

บทความปริทัศน์

การออกกำลังกายในน้ำเพื่อฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุ

ปิยาภา แก้วอุทาน

บทคัดย่อ

การทรงตัวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย คือ การมองเห็น (vision), การรับรู้ความเร็วเชิงมุมและเชิงเส้นในการเคลื่อนไหวของศีรษะและลำตัวต่อพื้นที่ว่างในอากาศ (vestibular sense), การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (proprioception), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time) ในผู้สูงอายุซึ่งมีการเสื่อมถอยของร่างกาย การทำงานต่าง ๆ เหล่านี้ลดลง ทำให้ส่งผลต่อการทรงตัว จึงเสี่ยงต่อการล้มได้ง่าย โรคทางการทรงตัวที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เป็นที่น่ากังวลในทางด้านสาธารณสุข เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการล้มที่นำไปสู่การบาดเจ็บ โดยเฉพาะประเทศที่มีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุสูง ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการล้มในผู้สูงอายุ คือ การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อขา การออกกำลังกายในน้ำเพื่อเพิ่มการทรงตัวในผู้สูงอายุเป็นทางเลือกหนึ่งของการออกกำลังกาย โดยนำคุณสมบัติของน้ำมาใช้ประโยชน์ในการออกกำลังกาย แรงลอยตัว (buoyancy force) ซึ่งช่วยพยุงน้ำหนักของร่างกาย ลดแรงกดต่อข้อเข่า และทำให้เคลื่อนไหวได้ง่าย นอกจากนี้เมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นน้ำ ความเสี่ยงในการล้มจะน้อยกว่าบนบก เนื่องจากน้ำมีความหนืด (viscosity) ช่วยพยุงร่างกายไว้เมื่อมีการเซ ทำให้ผู้สูงอายุมีเวลาที่จะปรับสมดุลได้ทันก่อนเกิดการล้ม การไหลของน้ำแบบววน (turbulence flow) ทำให้ร่างกายต้องใช้การควบคุม การทรงตัวมากขึ้น เพื่อดำเนินการเคลื่อนไหวของน้ำ อย่างไรก็ตาม ผลของการออกกำลังกายในน้ำต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ ยังคงต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมอีกมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น

คำสำคัญ: การทรงตัว, ผู้สูงอายุ, การออกกำลังกายในน้ำ

การทรงตัวของร่างกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of gravity; COG) ภายในฐาน (Base of support; BOS) การทรงตัวของร่างกาย สามารถแบ่งออกเป็น ๒ แบบด้วยกัน คือ

๑. การทรงตัวของร่างกายในขณะที่ร่างกายอยู่นิ่ง (Static balance) เป็นการรักษาคจุดศูนย์กลางของร่างกายให้อยู่กับที่ในขณะที่อยู่ในฐาน โดยไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของร่างกาย เช่น ในขณะที่นั่ง, ยืน เป็นต้น ไม่ว่าจะยืนบนพื้นราบหรือแคบก็ตาม เช่น การยืนสองขาหรือยืนขาเดียว

๒. การทรงตัวของร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว (Dynamic balance) เป็นการปรับเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของร่างกาย ออกไปในทิศทางต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นหน้า-หลัง, ซ้าย-ขวา หรือ บน-ล่าง ในขณะที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย จัดว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางของร่างกาย ทั้งในแนวนอนและแนวดิ่ง เช่น การก้าวเท้าเดินไปทางข้างหน้า การเดินไปทางด้านข้าง ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งในแนวนอน หรือการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งถือเป็นการเปลี่ยนตำแหน่งในแนวดิ่ง เป็นต้น^๑

ความสามารถในการทรงตัวนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย คือ การมองเห็น (vision), การรับรู้ความเร็วเชิงมุมและเชิงเส้นในการเคลื่อนไหวของศีรษะและลำตัวต่อพื้นที่ว่างในอากาศ (vestibular sense), การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (proprioception), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time) ในผู้สูงอายุการทำงานต่างๆ เหล่านี้ลดลง ทำให้ส่งผลต่อการทรงตัว จึงทำให้เสี่ยงต่อการล้มได้ง่าย โรคทางการทรงตัวที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เป็นที่น่ากังวลในทางด้านสาธารณสุข เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการล้มที่นำไปสู่การบาดเจ็บ โดยเฉพาะประเทศที่มีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุสูง หนึ่งในสามคนของผู้ที่มีอายุมากกว่า ๖๕ ปี จะมีการล้มอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี และ ๑๐-๕๐ เปอร์เซ็นต์ มักมีการบาดเจ็บที่รุนแรง^๒

การบาดเจ็บที่เป็นผลจากการหกล้มที่สำคัญในผู้สูงอายุ คือ กระดูกหัก^{๓,๔} โดยเฉพาะกระดูกข้อมือ ข้อสะโพกและกระดูกสันหลัง อาการบาดเจ็บเล็กน้อย จากการหกล้มที่ดูเหมือนจะไม่สำคัญ แต่ก็เป็สาเหตุของการสูญเสียความมั่นใจในการเคลื่อนไหวจนทำให้ผู้สูงอายุมิระดับของกิจกรรมทางกายลดลง ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่การเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้มที่สูงมากขึ้นอีกในอนาคตและการ

บาดเจ็บจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นหากมีการหกล้มซ้ำ ความเสี่ยงในการหกล้มขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

ปัจจัยภายใน ได้แก่

- ยา
- ความสูงอายุ
- ประวัติการหกล้ม
- ประวัติการบาดเจ็บจากการล้ม
- การขาดการออกกำลังกาย
- การสูญเสียความสมดุลในการทรงตัว
- ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขา
- ความไม่สมบุรณ์ของอุปกรณ์ช่วยพยุง
- ปัญหาเรื่องการมองเห็น
- ความดันต่ำจากการเปลี่ยนท่า
- ความผิดปกติด้านความคิด
- ภาวะสุขภาพของโรคเรื้อรัง

ปัจจัยทางร่างกาย ได้แก่

- การสูญเสียความสมดุลในการทรงตัว
- การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขา
- ความไวในการตอบสนองของระบบประสาทลดลง
- การลดลงของการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กันของระบบต่างๆ ในร่างกาย
- การสูญเสียความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ
- การเดินที่ผิดปกติ

ปัจจัยภายนอก ได้แก่

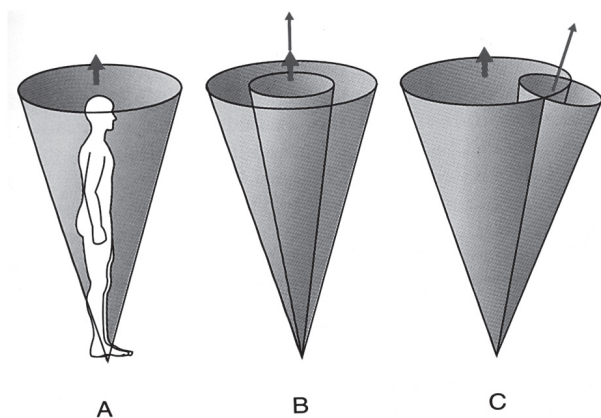
- พื้นที่มีความขรุขระหรือลื่น
- บริเวณที่มีแสงสว่างน้อยหรือจ้าเกินไป
- รองเท้าที่ไม่เหมาะสม
- สิ่งกีดขวาง
- บันไดหรือส้วมเตี้ย
- กิจกรรมที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม เช่น ปีนป่ายบนอุปกรณ์ที่ไม่มีความมั่นคงหรือเก้าอี้มีล้อเลื่อน

ผู้สูงอายุที่เคยล้มมาก่อนมักกลัวการล้ม และป้องกันไม่ให้ล้มโดยเคลื่อนไหวให้น้อยลง เมื่อเคลื่อนไหวน้อยลงร่างกายไม่ได้ปรับการทรงตัวจากความผิดพลาดในการเคลื่อนไหว ทักษะในการทรงตัวจึงลดลง ส่งผลให้การทรงตัวแย่ลง และเข้าสู่วงจร^๕ ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ วงจรของการไม่เคลื่อนไหวต่อการควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ

กลไกในการรักษาการทรงตัวของร่างกาย ปรกติร่างกายจะเกิดการแกว่ง (Postural sway) น้อยๆ โดยไม่ล้ม หากการแกว่งนั้นจุดศูนย์กลางของร่างกายอยู่ในเขตจำกัดความมั่นคง (Limit of stability : LOS) ดังรูปที่ ๒ A และ B แต่เมื่อใดที่มีแรงจากภายนอกกระทำ หรือต้องการที่จะเคลื่อนไหวมากขึ้น จนทำให้เกิดการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางของร่างกายออกจากเขตจำกัดความมั่นคง จะส่งผลให้เกิดการเสียสมดุลขึ้นทันที ดังรูปที่ ๒ C ทำให้ร่างกายต้องหาวิธีการในการรักษาการทรงตัวขึ้นมา เพื่อให้ร่างกายยังคงทรงตัวอยู่ได้



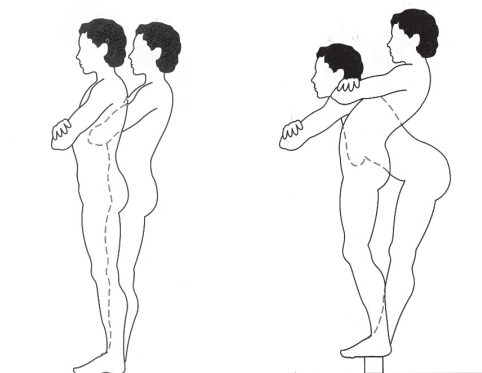
รูปที่ ๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของร่างกายและเขตจำกัดความมั่นคง

วิธีการในการรักษาการทรงตัว มี ๓ แบบ คือ

๑. Ankle strategy เป็นการปรับเปลี่ยนสมดุลของร่างกายเมื่อมีแรงภายนอกกระทำทำให้เสียสมดุลในระดับต่ำๆ และเท้ายังอยู่ที่พื้น โดยจะเกิดการเคลื่อนที่ของลำตัวไปมาเหมือนเป็นมวลสารแข็งก้อนหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการ

ทำงานของกล้ามเนื้อต้นขา (Gastrocnemius) และกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้า (Tibialis anterior) ที่อยู่รอบข้อเท้า การเคลื่อนที่ในลักษณะนี้ทำงานมากที่สุด เมื่อมีการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางของร่างกายบนเขตจำกัดความมั่นคงเล็กน้อย และจุดศูนย์กลางของร่างกายยังอยู่ในเขตจำกัดความมั่นคง ดังนั้นจึงเป็นตัวแทนของการทรงตัวขณะร่างกายอยู่นิ่ง (รูปที่ ๓)

๒. Hip strategy เป็นการปรับเปลี่ยนสมดุลของร่างกายเมื่อมีแรงภายนอกกระทำทำให้เสียสมดุลในระดับที่สูงมากกว่าที่ข้อเท้าจะสามารถทรงตัวอยู่ได้ ทำให้ต้องอาศัยการเคลื่อนที่ของสะโพกไปมาเพื่อรักษาสมดุลใหม่ โดยจะทำงานเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของจุดศูนย์กลางของร่างกายที่มากและเร็ว โดยทำการหมุนสวนทิศทางกับข้อเท้า การเคลื่อนที่ในลักษณะนี้ทำงานได้ดีเมื่อจุดศูนย์กลางของร่างกายอยู่ใกล้กับขอบเขตจำกัดความมั่นคง และเมื่อเขตจำกัดความมั่นคงอยู่บนฐานที่เล็กมากๆ (รูปที่ ๓)



รูปที่ ๓ แสดงวิธีการในการรักษาสมดุลของร่างกายเมื่อมีแรงภายนอกกระทำ ภาพซ้ายเป็นการรักษาสมดุลแบบ Ankle strategy ภาพขวาเป็นการรักษาสมดุลแบบ Hip strategy

๓. Step strategy เป็นการปรับเปลี่ยนสมดุลของร่างกายเมื่อเกิดแรงภายนอกกระทำมาก จนกระทั่งร่างกายเกิดการเสียสมดุลและไม่สามารถอาศัยการเคลื่อนที่ของสะโพกเพื่อรักษาสมดุลได้ ทำให้ต้องมีการก้าวขาออกไปทางด้านหน้าหรือด้านข้างเพื่อรักษาสมดุลใหม่ที่เกิดขึ้นเนื่องจาก จุดศูนย์กลางของร่างกายเกิดการเคลื่อนหลุดออกนอกเขตจำกัดความมั่นคงแล้ว^{๑, ๕}

โดยสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้สูงอายุล้มคือไม่สามารถใช้ ankle strategy ได้อย่างเพียงพอ^๕ ดังนั้นเมื่อมีแรงมา

รบกวนสมดุลเล็กน้อย ผู้สูงอายุไม่สามารถปรับสมดุลได้ทัน จึงเสียสมดุลมากขึ้นและใช้ Hip strategy และ Step strategy ในการปรับสมดุลแทน ซึ่งหากทั้งสองวิธีการนี้ไม่สามารถรักษาการทรงตัวไว้ได้จะเกิดการล้ม เห็นได้ว่าการในการรักษาการทรงตัวต้องอาศัยกำลังกล้ามเนื้ออย่างมาก ซึ่งผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีกล้ามเนื้อแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะ กล้ามเนื้อขาซึ่งส่งผลทำให้การทรงตัวไม่ดี, มีรูปแบบการเดินผิดปกติ และการมีเคลื่อนไหวลดลง^๓ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า, กระดกข้อเท้า และสะโพก ที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอัตราความเสี่ยงในการล้ม ดังนั้นการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการล้มในผู้สูงอายุ^๒ นอกจากนี้การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทำให้ความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น^{๖,๗}

การออกกำลังกายในน้ำในผู้สูงอายุ มีข้อดีหลายประการ เนื่องจากคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของน้ำ ในน้ำจะมีแรงลอยตัว (Buoyancy force) ซึ่งตามหลักอาร์คิมิดีส แรงลอยตัวจะมีค่าเท่ากับวัตถุที่จมอยู่ในน้ำ แรงลอยตัวนี้จะช่วยพยุงน้ำหนักของร่างกาย ดังนั้นหากอยู่ในน้ำลึกระดับเอว น้ำจะช่วยพยุงน้ำหนักของร่างกายประมาณ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และเมื่ออยู่ในน้ำลึกมากขึ้น น้ำจะช่วยพยุงน้ำหนักของร่างกายมากขึ้นด้วย^๘ ประโยชน์ของแรงลอยตัวนี้ทำให้ร่างกายส่วนล่างรับน้ำหนักตัวน้อยลง แรงกดต่อข้อเข่าลดลง ซึ่งผู้สูงอายุส่วนใหญ่มักมีอาการปวดข้อเข่า การอยู่ในน้ำก็จะช่วยให้อาการปวดลดลง หากออกกำลังกายบนบก แรงกดต่อเข่าจะเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในการเดิน การวิ่ง หรือกระโดด

นอกจากนี้การออกกำลังกายในน้ำยังมีความเสี่ยงในการลมน้อยกว่าบนบก เนื่องจากน้ำมีความหนืด (viscosity) เมื่อมีการสูญเสียการทรงตัว ความหนืดของน้ำจะช่วยทำให้ร่างกายเซล้มลง ช้ากว่าบนบก ทำให้ผู้สูงอายุมีเวลาที่จะคิดและปรับสมดุลได้ทันก่อนที่จะล้ม การเคลื่อนไหวในน้ำเป็นไปได้ง่ายกว่าบนบก เพราะน้ำจะช่วยพยุงให้มีการเคลื่อนไหวง่ายขึ้น ดังนั้นสำหรับผู้สูงอายุที่กลัวการล้ม การออกกำลังกายในน้ำซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่ค่อนข้างปลอดภัยต่อการล้ม และเคลื่อนไหวได้ง่ายจะทำให้ผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวมากขึ้น และมีความมั่นใจในการเคลื่อนไหว^๕

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การออกกำลังกายในน้ำทำให้การทรงตัวในผู้สูงอายุดีขึ้น^{๔,๕-๑๑} จากการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุระหว่าง ๔ กลุ่ม คือ ออกกำลังกายในน้ำ, ออกกำลังกายบนบก, การ

นั่งในน้ำ และการนั่งบนบก ครั้งละ ๔๕ นาที สัปดาห์ละ ๒ ครั้ง เป็นเวลา ๕ สัปดาห์ พบว่าในสัปดาห์ที่ ๕ กลุ่มออกกำลังกายในน้ำมีความสามารถในการทรงตัวมากกว่า กลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^๔ อีกการศึกษาหนึ่งศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำร่วมกับโปรแกรมการดูแลตนเองในผู้สูงอายุ โดยออกกำลังกาย ครั้งละ ๕๐ นาที ให้ความรู้ ๑๐ นาที สองครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา ๑๐ สัปดาห์ พบว่ามีความสามารถในการทรงตัวและคุณภาพชีวิตดีกว่ากลุ่มควบคุม^{๑๓} นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่าหลังออกกำลังกายในน้ำ ครั้งละ ๔๐ นาที ๒ ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา ๑๒ สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีขึ้นและอาจทำให้ความเสี่ยงในการล้มลดลงด้วย^๕

ในการออกกำลังกายโดยการเดิน การเดินในน้ำต่างจากบนบกเนื่องจากขณะเดินในน้ำต้องใช้กล้ามเนื้อลำตัวควบคุมการทรงตัวเพื่อต้านกับกระแสวนของน้ำ (turbulent flow) ตลอดเวลา และเมื่อเดินเร็วขึ้นกระแสวนก็มากขึ้น จึงต้องใช้กล้ามเนื้อลำตัวควบคุมการทรงตัวมากขึ้น ซึ่งการเดินบนบกจะใช้กล้ามเนื้อลำตัวในการช่วยควบคุมการทรงตัวน้อยกว่าในน้ำ นอกจากนี้การทำท่าทางในการออกกำลังกายในน้ำแต่ละครั้งจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากมีน้ำเป็นตัวกลาง แม้จะเป็นการเคลื่อนไหวท่าเดิม การเคลื่อนที่ของน้ำขณะเปลี่ยนท่าทางในน้ำแต่ละครั้งก็ไม่เหมือนกัน ซึ่งแตกต่างจากการออกกำลังกายบนบก การเคลื่อนไหวในท่าเดิม จะให้ความรู้สึกเหมือนเดิม และใช้กล้ามเนื้อเดิมในการเคลื่อนไหวแต่ละครั้ง ดังจากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการออกกำลังกายในน้ำสามารถเพิ่มการทรงตัวได้มากกว่าการออกกำลังกายบนบก และการทรงตัวที่เพิ่มขึ้นนั้น เพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ (ออกกำลังกาย ๒ ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา ๕ สัปดาห์) ในขณะที่การออกกำลังกายบนบกมีการทรงตัวที่เพิ่มขึ้นในการออกกำลังกายสัปดาห์แรกเท่านั้น^{๑๑}

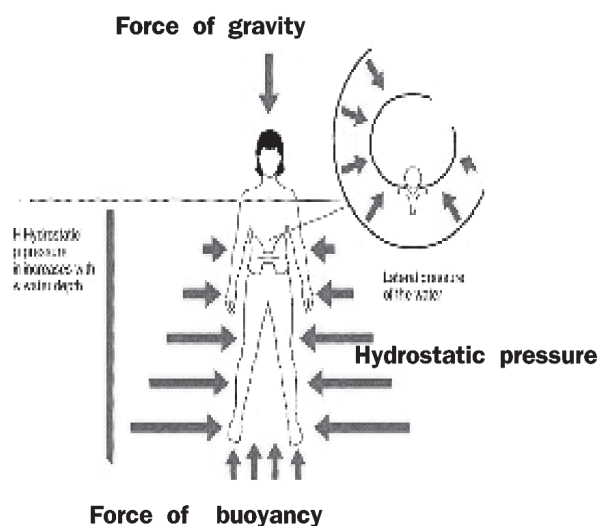
การออกกำลังกายเป็นกลุ่มในน้ำ เมื่อมีการเคลื่อนไหวของหลายคนจะทำให้เกิดการไหลของน้ำแบบววน (turbulence flow) และทำให้ต้องใช้การควบคุมการทรงตัวมากขึ้น เพื่อด้านการเคลื่อนไหวของน้ำ การไหลของน้ำแบบววน ยังทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายในน้ำทำได้ง่ายขึ้นหรือยากขึ้น ขึ้นอยู่กับทิศทางการเคลื่อนไหว และการไหลของน้ำ เช่น การจับมือกันเดินเป็นวงกลมในน้ำ สักระยะหนึ่งจะพบว่า การเดินเป็นวงกลมนั้นง่ายขึ้น เนื่องจาก การไหลของน้ำไปในทิศเดียวกับการเคลื่อนไหว น้ำจึงช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวง่ายขึ้น หากต้องการหยุดการเดินทันที

จะพบว่าการหยุดเป็นไปได้น้อย เนื่องจากแรงดันน้ำ การไหลของน้ำ น้ำจะเป็นแรงต้านทำให้การหยุดเดินทำได้ยาก ดังนั้นการออกกำลังกายเป็นกลุ่มในน้ำนอกจากจะทำให้มีความสนุกสนานในการออกกำลังกายมากขึ้นแล้ว ยังทำให้มีการไหลเวียนของน้ำมากขึ้น ซึ่งร่างกายต้องใช้ในการควบคุมการทรงตัวมากขึ้น แตกต่างจากการออกกำลังกายบนบก การออกกำลังกายเป็นกลุ่ม หรือตามลำพัง การทำงานของกล้ามเนื้อเหมือนกันทุกประการ แค่เพียงทำให้สนุกสนาน น่าสนใจ มีแรงจูงใจในการออกกำลังกาย และได้พูดคุยและเปลี่ยนความคิดเห็นกันเท่านั้น

แม้ว่าการออกกำลังกายในน้ำจะมีข้อดีมากกว่าการออกกำลังกายบนบกหลายอย่าง แต่ยังมีข้อจำกัด เช่น ยุ่งยาก ค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้ยังมีข้อควรระวังในการออกกำลังกายในน้ำอีกด้วย ประการแรก ในน้ำมีแรงดันอุทกสถิต (hydrostatic pressure) ที่ดันทุกด้านของร่างกายที่จมอยู่ในน้ำ^๔ (รูปที่ ๔) หากน้ำลึกระดับทรวงอกหรือไหล่ แรงดันอุทกสถิตจะดันรอบบริเวณทรวงอกทำให้การหายใจ

เป็นไปได้น้อยลง ดังนั้นในผู้สูงอายุที่มีการหายใจลำบากอยู่แล้วขณะบนบก หรือมีโรคที่ทำให้ความจุปอดลดลง ในกลุ่มโรคที่มีการอุดกั้นของปอด เช่น โรคถุงลมโป่งพอง หากต้องการออกกำลังกายในน้ำ ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากนักกายภาพบำบัด หรือผู้เชี่ยวชาญ ประการที่สอง ในผู้สูงอายุที่มีโรคหัวใจ ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากแรงดันอุทกสถิต จะดันของเหลวที่อยู่นอกเซลล์ (extravascular fluid) กลับเข้าสู่หลอดเลือด ทำให้ปริมาตรเลือดเพิ่มมากขึ้น และปริมาตรเลือดที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจมากขึ้นด้วย

ดังนั้น การออกกำลังกายในน้ำเพื่อเพิ่มการทรงตัวในผู้สูงอายุ เป็นทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการล้มที่อาจเกิดขึ้นได้ในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายในน้ำที่ส่งผลต่อการทรงตัว ยังคงต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมมากขึ้น เพื่อให้ทราบผลที่ชัดเจน รวมถึงทราบเท่าในการออกกำลังกาย ความหนัก ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสมอีกด้วย



รูปที่ ๔ แรงที่กระทำขณะร่างกายอยู่ในน้ำ (แรงลอยตัว และแรงดันอุทกสถิต)

เอกสารอ้างอิง

๑. Brody LT, Dewane J. Therapeutic exercise: moving toward function. 2nd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2005:149-66.
๒. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. Neurophysiol Clin. 2008 Dec;38:467-78.
๓. Lord SR, Sturnieks DL. The physiology of falling: assessment and prevention strategies for older people. J Sci Med Sport 2005;8:35-42.
๔. Simmons V, Hansen PD. Effectiveness of water exercise on postural mobility in the well elderly: an experimental study on balance enhancement. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1996;51: M233-8.
๕. Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control: translation research into clinical practice. 3rd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2007.
๖. Lord SR, Ward JA, Williams P. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 1996;77:232-6.
๗. Hess JA, Woollacott M, Shivitz N. Ankle force and rate of force production increase following high intensity strength training in frail older adults. Aging Clin Exp Res 2006;18:107-15.
๘. Vargas LG. Aquatic therapy : interventions and applications. WA: Idyll Arbor, Inc. 2004:5-12.
๙. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Effect of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. Rev Bras Fisioter 2008; 12:57-63.
๑๐. Lord S, Mitchell D, Williams P. Effect of water exercise on balance and related factors in older people. Aust Physio 1993;39:217-22.
๑๑. Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A. The effect of land and aquatic exercise on balance score in older adults. J Geriatr Phys Ther 2003;26:3-6.
๑๒. Lord SR, Matters B, George RS. The effects of water exercise on physical functioning on older people. Aust J Ageing 2006;25:36-41.
๑๓. Devereux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. Aust J Physiother 2005;51:102-8.

Abstract

Aquatic exercise to improve balance in the elderly

Piyapa Keawutan

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

The control of balance relies on many factors, which are vision, vestibular sense, proprioception, muscle strength and reaction time. With increasing age, there is a progressive loss of these system functions which can contribute to balance deficits and high risk of falls. Balance disorders represent a growing public health concern due to the association with fall and fall - related injuries, particularly in regions of the world in which high proportions of the population are elderly. The lower limb muscle weakness is a major risk factor of fall in elderly. Aquatic exercise to improve balance in elderly is the alternative exercise using the water properties. Buoyancy force helps supporting the body weight, decreasing compression force on the knee joint and moving easily. The turbulence flow is the water resistance that elderly have to control the balance against it. Water environment also decreases risk of falls due to the viscosity that supports the body while falling. Therefore, the elderly have more time to control their balance. Nevertheless, more studies on the effects of aquatic exercise on balance in the elderly are needed to clarify these effects.

Key words: Balance, Elderly, Aquatic exercise