

## นวัตกรรมวัสดุไร้สายต่อยอดสู่จอประสาทตาเทียม

บทความนี้อยู่ในหมวด “วัสดุล้ำยุค” โดย Material ConneXion® Bangkok

งานวิจัยเพื่อพิสูจน์แนวความคิด (Proof of Concept) ที่ตีพิมพ์โดยวารสาร *Nano Letters* ได้นำเสนอวัสดุใหม่ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน ซึ่งสามารถกระตุ้นเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ให้ตอบรับแสงได้ โดยไม่ต้องใช้สายเชื่อมต่อไปยังแหล่งพลังงานหรือแสงจากภายนอก

ทีมวิจัยนำโดย Yael Hanein ศาสตราจารย์คณะวิศวกรรมไฟฟ้า (School of Electrical Engineering) ของมหาวิทยาลัย Tel Aviv University (TAU) ในประเทศอิสราเอล คาดหวังว่าวัสดุใหม่ที่ทีมคิดค้นขึ้นโดยใช้นาโนเทคโนโลยี จะช่วยคืนการมองเห็นให้แก่จอประสาทตาที่ถูกทำลายด้วยโรคต่างๆ เช่น โรคจอประสาทตาเสื่อม ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการสูญเสียการมองเห็นส่วนกลางของคนทั่วโลก

นาโนเทคโนโลยีเป็นศาสตร์ใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถปรับเปลี่ยนสสารในระดับอะตอมและโมเลกุลเพื่อสร้างวัสดุที่มีคุณสมบัติที่น่าทึ่งใหม่ๆ ได้หลากหลาย

มีนักวิจัยอีกหลายกลุ่มที่กำลังพัฒนาเครื่องมือสำหรับฝังในตัวผู้ป่วย ซึ่งใช้เทคโนโลยีหลายอย่างด้วยกันในการทำให้ “มองเห็น” แสงสว่างเพื่อส่งสัญญาณภาพไปยังสมอง และลดอาการเสื่อมของจอประสาทตาและโรคอื่นๆ ที่ทำให้สูญเสียการมองเห็น

แต่ทีมงานจากอิสราเอลกล่าวว่าวิธีฝังเครื่องมือส่วนใหญ่ต้องใช้ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กและต่อเชื่อมสายระโยงระยาง หรือไม่ก็ทำให้มองเห็นภาพได้แต่ไม่ชัด



รูป: วัสดุใหม่ที่พัฒนาจากนาโนเทคโนโลยีไร้สายซึ่งสามารถทำให้เซลล์สมองตอบรับกับแสงได้ จึงมีศักยภาพที่จะพัฒนาต่อยอดให้กลายเป็นจอประสาทตาเทียมได้

ศาสตราจารย์ Henein หัวหน้าศูนย์วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน (Center for Nanoscience and Nanotechnology) มหาวิทยาลัย TAU กล่าวว่า “เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีที่เคยทดสอบในอดีตแล้ว อุปกรณ์ชนิดใหม่นี้มีประสิทธิภาพกว่า ยืดหยุ่นกว่า และสามารถกระตุ้นเซลล์ประสาทได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าด้วย”

“จอประสาทตาเทียมชิ้นนี้มีขนาดกะทัดรัด ไม่เหมือนกับงานออกแบบก่อนๆ ที่ใช้สายเชื่อมต่อหรือชิ้นส่วนหลักในการรับแสง” เธอกล่าวเสริมว่า “นอกจากนั้นแล้ว วัสดุใหม่นี้ยังสามารถผลิตภาพที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ได้มากขึ้น ซึ่งจอประสาทตาเทียมรุ่นเก่าๆ ทำได้ไม่ดีนักในด้านนี้”

### จอประสาทตาเทียมไร้สายใช้สารกึ่งตัวนำแท่งนาโนและท่อนาโนคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ

วัสดุนวัตกรรมล่าสุดที่มีศักยภาพใช้แทนจอประสาทตาที่เสื่อมแล้วนี้เป็นวัสดุไร้สายที่ไวต่อแสง มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มยืดหยุ่นที่ทำจากสารกึ่งตัวนำแท่งนาโน (Semiconductor Nanorod) และท่อนาโนคาร์บอน (Carbon Nanotube)

ทีมวิจัยได้ทดสอบจอประสาทตาเทียมนี้กับจอประสาทตาของลูกไก่ที่ยังไม่ไวต่อแสง ซึ่งพบว่าวัสดุนี้สามารถทำให้เซลล์สมองตอบสนองต่อแสงได้

การต่อยอดวัสดุชนิดใหม่นี้ใช้แทนจอประสาทตาเสื่อมได้สมบูรณ์ในมนุษย์ ยังคงต้องใช้เวลาอีกมาก นักวิจัยเชื่อว่าผู้ที่เป็โรคจอประสาทตาเสื่อม ซึ่งเป็นโรคที่มักเกิดกับคนอายุ 60 ปีขึ้นไป และทำให้จอประสาทตาเสื่อมเฉพาะบางส่วน จะเป็นคนกลุ่มแรกๆ ที่จะได้รับประโยชน์จากวัสดุชิ้นนี้ หากผลการทดลองกับสัตว์พบว่าวัสดุสามารถใช้ได้ในระยะยาว

งบประมาณสนับสนุนการวิจัยนี้ได้มาจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศอิสราเอล (Israel Ministry of Science and Technology) สภาวิจัยยุโรป (European Research Council) และสภาวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biotechnology and Biological Sciences Research Council)

อีกหนึ่งปัญหาด้านการมองเห็นที่เกิดขึ้นตามวัยคือภาวะสายตายาวตามวัย (Presbyopia) หรือภาวะที่ความสามารถในการเพ่งมองวัตถุที่อยู่ใกล้ลดลงตามวัย ซึ่งเป็นปัญหาที่กระทบกับผู้คนเป็นพันล้านคนทั่วโลก ในเดือนตุลาคม 2014 *Medical News Today* ได้ลงบทความเกี่ยวกับการพัฒนาอุปกรณ์ที่ฝังลงไป ในกระจกตาเพื่อให้มองเห็นได้โดยไม่ต้องพึ่งแว่นอ่านหนังสือ

นักวิจัยได้รายงานผลการวิจัยว่าอุปกรณ์ KAMRA Inlay ช่วยให้ผู้เข้าร่วมทดลองจำนวนทั้งหมด 507 คน มองระยะใกล้ได้ชัดขึ้น โดยสามารถอ่านหนังสือพิมพ์ได้โดยไม่ทำลายความสามารถในการมองเห็นระยะไกลในการทำกิจกรรมทั่วไป เช่น การขับรถอีกด้วย

อ้างอิง บทความ : [“Artificial retina steps closer with groundbreaking wireless material”](#)

จากเว็บไซต์ [www.medicalnewstoday.com](http://www.medicalnewstoday.com)