การเปรียบเทียบความมั่นคงในการทรงท่าและความสามารถในการเดินขณะทำงานอย่างอื่นร่วมด้วยในผู้ป่วยเบาหวานที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม

Comparison of Postural Stability and Dual-task Walking in Patient with and without Diabetic Peripheral Neuropathy

กิติมา รงค์สวัสดิ์*, นัสรีนทร์ เจ๊ะนิ, ภัทราพร พรมศรี, ซารีนา เจะดาโอะ, จุฑามาส พั้วศรี

คณะกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยรังสิต, *ผู้รับผิดชอบบทความ

Kitima Rongsawad*, Nasrin Cheni, Pattaraporn Promsri,

Sarina Chedaoh, Jutamas Phuosri

Faculty of Physical Therapy and Sport Medicine, Rangsit University,

*Corresponding author

บทคัดย่อ

ภาวะปลายประสาทเสื่อมเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การศึกษาก่อนหน้าพบว่าผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีความไม่มั่นคงในการทรงท่า เสี่ยงต่อการล้มมากกว่าผู้ที่มีสุขภาพดี นอกจากนี้ผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ยังมีการรับรู้และความเข้าใจลดลง ซึ่งส่งผลต่อการทรงท่าและการเดิน อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมในวัยก่อนสูงอายุ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการทรงท่าและการเดินระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีและไม่มีปลายประสาทเสื่อมในวัยก่อนสูงอายุ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 15 คน ประเมินการแกว่งของลำตัวขณะยืนบนเงื่อนไขต่าง ๆ และการเดินโดย TUG และ TUG ร่วมกับทำงานอย่างที่ร่วมด้วย ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมวัยก่อนสูงอายุใช้เวลาเดินทั้ง 2 รูปแบบมากกว่าและมีพื้นที่ในการแกว่งของลำตัวมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีปลายประสาทเสื่อม ($p < 0.05$) ยกเว้นหลับตาบนพื้นแข็ง การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมวัยก่อนสูงอายุ มีความไม่มั่นคงในการทรงท่าและความสามารถในการเดินลดลงเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีปลายประสาทเสื่อม

คำสำคัญ : การแกว่งของลำตัว, ภาวะปลายประสาทเสื่อมในเบาหวาน, การทำงานสองอย่างร่วมกัน, การเดิน

Abstract

Diabetic peripheral neuropathy (DPN) is the most common complications in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Previous studies found that older T2DM patients with DPN had greater postural instability and increased risk of fall than healthy elders. Moreover, older T2DM patients showed a decline in cognitive function that affect postural control and gait. However, the effects of DPN on postural control and gait ability in pre-elderly patients with T2DM remain unknown. The aim of this study was to compare the postural control and walking ability between pre-elderly patients with and without DPN. Fifteen T2DM patients participated. Postural sway was assessed by sway meter during standing on different conditions. Gait ability was assessed by timed up and go test (TUG) and TUG with dual-task. Results showed that pre-elderly T2DM subjects with DPN took significantly longer time to complete the TUG and TUG with dual-task in comparison with subjects without DPN ($p < 0.05$). The postural sway was associated with a larger sway area in all conditions amongst patients with DPN compared with those without DPN, but not in the eyes closed on firm surface condition. Findings from this study reveal that pre-elderly patients with T2DM with DPN had postural instability and poor gait ability compared to those of without DPN.

Keywords : Postural sway, Diabetic neuropathy, Dual task, Gait

Submitted 7/3/2019 *Accepted* 26/3/2019 *Published* 1/9/2019

บทนำ

เบาหวานชนิดที่ 2 (Diabetes mellitus type 2: T2DM) เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของโลก เป็นภัยคุกคามที่ลุกลามอย่างรวดเร็วไปทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจอย่างมาก จากข้อมูลสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International diabetes federation : IDF) ได้รายงานว่าในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2560) มีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทั่วโลกประมาณ 451 ล้านคน ในประเทศไทยมีประมาณ 4.2 ล้านคน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี[1] พบเป็นจำนวน 90-95% ของจำนวนโรคเบาหวานทุกชนิด มักพบในผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไปและพบมากในอายุ 40 ปีขึ้นไป โดยพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และจะมีอัตราการป่วยเป็นเบาหวานชนิดนี้ตามอายุ[2] โรคเบาหวานเป็นสาเหตุที่นำไปสู่ปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ตามมามากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อหลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular complications) และหลอดเลือดขนาดใหญ่ (macrovascular complications)[3]

ภาวะเสื่อมของเส้นประสาทส่วนปลาย (diabetic peripheral neuropathy; DPN) ซึ่งพบได้บ่อย ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยพบว่า

ความชุกของการเกิดมีตั้งแต่ร้อยละ 16-66% ซึ่งภาวะปลายประสาทเสื่อมนี้ส่งผลต่อการรับความรู้สึกที่บริเวณปลายมือ ปลายเท้าลดลง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า[4] นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการไม่มั่นคงในการทรงท่า (postural instability) และมีความเสี่ยงต่อการล้มอีกด้วย[5, 6] เนื่องจากภาวะปลายประสาทเสื่อมยังส่งผลทำให้การรับรู้การสั่น (vibration) การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อส่วนปลาย (proprioceptive) ลดลงด้วย จากผลการศึกษาก่อนหน้าของ Katoulis และคณะ[7] พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมและมีประวัติการเป็นแผลที่เท้ามีการแกว่งของลำตัว (postural stability) ในขณะทำการทดสอบ Romberg test เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่มีโรคเบาหวานและมีโรคเบาหวานแต่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ซึ่งจะน่าจะเกิดจากความผิดปกติของรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อส่วนปลาย (proprioception) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Corriveau และคณะ[8] ที่ศึกษาดูความมั่นคงในการทรงท่าขณะยืนลืมตาและหลับตาในผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมและพบว่าผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีความไม่มั่นคงในการทรงท่า (postural instability) มากกว่าผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี

นอกจากระบบการรับความรู้สึกทางกาย (somatosensory) ที่มีการลดลงในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร่วมกับมีภาวะปลายประสาทเสื่อมจะส่งผลต่อความมั่นคงในการทรงท่าแล้วยังมีการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อการเกิดภาวะการรับรู้และความเข้าใจบกพร่อง (mild cognitive impairment: MCI) โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ[9, 10] เช่นเดียวกับการศึกษาของ Morris และคณะ[11] พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดีมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของการรับรู้และความเข้าใจ (cognitive function) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการรับรู้และความเข้าใจมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหว ทั้งนี้การที่บุคคลจะสามารถควบคุมการทรงตัวและเดินได้เป็นปกติมีประสิทธิภาพและสามารถปรับการเดินและการทรงตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้นั้นต้องอาศัยการทำงานของสมองในส่วนของการรับรู้และความเข้าใจร่วมด้วยดังนั้นหากบุคคลมีความบกพร่องของการรับรู้และความเข้าใจ อาจส่งผลกระทบต่อการทรงตัวและเสี่ยงต่อการหกล้ม[12] ซึ่งในการประเมินการรับรู้และความเข้าใจที่มีผลต่อการทรงท่าและการเดินนิยมใช้การประเมินที่เป็นการกิจกรรมสองอย่างในเวลาเดียวกัน (dual task) โดยเป็นการประสานกิจกรรมทั้งการทรงท่า การเดินร่วมกับกิจกรรมที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจร่วมด้วย[13,14]

จากผลการศึกษาของ Rucker และคณะ[15] พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีการใช้ระยะเวลาในการทดสอบ timed up and go test (TUG) และ TUG ร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้และความเข้าใจ (cognitive dual task) นานกว่าคนที่ไม่ได้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 สอดคล้องกับจากการศึกษาของ Mettelinge และคณะ[16] ได้ศึกษาดูผลกระทบของภาวะปลายประสาทเสื่อมต่อการเดินและการทำงานของการรับรู้และความเข้าใจ (cognitive function) โดยเปรียบเทียบระหว่างการเดินอย่างเดียว และเดินร่วมกับทำกิจกรรมอื่นร่วมด้วย (dual task) ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อายุ 63-82 ปี ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จะเดินช้าลงและก้าวเดินสั้น ๆ (shorter step) และมีความแปรปรวน (gait variability) มากขึ้นเมื่อเดินร่วมกับทำกิจกรรมอื่น (dual task) มากกว่าผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี นอกจากนี้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมร่วมด้วยมีการเดินที่ช้าลงกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะ

ปลายประสาทเสื่อมและมีความแปรปรวน (gait variability) มากขึ้นเมื่อเดินร่วมกับทำกิจกรรมอื่น (dual task)

จากการศึกษาข้างต้นอาจสรุปได้ว่าผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ร่วมกับมีภาวะปลายประสาทเสื่อม มีความไม่มั่นคงในการทรงท่า และความสามารถในการเดินลดลง ส่งผลต่อการเกิดความเสี่ยงต่อการล้มได้ รวมทั้งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของการรับรู้และความเข้าใจ ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการรับรู้และความเข้าใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญหนึ่งต่อการควบคุมการทรงท่าและการเดิน แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ทำการทดสอบในผู้สูงอายุ ทั้งนี้จากรายงานข้อมูลสถิติการเกิดโรคเบาหวานในประเทศไทยพบได้ตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไปและพบมากตั้งแต่อายุ 40 ปีขึ้นไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของการทรงท่าและความสามารถในการเดินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยก่อนสูงอายุ เพื่อต่อยอดนำไปสู่การให้โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยกลุ่มนี้ตั้งแต่ก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุ ซึ่งจะมีความเสื่อมจากอายุส่งผลร่วมด้วย ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผล postural sway และ เวลาที่ใช้ทดสอบ TUG และ TUG ร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้ความเข้าใจ (cognitive dual task) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมในวัยก่อนสูงอายุ (pre-elderly)

วิธีการศึกษา

การศึกษานำร่องนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง (cross-sectional analytical study) เพื่อเปรียบเทียบผลความมั่นคงในการทรงท่า (postural stability) และความสามารถในการเดิน ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมในวัยก่อนสูงอายุ (pre-elderly) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยรังสิต (RSEC 59/2560)

กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครเพศชายและหญิงที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มาแล้วอย่างน้อย 1 ปี ได้รับการรักษาด้วยการรับประทานยา อายุระหว่าง 40-59 ปี ที่มารับบริการที่ศูนย์การแพทย์และฟื้นฟูบึงยี่โถและ ที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหลักหก 2 จ.ปทุมธานี ที่สนใจและยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ผู้ป่วยที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (with diabetic peripheral neuropathy; DPN) จำนวน 8 คน และ ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (without DPN) จำนวน 7 คน โดยทั้ง 2 กลุ่มมีความใกล้เคียงกันด้วยการจับคู่ (matched pairs) ในด้านอายุและเพศ โดยกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมได้รับการประเมินจากแบบสอบถามได้คะแนนจากการสอบถามด้วย The Diabetic Neuropathy Symptom (DNS) Score[17] 1 คะแนนจากเต็ม 4 คะแนน และได้คะแนนจากการประเมิน Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) examination[18] มากกว่าหรือเท่ากับ 2 คะแนน อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเป็นผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เดินได้เองอย่างอิสระโดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยเดิน สามารถพูดคุยสื่อสาร เข้าใจคำสั่งและการรับรู้ทั่วไปเป็นปกติจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น (MMSE) สำหรับเกณฑ์คัดออกคือมีปัญหาเกี่ยวกับโรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน มีปัญหาทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น ข้อเข่าเสื่อม กระดูกหักบริเวณขาภายใน 1 ปีก่อนเข้าร่วมการวิจัย มีปัญหาการได้ยินหรือ

การมองเห็นที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข มีโรคประจำตัวที่ไม่ได้ควบคุมหรือเป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมวิจัย หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็น Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) และภาวะน้ำในหูไม่เท่ากัน (Meniere's disease)

ขั้นตอนการศึกษา

ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์เชิญชวนอาสาสมัคร คัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก โดยอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การศึกษาจะได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา ลงนามยินยอมเข้าร่วมการศึกษาและตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป หลังจากนั้น อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัวคือ การประเมินการแกว่งของลำตัว (postural sway) การประเมินการเดินโดย TUG และ TUG with cognitive task

การประเมินการแกว่งของลำตัว (postural sway) ประเมินด้วย Lord sway meter[19] ใน 4 เงื่อนไขคือ ลืมตายืนบนพื้นแข็ง หลับตายืนบนพื้นแข็ง ลืมตายืนบนพื้นนิ่ม และหลับตายืนบนพื้นนิ่มตามลำดับ ซึ่งการประเมินด้วยวิธีนี้มีรายงานความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำ (test-retest reliability) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก มีค่า intraclass correlation coefficients (ICC) อยู่ช่วงระหว่าง 0.654 ถึง 0.944[20] และผู้วิจัยที่ทำการทดสอบในการศึกษานี้ได้รับการฝึกฝนจนชำนาญก่อนการทดสอบ วิธีการทดสอบคือให้อาสาสมัครถอดรองเท้า ผู้วิจัยนำสายรัด sway meter รัดบริเวณเอวผู้อาสาสมัครและจัดให้ก้าน sway meter อยู่กึ่งกลางหลังของอาสาสมัคร อาสาสมัครยืนเท้าห่างเท่าช่วงไหล่ นิ่ง ๆ เป็นระยะเวลา 30 วินาทีในแต่ละเงื่อนไข บันทึกค่าการแกว่งของลำตัวจากค่าสูงสุด ของการแกว่งทางระนาบหน้า-หลัง (anteroposterior, AP) และระนาบด้านข้าง (mediolateral, ML) นำค่าการแกว่งสูงสุด ของทั้ง 2 ระนาบมาคำนวณพื้นที่ของการแกว่ง (sway area) โดยใช้สูตร sway area (mm^2) = AP (mm) x ML (mm)

การประเมินการเดินโดย TUG วิธีการทดสอบ คือ ผู้วิจัยจะเริ่มจับเวลาตั้งแต่พูดคำว่า "เริ่ม" อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินด้วยความเร็วปกติ (comfortable speed) บนทางราบในระยะทาง 3 เมตร หมุนตัวกลับ เดินกลับมาที่เก้าอี้และนั่งลงอย่างปลอดภัย ในขณะทดสอบให้อาสาสมัครสวมรองเท้า โดยผู้วิจัยได้ทำการฝึกฝนการทดสอบและมีค่าความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด (intra-rater reliability) อยู่ในระดับดีถึงดีมากโดยมีค่า ICC อยู่ช่วงระหว่าง 0.88 ถึง 0.97 โดยทำการทดสอบ 3 ครั้ง และนำค่าเฉลี่ยมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินการเดินโดย TUG with cognitive task อาสาสมัครจะถูกบันทึกเวลาที่ใช้ในทดสอบเช่นเดียวกับ TUG แต่ทำร่วมกับบอกชื่อเดือนย้อนหลังตามเดือนที่ผู้วิจัยกำหนดให้ เช่น เริ่มต้น เมษายน มีนาคม กุมภาพันธ์ มกราคม ..... พฤษภาคม เป็นต้น โดยขณะทดสอบผู้วิจัยจะสั่งให้อาสาสมัครให้ความสำคัญกับงานทั้งสองอย่างเท่า ๆ กัน โดยทำการทดสอบ 3 ครั้งและนำค่าเฉลี่ยมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ในการรายงานผลและทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวปกติ จึงใช้สถิติ Independent sample t-test เปรียบเทียบการแกว่งของลำตัว (postural sway) และ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบ TUG และ TUG with cognitive task ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เปรียบเทียบผลการแกว่งลำตัว (postural sway) และเวลาที่ใช้ทดสอบ TUG และ TUG ร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้ความเข้าใจ (cognitive dual task) ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมในวัยก่อนสูงอายุ (40-59 ปี) ตารางที่ 1 แสดงลักษณะข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร พบว่า อายุ เพศ จำนวนปีการศึกษา คะแนน MMSE ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนระยะเวลาในการเป็นเบาหวานพบว่ากลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีระยะเวลามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p =0.049)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตัวแปร	กลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (n=7)	กลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (n=8)	*p*-value
อายุ (ปี)	54.57±4.92	52.88±5.84	0.557
จำนวนปีการศึกษา (ปี)	6.14±2.911	6.63±4.92	0.825
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)	3.29±1.97	8.38±5.90	0.049
MMSE (คะแนน)	28.71±1.60	26.87±3.27	0.201
MNSI (คะแนน)	0.71±0.69	2.56±0.49	0.000

หมายเหตุ MMSE = Mini-Mental State Examination; MNSI = Michigan Neuropathy Screening Instrument Examination,

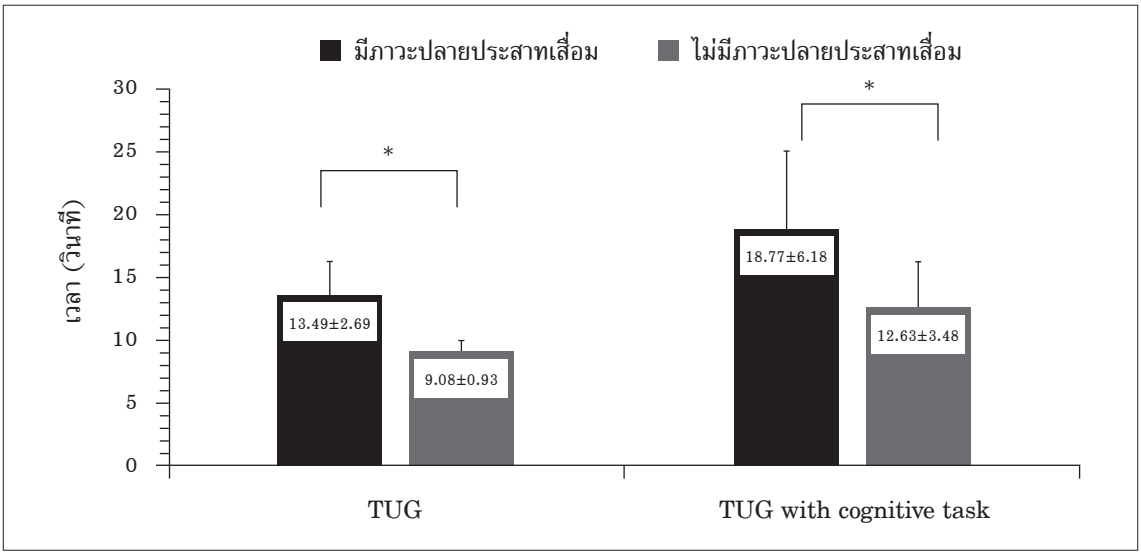
ผลการประเมินการแกว่งของลำตัว (postural sway) แสดงในตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีค่าเฉลี่ยของพื้นที่การแกว่งของลำตัว (sway area) มากกว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมในเงื่อนไขลืมตาบนพื้นแข็ง, ลืมตาบนพื้นนิ่มและ หลับตาบนพื้นนิ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.024, 0.009, 0.049 ตามลำดับ) ยกเว้นเพียงเงื่อนไขหลับตาบนพื้นแข็งที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.878)

ความสามารถในการเดินเมื่อประเมินเวลาในการทดสอบ TUG และ TUG with cognitive task ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม แสดงดังรูปที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมใช้เวลาในการทดสอบ TUG และ TUG with cognitive task มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.001, 0.038 ตามลำดับ)

ตารางที่ 2 พื้นที่การแกว่งของลำตัว (sway area) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

เงื่อนไขการทดสอบ	กลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (n=7)	กลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม (n=8)	*p*-value
ลืมตาบนพื้นแข็ง (mm^2)	215.85±128.23	411.25±163.07	0.024*
หลับตาบนพื้นแข็ง (mm^2)	413.85±306.18	439.37±323.06	0.878
ลืมตาบนพื้นนิ่ม (mm^2)	289.00±148.66	897.00±485.24	0.009*
หลับตาบนพื้นนิ่ม (mm^2)	668.28±502.62	1121.68±293.13	0.049*

* Independent sample t-test, p < 0.05



ภาพที่ 1 เวลาที่ใช้ในการทดสอบ Timed up and go test (TUG) และ Timed up and go test (TUG) with cognitive task (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน), * Independent sample t-test, $p < 0.05$

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการแกว่งของลำตัว และเวลาที่ใช้ทดสอบ TUG และ TUG ร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้ความเข้าใจ ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมโดยลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 2 กลุ่มมีอายุ จำนวนปีการศึกษา คะแนน MMSE ใกล้เคียงกัน กลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีระยะในการเป็นเบาหวานมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ซึ่ง

สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าระยะเวลาในการเป็นเบาหวานที่นานขึ้นส่งผลมีโอกาสเกิดภาวะปลายประสาทที่เพิ่มมากขึ้น[21, 22]

การศึกษาในครั้งนี้เปรียบเทียบการแกว่งของลำตัวขณะอยู่นิ่งในสภาวะที่ข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับการทรงท่าแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมจะมีพื้นที่การแกว่งของลำตัวมากกว่าในทุกเงื่อนไข ทั้งนี้มีข้อสังเกตคือ เมื่อพิจารณาในเงื่อนไขยืนหลับตาทั้งพื้นแข็งและพื้นนิ่มแล้วพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งสองกลุ่มมีการแกว่งของลำตัวมากกว่าในเงื่อนไขลืมตา เนื่องจากเงื่อนไขหลับตานั้น ข้อมูลจากการมองเห็นในการควบคุมการทรงท่าหายไป ทำให้เหลือเพียงข้อมูลจากระบบการรับความรู้สึกทางกายทำให้เห็นการแกว่งของลำตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าขณะลืมตา[23]โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเงื่อนไขหลับตาบนพื้นนิ่ม ที่พบการแกว่งของลำตัวมากที่สุด ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่ท้าทายความสามารถการทรงท่ามากกว่าบนพื้นแข็ง โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีปลายประสาทเสื่อมที่มีความบกพร่องของการรับความรู้สึกที่เท้า การรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการรับรู้การสั่นสะเทือนบริเวณข้อเท้าและเท้ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ทำให้เห็นความแตกต่างของการแกว่งของลำตัวได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Katoulis และคณะ[7] ซึ่งศึกษาผลของ postural sway ขณะทำ Romberg test ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม พบว่ากลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีค่า postural sway ที่เพิ่มขึ้นอธิบายได้จากความบกพร่องของรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ส่วนผลการศึกษาในครั้งนี้ที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการแกว่งของลำตัวขณะยืนหลับตาบนพื้นแข็งระหว่างสองกลุ่มนั้น อาจเนื่องมาจากข้อมูลในเงื่อนไขนี้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้าง จึงอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ไม่เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่ากลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมใช้เวลาในการทดสอบ TUG และ TUG with cognitive task มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่ใช้ในการเดินจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อต้องเดินร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้ความเข้าใจ ซึ่งใช้เวลาในการเดินเพิ่มขึ้นจากกลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมถึง 50% ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาที่ตั้งไว้ และสนับสนุนผลการศึกษาก่อนหน้าของ Rucker และคณะ[15] ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้และความเข้าใจ และการทำงานของสมองด้านการจัดการ (executive function) ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ช่วงอายุระหว่าง 40-65 ปีเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีช่วงอายุใกล้เคียงกันและพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีความบกพร่องในรับรู้และความเข้าใจ และการทำงานของสมองด้านการจัดการ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาแบบ systematic review ของ Barry และคณะ[24] พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีค่าน้อยกว่าค่าคะแนนจุดตัด (cut-off value) คือน้อยกว่า 13.5 วินาที ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในบ่งชี้ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ (65-85 ปี) ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการทดสอบ TUG ใกล้เคียงค่าคะแนนจุดตัด (cut-off value) ซึ่งในการศึกษานี้อาสาสมัครมีอายุเฉลี่ยน้อยกว่า 60 ปี ซึ่งอาจบ่งชี้ว่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการล้มได้มากกว่าผู้สูงอายุที่สุขภาพดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Katoulis และคณะ[25] พบว่าในผู้ป่วย

เบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีความเร็วในการเดินลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมและในคนที่มีสุขภาพดี ซึ่งอาจจะสามารถอธิบายได้จากการที่ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมมีความบกพร่องในการรับความรู้สึกที่เท้าและการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อและการรับรู้การสั่นสะเทือนโดยเฉพาะบริเวณข้อเท้าและเท้ามีความบกพร่อง ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าจากการตรวจประเมินโดยใช้ MNSI ของกลุ่มที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ยืนยันว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความบกพร่องในการรับความรู้สึกที่เท้าและการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อและการรับรู้การสั่นสะเทือนบริเวณข้อเท้าและเท้ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม

การทดสอบ TUG with cognitive task เป็นการทดสอบที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถในการทรงตัวและการรับรู้และความเข้าใจ โดยเมื่อต้องบอกชื่อเดือนถอยหลัง พร้อมกับการเดินพร้อมกันทำให้ระบบประสาทต้องแบ่งการรับรู้ความเข้าใจที่มีไปใช้กับงานทั้งสองงาน ทั้งการควบคุมการทรงท่าขณะเดิน ความจำ การจดจ่อใส่ใจ (focus attention) และการทำงานหลายอย่างสลับกัน (task switching)[14] ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Paul และคณะ[26] ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินแบบมีการทำงานอย่างที่ 2 ร่วมด้วยในผู้สูงอายุเบาหวานที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม และพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมเดินได้ช้ากว่าและเดินก้าวสั้น ๆ และมีผลการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเมื่อมีงานอย่างที่สองร่วมด้วย แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อมอาจส่งผลต่อการลดลงของทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจ ซึ่งส่งผลต่อการทรงตัวและมีความเสี่ยงต่อการล้มได้ แต่อย่างไรก็ตามผลในการศึกษานี้แตกต่างกับการศึกษาของ Mettelinge และคณะ[16] ที่พบว่าผู้สูงอายุที่เป็นเบาหวานเมื่อทำการทดสอบด้วยการเดินร่วมกับลบเลขถอยหลังจะเดินได้ช้าลงและก้าวเดินสั้น ๆ โดยไม่พบความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีและไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีความแตกต่างในเรื่องของอายุของผู้ป่วยเบาหวานทั้งที่มีและไม่มีปลายประสาทเสื่อม โดยการศึกษาที่ผ่านมาทำการทดสอบในผู้สูงอายุ แต่ในการศึกษานี้เป็นผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง 40–59 ปี และงานอย่างที่สองที่ใช้ การศึกษาที่ผ่านมาใช้การลบเลขถอยหลัง ส่วนในการศึกษานี้ใช้วิธีให้ผู้ป่วยบอกชื่อเดือนถอยหลังและยังไม่ได้ทำการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ขณะเดิน เช่น ความเร็วในการเดิน จำนวนก้าว ระยะก้าว สรุปผลการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม มีการแกว่งของลำตัว มากกว่าในทุกเงื่อนไขยกเว้นเงื่อนไขยืนหลับตาบนพื้นแข็งเท่านั้นที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และใช้เวลาในการทดสอบ TUG และ TUG ร่วมกับการทำงานอย่างที่สองที่เป็นงานที่ใช้การรับรู้ความเข้าใจ นานกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม

ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มจำนวนอาสาสมัครและในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาผลตัวแปรที่เกี่ยวกับการเดินอื่น ๆร่วมด้วย เช่น ความเร็วในการเดิน ระยะก้าว เป็นต้น นอกจากนี้ควรมีกลุ่มอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีมาเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นความบกพร่องในเรื่องการทรงตัวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะปลายประสาทเสื่อม ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. International Diabetes Federation: IDF diabetes atlas Eighth edition 2017.

Available from: http://diabetesatlas.org/IDF_Diabetes_Atlas_8e_interactive_EN [Accessed 1st October 2017].

2. Aekplakorn W, Abbott-Klafter J, Premgamone A, Dhanamun B, Chaikittiporn C, Chongsuvivatwong V, et al. Prevalence and management of diabetes and associated risk factors by regions of Thailand: Third National Health Examination Survey 2004. Diabetes care. 2007; 30(8): 2007–12.
3. Stratton IM. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular com plications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ. 2000; 321(7258):405–12.
4. Davies M, Brophy S, Williams R, Taylor A. The Prevalence, Severity, and Impact of Painful Diabetic Peripheral Neuropathy in Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2006; 29(7):1518–22.
5. Turcot K, Allet L, Golay A, Hoffmeyer P, Armand S. Investigation of standing balance in diabetic patients with and without peripheral neuropathy using accelerometers. Clinical Biomechanics. 2009; 24(9):716–21.
6. Fortaleza AC de S, Chagas EF, Ferreira DMA, Mantovani AM, Barela JA, Chagas EFB, et al. Postural control and functional balance in individuals with diabetic peripheral neuropathy. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2013; 15(3):305–314.
7. Katoulis EC, Ebdon-Parry M, Hollis S, Harrison AJ, Vileikyte L, Kulkarni J, et al. Postural instability in diabetic neuropathic patients at risk of foot ulceration. Diabet Med. 1997; 14(4):296–300.
8. Corriveau H, Prince F, Hébert R, Raîche M, Tessier D, Maheux P, et al. Evaluation of postural stability in elderly with diabetic neuropathy. Diabetes Care. 2000; 23(8):1187–91.
9. Saedi E, Gheini MR, Faiz F, Arami MA. Diabetes mellitus and cognitive impairments. World journal of diabetes. 2016; 7(17):412.
10 Roberts RO, Geda YE, Knopman DS, Christianson TJH, Pankratz VS, Boeve BF, et al. Association of Duration and Severity of Diabetes Mellitus with Mild Cognitive Impairment. Archives of Neurology.2008; 65(8): 1066 –73.
11. Morris JK, Vidoni ED, Honea RA, Burns JM. Impaired glycemia increases disease progression in mild cognitive impairment. Neurobiol. Aging. 2014; 35(3):585–9.
12. Montero-Odasso M, Muir SW, Speechley M. Dual-task complexity affects gait in people with mild cognitive impairment: the interplay between gait variability, dual tasking, and risk of falls. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93(2):293–9.
13. Ebersbach G, Dimitrijevic MR, Poewe W. Influence of Concurrent Tasks on

Gait: A Dual-Task Approach. Percept Mot Skills. 1995; 81(1):107–13.

14. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. Gait & Posture. 2002; 16(1):1–14.
15. Rucker JL, Jernigan SD, McDowd JM, Kluding PM. Adults With Diabetic Peripheral Neuropathy Exhibit Impairments in Multitasking and Other Executive Functions. J Neurol Phys Ther. 2014; 38(2):104-10.
16. Mettelinge TR de, Delbaere K, Calders P, Gysel T, Noortgate NVD, Cambier D. The Impact of Peripheral Neuropathy and Cognitive Decrements on Gait in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94(6):1074–9.
17. Meijer JWG, Smit AJ, Sonderen EV, Groothoff JW, Eisma WH, Links TP. Symptom scoring systems to diagnose distal polyneuropathy in diabetes: the Diabetic Neuropathy Symptom score. Diabet Med. 2002; 19(11):962–5.
18. Herman WH, Pop-Busui R, Braffett BH, Martin CL, Cleary PA, Albers JW, et al. Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in type 1 diabetes: results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. Diabet Med. 2012; 29(7):937–44.
19. Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A Physiological Profile Approach to Falls Risk Assessment and Prevention. Phys Ther. 2003; 83(3):237–52.
20 Sturnieks DL, Arnold R, Lord SR. Validity and reliability of the Swaymeter device for measuring postural sway. BMC Geriatrics. 2011; 11(1). Available at: http://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-11-63
21. Young MJ, Boulton AJM, MacLeod AF, Williams DRR, Sonksen PH. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. Diabetologia. 1993; 36(2):150–4.
22. Valensi P, Giroux C, Seeboth-Ghalayini B, Attali J-R. Diabetic Peripheral Neuropathy: Effects of Age, Duration of Diabetes, Glycemic Control, and Vascular Factors. J Diabetes Complications. 1997; 11(1):27–34
23 Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the Influence of Sensory Interaction on Balance. Physical Therapy. 1986; 66(10):1548–50.
24. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2014; 14(1):14. Available

from:https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-14

25. Katoulis EC, Ebdon-Parry M, Lanshammar H, Vileikyte L, Kulkarni J, Boulton AJ. Gait abnormalities in diabetic neuropathy. Diabetes care. 1997; 20(12):1904–7.
26. Paul L, Ellis BM, Leese GP, McFadyen AK, McMurray B. The effect of a cognitive or motor task on gait parameters of diabetic patients, with and without neuropathy. Diabet Med. 2009; 26(3):234–9.