

ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะ ต่อการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่าง และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการ: การศึกษานำร่อง

ณิศรา อัสวภูมิ (วท.ม.)¹ จิรัชญา ใจชุ่ม (วท.บ.)² ระพีพร แซ่ตัน (วท.บ.)² อาทิตยา ทูลเศียร (วท.บ.)²
กรกฎ เห็นแสงวิไล (วท.บ.)¹ และ ชนันทวัลย์ วุฒินโณคิน (วท.ม.)¹

¹สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา นครราชสีมา ประเทศไทย

²สาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เชียงราย ประเทศไทย

บทคัดย่อ

บริบท โยคะเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาเพื่อฟื้นฟูเด็กสมองพิการที่มีความบกพร่องในการเคลื่อนไหว เพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัว เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการ และช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ ศึกษาประสิทธิภาพของการออกกำลังกายด้วยโยคะในเด็กสมองพิการที่มีระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว ระดับ I และ II ต่อการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหวและประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ

วิธีการศึกษา เด็กสมองพิการ จำนวน 4 คน อายุระหว่าง 4-12 ปี ระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหวระดับ I และ II ได้รับการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ เปรียบเทียบผลของการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหว และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการ ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ โดยใช้สถิติ dependent t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา พบว่าหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ การทรงตัวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.038$) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย สำหรับช่วงการเคลื่อนไหว และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป การออกกำลังกายด้วยโยคะ ช่วยเพิ่มความสามารถด้านการทรงตัวในเด็กสมองพิการได้

คำสำคัญ โยคะ ภาวะสมองพิการ การทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหว การทำงานของกล้ามเนื้อ

ผู้พิมพ์ที่รับผิดชอบ

ชนันทวัลย์ วุฒินโณคิน

สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย

E-mail: chananwan@nmc.ac.th

The effect of yoga on balance, range of motion and gross motor function in children with cerebral palsy: A pilot study

Nissa Atsawaphoom (M.Sc.)¹, Jiratchaya Jaichum (B.Sc.)², Rapeeporn Saetan (B.Sc.)²
Atitaya Toolsean (B.Sc.)², Korakot Hensangwilai (B.Sc.)¹ and Chananwan Wutthithanaphokhin
(M.Sc.)¹

¹Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Science, Nakhon Ratchasima
College, Nakhon Ratchasima, Thailand

²Department of Physical Therapy, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University,
Chiang Rai, Thailand

Abstract

Introduction: Yoga is an alternative treatment used to rehabilitate children with impaired mobility due to cerebral palsy (CP). Yoga effectively improves movement in cerebral palsy patients in terms of balance, range of motion (ROM), flexibility and gross motor function.

Objectives: To evaluate the effect of yoga training in children with CP (with GMFCS levels I and II), on balance, range of motion and gross motor function.

Methods: Four CP patients with athetosis, aged between 4 and 12 years, participated in a once a week, 6-week yoga training program. The subjects were evaluated before and after the intervention with the pediatric balance scale, whereby range of motion, standing and walking and the running and jumping dimensions of gross motor function were measured. The statistics used a dependent t-test.

Results: Balance was found to have significantly improved in the patients ($p = 0.038$), as compared with pre-training. However, the range of motion and gross motor function were not statistically significant.

Conclusions: The yoga training program effectively improved balance in children with cerebral palsy.

Keywords: Yoga, Cerebral palsy, Balance, Range of motion, Gross motor function

Corresponding author: Chananwan Wutthithanaphokhin
Faculty of Allied Health Science, Nakhon Ratchasima College
Nakhon Ratchasima, Thailand
E-mail: chananwan@nmc.ac.th

Received: October 30, 2021

Revised: May 5, 2022

Accepted: May 27, 2022

การอ้างอิง

ณิศศา อัสวภูมิ, จิรัชญา ใจชุ่ม, ระพีพร แซ่ตัน, อาทิตยา ทูลเศียร, กรกฎ เห็นแสงวิไล และ ชนนัทวัลย์ วุฒิชินโกสิน. ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะ ต่อการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่าง และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการ: การศึกษานำร่อง. บูรพาเวชสาร. 2565; 9(1): 58-73.

Citation

Atsawaphoom N, Jaichum J, Saetan R, Toolsean A, Hensangwilai K and Wutthithanaphokhin C. The effect of yoga on balance, range of motion and gross motor function in children with cerebral palsy: A pilot study. BJM. 2022; 9(1): 58-73.

บทนำ

เด็กสมองพิการ (cerebral palsy; CP) คือ ความผิดปกติในการเจริญเติบโตของเซลล์สมองส่วนมอเตอร์ (motor) ที่ควบคุมการเคลื่อนไหว และการทรงท่า ความผิดปกติของเซลล์สมองนี้เกิดแบบถาวรไม่สามารถถูกลดลงต่อไปได้ และไม่กลับคืนสู่ปกติได้เช่นกัน ความผิดปกตินี้อาจเกิดตั้งแต่เด็กอยู่ในครรภ์มารดา ขณะคลอดและหลังคลอดจนกระทั่งในวัยทารก และอายุถึง 2-3 ขวบ ซึ่งเป็นช่วงที่สมองกำลังเจริญเติบโตเต็มที่ เมื่อมีความเสียหายที่เซลล์สมองส่วนมอเตอร์ พัฒนาการของระบบประสาทส่วนมอเตอร์บกพร่อง จึงมีผลกระทบต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวและการทรงท่า ซึ่งอาการผิดปกตินี้จะคงอยู่ถาวร ในกรณีที่สมองตำแหน่งอื่นๆ ได้รับอันตรายด้วยจะพบอาการผิดปกติด้านอื่นร่วมด้วยเช่นกัน จึงเป็นภาวะผิดปกติซ้ำซ้อน ส่งผลให้มีปัญหาอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การสื่อสาร การได้ยิน พฤติกรรม และอาการชัก เป็นต้น

อุบัติการณ์สมองพิการในเด็กยังคงพบว่ามีอัตราการเกิดสูง มีการรายงานความชุกของการเกิดภาวะสมองพิการ 1-2 คนต่อเด็กเกิด 1,000 คน ความชุกของเด็กสมองพิการเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับอายุการตั้งครรภ์ที่ลดลง โดยอายุที่ตั้งครรภ์ต่ำกว่า 28 สัปดาห์มีความชุกประมาณ 100 คนต่อเด็กเกิด 1,000 คน¹ และมีรายงานเกี่ยวกับอุบัติการณ์ของเด็กสมองพิการในประเทศไทยพบว่าภายในระยะเวลา 15 ปี พบเด็กสมองพิการประมาณ 24,000 คน หรือในประชากรเด็กไทยจำนวน 34,000 คน พบเด็กสมองพิการจำนวน 2,000 คน โดยอัตราการเกิดเด็กสมองพิการไม่ได้ลดลงแต่ยังมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง²

นักกายภาพบำบัดมีบทบาทสำคัญในด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อพัฒนาเด็กให้มีศักยภาพเต็มความสามารถ และช่วยเหลือตนเองให้ได้มากที่สุด รวมทั้งการให้คำแนะนำแก่ครอบครัวเพื่อที่ผู้ดูแลจะได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุการเกิด ลักษณะ

ทางคลินิก ทำให้ตระหนักถึงความสำคัญที่จะเข้ามาให้บริการทางการแพทย์และบำบัดฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและลดภาระการดูแลให้น้อยที่สุด สำหรับแนวทางการรักษาเด็กสมองพิการมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เทคนิคการรักษาฟื้นฟูมีความหลากหลาย อาทิเช่น เทคนิคของ Bobath หรือที่เรียกว่า neurodevelopmental therapy (NDT) เทคนิคการเรียนรู้การเคลื่อนไหว (motor learning) การผสมผสานระบบประสาทรับรู้ (sensory integration) การออกกำลังกายเพื่อการรักษา (therapeutic exercise) การรักษาแบบสันทนาการ (recreational therapies) เช่น อาซาบำบัด (hippotherapy) ธาราบำบัด (hydrotherapy) และการรักษาแบบทางเลือก (alternative therapy) เช่น การฝังเข็ม (acupuncture) การใช้ออกซิเจน (hyperbaric oxygen)¹ ลักษณะทางคลินิกของเด็กสมองพิการที่พบได้ชัดคือ กล้ามเนื้อมีความตึงตัวผิดปกติ มีผลต่อแบบแผนการทรงท่าและเคลื่อนไหวผิดปกติ ส่งผลให้พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวและทรงท่าล่าช้า นอกจากการรักษาวิธีการดังกล่าวข้างต้น การออกกำลังกายด้วยโยคะก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาที่ถูกนำมาใช้ในปัจจุบัน ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยโยคะในเด็ก อาทิเช่น ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ เช่น “ท่าอาสนะ” เป็นท่าที่ส่งเสริมให้กล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังอยู่ในแนวหรือตำแหน่งที่ถูกต้องและเหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้มีท่าทางที่เพิ่มประสิทธิภาพด้านการทรงตัว ส่งเสริมให้มีการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาที่ดีเนื่องจากแต่ละท่ามีการทำซ้ำข้างซ้ายและขวาสลับกัน เกิดการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยโยคะสามารถเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการรักษา เพื่อช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการทรงตัว และช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงในเด็กสมองพิการ^{3,4}

แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีการศึกษาว่าโยคะทำให้ผู้ป่วยเด็กสมองพิการมีการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ทั้งในส่วนของ การทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อ ความยืดหยุ่น ของกล้ามเนื้อ และประสิทธิภาพการทำงานของ กล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่ดีขึ้นแล้ว แต่เนื่องจากการศึกษาวิจัยค่อนข้างน้อยทั้งในส่วนของผู้เข้าร่วมงานวิจัยและ จำนวนงานวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังไม่มีการศึกษา ในผู้ป่วยพิการทางสมองในประเทศไทย ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วย โยคะในเด็กสมองพิการที่มีระดับความสามารถด้านการ เคลื่อนไหวอยู่ที่ระดับ I และ II เพื่อที่จะศึกษาผลของ การออกกำลังกายด้วยโยคะว่าสามารถเพิ่มการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหว และการทำงานของกล้ามเนื้อมัด ใหญ่ได้หรือไม่ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และอาจเป็นอีก แนวทางหนึ่งของการรักษาในเด็กสมองพิการต่อไปใน อนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะ ในเด็กสมองพิการที่มีระดับความสามารถด้านการ เคลื่อนไหวอยู่ที่ระดับ I และ II ต่อการทรงตัว ช่วงการ เคลื่อนไหว และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ มัดใหญ่

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัย นครราชสีมา เลขที่ NMCEC-0023/2564

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ตัวแปรที่ใช้ในการ ศึกษาวิจัย ตัวแปรต้นคือ การออกกำลังกายด้วยโยคะ และตัวแปรตามคือ การทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหว และ ประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กอายุ ระหว่าง 4-12 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะสมอง พิการ ไม่จำกัดเพศ โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์ การคัดออกดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1. ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะสมอง พิการ และขึ้นทะเบียนเป็นผู้พิการทางสมอง
2. มีอายุระหว่าง 4-12 ปี ไม่จำกัดเพศ
3. มีการจำแนกระดับความสามารถทางการ เคลื่อนไหว (GMFCS-E & R) อยู่ในระดับที่ I และ II
4. สามารถสื่อสาร และทำตามกระบวนการ งานวิจัยได้
5. ได้รับความยินยอมจากผู้เข้าร่วม และ ผู้ปกครองของผู้เข้าร่วมก่อนเริ่มงานวิจัย
6. ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถเดินได้อย่างอิสระโดย ปราศจากเครื่องช่วยเดินหรืออุปกรณ์ช่วยเดิน
7. ระหว่างการศึกษาวินิจฉัยไม่ได้รับการรักษา ทางกายภาพบำบัดหรือการผ่าตัดครึ่งล่างที่มี ผลต่อการเคลื่อนไหว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เสื่อโยคะ
2. แก้วน้ำ
3. นาฬิกาจับเวลา
4. เพลงประกอบที่มีทำนองผ่อนคลาย
5. เครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติ
6. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท
7. แบบประเมินความสามารถในการทรงตัว ในเด็ก (pediatric balance scale; PBS)
8. โกนีโอมิเตอร์ (standard goniometer)
9. แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของ กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Gross Motor Function Measure-88; GMFM-88) กลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 4 (GMFM-D) และกลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 5 (GMFM-E)

ขั้นตอนการวิจัย

1. คัดเลือกอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครทุกคนจะได้รับการประเมินก่อนการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ (pre-test) ประกอบด้วย 1) ประเมินการทรงตัวด้วยแบบประเมินความสามารถในการทรงตัวในเด็ก (PBS) 2) ประเมินช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายส่วนล่างด้วยเครื่องมือโกนิโอมิเตอร์ ดังนี้ (1) องศาการเคลื่อนไหวของข้อสะโพก ประกอบด้วย ท่าข้อสะโพก ท่าเหยียดข้อสะโพก ท่ากางข้อสะโพก ท่าหุบข้อสะโพก ท่าหมุนข้อสะโพกออกด้านนอก และท่าหมุนข้อสะโพกเข้าด้านใน (2) องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ประกอบด้วย ท่าข้อเข่า และท่าเหยียดข้อเข่า (3) องศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ประกอบด้วย ท่าถีบปลายเท้าลง ท่ากระดกข้อเท้าขึ้น ท่าบิดข้อเท้าออก และท่าบิดข้อเท้า และ 3) ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่โดยใช้แบบประเมิน Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) กลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 4 (GMFM-D) ประกอบด้วย การยืน และกลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 5 (GMFM-E) ประกอบด้วย การเดิน วิ่งและกระโดด

2. อาสาสมัครทั้งหมด จะได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ จำนวน 8 ท่า แต่ละท่าทำค้างไว้ 10 วินาที ทำ 10 ครั้งต่อท่า เป็นเวลาทั้งหมด 1 ชั่วโมง/ครั้ง รวมระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

3. โปรแกรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย (warm-up) 10 นาที การออกกำลังกายด้วยโยคะ 40 นาที และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (cool-down) 10 นาที ขณะออกกำลังกายทุกครั้งอาสาสมัครจะต้องได้รับการวัดสัญญาณชีพก่อนและหลังการออกกำลังกาย และระหว่างการออกกำลังกาย ผู้วิจัยจะคอยสังเกตความเปลี่ยนแปลงของอาสาสมัครตลอดเวลาเพื่อความปลอดภัย และให้ความเชื่อมั่นแก่อาสาสมัครและผู้ปกครอง

4. โปรแกรมออกกำลังกายด้วยโยคะ¹⁰ มีรายละเอียดพอสังเขป ดังต่อไปนี้

4.1 อบอุ่นร่างกาย แบ่งออกเป็น 3 ท่า

4.1.1 ท่าปลาตัว เริ่มจากนอนหงาย กางแขนและขาทั้ง 2 ข้างออก วางระนาบไปกับพื้น

4.1.2 ท่างู เริ่มจากนอนคว่ำตัวเหยียดตรง ใช้ศอกทั้ง 2 ข้างยันพื้นพร้อมกับแอ่นตัวขึ้น

4.1.3 ท่านั่งสมาธิ เริ่มจากนั่งขัดสมาธิ ลำตัวตั้งตรง มือทั้ง 2 ข้างวางบนเข่า

4.2 โปรแกรมการออกกำลังกายโยคะ แบ่งออกเป็น 8 ท่า ดังนี้

4.2.1 ท่าผีเสื้อ เริ่มจากนั่ง ลำตัวตั้งตรง ฝ่าเท้าทั้ง 2 ข้าง ประกบกัน มือทั้ง 2 ข้าง จับหลังเท้า หลับต่ายกเข่าขึ้นให้พนักพนักค้างไว้ ปล่อยลง และทำซ้ำ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ท่าผีเสื้อ

4.2.2 ท่ากบ เริ่มจากนั่งยองเปิด
เข่าออก มือทั้ง 2 ข้าง ประกบกันเหมือนทำไหว้ แขนทั้ง
2 ข้าง วางอยู่หน้าเข่า (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ท่ากบ

4.2.3 ท่าจักร 2 เริ่มจาก
ท่ายืน 3 นาฬิกา จากนั้นย่อเข่า และโยกตัวไป
ด้านหน้าให้เข่าตรงกับข้อเท้า ลำตัวตั้งตรง กางแขน
ออกด้านข้างแขนเหยียดตรง (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 ท่าจักร 2

4.2.4 ท่าจักรย้อนกลับ 2 (ท่าต่อ
จากท่าจักร 2) กวาดแขนข้างหนึ่งไว้เหนือศีรษะพร้อม
เอียงตัวไปด้านตรงข้าม แขนอีกข้างจับหลังเข่า (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ท่าจักรย้อนกลับ 2

4.2.5 ท่าสามเหลี่ยม เริ่มจากท่ายืน
แบะขาข้างหนึ่งออกเป็นขาเปิด กวาดแขนข้างที่ไม่ได้
แบะเท้าออกขึ้นชี้ฟ้า (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ท่าสามเหลี่ยม

4.2.6 ท่าไก่ เริ่มจากท่ายืน กางขาทั้ง 2 ข้าง ออกระดับไหล่ ยกแขนทั้ง 2 ข้าง ขึ้นชี้ฟ้า คออก เหยียดตรง พร้อมกับเขย่งปลายเท้า (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 ท่าไก่

4.2.7 ท่าภูเขา เริ่มจากท่ายืนเท้าชิด ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นประกบกันชี้ฟ้า

4.2.8 ท่าต้นไม้ ยกขาข้างหนึ่ง ให้ ฝ่าเท้าวางไว้ที่ต้นขาด้านในของขาข้างตรงข้าม (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 ท่าต้นไม้

4.3 ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ แบ่งออกเป็น

4.3.1 ท่าศพ 1 เริ่มจากท่านอนหงาย ปล่อยตัวตามสบาย กำหนดลมหายใจเข้าออกปกติ (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 ท่าศพ 1

4.3.2 ท่าศพ 2 (ท่าต่อจากท่าศพ 1) วางมือไว้บนหน้าท้อง กำหนดลมหายใจเข้าออกปกติ

4.4 หลังจากการสิ้นสุดโปรแกรมออกกำลังกายครบ 6 สัปดาห์ อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการประเมินการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อ และ ประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่อีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

4.5 ในขณะที่อยู่ในช่วงการทำวิจัย หากอาสาสมัครเกิดความไม่สะดวก มีความประสงค์ออกจากการเก็บวิจัย อาสาสมัครสามารถถอนตัวออกจากงานวิจัยได้ตลอดเวลา

ตัวชี้วัดที่ใช้ในงานวิจัย

1. การประเมินความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ประเมินด้วยแบบประเมิน Pediatric balance scale (PBS) คะแนนเต็มทั้งหมดมี 56 คะแนน ประกอบด้วยทั้งหมด 14 หัวข้อ ได้แก่ การนั่งไปยืน การยืนไปนั่ง การย้ายที่นั่งบนเก้าอี้ การยืนตัวตรง การนั่งหลังตรงไม่พิงพนัก การยืนหลับตา การยืนเท้าชิด การยืนต่อเท้า การยืนขาเดียว การหมุนรอบตัว การหันไปมองข้างหลังในท่ายืน การก้มเก็บของจากพื้นในท่ายืน การสลับเท้าตะบับน้ำนิ่ง และการเอื้อมหยิบของในท่ายืน โดยในแต่ละหัวข้อมีการให้คะแนน ค่าคะแนนตั้งแต่ 0-4 ระดับคะแนน 0 ให้ความช่วยเหลือมาก ระดับคะแนน 4 สามารถทำกิจกรรมนั้นได้ด้วยได้ด้วยตัวเอง

2. การวัดช่วงการเคลื่อนไหวเป็นตัวชี้วัดที่ประเมินช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายส่วนล่าง ทำการวัดด้วยโกนิโอมิเตอร์ โดยบันทึกทั้งระยะข้างซ้ายและขวา ผู้วิจัยทำการวัด 2 คน คนแรกทำการวัดด้วยโกนิโอมิเตอร์ และคนที่สองทำการจับเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการ การวัดช่วงการเคลื่อนไหว ประกอบด้วย ท่าข้อสะโพก ท่าเหยียดข้อสะโพก ท่ากางข้อสะโพก ท่าหุบข้อสะโพก ท่าหมุนข้อสะโพกออกด้านนอก ท่าหมุนข้อสะโพกเข้าด้านใน ท่าข้อเข่า ท่าเหยียดข้อเข่า ท่าก้มปลายเท้าลง ท่ากระดกข้อเท้าขึ้น ท่าบิดข้อเท้าออก และท่าบิดข้อเท้าเข้า

3. การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ ประเมินด้วยแบบประเมิน GMFM-D และ GMFM-E ประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ในเด็กสมองพิการ โดย GMFM-88 เป็นแบบประเมินเชิงปริมาณมาตรฐานที่ได้รับความนิยมสูงสุดในการประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ในเด็กสมองพิการ วัดได้จากผู้ประเมินต้องสังเกตการเคลื่อนไหวหรือประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อใหญ่ตามแบบประเมิน GMFM-D และ GMFM-E คะแนนของการประเมินแต่ละหัวข้อย่อย แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังต่อไปนี้

0 คะแนน คือ ไม่สามารถทำการเคลื่อนไหวใดๆ ได้
1 คะแนน คือ สามารถเริ่มทำการเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย
2 คะแนน คือ สามารถทำการเคลื่อนไหวนั้นได้เกือบสมบูรณ์
3 คะแนน คือ สามารถทำการเคลื่อนไหวนั้นได้สมบูรณ์ และ NT (not tested) คือ ไม่ได้ทำการทดสอบในหัวข้อนั้น หรือเมื่อเด็กไม่ทำการเคลื่อนไหวนั้น แต่ผู้ทดสอบมีเหตุผล โดยอาจจะพิจารณาจากอายุ สังเกตจากการเคลื่อนไหวอื่นๆ และการสอบถามจากผู้ปกครองว่าเด็กเคยหรือสามารถทำการเคลื่อนไหวนั้นได้หรือไม่

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรม SPSS Version 16 ค่าตัวแปรต่างๆ จะถูกนำเสนอในลักษณะค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกระทำโดยสถิติ dependent t-test เมื่อมีการกระจายตัวของข้อมูลที่ปกติ และใช้สถิติ Wilcoxon Signed-Rank test กรณีที่พบการกระจายตัวที่ไม่ปกติ เพื่อดูผลการรักษาหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในเด็กสมองพิการ เปรียบเทียบกับก่อนการรักษา โดยค่า p -value จะต้องน้อยกว่า $p < 0.05$ จึงจะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการออกกำลังกายด้วยโยคะในเด็กสมองพิการ ชนิดอะตอยด์ ที่มีระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว ระดับ I และ II ต่อการทรงตัว ช่วงการเคลื่อนไหว และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ โดยมีอาสาสมัครเด็กสมองพิการ ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 6 คน และมีอาสาสมัคร จำนวน 2 คน ออกจากงานวิจัย (drop - out) เนื่องจากช่วงเวลาที่เข้าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ มีปัญหาด้านสุขภาพ จึงทำให้ขาดการฝึกมากกว่า 3 ครั้ง ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงมีอาสาสมัครคงเหลือ 4 คน

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลอาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเด็กสมองพิการ และมีระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหวอยู่ในระดับ II ทั้งหมด

ข้อมูลพื้นฐาน (n=4)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
อายุ (เดือน)	90.00	142.00	108.25 (23.47)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	16.50	25.50	19.63 (4.13)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	106.00	137.00	116.25 (14.24)

จากตารางที่ 1 พบว่า มีอาสาสมัคร จำนวน (7-11 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 19.6 ± 4.13 กิโลกรัม ส่วนสูง 4 คน แบ่งเป็นเพศชาย 1 คน (ร้อยละ 25) และเพศ หญิง 3 คน (ร้อยละ 75) มีอายุเฉลี่ย 108.25 ± 23.47 เดือน

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการทรงตัว เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ

ผู้เข้าร่วมวิจัย	การทรงตัว	
	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย
1	31	33
2	35	43
3	40	45
4	40	50
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	36.5 (4.36)	42.75 (7.14)
p-values	0.038*	

หมายเหตุ : *Significant p-values < 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ภายหลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในเด็กสมองพิการ โดยใช้แบบประเมินความสามารถการทรงตัวในเด็ก ซึ่งคะแนนที่เพิ่มขึ้นประกอบด้วย หัวข้อกิจกรรมดังต่อไปนี้ ข้อ 7) การยืนเท้าชิด 8) การยืนต่อเท้า และ 13) การสลับเท้าแตะบนม้านั่ง คิดเป็นร้อยละ 75 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมดในหัวข้อกิจกรรมที่ 4) การยืนตัวตรง 9) การยืนขาเดียว และ 11) การหันไปมองข้างหลังในท่ายืน คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวน

ผู้เข้าร่วมทั้งหมด และในหัวข้อกิจกรรมที่ 1) การนั่งไปย่น 2) การยืนไปนั่ง 10) การหมุนรอบตัว 12) การก้มเก็บของจากพื้นในท่ายืน และ 14) การเอื้อมหยิบของในท่ายืน คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถการทรงตัวก่อนการออกกำลังกายด้วยโยคะเท่ากับ 36.5 ± 4.36 คะแนน และภายหลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 42.75 ± 7.14 คะแนน จากการเปรียบเทียบในทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.038$)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของช่วงการเคลื่อนไหวของรายงศ์ส่วนล่างข้างซ้าย เปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ

การเคลื่อนไหว	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		p-value
	ก่อนออกกำลังกาย (องศา)	หลังออกกำลังกาย (องศา)	
งอสะโพกข้างซ้าย	70.34 (10.9)	76.67 (11.4)	0.24
เหยียดสะโพกข้างซ้าย	20.0 (11.0)	20.25 (11.62)	0.44
กางสะโพกข้างซ้าย	40.25 (6.4)	41.42 (6.79)	0.20
หุบสะโพกข้างซ้าย	22.33 (3.41)	22.42 (2.4)	0.94
หมุนสะโพกข้างซ้ายออกด้านนอก	49.17 (21.61)	49.17 (20.84)	1.00
หมุนสะโพกข้างซ้ายเข้าด้านใน	41.59 (8.24)	41.92 (6.47)	0.12
งอเข่าข้างซ้าย	146.92 (7.6)	149.08 (6.45)	0.22
เหยียดเข่าข้างซ้าย	0 (0)	0 (0)	-
กระดกข้อเท้าข้างซ้ายลง	52.59 (9.88)	53.75 (5.44)	0.67
กระดกข้อเท้าข้างซ้ายขึ้น	18.08 (10.68)	17.58 (8.26)	0.66
หมุนฝ่าเท้าข้างซ้ายออกด้านนอก	15.25 (5.1)	15.25 (5.6)	0.44
หมุนฝ่าเท้าข้างซ้ายเข้าด้านใน	24.1 (11.58)	24.75 (12.21)	0.76

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของช่วงการเคลื่อนไหวของรายงศ์ส่วนล่างข้างขวา เปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ

การเคลื่อนไหว	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		p-value
	ก่อนออกกำลังกาย (องศา)	หลังออกกำลังกาย (องศา)	
งอสะโพกข้างขวา	73.75 (9.62)	76.33 (8.97)	0.51
เหยียดสะโพกข้างขวา	17.84 (9.73)	20.75 (8.87)	0.20
กางสะโพกข้างขวา	33.83 (9.67)	36.42 (7.37)	0.17
หุบสะโพกข้างขวา	20.0 (4.1)	20.42 (4.57)	0.50
หมุนสะโพกข้างขวาออกด้านนอก	34.75 (10.97)	34.92 (10.44)	0.25
หมุนสะโพกข้างขวาเข้าด้านใน	39.75 (5.85)	40.75 (8.15)	0.57
งอเข่าข้างขวา	144.92 (6.19)	145.09 (6.09)	0.85
เหยียดเข่าข้างขวา	0 (0)	0 (0)	-
กระดกข้อเท้าข้างขวาลง	44.75 (20.53)	46.0 (19.6)	0.6
กระดกข้อเท้าข้างขวาขึ้น	25.5 (15.1)	25.5 (14.62)	0.15
หมุนฝ่าเท้าข้างขวาออกด้านนอก	17.59 (5.62)	19.83 (7.5)	0.16
หมุนฝ่าเท้าข้างขวาเข้าด้านใน	29.5 (12.6)	29.33 (12.37)	0.61

จากตารางที่ 3 และ 4 พบว่าช่วงการ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น แต่ไม่เคลื่อนไหวของข้อต่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ ด้วยแบบประเมิน GMFM-88 เปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ

ผู้เข้าร่วมวิจัย	GMFM-D		GMFM-E	
	ก่อน ออกกำลังกาย	หลัง ออกกำลังกาย	ก่อน ออกกำลังกาย	หลัง ออกกำลังกาย
1	31	31	38	40
2	32	34	47	47
3	25	25	16	49
4	33	34	54	61
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	30.25 (3.6)	31.0 (4.24)	38.75 (16.52)	49.25 (8.73)
<i>p</i> -values	0.22		0.26	

หมายเหตุ : GMFM-88 หมายถึง Gross Motor Function Measure-88

GMFM-D หมายถึง กลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 4 ประกอบด้วย การยืน

GMFM-E หมายถึง กลุ่มการเคลื่อนไหวที่ 5 ประกอบด้วย การเดิน วิ่ง และกระโดด

จากตารางที่ 5 พบว่าก่อนการออกกำลังกายด้วยโยคะ มีคะแนนการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ ในท่ายืน (GMFM-D) และท่าเดิน วิ่ง กระโดด (GMFM-E) มีระดับคะแนนเท่ากับ 30.25 ± 3.6 และ 38.75 ± 16.52 ตามลำดับ ภายหลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษามีคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ในท่ายืน และท่าเดิน วิ่ง กระโดด มีระดับคะแนนเท่ากับ 31.0 ± 4.24 และ 49.25 ± 8.73 ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบในทางสถิติพบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษามีการเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ทั้ง 2 แบบประเมิน แต่ไม่คะแนนที่เพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ

การทรงตัวในเด็กสมองพิการดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้การทรงตัวต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบประสาทรับความรู้สึก ระบบประสาทสั่งการ ระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ การศึกษานี้อาสาสมัครได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะทั้งหมด 13 ท่า โดยเฉพาะท่าที่ 2 เริ่มจากท่ายืน 3 นาฬิกา จากนั้นย่อเข่าและโยกตัวไปด้านหลังให้เข้าตรงกับข้อเท้า ลำตัวตั้งตรง กางแขนออกด้านข้างแขนเหยียดตรง ท่านี้กระชับกล้ามเนื้อ (ท่าต่อจากท่าที่ 2) กวาดแขนข้างหนึ่งไว้เหนือศีรษะพร้อมเอียงตัวไปด้านหลังตรงข้าม แขนอีกข้างจับหลังเข่าและท่าสามเหลี่ยม เริ่มจากท่ายืน แบะขาข้างหนึ่งออก เป็นขาเปิด กวาดแขนข้างที่ไม่ได้แบะเท้าออกขึ้นชี้ฟ้า ซึ่งทั้ง 3 ท่า นี้ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น เพิ่มการไหลเวียนโลหิต เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อหน้าอก กล้ามเนื้ออก และกล้ามเนื้อเหยียดเข่า ท่าภูเขา ยืนตรงเท้าชิดยก

และท่าดันไม้ (ยืนขาเดียว ท่าต่อจากท่าภูเขา) ยกขาข้างหนึ่งขึ้นวางฝ่าเท้าที่ต้นขาด้านใน สำหรับ 2 ท่านี้ช่วยฝึกกระตุ้นการทรงตัวในท่ายืน โดยเริ่มจากท่าง่ายไปหายาก ดังนั้นเมื่อเด็กสมองพิการได้ออกกำลังกายโดยโยคะเป็นประจำสม่ำเสมอจึงส่งผลให้เด็กสมองพิการมีการทรงตัวที่ดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Bugajski และคณะ ศึกษาผลของการรักษาด้วยโยคะในเด็กสมองพิการ อายุ 9 ปี เพศหญิงจำนวน 1 คน ที่มีปัญหาเรื่องการทรงตัว ความยืดหยุ่น ความแข็งแรง และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว เช่น แต่งตัวลำบาก ขึ้น - ลงบันไดลำบาก และขี่จักรยานลำบาก อาสาสมัครได้รับการตรวจประเมินความแข็งแรง การทรงตัว ความยืดหยุ่น และช่วงการเคลื่อนไหว โดยใช้แบบประเมินความสามารถการทรงตัวในเด็ก (PBS) และแบบประเมินความผิดปกติในเด็ก (Pediatric Evaluation of Disability Inventory: PEDI) เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานในชีวิตประจำวัน (Daily function) นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ อาสาสมัครจะได้รับโปรแกรมเป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครมีความแข็งแรง ความยืดหยุ่น การทรงตัว และการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น⁴

นอกจากนั้นยังพบว่าหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายส่วนล่างทั้งสองข้างและประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างก่อนกับหลังออกกำลังกาย แต่ผลการศึกษาพบรายละเอียดส่วนล่างทั้งซ้ายและขวามีแนวโน้มช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เด็กสมองพิการมีความผิดปกติในการเจริญเติบโตของเซลล์สมองส่วนมอเตอร์ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เป็นสาเหตุทำให้จำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่พบความผิดปกติของสมองบริเวณตำแหน่ง

ที่แตกต่างกันส่งผลทำให้เด็กสมองพิการแต่ละคนมีลักษณะทางคลินิกแตกต่างกัน เช่น ความตึงตัวของกล้ามเนื้อต่ำกว่าปกติ (hypotone) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงกว่าปกติ (hypertone) ทั้งนี้กล้ามเนื้อที่มีความตึงตัวสูง เกิดจากการที่มีการกระตุ้น alpha motor neuron ให้ทำงานมากขึ้น หรือเกิดจากการทำงานของ Gamma motor neuron มากขึ้น อันเกิดจากขาดการยับยั้งจากสมอง ทำให้ Gamma-alpha co-activation มีการทำงานที่ขาดการควบคุมการทำงานตลอดเวลา จึงทำให้เกิดความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงกว่าปกติ^{5,6}

รูปแบบการออกกำลังกายด้วยโยคะในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกาย (ท่าปลา ท่างู ท่าช้างสมาธิ) ตามด้วยการออกกำลังกายด้วยโยคะ (ท่าผีเสื้อ ท่ากบ ท่านก 2 ท่านกบย้อนหลัง 2 ท่าสามเหลี่ยม ท่าไก่ ท่าภูเขา ท่าดันไม้) และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (ท่าศพ 1 ท่าศพ 2) โดยแต่ละท่าทำค้างไว้ 20 วินาที ทำซ้ำ 10 ครั้ง รูปแบบการออกกำลังกายเน้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อถูกยืดเหยียด ส่งผลให้การทำงานของผนังหลอดเลือดเกิดการคลายตัว กระตุ้นการไหลเวียนโลหิต ลักษณะการยืดเหยียดเป็นการยืดกล้ามเนื้อแบบคงค้าง ช่วยยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อที่มีความตึงตัวสูงกว่าปกติ ขณะยืดแบบคงค้าง จะเกิดแรงตึงตัวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะไปกระตุ้นให้ Golgi tendon organ (GTO) ทำงาน เพื่อป้องกันการฉีกขาดหรือเกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ GTO จึงส่งสัญญาณประสาทผ่านทาง Type Ib afferent ไป synapse กับ alpha motor neuron จากนั้นสัญญาณประสาทจาก alpha motor neuron ไปยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่ม agonist ที่มีความตึงตัวสูง ผลที่ตามมาคือ กล้ามเนื้อมัดนี้จะคลายตัว ทำให้แรงตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลง ประกอบกับการออกกำลังกายด้วยโยคะ เป็นการออกกำลังกายหลายกลุ่ม (combined exercise) หรือเรียกว่า functional strengthening ซึ่งต้อง

อาศัยกล้ามเนื้อหลายๆ กลุ่มทำงานร่วมกัน สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นตามมา

นอกจากนี้ยังส่งผลให้ความสามารถในการทำหน้าที่เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (gross motor function) ดีขึ้นโดยเฉพาะการยืน เดิน และวิ่ง ซึ่งเป็นความสามารถทางกายที่สำคัญในชีวิตประจำวัน และเป็นทักษะการเคลื่อนไหวทางกายสูงสุดสำหรับเด็กสมองพิการ ซึ่งการเดินและการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพต้องมีการควบคุมการทรงท่าผ่านการทำหน้าที่ของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ประสาทการรับรู้และระบบหายใจและหัวใจ^{1,7} สอดคล้องกับการศึกษาของชนันท์วัลย์ วุฒิชินโกคิน และคณะ⁵ ศึกษาผลการรักษาด้วยเทคนิคการยืดแบบคงค้าง ตามด้วยเทคนิค Repeated contraction (RC) ในเด็กสมองพิการที่มีรูปแบบการเดิน Crouch gait ร่วมกับ Apparent equinus เด็กสมองพิการ จำนวน 10 คน ได้รับการรักษาด้วยเทคนิคการยืดแบบคงค้าง ตามด้วยเทคนิค RC ความถี่ในการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ ousการเคลื่อนไหวของการเหยียดข้อสะโพก เหยียดข้อเข่า และกระดูกข้อเท้าขึ้นภาวะกล้ามเนื้อ หดเกร็งของกลุ่มกล้ามเนื้อข้อสะโพก กลุ่มกล้ามเนื้อข้อเข่า กลุ่มกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้าลง และการใช้พลังงานในการเดิน นำ มาเปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลัง พบว่าหลังการรักษา 6 สัปดาห์พลังงานในการเดินลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ousการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการรักษาด้วยเทคนิคการยืดแบบคงค้างตามด้วยเทคนิค RC เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์มีประโยชน์สำหรับเด็กสมองพิการ ช่วยลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งเสริมให้เด็กสมองพิการลดการใช้ พลังงานขณะเดิน การศึกษาของ Maninderjit Kaur และ Anjana Bhat⁷ ศึกษาผลของการฝึกโยคะต่อทักษะการเคลื่อนไหว

(motor skill) ในเด็กออทิสติก จำนวน 24 คน อายุระหว่าง 5-13 ปี เด็กทุกคนได้รับโปรแกรมในท่าต้นไม้ ท่ากบ และท่าสะพาน ความถี่ในการออกกำลังกาย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า โยคะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของ motor performance การศึกษาของ Eek และ Beckung⁸ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้ง 8 กลุ่มกล้ามเนื้อ กับความสามารถในการเดินในเด็กสมองพิการ ชนิดหดเกร็ง อายุระหว่าง 5-15 ปี มีความสามารถในการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ Gross Motor Function Classification System ระดับ 1-3 จำนวน 55 คน ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้วยแบบประเมิน GMFM-88 ในหัวข้อการยืน (dimension D) และการเดิน วิ่ง กระโดด (dimension E) ผลการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสัมพันธ์กันและมีผลต่อความสามารถในการเดินในเด็กสมองพิการ และจากการศึกษาของปัทมาวดี พาราศิลป์ และคณะ⁹ ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานระหว่างความทนทานและความแข็งแรงต่อความสามารถในการทำหน้าที่เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Gross Motor Function Measurement, GMFM) และการขึ้น-ลงบันได (Time Up and Down Stair, TUDS) ในเด็กสมองพิการ อาสาสมัครเป็นเด็กสมองพิการประเภทหดเกร็ง อายุระหว่าง 7-16 ปี มีความสามารถในการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised ระดับ 1-3 จำนวน 15 คน ใช้วิธีการสุ่มเข้ากลุ่มออกกำลังกาย ลังกาย 8 คน และควบคุม 7 คน กลุ่มออกกำลังกายได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานเป็นเวลา 70 นาที/ครั้ง 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย การฝึกความ แข็งแรงด้วยการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ และก้าวขึ้น-ลงบันได โดยเพิ่มน้ำหนักทุก 2 สัปดาห์ และการฝึกความทนทาน แบ่งออกเป็น 3 สถานี คือ บันจอร์ยาน เดินด้วยเครื่องเดินวงรี และนันทนาการ

ด้วยการเดินเร็ว/วิ่ง อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมิน GMFM-88 และทดสอบ TUDS ก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANCOVA เพื่อประเมินความแตกต่างของตัวแปรหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มออกกำลังกายมีค่าคะแนน GMFM-88 ในหัวข้อการยืน (dimension D) และการเดิน วิ่ง กระโดด (dimension E) มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งใช้เวลาในการทดสอบ TUDS น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถเพิ่มการทำหน้าที่เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่และความสามารถในการขึ้น-ลงบันไดในเด็กสมองพิการที่มีความสามารถด้านการเคลื่อนไหวระดับน้อยถึงปานกลางได้

ถึงแม้ว่าผลการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายโยคะ แต่ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ในท่ายืน และท่าเดิน วิ่ง กระโดด เพิ่มขึ้นทั้ง 2 แบบประเมิน ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อนั้นต้องอาศัยหลายปัจจัย เช่น ความต่อเนื่อง ความถี่ของระยะเวลาในการฝึก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเด็กแต่ละคนที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเห็นได้ชัดเจนว่าคะแนนประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อาจแสดงให้เห็นว่าโยคะมีส่วนช่วยกระตุ้นประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ในเด็กสมองพิการให้ดีขึ้น

สรุป

การออกกำลังกายด้วยโยคะมีประโยชน์สำหรับเด็กสมองพิการ ช่วยส่งเสริมให้การทรงตัวดีขึ้น และมีแนวโน้มเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว แนวโน้มการ

ทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ดีขึ้นในขณะยืน เดิน วิ่ง และกระโดด

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีก่อนมีกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้น และหลากหลายขึ้น รวมถึงเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายด้วยโยคะ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. พรณิ ปิงสุวรรณ. ภาพกายภาพบำบัดในเด็กสมองพิการ. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556.
2. นิขรา เรืองดารกานนท์. ตำราพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก. กรุงเทพฯ: โฮลิ สเต็ก พับลิชชิง; 2551.
3. Pegrum J. Yoga fun. London: Cisco; 2010.
4. Bugajski S, Christian A, O'Shea RK, Vendrely AM. Exploring Yoga's Effects on Impairments and Functional Limitations for a Nine-Year-Old Female with Cerebral Palsy: A Case Report. J Yoga Phys Ther. 2013; 3: 140.
5. ชนันทวัลย์ วุฒิชัยโกศล, ปาริชาติ อ้นองอาจ, ภาวิณี บำเพ็ญ, ฐิติกร จันทาท, ชลิตา หลิมวานิช, วุฒิพงษ์ แก้วมณี. ผลการรักษาด้วยเทคนิค Prolonged passive stretching ตามด้วยเทคนิค Repeated Contractions ต่อการใช้พลังงานในการเดินในเด็กสมองพิการประเภท Spastic diplegia ที่มีรูปแบบการเดิน Crouch gait ร่วมกับ Apparent equinus. วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน. 2562; 25: 1-14.
6. ชนันทวัลย์ วุฒิชัยโกศล และนงนุช ล่วงพันธ์. การจัดการทางกายภาพบำบัดในภาวะกล้ามเนื้อเกร็ง. วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน. 2564; 27: 120-31.

-
7. Kaur M, Bhat A. Creative Yoga Intervention Improves Motor and Imitation Skills of Children with Autism Spectrum Disorder. *Phys Ther.* 2019; 99: 1520-34.
 8. Eek MN, Beckung E. Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2008; 28: 366-71.
 9. ปัทมาวดี พาราศิลป์, วัณทนา ศิริธราธิวัตร, จิตลดา ประเสริฐบุญ, พรรณี ปิงสุวรรณ. ประสิทธิภาพของการผสมผสานการฝึกออกกำลังกายแบบความทนทานและแข็งแรง ต่อการทำหน้าที่เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่และขึ้น-ลงบันไดในเด็กสมองพิการ. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด.* 2554; 23: 304-15.
 10. Calhoun Y, Calhoun MR. Create a yoga practice for kids. Mexico: Sunstone Press; 2006.