

okmd

การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ
ผ่านพื้นที่เรียนรู้สร้างสรรค์
OKMD Playground



นพ.ดร.ชัยภัทร ชุณหะวัณ

การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ
ผ่านพื้นที่เรียนรู้สร้างสรรค์

OKMD
PLAYGROUND

สารบัญ

- 1 บทที่ 1 : การเปลี่ยนแปลงของร่างกายและสมองผู้สูงอายุ
- 15 บทที่ 2 : ปัจจัยเสี่ยงและการป้องกันภาวะสมองเสื่อม
- 34 บทที่ 3 : ผลของสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานสมอง
- 41 บทที่ 4 : คำแนะนำการออกแบบพื้นที่และกิจกรรม
- 57 บทที่ 5 : คำแนะนำในการวิจัยเพื่อวัดผล
- 62 บทสรุป
- 63 บรรณานุกรม

บทที่ 1



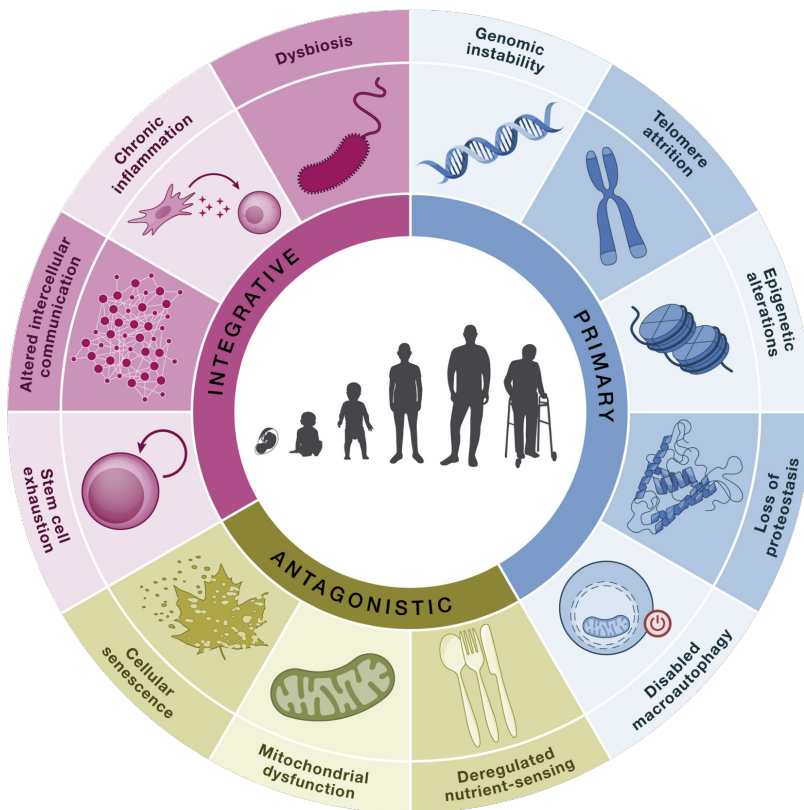
การเปลี่ยนแปลงของ ร่างกายและสมอง ผู้สูงอายุ

เมื่อมนุษย์เราอายุเพิ่มขึ้น ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายในหลากหลายระบบ ทั้งระบบเผาผลาญ ระบบฮอร์โมน ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ทำให้เกิดปัญหาเรื่องภาวะน้ำหนักเกิน ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันโลหิตสูง กล้ามเนื้อบาง กระดูกบาง นำไปสู่ปัญหาเรื่องโรคหลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมอง การหกล้ม กระดูกหัก และการต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การล้มลัก ปอดอักเสบ แผลกดทับ การติดเชื้อ และการเสียชีวิตในที่สุด

เราสามารถทำความเข้าใจกระบวนการชราได้จากหลากหลายระดับ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ ระดับอวัยวะ ระดับการทำงาน หรือกระทั่งระดับสังคม ความเข้าใจที่บูรณาการย่อมนำไปสู่การวางแผนรับมือที่สมบูรณ์มากขึ้น ในบทที่ 1 นี้ จะเกริ่นนำถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ของความเข้าใจเรื่องความชราในระดับโมเลกุลและเซลล์ จากนั้นจะพูดถึงการเปลี่ยนแปลงของสมองโดยเฉพาะ

การเปลี่ยนแปลงของความชรา ในระดับโมเลกุลและเซลล์

นักวิทยาศาสตร์ได้รวบรวมการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับความชราไว้ทั้งสิ้น 12 รูปแบบ (López-Otín et al., 2023) โดยอาศัยเกณฑ์ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนั้น จะต้องมัลักษณะทั้งสามประการ ได้แก่ (1) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับอายุขัยที่มากขึ้น (2) เมื่อเร่งการเปลี่ยนแปลงนั้นแล้วทำให้อายุขัยสั้นลง (3) เมื่อยับยั้งหรือชะลอการเปลี่ยนแปลงนั้นแล้วทำให้อายุขัยยาวนานขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงที่เข้ากับเกณฑ์ดังกล่าว ตามรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ 12 ประการ ที่เป็นหัวใจสำคัญของความชรา
ที่มาภาพ López-Otín et al., 2023

1 ความไม่เสถียรของจีโนม (Genomic instability)

ตามปกติแล้วดีเอ็นเอของคนเรา จะเกิดการบาดเจ็บจากปัจจัยต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ การลบ การเคลื่อน การสับเปลี่ยน การฉีกขาด ฯลฯ แต่ร่างกายจะมีกระบวนการของการซ่อมแซม เพื่อให้โครโมโซมสามารถรักษารูปร่างและการทำงานไว้ได้ ซึ่งกระบวนการของการซ่อมแซมนี้ลดประสิทธิภาพลงตามอายุ ทำให้การบาดเจ็บของดีเอ็นเอค่อย ๆ สะสมเพิ่มมากขึ้น

2 การสั้นลงของเทโลเมียร์ (Telomere attrition)

เทโลเมียร์คือชื่อเรียกส่วนปลายสุดของโครโมโซม ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ยากต่อการซ่อมแซมด้วยกระบวนการปกติ ทำให้เทโลเมียร์มักจะหดสั้นลงเรื่อย ๆ ตามจำนวนครั้งของการแบ่งตัวของเซลล์ เมื่อหดสั้นจนถึงจุดหนึ่ง จะทำให้เซลล์ไม่เสถียร นำไปสู่การตายของเซลล์ตามกำหนด (apoptosis) หรือเกิดภาวะเซลล์หยุดแบ่งตัว (cell senescence) แต่การสั้นลงของเทโลเมียร์ไม่ใช่เรื่องไม่ดีเสมอไป เพื่อนับเป็นกลไกหนึ่งของการยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็งด้วย จึงไม่อาจสรุปโดยง่ายว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงในแง่ลบแตกต่างจากความไม่เสถียรของดีเอ็นเอโดยทั่วไป

3 การเปลี่ยนแปลงระดับเนื้อพันธุกรรม (Epigenetic alterations)

อีพีเจเนติก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของดีเอ็นเอ โดยไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของลำดับดีเอ็นเอ เช่น การเพิ่มกลุ่มเมทิลเข้าไปในดีเอ็นเอ โดยจะทำให้รหัสพันธุกรรมนั้นทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลง หรือการเพิ่มกลุ่มอะเซทิลเข้าไปในฮิสโตน ทำให้เกิดการแปลงสารดีเอ็นเอเป็นอาร์เอ็นเอมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นต่อไปได้ด้วย การเปลี่ยนของกระบวนการนี้ ก่อให้เกิดโรคหลายอย่างที่เกี่ยวกับความชรา เช่น มะเร็ง โรคความเสื่อมของระบบประสาท กลุ่มอาการเมตาบอลิก และโรคกระดูก

4

การเปลี่ยนแปลงการรักษาสมดุลของโปรตีน (Loss of proteostasis)

ตามปกติแล้วโปรตีนจะถูกสร้างขึ้นจากระบบพันธุกรรม และจะพับตัวอย่างเป็นระเบียบ (folded protein) และมีกลไกเพื่อรักษาความสมดุลไว้ เช่น การตัดทำลายโปรตีนที่พับอย่างผิดปกติ (misfolded proteins) หรือการนำไปกำจัดทิ้ง ซึ่งกระบวนการเหล่านี้บกพร่องไปกับความชรา นำไปสู่การสะสมของโปรตีนตระกูลต่าง ๆ ที่พับอย่างผิดปกติ เช่น โปรตีน amyloid โปรตีน tau โปรตีน synuclein เป็นต้น ซึ่งเป็นเหตุก่อโรคของภาวะความเสื่อมทางระบบประสาท เช่น โรคอัลไซเมอร์ โรคพาร์กินสัน เป็นต้น

5

การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลให้กระบวนการ autophagy ลดลง (Disabled macroautophagy)

เซลล์ปกติจะรักษาสภาพไว้ ด้วยการมีระบบกำจัดของเสียภายในเซลล์ ผ่านการสร้างเยื่อหุ้มของเสียเหล่านั้นไว้ภายใน และนำไปหลอมรวมกับไลโซโซมเพื่อย่อยสลายของเสียเหล่านั้น กระบวนการกำจัดของเสียภายในเซลล์นี้ทำให้เซลล์มีชีวิตที่ยาวนานขึ้น และความผิดปกติของระบบดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุหนึ่งของความชรา

6

การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลให้กระบวนการรับรู้สารอาหาร ระดับเซลล์ผิดปกติ (Deregulated nutrient-sensing)

เซลล์ของคนเรามีกระบวนการที่มีไว้ เพื่อรับรู้สถานะการมีอยู่ของสารอาหาร โดยอาศัยตัวรับสัญญาณภายนอกเซลล์ เช่น อินซูลิน หรือ ไอจีเอฟ เพื่อสื่อสารต่อกับกระบวนการภายในเซลล์อีกจำนวนมาก เช่น กระบวนการ autophagy การสร้างโปรตีน การทำงานของไมโทคอนเดรีย เป็นต้น ดังที่ทราบแล้วว่ากระบวนการดังกล่าว เกี่ยวข้องกับกระบวนการความชรา โดยหากรับรู้การมีอยู่ของสารอาหาร ในช่วงเวลาที่ปราศจากความเครียด จะส่งผลให้เกิดกระบวนการสร้าง แต่หากปราศจากอาหาร หรืออยู่ในภาวะเครียด จะทำหน้าที่กระตุ้นกระบวนการป้องกันตัวของเซลล์ จากงานวิจัยที่พยายามปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบนี้พบว่า การยับยั้งบางส่วนของกระบวนการนี้ในช่วงผู้ใหญ่ มีแนวโน้มชะลอความชรา แต่การยับยั้งแบบเดียวกันนี้ กลับทำให้เกิดผลเสียต่อการเจริญเติบโตของเด็ก กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่ได้จำเพาะกับความชราเท่านั้น การปรับเปลี่ยนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงช่วงเวลาด้วย

7 การเปลี่ยนแปลงการทำงานของไมโทคอนเดรีย (Mitochondrial dysfunction)

ไมโทคอนเดรียเป็นอวัยวะภายในเซลล์ ทำหน้าที่ผลิตพลังงานหลักให้กับเซลล์ นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการอักเสบ และกระบวนการเสียชีวิตระดับเซลล์ การทำงานที่ผิดปกติไปจึงอาจก่อให้เกิดการผลิตพลังงานที่ไม่เหมาะสม หรือกระบวนการอักเสบ เซลล์เสียชีวิตมากเกินไป เป็นผลให้เกิดความชรา

8 การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เซลล์หยุดแบ่งตัว (Cellular senescence)

ความชราของเซลล์ หรือ cellular senescence คือ การหยุดแบ่งตัวของเซลล์แม้ว่าจะยังคงทำงานได้ต่อไป ซึ่งพบในกรณีที่ร่างกายได้รับอันตรายไม่ว่าจะเกิดอย่างเฉียบพลันหรือเรื้อรัง เกิดได้กับเซลล์ทุกประเภท แต่จะเกิดขึ้นกับเซลล์บางประเภทมากเป็นพิเศษ เช่น เซลล์ภูมิคุ้มกัน เซลล์เนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดไฟโบรบลาสต์ โดยทั่วไปแล้วกระบวนการจะเกิดขึ้นเป็นสองขั้นตอน คือ (1) การบาดเจ็บทำให้เซลล์บางส่วนหยุดแบ่งตัว (2) เซลล์หยุดแบ่งตัวนั้นจะเรียกเซลล์ภูมิคุ้มกันให้มากำจัดตัวมันออกไป และเกิดกระบวนการสร้างใหม่ ปัจจุบันเชื่อว่าความชราเกิดจากความผิดปกติของขั้นตอนที่สอง

9 การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดความล้าของเซลล์ต้นกำเนิด (Stem cell exhaustion)

เมื่อเซลล์ได้รับการบาดเจ็บ จะเกิดการส่งสัญญาณซ่อมแซมตัวเอง โดยการซ่อมแซมตัวเองของแต่ละอวัยวะจะแตกต่างกันออกไป กระบวนการหนึ่ง คือ การที่เซลล์บางส่วนเมื่อได้รับสัญญาณให้ซ่อมแซมตัวเองแล้ว จะสามารถย้อนตัวเองกลับขึ้นไป ในทิศทางของเซลล์ต้นกำเนิด (de-differentiation) และจึงกลายมาเป็นเซลล์ชนิดใหม่ เพื่อซ่อมแซมส่วนที่สูญเสียไป (repair) หรือกระทั่งย้อนกลับไปเซลล์ต้นกำเนิด (rejuvenation) โดยความสามารถในการปรับตัวนี้สูญเสียไปในกระบวนการชรา

10 การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้การสื่อสารระหว่างเซลล์ผิดปกติ (Altered intercellular communication)

นอกเหนือจากการทำงานในระดับเซลล์แล้ว การทำงานอย่างเป็นปกติ ต้องอาศัยการสื่อสารกันผ่านระบบประสาทและฮอร์โมนต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นไปกว่าแค่ความผิดปกติของเซลล์กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

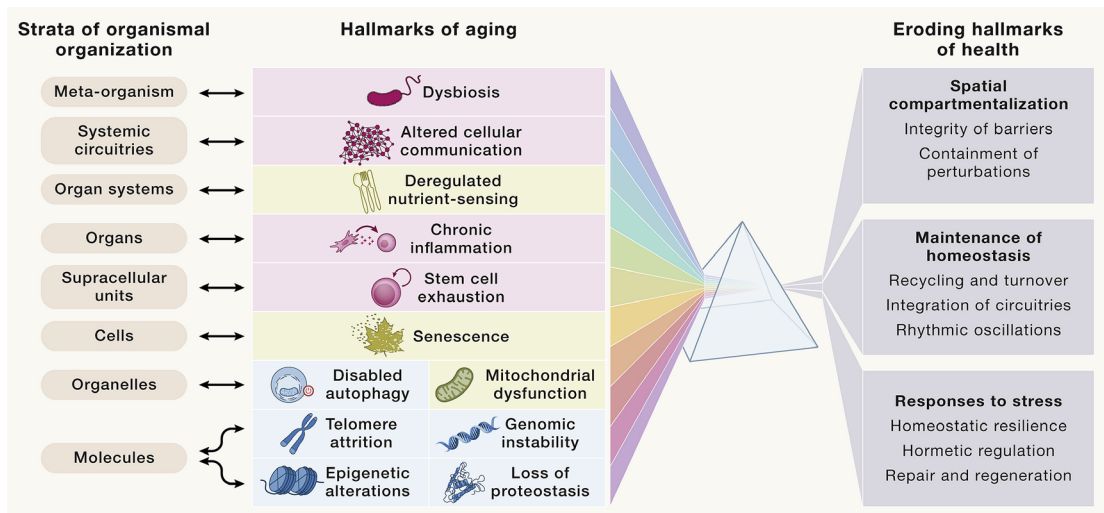
11 การเปลี่ยนแปลงผ่านการอักเสบเรื้อรัง (Chronic Inflammation)

การอักเสบมาพร้อมกับความชรา ตัวอย่างโรคที่เกิดจากการอักเสบในผู้สูงอายุที่พบบ่อย ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบจากหลอดเลือดแข็งตัว ข้ออักเสบ สามารถวัดได้จากการเพิ่มขึ้นของสารก่อการอักเสบ เช่น อินเตอร์ลิวคิน-6 (IL-6) สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นในผู้สูงอายุ ซึ่งเกิดจากการทำงานของเม็ดเลือดขาวที่ผิดปกติไปตามอายุ และก่อให้เกิดการอักเสบทั่วไปมากเกินไป

12 การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลของการอยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตอื่น (Dysbiosis)

มนุษย์เรามีจุลินทรีย์ในทางเดินอาหารส่วนหนึ่ง ที่มีส่วนช่วยให้การทำงานของร่างกายดำเนินไปได้อย่างเป็นปกติ เช่น ช่วยในการย่อยและดูดซึมวิตามิน กรดอะมิโน หรือกรดไขมันบางประเภท ประชากรจุลินทรีย์เหล่านี้ยังสัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาททั้งส่วนปลายและส่วนกลางที่เรียกว่า gut-brain axis ความผิดปกติไปของความสมดุลระหว่างกันนี้ มีส่วนทำให้เกิดภาวะผิดปกติต่างๆ เช่น โรคอ้วน เบาหวาน โรคมะเร็ง โรคทางระบบประสาท เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น และมีการศึกษาวิจัยเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก

ทั้ง 12 กระบวนการที่ว่ามีนี้เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน และส่งผลกระทบต่อคุณลักษณะสำคัญของ การมีสุขภาพดี ได้แก่ การที่ระบบต่าง ๆ ถูกจัดไว้อย่างเป็นสัดส่วน (compartmentalization) การรักษาสมดุลของเซลล์และระบบต่าง ๆ และการตอบสนองต่อการบาดเจ็บและซ่อมแซมได้ อย่างเหมาะสม (รูปภาพที่ 2) แม้ว่าความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ นี้ จะยังไม่ได้รับการพิสูจน์ ถึงจุดที่สามารถนำมาชะลอหรือยับยั้งความชราได้ ตามมาตรฐานของการรักษาทางการแพทย์ ที่ต้องผ่านการวิจัยหลายขั้นตอน แต่ความรู้ความเข้าใจดังกล่าวนี้นำให้เราเข้าใจถึงกลไกที่ซับซ้อน และเห็นถึงความสัมพันธ์กับปัจจัยในภาพใหญ่ต่าง ๆ เช่น ภาวะการอักเสบ มลภาวะ การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย ซึ่งจะช่วยส่งเสริมกระทั่งนำไปสู่การรักษา ตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึง การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือการหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงของโรคความเสื่อมต่าง ๆ



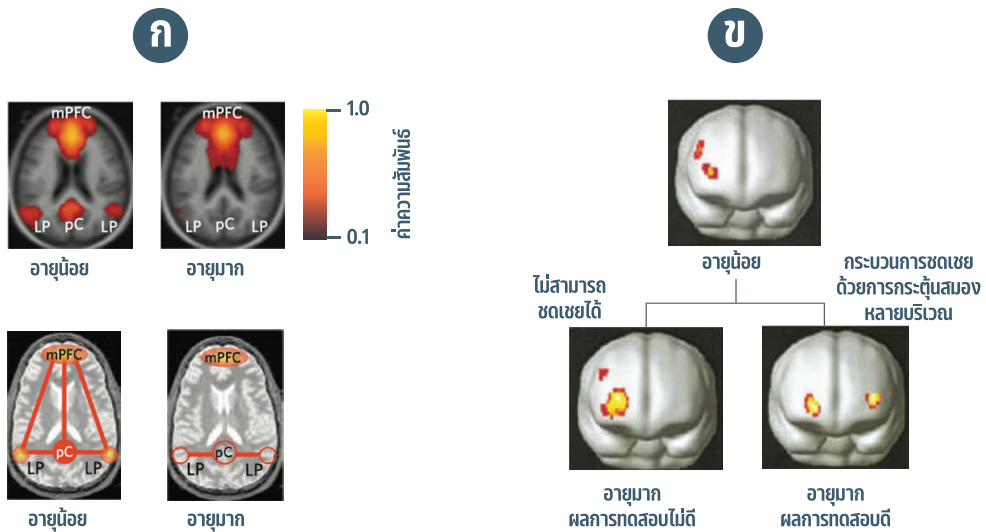
รูปภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทั้ง 12 กระบวนการของกลไก (ซ้าย) และผลที่เกิดขึ้นกับสุขภาพ (ขวา) ที่มาภาพ López-Otín et al., 2023



การเปลี่ยนแปลงของ สมองผู้สูงอายุ

เมื่อคนเรามีอายุมากขึ้น จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสมอง ทั้งระบบโครงสร้างและการทำงาน (สรีรวิทยา) โดยการศึกษาด้วยภาพถ่ายรังสีสมองแสดงให้เห็นว่า สมองของผู้สูงอายุจะต้องใช้การประสานงานกันระหว่างสมองส่วนต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อคงไว้ซึ่งการทำงานสมองที่ซับซ้อนขึ้น เมื่อเทียบกับสมองของผู้ใหญ่ปกติ ที่การทำงานของสมองมีการประสานงานกันน้อยกว่าเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เท่ากัน ในขณะเดียวกันในผู้สูงอายุบางคนที่ไม่สามารถเกิดการประสานงานระหว่างส่วนต่าง ๆ ได้ แม้ว่าจะเกิดการทํางานเพิ่มขึ้นของสมองอย่างหนัก จะสัมพันธ์กับประสิทธิภาพสมองที่ถดถอยลง แสดงให้เห็นว่าการประสานงานกันระหว่างสมองส่วนต่าง ๆ เป็นกลไกที่ช่วยชดเชยไม่ให้งานสมองถดถอยลงไป

การศึกษาระดับเซลล์พบว่า สมองของผู้สูงอายุไม่ได้มีจำนวนเซลล์นิวรอน (neuron) ลดลงมากนัก แต่การเปลี่ยนแปลงส่วนมากอยู่ที่การเชื่อมต่อกันของเซลล์ประสาทที่เรียกว่าไซแนปส์ (synapse) ซึ่งสนับสนุนด้วยการทดลองทั้งในสัตว์ทดลองและมนุษย์ว่า การทํางานของยีนส์ (gene expression) ที่ควบคุมการเชื่อมต่อกันของนิวรอนผิดเพี้ยนไป รวมทั้งมีการลดลงของการทำงานของยีนส์ที่ควบคุมการหลั่งสารสื่อประสาทยับยั้ง (GABA) ของสมองส่วนหน้า ซึ่งอาจอธิบายว่า ทำไมสมองส่วนหน้าจึงทํางานมากขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผลเสียต่อสมอง จนเกิดโรคสมองเสื่อมจากการกระตุ้นสมองที่มากเกินไป



รูปภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบสมองในช่วงที่สมองมีอายุเพิ่มขึ้น
ภาพถ่ายการทำงานของสมองระหว่างการทำงานของภารกิจ
ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก Andrews-Hanna et al., 2007; Cabeza et al., 2002

รูปภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการทำงานที่เปลี่ยนไปเมื่อสมองของมนุษย์มีอายุเพิ่มขึ้น รูปภาพ ก ด้านบน แสดงภาพสแกนการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในผู้ใหญ่ที่มีอายุน้อย แสดงการทำงานของสมองส่วนหน้าด้านใน (mPFC) สมองส่วนซิงกูเลตด้านหลัง (pC) และสมองข้างขม่อมด้านนอก (LP) แต่การประสานงานทางกิจกรรมนี้ลดลงอย่างมากในบุคคลที่มีอายุมากขึ้น ภาพด้านล่างแสดงภาพจำลองการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายระหว่างพื้นที่ของ mPFC, pC และ LP ซึ่งมีลักษณะเป็นเครือข่ายในการทำงานในผู้ใหญ่ที่มีอายุน้อยเมื่อเทียบกับผู้สูงอายุในฝั่งขวา รูปภาพ ข แสดงการตรวจเอกซเรย์ปล่อยโพซิตรอนแสดงให้เห็นว่าผู้ใหญ่มีการทำงานของสมองด้านขวาเพิ่มมากขึ้น ระหว่างการทดสอบความจำ ในขณะที่ผู้สูงอายุทำการทดสอบได้ไม่ติดนัก มีการทำงานในสมองบริเวณเดียวกันด้วยความเข้มข้นที่มากกว่า และพบการทำงานสมองในรูปแบบเครือข่ายมากขึ้นในผู้สูงอายุที่สามารถจดจำได้ดีมากกว่า แสดงให้เห็นกลไกของการทดแทนในสมองของผู้สูงอายุ

ประสิทธิภาพสมองถดถอย ที่เป็นการเปลี่ยนแปลง ตามอายุหรือเกิดจากโรค

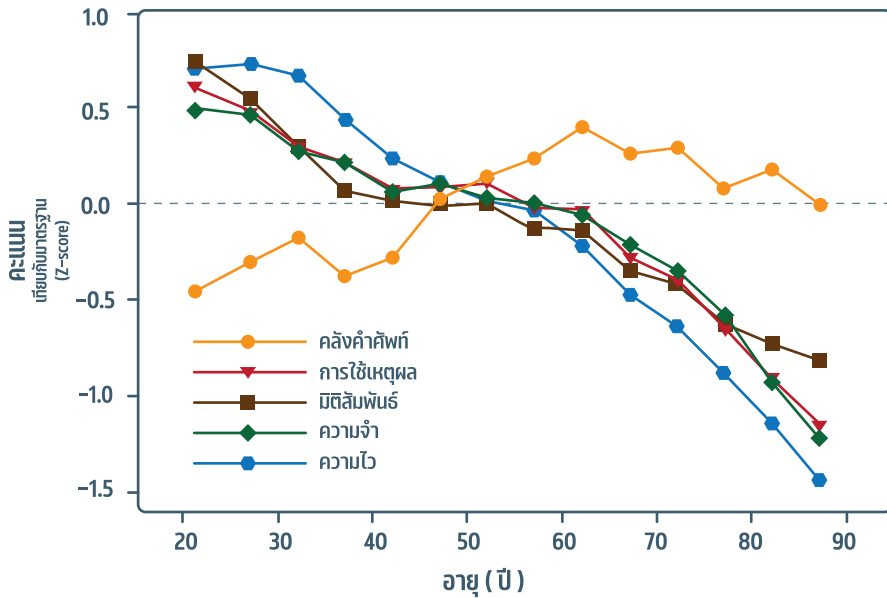
การทำงานของสมอง สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายด้าน เช่น ตามระบบของ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ฉบับที่ 5 (DSM-5) (American Psychiatric Association, n.d.) หรือตามระบบของ RDoC ของ National Institute of Mental Health (NIMH) (Insel et al., 2010) ดังตารางที่ 1 จากการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงตามอายุจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมองบางด้านเป็นพิเศษ โดยเฉพาะปฏิกิริยาตอบสนอง (vigilance) สมาธิจดจ่อ (attention) ความสามารถด้านการทำงานเชิงบริหาร (executive function) ด้านความจำใช้งาน (working memory) เป็นต้น ในขณะที่ด้านการรับรู้ (perception) ด้านการใช้งานภาษา (language) โดยเฉพาะด้านของความเข้าใจภาษา (comprehension) หรือด้านที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นในสังคม (social cognition) จะยังคงเดิม ดังนั้นในผู้ที่มีปัญหาด้านความเข้าใจภาษา หรือความสามารถในการเข้าสังคมเปลี่ยนแปลงไปทั้งที่สมาธิหรือความจำยังคงค่อนข้างดี จึงควรได้รับการสืบค้นหาโรคทางสมอง เช่น โรคสมองเสื่อมที่มีผลต่อภาษา (primary progressive aphasia) หรือโรคความเสื่อมของสมองส่วนหน้า และส่วนข้างขมับ (frontotemporal dementia)



ตารางที่ 1 การแบ่งการทำงานสมองเป็นด้านต่าง ๆ ตามระบบ DSM-5 และ RDoC ของ NIMH

DSM-5	RDoC โดย NIMH
▪ ด้านสมาธิจดจ่อ (attention)^S ▪ ด้านการทำงานเชิงบริหาร (executive function)^S ▪ ด้านการเรียนรู้และความจำ (learning and memory)^{S & I} ▪ ด้านภาษา (language)^I ▪ ด้านการรับรู้และการเคลื่อนไหว (perceptual-motor control)^{S & I} ▪ ด้านที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นในสังคม (social cognition)^I	▪ ด้านสมาธิจดจ่อ (attention)^S ▪ ด้านการควบคุมบริหาร (cognitive control)^S • การเลือกเป้าหมาย (goal selection) • การเลือกตอบสนองและการยับยั้ง (response selection and inhibition) • การเฝ้าติดตาม (monitoring) ▪ ด้านความจำชนิดที่บรรยายได้ (declarative memory)^{S & I} ▪ ด้านความจำใช้งาน (working memory)^S ▪ ด้านภาษา (language)^I ▪ ด้านการรับรู้ (Perception)^I • การมองเห็น (visual perception) • การได้ยิน (auditory perception) • การได้กลิ่น (olfactory), การรับสัมผัส (somatosensory), การบูรณาการผัสสะ (multi-sensory integration)

S = sensitive to age-related changes , I = insensitive to age-related changes



รูปภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการทำงานสมอง
(แสดงในรูปแบบของค่ามาตรฐานในแกน y) เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น (จากซ้ายไปขวาในแกน x)
ที่มาภาพ ปรับจากการศึกษาของ Salthouse, 2010

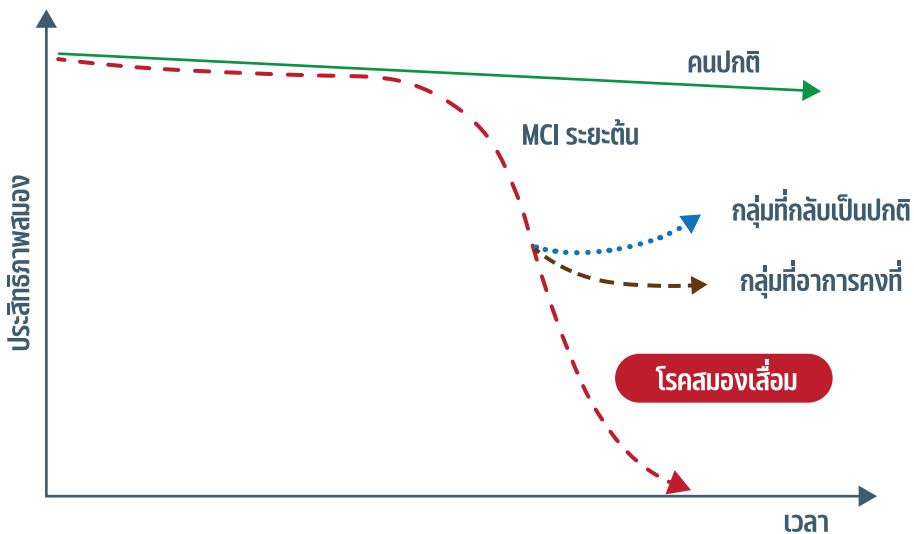
รูปภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการทำงานสมอง (แสดงในรูปแบบของค่ามาตรฐานในแกน y) เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น (จากซ้ายไปขวาในแกน x) พบว่า ความสามารถบางประการ เช่น ปริมาณคำศัพท์ ไม่เปลี่ยนแปลงตามอายุ (หรือกระทั่งเพิ่มมากขึ้น) ในขณะที่ความสามารถบางประการ ได้แก่ การได้ใช้เหตุผล มิตีสัมพันธ์ ความจำ และความไว ลดลงตามอายุ แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพสมองไม่ได้ถดถอยลงตามอายุในทุก ๆ ด้าน

แม้ความถดถอยทางการทำงานสมองบางด้าน จะนับเป็นการเปลี่ยนแปลงตามวัย แต่หากการเปลี่ยนแปลงนั้นรุนแรงเกินกว่าความเหมาะสม ก็อาจจะเป็นสัญญาณของโรคทางกายหรือทางจิตใจได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาตอบสนองและสมาธิ จดจ่อ อาจเป็นผลจากยาบางชนิด สุขภาวะการนอน ภาวะทุพโภชนาการ ภาวะหลอดเลือดสมองตีบ ภาวะซึมเศร้า เป็นต้น ดังนั้นผู้สูงอายุจึงควรได้รับการคัดกรองความผิดปกติของการทำงานสมอง โดยแบบทดสอบทางจิตประสาทที่มี 'ค่ามาตรฐาน' (standardized neuropsychological tests) ซึ่งแบบทดสอบคัดกรอง ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ Montreal Cognitive Assessment Test (MoCA), Thai Mental State Examination (TMSE) และ Thai-MMSE (Thai Mini-mental Status Examination) ซึ่งมีเกณฑ์ความผิดปกติแตกต่างกันไป โดย MoCA test เป็นเครื่องมือที่ซับซ้อนกว่าเครื่องมืออื่นๆ ดังนั้นจึงมีความไวในการแยกภาวะถดถอยทางการทำงานสมองอย่างอ่อน (Mild Cognitive Impairment, MCI) แต่มีข้อจำกัด คือ ผู้ที่ทดสอบควรได้รับการอบรมและเข้าใจวิธีการทดสอบเป็นอย่างดี เหมาะสำหรับผู้ถูกทดสอบที่มีพื้นการศึกษาสูง และต้องเข้าใจแบบสอบถามอย่างถูกต้อง ทำให้ใช้เวลานานกว่าแบบทดสอบอื่น ๆ ในขณะที่แบบทดสอบ TMSE มีความเรียบง่าย สามารถทำได้ง่ายและใช้เวลาไม่นาน แต่ขาดความไว อาจจะไม่เหมาะสมกับการคัดกรอง MCI แต่เหมาะสมในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อม (dementia) ผู้ใช้จึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง แบบคัดกรองทางจิตประสาท ที่ได้รับความนิยมในประเทศไทย

	TMSE	Thai-MMSE	MoCA
คะแนน	เต็ม 30 Orientation 6 Attention 5 Calculation 3 Registration 3 Recall 3 Language 7 Visuospatial 2 Executive 0 Abstraction 1	เต็ม 35 Orientation 10 Attention 5 Calculation 5 Registration 3 Recall 3 Language 8 Visuospatial 1 Executive 0 Abstraction 0	เต็ม 30 Orientation 6 Attention 3 Calculation 3 Registration 0 Recall 5 Language 6 Visuospatial 4 Executive 1 Abstraction 2
ค่าผิดปกติ	≤ 23	≤ 22	≤ 24

การพบผู้สูงอายุมีภาวะ MCI ไม่ได้หมายความว่า ผู้สูงอายุผู้นั้นในที่สุดจะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะสมองเสื่อมเสมอไป จากการศึกษาติดตามผู้ป่วย MCI พบว่า 11-33% ของผู้ป่วยเท่านั้นที่ต่อมาได้รับการวินิจฉัยว่า เป็นภาวะสมองเสื่อมในเวลา 2 ปี ในขณะที่ราวหนึ่งในสามของผู้ป่วยมีอาการคงที่ (stable MCI) และ 44% ของผู้ป่วยมีการทำงานสมองกลับคืนสู่ปกติ (reversion) ในเวลา 1 ปี (Gauthier et al., 2006) ดังนั้นการติดตามเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงระยะยาว (monitoring) จึงมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการคัดกรอง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีอาการ แต่คะแนนจากแบบทดสอบยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ (subjective cognitive complaint) หรือกลุ่มที่ตรวจพบการถดถอยในระดับที่ไม่รุนแรง ซึ่งควรได้รับการประเมินทุก 6-12 เดือน (ส่วนหนึ่งเนื่องจากแบบทดสอบมาตรฐานไม่สามารถทำซ้ำได้ภายในเวลาอันสั้น)



รูปภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพสมอง
ที่มาภาพ ปรับจาก Hampel & Lista, 2016

จากรูปภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพสมอง (แกน y ยิ่งค่าสูงยิ่งมีประสิทธิภาพดี) ตามเวลา (แกน x) ในผู้สูงอายุส่วนใหญ่ที่สุขภาพสมองดี (เส้นทึบ) พบการถดถอยของประสิทธิภาพสมองด้วยความชันมาตรฐาน ในขณะที่ผู้สูงอายุบางส่วนมีการถดถอยของการทำงานสมองในความเร็วที่มากกว่าปกติ (เส้นประ) เข้าข่าย Mild Cognitive Impairment (MCI) และคนกลุ่มนี้บางส่วนมีการดำเนินโรคต่อไปเป็นโรคสมองเสื่อม บางส่วนมีอาการคงที่ และบางส่วนมีประสิทธิภาพสมองกลับสู่ปกติ



บทที่ 2

ปัจจัยเสี่ยง และการป้องกัน ภาวะสมองเสื่อม

ความถดถอยของการทำงานสมอง เป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงตามอายุขัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยเฉพาะการทำงานที่มีความซับซ้อน นอกจากนี้ความถดถอยของการทำงานสมองยังอาจเป็นสัญญาณของโรคทางสมองที่ทำให้เกิดความทุพพลภาพอย่างรุนแรงในภายหลัง อาทิเช่น โรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ โรคสมองเสื่อมจากหลอดเลือดตีบ โรคโพรงน้ำในสมองโต เป็นต้น หรือโรคทางกายหรือทางจิตใจอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการทำงานสมอง ดังนั้นการป้องกันความถดถอยของประสิทธิภาพสมอง จึงจำเป็นต้องประกอบไปด้วย ความสามารถในการแยกแยะการเปลี่ยนแปลงตามอายุ นอกจากการเปลี่ยนแปลงที่เป็นสัญญาณของโรคทางสมอง การสืบค้นหาโรคทางกายที่นำมาซึ่งความถดถอยของประสิทธิภาพสมอง โดยเฉพาะส่วนที่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ การควบคุมและแก้ไขปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดความเสื่อมในอนาคต รวมไปถึงการป้องกันเชิงรุกหลากหลายวิธี ในบทนี้จะได้กล่าวถึงแนวทางปฏิบัติ และหลักฐานเชิงประจักษ์ของวิธีการป้องกันต่าง ๆ รวมไปถึงงานวิจัยที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน



สาเหตุของภาวะถดถอย ทางประสิทธิภาพสมอง

การถดถอยทางประสิทธิภาพสมอง อาจเป็นอาการที่บ่งถึงโรคทางกายและทางจิตใจได้ ดังนั้นนอกเหนือจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และตรวจเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานสมองโดยตรงแล้ว จำเป็นต้องมองหาสาเหตุเสมอ เช่น

- **ประวัติการใช้ยา ที่อาจจะส่งผลต่อประสิทธิภาพสมอง**

โดยเฉพาะกลุ่มยารักษาปัสสาวะขัด (โดยเฉพาะที่ออกฤทธิ์ด้านอะเซทิลโคลีน) กลุ่มยาลดน้ำหนัก (โดยเฉพาะที่ออกฤทธิ์ด้านฮิสตามีน) กลุ่มยานอนหลับ (เช่น กลุ่มเบนโซไดอะซีพีน) กลุ่มยาแก้ปวดบางชนิด (โดยเฉพาะยาที่ทำให้เกิดอาการมึนงง เช่น ยากาบาเพน) กลุ่มยาทางจิตเวช (เช่น ยาลดความกังวล หรือยาด้านเศร้าบางชนิด)

- **ประวัติความผิดปกติทางการนอน**

เช่น การนอนกรน ปวดศีรษะตอนเช้า ตื่นนอนตอนเช้าแล้วไม่สดชื่น หาวนอนบ่อย ไม่กระฉับกระเฉง จีบหลับระหว่างวันโดยไม่ได้ตั้งใจ

- **ประวัติโรคหลอดเลือดทางสมอง**

หรือปัจจัยเสี่ยงทางหลอดเลือดที่ควบคุมไม่ได้ อาการอ่อนแรงแขนขา พูดไม่ชัด หน้าเบี้ยว เดินเซ ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันหรือเป็น ๆ หาย ๆ ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบ

- **ความผิดปกติทางการเดิน ปัญหาการกลืนปัสสาวะไม่ได้**
ความคิดและการเคลื่อนไหวช้าผิดปกติ ซึ่งบ่งถึงรอยโรคสมอง เช่น ภาวะโรคโพรงน้ำในสมองโต หรือก้อนเนื้อในสมอง
- **ประวัติอุบัติเหตุกระดูกกระเทือนทางสมองซ้ำ ๆ**
โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บด้านการแข็งตัวของเลือด เนื่องจากเป็นความเสี่ยงของภาวะเลือดคั่งภายในสมอง
- **ประวัติความเสี่ยงของการเกิดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์**
ซึ่งสัมพันธ์กับโรคซิฟิลิส และการติดเชื้อเอชไอวี
- **ประวัติน้ำหนักขึ้น ไม่กระฉับกระเฉง ชี้นาว**
พร้อมอาการแสดงของภาวะไทรอยด์ฮอร์โมนต่ำ หรืออาการแสดงของภาวะที่อาจบ่งถึงความผิดปกติทางการทำงานสมองจาก corticosteroid สูงหรือขาด
- **ประวัติโภชนาการและโรคทางการดูดซึมอาหาร**
พร้อมอาการแสดงของภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งอาจบ่งถึงภาวะพร่องวิตามินบี
- **อาการเบื่อหน่าย หดความสนใจในสิ่งที่ชอบ**
นอนไม่หลับหรือนอนหลับมากกว่าปกติ พุดคุ้ยน้อยลง ซึ่งอาจเป็นสัญญาณของโรคซึมเศร้า

หากตัวอย่างของสาเหตุดังกล่าวข้างต้นได้รับการแก้ไข จะทำให้อาการถดถอยทางการทำงานสมองดีขึ้นได้ ในทางปฏิบัติควรได้รับการประเมินด้วยการซักประวัติ ตรวจร่างกาย การทดสอบทางจิตประสาทมาตรฐาน ร่วมกับการทบทวนยาที่รับประทานอยู่ในปัจจุบัน การทำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพการนอน การคัดกรองภาวะซึมเศร้าและความกังวล การเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับไทรอยด์ฮอร์โมน การติดเชื้อซิฟิลิส ระดับวิตามินบี รวมถึงการส่งตรวจภาพถ่ายรังสีสมอง (CT หรือ MRI brain) ในกรณีที่สงสัยว่าผู้ป่วยอาจมีโรคหลอดเลือดสมอง normal pressure hydrocephalus, subdural hematoma เป็นต้น (Petersen et al., 1999)

ปัจจัยเสี่ยงของประสิทธิภาพสมองถดถอย

ในกลุ่มที่ไม่พบว่ามีสาเหตุของการถดถอยทางสมองอย่างชัดเจน เป้าหมายคือ การป้องกันการถดถอยที่อาจเกิดขึ้น หรือชะลอการถดถอยให้เกิดขึ้นอย่างช้าที่สุด ในกลุ่ม ที่เกิดการถดถอยขึ้นแล้ว จาก Lancet Commissions ฉบับปี 2020 (Livingston et al., 2020) ได้สรุปปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยป้องกันโรคสมองเสื่อมตามช่วงอายุ ทั้งส่วนที่แก้ไขได้ และแก้ไขไม่ได้ (modifiable and non-modifiable risk factors) ไว้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงของโรคสมองเสื่อมที่ไม่สามารถแก้ไขได้ และสามารถแก้ไขได้

ปัจจัยเสี่ยงที่ ไม่สามารถแก้ไขได้	ปัจจัยเสี่ยงที่สามารถแก้ไขได้
▪ อายุ (age) ▪ เพศ (biological sex) ▪ พันธุกรรม (genetic)	▪ ระดับการศึกษา (educational level) ▪ กลุ่มความเสี่ยงทางโรคหลอดเลือด (vascular risk factors) • ความดันโลหิตสูง (hypertension) • เบาหวาน (diabetes) • สูบบุหรี่ (smoking) • โรคอ้วน (obesity) ▪ การขาดกิจกรรมทางกาย (physical inactivity) ▪ การขาดกิจกรรมทางสังคม (low social contact) ▪ ภาวะซึมเศร้า (depression) ▪ ความบกพร่องทางการได้ยิน (hearing impairment) ▪ ดื่มแอลกอฮอล์เกินขนาด (excessive alcohol consumption) ▪ การบาดเจ็บทางสมองจากอุบัติเหตุ (traumatic brain injury) ▪ มลภาวะทางอากาศ (air pollution)

การป้องกันการถดถอยของประสิทธิภาพสมอง

มีข้อมูลว่าหากควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่แก้ไขได้ทั้ง 12 ข้อ จะสามารถชะลอการเกิดโรคสมองเสื่อมได้ถึง 40% (อาจสูงกว่านี้ในประเทศรายได้ต่ำถึงปานกลาง เช่น ประเทศไทย) และแต่ละช่วงอายุจะมีปัจจัยที่สำคัญแตกต่างกันไป เช่น ในช่วงต้นของชีวิตควรเน้นการให้การศึกษา ในช่วงกลางของชีวิตควรมุ่งเน้นลดปัญหาการบกพร่องทางการได้ยิน ลดการเกิดอุบัติเหตุ การควบคุมความดันโลหิต โรคอ้วน การดื่มแอลกอฮอล์เกินขนาด และในช่วงท้ายของชีวิตควรมุ่งเน้นการจัดการเรื่องการสูบบุหรี่ การรักษาและป้องกันภาวะซึมเศร้า การเข้าถึงสังคม การเพิ่มกิจกรรมทางกาย การหลีกเลี่ยงมลภาวะ และการควบคุมภาวะเบาหวาน

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการถดถอยของประสิทธิภาพสมองที่แก้ไขได้ 12 ประการ ในแต่ละช่วงอายุ

ช่วงชีวิต	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการถดถอยของประสิทธิภาพสมองที่แก้ไขได้	ร้อยละ
ต้น	ขาดการศึกษา	7
กลาง	บกพร่องทางการได้ยิน	8
	การกระทบกระเทือนทางสมองจากอุบัติเหตุ	3
	ความดันโลหิตสูง	2
	การดื่มแอลกอฮอล์เกินขนาด	1
	ภาวะอ้วน	1
ปลาย	การสูบบุหรี่	5
	ภาวะซึมเศร้า	4
	การขาดกิจกรรมทางสังคม	4
	การขาดกิจกรรมทางกาย	2
	มลภาวะ	2
	โรคเบาหวาน	1
รวม		40

■ การศึกษาและกิจกรรมทางสมอง

มีหลักฐานพบว่าการศึกษาในช่วงวัยเด็กถึงวัยรุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานสมองในช่วงอายุมากขึ้น และพบว่ากลุ่มที่มีการศึกษาสูงในช่วงวัยเด็กพบโรคสมองเสื่อมน้อยกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาน้อยกว่า ซึ่งเชื่อกันว่าเกิดจากการเพิ่มขึ้นของ “พลังสำรองของการทำงานสมอง (cognitive reserve) (Meng & D'Arcy, 2012)” นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมทางสมองในช่วงอายุมาก เช่น การทำงาน การอ่านหนังสือ การเรียนรู้ภาษาใหม่ การเดินทาง ฯลฯ สัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อมที่ลดลง แต่ทั้งนี้เป็นเพียงการพบความสัมพันธ์ไม่ใช่การพิสูจน์สาเหตุโดยตรง ในขณะที่การกระตุ้นการทำงานสมองด้วยการฝึกสมองผ่านการเล่นเกมพบว่า การทำงานสมองจะพัฒนาขึ้นในการทำงานที่ถูกกระตุ้น แต่ไม่เปลี่ยนแปลงการทำงานสมองในภาพรวม (Sala & Gobet, 2019)

■ ความดันโลหิตสูง

การศึกษาพบว่า ในผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปี ที่มีความดันโลหิตค่าบนสูงกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท มีความเสี่ยงในการเกิดสมองเสื่อมเพิ่มมากขึ้น และการรักษาให้ความดันโลหิตค่าบนอยู่ต่ำกว่า 120 มิลลิเมตรปรอท จะช่วยลดการเกิดโรคสมองเสื่อมทั้งกลุ่มอัลไซเมอร์ และโรคสมองเสื่อมจากหลอดเลือดสมองตีบอย่างมีนัยสำคัญ (SPRINT MIND Investigators for the SPRINT Research Group et al., 2019)

■ การบกพร่องทางการได้ยิน

ผู้ที่มีปัญหาบกพร่องทางการได้ยินพบว่า มีอัตราการเกิดโรคสมองเสื่อมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีความบกพร่อง โดยนับเป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงสัมพัทธ์ (relative risk) สูงถึง 1.9 เท่า (Lin et al., 2011) นอกจากนี้ยังพบว่า การใส่เครื่องช่วยฟังช่วยป้องกันโรคสมองเสื่อมได้ โดยเชื่อกันว่าเป็นเพราะผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะทำให้สื่อสารกับผู้อื่นได้ยากลำบากขึ้น และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมลดลง (Maharani et al., 2018)

■ การกระทบกระเทือนทางสมองจากอุบัติเหตุ

การกระทบกระเทือนทางสมองเพิ่มความเสี่ยงของโรคสมองเสื่อม ตั้งแต่การกระทบกระเทือนเล็กน้อยอย่างภาวะ concussion ไปจนถึงการกระทบกระเทือนรุนแรง เช่น ภาวะกะโหลกศีรษะแตก เลือดออกในโพรงกะโหลก และยิ่งกระทบกระเทือนบ่อยครั้งยิ่งเสี่ยงสูง โดยภาวะกระทบกระเทือนเล็กน้อยครั้งเดียวเพิ่มความเสี่ยงราว 1.6 เท่า การกระทบกระเทือนรุนแรงหนึ่งครั้งเพิ่มความเสี่ยง 2.1 เท่า และการกระทบกระเทือนซ้ำ ๆ เพิ่มความเสี่ยงราว 2.8 เท่า (Nordström & Nordström, 2018)

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกายมีโรคสมองเสื่อมมากกว่ากลุ่มที่มีกิจกรรมทางกาย (Kivimäki et al., 2019) แต่มีข้อควรระวังในการแปลผล เนื่องจากการมีกิจกรรมทางกายลดลงอาจเป็นสัญญาณที่นำมาก่อนการเกิดสมองเสื่อมก็เป็นได้ มีการศึกษาผลของการออกกำลังกาย โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกครั้งละ 45-60 นาที พบว่า ทำให้ประสิทธิภาพสมองดีขึ้นในผู้ที่ยังไม่ได้มีโรคสมองเสื่อม (Northey et al., 2018) ขณะที่การออกกำลังกายแบบโยคะ หรือการออกกำลังกายแบบเพื่อแรงต้าน ยังมีผลไม่ชัดเจนต่อการป้องกันโรคสมองเสื่อม

■ เบาหวาน

ความรุนแรงและระยะเวลาของการวินิจฉัยเบาหวาน ส่งผลต่อการเกิดโรคสมองเสื่อม อย่างไรก็ตามยังไม่พบหลักฐานชัดเจนว่าการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดจะทำให้เกิดโรคสมองเสื่อมลดลง (Areosa Sastre et al., 2017) ทั้งนี้โรคเบาหวานนับเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองที่สำคัญ การเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบจะนำไปสู่การถดถอยของประสิทธิภาพสมองในที่สุด

■ การดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณมาก

การดื่มแอลกอฮอล์ที่มากกว่า 21 หน่วย (1 หน่วย = แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 100 ซีซี หรือ 8 กรัม) สัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อมที่เพิ่มมากขึ้น (Topiwala et al., 2017) และมีความเสี่ยงชัดเจนในผู้ที่มีประวัติติดสุรา

■ การสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่เพิ่มทั้งโอกาสเกิดสมองเสื่อม แต่ในขณะเดียวกันก็เพิ่มโอกาสเสียชีวิตก่อนวัยที่จะเกิดโรคสมองเสื่อม ซึ่งทำให้ไม่สามารถสรุปผลการติดตามระยะยาวได้อย่างแน่ชัด อย่างไรก็ตาม การติดตามเป็นเวลา 8 ปี เปรียบเทียบกลุ่มที่หยุดสูบบุหรี่กับกลุ่มที่ยังสูบบุหรี่อยู่พบว่า กลุ่มที่หยุดสูบบุหรี่เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ปี มีโอกาสเกิดโรคสมองเสือน้อยกว่า กลุ่มที่ยังสูบบุหรี่อยู่เล็กน้อย (Hazard ratio 0.9, 0.7-1.0) (Choi et al., 2018) นอกจากนี้มีข้อมูลว่า กลุ่มที่ไม่ได้สูบบุหรี่ แต่อยู่ใกล้ชิดกับผู้สูบบุหรี่ก็อาจจะมีความเสี่ยงเช่นกัน (Pan et al., 2018)

■ การนอน

มีข้อมูลว่า ระยะเวลาการนอนที่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง หรือมากกว่า 10 ชั่วโมง สัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อม ซึ่งส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะการนอนที่ผิดปกติ อาจเป็นสัญญาณของโรคสมองเสื่อม (Shi et al., 2018) (สมองเสื่อมมีไพล์ของการนอนที่ผิดปกติ) อย่างไรก็ตามมีการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่า การนอนดีจะมีส่วนในการจัดการสะสมของโปรตีนผิดปกติ ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสมองเสื่อม เป็นที่มาของความเชื่อที่ว่า การนอนที่ดีจะช่วยลดความเสี่ยงของโรคสมองเสื่อมได้ (Musiek & Holtzman, 2016)

■ การควบคุมน้ำหนักตัว

ผู้ที่มี BMI ≥ 30 เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคสมองเสื่อม 1.3 เท่า และการลดน้ำหนักในผู้ที่มีน้ำหนักตัวสูง สัมพันธ์กับการดีขึ้นของการทำงานสมองด้านสมาธิและความจำ (Albanese et al., 2017) แต่ยังไม่หลักฐานโดยตรงว่า การลดน้ำหนักจะสามารถลดการเกิดโรคสมองเสื่อมได้ อย่างไรก็ตามภาวะโรคอ้วนมักสัมพันธ์กับภาวะนอนกรน ซึ่งการลดน้ำหนักอาจลดความรุนแรงของภาวะนอนกรนลงได้

■ โภชนาการ

องค์การ WHO แนะนำให้รับประทานอาหารซึ่งมีสัดส่วนของผักสูง เช่น อาหารประเภทเมดิเตอร์เรเนียน ที่มีส่วนประกอบหลักเป็น ผักใบเขียว ผลไม้ ถั่ว และมีไขมันต่ำ จากหลักฐานงานวิจัยการติดตามระยะยาวพบว่า ผู้ที่รายงานว่ารับประทานอาหารประเภทดังกล่าว มีอัตราการเกิดโรคสมองเสื่อมช้ากว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับประทานราว 4-5 ปี (Morris et al., 2018) แม้ว่าการศึกษาดังกล่าวจะไม่ได้พบประโยชน์ของการรับประทานอาหารประเภทดังกล่าวต่อการลดโรคสมองเสื่อม แต่การรับประทานอาหารสุขภาพอาจส่งผลดีต่อสุขภาพโดยรวมด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากการลดโรคสมองเสื่อมได้ด้วย

■ ภาวะซึมเศร้า

ผลการวิจัยพบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้ากับโรคสมองเสื่อม โดยเฉพาะกลุ่มที่เริ่มเกิดอาการซึมเศร้าในผู้สูงอายุ (late-life depression) แต่เนื่องจากอาการซึมเศร้าอาจเป็นอาการนำของโรคสมองเสื่อม (Almeida et al., 2017) วิธีหนึ่งที่พยายามพิสูจน์ความเป็นสาเหตุคือ การติดตามกลุ่มโรคซึมเศร้าที่ได้รับการรักษา เทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาแล้วพบว่า มีกลุ่มที่ได้รับการรักษามีโรคสมองเสื่อมลดลง แต่ในขณะเดียวกันก็พบว่าผู้ที่ได้รับการรักษาต่อเนื่องมีลักษณะพื้นฐานที่แตกต่างจากผู้ที่ไม่ได้รับการรักษา ทำให้ปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่า ภาวะซึมเศร้าเป็นสาเหตุของโรคสมองเสื่อมหรือไม่ (Bartels et al., 2018)



■ ผลภาวะ

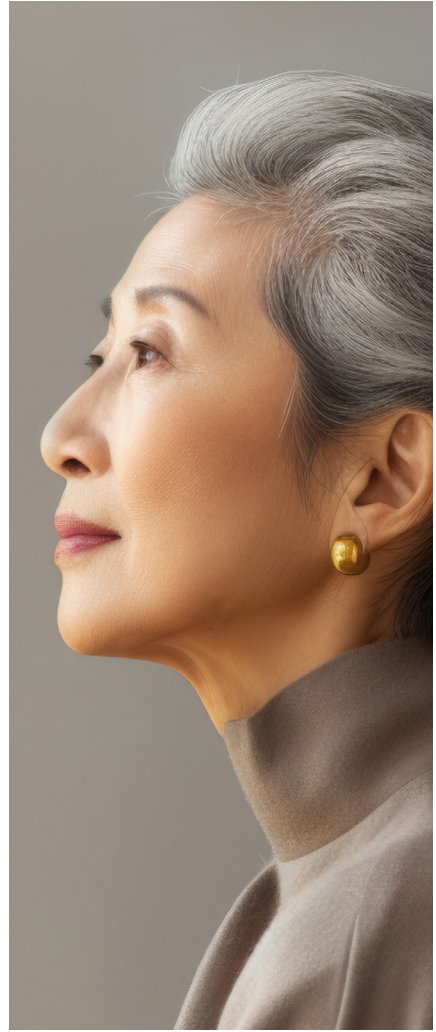
การศึกษาในระดับประชากรพบว่า การอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีมลภาวะสูงสัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อม (เช่น ระดับไนโตรเจนไดออกไซด์ PM2.5 หรือคาร์บอนมอนอกไซด์สูง) แม้ว่าประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีมลภาวะสูง มักจะมีเศรษฐกิจและปัจจัยพื้นฐานอื่นๆ ต่างจากกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีมลภาวะน้อย (Power et al., 2016) แต่การศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าการศึกษาในสัตว์ทดลองอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีมลภาวะ จะเกิดพยาธิสภาพทางสมองที่คล้ายคลึงกับพยาธิสภาพของโรคสมองเสื่อม ได้แก่ การสะสมของสาร A β และการเพิ่มขึ้นของสารตั้งต้นของอะไมลอยด์โปรตีน รวมถึงการเกิดหลอดเลือดสมองตีบ (Cacciottolo et al., 2017)

■ กิจกรรมทางสังคม

กลุ่มที่มีกิจกรรมทางสังคมมากพบมีโรคสมองเสื่อมน้อยกว่าในหลายงานวิจัย กิจกรรมที่รวมอยู่ในการศึกษามีความแตกต่างกันอยู่บ้างแต่ส่วนมากจะคล้ายคลึงกัน โดยการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวญี่ปุ่นใช้ส่วนผสม 5 ประการ ได้แก่ สถานะสมรส ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความสัมพันธ์กับเพื่อน การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน และการทำงานที่ได้รับค่าตอบแทน และพบความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อม (Saito et al., 2018) ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาที่มีคุณภาพเพียงพอ ในการพยายามเปรียบเทียบการเกิดโรคสมองเสื่อมระหว่างกลุ่มที่ได้รับการแทรกแซงให้มีกิจกรรมทางสังคมเพิ่มขึ้นและกลุ่มควบคุม

การรักษาแบบองค์รวม (multimodal interventions)

เห็นได้ว่าผลของปัจจัยเสี่ยงแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน และสอดคล้องกับการที่พยาธิสรีรวิทยาของโรคสมองเสื่อมประกอบไปด้วยกลไกที่หลากหลายที่ส่งผลรวมให้เกิดการสะสมของโปรตีนผิดรูป (misfolded protein) จึงเป็นที่มาของแนวคิดแทรกแซงกิจวัตรชีวิตแบบองค์รวม โดยการศึกษาที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ การศึกษา Finnish Geriatric Intervention Study to Prevent Cognitive Impairment and Disability (FINGER) (Ngandu et al., 2015) ซึ่งเป็นการศึกษาสหสถาบันติดตามผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-77 ที่มีความเสี่ยงโรคทางหลอดเลือด และเริ่มมีความถดถอยทางประสิทธิภาพสมอง แต่ยังไม่ได้เป็นโรคสมองเสื่อม จำนวน 1,260 คน จากการติดตามเป็นเวลา 2 ปี พบว่า กลุ่มที่ได้รับการแทรกแซงกิจวัตรชีวิตแบบองค์รวมมีการถดถอยของประสิทธิภาพสมองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ในปัจจุบันได้มีความพยายามจะขยายผลของการศึกษาไปทั่วโลก ซึ่งกิจวัตรชีวิตของกลุ่มที่ได้รับการแทรกแซงใน FINGER trail มีรายละเอียดดังนี้



รายละเอียดกิจวัตรชีวิตใน FINGER trail

โภชนาการ

1 ปรับพลังงานที่ได้รับในแต่ละวันตาม BMI อายุ และโรคประจำตัว

- 10–20% ของพลังงานต่อวันมาจากโปรตีน
- 25–35% ของพลังงานต่อวันมาจากไขมัน
 - ไม่เกิน 10% มาจากกรดไขมันอิ่มตัวและไขมันทรานส์
 - 10–20% มาจากกรดไขมันอิ่มตัวโมเลกุลเดี่ยว
 - 5–10% มาจากกรดไขมันอิ่มตัวหลายโมเลกุล (รวมกรดไขมันโอเมก้า 3 ประมาณ 2.5–3 กรัม/วัน)
- 45–55% ของพลังงานต่อวันมาจากคาร์โบไฮเดรต (มาจากน้ำตาลไม่เกิน 10%)
- ไฟเบอร์ 25–35 กรัม/วัน
- เกลือน้อยกว่า 5 กรัม/วัน
- แอลกอฮอล์ไม่เกิน 5% ของพลังงานต่อวัน

2 แนะนำเพิ่มเติม

- ผักและผลไม้
- ซีเรียล และอาหารโฮลเกรน
- นมไขมันต่ำ
- เนื้อสัตว์
- จำกัดน้ำตาลซูโครสน้อยกว่า 50 กรัม/วัน
- ทานเนื้อปลาอย่างน้อยสองหน่วย/อาทิตย์

การออกกำลังกาย

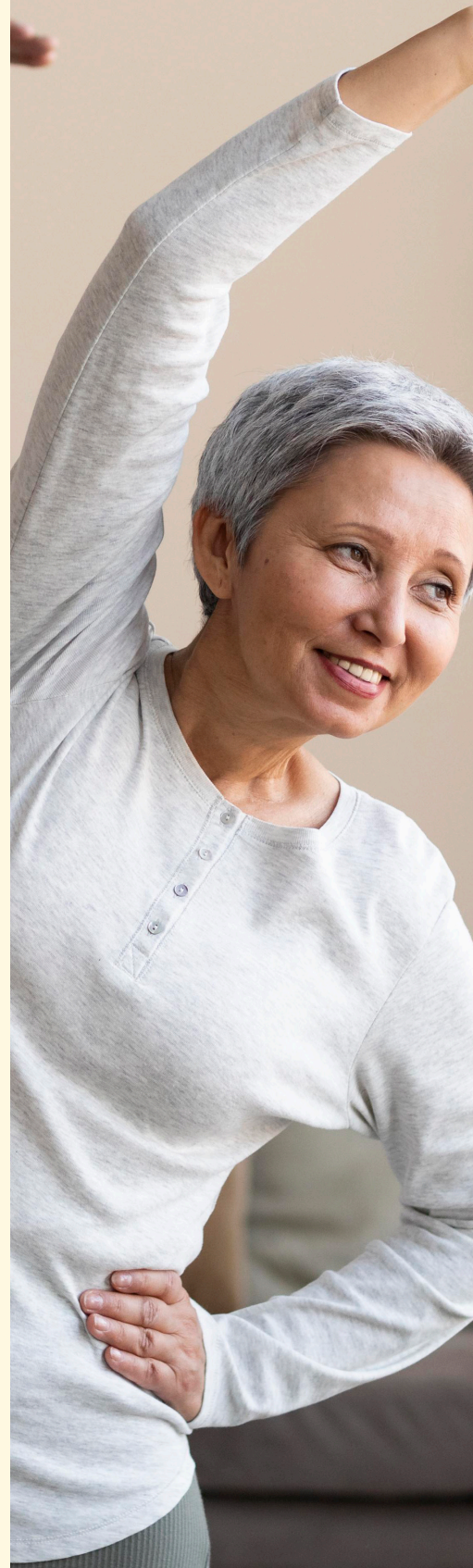
1 ออกกำลังกายสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อ และแอโรบิกตามศักยภาพ

2 การออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (8 กลุ่มเป้าหมาย)

- กล้ามเนื้อในการเหยียดเข้า
- กล้ามเนื้อในการงอเข้า
- กล้ามเนื้อท้อง
- กล้ามเนื้อหลังช่วงล่าง
- กล้ามเนื้อในการบิดตัว
- กล้ามเนื้อหลังช่วงบน
- กล้ามเนื้อแขน
- กล้ามเนื้อขา

3 การออกกำลังกายแอโรบิก

- ตามความถนัด (แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม)





การฝึกสมองและเข้าสังคม

1 กิจกรรมกลุ่มนำโดยนักจิตวิทยา เน้นการให้ความรู้เรื่อง

- การเปลี่ยนแปลงทางกายตามอายุ
- การเปลี่ยนแปลงทางด้านความจำ
- วิธีการจัดการในชีวิตประจำวัน

2 เล่นเกมฝึกสมองประกอบด้วย

- เกมที่ใช้ความคิดเชิงบริหาร (executive function)
- เกมที่ใช้ความจำใช้งาน (working memory)
- เกมที่ใช้ความจำเชิงเหตุการณ์ (episodic memory)
- เกมที่ใช้ความว่องไว (mental speed)

3 พบปะสังสรรค์กับกลุ่มผู้สูงอายุ

หลักฐานของการชะลอการถดถอยของประสิทธิภาพสมองด้วยการรักษาด้วยยา

นอกเหนือจากยาสำหรับรักษากลุ่มอาการเมตาบอลิก (metabolic syndrome) มีงานวิจัยจำนวนมากที่พยายามพิสูจน์ผลของการรักษาด้วยยาชนิดต่าง ๆ ในการชะลอภาวะประสิทธิภาพสมองถดถอยจากการดำเนินไปสู่โรคสมองเสื่อมโดยตรง โดยรายการยาที่ได้รับการวิจัย (ปัจจุบันยังไม่พบหลักฐานว่ายากลุ่มต่างๆ นี้ สามารถชะลอการดำเนินสู่โรคสมองเสื่อมได้) ได้แก่

- กลุ่มยาที่ใช้รักษาโรคสมองเสื่อม เช่น กลุ่มยา acetylcholinesterase inhibitor อยู่บนพื้นฐานความรู้ว่า สารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (ACh) สัมพันธ์กับระบบความจำในสมอง ดังนั้นการเพิ่มสารอะเซทิลโคลีน (ACh) น่าจะส่งผลดีต่อความจำ
- กลุ่มยาลดการอักเสบ เช่น ยา NSIADs อยู่บนพื้นฐานความรู้ว่า กลไกการเกิดโรคสมองเสื่อมส่วนหนึ่งเกิดจากการอักเสบ
- ยากลุ่มฮอร์โมน เช่น เอสโตรเจน หรือเทสโทสเตอโรน อยู่บนพื้นฐานความรู้ว่า ฮอร์โมนดังกล่าวมีผลต่อการทำงานของสมอง

นอกเหนือจากการรักษาด้วยยาและการปรับกิจวัตรชีวิตแล้ว ในปัจจุบันมีแนวคิดที่จะใช้การปรับการทำงานของสมองด้วยวิธีการที่ไม่รุกราน (non-invasive) ได้แก่ การส่งกระแสไฟฟ้าอย่างอ่อนผ่านกะโหลกเข้ากระตุ้นผิวสมอง (transcranial direct current stimulation, tDCS; หรือ transcranial alternating current stimulation, tACS) หรือการกระตุ้นด้วยการส่งคลื่นสนามแม่เหล็กผ่านกะโหลกเข้ากระตุ้น (หรือยับยั้ง) สมอง (transcranial magnetic stimulation, TMS) (Hsu et al., 2015)

วิธี tDCS และ TMS เป็นสองวิธีการที่นักวิจัยประสาทศาสตร์ใช้ศึกษาการทำงานของสมองมาเป็นระยะเวลานานแล้ว ส่วนมากใช้สำหรับการพิสูจน์ว่า สมองส่วนที่ต้องการกระตุ้นหรือยับยั้ง เป็นที่มาของการทำงานของสมองด้านที่สนใจจริงหรือไม่ (causal link) ตัวอย่างเช่น การกระตุ้นสมองส่วน primary motor cortex ฝั่งหนึ่งแล้วพบว่า ทำให้นิ้วและข้อมือฝั่งตรงข้ามกระตุก หรือการกระตุ้นสมองส่วน primary visual cortex ฝั่งหนึ่งแล้วพบว่าทำให้มองเห็นแสงระยิบระยับ (phosphene) บนลานสายตาฝั่งตรงข้าม รวมถึงการกระตุ้นสมองส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานสมองด้านอื่น ๆ เช่น ภาษา ความจำใช้งาน การทำงานเชิงบริหาร เป็นต้น ในทางคลินิก tDCS และ TMS ได้รับการยอมรับให้ใช้รักษาและฟื้นฟูในโรคทางสมองและทางจิตเวช เช่น การใช้เพื่อการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ การใช้เพื่อลดอาการเกร็งของร่างกาย การรักษาภาวะซึมเศร้าที่ไม่ตอบสนองต่อยา เป็นต้น

คำแนะนำโดยองค์การอนามัยโลกสำหรับการ การรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับหลักฐานสนับสนุน ประโยชน์ในการป้องกันสมองเสื่อมต่าง ๆ

นอกจากเหนือจากข้อมูลของการป้องกันภาวะสมองเสื่อมโดยงานวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น ยังมีชุดคำแนะนำที่ผลิตขึ้นโดยองค์การอนามัยโลกอีกด้วย ซึ่งมีรายละเอียดพร้อมระดับคำแนะนำดังนี้

▪ หลักฐานสนับสนุนเรื่องประโยชน์ของกิจกรรมทางกาย ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : สูง

กิจกรรมทางกาย หมายถึง กิจกรรมในยามว่าง การเดินทางสัญจร การทำงานบ้าน การเล่นเกม ซึ่งองค์การอนามัยโลกจัดให้อยู่ในหมวดคำแนะนำระดับสูง โดยควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมชนิดแอโรบิกเข้มข้นปานกลาง อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ หรือ กิจกรรมชนิดแอโรบิกเข้มข้นสูง อย่างน้อย 75 นาที/สัปดาห์ หรือผสมผสานกันตามสัดส่วน
2. แต่ละครั้งควรมีระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที
3. หากต้องการผลเชิงบวกอย่างเต็มที่ ควรพิจารณาออกกำลังกายมากขึ้น โดยเป็นกิจกรรมชนิดแอโรบิกเข้มข้นปานกลาง อย่างน้อย 300 นาที/สัปดาห์ หรือกิจกรรมชนิดแอโรบิกเข้มข้นสูง อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ หรือผสมผสานกันตามสัดส่วน
4. กลุ่มที่มีความเสี่ยงในการหกล้ม ควรออกกำลังกายเพื่อลดโอกาสอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์
5. ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ อย่างน้อย 2 วัน/สัปดาห์ หากไม่สามารถทำตามคำแนะนำได้ ให้พยายามทำได้มากที่สุดตามที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย

โดยสำหรับผู้สูงอายุที่ยังไม่เกิดปัญหาทางความจำ WHO จัดคำแนะนำให้อยู่ในระดับสูงสุด เนื่องจากมีหลักฐานสนับสนุนพอประมาณ และสำหรับผู้สูงอายุที่เกิดปัญหาความจำขึ้นบ้างแล้ว แต่ยังไม่ถึงระดับสมองเสื่อม ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนประโยชน์ของการออกกำลังกายมากนัก ให้ดูเป็นกรณีไป

▪ หลักฐานสนับสนุนเรื่องการหยุดสูบบุหรี่ ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : สูง

การสูบบุหรี่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพหลายด้าน ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคปอดเรื้อรัง และยังพบว่าการหยุดสูบบุหรี่ทำให้อาการซึมเศร้า วิตกกังวล และคุณภาพชีวิตดีขึ้น โดยมีวิธีการรักษาภาวะติดบุหรี่ด้วยการใช้ยาและไม่ใช้ยา

▪ หลักฐานสนับสนุนเรื่องโภชนาการ ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : สูง

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้โภชนาการที่มีลักษณะพึงประสงค์ มีลักษณะดังนี้

1. มีส่วนประกอบของ ผัก ผลไม้ ถั่วและธัญพืช ข้าวไม่ขัดขาว โดยเป็นผัก และผลไม้อย่างน้อย 400 กรัม/วัน (5 portions)
2. พลังงานจากน้ำตาลน้อยกว่า 10% หรือประมาณ 50 กรัม (12 ช้อนโต๊ะ) สำหรับผู้ที่มีน้ำหนักตัวปกติ หรือหากต้องการสุขภาพดียิ่งกว่านั้น ควรน้อยกว่า 5% ในที่นี้รวมถึงน้ำตาลที่จากธรรมชาติ เช่น น้ำผึ้ง น้ำเชื่อม น้ำผลไม้
3. พลังงานจากไขมันน้อยกว่า 30% โดยเป็นไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (เช่น ปลา อะโวคาโด ถั่ว เมล็ดทานตะวัน น้ำมันโอลีฟ) จะดีกว่าไขมันชนิดอิ่มตัว (เช่น ไขมันสัตว์ เนย น้ำมันมะพร้าว ชีส) ซึ่งควรน้อยกว่า 10% หรือไขมันทรานส์ทุกชนิด (เช่น อาหารที่ผ่านกระบวนการฟาสต์ฟู้ดขนม อาหารทอดน้ำมัน โดนัท ปาท่องโก๋ ไรต์) ควรน้อยกว่า 1%
4. กานเกลือน้อยกว่า 5 กรัม/วัน (1 ช้อนชา) โดยควรเป็นเกลือที่มีไอโอดีน

**ไม่มีหลักฐานเพียงพอจะสนับสนุนการทานวิตามิน เอ อี ซีเอ็ม เพื่อป้องกันภาวะสมองเสื่อม*

▪ หลักฐานสนับสนุนเรื่องการควบคุมเบาหวาน น้ำหนัก ความดันโลหิต และไขมันในเลือด ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข

มีหลักฐานชัดเจนว่า โรคเบาหวานเพิ่มปัจจัยเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อม (Luchsinger, 2010; Prince et al., 2014; Profenno et al., 2010) แต่การรักษาภาวะน้ำตาลอาจจะไม่ได้ทำให้ประสิทธิภาพสมองดีขึ้นอย่างชัดเจน และยังขาดหลักฐานสนับสนุนผลโดยตรงของการรักษาความดันโลหิต น้ำหนักเกิน และการรักษาไขมันในเลือดสูง แต่จากการที่มีหลักฐานชัดเจนว่า ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของภาวะสมองเสื่อม คือสุขภาพหลอดเลือด ดังนั้นจึงแนะนำให้ควบคุมน้ำหนัก ไขมัน และความดันโลหิต เนื่องจากอาจส่งผลทางอ้อม และยังสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากโรคอื่น ๆ ได้ด้วย

- **หลักฐานสนับสนุนเรื่องการรักษาภาวะซึมเศร้า**

ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข

ภาวะซึมเศร้าเกี่ยวข้องกับโรคสมองเสื่อม โดยอาจจะเป็นอาการแสดงในระยะเริ่มต้น หรือที่เรียกกันว่า สมองเสื่อมเทียม (pseudodementia) แต่อย่างไรก็ตามยังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนว่า การรักษาภาวะซึมเศร้าจะช่วยป้องกันโรคสมองเสื่อม (มีหลักฐานเพียงบางส่วนกับยาบางชนิด แต่ไม่เพียงพอจะสรุปอย่างชัดเจนได้) แต่การดูแลรักษาภาวะซึมเศร้าเป็นสิ่งที่แนะนำให้ปฏิบัติอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นผลดีในแง่มุมอื่น ๆ ด้วย

- **หลักฐานสนับสนุนเรื่องการรักษาภาวะติดแอลกอฮอล์**

ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข

มีหลักฐานจำนวนมากว่า การดื่มแอลกอฮอล์เกินขนาดเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของภาวะสมองเสื่อม และการเสื่อมถอยของประสิทธิภาพสมอง (Langballe et al., 2015; Sachdeva et al., 2016; Zhou et al., 2014) จึงแนะนำให้พิจารณาแทรกแซงผู้ที่ มีภาวะติดแอลกอฮอล์จนถึงขีดอันตราย

- **หลักฐานสนับสนุนเรื่องการฝึกสมอง**

ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข

มีหลักฐานสนับสนุนว่า การกระตุ้นสมองในผู้สูงอายุสุขภาพดีทำให้การทำงานสมองดีขึ้น (Chiu et al., 2017) แต่หลักฐานดังกล่าวในผู้ที่มีภาวะ MCI ยังไม่ชัดเจน (Sherman et al., 2017) และยังไม่มีหลักฐานชัดเจนว่า สามารถป้องกันภาวะสมองเสื่อมได้ แต่เนื่องจากมีโอกาสน้อยมาก จึงแนะนำให้พิจารณาเป็นรายกรณี

- **หลักฐานสนับสนุนเรื่องการเข้าสังคม**

ระดับคำแนะนำว่าช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข

การเข้าสังคมทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น (Cherry et al., 2013) และการไม่เข้าสังคมสัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองเสื่อมเพิ่มมากขึ้น (Fratiglioni et al., 2004) แม้ข้อมูลจะไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนประโยชน์ของการเข้าสังคม กับการป้องกันสมองเสื่อม แต่เนื่องจากการเข้าสังคมมีประโยชน์อื่น ๆ ด้วย จึงไม่คัดค้านการเข้าสังคม

▪ **หลักฐานสนับสนุนเรื่องการรักษาภาวะการได้ยินลดลง ระดับคำแนะนำว่า ช่วยป้องกันสมองเสื่อม : แนะนำอย่างมีเงื่อนไข**

ปัญหาการได้ยินที่เกิดกับผู้สูงอายุมีได้หลายสาเหตุ โดยสาเหตุที่พบบ่อยคือการเปลี่ยนแปลงตามอายุซึ่งมักเกิดขึ้นกับช่วงความถี่สูง โดยผู้สูงอายุที่มีปัญหาการได้ยินมีโอกาสเกิดภาวะโรคสมองเสื่อมมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีปัญหาการได้ยิน (Lin et al., 2013) และมีความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการเป็นโรคสมองเสื่อมเพิ่มขึ้นเกือบสองเท่า (Livingston et al., 2017) แต่ยังมีข้อมูลสนับสนุนไม่เพียงพอว่า การรักษาการได้ยินจะทำให้โรคสมองเสื่อมลดลง อย่างไรก็ตามภาวะได้ยินลดลงยังทำให้เกิดปัญหาในการสื่อสารและการเข้าถึงสังคม ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ดังนั้นผู้สูงอายุจึงควรรักษาภาวะการได้ยินลดลง โดยองค์การอนามัยโลกได้ออกแนวทางการดูแลผู้สูงอายุแบบองค์รวม เกี่ยวกับการได้ยินลดลงไว้ดังนี้ (Sum et al., 2022)

1. ชุมชนควรตื่นตัวเรื่องการได้ยินลดลงในผู้สูงอายุ และประโยชน์ของการบำบัดฟื้นฟูภาวะนี้ให้เพิ่มขึ้นผ่านกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้
2. บุคลากรทางการแพทย์ควรหมั่นถามผู้สูงอายุว่า มีปัญหาเรื่องการได้ยินหรือไม่ รวมไปถึงการตรวจการได้ยิน การส่องหู การทดสอบว่าสามารถได้ยินกระซิบได้หรือไม่
3. การรักษาที่แนะนำคือการใส่เครื่องช่วยฟัง
4. ตรวจสอบรายการยา และหลีกเลี่ยงยาที่อาจทำให้การได้ยินลดลง
5. หากมีโรคเกี่ยวกับหูควรพบแพทย์เฉพาะทาง

กล่าวโดยสรุปในบทที่ 2 นี้ ได้พูดถึงมุมมองของการดูแลผู้สูงอายุจากบทบาทของบุคลากรทางการแพทย์ อย่างไรก็ตามแม้ว่าเราจะทราบถึงความเสี่ยง และประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตให้สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ คำแนะนำทางการแพทย์หรือกระทั่งกลไกทางวิทยาศาสตร์ในบทที่ 1 หากความท้าทายสำคัญของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ได้ผลไม่ได้มีเพียงแค่การให้ความรู้ แต่ยังรวมถึงการจัดการในระดับของสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งในบทที่ 3 จะได้กล่าวถึงหลักฐานต่างๆ ของผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานสมองผู้สูงอายุต่อไป



บทที่ 3

ผลของสิ่งแวดล้อม ต่อการทำงานสมอง

ดังที่บทที่ 2 ได้กล่าวถึงการป้องกันภาวะสมองเสื่อมด้วยการลดความเสี่ยง และปรับเปลี่ยนวิถีการใช้ชีวิต สิ่งที่สำคัญไม่แพ้การพิสูจน์ว่าผู้สูงอายุควรได้ออกกำลังกาย รับประทานอาหารให้ถูกต้อง ลดความเครียด หรือหลีกเลี่ยงมลภาวะ คือการทำให้สิ่งเหล่านั้นเกิดขึ้นจริง (implementation)

ในทางปฏิบัติแล้วนั้น การให้คำแนะนำไม่เพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้สำเร็จ เราไม่ควรคาดหวังให้ผู้สูงอายุ “พยายาม” เปลี่ยนพฤติกรรมที่กระทำต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเมื่อสมองส่วนหน้าซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรมทำงานลดลง แต่ควรที่จะทำให้บริบทของชีวิตเอื้อต่อการเกิดพฤติกรรมเหล่านั้นให้ได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น วิธีการลดอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพไม่สามารถทำได้ด้วยการให้ความรู้และขอให้ผู้สูงอายุไม่ดื่ม น้ำหวานที่มีอยู่ในตู้เย็น แต่เป็นการไม่มีน้ำหวานอยู่ในตู้เย็นตั้งแต่แรก หรือการทำให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายมากขึ้นด้วยการปรับสถานการณ์ในชีวิตให้การออกกำลังกายเป็นเรื่องง่าย แทนที่จะทำเพียงวางแผนตารางออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ (Hansen & Jespersen, 2013; Thaler & Sunstein, 2008)

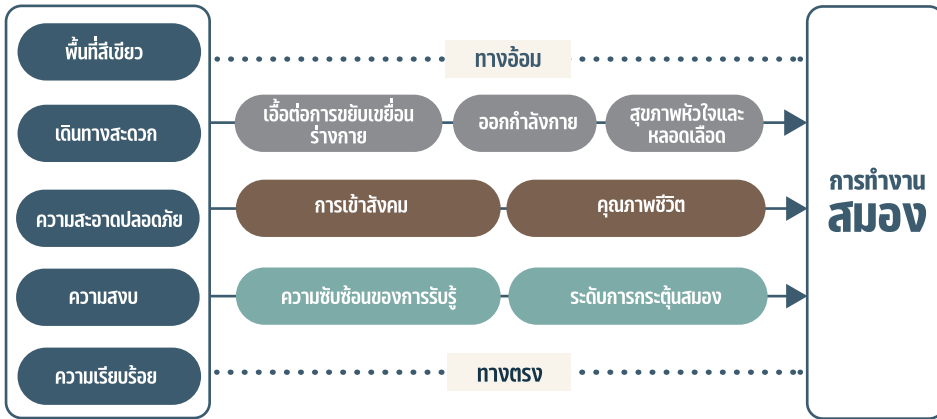
นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีที่ว่า การทำงานสมองจะเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ ขึ้นกับว่าอยู่ในบริบทแบบใด ความเชื่อที่ว่าสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นตัวกำหนดหรือกระทั่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานสมอง มีชื่อเรียกว่า “embodied cognition” (A. Clark, 1998; Gibson, 1950; Shapiro, 2019) แนวความคิดนี้เปิดโอกาสให้ การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสมองตามวัย กลายเป็นประเด็นที่สำคัญ (แต่ก็ถูกกลະเล่ย) โดยเฉพาะในปัจจุบันที่การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพยังเป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก (บทที่ 1)

ด้วยเหตุผลข้างต้นนี้เอง ทำให้เป้าหมายของการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในบริบทนี้จึงประกอบไปด้วยเป้าหมายที่สำคัญดังนี้ (1) การทำให้สิ่งแวดล้อมเอื้อให้เกิดพฤติกรรมที่ดี (2) การทำให้สิ่งแวดล้อมปลอดภัย (3) การทำให้สิ่งแวดล้อมเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงตามอายุ ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักฐานของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลต่อการทำงานของสมองและผู้สูงอายุ ทั้งทางตรงและทางอ้อม



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการทำงานสมอง

สิ่งแวดล้อมส่งผลต่อการทำงานของสมองได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างน้อย 3 วิธี ประกอบด้วย (1) สิ่งแวดล้อมควรไม่เรียบง่ายหรือไม่ซับซ้อนจนเกินไป เพื่อกระตุ้นสมองในระดับที่เหมาะสม (2) การทำให้สิ่งแวดล้อมเอื้อต่อการเกิดกิจกรรมทางกายอย่างปลอดภัย (3) การทำให้สิ่งแวดล้อมเอื้อต่อการเกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ด้วยการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมด้วยการ เพิ่มพื้นที่สีเขียว ทำให้เดินทางเข้าถึงได้ง่าย ทำให้พื้นที่โล่งเป็นระเบียบ ไม่มีมลภาวะ (เช่น มลภาวะทางอากาศ หรือมลภาวะทางเสียง) ได้รับการดูแลให้ไม่เสื่อมโทรม ดังแสดงในรูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 6 แสดงผลทางตรงและทางอ้อมของสิ่งแวดล้อมต่อการทำงานสมอง
ผ่านกิจกรรมทางกาย การเข้าถึง และ การกระตุ้นสมอง
ที่ภาพ ปรับปรุงจาก Cassarino & Setti, 2015

ผลของสิ่งแวดล้อมแบบภาพ

การศึกษาในอดีตพบว่า ประชากรในชนบทมีอุบัติการณ์ของโรคสมองเสื่อมมากกว่าในเมือง ซึ่งอาจเกิดจากการใช้ชีวิตในเมืองมีสิ่งกระตุ้นมากกว่า อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อมูลมาจากการศึกษาเชิงประชากรศาสตร์ ปรากฏการณ์ดังกล่าวอาจเกิดจากการที่ประชากรเมืองมีประชากรที่มีภูมิการศึกษาสูงกว่า ทำให้ไม่สามารถสรุปผลดีหรือผลเสียจากพื้นที่สีเขียวได้โดยตรง

ในทางตรงกันข้ามการศึกษาเชิงการทดลองพบว่า การดูหรือเดินในธรรมชาติทำให้การทำงานของสมองดีขึ้น ตัวอย่างของการศึกษาหนึ่ง โดย Berman, Jonides และ Kaplan ตรวจวัดความสามารถในการจดจำชุดตัวเลข และพูดทวนย้อนกลับหลัง (Digit Backward Test) ก่อนและหลังการเดินผ่านเส้นทางธรรมชาติ เทียบกับก่อนและหลังการเดินผ่านเส้นทางในเมืองพบว่า การเดินผ่านเส้นทางธรรมชาติทำให้ความสามารถในการจดจำดีขึ้น มากกว่าการเดินทางผ่านเส้นทางในเมือง และให้เหตุผลว่าสิ่งแวดล้อมในเมืองมีสิ่งกระตุ้นความสนใจเยอะกว่าสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ และการเดินทางผ่านเมืองจำเป็นต้องใช้สมาธิไปกับสิ่งกระตุ้นเหล่านั้นโดยไม่จำเป็นทำให้ส่งผลเสียต่อการทำงานของสมอง (Berman et al., 2008) และพบปรากฏการณ์ดังกล่าวในการศึกษาในลักษณะคล้ายกันในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยใช้การดูภาพของสิ่งแวดล้อมแทนการเดินทางผ่านสิ่งแวดล้อมจริง (Gamble et al., 2014)

นอกจากการศึกษาผลของการสัมผัสสิ่งแวดล้อมในระยะสั้นดังกล่าวข้างต้น ยังมี การศึกษาถึงผลของการใช้ชีวิตอยู่ในพื้นที่สีเขียวระยะยาว ด้วยการเปรียบเทียบความ สามารถในการเพิกเฉยต่อสิ่งรบกวนในกลุ่มประชากรในเมือง (ชาวลอนดอนประเทศอังกฤษ ซึ่งอยู่ในพื้นที่เมืองเป็นระยะเวลายาวนาน) เทียบกับกลุ่มประชากรในที่ห่างไกล (ชาวฮิมบา ประเทศนิมบาเมีย ซึ่งอยู่ในพื้นที่สีเขียวเป็นเวลายาวนาน) ด้วยการทดสอบที่เรียกว่า Eriksen Flanker Task (de Fockert et al., 2011) ในการทดสอบนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัย ต้องรายงานว่าเป้าหมายที่กำหนดเป็นเครื่องหมายลูกศรที่ชี้ไปทางซ้าย (<) หรือทางขวา (>) โดยที่เป้าหมายดังกล่าวจะถูกขนาบด้วยลูกศรที่มีทิศทางไปทางเดียวกัน (<<< หรือ >>>) หรือ ตรงกันข้าม (>< หรือ <>) ผลการทดสอบพบว่า แม้ว่าทั้งสองกลุ่มถูกรบกวนด้วยลูกศร ที่ขนาบข้าง (ตอบช้ากว่าเมื่อลูกศรที่ขนาบข้างต่างจากเป้าหมาย เมื่อเทียบกับเมื่อลูกศร ขนาบข้างตรงกับเป้าหมาย) แต่ประชากรชาวฮิมบาถูกรบกวนน้อยกว่าประชากรชาว ลอนดอน แสดงให้เห็นถึงความสามารถในประมวลผลสิ่งแวดล้อมเฉพาะที่ดีกว่า เป็นไปได้ว่า จะมีที่มาจากการศึกษาที่พวกเขาอยู่ในสิ่งแวดล้อมชนบทที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า จึงไม่มีความ จำเป็นที่จะต้องประมวลผลสิ่งแวดล้อมหลากหลายตำแหน่งพร้อมกัน เหมือนอย่างประชากร ที่อาศัยอยู่ในเมืองที่มีความวุ่นวายสูง

นอกเหนือจากปัญหาด้านสมาธิแล้ว การประมวลผลภาพที่ซับซ้อนยังทำให้การระลึก ความทรงจำ (memory retrieval) แย่ลงด้วย ดังที่พบในการศึกษาของ Wais, Martin และ Gassaley ให้กลุ่มอาสาสมัครสูงอายุมองภาพวัตถุ 168 อย่าง ที่ละภาพเป็นจำนวน สองรอบ โดยรอบแรกให้ตอบคำถามสองคำถามว่า วัตถุที่มองเห็นอยู่นั้นสามารถใส่ลงใน กล่องรองเท้าได้หรือไม่ และรอบที่สองให้ตอบว่า สามารถถือของในภาพจากห้องหนึ่งไป อีกห้องหนึ่งได้หรือไม่ และวัตถุแต่ละอย่างอาจจะมีจำนวน 1 - 4 ชิ้น จากนั้นให้อาสาสมัคร ไปพักที่ห้องรับรองเป็นเวลา 45 นาที แล้วกลับมาทดสอบความจำ (โดยไม่ได้แจ้งล่วงหน้า ว่าจะมีการทดสอบความจำ) ในช่วงทดสอบอาสาสมัครจะได้ยินเสียงอ่านชื่อวัตถุทางหูฟัง และให้ตอบว่าเคยเห็นวัตถุชนิดนั้นอยู่ในชุดทดสอบก่อนหน้านี้หรือไม่ และหากเป็นวัตถุที่เคย เห็น วัตถุนั้นมีจำนวนทั้งหมดกี่ชิ้น ในขณะที่อาสาสมัครตอบคำถาม บางครั้งจะต้องมองไปที่ หน้าจอมอนิเตอร์สีเทาว่างเปล่า บางครั้งจะเป็นภาพทิวทัศน์ซับซ้อน และบางครั้งจะให้หลังตา ผลการทดลองพบว่า ผู้สูงอายุตอบรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุนั้นผิดพลาดมากขึ้น เมื่อบน หน้าจอมอนิเตอร์มีภาพทิวทัศน์ปรากฏอยู่ด้วย เมื่อเทียบกับเมื่อหน้าจอเป็นเพียงสีเทาว่าง เปล่าหรือเมื่อหลังตา และเมื่อเปรียบเทียบกับอาสาสมัครที่อายุน้อยกว่าพบว่า ผู้สูงอายุถูก ก่อกรวนด้วยภาพรบกวนมากกว่า (ดัชนีของการถูกรบกวนวัดจากความถูกต้องในการระลึก รายละเอียดในกรณีที่หลังตาเมื่อเทียบกับกรณีที่มิภาพรบกวน) (Wais et al., 2012)

นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมีความสามารถในการเดินทาง (spatial navigation) ลดลงอีกด้วย ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุเรียนรู้สิ่งแวดล้อมใหม่ได้ช้ากว่า มีความสามารถในการจินตนาการทิศทางได้แย่กว่า ใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมน้อยลง พึ่งพาจุดสนใจมากขึ้น (reference point) อาศัยประสบการณ์ในอดีตมากกว่าข้อมูล ทั้งหมดนี้ทำให้ผู้สูงอายุนำทางในสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อนได้ยากมากขึ้น ทำให้กิจกรรมนอกบ้านลดลง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรือโอกาสหกล้มมากขึ้น ดังนั้นการออกแบบพื้นที่ให้มีความซับซ้อนในระดับที่เหมาะสมกับอายุจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

สิ่งแวดล้อมทางเสียง

นอกจากภาพแล้ว สิ่งแวดล้อมทางเสียงก็มีผลต่อการทำงานต่อสมอง หลักฐานมาจากการศึกษาพัฒนาการของเด็กที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีมลภาวะทางเสียง เช่น อยู่ใกล้สนามบินหรือถนน สัมพันธ์กับปัญหาด้านความจำและความสามารถในการอ่าน (C. Clark & Stansfeld, 2007) นอกจากนี้ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้สนามบินยังสัมพันธ์กับปัญหาทางโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าปกติ (Correia et al., 2013) หรือปัญหาด้าน metabolic syndrome มากกว่าปกติ (Eriksson et al., 2014) ในทำนองเดียวกันกับผู้สูงอายุที่อยู่ใกล้กับถนน (Selander et al., 2009; Sorensen et al., 2012) ซึ่งดังที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 2 ว่าปัญหาทางหลอดเลือดและหัวใจนับเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคสมองเสื่อม ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า มลภาวะทางเสียงอาจนำไปสู่ปัญหาสมองเสื่อมได้ในที่สุด นอกจากนี้เสียงยังนับเป็นสิ่งรบกวนชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจมีผลต่อสมาธิและความจำของผู้สูงอายุได้ในลักษณะเดียวกันกับภาพรบกวนอีกด้วย

สิ่งแวดล้อม เศรษฐฐานะ กิจกรรมทางกายและสังคม

เป็นที่ชัดเจนว่า ระดับเศรษฐฐานะมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการทำงานสมอง มีการศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า ระดับเศรษฐฐานะส่งผลต่อการทำงานสมองผ่านปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ การที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่กดดัน (environmental stressors) การที่ไม่มียุทธศาสตร์ที่เอื้อให้เกิดกิจกรรมทางกายและสังคม และการขาดกิจกรรมที่กระตุ้นสมอง (Sheffield & Peek, 2009) จึงอาจเป็นไปได้ว่าประโยชน์ของการมีเศรษฐฐานะสูงส่วนหนึ่งเกิดจากการเข้าถึงทรัพยากรที่กระตุ้นสมองมากขึ้น การวิจัยเพื่อเข้าใจความสัมพันธ์นี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นประโยชน์ในการออกแบบนโยบายเพื่อลดช่องว่างของการเข้าถึงทรัพยากร และเพิ่มโอกาสของการชะลอความเสื่อมของสมองอีกด้วย สำหรับกิจกรรมทางกายซึ่งสามารถช่วยลดโอกาสเป็นโรคสมองเสื่อมพบว่า สิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดกิจกรรมทางกายสูง มีลักษณะดังต่อไปนี้

- เป็นชุมชนสูง (มีความหนาแน่นของประชากร)
- มีกิจกรรมประจำท้องที่เป็นประจำ
- มีพื้นที่ส่วนกลางเพื่อกิจกรรมหลากหลาย
- เดินทางเข้าถึงสถานที่สำคัญประจำชุมชนได้ง่าย (ระยะทางสั้น)
- มีถนนที่เชื่อมต่อถึงกันหลายสาย
- มีความปลอดภัยและสวยงาม

(Cohen et al., 2007; Handy et al., 2002; Kerr et al., 2012; Michael et al., 2006; Saelens, Sallis, & Frank, 2003; Saelens, Sallis, Black, et al., 2003; Saelens & Handy, 2008)

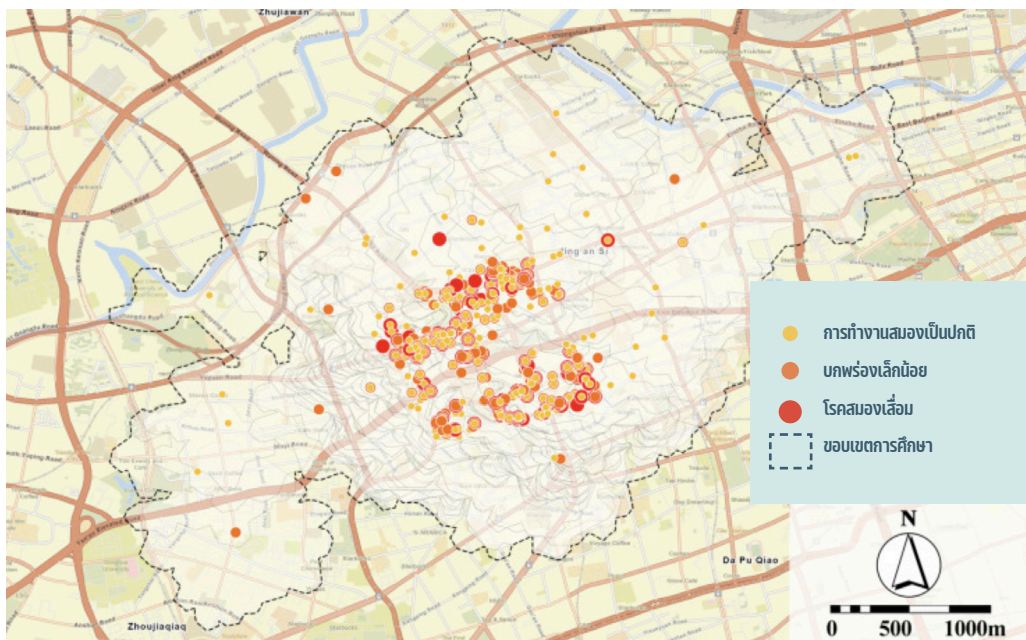
ในแง่ของกิจกรรมทางสังคมพบว่า สังคมแบบชนบทมักจะมีปฏิสัมพันธ์และกิจกรรมทางสังคมกันมากกว่าสังคมเมือง ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อการทำงานสมอง (Fratiglioni et al., 2004; Schooler et al., 1999; Stine-Morrow et al., 2008; Wang et al., 2002) ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยต่างๆ เช่น การอยู่ใกล้กับครอบครัวและเพื่อน ความสะดวกของการเดินทาง การอาศัยอยู่ในชุมชน ขณะที่กลุ่มคนที่มีปฏิสัมพันธ์น้อยจะสัมพันธ์กับการทำงานสมองลดลง (Cacioppo & Hawkley, 2009; Lövdén et al., 2005; Shankar et al., 2013)

หลักฐานในปัจจุบันพบว่า สมองมีความสามารถในการสร้างการเชื่อมต่อใหม่ ๆ กระทั่งในผู้สูงอายุ และการกระตุ้นที่มีประสิทธิภาพเกิดจากการกระตุ้นสมองที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามการกระตุ้นที่ล้นเกินความสามารถของผู้สูงอายุจะประมวลได้ อาจนำมาซึ่งปัญหาทางสมาธิ ความจำ การตัดสินใจ กระทั่งอุบัติเหตุทางท้องถนน หรือการพลัดตกหกล้ม ดังนั้นระดับความซับซ้อนของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มเป้าหมายจึงมีความสำคัญ



นอกเหนือจากการศึกษาเชิงสังคมแล้ว ยังมีการศึกษาที่น่าสนใจจากทีมนักวิจัยประเทศจีนในเซี่ยงผิงเมือง โดยทีมวิจัยสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่โดยรอบที่อยู่อาศัยในรัศมีการเดินไม่เกิน 15 นาทีของประชากรผู้สูงอายุเกิน 50 ปีจำนวน 3,756 ราย ในเมืองเซี่ยงไฮ้ ร่วมกับการใช้ลักษณะของพื้นที่ และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ มาพยากรณ์ประสิทธิภาพการทำงานสมอง อาทิเช่น การอยู่ใกล้ตลาด มหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์ ถนน สวนหย่อม เป็นต้น ผลการทดลองพบว่า สิ่งที่มีสัมพันธ์กับการที่มีการทำงานสมองดีกว่า สอดคล้องกับสิ่งค้นพบในการศึกษาเชิงสังคม ดังแสดงในรูปภาพที่ 7 (Zhang et al., 2023)

1. การอยู่ในสังคมที่อยู่ในเขตละแวกบ้านที่ตึกมีความสูงไม่มาก (อาจจะสัมพันธ์กับการที่อยู่ในที่ไม่พลุกพล่าน มีมลภาวะน้อย)
2. การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนบ้านในเขตที่มีผู้สูงอายุอยู่กันมาก
3. การเข้าร่วมกิจกรรมเชิงวิชาการ หรือสถานที่ที่มีกิจกรรมเชิงวัฒนธรรม (โดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องทำเป็นกลุ่ม)



รูปภาพที่ 7 แสดงแผนที่ของบริเวณที่นักวิจัยเข้าสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่
และสิ่งปลูกสร้างชนิดต่าง ๆ กับประสิทธิภาพการทำงานสมอง
ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก Zhang et al., 2023

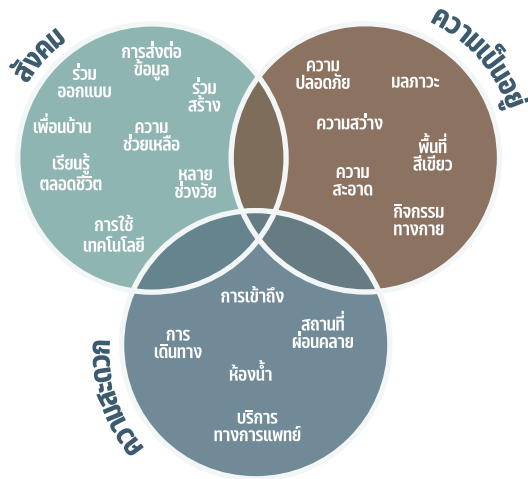


บทที่ 4

คำแนะนำการออกแบบพื้นที่ และกิจกรรม

ในบทนี้จะกล่าวถึงคำแนะนำการออกแบบพื้นที่และกิจกรรม โดยอาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้กล่าวถึงในบทก่อนหน้า ร่วมกับหลักฐานเชิงคุณภาพ และคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก ในการสร้างเมืองที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ

ตัวอย่างการศึกษาหลักฐานเชิงคุณภาพ มาจากการศึกษาด้วยการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง และผู้ออกแบบนโยบาย พบว่าสามารถจัดหัวข้อประเด็นออกได้เป็นสามประเด็นหลัก ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมของชุมชน การเข้าถึงที่สะดวกง่ายดาย และความเป็นมิตรของสิ่งแวดล้อม ร่วมกับหัวข้อย่อยต่าง ๆ แสดงในรูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 8 แสดงปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยที่ส่งผลต่อการลดความเสี่ยงโรคสมองเสื่อม
ที่มาภาพ ปรับจาก Röhr et al., 2022

ทั้งนี้ประเด็นทั้งสามมีความคาบเกี่ยวกับคำแนะนำโดยองค์การอนามัยโลก แบ่งหัวข้อออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ (World Health Organization, 2007) ประกอบด้วย (1) ประเด็นเชิงกายภาพ ได้แก่ ดึก บ้าน และการเดินทาง โดยมุ่งเน้นความปลอดภัย สะดวกสบาย และสะอาด (2) ประเด็นเชิงสังคม ได้แก่ การได้รับการยอมรับนับถือ การมีกิจกรรมพบปะสังสรรค์ผ่อนคลาย และการได้ทำกิจกรรมเพื่อสังคม ไม่ว่าจะสร้างรายได้หรือไม่ (3) ประเด็นเรื่องการสื่อสาร และการเข้าถึงการดูแลทางสังคมและทางสุขภาพ



รูปภาพที่ 9 ปัจจัยสำคัญของสังคมที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ
ที่มาภาพ ปรับจาก World Health Organization, 2007

ข้อเสนอแนะการออกแบบ พื้นที่เรียนรู้สร้างสรรค์

1 ลักษณะพื้นที่

- พื้นที่สีเขียวมลภาวะทางน้ำและอากาศน้อย
- สะอาด ปลอดภัย
- สะดวกและปลอดภัย
 - ออกแบบให้มีราวจับ และเดินทางได้สะดวกด้วยรถเข็น
 - พื้นลดแรงกระแทก ในกรณีเกิดการหกล้ม
 - มีเครื่องกระตุ้นหัวใจประจำ
 - มีห้องน้ำที่เข้าถึงได้ง่าย
 - เดินทางได้ง่าย
- เชื้อให้เกิดกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ
 - เพื่อสุขภาพหัวใจและหลอดเลือดตามคำแนะนำของ WHO
 - เพื่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อตามกลุ่มเป้าหมาย

2 มีกิจกรรมที่เชื้อให้เกิดการพบปะสังสรรค์กับผู้สูงอายุหรือต่างช่วงอายุ

- จัดกิจกรรมออกกำลังกาย ประกอบการให้คำแนะนำการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ
- จัดกิจกรรมดนตรีลีลาศ ประกอบการให้ความรู้ด้านดนตรี และการเคลื่อนไหวกับสมอง
- จัดกิจกรรมนั่งสมาธิ ประกอบการให้ความรู้เรื่องสมาธิกับสมอง
- จัดกิจกรรมอ่านหนังสือ / เรียนรู้ภาษาใหม่
- จัดกิจกรรมเกี่ยวกับศิลปะ
- จัดกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม



**3****มีกิจกรรมเพื่อให้ความรู้**

- การป้องกันสมองเสื่อม
- การเปลี่ยนแปลงทางกาย
- โภชนาการ
- การออกกำลังกาย
- การสร้างความเข้าใจและทัศนคติเชิงบวกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา
- การพูดถึงศักยภาพของผู้สูงอายุ
- ฯลฯ

4**บูรณาการกับการประเมิน และการให้บริการทางการแพทย์**

- มีการประเมินความสามารถในการทรงตัว
- มีการประเมินการทำงานสมองเบื้องต้น
- มีการประเมินการทรงตัว
- มีการประเมินการได้ยิน
- มีการประเมินความดันโลหิต และน้ำหนักตัว

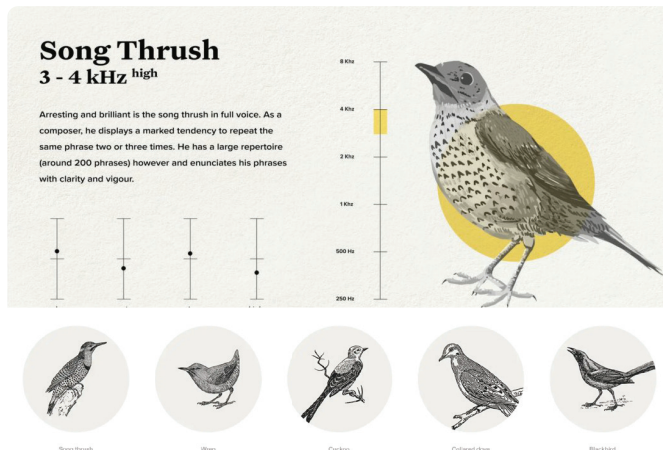
5**อื่น ๆ**

- หลีกเลี่ยงการใช้เทคโนโลยีโดยไม่จำเป็นเพื่อให้เข้าถึงผู้สูงอายุได้ง่าย
- แต่อาจใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยรวบรวมข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลระยะยาว และเชื่อมต่อกับข้อมูลสุขภาพในระบบการรักษา
- ควรมีการสัมภาษณ์กลุ่มย่อย (small group interview) เพื่อพัฒนาพื้นที่ หรือหารูปแบบของกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

การออกแบบการคัดกรองความเสี่ยง และออกกำลังกายในผู้สูงอายุอย่างสร้างสรรค์

ก่อนหน้านี้เราได้กล่าวถึงหลักฐานและคำแนะนำในการคัดกรองและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้สูงอายุไปแล้ว แต่การที่จะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ประสบผลสำเร็จ และถูกใช้งานตามสมควรในสถานการณ์และโลกแห่งความเป็นจริง การออกแบบอย่างสร้างสรรค์โดยตั้งอยู่ในกรอบหลักการทางวิชาการจะมีส่วนทำให้การออกแบบพื้นที่ มีโอกาสบรรลุเป้าหมายมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างการออกแบบวิธีการคัดกรองการได้ยินของผู้สูงอายุ อาศัยหลักการว่า ปัญหาของการได้ยินของผู้สูงอายุนั้นมักเกิดขึ้นกับช่วงความถี่สูง วิธีการทดสอบในทางการแพทย์จะให้ผู้รับการตรวจฟังเสียงความถี่ต่างๆ ผ่านหูฟัง และทดสอบความสามารถในการได้ยินในช่วงความถี่ต่างๆ ด้วยการเล่นเสียงที่มีคลื่นความถี่คงที่ (audiogram)

กลุ่มนักออกแบบชื่อ ทอม วัตต์ ที่สถาบันการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุ (Design Aging Institute) ประเทศอังกฤษ ได้ปรับจากเสียงความถี่คงที่เป็นเสียงนกร้องชนิดต่างๆ ซึ่งมีความถี่แตกต่างกันออกไป และนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการคัดกรองภาวะการได้ยินบกพร่องนอกสถานพยาบาล (รูปภาพที่ 11) ทั้งนี้เราสามารถขยายผลแนวความคิดไปสู่การคัดกรองในด้านต่าง ๆ ได้



รูปภาพที่ 11 แสดงแอปพลิเคชันที่ใช้เสียงนกร้องมาเพื่อคัดกรอง
ภาวะการได้ยินนอกพรีอง แทนการทดสอบในสถานพยาบาล
ที่มาภาพ ปรับจาก <https://designage.org/directory/kennedy-woods/>
และ <https://studiomade.co/work/hearing-birdsong/>

โปรแกรมการออกกำลังกายในสถานที่จริง ด้วยเครื่องมือที่ถูกออกแบบมาสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ

ทีมงานวิจัยเมื่อไม่นานมานี้จากประเทศออสเตรเลีย ออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายนอกสถานที่ ด้วยชุดออกกำลังกายที่ถูกออกแบบมาสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ (ดูรายละเอียดได้ที่ <https://www.kompan.com/en/us/products/outdoor-fitness/stay-fit>) โดยให้ผู้สูงอายุเข้าคอร์สการออกกำลังกายแบบกลุ่ม ภายใต้คำแนะนำตามความเหมาะสมของร่างกายแต่ละท่าน กลุ่มละ 6 - 8 คน ความถี่อาทิตย์ละสองวัน วันละ 80 นาที (รวมเวลาวอร์มอัพและคูลดาวน์ อย่างละ 5 นาที) ตามด้วยกิจกรรมตีหมา เป็นเวลา 12 สัปดาห์ จากนั้นให้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง (สามารถดูตัวอย่างของการออกกำลังกายแบบต่างๆ ได้ที่ <https://www.youtube.com/watch?v=PaYuCMtnlYk>)

ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี สามารถเดินได้ด้วยตัวเอง ไม่มีความผิดปกติทางความคิด ความจำ และเคยมีประวัติหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมา หรือมีความกังวลว่ามีโอกาสหกล้มสูง จากการติดตามผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 95 คน เป็นเวลา 9 เดือน (ติดตามที่ 0, 3 และ 9 เดือน) มีผู้ออกจากงานวิจัย 15 คน เนื่องจากไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างสม่ำเสมอ พบว่า หลังเข้าโปรแกรมแล้วผู้เข้าร่วมมีสมรรถภาพทางกาย อารมณ์ ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ขณะที่ความเหงา และความกังวลหกล้ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า มีผลบวกต่อคุณภาพชีวิตเชิงสุขภาพ และความกังวลว่าจะหกล้มน้อยลงที่เวลา 9 เดือน



รูปภาพที่ 12 ภาพอุปกรณ์พื้นผิววิบาก ออกแบบสำหรับผู้สูงอายุใช้ทดสอบ และฝึกเดินบนพื้นผิวที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยมีราวกันลื่นอยู่ตลอดทาง
ที่มาภาพ <https://www.kompan.com>

ปัจจัยที่ควรคำนึงถึง ตามกรอบแนวคิด ขององค์การอนามัยโลก

นอกจากการคำนึงถึงการจัดการพื้นที่แล้ว ยังมีกรอบแนวความคิดที่พัฒนาขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก ปี 2022 เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพสมอง (brain health determinants) ในเชิงระบบตั้งแต่ระดับกายภาพ สิ่งแวดล้อม ไปจนถึงโครงสร้างทางสังคม และนโยบายต่าง ๆ ดังนี้

1

สุขภาพกาย

สุขภาพะทางกายมีผลต่อสุขภาพสมองได้หลากหลายช่องทาง ตั้งแต่ในครรภ์มารดา ปัจจัยเชิงพันธุกรรม เหนือพันธุกรรม (epigenetic) การติดเชื้อ อุบัติเหตุ โภชนาการ โรคไม่ติดต่อ (non-communicable diseases) ภาวะการรับรู้บกพร่อง (sensory impairment) ทั้งการได้ยินและการมองเห็น การนอนหลับ การออกกำลังกาย การใช้ยาและสารเสพติดต่างๆ

2

สิ่งแวดล้อม

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบมากเป็นพิเศษ ต่อช่วงวัยที่เปราะบาง ได้แก่ วัยเด็กที่กำลังมีพัฒนาการ และวัยชรา โดยปัจจัยที่มีผลการศึกษา ได้แก่ มลภาวะทางอากาศ น้ำ และอาหาร การใช้สารเคมีประเภทโลหะหนัก และสารอินทรีย์ ยาฆ่าแมลง สารละลาย และองค์ประกอบทางอินทรีย์ต่าง ๆ หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ อาทิ ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า

3

ความปลอดภัยทางกายและความมั่นคงทางทรัพย์สิน

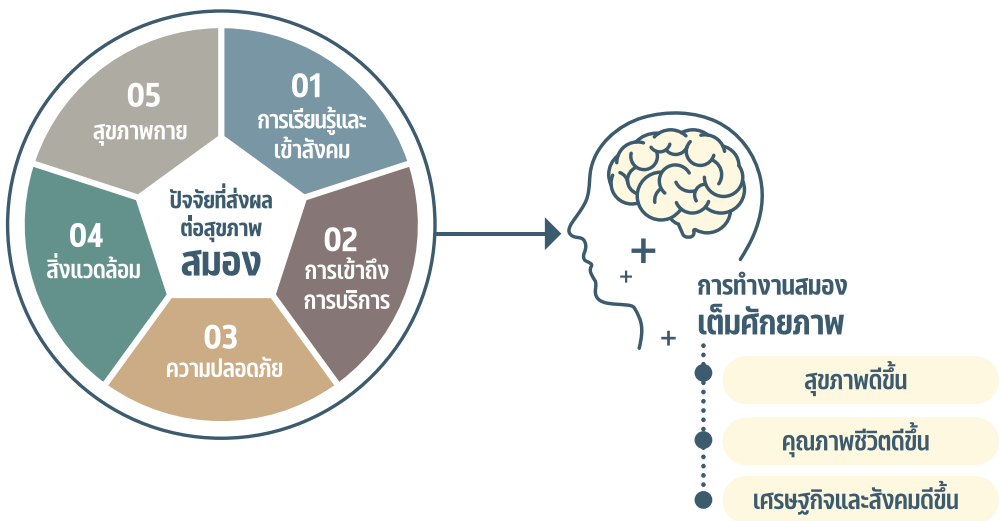
ความปลอดภัยทางกายทำให้ลดโอกาสเกิดโรคทางสมองโดยตรง เช่น การถูกรังแก หรือการถูกทอดทิ้ง ส่วนความมั่นคงทางทรัพย์สินไม่ได้หมายถึงเพียงแค่รายได้ต่อเดือน แต่ยังหมายถึงการใช้ชีวิตได้โดยปราศจากความเครียด และความกังวลต่อปัจจัยพื้นฐานต่างๆ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย การบริการทางการแพทย์ การศึกษา และการเดินทาง

4 การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ได้แก่ การได้รับการศึกษาในระบบ เช่น โรงเรียน และมหาวิทยาลัย ในช่วงระยะเริ่มต้นของชีวิต มีผลสำคัญต่อการสร้างการรู้คิดสำรอง (cognitive reserve) ทำให้คนที่มีการรู้คิดสำรองมาก จะสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ แม้ว่าจะเริ่มปัญหาทางสมองเท่ากัน สำหรับผู้สูงวัยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะช่วยกระตุ้นสมอง (cognitive stimulation) ซึ่งมีหลักฐานว่าสามารถชะลอความเสื่อมของการทำงานสมองได้

5 การเข้าถึงการบริการ (ทางสาธารณสุขและสังคมสงเคราะห์) ที่มีคุณภาพ

ควรมีระบบที่มั่นใจได้ว่า ผู้สูงวัยที่เกิดความเสี่ยงแล้ว หรือเกิดโรคแล้วจะสามารถเข้าถึงการดูแลรักษาได้อย่างทันเวลา รวมถึงระบบการดูแลที่ต่อเนื่องจากสถานพยาบาลจนถึงที่พักอาศัย ทั้งการคัดกรองค้นหาปัจจัยเสี่ยง การลดปัจจัยเสี่ยง การวินิจฉัยโรค การรักษา การบำบัดฟื้นฟู รวมถึงการประคับประคอง



รูปภาพที่ 13 กรอบแนวคิดแสดงปัจจัย 5 ประการ เพื่อสร้างเสริมสุขภาพสมอง ให้เติมศักยภาพ ได้แก่ สุขภาพกาย สิ่งแวดล้อมที่ดี ความปลอดภัยในชีวิต การเข้าสังคม และการเข้าถึงระบบดูแลที่มีคุณภาพ ซึ่งนำไปสู่สุขภาพภาพรวมที่ดีขึ้น ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในระดับคุณภาพชีวิตของแต่ละบุคคล และประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม

ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก World Health Organization, 2022

คำแนะนำสิ่งที่ควรกระทำรายประเด็น ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสมอง แบ่งแยกตามหน้าที่ความรับผิดชอบตามหน่วยงาน

นอกเหนือจากเป้าหมายในการลดความเสี่ยง และส่งเสริมสุขภาพด้วยการให้ความรู้รายบุคคล หรือการสร้างพื้นที่ส่วนรวมแล้ว ยังมีองค์ประกอบแวดล้อมที่ควรคำนึงถึง โดยอาศัยกรอบความคิดขององค์การอนามัยโลก ซึ่งจัดทำโรดแมปของการร่วมงานกันระหว่างภาคส่วนของสังคม ทั้งทางด้านสาธารณสุข ด้านการศึกษา ด้านนโยบายภาครัฐ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสถานที่ทำงาน ด้านโครงสร้างและผังเมือง และด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สุขภาพกาย

1. ด้านสาธารณสุข

- ดูแลการเข้าถึงการรักษาพยาบาล และการประเมินพัฒนาการของเด็กทารกในครรภ์ เด็ก และวัยรุ่น
- ดูแลการเข้าถึงการรักษา และการวินิจฉัยอย่างเหมาะสม
- พยายามป้องกันโรคอ้วน ความดันโลหิตสูง ไขมันสูง และเบาหวานอย่างเจาะจง
- พัฒนาการดูแลรักษาฉุกเฉิน และการฟื้นฟูระยะยาวหลังประสบอุบัติเหตุ
- รณรงค์ให้หยุดสูบบุหรี่ ลดการดื่มแอลกอฮอล์ที่เป็นผลร้ายต่อร่างกาย
- ส่งเสริมการออกกำลังกาย และการทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ



2. ด้านการเงินและเศรษฐกิจ

- จัดสรรงบประมาณเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้ด้านสุขภาพสมอง
- จัดสรรงบประมาณเพื่ออาหาร และกิจกรรมทางกายในโรงเรียน
- เพิ่มภาษีบุหรี่และน้ำตาล



3. ด้านสถานศึกษา

- มีโปรแกรมการประเมินและติดตามพัฒนาการเด็กในโรงเรียน
- ออกแบบการเรียนการสอนเรื่องสุขภาพสมองสำหรับเด็กในโรงเรียน
- ดูแลให้อาหารในโรงเรียนถูกสุขลักษณะ และได้โภชนาการอย่างเหมาะสมกับการเติบโตสมอง
- ดูแลให้มีกิจกรรมทางกายอย่างเหมาะสมกับช่วงวัย
- บังคับใช้หมวกกันน็อกในกิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บทางสมอง

4. ด้านการออกและกำกับนโยบายภาครัฐ

- ออกนโยบายการเข้าถึงสาธารณสุขมูลฐาน
- พยายามกำกับส่งเสริมการให้นมบุตร
- กำกับใช้นโยบายควบคุมบุหรี่ขององค์การอนามัยโลก
- กำกับใช้นโยบายการใส่หมวกกันน็อก การคาดเข็มขัดนิรภัย การไม่ขับซี้ระหว่างมีนเมา อย่างเข้มงวด

5. ด้านสถานที่ทำงาน

- รณรงค์ให้สถานที่ทำงานส่งเสริมสุขภาพสมอง เช่น การมีที่ทำงานปลอดบุหรี่ มีกิจกรรมออกกำลังกายลดน้ำหนักในที่ทำงาน การตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี เป็นต้น

6. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่อยู่อาศัยและผังเมือง

- มีมาตรการดูแลความปลอดภัยของท้องถนนและยานพาหนะ
- เพิ่มความปลอดภัยของบ้าน และสิ่งแวดล้อมเพื่อลดโอกาสหกล้ม โดยเฉพาะผู้สูงอายุ
- ออกแบบเมืองที่เอื้อต่อกิจกรรมนอกบ้านอย่างปลอดภัย
- สนับสนุนให้มีการออกแบบหมู่บ้าน และสาธารณูปโภคที่เอื้อต่อกิจกรรมนอกบ้านแทนการอยู่เฉย

7. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ดูแลควบคุมป้องกันโรคระบาดท้องถิ่น ดูแลเรื่องประปาและอากาศสะอาด

สิ่งแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพ

1. ด้านสาธารณสุข

- ให้ความรู้บุคลากรสาธารณสุข เรื่องภัยสุขภาพสมองจากสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถเฝ้าระวัง ให้การวินิจฉัย ติดตาม และให้การรักษาได้
- สร้างระบบการตรวจหาภาวะสารตะกั่วเป็นพิษ (lead poisoning)
- ร่วมมือกับผู้มีจิตสังคมเพื่อทำแผนรับมือภัยต่อสุขภาพสมองจากสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ป่วยรายใหม่ และผู้ที่เคยได้รับผลกระทบมาก่อนแล้วในอดีต

2. ด้านสถานศึกษา

- ให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษาเรื่องผลกระทบต่อภัยทางสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพสมอง



3. ด้านการออกและกำกับนโยบายภาครัฐ

- กวดขันการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีที่ปลอดภัย สารตะกั่ว
- กวดขันการออกกฎหมายห้ามใช้สารเคมีที่มีผลต่อสุขภาพสมองและพัฒนาการ
- กวดขันการออกกฎหมายการใช้พลังงานสะอาดเพื่อทดแทนพลังงานจากฟอสซิล
- ออกกฎหมายเพื่อประปาและอากาศสะอาด

4. ด้านการเงินและเศรษฐกิจ

- จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพสมอง
- จัดสรรงบประมาณเพื่อติดตามปัญหาสุขภาพสมองจากสิ่งแวดล้อม



5. ด้านสถานที่ทำงาน

- เพิ่มการจ้างงาน วิศวกรผังเมือง นักวิทยาศาสตร์ บุคลากรทางสาธารณสุข หรือทางการศึกษา
- ป้องกันไม่ให้พนักงานสัมผัสกับยาฆ่าแมลง โลหะหนัก นานหรือมากเกินไป

6. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่อยู่อาศัยและผังเมือง

- ออกแบบสิ่งปลูกสร้างใหม่เพื่อให้มีอากาศสะอาด
- ออกแบบเมืองให้เหมาะสมกับการเดินเท้า และใช้บริการขนส่งสาธารณะ แทนการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ส่วนตัว

7. ด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ป้องกันประชาชนไม่ให้สัมผัสกับยาฆ่าแมลง โลหะหนัก สารระเหย หรือสารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสมองอื่นๆ
- ติดตามคุณภาพอากาศและน้ำอย่างสม่ำเสมอ และเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ
- เตรียมแผนการรับมือกับภัยธรรมชาติ สารเคมีรั่วไหล หรือภาวะฉุกเฉินของสารกัมมันตรังสี

ความปลอดภัย

1. ด้านสาธารณสุข

- ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและสังคมสงเคราะห์ให้รู้จักสัญญาณของความรุนแรง การล่วงละเมิด การทารุณกรรม และการละเลย (โดยเฉพาะในเด็ก วัยรุ่น และผู้สูงอายุ) และจัดตั้งกลไกการป้องกันที่เหมาะสม
- ปรับกระบวนการปกป้องสุขภาพสมอง และการดูแลทางประสาทวิทยา ให้อยู่ในแผนการตอบสนองต่อวิกฤตการณ์ด้านมนุษยธรรม



2. ด้านการศึกษา

- ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่การศึกษา ให้สามารถระบุกรณีการล่วงละเมิด การทารุณกรรม และการละเลยในเด็กและวัยรุ่น



3. ด้านการเงินและเศรษฐกิจ

- จัดสรรงบประมาณสำหรับโปรแกรมคุ้มครองที่อยู่อาศัย รวมถึงโครงการคุ้มครองทางสังคมและการเงิน

4. ด้านสถานที่ทำงาน

- ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ และกฎหมายเกี่ยวกับแรงงานที่เป็นธรรมและค่าจ้างขั้นต่ำ

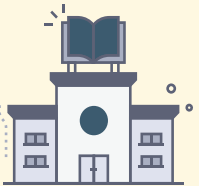
5. ด้านการออกและกำกับนโยบายภาครัฐ

- ดำเนินนโยบายและโปรแกรมเพื่อ
 - ป้องกันการล่วงละเมิด/การทารุณกรรม/การละเลยในเด็ก วัยรุ่น และผู้สูงอายุ
 - ปกป้องผู้รอดชีวิตจากความรุนแรง รวมถึงความรุนแรงในครอบครัว/คู่สมรส
 - ลดความรุนแรงในระดับชุมชน
- แนะนำโครงการคุ้มครองทางสังคมและการเงินเพื่อเพิ่มความมั่นคงทางการเงิน ป้องกันการใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เป็นภาระหนัก และป้องกันความยากจน

6. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่อยู่อาศัยและผังเมือง

- ออกแบบชุมชนและย่านที่อยู่อาศัยเพื่อเพิ่มความปลอดภัยทางกายภาพ (เช่น การติดตั้งไฟส่องสว่างที่เพียงพอ การมีป้ายหยุดรถโดยสารที่เพียงพอ)

การเรียนรู้และสังคม



1. ด้านสาธารณสุข

- ดำเนินการแทรกแซงเพื่อการดูแลที่ตอบสนองและการเรียนรู้ในช่วงเริ่มต้น
- ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและสังคมสงเคราะห์ให้สามารถระบุความเหงา และการแยกตัวทางสังคมตลอดช่วงชีวิต



2. ด้านสถานศึกษา

- เพิ่มการเข้าถึงโปรแกรมการเรียนรู้ในวัยเด็กตอนต้น
- เพิ่มการเข้าถึงการศึกษาอย่างเป็นทางการ และการศึกษาที่ครอบคลุม
- ดำเนินการแทรกแซงเพื่อส่งเสริมสุขภาพสมองและพัฒนาการของวัยรุ่น
- ออกแบบหลักสูตรในโรงเรียนเพื่อสอนเด็กและวัยรุ่น วิธีต่อสู้กับการติตรา อคติ และการเลือกปฏิบัติ ในรูปแบบที่เหมาะสมตามวัย

3. ด้านการเงินและเศรษฐกิจ

- ยกเลิกค่าเล่าเรียนในโรงเรียน
- แนะนำโครงการชำระเงินสำหรับการดูแลเด็ก และโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กในวัยเริ่มต้น

4. ด้านการออกและกำกับนโยบายภาครัฐ

- บังคับใช้กฎหมายและข้อบังคับที่
 - กำหนดให้เด็กวัยเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาต้องเข้าเรียน
 - ห้ามการใช้แรงงานเด็ก
 - มุ่งปกป้องสิทธิของกลุ่มประชากรที่เปราะบาง ผู้ที่มีภาวะความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) และผู้ดูแลของพวกเขา รวมถึงลดการติตรา อคติ และการเลือกปฏิบัติต่อพวกเขา

5. ด้านสถานที่ทำงาน

- เสริมสร้างการตรวจสอบที่เพียงพอเพื่อให้มั่นใจว่าเด็กไม่ถูกใช้งานในการทำงาน
- ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในที่ทำงาน

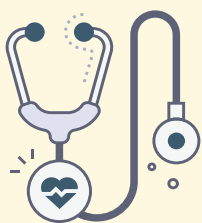
6. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่อยู่อาศัยและผังเมือง

- ออกแบบเมืองและชุมชนเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการเข้าถึงโรงเรียน สะดวกสบายสำหรับเด็กและวัยรุ่น รวมทั้งการเข้าถึงสถานที่ทำงาน กิจกรรมสังคมและกิจกรรมยามว่าง สำหรับผู้ใหญ่

การเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพ

1. ด้านสาธารณสุข

- พัฒนาการบริการสุขภาพและสังคมที่สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ และทำให้บริการสุขภาพที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ (ในทุกระดับ) ครอบคลุมภาวะระบบประสาทส่วนกลาง เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดูแลในทุกระดับและวิชาชีพ
- สร้างเสริมและฝึกอบรมทีมงานสหสาขาด้านสุขภาพและสังคมที่สามารถวินิจฉัย รักษา และบริหารจัดการกับภาวะผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง รวมถึงการวินิจฉัยและรักษาความเครียดของผู้ดูแล
- ขยายบทบาทของผู้เชี่ยวชาญให้ครอบคลุมการฝึกอบรมและการควบคุมผู้ดูแลระดับทั่วไป
- เพิ่มการเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยภาวะผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง และการใช้ยาที่จำเป็น รวมถึงการฝึกอบรมทีมงานให้ใช้งานได้
- ช่วยให้ผู้ดูแลในชุมชนได้เข้าถึงข้อมูลที่มีหลักฐานสนับสนุนได้ง่าย
- พัฒนากลไกเพื่อให้ผู้มีภาวะทางสมองและผู้ดูแลเข้าร่วมการวางแผนการดูแลรักษา



2. ด้านการศึกษา

- มีการติดตามการเจริญเติบโตและการประเมินการพัฒนาทางประสาท ในโปรแกรมสุขภาพในโรงเรียนเพื่อการวินิจฉัยและการแก้ไขตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น
- ให้การศึกษาสำหรับแรงงานด้านสุขภาพและสังคมในอนาคตในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัย จนถึงการศึกษาตลอดชีพ สำหรับแรงงานด้านสุขภาพและสังคม



3. ด้านการออกและกำกับนโยบายภาครัฐ

- บังคับใช้มาตรการคุ้มครองทางสังคมและการเงินสำหรับผู้ที่มีภาวะผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางและผู้ดูแล (เช่น ประกันสุขภาพทั่วไป การบำนาญโรครชรา ประโยชน์ทางภาษี หรือเวลาทำงานที่ยืดหยุ่น)
- กำหนดกรอบกฎหมายสำหรับผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ และการตรวจวินิจฉัยที่ตรวจสอบได้
- พัฒนากลไกเพื่อให้ผู้ที่มีภาวะผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางและผู้ดูแล เข้าร่วมการตัดสินใจทางนโยบายและการทบทวนกฎหมาย

4. ด้านการเงินและเศรษฐกิจ

- จัดสรรส่วนหนึ่งของงบประมาณสุขภาพสำหรับการบริหารจัดการและป้องกันภาวะผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง รวมถึงการเข้าถึงยาที่จำเป็น
- สร้างสิทธิประโยชน์ทางสังคมหรือทางการเงิน การคุ้มครองทางการเงินสำหรับผู้ดูแล

5. ด้านสถานที่ทำงาน

- จัดการความต้องการของแรงงานด้านสุขภาพตามความต้องการในอนาคต
- สร้างระบบค่าตอบแทนและสิทธิประโยชน์ สำหรับแรงงานที่ได้รับการฝึกฝนเพื่อดูแลผู้ที่มีภาวะความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางในพื้นที่ที่บริการไม่เพียงพอ
- นำใช้แผนการคุ้มครองการจ้างงานสำหรับผู้ดูแล (เช่น การลา หรือเวลาทำงานที่ยืดหยุ่น)

6. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่อยู่อาศัยและผังเมือง

- จัดบริการขนส่งสาธารณะเพื่อเข้าถึงสถานที่รักษาพยาบาลภายในชุมชน



บทที่ 5

คำแนะนำในการ วิจัยเพื่อวัดผล

เพื่อให้แน่ใจได้ว่า การสร้างพื้นที่เป็นไปอย่างเหมาะสม และบรรลุเป้าหมายในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุได้จริงหรือไม่ ในบทที่ 5 นี้ จะเป็นส่วนของคำแนะนำในการวัดผลความสำเร็จของการสร้างพื้นที่ โดยมีข้อเสนอตัวชี้วัดในหลากหลายมิติ รวมถึงตัวอย่างการออกแบบการทดลอง พร้อมรายละเอียด ตัวแปร วิธีการ และสถิติ

คำนิยามของความสำเร็จ

แบ่งออกได้เป็นหลายระดับ

1. ระดับทั่วไป

- จำนวนผู้เข้าใช้
หน่วยวัด : จำนวนคนเข้าใช้งานต่อเดือน
วิธีการวัด : กล้องวงจรปิด (ไม่บันทึกใบหน้าเพื่อลดความเสี่ยงเรื่อง PDPA)
- ความพึงพอใจ
หน่วยวัด : ระดับความพึงพอใจ (1 - 5)
วิธีการวัด : แบบสอบถามความพึงพอใจด้านต่าง ๆ
 - ความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม
 - การกลับมาเข้าร่วมซ้ำ
 - การบอกต่อ

2. ผลบวกระยะสั้น ทางกาย จิตใจ และสังคม

- มวลและกำลังกล้ามเนื้อที่ดีมากขึ้น
- การทรงตัวที่ดีขึ้น
- คล่องแคล่วมากขึ้น
- ระดับความดันโลหิตที่ดีขึ้น
- น้ำหนักที่ลดลง
- ความเครียดลดลง
- นอนหลับดีขึ้น
- ระดับน้ำตาลและไขมันดีขึ้น
- สมองทำงานดีขึ้น

3. ผลบวกระยะยาว ทางกาย จิตใจ และสังคม

- ลดโอกาสการหกล้ม บาดเจ็บ
- ลดโอกาสเป็นโรคสมองเสื่อม
- ลดโอกาสเป็นโรคซึมเศร้า
- ลดโอกาสเป็นโรคหลอดเลือด
- ลดโอกาสเข้านอนโรงพยาบาล

ตัวอย่างงานวิจัย

เพื่อพิสูจน์ให้เห็นถึงประโยชน์ของการมีพื้นที่สร้างสรรค์สำหรับผู้สูงอายุ

เป้าหมายที่ 1 :

คำถามวิจัยหลัก : พื้นที่นี้สามารถประเมินสุขภาพเบื้องต้นได้จริงหรือไม่

กลุ่มประชากรเป้าหมาย : ผู้ที่มีอายุมากกว่า 55 ปี ที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้

กลุ่มตัวอย่าง : ผู้ที่มีอายุมากกว่า 55 ปี สามารถพึ่งพาตัวเองได้
ในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 100 คน

1. เกณฑ์คัดเข้า

- อายุมากกว่า 55 ปี
- สัญชาติไทย
- สื่อสารเป็นภาษาไทยเป็นภาษาหลัก

2. เกณฑ์คัดออก

- อวัยวะหลักล้มเหลว ได้แก่ หัวใจล้มเหลว ตับแข็ง ไตวาย หลอดเลือดหัวใจ หรือสมองตีบตัน
- มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมทางกาย
- ปฏิเสธการเข้าร่วมงานวิจัย

3. ตัวแปรตาม : ผลการประเมินสุขภาพด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีการมาตรฐานทางการแพทย์

- แบบทดสอบ MoCA ในการประเมินการทำงานสมอง
- Timed Up and Go test ในการประเมินความเสี่ยงในการหกล้ม
- Audiogram ในการประเมินการได้ยิน
- Snellen chart ในการประเมินการมองเห็น

4. ตัวแปรต้น : ผลการประเมินสุขภาพเบื้องต้นผ่านกิจกรรมในพื้นที่

- การทดสอบ Spatial span และ N-back task ด้วย interactive screen
- การทดสอบ ประเมินความสามารถในการทรงตัว
- การทดสอบ ฟังเสียงนกร้องหลากหลายชนิด
- การทดสอบ แยกแยะรูปภาพ

5. สถิติ : ทดสอบค่าสหสัมพันธ์ชนิด Spearman (Spearman's correlation coefficient)

เป้าหมายที่ 2 :

- คำถามวิจัยหลัก : พื้นที่นำไปสู่ผลดีทางสุขภาพระยะสั้นได้หรือไม่
- กลุ่มประชากรเป้าหมาย : ผู้ที่มีอายุมากกว่า 55 ปี ที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้
ที่มี metabolic syndrome
- กลุ่มตัวอย่าง : ผู้ที่มีอายุมากกว่า 55 ปี ที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้ ที่มี metabolic syndrome ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน
- ระยะเวลาติดตาม : 0,3 และ 6 เดือน

1. เกณฑ์คัดเข้า

- อายุมากกว่า 55 ปี
- สัญชาติไทย
- สื่อสารเป็นภาษาไทยเป็นภาษาหลัก
- มีโรค metabolic syndrome อย่างน้อย 2 ข้อดังต่อไปนี้
 - BMI มากกว่า 25
 - ความดันโลหิตสูง > 140/90 mmHg
 - ไขมันในเลือดสูง (LDL > 160 mg/dl หรือ TG > 200 mg/dl)
 - น้ำตาลในเลือดสูง (FBS > 110 mg/dl)

2. เกณฑ์คัดออก

- อวัยวะหลักล้มเหลว ได้แก่ หัวใจล้มเหลว ตับแข็ง ไตวาย หลอดเลือดหัวใจ หรือสมองตีบตัน
- มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมทางกาย
- ปฏิเสธการเข้าร่วมงานวิจัย

3. การแทรกแซง

- กลุ่มที่ 1 ได้รับความรู้เรื่องกิจกรรมทางกาย โภชนาการ การนอน การเข้าสังคม โดยมีการตรวจสอบกิจวัตรประจำวัน
- กลุ่มที่ 2 ได้รับเชิญให้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ โดยมีการตรวจสอบกิจวัตรประจำวัน และความสม่ำเสมอของการเข้าใช้พื้นที่

4. การสุ่ม

- ให้มีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified randomization) ตาม เพศ อายุ และ โรคประจำตัว เพื่อให้แน่ใจว่าผลความแตกต่างจะเกิดขึ้นจากปัจจัยดังกล่าว

5. ตัวแปรตาม : การเปลี่ยนแปลงของผลการประเมินสุขภาพด้านต่างๆ ด้วยวิธีการมาตรฐานทางการแพทย์
 - แบบทดสอบ MoCA ในการประเมินการทำงานสมองก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ
 - มวลกล้ามเนื้อ วัดด้วยเครื่อง in-body ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ
 - ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ
 - แบบทดสอบอารมณ์ PHQ-9 ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ
 - แบบสอบถามเรื่องคุณภาพชีวิต
6. สถิติ
 - เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มด้วย one-sample t-test (หากมีการกระจายตัวของข้อมูลเป็นปกติ) หรือ Wilcoxon Rank Sum test (หากมีการกระจายตัวไม่เป็นปกติ)
 - เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วย independent t-test หรือ Wilcoxon Rank Sum test
 - การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ multiple linear regression model เพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการแทรกแซง ด้วยปัจจัยพื้นฐาน และข้อมูลส่วนบุคคล

บทสรุป

ความชราเป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทำให้เราเข้าใจว่าความชราเกิดจากกลไกการเปลี่ยนแปลงหลากหลายทั้งในระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ ระดับอวัยวะ ระดับการเชื่อมต่อกันของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของชีวภาพนี้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ทั้งสมอง หัวใจ กระดูก กล้ามเนื้อ และอื่น ๆ อีกมากมาย เพื่อให้การดำรงชีวิตเป็นไปอย่างราบรื่น และมีความเป็นอยู่ที่ดี ผู้สูงอายุจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย สิ่งแวดล้อม และบริบททางสังคม ดังนั้นการดูแลผู้สูงอายุจึงไม่สามารถมองแค่ด้านใดด้านหนึ่งได้ แต่หากต้องเห็นความเชื่อมโยงกัน ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในระดับชีวภาพไปจนถึงสิ่งแวดล้อมและสังคม

การสร้างพื้นที่สร้างสรรค์เพื่อผู้สูงอายุจึงต้องอาศัยองค์ความรู้ทางชีววิทยา วิทยาการทางแพทย์ วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม สิ่งแวดล้อม การคมนาคม การวางผังเมือง ทักษะความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ ร่วมกัน

ผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้และข้อเสนอ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร และสามารถนำไปสร้างสรรค์พื้นที่สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้ได้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีคุณค่าต่อตัวผู้สูงอายุเองและสังคมไทย

ดร.นพ.ชัยภัทร ชุณหะวัณ

บรรณานุกรม

- Albanese, E., Launer, L. J., Egger, M., Prince, M. J., Giannakopoulos, P., Wolters, F. J., & Egan, K. (2017). Body mass index in midlife and dementia: Systematic review and meta-regression analysis of 589,649 men and women followed in longitudinal studies. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 8, 165-178.
- Almeida, O. P., Hankey, G. J., Yeap, B. B., Golledge, J., & Flicker, L. (2017). Depression as a modifiable factor to decrease the risk of dementia. *Translational Psychiatry*, 7(5), e1117.
- American Psychiatric Association, D. (n.d.). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Retrieved April 11, 2023, from https://www.academia.edu/download/38718268/csl6820_21.pdf
- Andrews-Hanna, J. R., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., Lustig, C., Head, D., Raichle, M. E., & Buckner, R. L. (2007). Disruption of large-scale brain systems in advanced aging. *Neuron*, 56(5), 924-935.
- Areosa Sastre, A., Vernooij, R. W., Gonzalez-Colaco Harmand, M., & Martinez, G. (2017). Effect of the treatment of Type 2 diabetes mellitus on the development of cognitive impairment and dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6(6), CD003804.
- Bartels, C., Wagner, M., Wolfsgrubner, S., Ehrenreich, H., Schneider, A., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2018). Impact of SSRI Therapy on Risk of Conversion From Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's Dementia in Individuals With Previous Depression. *The American Journal of Psychiatry*, 175(3), 232-241.
- Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19(12), 1207-1212.

- Cabeza, R., Anderson, N. D., Locantore, J. K., & McIntosh, A. R. (2002). Aging gracefully: compensatory brain activity in high-performing older adults. *NeuroImage*, 17(3), 1394-1402.
- Cacciottolo, M., Wang, X., Driscoll, I., Woodward, N., Saffari, A., Reyes, J., Serre, M. L., Vizueté, W., Sioutas, C., Morgan, T. E., Gatz, M., Chui, H. C., Shumaker, S. A., Resnick, S. M., Espeland, M. A., Finch, C. E., & Chen, J. C. (2017). Particulate air pollutants, APOE alleles and their contributions to cognitive impairment in older women and to amyloidogenesis in experimental models. *Translational Psychiatry*, 7(1), e1022.
- Cacioppo, J. T., & Hawkley, L. C. (2009). Perceived social isolation and cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(10), 447-454.
- Cassarino, M., & Setti, A. (2015). Environment as "Brain Training": A review of geographical and physical environmental influences on cognitive ageing. *Ageing Research Reviews*, 23(Pt B), 167-182.
- Cherry, K. E., Walker, E. J., Brown, J. S., Volaufova, J., LaMotte, L. R., Welsh, D. A., Su, L. J., Jazwinski, S. M., Ellis, R., Wood, R. H., & Frisard, M. I. (2013). Social engagement and health in younger, older, and oldest-old adults in the Louisiana Healthy Aging Study. *Journal of Applied Gerontology: The Official Journal of the Southern Gerontological Society*, 32(1), 51-75.
- Chiu, H.-L., Chu, H., Tsai, J.-C., Liu, D., Chen, Y.-R., Yang, H.-L., & Chou, K.-R. (2017). The effect of cognitive-based training for the healthy older people: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS One*, 12(5), e0176742.
- Choi, D., Choi, S., & Park, S. M. (2018). Effect of smoking cessation on the risk of dementia: a longitudinal study. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 5(10), 1192-1199.
- Clark, A. (1998). *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*. MIT Press.
- Clark, C., & Stansfeld, S. A. (2007). The Effect of Transportation Noise on Health and Cognitive Development: A Review of Recent Evidence. *International Journal of Comparative Psychology / ISCP* ; Sponsored by the International Society for Comparative Psychology and the University of Calabria, 20(2). <https://doi.org/10.46867/ijcp.2007.20.02.10>

- Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., & Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American Journal of Public Health*, 97(3), 509-514.
- Correia, A. W., Peters, J. L., Levy, J. I., Melly, S., & Dominici, F. (2013). Residential exposure to aircraft noise and hospital admissions for cardiovascular diseases: multi-airport retrospective study. *BMJ*, 347, f5561.
- de Fockert, J. W., Caparos, S., Linnell, K. J., & Davidoff, J. (2011). Reduced distractibility in a remote culture. *PloS One*, 6(10), e26337.
- Eriksson, C., Hilding, A., Pyko, A., Bluhm, G., Pershagen, G., & Ostenson, C.-G. (2014). Long-term aircraft noise exposure and body mass index, waist circumference, and type 2 diabetes: a prospective study. *Environmental Health Perspectives*, 122(7), 687-694.
- Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurology*, 3(6), 343-353.
- Gamble, K. R., Howard, J. H., Jr, & Howard, D. V. (2014). Not just scenery: viewing nature pictures improves executive attention in older adults. *Experimental Aging Research*, 40(5), 513-530.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R. C., Ritchie, K., Broich, K., Belleville, S., Brodaty, H., Bennett, D., Chertkow, H., Cummings, J. L., de Leon, M., Feldman, H., Ganguli, M., Hampel, H., Scheltens, P., Tierney, M. C., Whitehouse, P., Winblad, B., & International Psychogeriatric Association Expert Conference on mild cognitive impairment. (2006). Mild cognitive impairment. *The Lancet*, 367(9518), 1262-1270.
- Gibson, J. J. (1950). The perception of the visual world. 242. <https://psycnet.apa.org/fulltext/1951-04286-000.pdf>
- Hampel, H., & Lista, S. (2016). Dementia: The rising global tide of cognitive impairment [Review of Dementia: The rising global tide of cognitive impairment]. *Nature Reviews. Neurology*, 12(3), 131-132.

- Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 Suppl), 64-73.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the Manipulation of Choice: A Framework for the Responsible Use of the Nudge Approach to Behaviour Change in Public Policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3-28.
- Hsu, W.-Y., Ku, Y., Zanto, T. P., & Gazzaley, A. (2015). Effects of noninvasive brain stimulation on cognitive function in healthy aging and Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Neurobiology of Aging*, 36(8), 2348-2359.
- Insel, T., Cuthbert, B., Garvey, M., Heinssen, R., Pine, D. S., Quinn, K., Sanislow, C., & Wang, P. (2010). Research domain criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. *The American Journal of Psychiatry*, 167(7), 748-751.
- Kerr, J., Rosenberg, D., & Frank, L. (2012). The Role of the Built Environment in Healthy Aging: Community Design, Physical Activity, and Health among Older Adults. *Journal of Planning Literature*, 27(1), 43-60.
- Kivimäki, M., Singh-Manoux, A., Pentti, J., Sabia, S., Nyberg, S. T., Alfredsson, L., Goldberg, M., Knutsson, A., Koskenvuo, M., Koskinen, A., Kouvonen, A., Nordin, M., Oksanen, T., Strandberg, T., Suominen, S. B., Theorell, T., Vahtera, J., Vaananen, A., Virtanen, M., ... IPD-Work consortium. (2019). Physical inactivity, cardiometabolic disease, and risk of dementia: an individual-participant meta-analysis. *BMJ*, 365, l1495.
- Lin, F. R., Metter, E. J., O'Brien, R. J., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. *Archives of Neurology*, 68(2), 214-220.
- Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., Xue, Q.-L., Harris, T. B., Purchase-Helzner, E., Satterfield, S., Ayonayon, H. N., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., & Health ABC Study Group. (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA Internal Medicine*, 173(4), 293-299.

- Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S. G., Dias, A., Fox, N., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimaki, M., Larson, E. B., Ogunniyi, A., ... Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, 396(10248), 413-446.
- Livingston, G., Sommerlad, A., Orgeta, V., Costafreda, S. G., Huntley, J., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., & Others. (2017). The lancet international commission on dementia prevention and care. *The Lancet*, 390(10113), 2673-2734.
- López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2023). Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*, 186(2), 243-278.
- Lövdén, M., Ghisletta, P., & Lindenberger, U. (2005). Social participation attenuates decline in perceptual speed in old and very old age. *Psychology and Aging*, 20(3), 423-434.
- Luchsinger, J. A. (2010). Diabetes, related conditions, and dementia. *Journal of the Neurological Sciences*, 299(1-2), 35-38.
- Maharani, A., Dawes, P., Nazroo, J., Tampubolon, G., Pendleton, N., & SENSE-Cog WP1 group. (2018). Longitudinal Relationship Between Hearing Aid Use and Cognitive Function in Older Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(6), 1130-1136.
- Meng, X., & D'Arcy, C. (2012). Education and dementia in the context of the cognitive reserve hypothesis: a systematic review with meta-analyses and qualitative analyses. *PloS One*, 7(6), e38268.
- Michael, Y. L., Green, M. K., & Farquhar, S. A. (2006). Neighborhood design and active aging. *Health & Place*, 12(4), 734-740.
- Morris, M. C., Wang, Y., Barnes, L. L., Bennett, D. A., Dawson-Hughes, B., & Booth, S. L. (2018). Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, 90(3), e214-e222.

- Musiek, E. S., & Holtzman, D. M. (2016). Mechanisms linking circadian clocks, sleep, and neurodegeneration. *Science*, 354(6315), 1004-1008.
- Ngandu, T., Lehtisalo, J., Solomon, A., Levalahti, E., Ahtiluoto, S., Antikainen, R., Backman, L., Hanninen, T., Jula, A., Laatikainen, T., & Others. (2015). A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *The Lancet*, 385(9984), 2255-2263.
- Nordström, A., & Nordström, P. (2018). Traumatic brain injury and the risk of dementia diagnosis: A nationwide cohort study. *PLoS Medicine*, 15(1), e1002496.
- Northey, J. M., Cherbuin, N., Pumpa, K. L., Smee, D. J., & Rattray, B. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 154-160.
- Pan, X., Luo, Y., & Roberts, A. R. (2018). Secondhand Smoke and Women's Cognitive Function in China. *American Journal of Epidemiology*, 187(5), 911-918.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-308.
- Power, M. C., Adar, S. D., Yanosky, J. D., & Weuve, J. (2016). Exposure to air pollution as a potential contributor to cognitive function, cognitive decline, brain imaging, and dementia: A systematic review of epidemiologic research. *Neurotoxicology*, 56, 235-253.
- Prince, M., Albanese, E., Guerchet, M., & Prina, M. (2014). World Alzheimer Report 2014. Dementia and Risk Reduction: An analysis of protective and modifiable risk factors. <https://unilim.hal.science/hal-03495430/document>
- Profenno, L. A., Porsteinsson, A. P., & Faraone, S. V. (2010). Meta-analysis of Alzheimer's disease risk with obesity, diabetes, and related disorders. *Biological Psychiatry*, 67(6), 505-512.

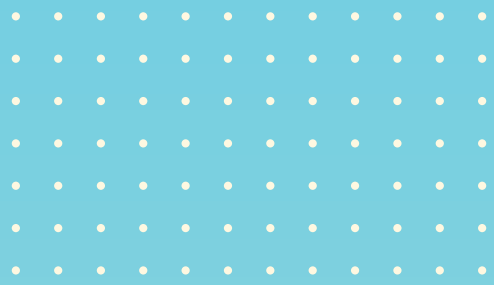
- Rohr, S., Rodriguez, F. S., Siemensmeyer, R., Muller, F., Romero-Ortuno, R., & Riedel-Heller, S. G. (2022). How can urban environments support dementia risk reduction? A qualitative study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 37(1). <https://doi.org/10.1002/gps.5626>
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(7 Suppl), S550-S566.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1552-1558.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 25(2), 80-91.
- Saito, T., Murata, C., Saito, M., Takeda, T., & Kondo, K. (2018). Influence of social relationship domains and their combinations on incident dementia: a prospective cohort study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(1), 7-12.
- Sala, G., & Gobet, F. (2019). Cognitive Training Does Not Enhance General Cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(1), 9-20.
- Salthouse, T. A. (2010). Selective review of cognitive aging. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 16(5), 754-760.
- Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Aging*, 14(3), 483-506.
- Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G., & Pershagen, G. (2009). Long-term exposure to road traffic noise and myocardial infarction. *Epidemiology*, 20(2), 272-279.

- Shankar, A., Hamer, M., McMunn, A., & Steptoe, A. (2013). Social isolation and loneliness: relationships with cognitive function during 4 years of follow-up in the English Longitudinal Study of Ageing. *Psychosomatic Medicine*, 75(2), 161-170.
- Shapiro, L. (2019). Embodied cognition. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315180380/embodied-cognition-lawrence-shapiro>
- Sheffield, K. M., & Peek, M. K. (2009). Neighborhood context and cognitive decline in older Mexican Americans: results from the Hispanic Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. *American Journal of Epidemiology*, 169(9), 1092-1101.
- Sherman, D. S., Mauser, J., Nuno, M., & Sherzai, D. (2017). The Efficacy of Cognitive Intervention in Mild Cognitive Impairment (MCI): a Meta-Analysis of Outcomes on Neuropsychological Measures. *Neuropsychology Review*, 27(4), 440-484.
- Shi, L., Chen, S.-J., Ma, M.-Y., Bao, Y.-P., Han, Y., Wang, Y.-M., Shi, J., Vitiello, M. V., & Lu, L. (2018). Sleep disturbances increase the risk of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 40, 4-16.
- Sorensen, M., Andersen, Z. J., Nordsborg, R. B., Jensen, S. S., Lillelund, K. G., Beelen, R., Schmidt, E. B., Tjonneland, A., Overvad, K., & Raaschou-Nielsen, O. (2012). Road traffic noise and incident myocardial infarction: a prospective cohort study. *PloS One*, 7(6), e39283.
- SPRINT MIND Investigators for the SPRINT Research Group, Williamson, J. D., Pajewski, N. M., Auchus, A. P., Bryan, R. N., Chelune, G., Cheung, A. K., Cleveland, M. L., Coker, L. H., Crowe, M. G., Cushman, W. C., Cutler, J. A., Davatzikos, C., Desiderio, L., Erus, G., Fine, L. J., Gaussoin, S. A., Harris, D., Hsieh, M.-K., ... Wright, C. B. (2019). Effect of Intensive vs Standard Blood Pressure Control on Probable Dementia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 321(6), 553-561.
- Stine-Morrow, E. A. L., Parisi, J. M., Morrow, D. G., & Park, D. C. (2008). The effects of an engaged lifestyle on cognitive vitality: a field experiment. *Psychology and Aging*, 23(4), 778-786.

- Sum, G., Lau, L. K., Jabbar, K. A., Lun, P., George, P. P., Munro, Y. L., & Ding, Y. Y. (2022). The World Health Organization (WHO) Integrated Care for Older People (ICOPE) Framework: A Narrative Review on Its Adoption Worldwide and Lessons Learnt. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph20010154>
- Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Amsterdam Law Forum; HeinOnline: Online. <https://doi.org/10.15695/hmltc.v33i2.3307>
- Topiwala, A., Allan, C. L., Valkanova, V., Zsoldos, E., Filippini, N., Sexton, C., Mahmood, A., Fooks, P., Singh-Manoux, A., Mackay, C. E., Kivimaki, M., & Ebmeier, K. P. (2017). Moderate alcohol consumption as risk factor for adverse brain outcomes and cognitive decline: longitudinal cohort study. *BMJ*, 357, j2353.
- Wais, P. E., Martin, G. M., & Gazzaley, A. (2012). The impact of visual distraction on episodic retrieval in older adults. *Brain Research*, 1430, 78-85.
- Wang, H.-X., Karp, A., Winblad, B., & Fratiglioni, L. (2002). Late-life engagement in social and leisure activities is associated with a decreased risk of dementia: a longitudinal study from the Kungsholmen project. *American Journal of Epidemiology*, 155(12), 1081-1087.
- World Health Organization. (2007). *Global Age-friendly Cities: A Guide*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). *Optimizing Brain Health Across the Life Course: WHO Position Paper*. World Health Organization.
- Zhang, S., Wu, W., Xiao, Z., Wu, S., Zhao, Q., Ding, D., & Wang, L. (2023). Creating livable cities for healthy ageing: Cognitive health in older adults and their 15-minute walkable neighbourhoods. *Cities*, 137, 104312.

การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุผ่านพื้นที่เรียนรู้สร้างสรรค์ (OKMD Playground)

พิมพ์ครั้งที่ 1	กันยายน 2567
จำนวนพิมพ์	250 เล่ม
จำนวนหน้า	74 หน้า
ข้อมูลลิขสิทธิ์	การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุผ่านพื้นที่เรียนรู้สร้างสรรค์ (OKMD Playground) สงวนลิขสิทธิ์ © 2567 สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน)
ผู้แต่ง	ดร.นพ. ชัยภัทร ชุณหวิทย์
บรรณาธิการบริหาร	อภิชาติ ประเสริฐ
บรรณาธิการ	อารีย์รัชต์ ชวกาญจนกิจ
ออกแบบรูปเล่มและปก	สมกิต วงศ์มาก
พิสูจน์อักษร	การุณรัฐ จินตามณี
จัดพิมพ์	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน)
พิมพ์ที่	บริษัท พลัสเพรส จำกัด



okmd

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้
(องค์การมหาชน)
www.okmd.or.th

