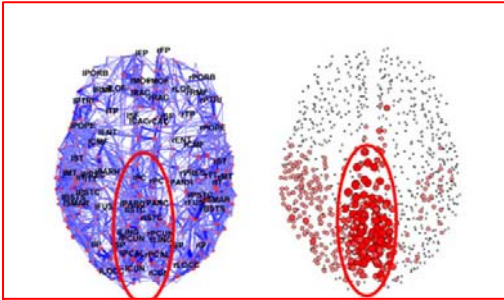


สำเร็จแล้ว ! แผนที่จุดศูนย์กลางสมองมนุษย์ เพิ่มศาสตร์ใหม่ "คอนเนคโทมิกส์"



นักวิจัยสหรัฐอเมริกาและสวีเดนร่วมกันศึกษาจนสร้างแผนที่สมองของมนุษย์ที่แสดงรายละเอียดของเส้นใยประสาทในบริเวณต่างๆ ของสมองส่วนนอกได้เป็นผลสำเร็จ พร้อมทั้งระบุบริเวณที่เป็นศูนย์กลางการทำงานของสมองส่วนนอก (ในวงกลมสีแดง) ได้แล้ว แต่ยังคงศึกษารายละเอียดและกลไกการทำงานเพิ่มเติมต่อไปอีก (ภาพจาก National Geographic News/Olaf Sporns)

ต่อไปการศึกษาเรื่องสมอง และระบบประสาท คงง่ายมากขึ้นกว่าเดิมหลายเท่า เพราะนักวิจัยจากสวิสและสหรัฐฯ สร้างแผนที่สมองชั้นนอกของมนุษย์ที่สมบูรณ์แบบได้แล้ว แสดงให้เห็นเส้นใยประสาทมากมาย ที่โยงใยกันอยู่ในสมอง ทั้งยังสามารถระบุตำแหน่งที่เป็นศูนย์กลางการทำงานของสมองได้อีกด้วย พร้อมทั้งความหวัง อนาคตอาจทำแผนที่สมองส่วนบุคคล

ทีมนักวิทยาศาสตร์จากหลายสถาบัน ทั้งในสหรัฐอเมริกาและสวีเดนแลนด์ ร่วมกันศึกษาวิจัยและประสบความสำเร็จในการสร้างแผนที่สมองส่วนนอก (cerebral cortex) ของมนุษย์ที่ค่อนข้างสมบูรณ์เป็นครั้งแรก ซึ่งสมองชั้นนอกนี้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอันซับซ้อนของเรา และยังพบส่วนที่เป็นจุดศูนย์กลางการทำงานของสมองด้วย โดยได้ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารพีแอลโอเอส ไบโอโลจี (PLoS Biology) และเนชั่นแนลจีโอกราฟฟิกนักรายงานต่อ

แพทริค ฮากมันน์ (Patric Hagmann) จากมหาวิทยาลัยโลซาน (University of Lausanne) สวีเดนแลนด์ และโอลาฟ สพอร์นส์ (Olaf Sporns) นักวิทยาศาสตร์ด้านสมอง จากมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana University) สหรัฐฯ นำทีมวิจัยศึกษาการสร้างแผนที่สมอง ด้วยเทคโนโลยีเอ็มอาร์ไอ (functional magnetic resonance imaging: fMRI) ขั้นสูง ในการสแกนสมองและประเมินตำแหน่ง และทิศทางของเส้นใยประสาท โดยอาศัยการแพร่ของน้ำผ่านเนื้อเยื่อสมอง เข้าสู่เส้นใยประสาท จากนั้นจึงใช้หลักการที่เรียกว่าดี

เอสไอ (diffusion spectrum imaging: DSI) จำลองออกมาเป็นภาพของเส้นใยประสาทที่โยงใยอยู่ในสมองส่วนนอก

"เส้นใยประสาท ก็คล้ายกับลวดเส้นบางๆ ที่ถูกห่อหุ้มด้วยชั้นไขมัน ที่เรียกว่าไมอีลิน (myelin) ซึ่งโมเลกุลของน้ำ จะแพร่เข้าสู่เส้นใยประสาทได้ และไม่ได้แพร่ผ่านออกไปเลยในทันที แต่จะแพร่กระจายไปตามเส้นใยประสาท เมื่อเราติดตามการเดินทางของน้ำในเส้นใยประสาท ก็จะสามารถระบุตำแหน่งและทิศทางของเส้นใยประสาทในสมอง และวาดออกมาเป็นแผนที่สมองได้" สพอร์นส์ อธิบาย

สพอร์นส์ยังบอกอีกว่า นี่เป็นก้าวแรกที่จำเป็นอย่างยิ่ง ต่อการสร้างแบบจำลองคำนวณการทำงานของสมองมนุษย์ ที่จะช่วยให้เราคลไคลต่างๆ ที่เราไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายๆ เช่น ภาวะการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคอัลไซเมอร์, ออทิสซึม ซึ่งเกิดจากการที่เส้นใยประสาทถูกรบกวน หรือได้รับความกระทบกระเทือน รวมทั้งกระบวนการฟื้นฟูสภาพของสมองจากอาการบาดเจ็บต่างๆ

ทั้งนี้ ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาทางด้านสมอง จะใช้เทคโนโลยีการถ่ายภาพสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือที่เรียกว่าเอ็มอาร์ไอ (fMRI) ในการวิเคราะห์การทำงานของสมอง และระบบประสาท ซึ่งก็ทำความเข้าใจได้แค่เพียงบางส่วนเท่านั้น

เพราะความซับซ้อนของโครงสร้างและการทำงานภายในสมอง ที่เต็มไปด้วยเซลล์ประสาทและเส้นใยประสาทมากมายนับไม่ถ้วนโยงใยเชื่อมถึงกัน และแม้จะศึกษาการทำงานของสมองกันมานานแล้วก็ตาม แต่ก็ศึกษาจากสมองของสัตว์ ซึ่งจนถึงบัดนี้ก็ยังไม่มีแผนที่สมองของมนุษย์ที่สมบูรณ์เลย

ไม่เพียงแต่เป็นการสร้างแผนที่สมอง ที่แสดงรายละเอียดของเส้นใยประสาทบริเวณต่างๆ ในสมองเท่านั้น ซึ่งในไซน์เดลีระบุว่า การวิจัยครั้งยังเป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคแบบใหม่ ที่จะทำให้นักวิทยาศาสตร์คนอื่นฯ สามารถนำไปเพื่อศึกษาวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยนี้ได้ หากต้องการจะสร้างแผนที่สมองที่แสดงเส้นใยประสาทที่มีอยู่นับล้านเส้น

นอกจากนี้ นักวิจัยกลุ่มนี้ ยังจะทำให้เกิดเป็นวิทยาศาสตร์สาขาใหม่ที่เรียกว่า "คอนเนคโทมิกส์" (connectomics) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับเส้นใยประสาททั้งหมดในสมอง ได้ ทำนองเดียวกับการทำแผนที่จีโนม ของนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาทางด้านพันธุกรรม

ทีมวิจัยยังได้ศึกษาวิเคราะห์แผนที่สมอง จนกระทั่งสามารถระบุได้ว่าบริเวณใดในสมองที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่เชื่อมโยงการทำงานของเส้นใยประสาทต่างๆ ส่วนของสมองส่วนนอก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีเซลล์ประสาทและเส้นใยประสาทกระจุกตัวอยู่ด้วยกันหนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ และอยู่ลึกลงในเยื่อหุ้มสมองตรงบริเวณเกือบกึ่งกลางของสมองส่วนนอกทางด้านหลังพอดี

ก่อนหน้านี้ยังไม่เคยมีนักวิจัยคนไหนรู้ว่า จุดศูนย์กลางการทำงานของสมองอยู่ตรงบริเวณใด จึงทำให้ทีมวิจัยนี้ตื่นตะลึงกันอย่างมาก และจากการสแกนสมองด้วยเอ็มอาร์ไอ ก็พบว่าขณะที่เรานอนหลับ บริเวณดังกล่าวของสมองจะยังคงดำเนินกิจกรรมอยู่อย่างต่อเนื่อง และต้องใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เองก็ยังไม่รู้แน่ชัดว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

อย่างไรก็ดี ทีมวิจัยยังจะศึกษากันไป พร้อมทั้งพัฒนาแผนที่สมองให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งคาดว่าภายใน 1-2 ปีข้างหน้า น่าจะได้แผนที่สมองที่มีรายละเอียดต่างๆ มากขึ้น เพราะขณะนี้ทีมวิจัยมีข้อมูลการทำงานของสมองที่ได้จากเทคนิคเอ็มอาร์ไออยู่มากมาย

ทว่ายังไม่สามารถระบุส่วนของสมองที่ทำหน้าที่เหล่านั้นได้อย่างจำเพาะเจาะจง และนักวิจัยที่นี้ยังหวังว่าในอนาคตอาจจะสร้างแผนที่สมองส่วนบุคคลด้วย เพื่อศึกษารายละเอียดในสมอง รวมทั้งความแตกต่างของกระบวนการคิด การรับรู้ และสุขภาพสมองของแต่ละคน.