

ก่อนจะ  
กลายเป็น

# ความจำ

นี่ ก็ วิทยาศาสตร์เชื่อกันมานานแล้วว่า การสร้าง ความทรงจำขึ้นมาก็เหมือนกับการซ่อมแซมของเล่นทาง ด้านประสาทวิทยา สัญญาณความรู้สึกละเอียดต่าง ๆ จากโลกภายนอกจะถูกเซลล์สมองของเรานำมารวบรวมสร้างเป็น สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นตัวแทนของรูป กลิ่น เสียง และสัมผัส

ความเชื่อที่มั่นคงที่สุดก็คงจะเป็นเรื่องที่ว่า เซลล์ประสาท (neuron) ที่ใช้ สร้างวงจรความจำนี้เป็นเซลล์ที่มีวันหมดสิ้นเช่นเดียวกับน้ำมันดิบและจุ่มทอง พวกเราทุกคนต่างได้รับมรดกเช่นนี้ในลักษณะของเซลล์ที่จะนำมารวมกันเป็นองค์- ประกอบที่ใหญ่ขึ้น แต่เซลล์นี้มีจำนวนจำกัด และเซลล์ดังกล่าวนี้ก็จะลดจำนวน ลงทุกปี นี่เองที่เป็นต้นเหตุของอาการหลง ๆ ลืม ๆ เผลอ ๆ เลื่อน ๆ ตอนเข้าสู่วัย กลางคน ทำให้การเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ เป็นเรื่องยากขึ้น ๆ แต่ตอนนี้ถึงเวลาที่เราจะ ต้องทบทวนความเชื่อนี้กันแล้ว

*การทดลองใหม่ๆ กำลัง กระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์ ต้องกลับมาคิดถึงแนวความคิด เดิมๆ ที่แสดงว่า ความจำ ก่อเกิดขึ้นได้อย่างไร และทำไม กระบวนการนี้จึงไม่ราบรื่น*

# ความทรงจำ ณ ขณะใดขณะหนึ่ง ...

หากเรากำลังนั่งดูเบสบอลอยู่ในสนาม พร้อมกับกินฮอตดอกไปด้วย เชื่อเถอะว่า ภาพความทรงจำขณะนั้นก็ทำโฮมรันจะตราตรึงมากกว่ารสชาติของฮอตดอกเป็นไหนๆ บางทีเราอาจจำไม่ได้เลยก็ได้ว่าฮอตคอกนั้นรสชาติด้วยซอสมะเขือเทศ หรือมีสตาร์ดกันแน่ แม้ว่านักประสาทวิทยาจะยังไม่แน่ใจนักว่าสมองสร้างและเก็บความทรงจำไว้อย่างไร แต่ก็พอจะรู้อย่างไร เรื่องนี้เกี่ยวข้องกับสมองส่วนที่เรียกว่า ฮิปโปแคมปัส ที่เป็นตัวป้อนความทรงจำไปยังซีรีบรัล คอร์เท็กซ์



ในปีที่ผ่านมา มีการทดลองที่น่าขบคิดหลายการทดลองที่ผลักดันให้นักวิทยาศาสตร์ต้องกลับมาคิดทบทวนถึงสมมติฐานต่างๆ ที่เชื่อมั่นกันมานานว่าความทรงจำทำงานอย่างไร เรื่องนี้เดือนให้บรรดานักวิทยาศาสตร์รู้ว่า พวกเขาจะต้องเรียนรู้อีกมากแค่ไหนถึงความลึกซึ้งที่ยิ่งใหญ่ที่ว่า สมองเก็บรักษายับันทึกความเป็นไปของแต่ละบุคคลไว้จนตลอดชีวิตได้อย่างไร

*ชาร์ลส์ สตีเวนส์* นักวิจัยด้านความทรงจำที่สถาบันซอลกิงในลา โจลลา, แคลิฟอร์เนีย บอกว่า สิ่งที่เราได้เพิ่มขึ้นจากเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมาไม่ได้มีมากมายอะไรเลย ที่จริงนั้น เรารู้อะไรต่อมิอะไรน้อยลงด้วยซ้ำไป

หากจะอธิบายให้เข้าใจมากขึ้นก็ต้องบอกว่า ความทรงจำขึ้นเล็กชิ้นน้อยหรือรอยความจำ (engram) อย่างที่นักประสาทวิทยาเรียกกันนั้น จะเป็นสิ่งแรกที่ถูกหล่อหลอมลึกเข้าไปในสมองตรงส่วนที่เรียกว่า ฮิปโปแคมปัส (hippocampus) มาจากภาษาละติน แปลว่า ม้าน้ำ เนื่องจากสมองส่วนนี้มีรูปร่างเป็นส่วนโค้ง) ฮิปโปแคมปัสจะทำหน้าที่เหมือนกับกระดานหก โดยจะสะสมรอยความจำเอาไว้ชั่วคราวจนกระทั่งความทรงจำเหล่านี้

จะได้รับการถ่ายทอด (บางครั้งก็เกิดขึ้นได้ตอนเรากำลังหลับอยู่) ไปยังแหล่งเก็บความจำถาวรคือที่ ซีรีบรัล คอร์เท็กซ์ (cerebral cortex) บริเวณที่อยู่ข้างหลังหน้าผากและมักจะเป็นบริเวณที่ถูกเรียกขานว่าเป็น ศูนย์รวมสติปัญญาและการรับรู้ เชื่อกันว่าข้อมูลข่าวสารที่มาถึงที่นี่จะยังอยู่ในสภาพกลุ่มเซลล์ที่เชื่อมโยงกันในลักษณะเทียบได้กับข้อความหวัดแฉกบรรจงในทางประสาทวิทยา

เรื่องนี้แทบจะถือกันว่าเป็นความจริงแน่นอนจนกันแล้วว่า แบบแผนเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นจากเซลล์ประสาท ซึ่งมีตำแหน่งแหล่งที่อยู่อย่างแน่นอนตั้งแต่เราลืมตาขึ้นมาดูโลก ความทรงจำใหม่ๆ จะไม่ต้องพึ่งพาเซลล์ประสาทใหม่ แต่จะต้องการเพียงแค่เส้นทางใหม่ในการเรียงร้อยเซลล์ประสาทเก่าๆ เข้าด้วยกันเท่านั้นเอง การทบทวนความจำจึงเป็นเพียงเรื่องของวงจรกระตุ้นวงจรเหล่านี้ชุดใดชุดหนึ่งให้กลับไปฟื้นคืนชีพขึ้นมาใหม่เท่านั้น

แนวความคิดนี้ดูสมเหตุสมผลยิ่งนัก เซลล์ประสาทเป็นพันๆ ล้านเซลล์ในสมองแต่ละก้อนนั้นสามารถจัดเรียงตัวกันได้เป็นรูปแบบต่างๆ จนนับไม่ถ้วน ทำให้เกิดเป็นกลุ่มเป็นพวกที่เพียงพอจะใช้บันทึกข้อมูลของชีวิตที่สับสนวุ่นวายที่สุด

ถ้าสมองของผู้ใหญ่จะสามารถสร้างเซลล์ประสาทใหม่ๆ ขึ้นมาได้ง่ายเหมือนกับที่ผิวหนังหรือกระดูกสร้างเซลล์ใหม่ สิ่งที่ได้มาจะเป็นเพียงแค่ทำให้ความทรงจำอันละเอียดอ่อนยุ่งเหยิงมากขึ้นเท่านั้น

การศึกษาวิจัยในลิงที่โตเต็มทีในกลางทศวรรษ 1960 ดูเหมือนว่าจะสนับสนุนความเชื่อที่ว่า เซลล์ประสาทจะมีจำนวนคงที่ตั้งแต่แรกเกิด ดังนั้นจึงกลายเป็นเรื่องที่สร้างความประหลาดใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อ *อลิซาเบท กูลด์* และ *ชาร์ลส์ ไกรส* แห่งมหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน รายงานเมื่อปี พ.ศ. 2543 ว่า ดูเหมือนว่าลิงที่พวกเขาศึกษาจะสร้างเซลล์ประสาทใหม่ได้เป็นพันๆ เซลล์ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัส และที่ทำให้วงการสะท้านสะเทือนยิ่งกว่านั้นก็คือ กูลด์และไกรสพบหลักฐานว่า มีเซลล์เกิดใหม่อพยพโยกย้ายไปยังซีรีบรัล คอร์เท็กซ์อยู่ตลอดเวลา

ไม่มีใครแน่ใจนักว่า การค้นพบเหล่านี้จะก่อให้เกิดอะไรขึ้นได้บ้าง ก่อนหน้านี้ก็เป็นที่รู้จักว่า เซลล์สมองจะเกิดขึ้นใหม่ได้ตามกระบวนการที่มีชื่อว่า นิวโรเจเนซิส (Neurogenesis) ซึ่งเกิดขึ้นได้ในสัตว์ที่มีระบบประสาทแบบง่ายๆ ไม่ซับซ้อน นับเป็นเวลานานแล้วที่ *เฟอร์นันโด โนตีโบ* แห่งมหาวิทยาลัยยอร์ก-



### สัมผัส

ความร้อนของแดดกระตุ้นระบบประสาท ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งต่อไปยังสมองบริเวณรับรู้ความรู้สึกจากร่างกาย (Somatosensory area) เพื่อประมวลผล

### เสียง

หูได้รับเสียงก้องของฝูงชนที่แน่นขนัด และถ่ายทอดไปสู่สมองส่วนการรับฟัง (primary auditory cortex) ที่อยู่บริเวณขมับ (temporal lobe)



### การมองเห็น

ตาได้แปลงภาพที่เห็นเป็นสัญญาณประสาทส่งไปยังสมองส่วนการมองเห็น (primary visual cortex)



### กลิ่นและรส

ตัวรับในจมูกรับกลิ่นรสสัมผัสแล้วส่งไปยังสมองส่วนการดมกลิ่น (olfactory cortex)

## ... ที่ตราตรึงจนวันตาย



### ความทรงจำในทันที

เกิดขึ้นในช่วงเวลาไม่เกิน 1 นาที เก็บรายละเอียดได้ครบถ้วนทุกเม็ด แต่ก็สูญหายไปในเวลาอันรวดเร็ว

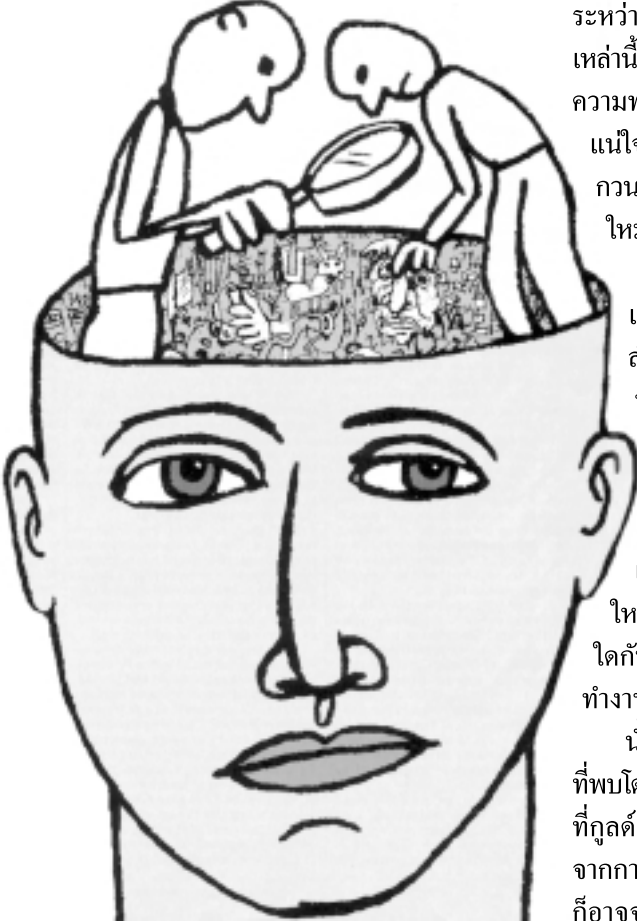
### ความทรงจำระยะสั้น

กินเวลาตั้งแต่ไม่กี่ชั่วโมงจนถึง 1 สัปดาห์ ข้อมูลถูกส่งไปยังฮิปโปแคมปัส วันต่อ ๆ มา ภาพในความคำนึงก็จะเบลอร์มากขึ้น เหลือแต่รายละเอียดที่สำคัญ

### ความทรงจำระยะยาว

เหลือแต่เพียงบางส่วนของภาพดั้งเดิม แต่อยู่ถาวรในซีรีบรัล คอร์เท็กซ์

กีเฟลเลอร์ได้แสดงให้เห็นว่า นักคานารีสามารถสร้างเซลล์ประสาทชุดใหม่ทุกครั้งที่มีน้มน้ำหรือเพลงใหม่ๆ แล้วก็สลัดเซลล์ประสาทชุดนั้นทิ้งไปเมื่อตอนที่เจ้านกเปลี่ยนเพลงใหม่



โดยทั่วไปแล้วถือว่า สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งไพรเมท (รวมทั้งคนเราหรือโฮโม ซาเปียน) ด้วยนั้น โรงงานผลิตชิ้นส่วนของสมองเช่นที่วุ้นนี้ได้ค่อย ๆ ยุบเล็กลงไปนมนานระหว่างช่วงของวิวัฒนาการ สัตว์ชั้นสูงเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่จะเก็บความทรงจำเอาไว้ยาวนาน ๆ และจะต้องให้แน่ใจด้วยว่า รอยความจำจะไม่ถูกรบกวนโดยการก่อการรุกรานของเซลล์เกิดใหม่

มีบางคนเท่านั้นที่เชื่อข้อโต้แย้งนี้ (ที่แน่ ๆ ก็คือ นักก็มีเรื่องที่สำคัญ ๆ ต้องจำเหมือนกันนี่นา) พวกเขาไม่กระบวนกรเกิดเซลล์ประสาทใหม่เกิดขึ้นได้ในคน ก็ทำให้มีผู้คนออกมาแก้ตัวแตกต่างกัน พลวันเป็นพิเศษ อย่างเช่น ไม่เห็นมีหลักฐานซักหน่อยว่า เซลล์ใหม่ๆ ของสมองมีส่วนเกี่ยวข้องกับใดกับความจำ หรือเซลล์พวกนี้ไม่ได้ทำงานทำการอะไรซักหน่อย

นั่นก็อาจจะเป็นกรณีเซลล์ประสาทที่พบโดยห้องปฏิบัติการที่พรินซ์ตัน กลไกที่กุสดีและเพื่อนร่วมงานของเธอค้นพบจากการศึกษาในลิงมาคาค (Macaque) ก็อาจจะไม่มีอะไรมาไกลไปกว่าส่วนเหลือ

หรือของเหลือที่ไร้ค่าจากวิวัฒนาการอันอาจจะเรียกได้ว่า ใต้งของประสาทวิทยา ก็ยอมได้ แต่ทว่าถ้าเป็นไปอย่างที่คุณส่วนใหญ่สงสัยกันคือ เซลล์ประสาทที่เกิดใหม่เหล่านี้มีส่วนอย่างมากในการบันทึกความจำแล้วละก็จะสอดคล้องกับความเชื่อถือแบบเก่า อย่างน้อยที่สุดก็ทางด้านการปรับแต่งความจำเล็กๆ น้อย ๆ และอาจจะถึงขั้นยกเครื่องความจำทั้งหมดเลยก็เป็นได้

เป็นที่ทราบกันดีว่าจุดกำเนิดของเซลล์ประสาทก็คือ ฮิปโปแคมปัสซึ่งจะปฏิเสธไม่ได้เลยว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อความจำ ผู้ป่วยที่ฮิปโปแคมปัสถูกทำลายจะไม่สามารถจำเรื่องราวใหม่ๆ ได้ แต่เขาจะจำเรื่องราวเก่า ๆ ที่เกิดขึ้นมานานหลายปีก่อนที่สมองจะถูกทำลายได้ กุสดีเดาว่า เซลล์ประสาทที่เกิดใหม่ของฮิปโปแคมปัสจะมีความว่องไวสูงเป็นพิเศษในการที่จะเชื่อมต่อกันเองอย่างเช่น ในนกคานารีนั้นบรรดาเซลล์ที่เกิดใหม่จะรีบร่วมมือกันสร้างรหัสสำหรับความจำใหม่ๆ พอถึงตอนที่เซลล์เหล่านี้หมดประโยชน์แล้ว พวกมันก็จะถูกขจัดออกไปจากระบบ ส่วนรอยความจำนั้นจะถูกถ่ายทอดไปไว้ที่อื่นเพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัย

คำอธิบายเช่นนี้ใช้ได้ดีทีเดียวกับ

# เมื่อความจำกล่าวคำอำลา...

*คุณเคยเป็นเช่นนี้บ้างมั๊ย*

คุณลืมว่า เอาถุงแจไปวางไว้ที่ไหน คุณถอดแว่นตาไว้แล้วมักจะหามันไม่เจอ คุณจำชื่อคนไม่ค่อยได้ คุณยืนอยู่หน้ากระจกในห้องน้ำแล้วนึกไม่ออกว่าแปรงฟันแล้วหรือยัง คุณมีนัดดินเนอร์ แต่ดันไปผิดที่ ฯลฯ...

นี่อาจจะเป็นสัญญาณเตือนเล็กๆ ที่อาจนำไปสู่โรคอันตรายเป็นอัลไซเมอร์เลยก็เป็นได้...

เรื่องหลงๆ ลืมๆ นี่เป็นกันได้ทุกวัยละครับ แม้แต่เด็กๆ ก็อาจลืมทำการบ้านที่ครูสั่ง หรือลืมแผ่นซีดีเพลงโปรดเอาไว้ที่ไหนสักแห่งก็ได้ อย่างไรก็ตามถ้าการหลงลืมของคุณไม่ได้เกิดขึ้นจากการหย่อนประสิทธิภาพอย่างแรงของระบบความคิดและการใช้เหตุผล แต่ถ้าการหลงลืมของคุณมาในรูปแบบซ้ำๆ กันบ่อยๆ อย่างเช่น ลืมว่าพูดหรือทำอะไร ผิดนัดซ้ำแล้วซ้ำอีก เล่าเรื่องโจ๊กเดิมๆ ซ้ำซาก โทรมไปเล่าเรื่องเดิมให้เพื่อนคนเดิมฟังโดยไม่ตั้งใจ หรือถ้าความผิดพลาดเหล่านี้ตามมาด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น อารมณ์ฉุนเฉียว เครียดหรือความเคลือบแคลงที่ไร้เหตุผล เช่น ความคิดที่ว่าบ้านกำลังจะพังลงมา คู่สมรสกำลังนอกใจ หรือกำลังคิดว่าจะมีคนมาจับตัวคุณ และแม้ว่าจะเป็นเช่นนี้ ก็อย่าเพิ่งด่วนสรุป เนื่องจากวัยกลางคนนั้นเป็นวัยที่เราอาจหลงลืมบางสิ่งบางอย่าง หรือสภาพจิตใจจะสับสนได้ง่าย มันเป็นไปได้ตามวัยและภาวะในร่างกายด้วย อย่างเช่น ความหงุดหงิดหลงลืมของหญิงวัยหมดประจำเดือน

ในผู้สูงอายุก็เหมือนกัน ปัญหาของการหลงลืมอาจมาจากการกินยาที่ไม่ดี ขาดวิตามินบางตัว หรือฮอร์โมนต่างๆ ไม่สมดุล ซึ่งอาการเหล่านี้แก้ไขได้โดยการใช้ยา ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นโรคสมองเสื่อมเสมอไป

ปัจจุบันนี้โรคหลงลืม หรือโรคสมองเสื่อม รวมทั้งโรคอัลไซเมอร์



เป็นโรคที่ยังรักษาไม่หาย ยาที่มีอยู่ปัจจุบันก็สามารถรักษาอาการของโรคได้เพียงบางอย่าง หรือทำได้เพียงแค่ชะลออาการไว้

แม้แต่โรคอัลไซเมอร์เองก็พบลักษณะของโรคที่แปรผันหลากหลายไปในผู้ป่วยแต่ละคน ผู้ป่วยบางคนแม้จะจำเรื่องราวปัจจุบันไม่ได้ แต่ความทรงจำเมื่อครั้งอดีตก็ยังดีอยู่ สามารถประกอบกิจวัตรต่างๆ ได้ตามปกติ ถึงขณะนี้นักวิทยาศาสตร์สามารถระบุตำแหน่งยีน ที่ทำให้เกิดโปรตีนก่อโรคอัลไซเมอร์ได้แล้ว ทำให้คาดหมายกันว่า เราจะสามารถรักษาโรคอัลไซเมอร์ได้ในอนาคตอันใกล้



ทฤษฎีเก่า การค้นพบที่น่าฉงนอีกอันหนึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ก็คือ การอพยพอย่างต่อเนื่องสม่าเสมอของเซลล์ประสาทใหม่จากฮิปโปแคมปัสไปยังฮิปโปแคมปัส คอร์เทกซ์ เซลล์เหล่านี้จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสรุปข้อมูลให้เป็นข้อมูลถาวรหรือเกี่ยวข้องกับการเก็บความจำระยะสั้นเอาไว้ยาวนาน ๆ หรือเปล่า

บางทีตามที่กูดและเพื่อนร่วมงานของเธอบรรยายไว้ในบทความชิ้นล่าสุด ซึ่งอ้างถึงกลไกการขนส่งที่เป็นเหมือนวิธีที่จะระยะเวลาของความทรงจำต่างๆ เอาไว้ซึ่งจะเป็นเครื่องช่วยให้เราใช้ติดตามกลับไปได้ว่าเราเรียนรู้เรื่องอะไรเมื่อใด

การที่สมองเองมีความซับซ้อนผนวกกับการทดลองทางประสาทวิทยาก็แสนจะยากลำบากในการที่จะแปลผล ซึ่งภาพรวมนั้นอาจจะเปลี่ยนไปเลยก็ได้ภายในแค่หนึ่งปี ไม่ว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับการก่อ

เกิดของระบบประสาท ความเชื่อดั้งเดิมที่ว่า รอยความจำเกิดขึ้นจากการร้อยเรียงกันของเซลล์ประสาท ไม่ว่าจะเซลล์ใหม่หรือเซลล์เก่า หรือจะทั้งสองชนิดรวมกันนั้นไม่น่าจะใช้ได้ในบางกรณี

ถึงตอนนี้บรรดาห้องปฏิบัติการทั้งหลายต่างกำลังพยายามที่จะถล่มกรองให้เข้าใจได้ว่า บรรดาเซลล์ประสาทหล่อลอมทางเชื่อมต่อเหล่านี้ได้อย่างไร ถึงตอนนี้เองที่ทำให้สมมติฐานที่ตั้งกันไว้นานมานี้ดูจะไม่น่าเชื่อถืออีกต่อไป

ตลอด 20 ปีที่ผ่านมา บรรดานักประสาทวิทยาต่างได้พยายามจนปะติดปะต่อได้ว่า ตัวการที่เชื่อมต่อเซลล์ประสาทเข้าด้วยกันนั้นเป็นสวิตช์ระดับโมเลกุลที่เรียกว่า ตัวรับเอ็นเอ็มดีเอ (NMDA receptor) [นี่เป็นชื่อของสารเคมีที่ใช้ระบุโมเลกุลเหล่านี้ขณะที่ดำเนินการทดลอง] คาดกันว่า กลไกการทำงาน

จะเป็นดังนี้คือ เซลล์ประสาทตัวใดตัวหนึ่งส่งสัญญาณซ้ำๆ กันไปสู่เซลล์ประสาทที่สอง ตัวรับเอ็นเอ็มดีเอของ เซลล์ประสาทตัวนั้นจะสร้างปฏิกิริยาเคมีอย่างต่อเนื่องที่จะไปทำให้พันธะระหว่างเซลล์ทั้งสองนั้นแข็งแรงยิ่งขึ้น เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นได้อย่างไรยังเป็นที่ยังงา แต่ไม่ว่าอย่างไรก็ตามปริมาณการเชื่อมต่อได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก ในบางกรณีนั้นการเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นก็เป็นชนิดที่เกิดขึ้นใหม่ถอดตาม

เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่า ถ้าตัวรับเอ็นเอ็มดีเอทางหนูทดลองถูกปิดกั้นโดยการใช้สารเคมี จะทำให้หนูตัวนั้นมีปัญหาเวลาหาทางเดินในเขาวงกต นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยพรินซ์ตันชื่อ โจเซฟ/เทียน (Tsien) ได้ทดลองสร้างหนูพันธุ์วิศวกรรมที่เรียกว่า “หนูอัจฉริยะ (Smart Mice)” ขึ้น โดยเพิ่มพลังให้กับตัวรับเอ็นเอ็มดีเอและพบว่า หนูเหล่านี้มี

# แบบทดสอบความจำ

มาทำแบบทดสอบกันหน่อยว่า ความทรงจำของคุณ  
ดีมากน้อยขนาดไหน

1. คำว่า 3 คำนี้ไว้ : ส้ม, โทรศัพท์, หลอดไฟ
2. จำชื่อและที่อยู่ : มาลี สามิต 650 ถนนในสวน  
กรุงเทพฯ ประเทศไทย
3. ใครคือนายกรัฐมนตรีของไทยใน 5 สมัยล่าสุด
4. ใครคือผู้ว่าราชการจังหวัดที่คุณอยู่ 3 คนหลังสุด
5. ชื่อหนัง (หรือเพลง) 2 เรื่อง (เพลง) ที่เพิ่งดู  
(ฟัง) มาล่าสุด
6. ชื่อร้านอาหารที่เพิ่งไป 2 ร้านล่าสุด
7. คุณรู้สึกว่าคุณต้องใช้ความพยายามมากกว่าปกติในการ  
ทบทวนเหตุการณ์ที่ผ่านมาเมื่อ 2-3 สัปดาห์ก่อน

ใช่ ไม่ใช่

8. คุณรู้สึกว่าความสามารถในการจำของคุณลดลง เช่น  
จำรายการของที่ต้องซื้อได้ไม่หมด
9. คุณรู้สึกว่าความสามารถในการคำนวณของคุณลด  
ลง

ใช่ ไม่ใช่

10. คุณมักจะลืมจ่ายค่าน้ำ ค่าไฟบ่อย ๆ
11. คุณมักจะจำชื่อคนไม่ค่อยได้
12. คุณมักจะจำหน้าคนไม่ค่อยได้
13. คุณมักจะรู้สึกว่ามีความลำบากในการสรรหาคำมา  
ใช้

ใช่ ไม่ใช่

14. คุณซักรับปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ง่าย ๆ อย่างเช่น  
เตาไมโครเวฟ หรือ รีโมทคอนโทรลมากขึ้น

ใช่ ไม่ใช่

15. ความทรงจำที่เริ่มแฉลงมีผลกับคุณที่...  
ที่ทำงาน  
ที่บ้าน  
ในงานสังคม

ใช่ ไม่ใช่

16. คำ 3 คำที่คุณจำในข้อ 1 คือ .....

17. ชื่อ และที่อยู่ที่คุณจำในข้อ 2 คือ.....

## นับคะแนน

คำถามที่ 3-6 ให้ 1 คะแนนต่อ 1 คำถาม ที่ตอบ  
ถูก (รวม 12 คะแนน)

คำถามที่ 7-15 ให้ 1 คะแนน สำหรับ “ไม่ใช่”  
(รวม 11 คะแนน)

คำถามที่ 16-17 ให้ 1 คะแนนสำหรับทุกคำตอบที่  
ตอบถูก (9 คะแนน)

ข้อ 17 ให้ คะแนนที่ชื่อ นามสกุล บ้านเลขที่ ถนน  
เมือง ประเทศ ที่ละ 1 คะแนน

## ผล

- 28-32 คะแนน : คุณมีความจำดีมาก
- 22-27 คะแนน : คุณต้องพยายามอีกนิด
- 0-21 คะแนน : คุณอาจต้องพบผู้เชี่ยวชาญด้านความ  
จำแล้วละ

## ความจำที่ดีขึ้นมาก

ขณะที่ทุกอย่างกำลังเข้าที่เข้า  
ทางเป็นเรื่องเป็นราวได้ดี เกียนก็ได้  
ดำเนินการทดลองที่ทำให้เรื่องกลับ  
ซับซ้อนไปอีก เขาได้เพาะพันธุ์หนูที่  
ไม่มีตัวรับเอ็นเอ็มดีเอที่สมองส่วน  
ฮิปโปแคมปัส ซึ่งทราบกันดีว่ามีความ  
สำคัญต่อเรื่องความจำ เหตุการณ์ก็  
เป็นไปดังคาดคือ ความจำของหนู  
เหล่านี้ลดลงอย่างมากมาย แต่พอ  
พวกหนูได้รับการกระตุ้นด้วยสภาพ  
แวดล้อมที่เต็มไปด้วยของเล่นและวง  
ล้อออกกำลัง พวกหนูก็กลับมามี  
ความจำดังเดิม พอนักวิทยาศาสตร์  
ผ่าสมองหนูออกมาดูเนื้อเยื่อของ  
ฮิปโปแคมปัสด้วยกล้องจุลทรรศน์  
อิเล็กตรอนก็พบว่า มีการเชื่อมต่อ  
ของเซลล์เกิดขึ้นใหม่ โดยไม่ต้อง  
อาศัยเจ้าเอ็นเอ็มดีเอที่เป็นสวิตช์แห่ง  
ความจำที่สำคัญซักหน่อยเลย เกียน  
กล่าวว่า “เป็นเรื่องประหลาดสุด ๆ  
เลยเชียวครับ”

เรื่องนี้พอจะมีคำอธิบายที่เป็น  
ไปได้อยู่สองสามประการ คือ เซลล์  
ประสาทในฮิปโปแคมปัสอาจจะสร้าง  
การเชื่อมต่อใหม่ได้ด้วยวิธีที่บรรดา  
นักวิจัยทั้งหลายมองข้ามไปอย่างสิ้น  
เชิง หรือว่า รอยเชื่อมต่อที่ก่อเกิดขึ้น  
ตามปกติในฮิปโปแคมปัสนั้นถูกสร้าง  
ขึ้นแทนได้ภายในคอร์เท็กซ์อันเป็นที่  
ซึ่งตัวรับเอ็นเอ็มดีเอของหนูจะคงอยู่  
ในสภาพเดิม สมองนั้นจะกลับคืน  
สภาพเดิมได้อย่างน่าพิศวงงงงวยจน  
กระทั่งถือเป็นเรื่องธรรมดาที่เมื่อ  
หน้าที่ซึ่งหายไปจากบริเวณใดบริเวณ  
หนึ่งเมื่อไรก็จะมีสมองบริเวณอื่นมา  
ทำหน้าที่แทนเสมอ

เรื่องกลไกการประทับริยความ  
จำและการดูว่าการเจริญของระบบ  
ประสาทจะมีส่วนเกี่ยวข้องด้วยหรือ  
ไม่นั้นถึงเป็นเพียงแค่ก้าวแรกของ  
ขบวนการที่มุ่งไปสู่ความเข้าใจว่า คน  
เราจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างไร ถ้าความ  
จำถูกเก็บไว้ในลักษณะของเซลล์ที่ต่อ  
เชื่อมกันแล้วละก็ รูปแบบที่ว่ามันจะ  
มีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร จะต้อง

ใช้เซลล์ประสาทที่เซลล์เพื่อสร้างเป็นภาพ  
แมวที่เราเลี้ยงไว้ และรูปแบบดังกล่าวนี้  
ไปเชื่อมโยงกับรูปแบบต่าง ๆ ที่แสดง  
ลักษณะที่เป็นนามธรรมอื่น ๆ เช่น สัตว์  
เลี้ยง, สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสิ่งมีชีวิต  
ได้อย่างไร

และเมื่อเราอ่านหนังสือสักเล่มหนึ่ง  
นั้น เซลล์ประสาทจะมาถักทอกันอย่างไร  
เพื่อที่จะได้บันทึกข้อเขียนที่น่าจดจำเอา  
ไว้ได้ เซลล์ประสาทมาจัดเรียงเป็นแฟ้ม  
กันอย่างไรรึจึงทำให้เรารู้ได้ว่า ความจำเรื่อง  
ข้อเขียนนั้นมาจากหนังสือไม่ใช่ความจำ  
ที่มาจากประสบการณ์ของเราเอง และ  
ขณะที่เราอ่านหนังสือผ่านไปแต่ละหน้า  
เราไปเรียนรู้รูปแบบที่แสดงถึงความหมาย  
ต่าง ๆ ของแต่ละคำรวมทั้งการออกเสียง  
และกฎเกณฑ์ในการหาความหมายของ  
แต่ละประโยคได้อย่างไรกันละ

เมื่อ 50 ปีที่แล้ว นักประสาทวิทยา  
ชื่อ *คาร์ล แลชลีย์* ได้เขียนบทความเรื่อง  
“การค้นหารอยความจำ” ซึ่งอธิบายถึง  
ความพยายามอย่างไรไม่ค่อยมีหวังที่จะ  
ค้นหากลุ่มของเซลล์ประสาทที่หนูใช้เก็บ  
ความจำเกี่ยวกับเขาวงกต หลังจากที่เขา  
ได้ฝึกหนูให้ค้นเคยกับเขาวงกตแล้ว เขา  
ก็เหมือนสมองหนูออกทีละนิดทีละนิด  
ขณะที่เจ้าหนูก็ค่อย ๆ เงื่องหงอยซบเซา  
และสับสนไปเรื่อย ๆ แลชลีย์ก็ยังไม่อาจ  
พบว่า เจ้าหนูใช้ตำแหน่งใดในสมอง  
บันทึกความทรงจำอันนี้ไว้ แลชลีย์บันทึก  
ไว้อย่างหมดอาลัยตายอยากว่า “บางทีผม  
ก็รู้สึกว่า บทสรุปที่จำเป็นก็คือ การเรียน-  
รู้เป็นสิ่งที่ไม่สามารถจะเป็นไปได้”

จนห้าสิบปีต่อมา นักวิจัยเรื่องความ  
จำก็ยังคอกอยู่ในความสับสน และหวาด-  
เสียวเช่นเดิม แต่ไม่ว่าจะมีความพิศวงง-  
งงกันสักเท่าไร บรรดานักวิทยาศาสตร์  
ก็ยังมีความหวังอย่างแน่วแน่ที่ว่า ทุก ๆ การ  
ทดลองที่พวกเขาทำพวกเขาจะรู้เรื่อง  
ความเป็นมาของความจำได้มากและลึกซึ้ง  
ยิ่งขึ้น และค่อย ๆ ขยับเข้าใกล้วันทีพวกเขา  
จะสามารถซ่อมแซมความจำเป็นได้  
เมื่อใดทีพวกเขาเริ่มรู้สึกหลง ๆ ลืม ๆ

12

แปลและเรียบเรียงจาก Lots of action in the  
memory game, Time October 30, 2000