

บทความวิชาการ

การบริหารสมองตามทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เพื่อส่งเสริมความจำ แก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย

วิยะการ แสงหัวช้าง, ปร.ด. (พยาบาลศาสตร์)*^๑,

กุลิสรา ชุนพินิจ, พย.ม (การพยาบาลผู้ใหญ่)*,

กันยารัตน์ อุบลวรรณ, ปร.ด. (พยาบาลศาสตร์)*

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยมักจะเริ่มจากการสูญเสียด้านความจำ หากผู้สูงอายุกลุ่มนี้ไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสมจะทำให้ปัญหาเรื่องความจำทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ จนส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในที่สุด ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยมีความเสี่ยงสูงที่จะพัฒนาไปสู่ภาวะสมองเสื่อมได้ ปัจจุบันมีวิธีการบริหารสมองหลากหลายรูปแบบเพื่อช่วยชะลอและป้องกันภาวะสมองเสื่อม การบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการกระตุ้นสมองเพื่อส่งเสริมให้สมองมีความแข็งแรงและมีความจำที่ดีขึ้น หลักการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เกิดจากการกระตุ้นให้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การได้ยิน การมองเห็น การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัสรวมไปถึงส่วนที่ 6 คือ อารมณ์ ให้มีการทำงานเชื่อมโยงกันมากขึ้น โดยใช้กิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุเป็นตัวช่วย เพียงแค่เปลี่ยนวิธีการหรือรูปแบบการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันให้ต่างไปจากเดิมเท่านั้น

คำสำคัญ: การบริหารสมอง; ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย; นิวโรบิกส์เอ็กเซอร์ไซส์; ผู้สูงอายุ

* อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสระบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข

^๑ Corresponding author: วิยะการ แสงหัวช้าง Email: viyakarn@bcns.ac.th

รับบทความ: 28 มี.ค. 66; รับบทความแก้ไข: 26 เม.ย. 66; ตอบรับตีพิมพ์: 26 เม.ย. 66; ตีพิมพ์ออนไลน์: 7 มิ.ย. 66

Review Article

Brain Training Program Based on Neurobic Exercise Theory for Memory Enhancement in Older Adults with Mild Neurocognitive Disorder

Wiyakarn Sanghuachang, Ph.D. (Nursing Science)^{*a},
Kulisara Khunpinit, M.N.S. (Adult Nursing)^{*},
Kanyarat Ubolwan, Ph.D. (Nursing Science)^{*}

Abstract

Mild neurocognitive disorder is common among the elderly. Memory loss is often the first symptom. If these elderly people do not receive appropriate care, their memory problems will continue to develop and eventually affect their quality of life. Older adults with mild neurocognitive disorder are at higher risk of developing dementia. There are currently many different types of brain training available, which can help delay or prevent dementia. Neurobics exercise is another common way to stimulate the brain in order to improve brain strength and memory. The principles of neurobic exercise involve activating the five senses, namely hearing, sight, smell, taste, and touch, as well as emotion, to operate more cohesively. Using the daily activities of the elderly as a guide, alter the manner or style of performing routine activities such that they differ from their original form.

Keywords: Brain training; Mild neurocognitive disorder; Neurobic exercise; Older adults

^{*} Instructor, Boromarajonani College of Nursing, Saraburi, Faculty of Nursing, Phraboromarajchanok Institute, the Ministry of Public Health

^a Corresponding author: Wiyakarn Sanghuachang Email: viyakan@bcns.ac.th

Received: Mar. 28, 23; Revised: Apr. 24, 23; Accepted: Apr. 24, 23; Published Online: Jun. 7, 23

บทนำ

ปัจจุบันประชากรผู้สูงอายุมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากสถิติข้อมูลในปี 2019 จำนวนประชากรโลก 7,713 ล้านคน พบว่าประชากรในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีจำนวนสูงถึง 1,016 ล้านคน โดยคาดว่าปี 2050 จำนวนผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นถึง 1 ใน 5 ของจำนวนประชากรโลก⁽¹⁾ สำหรับประเทศไทย จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทยปี พ.ศ. 2565 พบว่าประเทศไทยได้เข้าสู่ “สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์” โดยประชากรผู้สูงอายุมากถึง 12,116,199 คน คิดเป็น 18.3% ของประชากรทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2564 ประมาณ 0.5% และคาดว่าในปี พ.ศ. 2576 ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็น “สังคมสูงอายุระดับสุดยอด” คือมีสัดส่วนประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปในอัตราร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด⁽²⁾ จากแนวโน้มของประชากรกลุ่มผู้สูงอายุที่เพิ่มมากขึ้นย่อมจะมีผลกระทบทั้งในแง่เศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในอนาคตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพจะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิตตามอายุที่มากขึ้น การเสื่อมสมรรถภาพของร่างกายและความเจ็บป่วยจากโรค

ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) เป็นหนึ่งในปัญหาของระบบประสาทที่พบได้บ่อยในประชากรกลุ่มผู้สูงอายุ ปัจจุบันประชากรทั่วโลกประมาณ 35.6 ล้านคน มีภาวะสมองเสื่อม และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นสองเท่าในปี 2030 ยิ่งไปกว่านั้นมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นสามเท่าในปี 2050⁽³⁾ ประเทศไทยพบว่าในปี พ.ศ. 2563 มีผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมจำนวน 450,200 คน และจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสองเท่าทุกๆ 20 ปี⁽⁴⁾ ภาวะสมองเสื่อมเป็นอาการที่จะเกิดขึ้นในวัยผู้สูงอายุ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น โอกาสที่จะเกิดภาวะสมองเสื่อมก็มากขึ้น โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง การขาดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction) การสูบบุหรี่ และการมีดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร⁽⁵⁾ ซึ่งภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุนอกจากจะส่งผลกระทบต่อตัวผู้สูงอายุแล้วยังส่งผลกระทบต่อญาติผู้ดูแลในหลายด้าน เช่น ด้านร่างกาย ด้านจิตใจและอารมณ์ จนกระทั่งส่งผลมากที่สุดถึงด้านสังคมและหน้าที่การงาน ดังนั้นการดูแลและป้องกันภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่หน่วยงานทางด้านสาธารณสุขควรเห็นและให้ความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองเสื่อมได้ง่ายในอนาคต

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild neurocognitive disorder) เป็นความผิดปกติที่อยู่ระหว่างการหลงลืมตามปกติของผู้สูงอายุและภาวะสมองเสื่อม ผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องความจำลดลง หลงลืมแต่ยังสามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ และยังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม⁽⁶⁾ ซึ่งเกิดจากภาวะถดถอยในการทำงานของสมองจากการสูญเสียเซลล์ประสาท โดยเริ่มจากส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วลุกลามไปยังสมองส่วนอื่นๆ ความเสื่อมถอยนี้จะดำเนินไปอย่างช้าๆ หากผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยได้รับการดูแลอย่างทันที่ทันทีในขณะนี้ จะสามารถช่วยลดอัตราการเกิดภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุได้⁽⁷⁾ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ประมาณ 10-15% ของผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะพัฒนาไปเป็นภาวะสมองเสื่อม

โดยมีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้นตามอายุและมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง⁽⁷⁾ ในประเทศไทยพบความชุกของการรู้คิดบกพร่องถึงร้อยละ 10-15 ในประชากรผู้สูงอายุ⁽²⁾ โดยพบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือถึงร้อยละ 64.3⁽⁸⁾ ถึงแม้ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะไม่ส่งผลกระทบการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ แต่อย่างไรก็ตามภาวะนี้ส่งผลกระทบทำให้ผู้สูงอายุต้องใช้เวลามากขึ้นในการทำกิจวัตรประจำวันเนื่องจากอาการหลงๆ ลืมๆ ผู้สูงอายุบางรายอาจพบปัญหาเรื่องการสื่อสาร เข้าใจอะไรได้ยากหรือช้าลง ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กับคนรอบข้างลดลง รวมถึงอาจมีปัญหาด้านการคิดตัดสินใจ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคนในครอบครัวและผู้ดูแลได้ ดังนั้นการชะลอการเกิดภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุตั้งแต่ระยะที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญสำหรับหน่วยงานทางด้านสาธารณสุข

การรักษาผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยมีทั้งวิธีการใช้ยาและวิธีการที่ไม่ใช้ยา วิธีการรักษาที่ไม่ใช้ยามีหลายวิธี เช่น การฝึกความจำ การฝึกการรู้คิด การบำบัดด้วยกิจกรรม ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานของสมอง ช่วยสร้างความสมดุลให้สมอง อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท จึงเป็นการชะลอและป้องกันไม่ให้เกิดโรคสมองเสื่อมในผู้สูงอายุได้ การฝึกความจำในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย โดยใช้รูปแบบการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการกระตุ้นสมองเพื่อช่วยกระตุ้นความจำและชะลอไม่ให้สมองเสื่อมเร็วกว่าวัย ซึ่งการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นการกระตุ้นสมองโดยการให้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไปกระตุ้นเซลล์ประสาทสมองหลายส่วน ทำให้แขนงเซลล์ประสาทแตกแขนงกิ่งก้านสาขาเกิดการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกันมากขึ้น สามารถส่งสารสื่อประสาทได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การส่งกระแสประสาทไปสู่สมองส่วนต่างๆ ที่ควบคุมการทำงานของสมองด้านความจำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น⁽⁹⁾ นอกจากนี้ยังทำให้สมองเพิ่มการผลิตของสารนิวโรโทรฟินส์ (Neurotrophins) ซึ่งช่วยให้เซลล์สมองแข็งแรงขึ้น และช่วยให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านสมาธิ ความจำ การรับรู้ เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และสามารถชะลอความเสื่อมได้⁽¹⁰⁾ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ ในการพัฒนาโปรแกรมการกระตุ้นสมองสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะปกติและผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย รวมถึงผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม ทั้งที่นอนในโรงพยาบาลและผู้สูงอายุในชุมชน ผลการศึกษาวิจัยพบว่า การบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ สามารถช่วยส่งเสริมความจำ เพิ่มความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ลดภาวะซึมเศร้า และชะลอการเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุได้⁽⁹⁻¹⁴⁾ บทความนี้นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ และการประยุกต์ใช้นิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เพื่อส่งเสริมความจำแก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้พยาบาลผู้สูงอายุมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้นิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เพื่อส่งเสริมความจำแก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย อีกทั้งส่งผลให้ชะลอการเกิดโรคสมองเสื่อมและคงไว้ซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุ

การรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild Neurocognitive Disorder)

การรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย หมายถึง ความผิดปกติของการทำหน้าที่ทางารรู้คิด (Cognitive function) เนื่องจากภาวะการเปลี่ยนแปลงความสามารถของสมอง ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อระหว่างการเปลี่ยนแปลงปกติโดยทั่วไปตามอายุกับผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม⁽¹⁵⁾ โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงนี้ไม่กระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน แต่สามารถสังเกตได้จากตัวผู้สูงอายุเอง ญาติหรือผู้ดูแลใกล้ชิด แต่อย่างไรก็ตามจากการประเมินยังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม โดยตรวจพบความผิดปกติอย่างน้อย 1 ด้าน เช่น ความจำ การบริหารจัดการ และการใช้ภาษา เป็นต้น⁽¹⁶⁾

ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย หมายถึง ผู้ที่อายุ 60 ปี ขึ้นไปที่มีความผิดปกติในการรู้คิดอย่างน้อย 1 ด้าน สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานได้ (Activities of Daily Living: ADL) แต่อาจมีความบกพร่องในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นซับซ้อน (Instrumental Activities of Daily Living: IADL) อาจต้องการความช่วยเหลือจากผู้ดูแลในการทำกิจกรรม เช่น ไม่สามารถเตรียมอาหาร ลืมว่าได้ทำกิจกรรมนั้นไปแล้ว หรือรับประทานยาตามแพทย์สั่งได้เอง^(17,18) ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะมีความเสี่ยงสูงที่จะพัฒนาไปสู่ภาวะสมองเสื่อมได้ ปัญหาเริ่มแรกที่เด่นชัดที่สุดของผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยคือ ด้านความจำ (Memory) โดยผู้สูงอายุจะเริ่มจากการสูญเสียความจำที่เป็นเรื่องใหม่ๆ เช่น ลืมสิ่งของบ่อยๆ ลืมเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้นไม่นาน ลืมสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือปฏิบัติได้ เกือบของผิดที่แบบคาดไม่ถึง พุดซ้ำๆ ถามซ้ำๆ ซึ่งอาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นซ้ำๆ ค่อยเป็นค่อยไป ดังนั้นหากผู้สูงอายุกลุ่มนี้ไม่ได้รับการดูแลแก้ไขที่ถูกต้องจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องความจำที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ จนส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตประจำวันในที่สุด

กล่าวโดยสรุป ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยในผู้สูงอายุ อาจมีความผิดปกติในการรู้คิดเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งด้าน แต่ยังไม่รบกวนการดำเนินชีวิตประจำวัน ถึงแม้ว่าบางครั้งผู้สูงอายุจะเริ่มความยากลำบากในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นซับซ้อน เช่น การประกอบอาหาร การจ่ายซื้อของ อาจทำได้แต่ช้าลงหรือลืมนเป็นบางครั้ง แต่อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุยังสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีคนช่วยเหลือ ถ้าหากผู้สูงอายุกลุ่มนี้ไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสมก็อาจจะมีภาวะสมองเสื่อมเล็กน้อยได้ในอนาคต ซึ่งสังเกตได้จากอาการหลงลืมจะเพิ่มมากขึ้นจนรบกวนการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้สูงอายุเริ่มทำกิจวัตรประจำวันขั้นซับซ้อนด้วยตนเองไม่ได้ จนต้องมีคนอื่นคอยช่วยเหลือขณะทำกิจวัตรประจำวัน หากผู้สูงอายุรายใดที่มีการรู้คิดลดลงมากจนกระทั่งทำให้มีความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานแสดงถึงผู้สูงอายุอาจมีการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพในทางเสื่อมลงของสมองจนกระทั่งเปลี่ยนเป็นมีภาวะสมองเสื่อม (Dementia) และมีความต้องการดูแลช่วยเหลือเพิ่มมากขึ้น

การบริหารสมองในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย

ด้วยอายุที่เพิ่มขึ้นเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสื่อมของสมอง ซึ่งกระบวนการนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเกิดมาจากความชราภาพ ผู้สูงอายุบางรายมีเซลล์สมองตายไปวันละ 1,000 เซลล์ บางราย 10,000 เซลล์ ซึ่งไม่เท่ากันในแต่ละบุคคลแล้วแต่เหตุปัจจัยที่มาส่งเสริม หากสมองไม่คอยได้ใช้ ผู้สูงอายุ

เลิกใช้ความคิดก็จะเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้สมองเสื่อมเร็วขึ้น⁽¹⁹⁾ ดังนั้นการบริหารสมองจึงมีความจำเป็นและสำคัญในการช่วยชะลอและป้องกันภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุได้ ผู้สูงอายุมีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะมีความจำลดลง หลงลืม เช่น ลืมคำพูด ซึ่งเป็นคาง่ายๆ บางครั้งอาจจะรอสักพักแล้วจึงนึกออก หรืออาจจะนึกไม่ออกเลย หรือลืมสิ่งที่พูดไปเมื่อ 30 นาทีก่อน บางครั้งเดินเข้าไปในห้องแล้วลืมไปว่าเดินเข้ามาทำอะไร ลืมว่าวางของไว้ที่ไหนซึ่งทำให้รู้สึกหงุดหงิด มีความบกพร่องในการจำข้อมูลใหม่ๆ และการระลึกเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้นเร็วๆ นี้ แต่อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุยังสามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ โดยไม่มีความผิดปกติของสมองด้านอื่นๆ หากได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีในระยะนี้ จะช่วยลดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองเสื่อมได้⁽²⁾

การบริหารสมอง เป็นการบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุมโดยเฉพาะกลุ่มเส้นประสาท Corpus Callosum ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันให้ประสานกันแข็งแรงและทำให้การถ่ายโยงข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลเกิดประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทและสมอง (Neocortex) ให้เกิดความรู้สึทางอารมณ์และแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เกิดความจำทั้งระยะสั้นและระยะยาว อีกทั้งยังส่งผลให้สามารถชะลอหรือป้องกันไม่ให้เกิดโรคสมองเสื่อม⁽²⁰⁾ การบริหารสมองบ่อยๆ สมองจะมีการหลั่งสารที่เรียกว่านิวโรโทรฟินส์ ที่ช่วยให้เซลล์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนเดนไดรต์ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ประสาททำงานดีขึ้น จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เนื้อเซลล์เจริญเติบโตและเซลล์สมองแข็งแรง^(20,21) ปัจจุบันการบริหารสมองเพื่อส่งเสริมความจำในผู้สูงอายุมีความหลากหลายรูปแบบ การบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นอีกหนึ่งวิธีของการบริหารสมองเพื่อส่งเสริมความจำสำหรับผู้สูงอายุจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ สามารถช่วยส่งเสริมความจำเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ลดภาวะซึมเศร้า และชะลอการเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุได้

นิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ (Neurobic Exercise)

นิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นแนวคิดที่ถูกค้นคว้าโดย ศาสตราจารย์ลอเรนซ์ ซี แคทซ์ (Professor Lawrence C. Katz) ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยา ชาวอเมริกัน โดยนำแนวคิดการออกกำลังกายแบบแอโรบิกส์ ด้วยการขยับกล้ามเนื้อหลายๆ ส่วน ที่ทำให้ร่างกายแข็งแรง มาประยุกต์กลายเป็นวิธีบริหารสมอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การได้ยิน การมองเห็น การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัส รวมไปถึงส่วนสำคัญส่วนที่ 6 คือ อารมณ์ ไปกระตุ้นกล้ามเนื้อสมองหลายๆ ส่วนให้ขยับและตื่นตัว ทำให้แขนงเซลล์ประสาทแตกกิ่งก้านสาขา เซลล์สมองสื่อสารกันมากขึ้น เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ส่งเสริมให้สมองแข็งแรงขึ้น อีกทั้งส่งเสริมให้มีการใช้พื้นที่ในสมองบางส่วนที่ไม่ค่อยได้ใช้งานได้ถูกกระตุ้นให้กลับมาใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้สมองส่วนนั้นฝ่อหรือเสื่อมสภาพไป นอกจากนี้การบริหารแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ จะช่วยส่งเสริมให้สมองมีการหลั่งสารที่เรียกว่า “นิวโรโทรฟินส์” ที่ช่วยให้เซลล์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนเดนไดรต์ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ประสาททำงานดีขึ้น จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เนื้อเซลล์เจริญเติบโตและเซลล์สมองแข็งแรง⁽²¹⁾ ดังนั้นการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ (Neurobics exercise) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะช่วยชะลอไม่ให้สมองของผู้สูงอายุเสื่อมเร็วกว่าวัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ สามารถช่วยส่งเสริมความจำ เพิ่มความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ลดภาวะซึมเศร้า และชะลอการเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุได้⁽⁹⁻¹⁴⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นการบริหารสมองที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวก มีค่าใช้จ่ายน้อย เนื่องจากใช้หลักเดียวกันกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกส์ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เปลี่ยนกิจวัตรประจำวันเพียงเล็กน้อยโดยเน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 รวมกับอารมณ์

หลักการของการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์

หลักการบริหารสมองตามทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ คือ การเปลี่ยนแปลงชีวิตประจำวัน เพิ่มกิจกรรมใหม่ให้ตัวเอง และเปลี่ยนวิธีปฏิบัติ โดยเน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส และอารมณ์ ให้มากที่สุด และพยายามใช้ประสาทสัมผัสมากกว่า 1 อย่างขึ้นไป โดยหลีกเลี่ยงการใช้ประสาทสัมผัสที่ใช้อย่างน้อย^(20,21)

1. การใช้ประสาทสัมผัสให้มากขึ้น ผสมผสานประสาทสัมผัสทั้งห้ารวมทั้งอารมณ์และใช้ประสาทสัมผัสมากกว่า 1 อย่างขึ้นไป พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ประสาทสัมผัสที่ใช้อย่างน้อยเป็นประจำ เช่น การสื่อสารด้วยท่าทางแทนคำพูด ตมกลิ่นหอมของดอกไม้ขณะฟังเพลง จูดยาน้ำมันหอมระเหยขณะนวดตัว และลองรสชาติไปพร้อมสุดตมกลิ่นของอาหาร เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือสลับกิจกรรมที่เคยทำเป็นประจำตั้งแต่ตื่นนอน เพราะการทำกิจกรรมซ้ำๆ แบบเดิมทุกวัน นานเข้าจะทำกิจกรรมนั้นๆ โดยไม่ต้องคิด (Subconscious) ทำให้สมองทำงานลดลง เซลล์สมองถูกกระตุ้นลดลง ซึ่งจะนำไปสู่การฝ่อของเซลล์สมองได้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ จะช่วยให้สมองได้รับการกระตุ้น เช่น เคยกินข้าวหลังอาบน้ำ ให้กินข้าวก่อนอาบน้ำ ใช้มือข้างที่ไม่ถนัดแปรงฟันหรือกดรีโมท ดูรายการทีวีใหม่ๆ ที่ไม่เคยดูออกไปวิ่งตอนเช้า และการปรุงอาหารด้วยตนเอง เป็นต้น

3. ทำท่ายประสพการณ์ใหม่ การทำสิ่งใหม่ๆ ที่ไม่เคยทำมาก่อนเป็นการกระตุ้นสมองอย่างดี การไปสถานที่ใหม่ๆ เจอคนใหม่ๆ และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า ทำให้สมองได้คิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหามากขึ้น การพบปะสังสรรค์ การเข้าสังคมทำให้สมองได้แก้ปัญหามากขึ้น มีการสื่อสารระหว่างเซลล์สมองมากขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า แนวคิดการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการกระตุ้นสมองสำหรับผู้สูงอายุเพื่อช่วยเพิ่มความจำ ชะลอและป้องกันภาวะสมองเสื่อมแต่อย่างไรก็ตามรูปแบบของกิจกรรมอาจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง เช่น กลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม ผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง หรือผู้สูงอายุเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน เป็นต้น ดังนั้นบทความนี้จะนำเสนอรูปแบบการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ที่ง่าย ๆ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปเป็นต้นแบบหรือประยุกต์ใช้ในการพัฒนากิจกรรมสำหรับการกระตุ้นสมอง

ในผู้สูงอายุที่มีภาวะภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ซึ่งผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการพัฒนาเป็นโรคสมองเสื่อมได้ง่าย ถ้าหากไม่ได้รับการกระตุ้นสมองที่เหมาะสมตั้งแต่เนิ่น ๆ

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์เพื่อส่งเสริมความจำแก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย

จากแนวคิดการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมความจำแก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยได้ง่ายๆ เพียงส่งเสริมให้ผู้สูงอายุใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การได้ยิน การมองเห็น การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัส ในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยใช้กิจกรรมในชีวิตประจำวันเดิมของผู้สูงอายุเป็นตัวช่วย เพียงแค่เปลี่ยนวิธีการไปจากเดิม และทำกิจกรรมใหม่ๆ ที่ไม่เคยทำมาก่อน จากการศึกษาวิจัยชี้ให้เห็นว่าการบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยที่สามารถช่วยส่งเสริมความจำและชะลอไม่ให้สมองของผู้สูงอายุเสื่อมเร็วกว่าวัย⁽²²⁾

1. การบริหารสมองโดยการใช้ประสาทสัมผัสด้านการได้ยิน

กิจกรรมการเพลิดเพลินกับเสียง เช่น การอ่านหนังสือออกเสียง หรือการชวนเพื่อนๆ สลับกันอ่านหนังสือให้ฟัง การอ่านหนังสือออกเสียงสมองก็จะทำงานอีกรูปแบบหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นสมองชั้นนอกไปพร้อมๆ กันอีกด้วย การฟังเสียงธรรมชาติ เช่น เสียงสัตว์ต่างๆ เสียงน้ำไหล เสียงสายลม เสียงคลื่น การฟังเสียงธรรมชาติเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ ช่วยเพิ่มทักษะทางด้านการฟัง การสื่อสาร และการใช้ภาษา การฟังเสียงดนตรีไทย ซึ่งมีจังหวะและทำนองละเอียดอ่อน ไพเราะ นุ่มนวล มีชีวิตชีวา สร้างสรรค์ ให้ความหมายในทางบวก จะช่วยสร้างความรู้สึกร่าเริง ผ่อนคลาย ส่งผลให้คลื่นสมองทำงานประสานกันได้ดี การฟังเสียงดนตรีบรรเลงจะทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกผ่อนคลาย ช่วยกระตุ้นสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน มีการพัฒนาโดยเชื่อมโยงกับการทำงานสมองส่วนต่างๆ ทำให้หลังสาร Endorphins มีผลทำให้สมองปลอดโปร่ง มีความสุข สุขภาพดี ซึ่งจะช่วยให้ความจำระยะสั้นดีขึ้น

2. การบริหารสมองโดยการใช้ประสาทสัมผัสด้านการมองเห็น

การปิดตาขณะทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การปิดตาดูโทรทัศน์ แทนที่สมองของเราจะใช้ประสาทสัมผัสทางตาเพียงอย่างเดียวก็จะได้ใช้ประสาทสัมผัสทางการฟัง และใช้การจินตนาการร่วมด้วย โดยการใช้จินตนาการว่าพิธีกรที่กำลังดำเนินรายการอยู่นั้นเป็นใคร หน้าตาเป็นอย่างไร ใส่เสื้อผ้าแบบไหน การให้ผู้สูงอายุดูภาพที่คุ้นเคยในอดีต เช่น ภาพครอบครัว หรือภาพไปเที่ยวสถานที่ต่างๆ จะช่วยส่งเสริมการทำงานของสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) โดยการเชื่อมต่อกลุ่มเซลล์ประสาทในสมองส่วนของ Hippocampus ซึ่งทำหน้าที่ในการจำโดยจะส่งเสริมให้ผู้สูงอายุจำเรื่องราวในอดีตได้ดีขึ้น

3. การบริหารสมองโดยการใช้ประสาทสัมผัสด้านการได้กลิ่น

การเสริมสร้างความจำด้วยการดมกลิ่น เช่น การใช้น้ำมันหอมระเหย กลิ่นมะนาว กลิ่นมะลิ กลิ่นกุหลาบ ขณะที่ผู้สูงอายุดมกลิ่น เซลล์รับกลิ่นจะทำให้เกิดกระแสประสาทส่งผ่านเส้นประสาทรับกลิ่นไปยังสมองส่วนที่เรียกว่า Olfactory bulb แล้วส่งกระแสประสาทไปยังสมองส่วน Cerebrum เพื่อแปลผล

เป็นกลืนต่างๆ หลังจากนั้นจะส่งกระแสประสาทไปยังสมองส่วน Hippocampus ซึ่งจะแยกกลืนโดยอาศัยความทรงจำเกี่ยวกับกลืนที่ผ่านมาในอดีต ทำให้สมองมีการพัฒนาความจำ นอกจากนี้การสลับกลืนใหม่ๆ ในทุกสัปดาห์ จะช่วยเปิดให้สมองได้เรียนรู้ และเพิ่มความสามารถในการจดจำ กลืนต่างๆ สามารถกระตุ้นสมองทำให้สมองจดจำรายละเอียดของกลืนต่างๆ กลืนทำให้ผู้สูงอายุหวนกลับไปหาความทรงจำในอดีต ก่อให้เกิดการโยงในสถานที่และเวลาที่เคยผ่านมา จากความจำที่จัดเก็บไว้ในบริเวณระหว่างเปลือกสมอง Cortex กับสมองส่วน Amygdala และ Hippocampus ซึ่งช่วยฟื้นฟูความจำระยะสั้น การได้กลืนยังส่งผลต่อสมองส่วนขมับ Temporal lobe ทำให้กระตุ้นการสร้าง Endorphins ในสมอง ทำให้ความจำระยะสั้นดีขึ้น⁽²⁴⁾

4. การบริหารสมองโดยการใช้ประสาทสัมผัสด้านการลิ้มรส

การเปลี่ยนชนิดของอาหารในแต่ละวันและแต่ละมื้อ การรับประทานอาหารที่หลากหลายรสชาติ จะช่วยให้สมองเกิดการเรียนรู้ ผู้สูงอายุสามารถนึกย้อนไปถึงช่วงเวลาที่เคยรับประทานอาหารชนิดนี้กับใครที่ไหน เมื่อไหร่ การรับประทานอาหารที่รสชาติแตกต่างไปจากเดิม ทำให้การทำงานของบริเวณร่องกลางของสมอง (Central sulcus) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นบริเวณศูนย์กลางของการรับรส ส่งผลต่อการทำงานของประสาทรับรส เชื่อมต่อกับกลุ่มเซลล์ประสาทในสมองส่วนของ Hippocampus ทำหน้าที่ในการจดจำ การรับประทานอาหารที่แตกต่างกันในแต่ละมื้อจะทำให้สมองรับรู้การเปลี่ยนแปลง อาหารที่หลากหลายรสชาติ ส่งผลต่อการทำงานของเปลือกสมอง (Cerebral cortex) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบประสาทสัมผัส สามารถกระตุ้นการหลั่งสาร Endorphins และ Serotonin ทำให้ความจำระยะสั้นดีขึ้น⁽¹⁰⁾ นอกจากนี้การลงมือทำอาหารด้วยตนเองเป็นอีกหนึ่งวิธีการบริหารสมองที่ง่ายและสะดวก การทดลองสร้างสรรค์ปรุงอาหารเมนูใหม่ๆ จะเป็นการกระตุ้นสมองซีกขวา (Right hemisphere of cerebrum) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่ควบคุมความสามารถทางด้านศิลปะ งานประดิษฐ์ และการคิดค้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังได้ใช้ประสาทสัมผัสหลายส่วนประสานกันในคราวเดียวขณะปรุงอาหาร เช่น การมองเห็น การสัมผัส การดมกลิ่น และการลิ้มรส เป็นต้น⁽²²⁾

5. การบริหารสมองโดยการใช้ประสาทสัมผัสด้านการสัมผัส

การปิดตาคลำสิ่งของหรือวัสดุต่างๆ ที่มีรูปทรงแตกต่างกันหรือมีพื้นผิวสัมผัสที่ต่างกัน จะช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองส่วน Limbic system และ Frontal lobe การสัมผัสทางร่างกายจะมีผลกระตุ้นเปลือกสมองใหญ่ Cerebral cortex ทำให้เซลล์สมองแตกตัวมากขึ้น เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ การส่งสารสื่อเซลล์ประสาทรวดเร็ว มีการหลั่งของสาร Serotonin และ Endorphins ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและมีความจำที่ดีขึ้น นอกจากนี้การทำกิจวัตรประจำวันด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด เช่น การแปรงฟันด้วยมืออีกด้าน หรือสลับมือเมื่อต้องการใช้กรรไกร การบริหารนิ้วมือและข้อพับ ซึ่งเป็นแหล่งรวมเส้นประสาทและเส้นเลือดที่เชื่อมโดยตรงถึงสมอง ช่วยเพิ่มความรู้สึกรู้ตัว ช่วยให้สมองได้ออกแรงควบคุมร่างกายแบบไม่ให้หยุดนิ่ง อีกทั้งเป็นการกระตุ้นสมองอีกข้างหนึ่งที่ไม่ค่อยได้ใช้งานให้เกิดความสมดุลมากขึ้น

6. การบริหารสมองโดยใช้ประสาทสัมผัสด้านอารมณ์

อารมณ์เป็นศูนย์กลางของชีวิตมนุษย์เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และการตัดสินใจ ซึ่งทำให้มนุษย์มีชีวิตชีวา อารมณ์ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สมองส่วนข้าง (Parietal lobe) เป็นศูนย์ควบคุมการรับความรู้สึก และการรับรู้ตำแหน่งของร่างกาย ทำหน้าที่เกี่ยวกับด้านมิติสัมพันธ์การรับความรู้สึกของระบบประสาทสัมผัส และความจำระยะสั้น⁽²³⁾ ดังนั้นการพบปะสังสรรค์ การเข้าสังคมทำให้สมองมีการสื่อสารระหว่างเซลล์สมองมากขึ้น เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมในครอบครัว การร่วมเป็นสมาชิกชมรมต่างๆ หรือเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ เมื่อผู้สูงอายุรู้สึกสนุก มีความสุขกับกิจกรรมใหม่ ร่างกายจะหลั่งสารแห่งความสุข ซึ่งมีผลดีต่อสมองและยังมีผลดีต่อร่างกายด้วย

สรุป

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย เป็นอาการที่อาจเกิดขึ้นได้ในวัยสูงอายุ ซึ่งเป็นความผิดปกติของสมอง ผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องความจำลดลง หลงลืม แต่ยังสามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ ผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยถือเป็นกลุ่มเสี่ยงสูงที่จะพัฒนาไปสู่ภาวะสมองเสื่อม การบริหารสมองแบบนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ถูกนำมาใช้จัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุเพื่อส่งเสริมความจำและป้องกันภาวะสมองเสื่อม จากเนื้อหาบทความนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการดูแลบริหารสมองสำหรับผู้สูงอายุภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี และสามารถดูแลตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Ageing and health [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 10] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. ปณณทัต บณขุนทด, กัลยา มั่นล้วน. ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย: ก่อนป่วยด้วยสมองเสื่อม. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ สสอท. 2565;4(1):1-15.
3. Abd Razak MA, Ahmad NA, Chan YY, Mohamad Kasim N, Yusof M, Abdul Ghani MKA, Omar M, Abd Aziz FA, Jamaluddin R. Validity of screening tools for dementia and mild cognitive impairment among the elderly in primary health care: a systematic review. Public Health. 2019 Apr;169:84-92. doi: 10.1016/j.puhe.2019.01.001.
4. ชัชวาล วงศ์สารี. ผลกระทบการเกิดภาวะสมองเสื่อมต่อผู้สูงอายุในประเทศไทย. วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน. 2560;23(4):680-9.
5. วนษา สิ้นจ้งหรีด, ภักศจิภรณ์ ชันทอง. เกมดิจิทัลสำหรับป้องกันภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ. วารสารพญาวิทยาลาและเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. 2565;21(1-2):22-35.

6. Alzheimer's Association. Alzheimer's Disease Facts and Figures, Alzheimer's & Dementia [Internet]. 2011 [cited 2023 Feb 10] Available from: https://www.alz.org/national/documents/Facts_Figures_2011.pdf
7. Mayo Foundation for Medical Education and Research. Mild cognitive impairment (MCI) [Internet]. 2019. [cited 2023 Feb 10] Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/mildcognitiveimpairment/symptoms-causes/syc-20354578>
8. Griffiths J, Thaikruea L, Wongpakaran N, Munkhetvit P. Prevalence of Mild Cognitive Impairment in Rural Thai Older People, Associated Risk Factors and their Cognitive Characteristics. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 2020 Mar 26;10(1):38-45. doi: 10.1159/000506279.
9. จารุวรรณ ก้านศรี, นภัสสร ยอดทองดี, ศศิวิมล บุรณะเรข. ผลของโปรแกรมบริหารสมองตามทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ ต่อภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุที่มีความจำบกพร่องเล็กน้อย. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ*. 2561;34(3):65-76
10. วรากร เกรียงไกรศักดิ์, เสรี ชัดแจ้ง. การประยุกต์ทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกสมองสำหรับฟื้นฟูความจำในผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมระยะเริ่มต้น. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*. 2555;10(1):11-25.
11. Kanthamalee S, Sripankaew K. Effect of neurobic exercise on memory enhancement in the elderly with dementia. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2014 ;4(3):69-78.
12. Napatpittayatorn P, Kritpet T, Muangpaisan W, Srisawat C, Junnu S. Effects of neurobic exercise on cognitive function and serum brain-derived neurotrophic factor in the normal to mild cognitive impaired older people: A randomized control trial. *Songklanakarin J Sci Technol*. 2019;41(3):551-8.
13. Patani KA. Effect of Neurobic exercises on cognitive function related to Post-Stroke. *Journal of Applied Dental and Medical Sciences*. 2020;6(3):27-35.
14. Raj D, Santhi S, Sapharina GJS. Effectiveness of neurobic exercise program on memory and depression among elderly residing at old age home. *J Complement Integr Med*. 2020 Sep 17:/j/jcim.ahead-of-print/jcim-2019-0221/jcim-2019-0221.xml. doi: 10.1515/jcim-2019-0221.
15. Blatchford L, Cook J. Patient Perspectives about Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review. *Clin Gerontol*. 2022 May-Jun;45(3):441-453. doi: 10.1080/07317115.2020.1805536.
16. Domínguez-Chávez CJ, Murrock CJ, Salazar-González BC. Mild cognitive impairment: A concept analysis. *Nurs Forum*. 2019 Jan;54(1):68-76. doi: 10.1111/nuf.12299.

17. จิตินันท์ ดวงจิรา. การพยาบาลผู้สูงอายุที่มีการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย: การประยุกต์ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเอง. วารสารสภาการพยาบาล. 2565;37(1):5-18.
18. กมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง. บทบาทพยาบาลในการคัดกรองและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยในชุมชน. วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล. 2564;37(1):1-13.
19. จตุพร แสงจักร, ระพีพรรณ ชมแผน. การเพิ่มความจำและป้องกันโรคสมองเสื่อมในผู้สูงอายุด้วยการบริหารสมองและดนตรีบำบัด. วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2565;6(1):275-83.
20. Scotts J. Exercise for the Brain: 70 neurobic exercises to increase mental fitness & prevent memory loss: How non-routine actions and thoughts improve mental. Newark, DE: Speedy Publishing; 2013.
21. Katz L, Rubin M, Small G. Keep Your Brain Alive: 83 Neurobic Exercises to Help Prevent Memory Loss and Increase Mental Fitness. New York, NY: Workman Publishing; 1999.
22. Sanghuachang W, Hengudomsub P, Chaimongkol N, Kotchabhakdi N. Effectiveness of neurobic exercise program on memory performance in community-dwelling older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled crossover trial. Belitung Nursing Journal. 2023;9(2):100-9.
23. นัยพินิจ คชภักดี. พัฒนาการทางสมอง. นครปฐม: โครงการวิจัยชีววิทยาระบบประสาทสัมผัสและพฤติกรรม. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม; 2551.