

The Effect of Hydrotherapy on Improving of Balance and Gait in Individuals with Chronic Stroke patients:

A review articles

Supreeya Apijaraskul, PT*, Fuengfa Khobkhun, PhD, PT**

**Physical Therapy Center, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, Bangkok 10700 Thailand*

***Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, Salaya, Nakhon Pathom 73170 Thailand*

Abstract

Hydrotherapy is one of a physiotherapy for individuals with stroke. The principle of hydrotherapy is the use of water characteristics (such as hydrostatic pressure, cohesion, and viscosity) in order to gain and apply therapeutic effects to improve movement and impairment in patients. It has been reported that hydrotherapy helps patients to perform basic exercises in the water and develop through activities that would otherwise be challenging on land-based exercise. Studies focusing on the effects of hydrotherapy can be improved the impairments and functional activities in individuals with chronic stroke such as, increasing in muscle strength, improving of balance, increasing weight distribution during standing and walking, and increasing speed of walking. In addition, hydrotherapy also improves in quality of life in individuals with stroke. Therefore, the purpose of this review was to identify the effects of hydrotherapy techniques that have been used to improve balance and gait, as well as to summarize the findings in individuals with chronic stroke. Further, this review can be used as a preliminary information for physiotherapist who need to applied hydrotherapy as a treatment in individuals with chronic stroke.

Keywords: Hydrotherapy, Balance, Gait, Chronic stroke (J Thai Stroke Soc. 2022;21(2):44–53)

Corresponding author: **Supreeya Apijaraskul, PT** (Email: supreeya.api@mahidol.ac.th)

Received 13 December 2021 Revised 18 April 2022 Accepted 18 April 2022

ผลการรักษาแบบธาราบำบัดมีผลให้การทรงตัวและการเดิน ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรังดีขึ้น: การทบทวนวรรณกรรม

กก.สุปรียา อภิจักร์สกุล*, อ.ดร.กก.เฟื่องฟ้า ขอบคุณ**

*ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

**คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

ธาราบำบัดเป็นการรักษาทางกายภาพบำบัดที่ช่วยฟื้นฟูการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หลักการของธาราบำบัดเป็นการฝึกออกกำลังกายในน้ำ ที่นำเอาหลักกายภาพพื้นฐานของน้ำเข้ามาประยุกต์ในการฝึกออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย โดยการฝึกด้วยธาราบำบัดนี้จะช่วยให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวได้ง่ายและถูกต้องมากขึ้น ก่อนที่จะปรับหรือพัฒนาไปฝึกการเคลื่อนไหวที่ยากหรือฝึกทางกายภาพบำบัดอื่น ๆ บุนนาค มีการศึกษาที่พบว่า การฝึกธาราบำบัดมีผลดีต่อผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง เช่น เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถในการทรงตัว เพิ่มการกระจายน้ำหนักขณะยืนและเดินในร่างกายนั่งอ่อนแรง และเพิ่มความเร็วในการเดิน อีกทั้งยังส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นอีกด้วย บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกธาราบำบัดด้วยเทคนิคต่าง ๆ ระยะเวลาและผลของการฝึก เพื่อเป็นแนวทางให้นักกายภาพบำบัดและผู้สนใจที่จะใช้ธาราบำบัดในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังได้ใช้ประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ: ธาราบำบัด, การทรงตัว, การเดิน, ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (J Thai Stroke Soc. 2022;21(1):44-53)

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) เป็นโรคที่เกิดขึ้นทันทีทันใด มีสาเหตุมาจากสมองขาดเลือด (Ischemic stroke) หรือเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic stroke) โดยอาการสังเกตแรกเริ่มที่พบได้บ่อย ๆ คือ ปากเบี้ยว อ่อนแรงร่างกายครึ่งซีก ปวดศีรษะรุนแรง อาเจียนพุ่ง บางรายอาจรุนแรงถึงขั้นหมดสติ โรคหลอดเลือดสมองนี้สามารถเกิดได้กับคนทุกเพศทุกกลุ่มวัย โดยเฉพาะผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ¹ และที่สำคัญโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตและทุพพลภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับผลกระทบทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม เมื่อรักษาตัวผ่านระยะวิกฤต จนมาถึงระยะฟื้นฟู ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองส่วนใหญ่จะยังหลงเหลือปัญหาด้านการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะปัญหาด้านการทรงตัว และการเดิน ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการล้ม หลังจากเกิดโรคหลอดเลือดสมองนานเกิน 6 เดือน มีผู้ป่วยมากถึง 30% ที่ไม่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง² ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากการเดินเป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน และต้องทำงานประสานสัมพันธ์กันหลายส่วนและหลายระบบ ซึ่งการเดินที่มั่นคงต้องประกอบไปด้วยการควบคุมท่าทาง (postural control) และการทรงตัว (Balance)³ พบว่าหากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสามารถทรงตัวได้ดีขึ้น และเดินได้โดยไม่เสี่ยงต่อการล้ม มีแนวโน้มที่จะส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเหล่านั้นดีขึ้นตามมาด้วย⁴

1. ธาราบำบัด (Hydrotherapy)

คำว่า Hydrotherapy มาจากภาษากรีก Hydor + therapeia ซึ่ง Hydor หมายถึงน้ำ และ therapeia หมายถึงการซ่อมแซม (healing) ดังนั้น hydro therapy จึงหมายถึงการใช้น้ำเพื่อจุดประสงค์ในการซ่อมแซมเป็นหลัก⁵ ธาราบำบัดในช่วงแรกแพร่หลายในยุโรป โดยการใช้ น้ำในตามอุณหภูมิทั้งร้อนและเย็นช่วยในการรักษาฟื้นฟู⁶ จุดมุ่งหมายของธาราบำบัดเป็นการรักษาที่เน้นการฟื้นฟู โดยใช้การเคลื่อนไหว โดยสามารถใช้หลักการทางธาราบำบัดในการรักษาผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ รวมไปถึงโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์

ประโยชน์ของธาราบำบัด⁵

1. สามารถลดปวดและลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ
2. ช่วยการผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ
3. ช่วยเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ
4. ช่วยฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง
5. เพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ
6. ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย เช่น การเดินและการทรงตัว
7. ช่วยเพิ่มระบบการไหลเวียนโดยเฉพาะที่ผิวหนัง
8. ทำให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ง่ายกว่าบนบก ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจในตัวเองให้แก่ผู้ป่วย
9. กระตุ้นการทำงานของต่อมเหงื่อที่ผิวหนัง

หลักกายภาพพื้นฐานของน้ำ^{5, 7}

การฝึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วยธาราบำบัด สามารถใช้หลักการของน้ำให้เป็นประโยชน์ต่อการฝึก ซึ่งเป็นได้ทั้งการช่วยให้ง่ายขึ้นหรืออาจจะเป็นการเพิ่มความยาก โดยต้องคำนึงถึงหลักกายภาพพื้นฐานของน้ำ ซึ่งมีอยู่ 2 หลักใหญ่ ๆ คือ

1. หลักของอาร์คิมิดีส (Archimedes's principle) เป็นหลักการเกี่ยวกับการพยุงลอยตัว (buoyancy) เป็นแรงที่กระทำในแนวตั้งฉาก โดยมีทิศตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งกระทำผ่านจุดศูนย์ถ่วง (CG) และแรงลอยตัวซึ่งกระทำผ่าน center of buoyancy (CB) โดยมีทิศตรงข้ามกันเสมอ

2. กฎของปาสคาล (Pascal's law) เป็นหลักการเกี่ยวกับความดันอุทกสถิต (hydrostatic pressure) เป็นค่าอัตราส่วนระหว่างแรงกระทำของน้ำที่กระทำตั้งฉากกับพื้นที่ แรงดันของน้ำจะแปรผันตรงกับความลึก ถ้าระดับน้ำยิ่งลึก ยิ่งมีความกดดันมาก

ผลทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายในน้ำ

ปกติร่างกายมนุษย์มีอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส การระบายความร้อนของร่างกายอาศัยกระบวนการพาความร้อนเป็นกลไกหลัก ความร้อนของร่างกายที่เกิดขึ้นจะถ่ายเทสู่เลือดแล้วไหลเวียนไปสู่ผิวหนังและถูกขับออกจากร่างกายโดยการขับเหงื่อ นอกจากนี้เลือดยังพาความ

ร้อนไปสู่อุดและถ่ายเทให้กับลมหายใจ เมื่อมีความร้อนในร่างกายมาก ร่างกายจะระบายความร้อนโดยการขยายหลอดเลือดที่ผิวหนังมีผลให้ขับเหงื่อมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหลอดเลือดจะหดตัวเพื่อสงวนความร้อนเมื่อหนาวเย็น การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายเมื่ออยู่บนบกกับในน้ำจะแตกต่างกัน เนื่องจากการระเหยของเหงื่อ การถ่ายเทความร้อนในน้ำจะเกิดจากการพาความร้อนและการนำความร้อน ดังนั้นผลของการออกกำลังกายในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ โดยทั่วไปอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในสระจะอยู่ที่ 35.5–36.6 องศาเซลเซียส ขณะที่ผู้ป่วยอยู่ในน้ำการออกกำลังกายจะเพิ่มกระบวนการเมแทบอลิซึมบริเวณผิวหนังจะมีเลือดมาเลี้ยงมากขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ในระยะแรกของการออกกำลังกายความดันโลหิตของผู้ป่วยอาจสูงขึ้นเล็กน้อย ผลความร้อนจากน้ำยังช่วยลดความไวของปลายประสาทรับความรู้สึก ทำให้ร่างกายรู้สึกสบาย ผ่อนคลายอีกด้วย⁵

ข้อห้ามในการพาผู้ป่วยออกกำลังกายในน้ำ⁷

1. การติดเชื้อทุกประเภท เช่น ผิวหนัง ไขหัดใหญ่ การติดเชื้อระบบการย่อยและทางเดินอาหาร
2. มีไข้ รู้สึกครั่นเนื้อครั่นตัว
3. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด รวมถึงผู้ที่มีความจุอากาศของปอดน้อยกว่า 1 ลิตร
4. ผู้ที่มีประจำเดือน
5. มีความผิดปกติของการควบคุมระบบขับถ่าย อุจจาระและปัสสาวะ

เทคนิคของธาราบำบัดสำหรับการฝึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ธาราบำบัดสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ รวมทั้ง traditional functional therapy เช่น trunk training, neurodevelopmental treatment เช่น the Halliwick method, proprioceptive neuromuscular facilitation เช่น the Bad Ragaz Ring method, task-specific training เช่น dual-task training, การรำมวยจีนในน้ำ (Ai Chi)^{8,9}

1. เทคนิคฮาลิวิค (Halliwick 10 point program) เป็นหลักการเบื้องต้นของธาราบำบัดมีลำดับขั้นตอนในการฝึก 10 ขั้นตอน เรียกว่าเทคนิคฮาลิวิค (Halliwick 10 point program) มีจุดประสงค์เพื่อทำให้เกิดการเชื่อมั่นในตนเอง และการควบคุมการทรงตัวในระนาบทั้ง 3 แกน โดย 10 ขั้นตอนประกอบไปด้วย Mental adjustment, Sagittal rotation control, Transversal rotation control, Longitudinal rotation control, Combined rotation control, Mental inversion/upthrust, Equilibrium in resting-position, Turbulent gliding, Simple progression และ Basic movement⁷

2. The Bad Ragaz Ring Method เป็นการคิดค้นดัดแปลงท่าของ Dr.Zinn เมือง Bad Ragaz ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ซึ่งเทคนิคนี้ใช้กันแพร่หลายในประเทศเยอรมันและประเทศทางยุโรป เป็นเทคนิคที่ให้กล้ามเนื้อหลาย ๆ กลุ่มของร่างกายทำงานประสานสัมพันธ์กันเป็น functional movement และยังนำเอาหลักการของ PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) มาประยุกต์ใช้ในน้ำ โดยอาศัยการกระตุ้นด้วยวิธี manual contact, command, resistance, traction และ Approximation การฝึกแบบ bad ragaz การทำงานของกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวทั้งแบบ isotonic และ isometric ข้อดีของการฝึกด้วยเทคนิคนี้คือการเคลื่อนไหวแบบใช้งานจริง (functional pattern)⁷

3. การรำมวยจีนในน้ำ (Ai Chi) เป็นการนำท่ารำมวยจีนมาประยุกต์ใช้เป็นท่ารำ โดยเน้นการเคลื่อนไหวของไหล่ สะโพก และลำตัว ประโยชน์ของการรำมวยจีนในน้ำคือช่วยเพิ่มความแข็งแรง เพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และมีการควบคุมการหายใจ เพิ่มการผ่อนคลาย¹⁰

แม้การฝึกธาราบำบัดจะมีประโยชน์มากมาย แต่ในประเทศไทยการฝึกธาราบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองยังไม่เป็นที่แพร่หลาย รวมถึงบทความหรือการทบทวนวรรณกรรมที่รวบรวมเกี่ยวกับการฝึกธาราบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ส่งผลการเดิน ยังมีจำนวนที่น้อย การทบทวนวรรณกรรมนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมและแนะนำการฝึกธาราบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเรื้อรัง เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาเกี่ยวกับการทรงตัวและการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในทางคลินิกต่อไป

2. รูปแบบการฝึกธาราบำบัดเพื่อช่วยในการทรงตัวและการเดิน

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีปัญหาลึก คือ เรื่องการทรงตัว การทรงตัวที่มั่นคงจะนำมาสู่การเดินที่ดี และปลอดภัย การฝึกบนพื้นราบบางครั้งทำให้ผู้ป่วยรู้สึกกังวลและกลัว การฝึกธาราบำบัดเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกกลัวน้อยลงขณะฝึก เนื่องจากน้ำมีแรงพยุงตัว ดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ลดความเสี่ยงในการกลิ้งล้มหรือหกล้ม¹¹ ในปี 2004 Chu และคณะ¹² ได้ทำการศึกษาโดยการให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองออกกำลังกายด้วยธาราบำบัดนาน 8 สัปดาห์ พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของ cardiovascular endurance, maximal workload, ความเร็วในการเดิน และความแข็งแรงของร่างกายขาข้างที่อ่อนแรง ดังนั้นการฝึกการทรงตัวในน้ำจึงสามารถเพิ่มศักยภาพการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยการศึกษาส่วนใหญ่จะใช้ระยะเวลาในการฝึกในน้ำนาน 30 – 60 นาที และใช้เทคนิคที่กล่าวมาข้างต้นได้แก่ The Halliwick Method, The Bad Ragaz Ring Method และ Ai chi รวมไปถึงการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อที่ปรับมาฝึกในรูปแบบของการฝึกในน้ำ

การศึกษาของ Zhizhong Zhu และคณะ ปี 2016¹³ ได้ทำการวิจัยโดยการฝึกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีปัญหาการทรงตัวและการเดินด้วยวิธีการทางธาราบำบัด ใช้ระยะเวลาการฝึกเพียง 4 สัปดาห์ (45 นาที/ครั้ง, 5 ครั้ง/สัปดาห์) พบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยวิธีการทางธาราบำบัด ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ฝึกด้วย conventional therapy โดยการใช้แบบประเมิน Functional Reach Test, Berg Balance Scale, 2-minute walk test และ Timed Up and Go Test ในขณะที่การศึกษาของ Hye-kang park และคณะ ปี 2020¹⁴ ใช้ระยะเวลาการฝึกในน้ำนานเพียงครั้งละ 30 นาที (5 ครั้ง/สัปดาห์, 4 สัปดาห์) พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัดร่วมกับ conventional physical therapy ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (conventional physical therapy) ในการประเมินด้วยแบบประเมิน Trunk control, Balance และ Activities of daily living สอดคล้องกับการศึกษาของ Shuji Matsumoto และคณะ ปี 2016¹⁵ ใช้ระยะเวลาในการฝึกในน้ำ 30 นาทีเช่นกัน (2 ครั้ง/

สัปดาห์, 12 สัปดาห์) ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ทำกายภาพบำบัดบนบกเพียงอย่างเดียว ในหัวข้อ modified Ashworth scale, 10-m walk speed (speed, cadence) และ quality of life การศึกษาที่ใช้เวลาในการฝึกในน้ำ 60 นาทีคือการศึกษาของ Dong Koog Noh และคณะ ปี 2008¹⁶ ได้ทำการฝึกผู้ป่วย chronic stroke ด้วยธาราบำบัด 3 ครั้ง/สัปดาห์, นาน 8 สัปดาห์ ด้วยเทคนิค Halliwick และ Ai Chi เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วย gym exercise พบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในหัวข้อ Berg Balance Scale score, weight bearing parameters, improvements in forward and backward weight-bearing abilities และ the torque of the knee flexor on the affected side และการศึกษาของ Cha H.G. และคณะ ปี 2017¹⁷ ที่ทำการศึกษาด้วยการฝึกธาราบำบัด (Bad Ragaz Ring; PNF) ร่วมกับออกกำลังกายบนบก เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยการออกกำลังกายบนบกเพียงอย่างเดียว ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง พบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัดร่วมกับออกกำลังกายบนบก ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในหัวข้อ balance และ muscle activation ในบทความนี้ได้รวบรวมการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทางธาราบำบัด โดยมีการคัดเลือกรงานวิจัยดังนี้

1. Participants: อายุมากกว่า 20 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่า 6 เดือน และอ่อนแรงซีกใดซีกหนึ่งของร่างกายรวมถึงร่างกาย
2. Intervention: เป็นการศึกษาที่ทำการกายภาพบำบัดด้วยหลักการของธาราบำบัด เพื่อฟื้นฟูการทรงตัวและการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง
3. Comparison: เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ฝึกกายภาพบำบัดบนบก, กลุ่มควบคุม หรือการรักษาแบบ conventional therapy
4. Outcomes: แบบประเมินที่ใช้ประเมินปัญหาของการทรงตัวและการเดินได้แก่ Trunk control, balance, mobility, walking speed, gait, disability เป็นต้น

ผู้เขียนได้รับรางวัลงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าข้างต้น มาทั้งหมด 5 งานวิจัย ซึ่งได้สรุปไว้ในตารางที่ 1.
ตารางที่ 1. แสดงการฝึกกิจกรรมแบบเฉพาะเจาะจงแบบวงจรต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความสามารถในการทรงตัวและการเดิน

ผู้วิจัย	จำนวนผู้เข้าร่วม อายุ ช่วงที่อ่อนแรง ระยะเวลาของโรค	ระยะเวลาในการฝึก	รายละเอียดของการศึกษา	ผลการศึกษา
Hye-kang park และคณะ ปี 2020 (14)	ผู้เข้าร่วม 29 คน อายุ 57±13 ปี ชาย/หญิง 17/12 ischemic/ hemorrhagic 15/14 ระยะเวลาของโรค 12±6 เดือน	30 นาที/ครั้ง 5 ครั้ง/สัปดาห์ 4 สัปดาห์	A. conventional physical therapy ร่วมกับฝึกการทรงตัว (sagittal rotation control (SRC), transversal rotation control (TRC), longitudinal rotation control (LRC), and balance in stillness (BIS)) B. conventional physical therapy	กลุ่มที่ฝึกด้วยธารบำบัด (A) ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (B) ในหัวข้อ: Trunk control, Balance และ Activities of daily living
Shuji Matsumoto และ คณะ ปี 2016 (15)	ผู้เข้าร่วม 120 คน อายุ 63±11 ปี ชาย/หญิง 68/52 ischemic/ hemorrhagic 80/40 ระยะเวลาของโรค 25±14 เดือน	A. 6 วัน/สัปดาห์ หลังจากนั้นฝึกการบำบัดต่ออีก 12 สัปดาห์ 30 นาที/ครั้ง, 2 ครั้ง/สัปดาห์ B. 6 วัน/สัปดาห์	A. underwater exercise and underwent conventional rehabilitation therapy B. conventional rehabilitation therapy	กลุ่มที่ฝึกด้วยธารบำบัด (A) ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (B) ในหัวข้อ modified Ashworth scale, 10-m walk (speed, cadence) และ quality of life
Zhizhong Zhu และคณะ ปี 2016 (13)	ผู้เข้าร่วม 28 คน อายุ 63±11 ปี ชาย/หญิง 68/52 ischemic/ hemorrhagic 80/40 ระยะเวลาของโรค 25±14 เดือน	45 นาที/ครั้ง, 5 ครั้ง/สัปดาห์, นาน 4 สัปดาห์	A. Stretching exercise (on land), Strengthening exercises (holding the side of the pool), Balance/coordination exercises (longitudinal/sagittal/transversal rotational control exercises), Aquatic treadmill exercises B. Stretching exercise, Strengthening exercises, Treadmill training	กลุ่มที่ฝึกด้วยธารบำบัด (A) ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (B) ในหัวข้อ functional reach test และ 2-minute walk test

ผู้วิจัย	จำนวนผู้เข้าร่วม อายุ ช่วงที่อ่อนแรง ระยะเวลาของโรค	ระยะเวลาในการฝึก	รายละเอียดของการศึกษา	ผลการศึกษา
Dong Koog Noh และคณะ ปี 2008 (16)	ผู้เข้าร่วม 25 คน อายุ 66±11 ปี ชาย/หญิง 13/12 ischemic/ hemorrhagic 13/12 ระยะเวลาของโรค ≥ 6 เดือน	60 นาที/ครั้ง, 3 ครั้ง/สัปดาห์, นาน 8 สัปดาห์	A. based on the Halliwick and Ai Chi methods B. gym exercise	กลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัด (A) ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ กลุ่มควบคุม (B) ในหัวข้อ Berg Balance Scale score, weightbearing parameters, improvements in forward and backward weight- bearing abilities, the torque of the knee flexor on the affected side
Cha H.G. และ คณะ ปี 2017 (17)	ผู้เข้าร่วม 22 คน อายุ 64±12 ปี ชาย/หญิง 16/6 ischemic/ hemorrhagic 13/12 ระยะเวลาของโรค ≥ 6 เดือน	60 นาที/ครั้ง, 3 ครั้ง/สัปดาห์, นาน 6 สัปดาห์	A. Aquatic therapy (Bad Ragaz Ring; PNF) + Land therapy B. Land therapy	กลุ่มที่ฝึกด้วยธาราบำบัด + Land therapy (A) ดีขึ้นอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม ควบคุม (Land therapy) (B) ในหัวข้อ balance และ muscle activation

3. ผลของการฝึกธาราบำบัดต่อการฟื้นฟูของสมองเพื่อช่วยในการทรงตัวและการเดิน

จากหลาย ๆ การศึกษาที่กล่าวถึงข้างต้น จะเห็นได้ว่าผลของการฝึกธาราบำบัดต่อเนื่อง 18-24 ครั้ง โดยใช้เวลาในการฝึก 30-60 นาทีต่อครั้ง แสดงให้เห็นว่ามีการทรงตัวและการเดินที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ออกกำลังกายบนบกเพียงอย่างเดียว โดยดีขึ้นทั้งคะแนนของ Trunk control, Balance, Activities of daily living, quality of life, modified Ashworth scale, 10-m walk speed, 2-minute walk test, functional reach test, weight bearing parameters และ muscle activation ซึ่งผลลัพธ์ที่ดีขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากหลาย ๆ กลไก เช่น

- ธาราบำบัดลดความเสี่ยงในการล้ม และลดความเสี่ยงของกระดูกแตกหัก (risk for fracture)
- แรงต้านที่เหมาะสมต่อการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ
- กระตุ้นให้ผู้ผู้ป่วยมีกิจกรรมและการออกกำลังกายในระดับ aerobic level เพื่อผลของ cardiovascular endurance
- กระตุ้นการลงน้ำหนักผ่านข้อต่อ และเพิ่ม proprioception
- สามารถประยุกต์การออกกำลังกายในน้ำกับการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น ๆ ได้
- เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ
- Self-confidence for activity performance

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dong Koog Noh และคณะ ปี 2008¹⁶ พบว่าการฝึกธาราบำบัดสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ knee flexor ได้มากกว่าผู้ที่ฝึกบนบกซึ่งอาจจะมาจากการฝึกในน้ำด้วยท่า marching, การเดิน (ด้านหน้า, ถอยหลัง, เดินไปด้านข้าง) รวมไปถึงการวิ่ง กล้ามเนื้อกลุ่ม knee flexor มีความสำคัญเมื่อเราต้องการถ่วงน้ำหนักไปทางด้านหน้า ซึ่งต้องการการทำงานแบบ eccentric knee control¹⁸ การฝึกในการศึกษานี้เป็นการงอและเหยียดเข้าซ้ำ ๆ เลยอาจจะเป็นตัวที่กระตุ้นกล้ามเนื้อกลุ่มงอเข้าได้ และการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ ก็สามารถเพิ่มความแข็งแรงได้โดยการฝึกควบคุมกล้ามเนื้อแบบ eccentric contractions ขณะทำการงอ

เหยียด ในน้ำ เช่น ท่า one-leg squat ซึ่งเป็นการยากที่จะควบคุมได้เมื่อฝึกบนบก¹⁹ ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการทรงตัวนั้นคือ proprioceptive sensation ซึ่งในผู้ป่วย stroke การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่ออาจลดลง ทำให้สูญเสียการทรงตัวและล้มส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บได้ การฝึกในน้ำเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถกระตุ้นการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อนี้ได้ somatosensory จะถูกกระตุ้นได้ดีในของเหลวที่มีความหนืดมากกว่าอากาศหรือสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีความหนืด ความหนืดของน้ำทำให้เกิดแรงต้านและแรงต้านที่กระทบผิวหนังเหล่านี้ทำให้เกิดการขยายตัวหรือการยืดของผิวหนังสามารถกระตุ้น mechanoreceptors ซึ่งมีส่วนช่วยเพิ่ม proprioceptive sensation²⁰

จากการรวบรวมวรรณกรรมพบว่า การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเรื้อรังด้วยเทคนิคทางธาราบำบัด มีผลดีต่อการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยในการกระตุ้นการเดิน, physical activity รวมไปถึงการพัฒนา functional movement ในด้านต่าง ๆ ทั้งนี้ หากได้รับการฝึกต่อเนื่อง 18-24 ครั้ง โดยใช้เวลาในการฝึก 30-60 นาทีต่อครั้ง อย่างไรก็ตาม เทคนิคที่เลือกมาใช้ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการฝึกและความสามารถของผู้ป่วย โดยต้องประเมินเป็นรายบุคคลตามระดับความสามารถและต้องคำนึงความปลอดภัยเป็นหลัก ข้อควรระวังที่สำคัญในการฝึกธาราบำบัดคือผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอาจจะต้องมีความสามารถในการเดินและการทรงตัวระดับหนึ่ง เช่น เดินเป็นระยะทาง 10 เมตร ได้อย่างปลอดภัยโดยใช้หรือไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน รวมไปถึงควรเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหาด้านการสื่อสาร เป็นต้น การรักษาด้วยธาราบำบัดยังมีข้อห้ามและข้อควรระวัง ซึ่งเป็นข้อมูลที่นักกายภาพบำบัดและผู้รักษาต้องประเมินก่อนทำการรักษา การฝึกต้องคอยระวังอย่างใกล้ชิด โดยผู้ป่วยแต่ละรายจะมีความกลัวในการลงน้ำที่มากน้อยแตกต่างกันไป

อย่างไรก็ตาม บทความนี้มีข้อจำกัดคือ เนื้อหาของบทความเป็นการทบทวนวรรณกรรม (review articles) ที่ต้องการทราบผลของการรักษาด้วยธาราบำบัดต่อการทรงตัวและการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง ไม่ได้จัดทำด้วย

กระบวนการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic reviews) แต่อย่างไรก็ตาม การทบทวนวรรณกรรมในบทความฉบับนี้ ทำให้ทราบถึงข้อมูลที่นักกายภาพบำบัดจะสามารถเลือกประยุกต์การรักษาด้วยธาราบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ และเป็นข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัยต่อไป

องค์ความรู้ใหม่

สำหรับบทความนี้เป็นการรวบรวม ทบทวนวรรณกรรม และแนะนำการฝึกธาราบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังที่ต้องการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและการเดิน โดยหลักฐานงานวิจัยการทบทวนวรรณกรรมในลักษณะนี้ยังพบน้อย ซึ่งบทความฉบับนี้น่าจะมีประโยชน์ในเรื่องของการให้ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง และเป็นข้อมูลเชิงลึกที่มีงานวิจัยต่าง ๆ ของการฝึกธาราบำบัดต่อนักกายภาพบำบัดและผู้สนใจ โดยได้รวบรวมรูปแบบการฝึกธาราบำบัด ลักษณะผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เหมาะสมกับการฝึกธาราบำบัด การเปลี่ยนแปลงหลังการฝึกด้วยธาราบำบัด ข้อควรระวังในการไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการศึกษาวิจัยในผู้ป่วยคนไทย โดยพัฒนาไปเป็นงานวิจัยขั้นสูงที่มีการเปรียบเทียบผลการรักษาด้วยธาราบำบัดต่อการทรงตัวและการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง โดยมีกลุ่มควบคุมต่อไปในอนาคต

สรุป

นอกจากการฝึกแบบ conventional therapy ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หากมีการฝึกธาราบำบัดร่วมด้วยจะยิ่งส่งผลดีต่อการฟื้นฟูมากขึ้น โดยสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มการรับรู้ของข้อต่อ ลดความกลัวในการล้ม มีความสนุกและท้าทาย ส่งผลให้การทรงตัวและการเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังให้ดีขึ้น น้ำมีส่วนช่วยในการฝึก ตามหลักกายภาพพื้นฐานของน้ำที่ประยุกต์เป็นเทคนิคต่างตามรายละเอียดบทความข้างต้น ทำให้ผู้ป่วยเกิดความมั่นใจในตนเองและ

กล้าที่จะเคลื่อนไหวมากขึ้น เมื่อมีความมั่นใจ การเคลื่อนไหวต่าง ๆ ก็จะทำได้ง่าย บทความนี้ได้รวบรวมงานวิจัยที่ฝึกด้วยธาราบำบัด และระยะเวลาที่พบว่าเป็นผลดีต่อการทรงตัวและการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง เพื่อให้ นักกายภาพบำบัด หรือผู้รักษาสามารถนำการรักษาด้วยธาราบำบัดไปประยุกต์ทางคลินิกในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, et al: Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. Stroke 2005;36:1480-4.
2. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, et al. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83(8): 1035-1042.
3. Takakusaki, K. Neurophysiology of gait: From the spinal cord to the frontal lobe. Mov. Disord. 2013, 28, 1483-1491.
4. Dobkin, B.H. Rehabilitation after stroke. N. Engl. J. Med. 2005, 352, 1677-1684.
5. สมชาย รัตทองคำ, พิสมัย มะลิลา, วรพรรณ คำลือชา. คู่มือการออกกำลังกายในสระน้ำ. ขอนแก่น: ภาควิชากายภาพบำบัดคณะเทคนิคการแพทยมหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2540.
6. Skinner AT, Thomson AM. Introduction: Duffield's exercise in water, 3rd edition. London: Bailliere Tindall, 1983:1-2.
7. ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์. ธาราบำบัด กายบริหาร ในน้ำ. กรุงเทพมหานคร: ฟันนี้พับบลิชซิง; 2533.
8. Martin J. The Halliwick Method. Physiotherapy 1981; 67: 288-291.
9. Boyle AM. The Bad Ragaz ring method. Physiotherapy 1981; 67: 265-268.
10. Ross MC and Presswalla JL. The therapeutic effects of Tai Chi for the elderly. J Gerontol Nurs 1998; 24(2):45-47.

11. Chan, Kelvin, et al. The effect of water-based exercises on balance in persons post-stroke: a randomized controlled trial. *Topics in sTroke rehabilitaTion*, 2017, 24.4: 228–235.
12. Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, Harris JE, Ozkaplan A, Gylfadóttir S. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(6): 870–4.
13. Zhu Z, Cui L, Yin M, et al. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2016;30(6):587–593.
14. Park HK, Lee HJ, Lee SJ, Lee WH. Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke: a randomized clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2019 Dec;55(6):687–694. DOI: 10.23736/s1973–9087.18.05369–8. PMID: 30370752.
15. Matsumoto, Shuji, et al. Effect of underwater exercise on lower-extremity function and quality of life in post-stroke patients: a pilot controlled clinical trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2016,22.8:635–641.
16. Koog D, Lim J-Y, Shin H-I, Paik N-J. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors — a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*. 2008;22(10–11):966–976. Cha H.G.
17. Cha, Hyun-Gyu, Young-Jun Shin, and Myoung-Kwon Kim. “Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke: A randomised controlled trial.” *Hong Kong Physiotherapy Journal* 37 (2017): 39–45.
18. Goldie PA, Matyas TA, Evans OM, Galea M, Bach TM. Maximum voluntary weight-bearing by the affected and unaffected legs in standing following stroke. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 1996; 11: 333–42.
19. Lambeck J, Stanat FC. The Halliwick concept Part I. *J Aquatic Ther Phys Ther* 2000; 2: 7–12.
20. Richley GP, Cheek WL, Gould ML, et al.: Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. *J Aquatic Phys Ther*, 1997, 5: 4–10.