

นิพนธ์ฉบับ

ผลของธาราบำบัดต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กสมองพิการ

รุ่งทิพย์ ดวงแก้ว, สุธีรา ใจดี

บทคัดย่อ

- บทนำ:** ธาราบำบัดเป็นวิธีการรักษาหนึ่งที่น่าสนใจในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ แต่ข้อมูลเกี่ยวกับผลของธาราบำบัดต่อความสามารถในการทรงตัวในผู้ป่วยเด็กสมองพิการยังมีอยู่จำกัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของธาราบำบัดต่อความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ
- วิธีการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นเด็กสมองพิการ จำนวน ๒๗ คน แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่มโดยการสุ่ม คือ กลุ่มธาราบำบัด ๑๔ คน และกลุ่มควบคุม ๑๓ คน ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดโดยกลุ่มธาราบำบัดได้รับการออกกำลังกายในน้ำด้วยเทคนิค Halliwick และกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปรกติ ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการฝึกเป็นเวลา ๓๐ นาทีต่อครั้ง ๒ ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา ๘ สัปดาห์ โดยประเมินความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ (Pediatric balance scale: PBS) และความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมในทิศทางต่าง ๆ (Pediatric reach test: PRT) ก่อนและหลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย ๘ สัปดาห์
- ผลการศึกษา:** ความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ (PBS) ของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังจากการฝึก ($p \leq 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย ($p = 0.031$) ส่วนค่าความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อม (PRT) ไปด้านข้างขวาในขณะนั่งและยืนมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่มภายหลังจากการฝึก ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้พบว่าการทรงตัวขณะเอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้างซ้ายในขณะนั่งและยืนของกลุ่มธาราบำบัดเท่านั้นมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย ($p \leq 0.05$) สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้างซ้ายขณะนั่ง และเอื้อมไปด้านข้างซ้ายขณะยืนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย
- วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา:** ธาราบำบัดสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมมือในทิศทางต่าง ๆ ดังนั้นธาราบำบัดจึงอาจเป็นวิธีการรักษาเพิ่มเติมสำหรับเด็กสมองพิการที่มีปัญหาในการทรงตัว
- คำสำคัญ:** เด็กสมองพิการ, ธาราบำบัด, การควบคุมการทรงตัว, แนวคิดของฮัลลิวิก

วันที่รับบทความ: ๒๖ มกราคม ๒๕๖๐

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๔ เมษายน ๒๕๖๐

ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้ติดต่อ: อาจารย์รุ่งทิพย์ ดวงแก้ว ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๐ อีเมล roongnan@gmail.com

บทนำ

ภาวะสมองพิการเป็นความผิดปกติเกี่ยวกับพัฒนาการของการเคลื่อนไหวและท่าทางที่เกิดขึ้นอย่างถาวร ทำให้จำกัดการทำกิจกรรม ซึ่งความผิดปกติเกิดขึ้นในขณะพัฒนาเป็นทารกในครรภ์ หรือเกิดความผิดปกติของสมองทารก โดยพยาธิสภาพคงที่และไม่ลุกลามต่อไป (non-progressive lesion) ซึ่งความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวมักเกิดร่วมกับปัญหาการรบกวนความรู้สึก (disturbances of sensation) การรับรู้ (perception) การนึกคิด การสื่อสาร และพฤติกรรม หรือเกิดร่วมกับการชัก (epilepsy) และปัญหาของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นตามมา^๑ นอกจากนี้ความผิดปกติของการเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการมักเกิดขึ้นพร้อมกับความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัว^{๒-๓}

การควบคุมการทรงตัวเป็นความสามารถของร่างกายในการควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายที่ถูกแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำ (center of gravity) ให้อยู่ภายในขอบเขตของฐานรองรับ (base of support)^{๔-๕} ซึ่งการควบคุมการทรงตัวมีความสำคัญมากในเรื่องของการทำกิจกรรมต่าง ๆ การเดิน และการปรับท่าทางเมื่อลื่น หรือสะดุดเพื่อป้องกันการหกล้ม^๖ ผู้ป่วยเด็กสมองพิการที่มีปัญหาการควบคุมการทรงตัวจะส่งผลทำให้มีความบกพร่องในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การเดิน การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และการมีส่วนร่วมในสังคมซึ่งนำไปสู่ความเสี่ยงในการหกล้มเพิ่มขึ้น^๖

ธาราบำบัดเป็นวิธีการรักษาหนึ่งที่น่ามาใช้ในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ โดยใช้คุณสมบัติของน้ำเข้ามาประยุกต์ใช้ในการรักษา โดยน้ำจะมีแรงลอยตัวซึ่งช่วยลดแรงที่กดต่อข้อต่อ และช่วยพยุงร่างกายทำให้สามารถควบคุมการทรงตัวได้ดีขึ้น ทำให้ผู้ป่วยเด็กสมองพิการสามารถทำการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีอิสระมากกว่าบนบก^{๗-๘} ความเหนียวของน้ำยังช่วยเพิ่มความมั่นคงของลำตัว (trunk stabilization) และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ^๙ นอกจากนี้ธาราบำบัดยังมีความสนุกสนานและเป็นการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมทำให้ผู้ป่วยเด็กมีความสนใจทำให้เกิดความร่วมมือในการรักษา^{๑๐-๑๑} ปัจจุบันการศึกษาผลของธาราบำบัดในผู้ป่วยเด็กสมองพิการยังมีข้อมูลอยู่จำกัด^{๗-๙,๑๑-๑๔} โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาผลของธาราบำบัดต่อความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ การศึกษาที่ผ่านมา^{๑๕-๒๑} ศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวในน้ำในเด็กที่มีความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวพบว่าภายหลังการฝึก ๗ - ๘ สัปดาห์ ทำให้ความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้มีการศึกษาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในน้ำต่อความ

สามารถในการทรงตัว แต่พบว่าความสามารถในการทรงตัวของเด็กสมองพิการไม่เปลี่ยนแปลง^{๑๑,๑๔} ซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากหลายปัจจัย ได้แก่ รูปแบบการฝึก จำนวนครั้งของการฝึกต่อสัปดาห์ นอกจากนี้การศึกษาที่ผ่านมาไม่มีข้อจำกัด คือจำนวนอาสาสมัครที่ค่อนข้างน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของธาราบำบัดต่อความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในผู้ป่วยเด็กสมองพิการ

วิธีการศึกษา

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

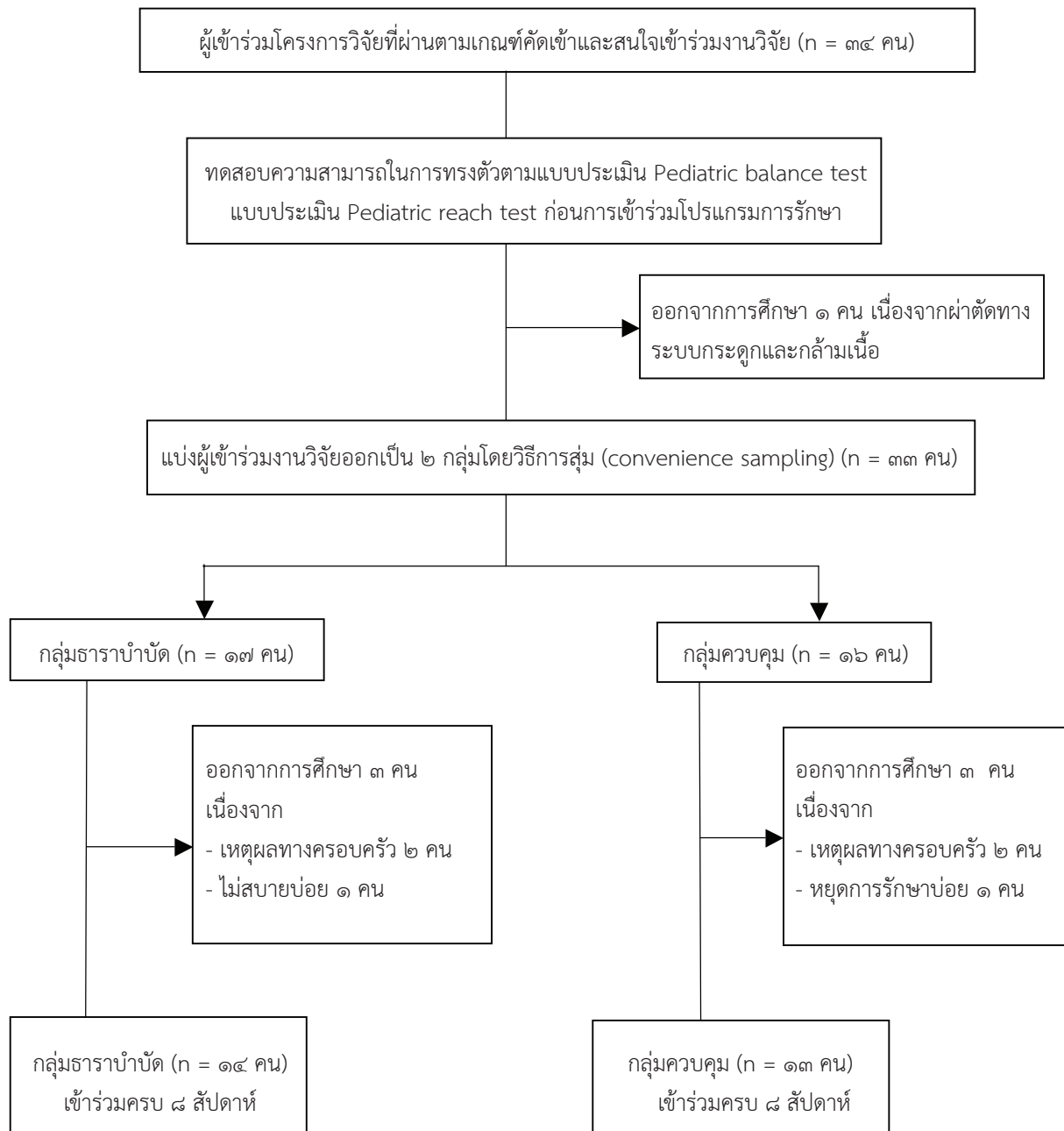
การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่มตามสะดวก (randomized controlled trial: convenience sampling) โดยมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเด็กสมองพิการที่มารับการรักษาที่ศูนย์กายภาพบำบัดและธาราบำบัด แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญาและสถานสงเคราะห์เด็กพิการและทุพพลภาพปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน ๓๔ คน (คำนวณขนาดตัวอย่างโดยโปรแกรม G*Power 3.0.10 $\alpha = 0.05$, Power = 0.๙๕, effect size = 0.๙๒ และคำนวณ drop out ร้อยละ ๑๐) โดยแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม โดยการสุ่มตามสะดวก คือ กลุ่มธาราบำบัดและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ ๑๗ คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เด็กสมองพิการที่ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์ว่าสมองพิการ มีอายุระหว่าง ๕ - ๑๕ ปี และมีความสามารถด้านการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ GMFCS - E & R^{๒๒} ระดับ ๑ - ๓ โดยเด็กที่มี GMFCS - E & R ระดับ ๑ - ๒ ต้องสามารถทรงตัวในท่ายืนได้เองอย่างน้อย ๑๕ วินาที และเด็กที่มี GMFCS - E & R ระดับ ๓ ต้องสามารถนั่งทรงตัวได้เองอย่างน้อย ๑๕ วินาที ไม่มีกรงจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ข้อศอกและมือทั้งสองข้างที่มีผลต่อการเอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้าง สามารถเข้าใจคำสั่งอย่างง่ายได้ และสามารถออกกำลังกายในน้ำได้ เกณฑ์การคัดออกคือ มีแผลเปิดหรือแผลติดเชื้อ มีอาการชักที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือได้รับการรักษาอย่างอื่นที่มีผลต่อความสามารถในการควบคุมการทรงตัว การวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชุดที่ ๒

ขั้นตอนการวิจัย

เด็กสมองพิการที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกและผู้ปกครองยินยอมและอนุญาตให้เด็กเข้าร่วมงานวิจัยได้รับการอธิบายขั้นตอนการวิจัยและลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย โดยจะแบ่ง

ผู้เข้าร่วมการศึกษาออกเป็น ๒ กลุ่มโดยวิธีการสุ่มตามสะดวก (convenience sampling) คือ กลุ่มธาราบำบัด ๑๗ คน และกลุ่มควบคุม ๑๖ คน โดยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการรักษาวันละ ๓๐ นาที สัปดาห์ละ ๒ วัน เป็นเวลา ๘ สัปดาห์ โดยทั้งกลุ่มธาราบำบัดและกลุ่มควบคุมยังได้รับโปรแกรมการรักษาทาง

กายภาพบำบัดที่เคยได้รับมาก่อนเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการประเมินความสามารถในการทรงตัวตามแบบประเมิน pediatric balance scale และ pediatric reach test ก่อนทดลองและหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการรักษา ๘ สัปดาห์ แสดงดังแผนภูมิที่ ๑



แผนภูมิที่ ๑ แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตลอดการวิจัย

การวัดตัวแปรของการศึกษา

การประเมินความสามารถในการทรงตัวในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ (Pediatric balance scale: PBS)^๔

เป็นการทดสอบการทรงตัวในขณะทำกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมในท่านั่งและยืน โดยมีทั้งหมด ๑๔ กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้ให้คะแนนในแต่ละกิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรมมีระดับการให้คะแนนตั้งแต่ ๐ ถึง ๔ คะแนน ขึ้นกับความสามารถของผู้ป่วย ระดับความช่วยเหลือที่ต้องการและระยะเวลาที่ใช้ โดยคะแนน ๐ คือ ต้องการความช่วยเหลือมากถึงปานกลาง และคะแนน ๔ คือสามารถทำได้เองหรือต้องการความช่วยเหลือเล็กน้อย คะแนนเต็มทั้งหมด ๕๖ คะแนน แบบทดสอบนี้ได้รับการทดสอบความน่าเชื่อถือว่าสามารถใช้ประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวระดับน้อยถึงปานกลาง ซึ่งแบบทดสอบของการศึกษาที่ผ่านมามีค่า test-retest และ inter-rater reliability อยู่ในเกณฑ์ที่ดี (๐.๙๙๘ และ ๐.๙๙๗ ตามลำดับ)^๔

การประเมินความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอื้อมไปทิศทางต่าง ๆ (Pediatric reach test; PRT)^{๒๓}

การทดสอบ PRT เป็นการทดสอบ dynamic balance ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (functional situations) โดยการทดสอบนี้เป็นการทดสอบในลักษณะกิจกรรม (functional) ซึ่งการเคลื่อนไหวนั้นอยู่ในกิจวัตรประจำวันซึ่งต้องใช้ทักษะในการถ่ายน้ำหนัก (weight shift) การเอื้อม (reaching) และการควบคุมการทรงตัว (postural control) ซึ่งการทดสอบนี้สามารถใช้ได้ง่ายในทางคลินิก และมีราคาถูก^{๒๓} ซึ่งจะประเมินการควบคุมการทรงตัวขณะนั่งและขณะยืน โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ให้คะแนน ในแต่ละกิจกรรมจะมีระดับการให้คะแนน โดยจะวัดระยะทางที่เด็กเอื้อมแขนไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยที่ไม่ล้ม ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี (test-retest = ๐.๕๔ - ๐.๘๘, inter-rater reliability = ๐.๕๐ - ๐.๙๓) ค่า concurrent validity มีค่าความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมการทรงตัวขณะยืนและการทดสอบกับเครื่อง force platform อยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี (r = ๐.๔๒ - ๐.๗๗) และค่า construct validity มีค่าความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมการทรงตัวขณะยืนและการทดสอบกับเครื่อง force platform อยู่ในเกณฑ์ดี (r = - ๐.๗๙) และอายุ (r = ๐.๘๓)

โปรแกรมการออกกำลังกาย

กลุ่มธาราบำบัด ได้รับธาราบำบัดด้วย Halliwick concept ครั้งละ ๓๐ นาทีต่อครั้ง ๒ ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา ๘ สัปดาห์ โดยนักกายภาพบำบัดจะดูแลเด็ก ๑ ต่อ ๑ โดย Halliwick concept ประกอบด้วย ๑๐ ขั้นตอน (Ten point programme) ดังนี้ ขั้นตอนที่ ๑ การปรับสภาพจิตใจและความคุ้นเคยกับน้ำ ขั้นตอนที่ ๒ การฝึกความไร้พันธะ ขั้นตอนที่ ๓ การหมุนรอบแกนขนาน ขั้นตอนที่ ๔ การหมุนรอบแกนแบ่งซีก ขั้นตอนที่ ๕ การหมุนรอบแกนลำตัว ขั้นตอนที่ ๖ การหมุนผสมผสาน ขั้นตอนที่ ๗ การเสริมสภาพจิตใจ ขั้นตอนที่ ๘ สมดุลในท่าพัก ขั้นตอนที่ ๙ การเลื่อนไหลตามกระแส น้ำ และขั้นตอนที่ ๑๐ การขยับเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวพื้นฐาน^{๒๔}

กลุ่มควบคุม จะได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดในคลินิก (conventional treatment) โดยนักกายภาพบำบัด ซึ่งเป็นคนละคนกับธาราบำบัด การรักษา ประกอบด้วย การยืดกล้ามเนื้อ ได้แก่ กล้ามเนื้อกลุ่มงอเข่า (Hamstring) เขี่ยดเข่า (Quadriceps) งอสะโพก (Hip flexor) กางและหมุนออกข้อสะโพก (Hip external and abductor) การฝึกกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ได้แก่ การฝึกพลิกตะแคงตัว ฝึกนั่ง ฝึกเดิน ครั้งละ ๓๐ นาทีต่อครั้ง ๒ ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา ๘ สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โปรแกรมทางสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ ๐.๐๕ (p ≤ ๐.๐๕) ใช้ Shapiro - Wilk test ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล โดยข้อมูลที่มีการกระจายตัวของข้อมูลไม่ปกติ จะใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังฝึกในแต่ละกลุ่มและใช้สถิติ Mann-Whitney u test เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนข้อมูลที่มีการกระจายตัวของข้อมูลปกติ จะใช้สถิติ Paired t - test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังฝึกในแต่ละกลุ่มและใช้สถิติ Independent student's test เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในการศึกษานี้เป็นเด็กสมองพิการทั้งหมด ๓๔ คน โดยมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เข้าร่วมการวิจัยจนครบโปรแกรมการฝึกที่กำหนดทั้งหมด ๒๗ คน แบ่งเป็นกลุ่มธาราบ้ำบัต ๑๔ คน และกลุ่มควบคุม ๑๓ คน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกคัดออกทั้งสิ้นจำนวน ๗ คน เนื่องจากต้อง

เข้ารับการผ่าตัดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ๑ คน ไม่สบายบ่อยและหยุดการรักษาบ่อย ๒ คน ผู้ปกครองไม่สะดวกพาเด็กมาเข้าร่วมโครงการเนื่องจากเหตุผลทางครอบครัว ๔ คน

ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยแสดงดังตารางที่ ๑ จากข้อมูลพบว่าอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ($p > 0.05$)

ตารางที่ ๑ แสดงลักษณะคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมวิจัย

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มธาราบ้ำบัต	กลุ่มควบคุม	Mann-Whitney U	p-value
อายุ (ปี)				
mean \pm SD	๘.๔ \pm ๓.๐	๗.๙ \pm ๒.๗		
min - max	๕.๑ - ๑๔.๔	๕.๐ - ๑๑.๓	๗๘.๐๐	๐.๕๓
น้ำหนัก (กิโลกรัม)				
mean \pm SD	๒๐.๙ \pm ๖.๖	๒๐.๐ \pm ๔.๔		
min - max	๑๓ - ๓๖	๑๔ - ๒๘	๘๗.๐๐	๐.๘๕
ส่วนสูง (เซนติเมตร)				
mean \pm SD	๑๑๖.๑ \pm ๑๑.๒	๑๑๖.๖ \pm ๑๒.๑		
min - max	๑๐๐ - ๑๓๒.๕	๑๐๓ - ๑๔๕	๘๗.๕๐	๐.๘๗
เพศ				
ชาย	๗	๘		
หญิง	๗	๕		
ระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว GMFCS - E & R (คน)				
Level I	๔	๔		
Level II	๒	๑		
Level III	๘	๘		
การวินิจฉัยโรค (คน)				
Spastic diplegia	๑๒	๑๐		
Spastic hemiplegia (ซ้าย:ขวา)	๑:๐	๑:๐		
Ataxia	๑	๒		

กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษาพบว่าภายหลังจากฝึก ๘ สัปดาห์ความสามารถในการทรงตัวในขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ (PBS) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มธาราบำบัดและกลุ่มควบคุม ($p < 0.001$ และ $p = 0.02$ ตามลำดับ) แสดงในตารางที่ ๒ นอกจากนี้ความสามารถในการทรงตัวในขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มธาราบำบัดและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากฝึก ๘ สัปดาห์ ($p = 0.031$) แสดงในตารางที่ ๓

ความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมทั้งในขณะนั่งและยืนของกลุ่มธาราบำบัดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร ($p < 0.05$) แสดงในตารางที่ ๒ ส่วนความสามารถ

ในการทรงตัวขณะเอื้อมทั้งในขณะนั่งและยืนของกลุ่มควบคุมพบว่า มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะการเอื้อมไปด้านขวาเท่านั้น ($p = 0.03$ ในขณะนั่ง และ $p = 0.017$ ในขณะยืน) แสดงในตารางที่ ๒

สำหรับการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มธาราบำบัดมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในทางบวกที่เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเอื้อมมือในขณะนั่งทั้งไปข้างหน้า ($p = 0.002$) ไปด้านข้างซ้าย ($p = 0.037$) และในขณะยืนไปด้านข้างซ้าย ($p = 0.036$) แสดงในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๒ การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และความสามารในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอนไปด้านหน้าและด้านข้างในขณะนั่งและยืนก่อนและหลังการฝึกในกลุ่มธารบำบัดและกลุ่มควบคุม โดยแสดงค่า mean \pm standard error of mean (min-max)

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มธารบำบัด (n = ๑๔)			กลุ่มควบคุม (n = ๑๓)		
	ก่อนฝึก	หลังฝึก	p - value	ก่อนฝึก	หลังฝึก	p - value
PBS (คะแนน)						
PBS (คะแนน)	๒๒.๗๑ \pm ๔.๙๐ (๖ - ๕๓)	๒๖.๓๖ \pm ๔.๙๘ (๗ - ๕๔)	< ๐.๐๐๑ ^a	๒๒.๘๕ \pm ๔.๙๑ (๒ - ๔๘)	๒๔.๖๒ \pm ๔.๕๒ (๖ - ๕๐)	๐.๐๒ ^a
PRT sit (ชม.)						
Forward reach	๓.๔๓ \pm ๐.๕๔ (๑ - ๗)	๙.๒๐ \pm ๑.๐๘ (๔ - ๑๖.๕)	< ๐.๐๐๑ ^a	๕.๓๑ \pm ๑.๑๙ (๑ - ๑๙)	๕.๘๒ \pm ๑.๐๑ (๒ - ๑๔.๕)	๐.๓๗ ^a
Right reach	๒.๕๗ \pm ๐.๓๔ (๐.๕ - ๕)	๕.๗๙ \pm ๐.๖๙ (๑.๕ - ๘.๗)	< ๐.๐๐๑ ^a	๓.๙๒ \pm ๐.๗๔ (๒ - ๘)	๕.๗๘ \pm ๐.๗๘ (๒ - ๑๒)	๐.๐๓ ^a
Left reach	๒.๔๓ \pm ๐.๒๙ (๑ - ๕)	๕.๔๓ \pm ๐.๗๘ (๒ - ๑๐.๕)	๐.๐๐๓ ^b	๓.๘๕ \pm ๐.๖๓ (๑ - ๙)	๔.๗๑ \pm ๐.๗๑ (๑.๕ - ๗.๘)	๐.๑๔๑ ^b
PRT stand (ชม.)						
Forward reach	๒.๙๕ \pm ๐.๕๖ (๑ - ๘)	๖.๗๑ \pm ๑.๑๗ (๓ - ๑๖)	๐.๐๑ ^a	๔.๙๕ \pm ๐.๘๙ (๒ - ๑๑)	๕.๙๑ \pm ๐.๖๙ (๑.๗ - ๑๐)	๐.๓๐๖ ^b
Right reach	๒.๘๐ \pm ๐.๓๘ (๑ - ๕.๕)	๖.๐๕ \pm ๑.๐๐ (๓ - ๑๑)	๐.๐๒ ^a	๓.๘๐ \pm ๐.๖๖ (๒ - ๖.๕)	๕.๖๘ \pm ๐.๘๑ (๒ - ๑๐)	๐.๐๑๑๗ ^b
Left reach	๒.๐๐ \pm ๐.๒๐ (๑ - ๓)	๕.๐๘ \pm ๐.๘๑ (๑.๗ - ๑๑)	๐.๐๐๕ ^b	๓.๖๐ \pm ๐.๗๕ (๒ - ๑๐)	๔.๔๐ \pm ๐.๗๖ (๒ - ๑๐)	๐.๑๔ ^a

* กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < ๐.๐๕$
 ชม. คือ เซนติเมตร, PBS (Pediatric balance scale) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ
 PRT sit (Pediatric reach test in sitting position) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะเอนในทิศทางต่าง ๆ ในขณะนั่ง
 PRT stand (Pediatric reach test in standing position) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะเอนในทิศทางต่าง ๆ ในขณะยืน
 a = สถิติ Wilcoxon signed rank test, b = สถิติ Paired t - test

ตารางที่ ๓ การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้างในขณะยืน โดยแสดงค่า mean \pm standard error of mean

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มธาราบ้ำบัต	กลุ่มควบคุม	p-value
	% change	% change	
PBS (คะแนน)	๒๙.๗๙ \pm ๑๑.๐๘	๒๒.๔๖ \pm ๖.๒๒	๐.๐๓๑ ^{*c}
PRT sit (ซม.)	(n = ๑๔)	(n = ๑๓)	
Forward reach	๒๓๐.๗๑ \pm ๔๖.๙๔	๓๘.๙๒ \pm ๑๐.๗๘	๐.๐๐๒ ^{*c}
Right reach	๑๔๙.๐๐ \pm ๓๑.๒๘	๗๖.๒๓ \pm ๒๕.๘๐	๐.๑๒๖ ^c
Left reach	๑๔๙.๕๗ \pm ๓๘.๗๑	๕๕.๖๒ \pm ๓๐.๙๑	๐.๐๓๗ ^{*c}
PRT stand (ซม.)	(n = ๑๑)	(n = ๑๐)	
Forward reach	๑๙๘.๐๐ \pm ๗๔.๘๓	๔๙.๗๐ \pm ๒๔.๕๕	๐.๑๑๓ ^c
Right reach	๑๓๙.๔๕ \pm ๑๕.๙๘	๕๓.๑๐ \pm ๑๗.๙๔	๐.๐๗๘ ^c
Left reach	๑๕๔.๐๐ \pm ๙๐.๖๖	๓๙.๑๐ \pm ๒๒.๑๘	๐.๐๓๖ ^{*d}

* กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < ๐.๐๕$

ซม. คือ เซนติเมตร

PBS (Pediatric balance scale) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ

PRT sit (Pediatric reach test in sitting position) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมในทิศทางต่าง ๆ ในขณะนั่ง

PRT stand (Pediatric reach test in standing position) คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะเอื้อมในทิศทางต่าง ๆ ในขณะยืน

C = สถิติ Mann-Whitney u test

d = สถิติ Independent student's test

วิจารณ์ และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่มธาราบ้ำบัตและกลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงถึงผู้เข้าร่วมงานวิจัยสามารถทรงตัวได้ดีขึ้นขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่มความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกลุ่มธาราบ้ำบัตที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายในน้ำสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้^{๑๙-๒๑, ๒๕} โดย O'Conner^{๒๐} ศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวในน้ำในเด็กสมองพิการ โดยใช้เครื่อง force plate วัดความสามารถในการทรงตัว พบว่าภายหลังการออกกำลังกายในน้ำ ๗ สัปดาห์ ความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้มีการศึกษาของ Bumin และคณะ^{๒๑} ศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำ ๘ สัปดาห์โดยใช้เทคนิค Halliwick ในผู้ป่วยเด็ก Rett syndrome พบว่าความสามารถในการทรงตัวขณะเดินดีขึ้น และมีการศึกษาของ Mackinnon^{๒๕} พบว่า

ความสามารถในการทรงตัวในเด็กสมองพิการชนิด diplegia เพิ่มขึ้นภายหลังออกกำลังกายด้วยเทคนิค Halliwick เป็นเวลา ๖ สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Maria และคณะ^{๑๑} พบว่ารูปแบบการออกกำลังกายในน้ำแบบแอโรบิกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ความสามารถในการทรงตัว ซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้เน้นไปที่การฝึกการทรงตัว ในขณะที่การศึกษาของ Maria และคณะ^{๑๑} เน้นที่การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการไหลเวียนเลือดและการหายใจ ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากโปรแกรมการทำกายภาพบำบัดบนบกมีการฝึกที่คล้ายคลึงกับการทดสอบในบางหัวข้อ เช่น การฝึกนั่ง การฝึกเดิน นอกจากนี้การยืดกล้ามเนื้อช่วยลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่งผลให้ทำกิจกรรมได้ดีขึ้น การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการฝึกการเคลื่อนไหวที่คล้ายคลึงกับในชีวิตประจำวัน (task oriented training) สามารถ

เพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้^{๒๖-๒๘} อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มธรรมาบำบัดมีคะแนนการทรงตัวขณะทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อาจเนื่องจากการออกกำลังในน้ำมีแรงดันน้ำ (hydrostatic pressure) ที่ทำหน้าที่เป็นแรงต้านให้กับกล้ามเนื้อและช่วยส่งเสริมให้เกิดความมั่นคงของร่างกาย (stability)^{๒๙}

น้ำมีคุณสมบัติในการพยุงลำตัวให้ลอยและมีแรงต้าน ในขณะที่เคลื่อนไหวในน้ำทำให้เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ความหนืดของน้ำยังช่วยเพิ่มความมั่นคงของลำตัว (trunk stabilization)^{๓๐-๓๑} ส่งผลให้เด็กสมองพิการที่มีความยากลำบากในการเคลื่อนไหวบนบกสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างเป็นอิสระมากขึ้นเมื่อออกกำลังกายในน้ำ การศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิค Halliwick มาเป็นโปรแกรมสำหรับฝึกการทรงตัวในน้ำ โดยในองค์ประกอบของโปรแกรมจะมีการฝึกการทรงตัวในขณะที่เอื้อมแขนไปทางด้านข้างในทิศทางด้านหน้าและซ้ายและขวา ความสามารถในการทรงตัวในขณะที่เอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้างซ้ายในขณะที่นั่งและเอื้อมไปด้านซ้ายขณะยืนมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ส่วนความสามารถในการทรงตัวในเด็กขณะเอื้อมไปด้านขวาในขณะที่นั่งและยืนมีค่าเพิ่มขึ้นทั้งกลุ่มธรรมาบำบัดและกลุ่มควบคุม โดยในกลุ่มธรรมาบำบัดพบว่าความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอื้อมไปด้านหน้าและด้านข้างซ้ายและขวาขณะนั่งและยืนมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Vivas และคณะ^{๓๐} ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกความทรงตัวในน้ำในผู้ป่วยพาร์กินสัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการเอื้อมแขนไปด้านหน้าเพิ่มขึ้นภายหลังจากฝึกการออกกำลังกายในน้ำเป็นเวลา ๔ สัปดาห์ อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมา^{๓๒-๓๔} ซึ่งพบว่าความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอื้อมไปด้านหน้าในขณะที่ยืนไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากฝึกการออกกำลังกายในน้ำ ซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่มีความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มควบคุมที่พบว่าความสามารถในการทรงตัวในเด็กขณะเอื้อมไปด้านข้างขวาขณะนั่งและยืนมีค่าเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการฝึกบนบก (conventional treatment) มีการฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น ฝึกนั่ง ฝึกลุกยืน ซึ่งมีการศึกษาที่ผ่านมา^{๒๘, ๓๑} พบว่าการฝึกลุกยืนในเด็กสมองพิการและเด็กที่ได้บาดเจ็บทางสมองสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้พบว่าความสามารถในการเอื้อมแขนไปด้านหน้าใน

ขณะยืน และความสามารถในการทรงตัวในเด็ก ขณะเอื้อมไปด้านข้างขวาขณะนั่งและยืนระหว่างกลุ่มธรรมาบำบัดและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากโปรแกรมของการออกกำลังกายในน้ำและโปรแกรมการฝึกบนบกทำให้มีการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้ นอกจากนี้อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ ส่วนใหญ่ถนัดทางขวามือทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของการเอื้อมแขนไปด้านขวา

การศึกษานี้มีข้อจำกัด คือ จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละระดับของความสามารถด้านการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ GMFCS – E & R มีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลโดยแบ่งตามระดับความรุนแรงจากการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวตามเกณฑ์ GMFCS - E & R ได้ นอกจากนี้ ความหลากหลายของอาสาสมัคร (diversity of subjects) ที่มีความแตกต่างกันในเรื่องชนิดของสมองพิการ อาจมีผลต่อการทรงตัว

การศึกษานี้ต่อไปควรทำติดตามผลของฝึกการออกกำลังกายในน้ำต่อความสามารถในการทรงตัวเพื่อศึกษาผลคงอยู่ของการออกกำลังกายในน้ำ และเปรียบเทียบกับผลคงอยู่ของการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปรกติ นอกจากนี้ควรศึกษาในอาสาสมัครที่มีชนิดของสมองพิการชนิดเดียวกัน เพื่อลดความหลากหลายของอาสาสมัคร

เด็กสมองพิการมีความบกพร่องในการควบคุมความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และในขณะที่เอื้อมมือในทิศทางด้านหน้า และด้านข้าง ซึ่งธรรมาบำบัดสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และในขณะที่เอื้อมมือในทิศทางด้านหน้า และด้านข้างได้ ดังนั้นธรรมาบำบัดจึงอาจเป็นวิธีการรักษาเพิ่มเติมจากการให้การรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปรกติได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย ประเภททุนวิจัยทั่วไป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่สละเวลาและให้ความร่วมมือเข้าร่วมงานวิจัย และขอขอบคุณแผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา และสถานสงเคราะห์เด็กพิการและทุพพลภาพปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรีที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

๑. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007;109:8-14.
๒. Woollacot M, Shumway-Cook. Postural dysfunction during stand and walking in children with cerebral palsy: what are the underlying problems and what new therapies might improve balance. *Neural Plast* 2005;12:211-9.
๓. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Balance abilities and gait characteristics in post-traumatic brain injury, cerebral palsy and typically developed children. *Dev Neurorehabil* 2009;12:100-5.
๔. Franjoine MR, 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
๕. Mickle KJ, Munro BJ, Steele JR. Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *J Sci Med Sport* 2011;14:243-8.
๖. Chen CL, Shen IH, Chen CY, Wu CY, Liu WY, Chung CY. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of pediatric balance scale in children with cerebral palsy. *Res Dev Disabil* 2013;34:916-22.
๗. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:838-42.
๘. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 2006;20:927-36.
๙. Dumas H, Francesconi S. Aquatic therapy in pediatrics. *Phys Occup Ther Pediatr* 2001;20:63-78.
๑๐. Brody LT, Geigle, PR, editors. Aquatic exercise for rehabilitation and training. Champaign, IL: Human Kinetic; 2009.
๑๑. Fragala-Pinkham MA, Smith HJ, Lombard KA, Barlow C, O'Neil ME. Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Phys Ther Theory Pract* 2014;30:69-78.
๑๒. Blohm D. Effectiveness of aquatic interventions for children with cerebral palsy: systematic review of current literature. *J Aquatic Phys Ther* 2011;19:19-29.
๑๓. Sutthibuta U. Systematic review of aquatic exercise programming for children and adolescents with cerebral palsy. *International Journal of Child Development and Mental Health* 2014;2:49-66.
๑๔. Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. Effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *J Hum Kinet* 2012;32:167-74.
๑๕. Retarekar R, Fragala-Pinkham MA, Townsend EL. Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: Single-subject design. *Pediatr Phys Ther* 2009;21:336-44.
๑๖. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol* 2008;50:822-7.
๑๗. Fragala-Pinkham MA, Dumas HM, Barlow CA, Pasternak A. An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: A case series. *Pediatr Phys Ther* 2009;21:68-78.
๑๘. Thorpe D, Reilly M, Case L. The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with cerebral palsy. *J Aquat Phys Ther* 2005;13:21-35.
๑๙. Peganoff S. The use of aquatics with cerebral palsied adolescents. *Am Occup Ther Pediatr* 1984;38:469-73.

๒๐. O'Connor J, Vrongistinos K, Jara M, Jung T. Effects of aquatic exercise on balance in children with cerebral palsy (dissertation). Northridge: California State University; 2012.
๒๑. Bumin G, Uyanik M, Yilmaz I, Kayihan H, Topcu M, Topcu M, et al. Hydrotherapy for Rett syndrome. *J Rehabil Med* 2003;35:44-5.
๒๒. Palisona R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Expanded and revise gross motor function classification system. Can child center for childhood disability research, McMaster University. 2007.
๒๓. Bartlett D, Birmingham T. Validity and reliability of a pediatric reach test. *Pediatr Phys Ther* 2003;15:84-92.
๒๔. International Halliwick Association Education and Research Committee 2010. The Halliwick concept 2010 [Internet]. 2010 [Cited 2017 January 26]. Available from: <https://halliwick.files.wordpress.com/2011/11/halliwick-concept-2010.pdf>.
๒๕. Mackinnon K. An evaluation of the benefits of Halliwick swimming on a child with mild spastic diplegia. *APCPJ* 1997;30-9.
๒๖. Kim Y, Lee BH. Clinical usefulness of child-centered task-oriented training on balance ability in cerebral palsy. *J Phys Ther Sci* 2013; 25:947-51.
๒๗. El-Shamy SM, Abd El Kafy EM. Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil* 2014;36:1176-83.
๒๘. วรณิศา คุ่มบ้าน, สุกัลยา อมตฉายา, พรรณี ปึงสุวรรณ, วันทนา ศิริธราธิวัตร. ผลของการฝึกลูกลื่นต่อความสมดุล ในขณะที่เคลื่อนไหวของเด็กสมองพิการ. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด ๒๕๕๓;๒๒:๒๘๐-๘๐.
๒๙. Roth AE, Miller MG, Ricard M, Ritenour D, Chapman BL. Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. *J Sport Rehabil* 2006;15:299-311.
๓๐. Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:1202-10.
๓๑. 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.

Abstract

Effect of hydrotherapy on balance of children with cerebral palsy

Roongtip Duangkaew, Suteera Jaidee

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

Corresponding author: Roongtip Duangkaew Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University Email: roongnan@gmail.com

Introduction: Hydrotherapy is used as a treatment for children with cerebral palsy. However, evidence on the effectiveness of hydrotherapy for balance control in children with cerebral palsy is limited. Objective was to investigate hydrotherapy effects on balance in children with cerebral palsy.

Method: Twenty-seven participants were children with cerebral palsy and assigned randomly into two groups: fourteen patients in the hydrotherapy groups and thirteen patients in the control groups. All participants received a physical therapy program. Moreover, participants in the hydrotherapy groups received Halliwick concept and the control groups received conventional physical therapy. All participants underwent individual session for 30 minutes/session, twice a week for 8 weeks. The participants were assessed 2 times: before and after 8 weeks. The tests included pediatric balance scale and pediatric reach test.

Result: The pediatric balance scores for both groups were statistically significant increased after training ($p \leq 0.05$) and comparing between group, there was statistically significant different between group after training ($p = 0.031$). The pediatric reach test in right side reaching in sitting and standing posture for both groups were statistically significant increased after training ($p \leq 0.05$). In addition, only the hydrotherapy groups, the pediatric reach test in forward reaching and left side reaching in sitting and standing posture were significantly greater than that at pre-training ($p \leq 0.05$). For comparing between groups, there was statistically significant difference in pediatric reach test in forward reaching and left side reaching in sitting posture and left side reaching in standing posture at post-training ($p \leq 0.05$).

Discussion and Conclusion: Hydrotherapy could be increase pediatric balance scale and pediatric reach test in forward and sideward direction. Therefore, hydrotherapy may be an additional treatment for children with cerebral palsy that have a balance problem.

Key words: Children with cerebral palsy, Hydrotherapy, Balance control, Halliwick concept