



ความสัมพันธ์ระหว่างระดับดัชนีมวลกายต่อภาวะการรู้คิดและระดับความสามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ

Association Between the Level of Body Mass Index and Cognitive Function and Functional Mobility in the Elderly

ชยานี แก้วทอง*, มัญชุสิทธิ์ วิริยะวัฒนากุล

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ สมุทรปราการ 10540

Chayanee Keawthong*, Monchuleeporn Viriyawattanakul

Faculty of Physical Therapy, Huachiew Chalermprakiet University, Samutprakan 10540

*Email : chayanee.kae@livehcu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายต่อภาวะการรู้คิด และระหว่างภาวะการรู้คิดต่อความสามารถในการเคลื่อนไหว รวมถึงความแตกต่างของภาวะการรู้คิดระหว่างดัชนีมวลกายแต่ละระดับศึกษาในผู้สูงอายุ จำนวน 183 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่มตามค่าดัชนีมวลกาย บันทึกข้อมูลพื้นฐาน วัดดัชนีมวลกาย ประเมินภาวะการรู้คิดด้วยแบบประเมิน Montreal Cognitive Assessment (MoCA) และประเมินความสามารถทางการเคลื่อนไหวด้วยการประเมิน Timed Up and Go (TUG) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Spearman correlation และเปรียบเทียบความแตกต่างของภาวะการรู้คิดระหว่างดัชนีมวลกายทั้ง 5 กลุ่มด้วยสถิติ one-way analysis of variance (ANOVA) ผลการวิจัยพบว่าผู้สูงอายุทั้ง 5 กลุ่มมีการรู้คิดบกพร่อง (ร้อยละ 93.44) มีดัชนีมวลกายผิดปกติ (ร้อยละ 78.14) และมีความสามารถทางการเคลื่อนไหวผิดปกติ (ร้อยละ 57.37) การวิเคราะห์ทางสถิติพบความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำ ($r = -0.364$) ระหว่างภาวะการรู้คิดและความสามารถทางการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายและภาวะการรู้คิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภาวะการรู้คิดของผู้สูงอายุทั้ง 5 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p = 0.393$) การศึกษาในครั้งนี้บ่งชี้ให้เห็นว่าดัชนีมวลกายไม่มีผลต่อการรู้คิด แต่ผู้สูงอายุที่มีการรู้คิดบกพร่องมีการเคลื่อนไหวที่ช้าลง ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงการดูแลและฟื้นฟูที่เหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ : ผู้สูงอายุ ค่าดัชนีมวลกาย ภาวะการรู้คิดและความสามารถในการเคลื่อนไหว



Abstract

The aim of this study was to investigate the correlation between body mass index (BMI) and cognitive function, cognitive function and functional mobility and to make comparisons between cognitive function and BMI of the elderly. There were 183 participants in this study. Participants were divided into 5 groups by BMI. [The cognitive function was collected by Montreal cognitive assessment (MoCA) test and functional mobility was collected by Timed up and go (TUG) test. The correlation was analyzed using a Spearman correlation. The comparison of cognitive function between 5 groups was analyzed by using one-way Analysis of variance (ANOVA). The results showed that all of 5 groups had cognitive impairment (93.44%). Most of the elderly have an abnormal BMI (78.14%) and abnormal functional mobility (57.37%). The statistical analysis found the correlation between cognitive and functional mobility ($r=-0.364$). However, there was no correlation between body mass index and cognitive function, and no significant difference of cognitive function between the 5 groups ($p=0.393$). The results of this study indicated that body mass index is not related to cognitive function, but the elderly with cognitive impairment had slower movements. Therefore, they should be aware of proper care and a rehabilitation program.

Keywords : elderly, body mass index, cognitive function and functional mobility

บทนำ

รายงานโครงสร้างประชากรในปัจจุบันพบว่าหลายประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุ ข้อมูลสถิติประชากรภายในประเทศ พ.ศ. 2563 พบว่าประเทศไทยผู้สูงอายุจำนวน 12 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 18.00 ของประชากรทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และก้าวเข้าสู่ “สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์” ใน พ.ศ. 2565⁽¹⁾ เมื่ออายุเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในทุกๆ ระบบของร่างกาย เช่นระบบหัวใจและหลอดเลือด ที่มักพบพังผืดภายในกล้ามเนื้อหัวใจ มีผนังหลอดเลือดหนาตัวขึ้น มีไขมันเกาะตามผนังหลอดเลือด เกิดปัญหาหลอดเลือดแข็งตัว จึงทำให้หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นลดลง⁽²⁾ นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท ที่พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้นในเนื้อสมองจะมีขนาดเล็กลง มีจำนวนและขนาดของเซลล์ประสาทลดลง รวมถึงการทำงานของระบบสัมผัสระหว่างเซลล์ประสาทที่มีประสิทธิภาพลดลงด้วย ส่งผลให้เกิดภาวะการรู้คิดบกพร่องในผู้สูงอายุ⁽³⁾

ภาวะการรู้คิด คือกระบวนการเรียนรู้ของสมองที่เกิดจากการรับรู้ข้อมูลภายนอก วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลเก็บไว้⁽⁴⁾ ซึ่งหากผู้สูงอายุมีภาวะการรู้คิดที่บกพร่องจะส่งผลกระทบต่อหลายด้าน ทั้งด้านความจำ ความคิด บุคลิกภาพ การเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ ภาวะซึมเศร้า มีความสามารถทางกายที่ลดลง และยังสามารถนำไปสู่ภาวะสมองเสื่อมอีกด้วย ผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมมักจะเกิดปัญหาทั้งด้านการคิดวิเคราะห์ อารมณ์ และพฤติกรรม ส่งผลให้ความสามารถในการช่วยเหลือตนเองลดลง อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อภาวะการรู้คิดบกพร่อง เช่น ผลกระทบจากการรับประทานยาบางชนิด ความแปรปรวนของระบบเมตาบอลิก การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ภาวะทุพโภชนาการหรือขาดวิตามิน⁽⁵⁾ และความผิดปกติของดัชนีมวลกาย เป็นต้น โดยเฉพาะดัชนีมวลกายที่มากกว่าปกติ⁽⁶⁾ มีการศึกษาที่พบการมีดัชนีมวลกายที่มากกว่าปกติในวัยกลางคนสัมพันธ์กับภาวะการรู้คิดบกพร่องเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ⁽⁷⁾ และยังมีการศึกษาที่พบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่าปกติ หรือภาวะอ้วนมีขนาดของสมองส่วน Hippocampus เล็กลงและมีการรู้คิดที่ลดลงไปด้วย⁽⁸⁾ นอกจากนี้ภาวะอ้วนยังส่งผลต่อการอักเสบในร่างกายรวมถึงหลอดเลือด ควบคุมภาวะสมดุลของฮอร์โมนและโปรตีนภายในสมอง^(9,10,11) อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาบางส่วนที่



พบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายที่มากกว่าปกติมีความเสี่ยงต่ำต่อภาวะการรู้คิดบกพร่อง⁽¹³⁾ ในทางตรงกันข้ามก็มีการศึกษาที่พบว่าดัชนีมวลกายที่น้อยกว่าปกติจะส่งผลให้เกิดภาวะภาวะการรู้คิดบกพร่องได้เช่นกัน⁽¹²⁾ จึงเห็นได้ว่าข้อมูลเกี่ยวกับค่าดัชนีมวลกายที่มีผลต่อการรู้คิดยังไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่ชัด ผลการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) เกี่ยวกับผลของระดับค่าดัชนีมวลกายต่อภาวะการรู้คิดส่วนใหญ่พบว่าค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่าปกติมีผลต่อภาวะการรู้คิดที่บกพร่อง⁽¹⁴⁾ ในขณะที่ผลการศึกษาเกี่ยวกับค่าดัชนีมวลกายที่น้อยกว่าปกติต่อภาวะการรู้คิดบกพร่องยังคงไม่แน่ชัด⁽¹⁵⁾ อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวยังมีข้อจำกัดหลายประการได้แก่ การศึกษาโดยไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ และการประเมินภาวะการรู้คิดที่ทำในเพียงบางมิติ (Domain) เท่านั้น นอกจากนี้ความบกพร่องของภาวะการรู้คิดอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมองของผู้สูงอายุ การศึกษาในปี ค.ศ. 2018 พบว่าการบกพร่องของการเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับภาวะการรู้คิดบกพร่องในผู้ป่วยอัลไซเมอร์ และยังสัมพันธ์กับสมาธิ ความจำในผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่อง⁽¹⁶⁾ และยังมีการศึกษาที่พบว่าทักษะด้านมิติสัมพันธ์ (Visuospatial function) และความใส่ใจ (Attention) มีความสัมพันธ์กับระยะในการก้าวเดิน⁽¹⁷⁾ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายต่อการรับรู้และความเข้าใจของผู้สูงอายุ
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความเข้าใจต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ
3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับดัชนีมวลกายต่อการรับรู้และความเข้าใจของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตามหนังสือรับรองเลขที่ อ.720/2561 และดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 – ธันวาคม 2563

ผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นกลุ่มอาสาสมัครที่อาศัยอยู่ในชุมชนต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรปราการ โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า ดังนี้ เป็นผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป สัญชาติไทย สามารถเข้าใจคำถามและสื่อสารได้ ไม่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว การมองเห็นและการได้ยิน มีเกณฑ์การคัดออกดังนี้ มีอาการทางจิตเภท มีความผิดปกติทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมองหรือโรคอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการประเมิน เป็นต้น

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการเก็บข้อมูลนำร่อง (Pilot study) ด้วยโปรแกรม G*Power โดยคำนวณจากค่าระดับภาวะการรู้คิดของผู้สูงอายุจากการประเมินด้วยแบบประเมิน MoCA ทั้งหมด 6 คน กำหนดค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบ เท่ากับร้อยละ 80 ผลการคำนวณพบว่าต้องศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 183 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวัดดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) เป็นการวัดวัดองค์ประกอบร่างกายโดยคำนวณจากน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และส่วนสูงที่มีหน่วยเป็นเมตร มีสูตรคำนวณดังนี้ น้ำหนักหารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง มีหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อตารางเมตร (กก/ตร.เมตร) แปลผลได้เป็น 5 ระดับประกอบด้วย น้อยกว่า 18.5 หมายถึงดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ 18.5-22.9 หมายถึงปกติ 23-24.99 หมายถึงอ้วน 1 25-29.99 หมายถึงอ้วนระดับ 2 และมากกว่าหรือเท่ากับ 30 หมายถึงอ้วนระดับ 3^(18,19)



การวัดรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to hip ratio: WHR) เป็นการวัดองค์ประกอบของร่างกายที่สามารถทำได้ง่าย ใช้อุปกรณ์ทั่วไป และยังเป็นการทำนายถึงความเสี่ยงของภาวะอ้วน คำนวณโดยใช้ผลของรอบเอวหารด้วยรอบสะโพก หน่วยเป็นเซนติเมตร และนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในเพศชาย/หญิงตามลำดับดังนี้ ค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.90/0.80 หมายถึงมีความเสี่ยงต่ำ 0.96/1.00 และ 0.81/0.85 หมายถึงความเสี่ยงปานกลาง และมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00/0.85 ถือว่ามีความเสี่ยงสูง

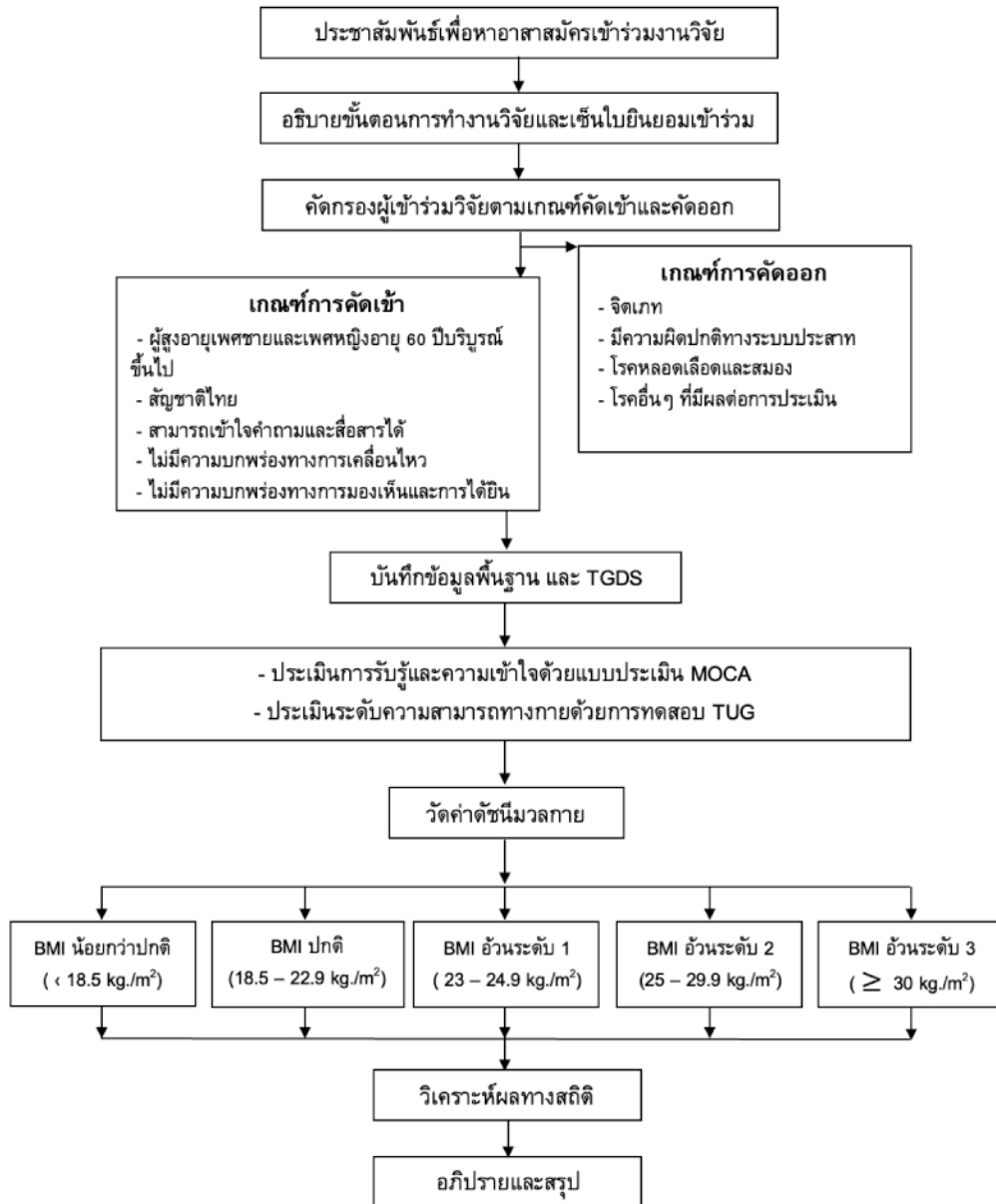
แบบวัดความซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale: TGDS) เป็นแบบวัดที่ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 30 ข้อ เกี่ยวกับความพอใจในสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ให้ผู้สูงอายุเลือกตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” การคิดคะแนนทุกข้อที่ตอบว่า “ใช่” คิดเป็น 1 คะแนน ยกเว้น ข้อ 1 5 7 9 15 19 21 27 19 และ 30 ที่คิดเป็น 1 คะแนน เมื่อผู้สูงอายุตอบว่า “ไม่ใช่” เกณฑ์คะแนนประกอบด้วย 4 ระดับ ได้แก่ 0-12 คะแนน หมายถึงปกติ 13-18 คะแนนหมายถึง เศร้าเล็กน้อย 19-24 คะแนนหมายถึงเศร้าปานกลาง และ 25-30 คะแนนหมายถึงเศร้ารุนแรง⁽²⁰⁾

ภาวะการรู้คิดด้วยแบบประเมิน Montreal Cognitive Assessment: MoCA เป็นแบบประเมินภาวะการรู้คิดที่สามารถประเมินการรู้คิดได้หลายมิติ และใช้ระยะเวลาในการประเมินน้อย ประกอบด้วย 8 ด้าน ได้แก่ Visuospatial/Executive function, Naming, Memory, Attention, Language, Abstraction, Delayed recall และ Orientation มีคะแนนรวมทั้ง 30 คะแนน ผู้สูงอายุที่มีคะแนนเท่ากับ 25 ขึ้นไปถือว่ามีความรู้คิดปกติ^(21,22)

การทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหว (Timed up and Go: TUG) เป็นการทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ โดยจะให้ผู้สูงอายุลุกจากเก้าอี้ที่มีพนักพิงแล้วเดินด้วยความเร็วปกติตามเส้นทางที่ถูกขีดไว้บนพื้นระยะทาง 3 เมตรและเดินกลับมานั่งที่เก้าอี้เช่นเดิม เวลาจะถูกบันทึกตั้งแต่ผู้สูงอายุเลื่อนตัวห่างจากพนักพิงเพื่อเตรียมลุกเดินจนกระทั่งเดินกลับมานั่ง ขณะทดสอบผู้เข้าร่วมวิจัยสวมใส่รองเท้าคู่ที่ใส่เป็นประจำในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ไม้เท้าได้ (หากปกติใช้ในชีวิตประจำวัน) การทดสอบ TUG เป็นการทดสอบที่สะดวก รวดเร็ว ใช้เวลาในการทดสอบน้อย ไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม ดังนั้นจึงเป็นการทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ผู้ที่มีอายุ 60 – 74 ปี ใช้เวลาเดินมากกว่าหรือเท่ากับ 10.74 วินาที หรือผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 75 ปี ใช้เวลาเดินมากกว่าหรือเท่ากับ 14.58 วินาที แปลผลว่ามีความเสี่ยงในการหกล้ม⁽²³⁾

ขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยขอเข้าพบผู้นำชุมชนต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรปราการเพื่อประชาสัมพันธ์หาอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย ผู้สูงอายุทุกคนจะต้องตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคประจำตัว (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ และโรคหัวใจ) การใช้อุปกรณ์ช่วยในการเดิน ความเสี่ยงการหกล้ม อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รอบเอวต่อรอบสะโพก ประเมินภาวะความซึมเศร้า ประเมินภาวะการรู้คิด และประเมินความสามารถทางการเคลื่อนไหว โดยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยเป็น 5 กลุ่มตามค่าดัชนีมวลกาย^(18,19) ได้แก่ 1. กลุ่มค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ (ดัชนีมวลกาย < 18.5 กก./ตร.เมตร) 2. กลุ่มค่าดัชนีมวลกายปกติ (ดัชนีมวลกาย 18.5 – 22.9 กก./ตร.เมตร) 3. กลุ่มอ้วนระดับที่ 1 (ดัชนีมวลกาย 23 – 24.99 กก./ตร.เมตร) 4. กลุ่มอ้วนระดับที่ 2 (ดัชนีมวลกาย 25 – 29.99 กก./ตร.เมตร) 5. กลุ่มอ้วนระดับที่ 3 (ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก./ตร.เมตร) วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย การวิจัยในครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายต่อภาวะการรู้คิดและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการรู้คิดต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ ด้วยสถิติ Spearman correlation แบ่งได้เป็น 5 ระดับได้แก่ 0.00-0.10 หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์หรือมีความสัมพันธ์น้อยมาก 0.10-0.39 หมายถึงมีความสัมพันธ์ต่ำ 0.40-0.69 หมายถึงมีความสัมพันธ์ปานกลาง 0.70-0.89 หมายถึงมีความสัมพันธ์สูง 0.90-1.00 หมายถึงมีความสัมพันธ์สูงมาก⁽²⁴⁾ และเปรียบเทียบภาวะการรู้คิดของผู้สูงอายุก่อนระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ One-way Analysis of variance (ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05



แผนภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการวิจัย



ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้นับที่ข้อมูลในผู้สูงอายุทั้งหมดจำนวน 183 คน พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายผิดปกติโดยเฉพาะดัชนีมวลกายอ้วนระดับ 2 (ร้อยละ 27.87) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีสถานภาพสมรส ระดับการศึกษาระดับประถมศึกษา มีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยในการเดิน และมีความเสี่ยงหกล้ม และข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครผู้สูงอายุ พบอายุเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ (72.83 ± 7.27 ปี) ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอ้วนระดับ 2 (ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 27.15 ± 1.28) และมีอัตรารอบเอวต่อรอบสะโพกสูง ผู้สูงอายุทั้งหมดไม่มีภาวะซึมเศร้า และพบว่ากลุ่มที่มีดัชนีมวลกายปกติมีความสามารถในการเคลื่อนไหวน้อยกว่ากลุ่มอื่น (ใช้ระยะเวลาเดิน 13.24 ± 5.06 วินาที) ในขณะที่ผู้สูงอายุทุกกลุ่มไม่มีภาวะซึมเศร้า ดังแสดงในตารางที่ 1

การวิจัยในครั้งนี้นับว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีภาวะการรู้คิดที่ผิดปกติ (ร้อยละ 93.44) โดยส่วนใหญ่มีความผิดปกติในด้านมิติสัมพันธ์ ความใส่ใจ ภาษา ความคิดเชิงนามธรรม และการทวนซ้ำ ในขณะที่การเรียกชื่อ และการรับรู้สภาวะรอบตัว พบว่าส่วนใหญ่มีผลปกติ ผลของค่าดัชนีมวลกายพบว่าส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอ้วนระดับ 2 (ร้อยละ 27.87) ความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุพบว่าส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวผิดปกติ (ร้อยละ 57.38) ผลการวิเคราะห์พบว่าภาวะการรู้คิดและความสามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์ในเชิงลบระดับต่ำ ($r = -0.364$) อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.139$) ระหว่างค่าดัชนีมวลกายและภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุ แต่ดังแสดงในตารางที่ 3

การวิเคราะห์เปรียบเทียบภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ ปกติ อ้วนระดับ 1 2 และ 3 พบว่าทั้ง 5 กลุ่มมีภาวะการรู้คิดที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.393$) อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่าผู้สูงอายุที่ร่วมการศึกษาในครั้งนี้นับมีคะแนนภาวะการรู้คิดเฉลี่ยค่อนข้างน้อย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัครผู้สูงอายุ แสดงตามจำนวนและร้อยละ (n=183)

ตัวแปร	กลุ่มดัชนีมวลกาย น้อยกว่าปกติ (n = 24)	กลุ่มดัชนีมวล กายปกติ (n = 40)	กลุ่มอ้วน ระดับ 1 (n = 37)	กลุ่มอ้วน ระดับ 2 (n = 51)	กลุ่มอ้วน ระดับ 3 (n = 31)
เพศ					
- ชาย	10 (41.67%)	15 (37.5%)	18 (48.65%)	14 (27.45%)	8 (25.81%)
- หญิง	14 (58.33%)	25 (62.5%)	19 (51.35%)	37 (72.55%)	23 (74.19%)
สถานภาพ					
- โสด	2 (8.33%)	6 (15%)	0 (0%)	3 (5.88%)	7 (22.58%)
- สมรส	11 (45.83%)	14 (35%)	20 (54.05%)	32 (62.75%)	16 (51.61%)
- หม้าย	11 (45.83%)	20 (50%)	17 (45.95%)	16 (31.37%)	8 (25.81%)
ระดับการศึกษา					
- ประถมศึกษา	19 (79.17%)	29 (72.5%)	30 (81.08%)	38 (74.51%)	26 (83.87%)
- สูงกว่าประถมศึกษา	5 (20.83%)	11 (27.5%)	7 (18.92%)	13 (25.49%)	5 (16.13%)
โรคประจำตัว					
- ไม่มีโรคประจำตัว	8 (33.33%)	19 (47.5%)	9 (24.32%)	11 (21.57%)	2 (6.45%)
- มีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	16 (66.67%)	21 (52.5%)	28 (75.68%)	40 (78.43%)	29 (93.55%)
ความเสี่ยงในการล้ม					
- เสี่ยงล้ม	10 (41.67%)	21 (52.5%)	20 (54.05%)	32 (62.75%)	22 (70.97%)
- ไม่เสี่ยงล้ม	14 (58.33%)	19 (47.5%)	17 (45.95%)	19 (37.25%)	9 (29.03%)
อายุ (ปี)	72.83 ± 7.27	71.03 ± 8.13	70.70 ± 6.98	69.71 ± 6.63	67.45 ± 4.92
อายุ (คน)					
- 60-74 ปี	14 (58.33)	24 (60.00)	28 (75.68)	41 (80.40)	27 (87.10)
- ≥ 75 ปี	10 (41.67)	16 (40.00)	9 (24.32)	10 (19.60)	4 (12.90)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	42.61 ± 5.23	50.13 ± 5.97	58.76 ± 7.41	64.67 ± 7.05	77.65 ± 9.49
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	158.26 ± 7.37	154.26 ± 8.58	156.19 ± 10.27	154.12 ± 7.23	153.59 ± 8.19
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	16.96 ± 1.36	21.03 ± 1.40	24.01 ± 0.62	27.15 ± 1.28	32.87 ± 2.90



ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัครผู้สูงอายุ แสดงตามจำนวนและร้อยละ (n=183) (ต่อ)

อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก					
- ชาย	0.87 ± 0.03	0.93 ± 0.04	0.92 ± 0.04	0.96 ± 0.04	1 ± 0.05
- หญิง	0.92 ± 0.05	0.88 ± 0.06	0.88 ± 0.07	0.89 ± 0.06	0.88 ± 0.04
ตัวแปร	กลุ่มดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ (n = 24)	กลุ่มดัชนีมวลกายปกติ (n = 40)	กลุ่มอ้วนระดับ 1 (n = 37)	กลุ่มอ้วนระดับ 2 (n = 51)	กลุ่มอ้วนระดับ 3 (n = 31)
แบบประเมินภาวะซึมเศร้า (คะแนน)	9.04 ± 6.22	5.23 ± 4.60	4.76 ± 3.80	4.86 ± 4.42	4.71 ± 4.21
ความสามารถในการเคลื่อนไหว (วินาที)	11.96 ± 4.69	13.24 ± 5.06	12.14 ± 3.57	12.55 ± 3.97	12.68 ± 3.94
- ปกติ	15 (62.50)	19 (47.50)	16 (43.24)	19 (37.25)	9 (29.03)
- ผิดปกติ	9 (37.50)	21 (52.50)	21 (56.76)	32 (62.75)	22 (70.97)

ตารางที่ 2 ข้อมูลภาวะการรู้คิดของผู้สูงอายุ แสดงตามจำนวนและร้อยละ (n=183)

ตัวแปร	กลุ่มดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ (n = 24)	กลุ่มดัชนีมวลกายปกติ (n = 40)	กลุ่มอ้วนระดับ 1 (n = 37)	กลุ่มอ้วนระดับ 2 (n = 51)	กลุ่มอ้วนระดับ 3 (n = 31)
ภาวะการรู้คิด (คน)					
ปกติ	2 (8.33)	5 (12.50)	1 (2.70)	4 (7.84)	0 (0.00)
ผิดปกติ	22 (91.67)	35 (87.50)	36 (97.30)	47 (92.16)	31 (100.00)
ภาวะการรู้คิด จำแนกตามด้าน (คน)					
มิติสัมพันธ์ (visuospatial)					
ปกติ	1 (4.17)	3 (7.50)	2 (5.40)	4 (7.84)	0 (0.00)
ผิดปกติ	23 (95.83)	37 (92.50)	35 (94.60)	47 (92.16)	31 (100.00)
การเรียกชื่อ (naming)					
ปกติ	16 (66.67)	28 (70.00)	27 (72.97)	41 (80.40)	19 (61.30)
ผิดปกติ	8 (33.33)	12 (30.00)	10 (27.03)	10 (19.60)	12 (38.70)
ความใส่ใจ (attention)					
ปกติ	9 (37.50)	10 (25.00)	5 (13.51)	15 (29.41)	4 (12.90)
ผิดปกติ	15 (62.50)	30 (75.00)	32 (86.49)	36 (70.59)	27 (87.10)
ภาษา (language)					
ปกติ	0 (0.00)	5 (12.50)	1 (2.70)	4 (7.84)	1 (3.23)
ผิดปกติ	24 (100.00)	35 (87.50)	36 (97.30)	47 (92.16)	30 (96.77)
การคิดเชิงนามธรรม (abstract)					
ปกติ	4 (16.67)	5 (12.50)	1 (2.70)	8 (15.69)	1 (3.23)
ผิดปกติ	20 (83.33)	35 (87.50)	36 (97.30)	43 (84.31)	30 (96.77)
การทวนซ้ำ (delayed recall)					
ปกติ	0 (0.00)	1 (2.50)	0 (0.00)	1 (1.96)	1 (3.23)
ผิดปกติ	24 (100.00)	39 (97.50)	37 (100.00)	50 (98.04)	30 (96.77)
การรับรู้สภาวะรอบตัว (orientation)					
ปกติ	13 (54.17)	22 (55.00)	28 (75.68)	38 (74.51)	25 (80.65)
ผิดปกติ	11 (45.83)	18 (45.00)	9 (24.32)	13 (25.49)	6 (19.35)



ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรู้คิดต่อดัชนีมวลกายและความสามารถทางการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ

ตัวแปร	ภาวะการรู้คิด	p-value
ค่าดัชนีมวลกาย	ค่าสหสัมพันธ์ = 0.139	P = 0.061
ความสามารถทางการเคลื่อนไหว	ค่าสหสัมพันธ์ = -0.364**	P < 0.000*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ P<0.05

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ ปกติ อ้วนระดับ 1 2 และ 3 แสดงในรูปแบบ ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวแปร	กลุ่มดัชนีมวล กายน้อยกว่า ปกติ (n = 24)	กลุ่มดัชนีมวล กายปกติ (n = 40)	กลุ่มอ้วนระดับ 1 (n = 37)	กลุ่มอ้วนระดับ 2 (n = 51)	กลุ่มอ้วนระดับ 3 (n = 31)	P value
ภาวะการรู้คิด (คะแนน)	16.08 $\pm$ 5.12	16.33 $\pm$ 5.71	16.57 $\pm$ 4.80	18.02 $\pm$ 5.03	16.35 $\pm$ 4.39	0.393

วิเคราะห์โดยใช้สถิติ ANOVA

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้พบว่าภาวะการรู้คิดสัมพันธ์กับความสามารถทางการเคลื่อนไหว ในขณะที่ภาวะการรู้คิดไม่มีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกาย และผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายแต่ละระดับมีภาวะการรู้คิดที่ไม่แตกต่างกัน

ภาวะการรู้คิดและดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้จะพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายผิดปกติ (น้อยกว่าปกติ อ้วนระดับ 1 2 และ 3) ในขณะที่ค่าปกติอยู่ที่ระหว่าง 18.5 – 22.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และส่วนใหญ่ยังมีภาวะการรู้คิดที่บกพร่องหลายมิติ ทั้งด้านมิติสัมพันธ์ ความใส่ใจ ภาษา การคิดเชิงนามธรรม และการทวนซ้ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baccouche MA. และคณะ ในปี 2014 ที่พบว่าค่าดัชนีมวลกายไม่สัมพันธ์กับการรู้คิดในมิติการบริหารจัดการ (Executive function) และความสนใจ (Attention) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อภาวะการรู้คิด⁽²⁵⁾ เช่นเดียวกับผลการศึกษาโดย Atti AR. และคณะในปี 2008 ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายต่อภาวะสมองเสื่อมติดตามข้อมูลเป็นระยะเวลา 9 ปี ที่ยังไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าภาวะน้ำหนักเกินในผู้สูงอายุเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะสมองเสื่อม แต่ผู้สูงอายุที่มีประวัติน้ำหนักลดอย่างรวดเร็วจะเป็นข้อบ่งชี้ถึงภาวะสมองเสื่อม⁽²⁶⁾ นอกจากนี้ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงซึ่งมีการศึกษาที่กล่าวว่าในผู้สูงอายุเพศหญิงมีภาวะการรู้คิดดีกว่าเพศชาย⁽²⁷⁾ อย่างไรก็ตามจากผลงานวิจัยในครั้งนี้พบสิ่งที่น่าสนใจ ในข้อมูลที่พบว่าผู้สูงอายุทั้ง 5 กลุ่มมีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย น่าจะเนื่องมาจากวัยสูงอายุเมื่อเพิ่มขึ้นระบบต่าง ๆ ในร่างกายมีความเสื่อมถอยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบประสาทที่มีการเปลี่ยนแปลงของทั้งขนาดและโครงสร้างภายในสมองทั้งส่วน Gray matter โดยเฉพาะสมองส่วน Prefrontal cortex มีความสำคัญในเรื่องความจำ และการบริหารจัดการ และสมองส่วน Hippocampus มีความสำคัญในการเรียนรู้และการจดจำ รวมถึงสมองส่วน White matter ที่เป็นส่วนสำคัญในการส่งสัญญาณประสานสัมพันธ์ภายในสมอง⁽³⁾ จึงส่งผลต่อโดยตรงต่อภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวโรคเรื้อรังโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงที่พบบ่อยในผู้สูงอายุไทย⁽³⁾ เป็นปัจจัยส่งผลต่อขนาดของสมองส่วน Hippocampus ตลอดจนค่าสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกที่พบว่าส่วนใหญ่มีอัตราสูงกว่าเกณฑ์ปกติ ในขณะที่ค่าปกติในเพศชายและเพศหญิงไม่ควรเกิน 0.9 และ 0.8 ตามลำดับ⁽²⁸⁾ บ่งบอกถึงปริมาณไขมันที่สะสมในร่างกายหรือภาวะอ้วน การมีไขมันสะสมในร่างกายจะส่งผลต่อขนาดของสมองส่วน hippocampus ที่ลดลง รวมถึงการส่งเสริมให้เกิดกระบวนการอักเสบในหลอดเลือดบริเวณต่าง ๆ รวมถึงสมองนำไปสู่ภาวะการรู้คิดที่ลดลง



ภาวะการรู้คิดสัมพันธ์กับความสามารถทางการเคลื่อนไหว จากผลการศึกษาที่พบความสัมพันธ์เชิงลบระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าในผู้สูงอายุที่มีคะแนนภาวะการรู้คติน้อยจะใช้เวลาในการเคลื่อนไหวที่มากกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ Frengopuulus และคณะปี 2016 ที่พบว่าในผู้ที่ผ่าตัดใส่ขาเทียมที่มีคะแนนภาวะการรู้คิดต่ำจะส่งผลต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ช้าลง กล่าวคือในผู้ที่ผ่าตัดใส่ขาเทียมที่มีภาวะการรู้คิดต่ำจะใช้เวลาในการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวที่นานกว่า⁽²⁹⁾ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Alvarenga PP. และคณะในปี 2010 ที่พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการบริหารจัดการและความสามารถในการเคลื่อนไหวในกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽³⁰⁾ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Burges SD ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการรู้คิดที่บกพร่องกับการเคลื่อนไหวที่บกพร่องในผู้ป่วยอัลไซเมอร์ โดยเฉพาะมิติความสนใจและความจำที่บกพร่องพบว่าสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวที่บกพร่องเมื่อศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่อง⁽¹⁶⁾ ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องนั้นเกิดจากความบกพร่องของการบริหารจัดการภายในสมอง ส่งผลต่อการประมวลผลรวมถึงสั่งการของสมองจึงทำให้ความยาวในการก้าวเดินสั้นลงและเดินที่ช้าลง ผู้สูงอายุจึงมีความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ลดลง⁽³¹⁾ ซึ่งการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะการเดินนั้นจะต้องตระหนักรู้ต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ รอบตัวที่จะรบกวนการเคลื่อนไหว เพื่อป้องกันการสะดุด หกล้ม ขณะก้าวเดิน ซึ่งในผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องจะมีความเสื่อมของสมองในด้านของการตระหนักรู้ การบริหารจัดการ และความจำ จึงส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงในการเคลื่อนไหว เพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้มและส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันในผู้สูงอายุ⁽³²⁾

การศึกษาในครั้งนี้พบว่าดัชนีมวลกายไม่สัมพันธ์กับภาวะการรู้คิดในผู้สูงอายุ ผู้ที่มีดัชนีมวลกายต่างกันมีภาวะการรู้คิดที่ไม่แตกต่างกัน ภาวะการรู้คิดบกพร่องสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวที่ช้าลง และยังพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องมีผลต่อความสามารถการเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงการดูแลและฟื้นฟูที่เหมาะสมต่อไป

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของงานวิจัย

งานวิจัยในอนาคตควรมีการติดตามข้อมูลต่อเนื่องในระยะยาวและศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณไขมันสะสมในร่างกาย ผลจากห้องปฏิบัติการ เช่น ระดับไขมันในเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น และอาจประเมินการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิตร่วมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยจักขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านซึ่งประกอบด้วย ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนบางโหลง ชุมชนช่อมนิวัฒน์ ชุมชนศิริชะจะเข้ น้อย มูลนิธิวัยวัฒนาวิลาส บ้านเอื้ออาทรบางพลี ที่เสียสละเวลามาให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้นำแต่ละชุมชนที่ช่วยประชาสัมพันธ์โครงการประสานงานขอใช้สถานที่เพื่อเก็บข้อมูลวิจัยรวมทั้งคณะกายภาพบำบัดที่สนับสนุนเอื้ออำนวยการวิจัยและสุดท้ายขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่สนับสนุนทุนวิจัยทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

1. Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute. Situation of the Thai elderly 2020. Nakhon pathom: Insitute for Population and Social Research Mahidol University; 2020.
2. Boss GR, Seegmiller JE. Age-related physiological changes and their clinical significance. Wes J Med 1981;135:434-40.
3. Murman DL. The impact of age on cognition. Semi Hear 2015;36:111-21.
4. Purves D, LaBar KS, Platt ML, Woldorff MG, Cabeza R, Huettel SA. Principles of cognitive neuroscience. 2nd ed. Sunderland: Sinauer; 2013.



5. Lee KS, Hong CH, Cheong HK, Oh BH. Difference in nutritional risk between mild cognitive impairment group and normal cognitive function elderly group. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 49:49-53.
6. Patrakitkomjorn S, Ngahatthee T, Promdee L, Teerajetgul Y. The study of waist circumference, body mass index and waist to hip ratio for obesity evaluation in annual health check-up. *J Med Tech Phy Ther* 2011;23:316-8.
7. Cournot M, Marquie JC, Ansiau D, Martinaud C, Fonds H, J.Ferrieres, et al. Relation between body mass index and cognitive function in healthy middle-aged men and women. *Neurology* 2006;67:1208-14.
8. Hidese S, Ota M, Matsuo J, Ishida I, Hiraishi M, Yoshida S, et al. Association of obesity with cognitive function and brain structure in patients with major depressive disorder. *J Affect Disord* 2018;225:188-94.
9. Nguyen JC, Killcross AS, Jenkins TA. Obesity and cognitive decline: role of inflammation and vascular changes. *Front Neurosci* 2014;8:375-81.
10. Freeman LR, Haley-Zitlin V, Rosenberger DS, Granholm AC. Damaging effects of a high-fat diet to the brain and cognition: a review of proposed mechanisms. *Nutr Neurosci* 2014;17:241-51.
11. Wang C, Chan JS, Ren L, Yan JH. Obesity reduces cognitive and motor functions across the lifespan. *Neural Plast* [Internet]. 2016 [4 February 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2016/2473081>
12. Kim S, Kim Y, Park SM. Body Mass Index and decline of cognitive function. *PLoS ONE* 2016;11(2):1-14.
13. Estrella-Castillo DF, Nemegyei JA, Gómez-de-Regil L. Association between body mass index with cognitive or physical functioning, and depression in Mexican elderly: a cross-sectional study. *Neuropsychiatry* 2016;6(5):271-9.
14. Prickett C, Brennan L, Stolwyk R. Examining the relationship between obesity and cognitive function: a systematic literature review. *Obes Res Clin Pract* 2015;9:93-113.
15. Albanese E, Launer LJ, Egger M, Prince MJ, Giannakopoulos P, Wolters FJ, et al. Body mass index in midlife and dementia: Systematic review and meta-regression analysis of 589,649 men and women followed in longitudinal studies. *Alzheimers Dement* 2017;8:165-78.
16. Borges SM, Radanovic M, Forlenza OV. Correlation between functional mobility and cognitive performance in older adults with cognitive impairment. *Aging Neuropsychol Cogn* 2016;25:23-32.
17. Martin KL, Blizzard L, Wood AG, Srikanth V, Thomson R, Sanders LM, et al. Cognitive function, gait, and gait variability in older people: a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci* 2013;68(6):725-32.
18. Thaikruea L, Seetamanotch W, Seetamanotch S. Appropriate cut-off level of BMI for screening in Thai adults. *J Med Assoc Thai* 2006;89(12):2123-8.



19. Jitnarin N, Kosulwat V, Rojroongwasinkul N, Boonpraderm A, Haddock CK, Poston WS. Prevalence of overweight and obesity in Thai population: results of the National Thai Food Consumption Survey. *Eat Weight Disord* 2011;16(4):242-9.
20. Train the Brain forum Committee. Thai Geriatric Depression Scale-TGDS. *Siriraj Hosp Gaz* 1994; 46:1-9.
21. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005;53(4):695-9.
22. Tangwongchai S, Phanasathit M, Charernboon T, Akkayagorn L, Hemrungronj S, Phanthumchinda K, et al. The validity of Thai version of The Montreal Cognitive Assessment (MoCA-T). *Dement Neuropsychol* 2009;3(2):172.
23. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
24. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesth. Analg* 2018; 126(5):1763-8.
25. Baccouche MA, Arous I, Sellami H, Elloumi A. Association between body mass index and cognitive performance in rugby players. *IJSRP* 2014;4(6):1-5.
26. Atti AR., Palmer K, Volpato S., Winblad B., Ronchi DD., Fratiglioni L. Late-life body mass index and dementia incidence: nine-year follow-up data from the kungsholmen project. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(1):111-6.
27. Exel EV, Gussekloo J, Bootsma-van der wiel A, Knook DL, Westendorp RG. Cognitive function in the oldest old: women perform better than men. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71:29-32.
28. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio [Internet]. 2008 [2021 July 15]. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9789241501491>
29. Frengopoulos C, Burley J, Viana R, Payne MW, Hunter SW. Association between Montreal Cognitive Assessment Scores and measures of functional mobility in lower extremity amputees after inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2017;98(3):450-5.
30. Alvarenga PP, Pereira DS, Anjos DM. Functional mobility and executive function in elderly diabetics and non-diabetics. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(6):491-6.
31. O'Keefe JA, Robertson EE, Ouyang B, Carnes D, McAsey A., Liu Y, et al. Cognitive function impacts gait functional mobility and falls in fragile X-Associated tremor/ataxia syndrome. *Gait Posture* 2018;66:288-93.32. Montero-Odasso M, Verghese J, Beauchet O, Hausdorff JM. Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(11):2127-36.