

นิพนธ์ฉบับ

การศึกษาความน่าเชื่อถือของแบบประเมิน Modified Ashworth Scale (MAS) ในการประเมินภาวะ Spasticity ในเด็กสมองพิการ (Cerebral Palsy)

สิริลักษณ์ ไยดี*, นवलลออ ธวินชัย*, สิริพันธุ์ คงสวัสดิ์*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือระหว่างตัวผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และหาค่าความน่าเชื่อถือในตัวผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ของการใช้แบบประเมิน Modified Ashworth Scale (MAS) ในการประเมินภาวะ Spasticity ในเด็กสมองพิการ (Cerebral Palsy) จำนวน 13 คน ซึ่งทำการประเมินในกล้ามเนื้อ 4 มัด คือ Hip adductors, Hamstrings, Quadriceps และ Soleus ในการหาค่า Intra-rater และ Inter-rater reliability ได้นำ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) มาใช้ โดยใช้ ICC model 3,1 สำหรับ Intra-rater reliability และ ICC model 2, 1 สำหรับ Inter-rater reliability ผลการศึกษาพบว่า Intra-rater reliability อยู่ในระดับดีทั้งหมด [ICCs (3, 1) = 0.80-0.88] และ Inter-rater reliability ในการประเมินกล้ามเนื้อทุกมัดอยู่ในระดับปานกลางถึงดี [ICCs (2,1) = 0.58-0.81] ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่า แบบประเมิน MAS สามารถนำมาใช้ในการตรวจประเมินภาวะอาการเกร็งได้ โดยควรใช้อย่างระมัดระวังเมื่อนำไปใช้ในการตรวจประเมินที่มีผู้ตรวจประเมินมากกว่าหนึ่งคน วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ 2550; 40: 243-250.

คำรหัส: Reliability, Modified Ashworth Scale, Spasticity, Cerebral Palsy

* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Abstract : Reliability of the modified Ashworth Scale (MAS) In children with spastic cerebral palsy

Sirilug Yaidee*, Nuanlaor Thawinchai*, Siriphun Kongsawasdi*

The purposes of this study were to assess intra-rater and inter-rater reliability of the Modified Ashworth Scale (MAS) in 13 children with spastic cerebral palsy. Hip adductors, Hamstrings, Quadriceps and Soleus were measured. Intraclass correlation coefficient (ICC) was used to calculate the inter-rater reliability (ICCs model 2, 1) and intra-rater reliability (ICCs model 3,1). The results showed that for all muscles, the inter-rater reliability was moderate to good [ICCs (2,1) = 0.58-0.81] and intra-rater reliability was good [ICCs (3,1) = 0.80-0.88]. These results indicated that the MAS can be used to assess the spasticity with some cautions especially, when using between examiners. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2007; 40: 243-250.

Key word: Reliability, Modified Ashworth Scale, Spasticity, Cerebral Palsy

*Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University

บทนำ

ภาวะ Spasticity คือภาวะที่มีความผิดปกติในเรื่องความตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยพบว่ามี ความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูง (Hypertonia) ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของระบบประสาทสั่งการส่วนกลาง (Central Nervous system) ทำให้มีปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวขึ้น (Hyperreflexia) โดยที่ความเร็วในการเคลื่อนไหวจะมีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ภาวะ Spasticity จึงสามารถประเมินได้โดยทำการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ ที่ข้อต่อต่างๆ ภาวะ Spasticity มักมีสาเหตุจากการมีรอยโรคบริเวณสมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งมักพบได้บ่อยในเด็กสมองพิการ (Cerebral palsy; CP) เด็กสมองพิการ หรือที่มักนิยมเรียกว่า เด็กซีพี คือเด็กที่มีอาการพิการทางสมองที่ยังไม่เจริญเต็มที่ อันเนื่องมาจากสมองได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ หรือได้รับความกระทบ

กระเทือน จนทำให้มีความบกพร่อง หรือความพิการของการเคลื่อนไหวและการทรงท่า

วิธีการตรวจประเมินภาวะ Spasticity ในทางคลินิกเพื่อหาความตึงตัวของกล้ามเนื้อใช้วิธีการสังเกต ในขณะที่ผู้ป่วยทำการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง และการตรวจโดยนักกายภาพบำบัดทำการจับให้เคลื่อนไหว passive movement ซึ่งเป็นการประเมินแรงต้านของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหว หรือแรงต้านต่อการถูกยืดของกล้ามเนื้อ หากความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงกว่าปกติ (Spasticity) ขณะทำ passive movement ผู้ตรวจประเมินจะรู้สึกว่ามีแรงต้านและเคลื่อนไหวข้อต่อ นั้นได้ยาก และเมื่อลดการจับพยุง มักพบว่ามีความตึงเข้าจากกล้ามเนื้อที่มีความตึงตัวสูงนั้น การบันทึกระดับความรุนแรงของภาวะ Spasticity ส่วนใหญ่ระบุเป็นลำดับขั้นตั้งแต่ mild, moderate และ severe ซึ่งเป็นสเกลที่ไม่มี

ความละเอียด และบางครั้งไม่สามารถแยกแยะได้แน่นอน นอกจากนี้ยังไม่มีการศึกษาใดๆ รายงานถึงความเที่ยงตรง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของการใช้ลำดับขั้นดังกล่าว ถึงแม้ว่าจะมีการประเมินภาวะ Spasticity โดยการให้ลำดับขั้นของความผิดปกติตามแรงต้านที่เกิดขึ้นขณะทำ passive movement เปรียบเทียบกับมุมในการเคลื่อนไหวของข้อ¹

Modified Ashworth Scale (MAS)² เป็นอีกหนึ่งวิธีการประเมินภาวะ Spasticity ที่ได้พัฒนามาจากแบบทดสอบ Ashworth Scale ที่มี 5 สเกล MAS มีทั้งหมด 6 สเกล²⁻⁶ ด้วยการเพิ่ม scale 1+ เพื่อให้สามารถประเมินได้ละเอียดยิ่งขึ้น แต่ในปัจจุบัน MAS ได้เปลี่ยนสเกลใหม่เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการประเมินทางคลินิก และงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 1³ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำมาประเมินระดับภาวะ Spasticity และใช้เป็นตัววัดเปรียบเทียบประสิทธิภาพการรักษาที่นำมาลดภาวะ Spasticity ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาวิจัยและคลินิกในต่างประเทศ²⁻⁶ โดยได้มีการทำการศึกษาค่าความน่าเชื่อถือในตัวผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) และระหว่างตัวผู้ประเมิน (Inter-

rater reliability) โดยใช้ MAS ในการประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะ Spasticity ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่⁴⁻⁶ และพบว่าการศึกษาลำดับขั้นใหญ่ทำการประเมินภาวะ Spasticity ในกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทรงท่า และการเดิน อันได้แก่ Hip adductors, Quadriceps, Hamstrings, Gastrocnemius และ Soleus ซึ่งค่าความน่าเชื่อถือในกล้ามเนื้อแต่ละมัดมีความแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น การจัดท่าเริ่มต้นในการประเมิน (Starting position) ความตึง (Tightness) หรือหดรั้ง (Contracture) ของกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความแรงในการทำ Passive movement อิทธิพลของ Clonus หรือ การไม่ให้ความร่วมมือของเด็ก อันเนื่องมาจากใช้เวลานานเกินไปในการตรวจ เป็นต้น แต่ในประเทศไทย ยังไม่พบมีการศึกษาหา Intra-rater และ Inter-rater reliability โดยใช้ MAS ในการประเมินเด็กที่มีภาวะ Spasticity มาก่อน ดังนั้น หากจะนำ MAS มาใช้เพื่อประเมินภาวะ Spasticity ในเด็กสมองพิการในประเทศไทยจึงควรศึกษาค่าความน่าเชื่อถือของการใช้ MAS ในการประเมินภาวะ Spasticity ในเด็กสมองพิการ

ตารางที่ 1 Modified Ashworth Scale (MAS)³

Scale	Definition
0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
2	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM (range of movement)
3	More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
4	Considerable increase in muscle tone passive, movement difficult
5	Affected part(s) rigid in flexion or extension

วิธีการศึกษาวิจัย

กลุ่มผู้ประเมิน ผู้ประเมินจำนวน 2 คน และผู้ช่วยประเมินจำนวน 2 คน ซึ่งทั้งหมดเป็นนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 4 ที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้แบบประเมิน MAS ทดสอบกับผู้ป่วยจริงมาก่อน

กลุ่มตัวอย่าง อาสาสมัครเด็กสมองพิการ จำนวน 15 คน ที่มีภาวะ Spasticity ของกล้ามเนื้อ Hip adductors, Quadriceps, Hamstrings และ Soleus มีช่วงอายุระหว่าง 8 – 16 ปี ไม่จำกัดเพศ สามารถทำตามคำสั่งได้ ไม่มีอาการเจ็บปวดเมื่อทำการเคลื่อนไหวขา ต้องไม่ทำกิจกรรมที่ต้องใช้แรงขา เช่น การวิ่งบนทางราบ การเดินขึ้นลงบันได เป็นระยะเวลา 15 นาทีก่อนเวลาเก็บข้อมูล อาสาสมัคร 2 คนแรกเข้าร่วมการศึกษาเพื่อให้ผู้ประเมินได้ทำการฝึกปฏิบัติ ดังนั้น จึงมีอาสาสมัครเด็กทั้งหมด 13 คนสำหรับการศึกษาคำความน่าเชื่อถือ ซึ่งมีคุณลักษณะดังตารางที่ 2

ขั้นตอนการวิจัย แบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

- ช่วงแรก การฝึกปฏิบัติประเมินภาวะ Spasticity โดยใช้ MAS ผู้ประเมินทั้ง 2 คนฝึกปฏิบัติวิธีการประเมินภาวะ Spasticity ในกล้ามเนื้อ 4 มัด ทั้ง 2 ข้างของเด็กพิการทางสมองจำนวน 2 คน กับอาจารย์กายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ทางด้านเด็ก 14 ปี โดยมีปัจจัยที่ต้องฝึกควบคุมให้เท่าๆ กันคือ ท่าที่ใช้ในการประเมิน (ภาพที่ 1) แรงและความเร็วในการเคลื่อนไหวแบบ passive ผู้ประเมินทั้ง 2 คนฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ และสามารถระบุค่า MAS ได้ใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบค่า MAS หลังจากการประเมินกล้ามเนื้อแต่ละมัดระหว่างผู้ประเมินทั้ง 2 และระหว่างผู้ประเมินทั้ง 2 กับอาจารย์

- ช่วงที่สอง การศึกษาจริง ผู้ประเมินทั้ง 2 คนทำการประเมินภาวะ Spasticity ของกล้ามเนื้อ Hip adductors, Quadriceps, Hamstrings และ Soleus

โดยใช้ MAS ในอาสาสมัคร 13 คน โดยจัดทำดังรูปที่ 2-9 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ก่อนการประเมินภาวะ Spasticity ในกล้ามเนื้อแต่ละมัด ผู้ประเมินทำ Passive movement 1 ครั้ง เพื่อหาช่วงการเคลื่อนไหวที่ไม่มีภาวะ ความตึงของกล้ามเนื้อ (Tightness) เพื่อกำหนดช่วงการทำ passive movement

2) ประเมินกลุ่มกล้ามเนื้อทั้ง 4 มัด โดยใช้เครื่อง Metronome รุ่น CS 2-27 เป็นตัวช่วยในการกำหนดจังหวะการทำ passive movement ให้เท่ากันทั้ง 2 คน โดยตั้งความถี่ของเครื่อง metronome ประมาณ 1 วินาทีต่อครั้ง² โดยผู้ประเมินจะทำ passive movement 3 ครั้งต่อ 1 มัด มีช่วงพักระหว่างครั้ง 1 นาที บันทึกค่า MAS แต่ละครั้ง

3) สลับเปลี่ยนตัวผู้ประเมินในอาสาสมัครแต่ละคน แล้วทำการประเมินด้วยวิธีการเดียวกันตามข้อ 1) และ 2)

4) หลังจากนั้นอีกประมาณ 2 สัปดาห์ และ 2 เดือน ผู้ประเมินทำการประเมินในข้อ 1) และ 2) ซ้ำ

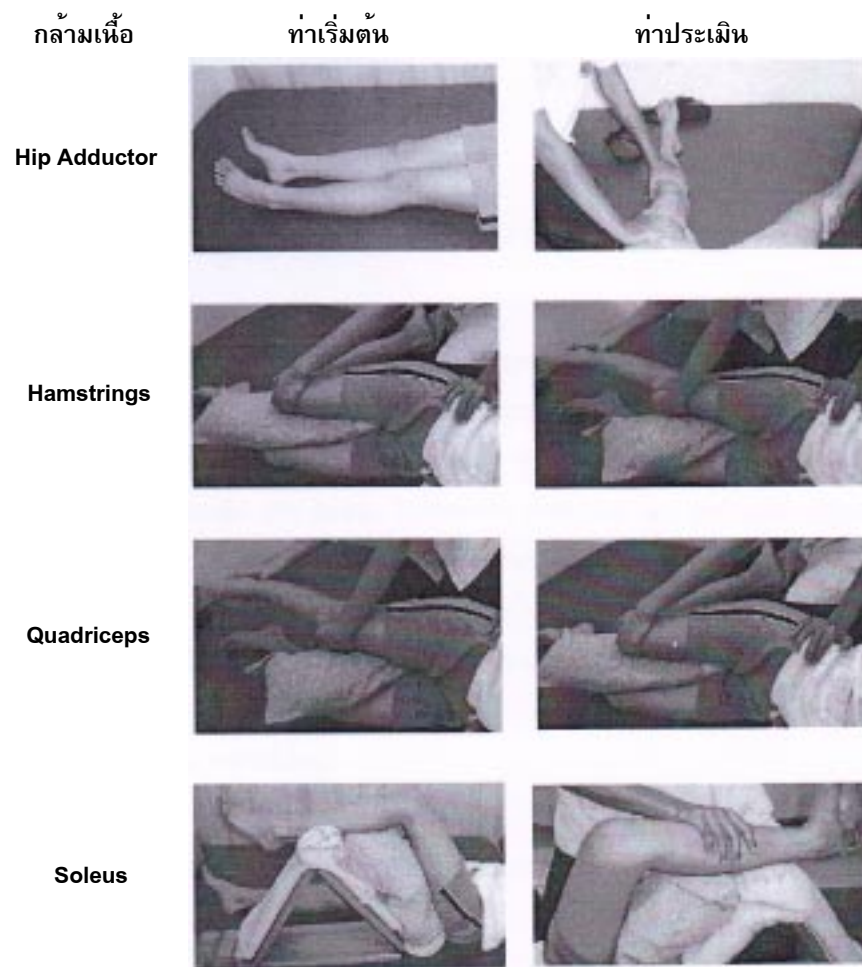
การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) เพื่อหาค่า Intra-rater reliability (ICC Model 3,1) และ Inter-rater (ICC Model 2,1)

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า ในการประเมินกล้ามเนื้อ Hip adductor, Hamstrings, Quadriceps และ Soleus มีค่า Intra-rater reliability เท่ากับ 0.88, 0.88, 0.84 และ 0.80 (ตารางที่ 3) และ ค่า inter-rater reliability เท่ากับ 0.81, 0.63, 0.73, 0.58 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 คุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 13 คน ในการประเมินภาวะ spasticity โดยใช้ Modified Ashworth Scale

ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่	อายุ (ปี)	เพศ	ประเภท CP	การเคลื่อนไหว	จำนวนกล้ามเนื้อที่ทำการประเมิน			
					Quad	Ham	Hip Add	Soleus
1	11	ชาย	Hemiplegia	เดิน	1	1	1	1
2	10	หญิง	Triplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
3	9	หญิง	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
4	16	ชาย	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
5	9	หญิง	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
6	16	หญิง	Diplegia	เดิน	2	2	2	2
7	13	ชาย	Hemiplegia	เดิน	1	1	1	1
8	13	หญิง	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
9	14	หญิง	Diplegia	เดิน	2	2	2	2
10	13	ชาย	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
11	11	หญิง	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
12	10	ชาย	Triplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
13	11	ชาย	Diplegia	ลื้อเข็น	2	2	2	2
รวม					24	24	24	24



ภาพที่ 1 การประเมินภาวะ Spastic โดยใช้ Modified Ashworth Scale ในกล้ามเนื้อ Hip adductors, Hamstrings, Quadriceps และ Soleus

ตารางที่ 3 ค่าความน่าเชื่อถือในการประเมินภาวะ spasticity โดยใช้ Modified Ashworth Scale

กล้ามเนื้อ	Intra-rater reliability [ICC (3, 1)]	Inter-rater reliability [ICC (2, 1)]
Hip Adductors	0.88	0.81
Hamstrings	0.88	0.63
Quadriceps	0.84	0.73
Soleus	0.80	0.58

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความน่าเชื่อถือในการประเมินภาวะ spasticity โดยใช้ Modified Ashworth Scale (MAS) ในเด็กสมองพิการ (Cerebral palsy; CP) ที่มีอายุระหว่าง 8-16 ปี ที่มีภาวะ spasticity ของกล้ามเนื้อ Hip adductors, Hamstring, Quadriceps และ Soleus โดยอาสาสมัครต้องไม่มีการหดรั้งของกล้ามเนื้อ และได้รับการประเมินกล้ามเนื้อแต่ละมัดในช่วงที่ไม่มีการดึงของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลการประเมินภาวะ spasticity พบว่า ภาวะ spasticity โดยรวมของกล้ามเนื้อทุกมัดอยู่ในระดับ 0-3 สำหรับผู้ประเมินคนที่ 1 ครั้งที่ 1 และระดับ 0-3 สำหรับการประเมินครั้งที่ 2 และระดับ 0-4 สำหรับผู้ประเมินคนที่ 2

Portney และคณะ⁷ ได้กำหนดค่าความน่าเชื่อถือที่มีค่ามากกว่า 0.75 ขึ้นไปว่าจะมีค่าความน่าเชื่อถือดี ค่าความน่าเชื่อถือตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.75 จะมีค่าความน่าเชื่อถือปานกลาง และค่าความน่าเชื่อถือที่ต่ำกว่า 0.5 จะนับได้ว่ามีค่าความน่าเชื่อถือน้อย ดังนั้น Intra-rater reliability อยู่ในระดับดีในทุกกล้ามเนื้อที่ทำการศึกษา และ Inter-rater reliability ในการศึกษาที่พบว่า เฉพาะกล้ามเนื้อ Hip adductors เท่านั้นที่มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี ส่วนกล้ามเนื้อ Hamstrings, Quadriceps และ Soleus มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Mehrholz และคณะ⁶ ที่พบว่า ค่า Intra-rater reliability มีค่ามากกว่าค่า Inter-rater reliability เช่นกัน โดยมีค่า Intra-rater reliability อยู่ในระดับดี (Weighted Kappa = 0.72-0.77)⁶ ส่วนค่า Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลาง (Weighted Kappa = 0.49 to 0.54)⁶

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา จะพบว่าทำเริ่มต้นมีผลต่อการประเมินเป็นอย่างมาก เพราะการประเมินภาวะ Spasticity จำเป็นต้องทำให้อาสาสมัครมีความรู้สึกผ่อนคลายให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้จัดทำแตกต่างกับการศึกษาที่ผ่านมา ค่าความน่าเชื่อถือในการประเมินกล้ามเนื้อ Hip adductors จึงมีค่าความน่าเชื่อถือทั้ง 2 ประเภทต่างจากผลการศึกษาของ Clopton และคณะ⁴ ที่พบว่าเมื่อประเมินกล้ามเนื้อ Hip adductors ค่า Intra-rater reliability มีค่าอยู่ในระดับ

ปานกลาง ส่วนค่า Inter-rater reliability มีค่าอยู่ในระดับต่ำ ทั้งๆ ที่การศึกษานี้กลับพบว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี

นอกจากทำเริ่มต้นแล้ว การประเมินภาวะ Spasticity โดยใช้ MAS ยังขึ้นอยู่กับช่วงของการเคลื่อนไหว (Range of motion) อีกด้วย ดังนั้น หากช่วงของการเคลื่อนไหวมีช่วงที่แคบมาก ก็อาจจะทำให้แบ่งช่วงในการประเมินลำบาก ซึ่งอาจส่งผลต่อการประเมินหาความน่าเชื่อถือด้วย ดังเช่นการประเมินภาวะ Spasticity ของกล้ามเนื้อ Soleus ที่ต้องทำ Passive movement ข้อเท้า ซึ่งถือว่ามีช่วงการเคลื่อนไหวที่แคบมาก อีกทั้งการประเมินกล้ามเนื้อ Soleus อาจมีการกระตุ้นทำให้เกิด Ankle clonus ได้ เพราะต้องวางมือให้สัมผัสบริเวณฝ่าเท้าในส่วน ball of foot และการทำ Passive movement แบบเร็วๆ จะส่งผลต่อ Stretch reflex ด้วย

นอกจากนี้ ภาวะ Spasticity เป็นภาวะที่มีปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น สภาวะทางอารมณ์ การสัมผัส หรือเสียง เป็นต้น ดังนั้น จึงอาจส่งผลต่อการประเมินค่าความน่าเชื่อถือ ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้ นอกจากจะเปรียบเทียบระหว่างผู้ประเมินแล้ว ความห่างของช่วงระยะเวลาในการเก็บข้อมูลก็ยังไม่เท่ากัน โดยมีการเก็บข้อมูลซ้ำแตกต่างกัน 2 ช่วงเวลา คือห่างกัน 2 สัปดาห์ และ 2 เดือน แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ก็แสดงให้เห็นว่าค่าความน่าเชื่อถือในระดับปานกลางถึงดี

การประเมินภาวะ Spasticity โดยใช้ MAS ยังมีข้อจำกัดในเรื่องความไว (Sensitivity) ของแบบประเมินเอง กล่าวคือ MAS ไม่สามารถประเมินแรงต้านที่มากขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะ ค่า MAS จะขึ้นอยู่กับช่วงการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อทำ Passive movement แล้วพบแรงต้านเพิ่มขึ้น แต่ช่วงการเคลื่อนไหวเท่าเดิม ค่า MAS ที่ได้ก็ยังคงค่าเดิมอยู่ ทั้งๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับภาวะ Spasticity เกิดขึ้น ดังนั้น การประเมินภาวะ Spasticity โดยใช้ MAS จึงควรทำด้วยความระมัดระวัง

การศึกษานี้มีข้อจำกัดอีกประการคือ ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสูง และน้ำหนักของอาสาสมัคร หากอาสาสมัครมีขาที่ยาวมาก จะทำให้จัดทำลำบาก และหากมีน้ำหนักขาที่มาก จะทำให้ผู้ประเมินไม่สามารถควบคุมแรง

ในการทำ Passive movement ได้ จึงอาจส่งผลต่อค่าความน่าเชื่อถือ ความถนัด และท่าทางของผู้ประเมินด้วย นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังทำการประเมินบนเบาะที่ปูราบกับพื้น ทำให้ในการประเมินเป็นไปด้วยความลำบาก เพราะผู้ประเมินต้องคอยก้มตัวและเอี้ยวตัวตามไปด้วย เพื่อไม่ให้ขัดขวางช่วงการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมการทดลอง อาจทำให้แรงที่ให้การกระทำ Passive movement ไม่เท่ากันตลอดช่วงได้

การศึกษานี้สรุปได้ว่า ค่า Intra-rater reliability ในการประเมินกล้ามเนื้อ Hip adductor, Hamstring, Quadriceps และ Soleus มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีทั้งหมด ส่วนค่า Inter-rater reliability มีเฉพาะกล้ามเนื้อ Hip adductors ที่อยู่ในระดับดี ส่วนในกล้ามเนื้อ Hamstrings, Quadriceps และ Soleus อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หากจะนำ MAS ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจประเมินภาวะ Spasticity ก็น่าจะทำได้ โดยเฉพาะเมื่อผู้ประเมินเป็นคนอื่นๆ เดียวกัน และไม่นำไปเปรียบเทียบกับผู้ประเมินคนอื่น อีกทั้งน่าจะมีความละเอียดกว่าการตรวจประเมินโดยใช้เกณฑ์ Mild, Moderate และ Severe ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Trombly C. *Occupational therapy for Physical Dysfunction*. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1983
2. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987; 67(2): 206-7.
3. Westcott SL, Goulet C. Neuromuscular system: structures, functions, diagnosis, and evaluation. In: Effgen SK (ed), *Meeting the Physical Therapy: Needs of Children*. Philadelphia: F.A. Davis, 2005: 229
4. Clopton N, Dutton J, Featherston T, Grigsby A, Mobley J, Melvin J. Interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in children with hypertonia. *Pediatr Phys Ther*. 2005; 17(4): 268-74
5. Pandyan AD, Johnson GR, Price CI, Curless RH, Barnes MP, Rodgers H. A review of the properties and limitations of the Ashworth and modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clinical rehabilitation*. 1999; 13(5): 373-83
6. Mehrholz J, Wagner K, Meissner D, Grundmann K, Zange C, Koch R, et al. Reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study. *Clinical rehabilitation*. 2005; 19(7): 751-9
7. Portney L, Watkins M. Reliability. In: Portney L, Watkins M. (eds), *Foundations of Clinical Research: applications to practice*. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000: 65