วารสาร
เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

นิพนธ์ต้นฉบับ
ORIGINAL ARTICLE

การศึกษาผลทันทีของการนวดเท้าต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท

อุไรวรรณ ชัชวาลย์ *, ปิยวรรณ แปลนดี, วิชัย อึงพินิจพงศ์

Received: *June 19, 2014*
Revised & Accepted: *August 6, 2014*

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นกลุ่มโรคที่มีความผิดปกติของระบบเผาผลาญในร่างกาย ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท และหลอดเลือดส่วนปลาย ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบรับความรู้สึกของฝ่าเท้า การรับรู้การเคลื่อนไหว และความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่ออ่อนและข้อต่อ ซึ่งส่งผลทำให้ความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยเบาหวานลดลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการล้ม ปัจจุบันการนวดเท้าเป็นการรักษาทางเลือกหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่งในการบำบัดอาการเท้าชาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ แต่ยังขาดงานวิจัยที่มีระเบียบวิธีวิจัยที่รัดกุม ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ต้องการศึกษาผลทันทีของการนวดเท้าต่อความสามารถในการทรงตัว รวมทั้งตัวแปรอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวในผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับความรู้ทางด้านสุขศึกษา (กลุ่มควบคุม) ทำการศึกษาในอาสาสมัครที่มีอาการชาที่เท้าจำนวน 60 คนที่ได้รับการสุ่มให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (กลุ่มนวดเท้า หรือกลุ่มควบคุม) อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการตรวจประเมิน ความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน (Timed up and go; TUG) และขณะยืน (One leg stance; OLS) และทั้งตัวแปรอื่นๆได้แก่ องศาการเคลื่อนไหว (ROM) ของข้อเข่า ข้อเท้าและข้อนิ้วหัวแม่เท้า รวมถึงการรับความรู้สึกที่เท้า (Semmes-Weinstein Monofilament Test; SWMT) ก่อน และหลังการรักษา 30 นาทีทันที ผลการศึกษาของผลทันทีของการนวด เมื่อเปรียบเทียบกับการได้รับความรู้ทางด้านสุขศึกษา พบว่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ของการทดสอบด้วย TUG OLS ROM ของข้อเท้าและเข่า และ SWMT ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตามพบเพียงองศาการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่เท้าเท่านั้นที่กลุ่มนวดเท้ามีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สรุปได้ว่าการนวดเท้าให้ผลทันทีในการเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อนิ้วหัวแม่เท้า แต่ไม่พบว่ามีการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและการรับความรู้สึกที่เท้าทันทีหลังการนวดเท้าในผู้ป่วยกลุ่มนี้

คำสำคัญ: นวดเท้า, การทรงตัว, ผู้ป่วยเบาหวาน

ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
* ผู้รับผิดชอบบทความ

วารสาร
เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

นิพนธ์ต้นฉบับ
ORIGINAL ARTICLE

Immediate effects of foot massage on balance performance in diabetic patients with peripheral neuropathy

Uraiwan Chatchawan*, Piyawan Plandee, Wichai Eungpinithpong

Abstract

Diabetes mellitus is a metabolic disease associated with hyperglycemia, which may lead to abnormal sensation of feet due to peripheral neuropathy (PN) and peripheral arterial disease (PAD). These abnormal conditions lead to loss of plantar cutaneous sensation, movement perception, and soft tissue and joint flexibility, resulting in impaired balance and increased risk of fall. Nowadays, the foot massage is one of the alternative therapies which has been commonly used in this patient population and claimed to help improve sensation of the numb feet. Unfortunately, there is a lack of well-controlled studies regarding the efficacy of foot massage. The objective of this study was to investigate the immediate effects of foot massage on balance performance and other parameters related to balance performance in diabetic patients with peripheral neuropathy by comparing them with those who received the diabetic foot health education. Sixty diabetic patients who had numb feet were randomly assigned into either the treatment group (foot massage) or the control group (health education). All of them were evaluated on Timed up and go (TUG), One leg stance (OLS) and associated outcomes including range of motion of 1stmetatarsophalangeal, ankle, and knee joints and sensation of foot (Semmes-Weinstein Monofilament Test; SWMT) before and immediately after the 30-minute treatments. The results of the immediate effects of foot massage as compared with health education were that there were not significantly improved in TUG, OLS, ROM of ankle and knee joints, and SWMT ($P > 0.05$). However, ROM of 1stmetatarsophalangeal joint were significantly improved ($P < 0.05$). In conclusion, foot massage could immediately improve range of motion of 1stmetatarsophalangeal joints. However, we did not find a significant improvement on balance performance in these patients immediately after the treatments.

Keywords : Foot massage, Balance, Diabetic patients

Back, Neck and Other Joint Pain and Human Performance Research Center (BNOJPH),
Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
* Corresponding author: (e-mail: pomuraiwan67@gmail.com)

บทนำ

ปัจจุบันประชากรโลกมีแนวโน้มเป็นผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มมากขึ้น โดยในปี ค.ศ. 2002 พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก ร้อยละ 2.8 ของประชากรทั้งหมด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 4.4 ในปี ค.ศ. 2030[1] สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย มีการรายงานพบว่าอัตราส่วนของผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 และเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยล่าสุดในปี พ.ศ. 2553 พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานทั่วประเทศ 888,580 คน ส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นจำนวนมากและเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประชาชน[2] โรคเบาหวานเป็นกลุ่มโรคที่มีความผิดปกติของระบบการเผาผลาญในร่างกาย ส่งผลให้เกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) อันเนื่องมาจากความบกพร่องของร่างกายในการหลั่งฮอร์โมนอินซูลินหรือภาวะที่ร่างกายดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน จากภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานานทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบต่าง ๆ ที่พบได้บ่อย ได้แก่ ภาวะเสื่อมของระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral neuropathy)[3] และภาวะเสื่อมของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral arterial disease)[4] ภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวส่งผลต่อการรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้าและข้อต่อที่ลดลง ขาดความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ และข้อต่อบริเวณขาและเท้า ส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยเบาหวานลดลง การศึกษาในอดีตพบว่ามีภาวะเสื่อมของระบบประสาทส่วนปลายได้ร้อยละ 50 ของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป[5] จากภาวะเสื่อมของปลายประสาทนี้เอง ทำให้เกิดการสูญเสียการทำงานของใยกล้ามเนื้อในรยางค์ส่วนปลาย การรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อเท้า และการรับความรู้สึกของผิวหนังบริเวณฝ่าเท้า[6,7] จากนั้นส่งผลให้การทำงานของระบบประสาทรับรู้การเคลื่อนไหวทั้งหมด (proprioception) ลดลงและทำให้ระยะเวลาในการตอบสนองของระบบรีเฟล็กซ์เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการล้ม[8-11] นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาของระบบการรับความรู้สึกของเท้าและข้อเท้า[12] และภาวะจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อ โดยเฉพาะข้อเท้า (ankle joint) และข้อต่อนิ้วหัวแม่เท้า (metatarsophalangeal joint) ทำให้สูญเสียความสามารถในการทรงท่า[13] และขาดความมั่นคงในการทรงตัว เป็นผลทำให้เสี่ยงต่อการล้ม [14]

การรักษาและฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการทรงตัว มีหลากหลายวิธี ซึ่งจัดการตามปัญหาที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ เช่น ความผิดปกติของระบบรับความรู้สึก การรักษาด้วยการเคลื่อนไหวข้อต่อและการให้แรงกดต่อข้อต่อ (joint movement and joint compression) การกระตุ้นการรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้า การใช้ยาลดอาการชา และปรับพื้นผิวสัมผัสอุปกรณ์รองรับฝ่าเท้า[15,16] สำหรับผู้มีมีความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อใช้การรักษาด้วย การใช้เครื่องช่วยเดินหรืออุปกรณ์ช่วยพยุง การฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการทรงท่า (coordination training) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และยืดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น[17,18] ซึ่งวิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับความนิยมและแก้ปัญหาในส่วนที่เป็นสาเหตุแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล

การนวดเท้าเป็นวิธีการหนึ่งในวิธีการที่สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและกระตุ้นการรับความรู้สึกที่เท้านี้ ที่ใช้การกดนวดตามแนวกล้ามเนื้อ โครงสร้างรอบ ๆ ข้อ และการขยับข้อต่อ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การนวดเท้าสามารถเพิ่มการไหลเวียนเลือด ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเพิ่มอุณหภูมิบริเวณที่ถูกนวด[19] เพิ่มความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความยืดหยุ่นอาจส่งผลให้มีองศาการเคลื่อนไหวของเท้าและข้อเท้าที่เพียงพอและลดความเสี่ยงต่อการล้ม เพิ่มความเร็วในการเดิน[20] และเพิ่มความสามารถในการทรงตัวขณะยืน[21] นอกจากนี้ Vaillant และคณะ (2008)ได้ศึกษาการขยับข้อต่อและการนวดเท้าต่อในผู้สูงอายุ พบว่าสามารถกระตุ้นการรับความรู้สึกของฝ่าเท้าและการรับความรู้สึกของข้อต่อ[21] ซึ่งการขยับเคลื่อนข้อต่อและการนวดฝ่าเท้านี้เอง สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ[12,22] การนวดเท้าอาจสามารถเพิ่มความตื่นตัวและการระมัดระวังตนเอง เนื่องจากมีการศึกษาผลของการนวดเท้าแล้วพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของสมองขณะที่ได้รับการนวด[23] นอกจากนี้การนวดเท้ายังมีผลในการกระตุ้นปลายประสาทโดยตรง ช่วยในการสร้างปลอกไมอีลิน (myelin sheath) ของเส้นประสาท ทำให้การส่งสัญญาณประสาทเร็วขึ้น มีผลต่ออวัยวะต่าง ๆ ที่เส้นประสาทนั้นไปเลี้ยงโดยตรง และยังเกิดการกระตุ้นประสาทรับความรู้สึก (sensory) ที่ผิวหนัง ซึ่งจะอยู่ในเยื่อบุผิว (epithelium) หรือเนื้อเยื่อรับความรู้สึก (tissue receptor) ของความรู้สึกต่าง ๆ แล้วส่งข้อมูลออกไปทางประสาทอัตโนมัติ เมื่อได้รับการนวดฝ่าเท้าจะทำให้กระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติพาราซิมพาเธติก

มีผลทำให้เส้นเลือดที่ผิวหนังขยาย กล้ามเนื้อคลายตัว [24] เซลล์ประสาทและกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้รับสารอาหารและออกซิเจนอย่างเพียงพอ อวัยวะต่าง ๆ ทำงานอย่างสมดุล แก้ไขปัญหาปลายประสาทเสื่อม (peripheral neuropathy) ทำให้ลดอาการชาที่เท้าได้ อนึ่งการนวดเท้าเป็นวิธีที่ฝึกปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาไม่นาน มีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการนวดเท้าและการขยับเคลื่อนข้อต่อที่เท้า มีผลทำให้เพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี[22,25] สำหรับการศึกษาผลของการนวดเท้าต่อความสามารถในการทรงตัวในผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีภาวะความผิดปกติของปลายประสาท ยังมีค่อนข้างจำกัด โดยมีการศึกษาของ Yongkamcha ในปี ค.ศ. 2007 พบว่า การนวดเท้ามีผลทำให้เพิ่มความสามารถในการยืนทรงตัว และเพิ่มความเร็วในการเดิน[20] แต่การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาในกลุ่มเดียว และศึกษาผลจากการนวดเพียงครั้งเดียว

เพื่อยืนยันผลดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพิสูจน์ผลทันทีของการนวดเท้า บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต่อความสามารถในการทรงตัว มุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ข้อต่อนิ้วหัวแม่เท้า ข้อเข่าและการรับความรู้สึกที่เท้าโดยทำการศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับความรู้ในการดูแลเท้าเพียงอย่างเดียว ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะความผิดปกติของปลายประสาท ซึ่งคาดว่าประโยชน์ที่จะได้รับ อาจเป็นการเพิ่มองค์ความรู้ของการนวดเท้าโดยการประยุกต์การนวดไทยมาใช้ หากได้ผลจริงอาจสามารถนำการนวดเท้าไปใช้ในการเพิ่มการทรงตัว เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงต่อการล้มของผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะความผิดปกติของปลายประสาทได้

วิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม (randomized control clinical trial) ในอาสาสมัครผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท ที่มารับบริการในโรงพยาบาลชุมพวง จ. นครราชสีมา จำนวน 60 คน ช่วงอายุ 40-70 ปี ซึ่งผ่านการตรวจคัดกรองจากผู้ช่วยนักวิจัยนักที่เป็นกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ 6 ปี และได้จากข้อมูลประวัติผู้ป่วย ดังนี้ 1) ระดับน้ำตาลในเลือด (fasting blood sugar หรือ FBS) พบว่ามีค่าสูงกว่า 126 mg/dl ได้จากข้อมูลประวัติการตรวจครั้งล้าสุดที่ทำการตรวจโดยแพทย์เจ้าของไข้ 2) การทดสอบการรับความรู้สึกที่เท้าให้ผลบวก (พบความผิดปกติอย่างน้อย 1 จุด ใน 4 จุด) ซึ่งทำการทดสอบด้วย monofilament ขนาด 5.07 (10 gm) จำนวน 4 จุด บริเวณอุ้งเท้าและนิ้วหัวแม่เท้า ที่บ่งชี้ได้ว่ามีความผิดปกติของปลายประสาท ตามวิธีการของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) 3) สามารถเดินได้ ระยะทางอย่างน้อย 10 เมตรโดยไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน และ 4) สื่อสารรับรู้และทำตามคำสั่งได้ สำหรับเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ มีประวัติการได้รับบาดเจ็บรุนแรงที่ศีรษะ มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางและระบบเวสติบูลาร์ มีภาวะเจ็บป่วยรุนแรงที่ควบคุมอาการไม่ได้ มีภาวะผิดรูปของรยางค์ล่างหรือกระดูกรยางค์ล่างหักก่อนทำการศึกษาเป็นเวลาน้อยกว่า 6 เดือน มีอาการปวดรยางค์ล่างในวันที่ทำการศึกษา ประเมินโดยใช้ Visual Analog Scale ระดับอาการปวดมากกว่า 3 มีแผลเปิดในบริเวณขาและเท้า และมีปัญหาด้านการมองเห็นที่แก้ไขไม่ได้โดยการสวมแว่นตา

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ โครงการวิจัย HE562152

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

การทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน (Timed up and go test;TUG)

การทดสอบความสามารถในการทางตัวขณะเดินด้วย TUG เป็นตัวแปรหลักของการศึกษานี้ วิธีการวัดให้อาสาสมัครนั่งหลังพิงพนักบนเก้าอี้ความสูง 45 เซนติเมตร มีพนักพิงและที่พักแขน เมื่อได้รับคำสั่ง “เริ่ม” อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากนั้นเดินระยะทาง 3 เมตร ในความเร็วที่อาสาสมัครรู้สึกปลอดภัย และกลับมานั่งที่เก้าอี้ ผู้วัดจับเวลาเป็นวินาทีโดยเริ่มจับเวลาตั้งแต่ออกคำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครเดินกลับมานั่งก้นสัมผัสที่เก้าอี้ การทดสอบ TUG มีการรายงานความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก intra-rater reliability (ICC = 0.99)[26,27] อาสาสมัครทำทั้งหมด 3 รอบ ใช้ค่าเฉลี่ยในการประเมินผล

การทดสอบความสามารถในการทรงขณะยืน (One leg stance test; OLS)

วัดโดยให้อาสาสมัครยืนเท้าเปล่าบนพื้นเรียบแขนวางข้างลำตัว ผู้ทดสอบอยู่ประชิดตัวอาสาสมัครเพื่อป้องกันการล้ม อาสาสมัครยืนตัวตรงน้ำหนักลงเต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง จากนั้นค่อยๆ ยกขาอีกข้างหนึ่งขึ้นพ้นพื้น ยืนด้วยเท้าข้างเดียว

ลงน้ำหนักเต็มฝ่าเท้า เริ่มจับเวลาเมื่อเท้าอีกข้างยกพ้นพื้นและหยุดเวลาเมื่อเท้าข้างที่ยืนมีการเคลื่อนออกจากจุดเริ่มต้นหรือเท้าข้างที่ยกขึ้นพ้นพื้นมีการสัมผัสกับพื้น อนุญาตให้อาสาสมัครสามารถขยับแขนเพื่อพยุงตัวได้ โดยอาสาสมัครทดสอบขณะที่ลืมตามองห่างผนังระยะทาง 3 ฟุต 3 ครั้ง จากนั้นพักเป็นเวลา 1 – 2 นาที แล้วจึงทดสอบโดยการหลับตา 3 ครั้ง ทำเช่นนี้กับขาทั้ง 2 ข้าง บันทึกผลเป็นวินาทีโดยใช้ค่าเฉลี่ยในการประเมินผล [28]

วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ข้อเท้าและข้อต่อนิ้วหัวแม่เท้า

การศึกษาครั้งนี้วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อของขาและเท้าดังต่อไปนี้ **1**) ข้อต่อนิ้วเท้าที่ 1 ในทิศทางงอและเหยียด (1st MTP flexion and extension) **2**) ข้อเท้าในทิศทางกระดกข้อเท้าขึ้นและถีบปลายเท้าลง (ankle dorsiflexion and plantarflexion) และ **3**) ข้อเข่าในทิศทางงอและเหยียด (knee flexion and extension) ทำการวัดโดยใช้โกนิโอมิเตอร์ (universal goniometer) และใช้จุดอ้างอิงตาม ที่แนะนำใน Clarkson HM และคณะ (1989) [29] ทำการบันทึกผลเป็นองศาการเคลื่อนไหว

การทดสอบระบบประสาทรับความรู้สึกหรืออาการชาที่เท้า

โดยใช้ Semmes-Weinstein Monofilament Test โดยใช้ monofilament ขนาด 5.07 (10 gm) เพียงขนาดเดียว รายละเอียดการตรวจเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้รับคำแนะนำจากสมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2551)[30] ทำการทดสอบในห้องที่มีความเงียบสงบ ก่อนการทดสอบอธิบายขั้นตอนและกระบวนการทดสอบให้อาสาสมัครเข้าใจ ใช้ปลายของ monofilament ขนาด 5.07 (10 gm) ทดลองแตะที่หลังมืออาสาสมัคร เพื่อให้อาสาสมัครรับทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่กำลังจะทำการตรวจ หลังจากนั้นให้อาสาสมัครนั่งในท่าที่สบายและวางเท้าบนที่วางเท้าอย่างมั่นคง ก่อนทำการทดสอบให้อาสาสมัครหลับตา แล้วใช้ monofilament แตะในแนวตั้งฉาก ในตำแหน่งที่กำหนด ออกแรงกดจน monofilament งอเป็นรูปตัว C ค้างไว้นาน 1 วินาที บริเวณอุ้งเท้าและนิ้วหัวแม่เท้า จำนวน 10 จุด แล้วถามอาสาสมัครถึงความรู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่ ในแต่ละจุดทำการตรวจ 3 ครั้ง โดยทำการตรวจจริง (มีการแตะจริง) 2 ครั้ง และตรวจหลอก (ไม่แตะ) 1 ครั้ง แต่ละจุดให้ผลบวกหรือตอบไม่ถูกต้องเมื่ออาสาสมัครสามารถตอบถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง (ซึ่งรวมทั้งการตรวจหลอก 1 ครั้ง) แล้วให้ทำการบันทึกจำนวนจุดที่ให้ผลบวก วิธีการดังได้รับการกล่าวพิสูจน์แล้วว่ามีความไวและความจำเพาะสูงในการนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า[31-32]

การวัดตัวแปรผลทุกตัวแปร หรือการทดสอบทุกอย่าง ทำโดยนักวิจัยนักกายภาพบำบัด ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 7 ปี ซึ่งถูกปกปิดไม่ให้ทราบว่าอาสาสมัครแต่ละคนมาจากกลุ่มใด

ขั้นตอนการศึกษา

ผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัยให้แก่อาสาสมัครทราบโดยละเอียด จากนั้น อาสาสมัครลงนามในแบบยินยอมก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย อาสาสมัครจะถูกสุ่มโดยการจับสลากแบ่งกลุ่ม ระหว่างได้รับการนวดเท้าและได้รับความรู้สุขศึกษา ด้วยวิธีการ Stratified block random allocation โดยการใช้เพศ (ชาย-หญิง) และอายุ (กลุ่มอายุ 40-50, 51-60 และ 61-70 ปี) เป็นตัวกำหนด หลังจากนั้นอาสาสมัครได้รับการตรวจประเมินก่อนและหลังการทดลอง

การรักษา

อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการนัดหมายให้มารับการรักษาในแต่ละกลุ่มแยกวันในแต่ละสัปดาห์ เพื่อป้องกันการรับรู้การได้รับการรักษาของอีกกลุ่ม (contamination) ในแต่ละกลุ่มจะได้ทำกิจกรรมนาน 30 นาที รายละเอียดของการให้การรักษาแยกตามกลุ่มดังนี้

กลุ่มการนวดเท้า

สำหรับการนวดเท้าอาสาสมัครจะได้รับการนวดเท้าทั้ง 2 ข้าง เป็นเวลา 30 นาที บริเวณที่นวดคือ ฝ่าเท้า หลังเท้า ข้อเท้า ขาส่วนล่างด้านหน้า น่อง และรอบข้อเข่า ทำการนวดโดยหมอนวด ที่มีประสบการณ์การนวดไทย 5 ปี และผ่านการอบรมการนวดแผนไทย หลักสูตรของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) จำนวน 360 ชั่วโมง นวดโดยใช้นิ้วหัวแม่มือกดตามจุดแนวนวด ใช้แรงกดที่ผู้ถูกนวดรู้สึกสบาย โดยเริ่มนวดเท้าจากจุดที่ส้นเท้าไปตามแนวนวดที่ฝ่าเท้า จนกระทั่งถึงบริเวณฐานของข้อต่อนิ้วเท้า กดนวดที่จุดกลางฝ่าเท้า จุดข้อต่อนิ้วเท้าส่วนต้นทั้ง 5 จุด ทางด้านฝ่าเท้าด้านหลังเท้าเริ่มนวดจากข้อเท้ามาตามแนวนิ้วเท้า จนถึงจุดข้อต่อนิ้วเท้าส่วนต้นทั้ง 5 นิ้ว กดนวดที่บริเวณข้อต่อนิ้วเท้าส่วนต้น ดึงนิ้วเท้าทั้ง 5 นิ้ว จากนั้นคลึงที่บริเวณตาตุ่ม นวดที่ขาส่วนล่างทางด้านหน้า น่อง และรอบข้อเข่า

กลุ่มควบคุม (ได้รับความรู้ด้านสุขศึกษา)

สำหรับการให้ความรู้ด้านสุขศึกษา ที่มีความรู้เกี่ยวกับบัญญัติ 10 ประการในการดูแลเท้าเป็นเวลานาน 30 นาที ซึ่งรวมทั้งการบริหารเท้าในท่ากระดกข้อเท้าขึ้นลง (5-10 นาที) ซึ่งตามแนวปฏิบัติของ สปสช. ทำการให้ความรู้โดยผู้ช่วยนักวิจัยที่เป็น นักกายภาพบำบัด ที่มีประสบการณ์ 5 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของอาสาสมัคร วิเคราะห์ผลของตัวแปรต่อเนื่องทุกตัวแปรได้ทำการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk W test พบว่ามีการกระจายของข้อมูลเป็นแบบปกติ ($P > 0.05$) ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ parametric statistics ดังต่อไปนี้ ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ paired *t*-test ส่วนการเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มใช้สถิติ analysis of covariance (ANCOVA)[33] เพื่อแก้ไขปัญหาของตัวแปรที่อาจมีความแตกต่างกันก่อนการรักษาได้ (pre-test) ทั้งนี้ได้ระบุค่าตัวแปรก่อนการรักษาเป็นตัวแปรร่วม (covariates) ระบุระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) น้อยกว่า 0.05 วิเคราะห์โดยโปรแกรม STATA Version 10 (ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น)

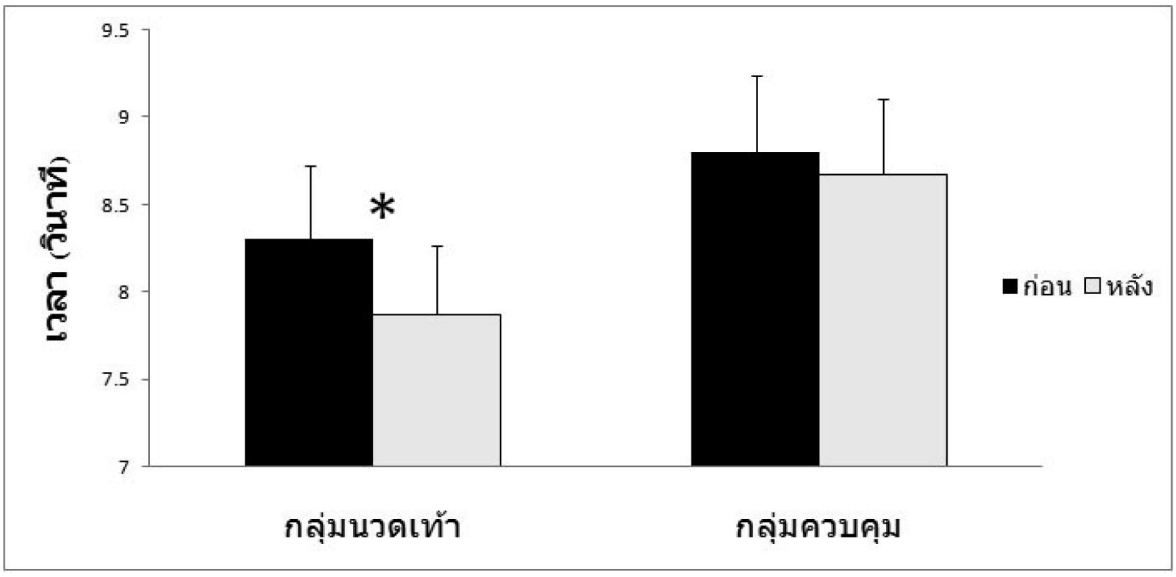
ผลการศึกษา

1. ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและร่วมการทดลองจนเสร็จสิ้นเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท ทั้งเพศชายและเพศหญิงจำนวน 60 คน มีอายุเฉลี่ย 57.7 ± 6.4 ปี ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ย 25.6 ± 3.3 kg/m^2 ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานเฉลี่ย 7.7 ± 3.6 ปี ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดเฉลี่ย 129.2 ± 31.3 mg/dl แสดงข้อมูลใน **ตาราง 1**

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัย

ข้อมูล	กลุ่มนวดเท้า (30 คน)	กลุ่มควบคุม (30 คน)	รวมทั้งหมด (60 คน)
อายุ (ปี) ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	57.8 ± 6.5	57.6 ± 6.5	57.7 ± 6.4
เพศหญิง คน (ร้อยละ)	20 (66.7)	20 (66.7)	40 (66.7)
สถานภาพ คน (ร้อยละ)			
โสด	-	1 (3.3)	1 (1.7)
แต่งงาน	22 (73.3)	24 (80.0)	46 (76.7)
หม้าย และหย่า	8 (26.6 %)	5 (16.7)	13 (21.7)
อาชีพ คน (ร้อยละ)			
- ข้าราชการ และลูกจ้าง	9 (30.0)	13 (43.3)	22 (36.7)
- เกษตรกร	21 (70.0)	17(56.7)	38 (63.3)
ดัชนีมวลกาย (kg/m^2) ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	25.3 ± 2.7	25.9 ± 3.7	25.6 ± 3.3
ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน (ปี) ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	8.2 ± 3.7	7.1 ± 3.6	7.7 ± 3.6
ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (mg/dl) ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	126.0 ± 33.4	132.4 ± 29.2	129.2 ± 31.3



รูปที่ 1 กราฟแสดงผลการทดลองเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน (Timed up and go test; TUG) ระหว่างกลุ่มนวดเท้าและกลุ่มควบคุม

2. ผลประเมินความสามารถในการทรงตัว

รูปที่ 1 แสดงผลของการนวดเท้าต่อการทดสอบการทรงตัว TUG พบว่าทั้งสองกลุ่มใช้เวลาของการทดสอบดีขึ้น ซึ่งแสดงได้จากเวลาที่ลดลง โดยเฉพาะในกลุ่มนวดเท้าได้ผลต่อการทดสอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.0346$) ในขณะที่กลุ่มควบคุมการเปลี่ยนแปลงมีน้อยมากและความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.4120$) เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มพบว่าในกลุ่มนวดเท้าสามารถลดเวลาในการเดินได้เฉลี่ย 0.44 วินาที (95%CI อยู่ระหว่าง -0.01 ถึง 0.89 วินาที) แต่ค่าความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.055$) รายละเอียดดังแสดงใน **ตารางที่ 2**

สำหรับการทดสอบ One leg stance (OLS) แบบลืมตาและแบบปิดตาของการยืนบนขาแต่ละข้างนั้น พบว่าภายหลังการนวดเท้าระยะเวลาที่ทรงตัวของขาซ้าย แบบปิดตา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังนวด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่า ในทุกรูปแบบของการทดสอบมีเวลาไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) ดังแสดงผลใน **ตารางที่ 2**

3. ผลประเมินปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบระบบประสาทรับความรู้สึก ก่อนการทดลองทั้งสองกลุ่มมีจำนวนจุดที่สามารถรับรู้ความรู้สึกเป็นปกติได้เฉลี่ยแต่ละข้างอยู่ที่ 3-4 จุด ภายหลังการทดลอง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

สำหรับองศาการเคลื่อนไหว (ROM) พบว่าภายหลังการนวดเท้า ทั้งสองกลุ่มมีองศาการเคลื่อนไหวของทุกข้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสองกลุ่ม ในกลุ่มนวดเท้ามีเพียงการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่เท้า ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าอีกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงใน **ตารางที่ 3**

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการทรงตัว (timed up and go test ; TUG และ one leg stance; OLS) และอาการชาที่เท้า ก่อนและหลังการรักษาในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม (ค่าหลังการรักษาที่ใช้ค่าก่อนรักษานำมาปรับค่า)

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อนทดลอง ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	หลังทดลอง ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความแตกต่างระหว่างก่อน-หลัง (95% ช่วงเชื่อมั่น)	ระดับนัยสำคัญ (*P*-value)	ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (95% ช่วงเชื่อมั่น)	ระดับนัยสำคัญ (*P*-value)
timed up and go test ; TUG (วินาที)	- นวดเท้า	8.31 ± 1.42	7.87 ± 1.18	-0.44 (-0.84 to –0.03)	0.0346 *	-0.44(-0.89 to 0.01)	0.055
	- ควบคุม	8.80 ± 1.91	8.67 ± 1.75	-0.13 (-0.45 to 0.19)	0.4120		
one leg stance; OLS แบบลืมตา ทดสอบเท้าข้างซ้าย (วินาที)	- นวดเท้า	27.4 ± 29.52	28.18 ± 32.74	0.78 (-9.15 to 10.71)	0.8734	4.43 (-5.50 to 14.37)	0.375
	- ควบคุม	25.58 ± 26.97	22.4 ± 22.98	-3.18 (-7.38 to 1.02)	0.1326		
one leg stance; OLS แบบลืมตา ทดสอบเท้าข้างขวา (วินาที)	- นวดเท้า	33.62 ± 39.45	32.48 ± 37.80	-1.14 (-12.24 to 9.96)	0.8351	-1.67 (-13.12 to 9.78)	0.771
	- ควบคุม	32.8 ± 39.30	33.46 ± 41.51	0.66 (-4.07 to 5.39)	0.7771		
one leg stance; OLS แบบปิดตา ทดสอบเท้าข้างซ้าย (วินาที)	- นวดเท้า	2.9 ± 2.99	4.68 ± 2.98	1.78 (0.56 to 3.00)	0.0058*	0.59 (-0.72 to 1.90)	0.374
	- ควบคุม	3.82 ± 4.88	4.7 ± 4.21	0.88 (0.00 to 1.76)	0.0495		
one leg stance; OLS แบบปิดตา ทดสอบเท้าข้างขวา (วินาที)	- นวดเท้า	2.74 ± 1.91	2.88 ± 2.12	0.14 (-0.53 to 0.81)	0.6711	-0.04 (-1.20 to 1.12)	0.942
	- ควบคุม	3.44 ± 2.58	3.4 ± 3.15	-0.04 (-1.06 to 0.98)	0.9366		
การทดสอบความปกติของ ระบบประสาทรับความรู้สึก (จุด) ข้างซ้าย	- นวดเท้า	3.03 ± 2.04	3.03 ± 2.04	-	-	0.02(-0.05 to 0.09)	0.516
	- ควบคุม	3.93 ± 2.07	3.90 ± 2.02	-0.03 (-0.10 to 0.03)	0.3256		
การทดสอบความปกติของ ระบบประสาทรับความรู้สึก (จุด) ข้างขวา	- นวดเท้า	3.77 ± 2.06	3.77 ± 2.06	NA	NA	NA	NA
	- ควบคุม	3.90 ± 1.81	3.90 ± 1.81	NA	NA		

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการเคลื่อนไหวของขาและเท้า ก่อนและหลังการรักษาในแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม (ค่าหลังการรักษาที่ใช้ค่าก่อนรักษานำมาปรับค่า)

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อนทดลอง ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	หลังทดลอง ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความแตกต่างระหว่างก่อน-หลัง (95% ช่วงเชื่อมั่น)	ระดับนัยสำคัญ (*P* -value)	ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (95% ช่วงเชื่อมั่น)	ระดับนัยสำคัญ (*P* -value)
งอข้อต่อนิ้วเท้าที่ 1 ข้างซ้าย (องศา)	นวดเท้า	24.97 ± 8.88	26.00 ± 8.65	1.03 (0.77 to 1.30)	< 0.001*	0.37 (0.03 to 0.71)	0.036*
	ควบคุม	21.63 ± 5.07	22.40 ± 4.93	0.77 (0.53 to 1.00)	< 0.001*		
งอข้อต่อนิ้วเท้าที่ 1 ข้างขวา (องศา)	นวดเท้า	26.77 ± 8.29	28.33 ± 8.06	1.57 (1.28 to 1.86)	< 0.001*	0.81 (0.43 to 1.19)	<0.001*
	ควบคุม	24.10 ± 4.58	24.93 ± 4.56	0.83 (0.57 to 1.09)	< 0.001*		
เหยียดข้อต่อนิ้วเท้าที่ 1 ข้างซ้าย (องศา)	นวดเท้า	62.00 ± 12.01	63.60 ± 11.83	1.60 (1.20 to 2.00)	< 0.001*	0.77 (0.19 to 1.36)	0.011*
	ควบคุม	73.70 ± 7.74	74.40 ± 7.85	0.70 (0.37 to 1.03)	< 0.001*		
เหยียดข้อต่อนิ้วเท้าที่ 1 ข้างขวา (องศา)	นวดเท้า	65.37 ± 11.82	66.70 ± 11.62	1.33 (1.05 to 1.62)	< 0.001*	0.59 (0.07 to 1.11)	0.027*
	ควบคุม	74.57 ± 7.89	75.23 ± 8.06	0.67 (0.28 to 1.05)	0.0013*		
กระดกข้อเท้า (องศา) ข้างซ้าย	นวดเท้า	10.13 ± 4.28	12.13 ± 3.95	2.00 (1.34 to 2.66)	< 0.001*	0.45 (-0.30 to 1.20)	0.235
	ควบคุม	10.00 ± 3.71	11.57 ± 3.56	1.57 (1.09 to 2.04)	< 0.001*		
กระดกข้อเท้า (องศา) ข้างขวา	นวดเท้า	12.63 ± 4.92	14.37 ± 4.90	1.73 (1.41 to 2.06)	< 0.001*	0.45 (0.01 to 0.88)	0.046
	ควบคุม	13.23 ± 3.70	14.50 ± 3.56	1.27 (0.96 to 1.58)	< 0.001*		
เหยียดข้อเท้า (องศา) ข้างซ้าย	นวดเท้า	32.50 ± 5.98	34.33 ± 5.70	1.83 (1.35 to 2.31)	< 0.001*	0.10 (-0.45 to 0.65)	0.712
	ควบคุม	34.17 ± 8.62	35.80 ± 8.21	1.63 (1.27 to 1.99)	< 0.001*		
เหยียดข้อเท้า (องศา) ข้างขวา	นวดเท้า	34.53 ± 4.83	35.67 ± 4.61	1.13 (0.74 to 1.52)	< 0.001*	0.19 (-0.29 to 0.67)	0.424
	ควบคุม	37.07 ± 8.60	37.87 ± 8.19	0.80 (0.45 to 1.15)	0.0001*		
งอเข่า (องศา) ข้างซ้าย	นวดเท้า	119.83 ± 7.37	121.60 ± 7.45	1.77 (0.95 to 2.59)	0.0001*	0.91 (0.01 to 1.80)	0.047
	ควบคุม	122.57 ± 10.99	123.33 ± 10.65	0.77 (0.37 to 1.17)	0.0005*		
งอเข่า (องศา) ข้างขวา	นวดเท้า	120.13 ± 6.99	121.40 ± 6.67	1.27 (1.01 to 1.52)	< 0.001*	0.24 (-0.23 to 0.71)	0.315
	ควบคุม	124.33 ± 10.49	125.20 ± 10.19	0.87 (0.44 to 1.29)	0.0002*		
เหยียดเข่า (องศา) ข้างซ้าย	นวดเท้า	-6.17 ± 2.26	-5.37 ± 2.11	0.80 (0.62 to 0.98)	< 0.001*	0.24 (-0.07 to 0.55)	0.121
	ควบคุม	-7.43 ± 3.16	-6.83 ± 3.21	0.60 (0.35 to 0.85)	< 0.001*		
เหยียดเข่า (องศา) ข้างขวา	นวดเท้า	-7.77 ± 1.81	-6.77 ± 1.98	1.00 (0.76 to 1.24)	< 0.001*	0.24(-0.12 to 0.59)	0.189
	ควบคุม	-8.93 ± 2.52	-8.10 ± 2.34	0.83 (0.57 to 1.09)	< 0.001*		

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้พบว่า ผลทันทีหลังการนวดเท้าผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่เท้าได้เท่านั้น สำหรับการทรงตัวที่ทดสอบด้วย TUG และ OLS นั้นมีแนวโน้มดีขึ้นเพียงเล็กน้อยหลังการนวด และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับสุขศึกษากลับไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาอาจกล่าวได้ว่า การนวดเท้าที่เพียงครั้งเดียว และใช้เวลาเพียง 30 นาที ของทั้งสองข้างไม่เพียงพอต่อการเพิ่มการทรงตัวขณะเดินที่เป็นแบบ dynamic (TUG) และขณะยืนที่เป็นแบบ static (OLS) ทั้งนี้อาจอธิบายได้จาก การนวดเท้าเพียงครั้งเดียว มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อต่อเล็กๆ โดยเฉพาะนิ้วหัวแม่เท้าที่มีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นเพียง 1-2 องศา เท่านั้นแต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนไหวของข้อเท้าและข้อเข่า และระบบประสาทรับความรู้สึกที่เท้า ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการทรงตัว แม้ว่าในอดีตได้พบว่าการเพิ่มขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้า และเข่า เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการทรงตัว[25] ที่อธิบายได้จากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิการไหลเวียนเลือดที่ดีขึ้น ส่งผลให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และจากการกดนวดที่ลดแรงตึงของโครงสร้างรอบข้อต่อ ส่งผลให้เนื้อเยื่อรอบๆข้อต่อมีความยืดหยุ่นมากขึ้นได้ [35,36]

ผลการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาในอดีตที่ศึกษาโดย Pertille และคณะ (2012) โดยใช้การรักษาด้วยการขยับข้อเท้า (ankle mobilization) ในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีสุขภาพดี หลังการรักษาพบว่า ทั้ง TUG และ และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการรักษาหลอก[37] ในทางตรงข้าม Vaillant และคณะ (2009)[22] และ Cho และคณะ (2012)[38] พบว่าการนวดเท้าและการขยับข้อต่อนิ้วเท้า และข้อเท้ามีผลต่อการเพิ่มขึ้นของทั้ง TUG และ single leg stance (SLS) อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีและทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการนวดเท้าหรือไม่ได้รับการรักษาใด ๆ (passive control) ทำให้เห็นค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ชัดเจน ขณะที่การศึกษาในปัจจุบันใช้กลุ่มควบคุมที่ได้รับความรู้หรือสุขศึกษาที่มีการให้การออกกำลังกายข้อเท้า ร่วมด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็น active control ที่ส่งผลต่อความแตกต่างที่เกิดขึ้นน้อยมาก อนึ่งการไม่พบผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อระบบประสาทรับความรู้สึกที่เท้า เนื่องจากการนวดเพียงครั้งเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นการรับความรู้สึกบริเวณฝ่าเท้า ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญในการส่งผลต่อการรับรู้และการตอบสนองต่อการทรงท่า[12] ขณะที่การศึกษาของ Phuyorit และคณะ (2010) พบว่าการนวดกดจุดที่ฝ่าเท้าช่วยเพิ่มการรับความรู้สึกหรือลดอาการชาที่ฝ่าเท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) [39]

แม้ว่าการศึกษานี้ได้พยายามในการใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่รัดกุ่มมากขึ้น เช่น เป็นการศึกษาเปรียบเทียบสองกลุ่ม มีการสุ่มแบบ Stratified block random allocation และผู้วิจัยที่ทำการวัดตัวแปรมีการปกปิดกลุ่มของอาสาสมัคร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ อาทิเช่น การนวดเพียง 30 นาที นั้นไม่เพียงพอต่อผลทันทีของการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และขาดการทดสอบความตรงและความเที่ยงของการวัดตัวแปร ซึ่งอาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาสรุปว่าการนวดเท้าที่ใช้เวลาเพียง 30 นาที เพียงครั้งเดียวครั้งในผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาท สามารถเพิ่มได้เพียงองศาการเคลื่อนไหวของนิ้วหัวแม่เท้าได้เท่านั้น ซึ่งไม่มีผลต่อการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ดังนั้นในการศึกษาในอนาคตควรพิจารณาเพิ่มระยะเวลาของการนวดให้ยาวขึ้น และหรือเพิ่มจำนวนครั้งของการนวด เพื่อยืนยันผลของการนวดเท้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นการศึกษาผลในระยะที่ยาวมากเพิ่มขึ้น และอาจทบทวนวิธีรักษาโดยใช้การนวดเท้าร่วมกับวิธีการอื่นๆ เช่น การขยับข้อ หรือการออกกำลังการเพื่อเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อของเท้าและข้อเท้าเป็นต้น เนื่องจากการนวดเท้าเป็นวิธีการที่ปฏิบัติได้ง่าย หากมีการพัฒนาการวิจัยเพื่อพิสูจน์ผลดังกล่าว การนวดเท้าอาจถือเป็นการรักษาทางเลือกหรือการรักษาเสริมที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการทรงตัว ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีความผิดปกติของปลายประสาทได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทุนอุดหนุนส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคนิคการแพทย์ ที่สนับสนุนทุนในการ

ศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ได้สละเวลามาเข้าร่วมงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004; 27: 1047-53.
2. Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, 2012; Available from : http://epid.moph.go.th/wesr/file/y55/F55171_1289.pdf
3. Diabetes Control, Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. New Engl J Med 1993; 329: 977-86.
4. American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. Dabetes Care 2003; 26: 3333-41.
5. Van Schie CH. Neuropathy: mobility and quality of life. Diabetes Metab Res Rev 2008; 24 (Suppl. 1): S45-51.
6. Van Deursen RWM, Sanchez MM, Ulbrecht JS, Cavanagh R. The role of muscle spindles in ankle movement perception in human subjects with diabetic neuropathy. Exp Brain Res 1998; 120 : 1-8.
7. Van Deursen RW, Simoneau GG. Foot and ankle sensory neuropathy, proprioception, and postural stability. J Orthop Sports Phys Ther 1999; 29:718-26.
8. Gutierrez EM, Heber MD, Dealva D, Ashton-Miller JA. Mild diabetic neuropathy affects ankle motor function. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2001; 16: 522-8.
9. Richardson JK. Factors associated with falls in older patients with diffuse polyneuropathy. J Am Geriatr Soc 2002; 50: 1767-73.
10. Huang HC, Gau ML, Lin WC, George K. Assessing risk of falling in older adults. Public Health Nursing 2003; 20: 399-411.
11. Huroyuki S, Uchiyama Y, Kakurai S. Specific effects of balance and gait exercises on physical function among the frail elderly. Clin Rehab 2003; 17: 472-9.
12. Perry SD. Evaluation of age-related plantar-surface insensitivity and onset age of advanced insensitivity in older adults using vibratory and touch sensation tests. Neurosci Lett 2006; 392: 62-7.
13. Lung MW, Hartsell HD, Vandervoort AA. Effects of aging on joint stiffness: implications for exercise. Physiother Canada 1996; 48: 96-106.
14. van Deursen R. Footwear for the neuropathic patient: offloading and stability. Diabetes Metab Res Rev 2008; 24(Suppl. 1): S96-100.
15. Redfern MS, Moore PL, Yarsky CM. The influence of flooring on standing balance among older persons. Hum Factors 1997; 39: 445-55.
16. Robbins S, Waked E, Krouglicof N. Improving balance. J Am Geriatr Soc 1998; 46: 1363-70.
17. Gauchard GC, Jeandel C, Tessier A, Perrin PP. Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. Neurosci Lett 1999; 273: 81-4.
18. Sinaki M, Lynn SG. Reducing the risk of falls through proprioceptive dynamic posture training in osteoporotic women with kyphotic posturing: a randomized pilot study. Am J Phys Med Rehabil 2002; 81: 241-6.
19. Eungpinichpong W, Montri N. Basic physiological effects of modified foot massage. J Med Tech Phys Ther 1999; 11: 98-105.
20. Yongkamcha A. Effect of foot massage on walking speed and standing balance in patients with diabetes mellitus. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2007.

21. Vaillant J, Vuillerme N, Janvey A, Louis F, Braujou R, Juvin R, et al. Effect of manipulation of the feet and ankles on postural control in elderly adults. Brain Res Bull 2008; 75: 18-22.
22. Vaillant J, Rouland A, Martigne P, Braujou R, Nissen MJ, Caillat-Miousse JL. Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: effect on clinical balance performance. Man Ther 2009; 14: 661-4.
23. Diego MA, Field T, Sanders C, Hernandez-Reif M. Massage therapy of moderate and light pressure and vibrator effects on EEG and heart rate. Int J Neurosci 2004; 114: 31-44.
24. Watson SA, Voner V. Practical Reflexology Interpretation and Techniques. USA: McGraw-Hill; 2009.
25. Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, O'Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: a correlational study. Phys Ther 2000; 80: 1004-11.
26. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up and Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39: 142-8.
27. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction of balance. Suggestion from the field. Phys Ther 1986; 66: 1548-50.
28. Jonsson E, Seiger A, Hirschfeld H. One-leg stance in healthy young and elderly adults: a measure of postural steadiness? Clin Biomech (Bristol, Avon) 2004;19: 688-94.
29. Clarkson HM, Gilewich GB. Musculoskeletal Assessment: Joint Range of Motion and Manual Muscle Strength. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989.
30. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2551). แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2551. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ:สมาคม;2551: 67-71.
31. Booth J, Young MJ. Differences in the performance of commercially available 10-g monofilaments. Diabetes Care 2000;23:984-8.
32. Forouzandeh F, Aziz Ahari A, Abolhasani F, Larijani B. Comparison of different screening tests for detecting diabetic foot neuropathy. Acta Neurol Scand 2005;112:409-13.
33. Vickers AJ, Altman DG. Statistics notes: Analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. BMJ 2001;323:1123-4.
34. Nather A, Neo SH, Chionh SB, Liew SC, Sim EY, Chew JL. Assessment of sensory neuropathy in diabetic patients without diabetic foot problems. J Diabetes Complications 2008;22:126-31.
35. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Med 2005;35:235-56.
36. Sefton JM, Yarar C, Berry JW. Massage Therapy Produces Short-term Improvements in Balance, Neurological, and Cardiovascular Measures in Older Persons. Int J Ther Massage Bodywork 2012;5:16-27.
37. Pertille A, Macedo AB, Dibai Filho AV, Rêgo EM, Arrais LD, Negri JR, et al. Immediate effects of bilateral grade III mobilization of the talocrural joint on the balance of elderly women. J Manipulative Physiol Ther 2012;35: 549-55.
38. Cho B, Ko T, Lee D. Effect of ankle joint mobilization on range of motion and functional balance of elderly adults. J Phys Ther Sci 2012; 24: 331-3.
39. Phuyorit P. Effect of foot reflexology on numbness and foot pressure in person with Type 2 diabetes. [Master Thesis in Nursing]. Mahidol University; 2010.