

บทความเรื่อง [Memory's Intricate Web](#) : A technical revolution provides insight into how the [brain](#) links memories, a process critical for understanding and organizing the world around us ในนิตยสาร Scientific American ฉบับเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๐

เล่าการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ในการทำความเข้าใจกลไกในระดับสมอง ของ

[ความจำ](#)

เริ่มจากความเข้าใจหลักการ “ [memory](#) allocation ” ซึ่งในภาษาไทยน่าจะใช้คำว่า การจัดสรรหน่วยความจำ หมายถึงการที่สมองมีกฎที่จำเพาะในการแจกจ่ายหน้าที่ด้านความจำให้แก่เซลล์สมอง ในบริเวณต่างๆ คำนี้เมื่อค้นด้วยกูเกิ้ล จะพบคำอธิบายเป็นศัพท์คอมพิวเตอร์

เริ่มจากการค้นพบ CREB gene ในหนู และพบว่าโปรตีนที่มาจากยีนนี้ทำหน้าที่ควบคุมยีนอื่นที่ทำหน้าที่ เกี่ยวกับความจำ โดยที่ในกระบวนการเรียนรู้จะมีการสร้างรอยเชื่อมต่อใยประสาทใหม่ หรือทำให้รอยต่อเดิม แน่นแฟ้นขึ้น และ CREB protein เป็นตัวกำกับกระบวนการเชื่อมต่อใยประสาทดังกล่าว

ผู้เขียนบทความเล่าเรื่องยากๆ ให้เข้าใจง่ายได้เก่งมาก เล่าแบบนักวิทยาศาสตร์ คือตั้งคำถาม แล้วพยายามหาวิธีตอบ ได้คำตอบแล้วก็ไม่เชื่อตัวเอง ไม่ด่วนสรุป ต้องหาหลักฐานอื่นยืนยัน นี่คือนักวิทยาศาสตร์แท้

สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความจำคือ hippocampus กับ amygdala โดย hippocampus ทำหน้าที่จำสภาพแวดล้อม ส่วน amygdala ทำหน้าที่จำเรื่องราวด้านอารมณ์

นักวิทยาศาสตร์ใช้ไวรัสถ่ายยีน CREB เข้าไปในเซลล์สมองส่วน amygdala ของหนู และพบว่าหนูนั้นจดจำความกลัวได้สูงกว่าหนูปกติถึง ๔ เท่า และต่อมาก็สรุปได้ว่าการจัดสรรความจำเชิงอารมณ์ไว้ในเซลล์สมองใน amygdala ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างเบะปะ แต่จะเก็บไว้ในเซลล์ที่มี CREB protein ระดับสูง และต่อมาก็พบว่า CREB protein มีบทบาทต่อความจำในสมองส่วน hippocampus และสมองส่วน cortex ด้วย

ต่อมาค้นพบว่า เซลล์สมองที่มี CREB protein ปริมาณสูง สามารถเชื่อมโยงประสาทกับเซลล์สมอง เซลล์อื่นได้แน่นแฟ้นกว่า

ต่อมามีการเสนอสมมติฐานการเชื่อมต่อความจำระหว่างสองเรื่องหรือสองสิ่ง เรียกว่า “allocate-to-link hypothesis” ซึ่งอธิบายว่าเซลล์ประสาทที่มี CREB protein สูงกว่าจะพร้อมรับความจำได้ดีกว่าเซลล์ประสาท เซลล์อื่นๆ เมื่อเซลล์ประสาทมีความจำหนึ่งอยู่แล้ว และรับความจำใหม่เข้าไปอีก ก็จะทำให้ความจำเชื่อมโยงกัน คือเมื่อมีการกระตุ้นความจำหนึ่ง อีกความจำหนึ่งที่อยู่ในเซลล์ประสาทชุดเดียวกันก็จะโผล่ออกมา ด้วย

ความจำมีปัจจัยด้านกาลและเทศะ คือเรื่องราวที่เกิดห่างกันไม่นาน (เช่นไม่เกิน ๑ วัน) มักจะเก็บไว้ใน เซลล์ประสาทชุดเดียวกัน นี่คือข้อสรุปจากผลการทดลองในหนู

การทดลองที่น่าตื่นเต้น คือการ “ดู” ความจำในสมองหนู ผ่านกล้องจุลทรรศน์เล็กๆ ที่ยึดติดหัวหนู เอาไว้ดูและถ่ายภาพจุดสว่างวาบในสมองหนูเมื่อเซลล์ประสาททำงาน การทดลองนี้ช่วยพิสูจน์ว่าสมมติฐาน allocate-to-link เป็นความจริง คือความจำนั้นเชื่อมโยงกันเพราะมันอยู่ในเซลล์สมองตัวเดียวกันหรือชุดเดียวกัน

เทคนิคระบายสีเซลล์สมองที่ทำงาน ด้วยต่างสีในต่างความจำ ช่วยให้พิสูจน์ได้ว่าเรื่องราวที่เกิดขึ้น ภายใน ๕ ชั่วโมง มีโอกาสเก็บไว้ในเซลล์สมองเดียวกัน มากกว่าเรื่องราวที่เกิดขึ้น ๗ วัน

แล้วเรื่องก็เข้ามาใกล้ตัวผม คือเรื่องความแก่กับความจำ หนูสูงอายุเชื่อมโยงความจำได้ไม่ดีเท่า หนูเอ๊ะๆ เพราะเซลล์สมองของหนูก็มี CREB protein น้อย

วิทยาศาสตร์ทางสมองอาศัยความก้าวหน้าในการเปลี่ยนยีน นำมาใช้เปลี่ยนยีนสำหรับให้ receptor ที่ต้องการย้ายที่อยู่มาอยู่ที่ผิวเซลล์สมอง เพื่อให้สามารถกระตุ้นให้เซลล์สมองนั้นทำงาน แล้วให้หนูทำกิจกรรมสองอย่างในช่วงนั้น เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงความจำทั้งสองกิจกรรม การทดลองนี้ยืนยันว่าการเชื่อมโยงความจำดังกล่าว

นี่คือความก้าวหน้าครั้งมหัศจรรย์ในการวิจัยทำความเข้าใจกลไกของความจำ แต่ผู้เขียนบอกว่า ที่ผ่านมาเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของความก้าวหน้าใหญ่ที่จะตามมา

ชีวิตที่พอเพียง 2967. เครือข่ายความจำ

เขียนโดย น.ล.ชาญโชติ ชมพูนุท

วันศุกร์ที่ 20 ตุลาคม 2017 เวลา 00:00 น. - แก้ไขล่าสุด วันศุกร์ที่ 20 ตุลาคม 2017 เวลา 13:14 น.

---

วิจารณ์ พานิช

๒๔ มิ.ย. ๖๐

คัดลอกจาก <https://www.gotoknow.org/posts/631682>