

Thesis Title	Effects of Specific Cognitive Domains on Gait in Individuals with Mild Cognitive Impairment	
Author	Miss Sirintip Kumfu	
Degree	Master of Science (Movement and Exercise Sciences)	
Thesis Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Somporn Sungkarat	Advisor
	Dr. Patima Silsupadol	Co-advisor

ABSTRACT

Recent evidence indicates that walking involves higher cognitive function. Cognitive declines in individuals with mild cognitive impairment (MCI) are associated with gait deterioration. The interaction between specific cognitive function and gait performance is, however, not well understood. The aim of the present study was to investigate the effects of specific cognitive domains, mainly sustained attention, executive function and verbal fluency on gait performance in individuals with amnesic MCI (aMCI). Fifteen individuals with aMCI (mean age 76.40 ± 5.93 years) and 15 healthy age- and gender- matched controls (mean age 76.67 ± 6.75 years) participated in the study. Mean gait parameters (velocity, stride length, swing time) and gait variability (stride length and swing time) were measured under single-task and dual-task conditions. The dual-task conditions were walking while

performing: 1) serial 3 subtraction test (executive function), 2) digit span test (sustained attention), and 3) naming words (verbal fluency). Mixed model repeated measures ANOVA was conducted to address the research question. A level of significance was set at $p < 0.05$. The results revealed that participants with aMCI showed significant slower gait velocity, shorter stride length, and higher stride length variability than controls (group effect, $p < 0.05$). As for the effect of cognitive load, both groups had slower gait velocity, shorter stride length, greater swing time, larger swing time and stride length variability in dual-task compared to single-task conditions (condition effect, $p < 0.05$). Each cognitive domain had similar effects on gait performance of participants with aMCI and controls except for attention which was tested by using the digit span task where participants with aMCI demonstrated markedly increased gait unsteadiness as indicated by increased dual-task cost of swing time variability compared to controls (group X condition interaction; $p = 0.03$). This finding suggests that individuals with aMCI may have insufficient attentional capacity to divide attention between walking and performing the digit span task. Therefore, early gait deterioration in individuals with aMCI may be detected by using the dual-task paradigm with attentional load being the secondary task. Swing time variability may be used as an indicator for early detection of gait impairment in individuals with aMCI.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของพุทธรักษาเฉพาะด้านการเดินในผู้ที่มีความบกพร่องเอ็ม ซี ไอ	
ผู้เขียน	นางสาวศิรินทิพย์ คำฟู	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. สมพร ตั้งขจรรัตน์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ดร. ปฎิมา ศิลสุกศล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

หลักฐานงานวิจัยในปัจจุบันพบว่า การเดินต้องอาศัยการทำงานของพุทธรักษา ซึ่งความบกพร่องของพุทธรักษา มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการเดินที่แย่ลงในผู้ที่มีความบกพร่องเอ็ม ซี ไอ อย่างไรก็ตาม บทบาทของพุทธรักษาเฉพาะด้านการเดินยังไม่ชัดเจน การศึกษานี้มีจึงวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลของพุทธรักษาเฉพาะด้านคือ Attention และ Executive function ต่อการเดินในผู้ที่มีความบกพร่องเอ็ม ซี ไอ อาสาสมัครคือ ผู้ที่มีความบกพร่องเอ็ม ซี ไอ จำนวน 15 คน (อายุเฉลี่ย 76.40 ± 5.93 ปี) และกลุ่มควบคุมที่มีอายุและเพศใกล้เคียงกับกลุ่มเอ็ม ซี ไอ จำนวน 15 คน (อายุเฉลี่ย 76.67 ± 6.75 ปี) ประเมินค่าเฉลี่ยของตัวแปรการเดิน (velocity, stride length, swing time) และความแปรปรวนของการเดิน (stride length และ swing time variability) ขณะเดินเพียงอย่างเดียว และเดินพร้อมกับทำงานสองอย่าง เงื่อนไขการเดินพร้อมกับทำงานสองอย่างประกอบด้วย 3 เงื่อนไข คือ 1) เดินพร้อมกับเลขออกทีละสาม (Executive function) 2) เดินพร้อมกับตั้งใจฟังตัวเลขจากนั้นพูดทวนกลับจากหลัง-หน้าให้ถูกต้อง (Attention) และ 3) เดินพร้อมกับพูดชื่อสิ่งที่อยู่ในหมวดหมู่ที่ผู้วิจัยกำหนด (verbal fluency) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Mixed model repeated measures ANOVA โดยกำหนดค่านัยสำคัญที่ $p < 0.05$ ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่มีความบกพร่องเอ็ม ซี ไอ มี gait velocity ที่ช้ากว่า stride length ต่ำกว่า และมี stride length variability ที่มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (group effect, $p < 0.05$) สำหรับผลของ cognitive load พบว่า เมื่อเดินพร้อมกับทำงานสองอย่างทั้งสองกลุ่มมี gait velocity ที่ช้ากว่า stride length ต่ำกว่า ใช้เวลาในช่วง swing time มากกว่า มี swing time และ stride length variability ที่มากกว่าเมื่อเทียบกับเดินเพียงอย่างเดียว (condition effect, $p < 0.05$) สำหรับพุทธรักษาเฉพาะด้านพบว่า มีผลต่อ

การเดินที่คล้ายคลึงกันในทั้งสองกลุ่ม ยกเว้นในเรื่องไขการเดินพร้อมกับการพูดทวนตัวเลข ที่พบว่ากลุ่มเอ็ม ซี ไอมี swing time variability ที่มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (group X condition interaction; $p = 0.03$) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าอาสาสมัครกลุ่มเอ็ม ซี ไออาจมี Attention capacity จำกัด ไม่เพียงพอต่อการแบ่งมาทำงานสองอย่างคือ ควบคุมการเดิน และทวนตัวเลขในเวลาเดียวกัน ดังนั้นหากต้องการประเมินความผิดปกติของการเดินในอาสาสมัครเอ็ม ซี ไอแต่เนิ่นๆอาจใช้รูปแบบการทำงานสองอย่างพร้อมกันโดยงานอย่างที่สองเป็นงานที่ต้องใช้ Attention ร่วมกับการเดิน ตัวแปร swing time variability อาจนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความผิดปกติของการเดินในอาสาสมัคร เอ็ม ซี ไอ