวได้ว่า FTSSST เป็นการทดสอบการทรงท่าที่สามารถนำมาใช้ประเมินในทางคลินิกได้ และ FTSSST มีความจำเพาะต่องานที่อาสาสมัครทำ การศึกษานี้จึงเสนอว่า FTSSST น่าเป็นอีกหนึ่งการทดสอบที่เหมาะสมในการประเมินทางคลินิกเกี่ยวกับการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการ การศึกษาที่ผ่านมาได้ พบว่าการประเมิน FTSSST สามารถช่วยในการทำนายภาวะเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุได้⁽³⁾ และมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงท่า⁽²⁵⁾ ส่วนการไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง FRT และ MAS อาจอธิบายได้ว่า เนื่องจากการทดสอบทั้งสองมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน โดย MAS มีการเคลื่อนไหว 2 ช่วง คือ การโน้มตัวมาทางด้านหน้าและเคลื่อนขึ้นด้านบน แต่ FRT นั้นประเมินเฉพาะการเคลื่อนไหวโน้มตัวไปทางด้านหน้าเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า MAS ไม่มีความสัมพันธ์กับ FTSSST ในกลุ่มอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ระดับ 3 เนื่องจาก

อาสาสมัครในกลุ่มนี้มีคะแนนของ MAS ที่ระดับ 1-2 แสดงถึงการลงน้ำหนักไม่เท่ากัน ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งยังคงต้องการความช่วยเหลือในการพยุงขณะลุกขึ้นยืน การทรงตัวยังไม่ดี เวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนจึงยังต้องใช้เวลามาก ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ ไม่ได้ออกแบบการศึกษาแบบเชิงทดลอง (experimental design) อีกทั้งกลุ่มอาสาสมัครยังมีน้อยเกินไป หากมีการศึกษาในอนาคตที่มีจำนวนอาสาสมัครที่มี GMFCS-E&R ในระดับ 1-3 ที่เพิ่มมากขึ้นอาจจะมีการวิเคราะห์ผลแยกในแต่ละระดับของ GMFCS-E&R ได้

สรุปผลการศึกษา

การออกกำลังกายที่มีลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อเหมือนการเคลื่อนไหวจริง (task-oriented) เช่น การฝึกลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ ซึ่งเพิ่มเติมจากโปรแกรมการรักษาทางกายภาพบำบัดในเด็กสมองพิการมีผลช่วยปรับปรุงความสามารถในการลุกขึ้นยืนและความสามารถในการทรงตัวในท่านั่ง ท่าลุกขึ้นยืน และขณะทำกิจกรรมในท่านั่งในเด็กสมองพิการที่มี GMFCS-E&R ระดับ 1-3 ได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัยจากคณะเทคนิคการแพทย์ และจากกลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและผู้ที่มีความบกพร่องด้านการเคลื่อนไหว สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรและอาสาสมัครในโรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความสะดวกและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลจนการศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Monger C, Carr JH, Fowler V. Evaluation of home-based exercise and training programme to improve sit to stand in patients with chronic stroke. Clin Rehabil 2002; 16: 361-7.
- Blundell SW, Shepherd RB, Dean CM, Adams RD, Cahill BM. Functional strength training in cerebral palsy: a pilot study for a group circuit training class for children aged 4-8 years. Clin Rehabil 2003; 17: 48-57.
- Buatois S, Miljkovic D, Manckoundia P, Gueguen R, Miget P, Vancon G, et al. Five times sit to stand test is a predictor of recurrent falls in healthy community-living subject aged 65 and older. J Am Geriatr Soc 2008; 56: 1575-7.
- Janssen WGM, Bussmann HBJ, Stam HJ. Determinants of the sit to stand movement: a review. Phys Ther 2002; 82: 866-79.
- Park ES, Park C, Lee HJ, Kim DY, Lee DS, Cho SR. The characteristics of sit to stand transfer in young children with spastic cerebral palsy based on kinematic and kinetic data. Gait & Posture 2003; 17: 43-9.
- Park ES, Park CI, Chang HJ, Choi JE, Lee DS. The effect of hinged ankle foot orthoses on sit to stand transfer in children with spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 2053-7.
- Hennington G, Johnson J, Penrose J, Barr K, McMullin ML, Linden DW. Effect of bench height on sit-to-stand in children without disabilities and children with cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 70-6.
- Lowes LP, Westcott SL, Palisano RJ, Effgen SK, Orlin MN. Muscle force and range of motion as predictors of standing balance in children with cerebral palsy. Phys Occup Ther Pediatr 2004; 24: 57-77.
- Van der Heide JC, Otten E, Van Eykern LA, Hadders-Algra M. Development of postural adjustments during reaching in sitting children. Exp Brain Res 2003; 151: 32-45.
- Carlberg EB, Hadders-Algra M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. Neural Plast 2005; 12: 221-8.
- de Graaf-Peters VB, Bakker J, Van Eykern LA, Otten E, Hadders-Algra M. Postural adjustments

- and reaching in 4- and 6-months-old infants: an EMG and kinematical study. *Exp Brain Res* 2007; 31: 1191-200.
12. Canning CG, Shepherd RB, Carr JH, Alison JA, Wade L, White A. A randomized controlled trial of the effects of intensive sit to stand training after recent traumatic brain injury on sit to stand performance. *Clin Rehabil* 2003; 17: 355-62.
 13. Franjoine MS, Gunther JS, Taylor MJ. Pediatric Balance Scale: A modified version of the Berg Balance Scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr Phys Ther* 2003; 15: 114-28.
 14. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther* 2005; 85: 1034-45.
 15. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Expanded and revised Gross Motor Function Classification System. Can Child Centre for Childhood Disability Research, McMaster University 2007.
 16. Carr JH, Shepherd RB, Nodholm L, Lynne D. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Phys Ther* 1985; 65: 175-80.
 17. Bartlett D, Birmingham T. Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatr Phys Ther* 2003; 15: 84-92.
 18. Berg K. Balance and its measure in elderly: a review. *Phys Ther Can* 1989; 41: 240-6.
 19. Khemlani MM, Carr JH, Crosbie WJ. Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions. *Clin Biomech* 1999; 14: 236-46.
 20. Liao H-F, Liu Y-C, Liu WY, Lin YT. Effectiveness of loaded sit to stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 25-31.
 21. Stevensen TJ. Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Aust J Physiother* 2001; 47: 29-38.
 22. Katz-Leurer M, Eizenstein E, Lieberman DG. Effects of home-based treatment in acquired brain injury children using a task-oriented exercise program. *Physio Ther* 2008; 94: 71-7.
 23. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effects of a 'home-based' task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. *Clin Rehabil* 2009; 23: 714-24.
 24. Salem Y and Godwin EM. Effects of task-oriented training on mobility function in children with cerebral palsy. *Neuro Rehabil* 2009; 24: 307-13.
 25. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, Sparto PJ, Murihead RJ. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *J Vest Res* 2006; 16: 233-43.