

# KÍCH THÍCH CÁC XUNG THẦN KINH BẰNG CÁC HẠT NANO

Các nhà nghiên cứu Mỹ đã chế tạo thành công linh kiện nano sinh học lai hóa đầu tiên cho phép kết nối điện giữa các tế bào thần kinh và các màng màng hạt nano pin quang điện. Phát minh này đã dọn đường cho việc ứng dụng

Các nhà nghiên cứu Mỹ đã chế tạo thành công linh kiện nano sinh học lai hóa đầu tiên cho phép kết nối điện giữa các tế bào thần kinh và các màng màng hạt nano pin quang điện. Phát minh này đã dọn đường cho việc ứng dụng các tính chất thống nhất của các hạt nano vào hàng loạt các linh kiện thăm dò các tín hiệu xung thần kinh bằng kích thích ánh sáng, bao gồm cả khả năng tạo ra võng mạc nhân tạo trên cơ sở các hạt nano (Kết quả mới công bố trên Nanoletters 7 (2007) 513)

Hiện nay, các hạt nano đã bắt đầu được sử dụng trong hàng loạt lĩnh vực y sinh như chụp ảnh, sensor, thăm dò, phân tích AND và điều trị ung thư. Gần đây, các nhà khoa học bắt đầu chú ý đến khả năng ghép nối các vật liệu nano (ví dụ như ống nano, dây nano) với các neuron thần kinh. Và mới đây, Nicholas Kotov (Đại học Michigan) cùng các đồng nghiệp Đại học Y khoa Texas, Galveston (UTMB) đã lần đầu ghép nối thành công màng mỏng các hạt nano quang điện với một tế bào thần kinh.

Các nhà nghiên cứu đã tạo ra kết quả này bằng cách phát triển một quy trình xây dựng một hệ màng siêu mỏng sandwich trên mặt một đế thủy tinh. Lớp đầu tiên là lớp các hạt nano bán dẫn Hg-Te (Thủy ngân - Telua) và lớp thứ hai là lớp tích điện dương polymer gọi là PDDA (Poly DiallylDimethylAmmonium). Lớp thứ ba là một lớp đất sét và phủ một lớp có tính tương thích sinh học (acid amino) với cấu trúc và cuối cùng là một lớp neuron thần kinh được cấy ghép lên đỉnh.

Khi ánh sáng chiếu vào lớp màng Hg-Te, chúng làm bật ra các điện tử và di chuyển lên lớp PPDA. Khi dòng điện chạy đến lớp màng neuron ở trên đỉnh, chúng khử sự phân cực tế bào tới một điểm mà ở đó nó bị "đốt" và tạo ra các xung thần kinh đến tế bào thần kinh.

Các nhà nghiên cứu trước đó đã cho ánh sáng truyền qua các tế bào thần kinh sử dụng Silicon nhưng các vật liệu nano kỹ thuật lại cho khả năng hoạt tính mạnh hơn và tạo ra sự kém ổn định. "Chúng ta hoàn toàn có thể điều chỉnh các đặc trưng điện của màng hạt nano để tạo ra các thuộc tính như là nhạy màu sắc, và các kích thích khác nhau, là những tính chất mà bạn mong muốn nếu bạn muốn tạo ra các võng mạc nhân tạo, một trong những mục tiêu lớn nhất của đề tài này" - Todd Pappas, tác giả chính của công trình công bố trên Nano Letters phát biểu - "Bạn không thể làm được thế với Silicon. Ngoài ra, Silicon là một vật liệu khối - các linh kiện Si ít có tính tương thích kích thước với các tế bào".

### Ảnh chụp một tế bào thần kinh phát triển trên vật liệu

Các nhà nghiên cứu nói rằng mặc dù một võng mạc nhân tạo không nuôi cấy được thực tế vẫn còn là một cái gì đó ngoài những kết quả nghiên cứu, nhưng kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác ít phức tạp hơn. Tức là bao gồm các cách để kết nối với chân tay nhân tạo và các bộ phận giả, và các công cụ mới cho chụp ảnh và chẩn đoán. "Điều tuyệt vời trong thành tựu này là các vật liệu này có thể được kích hoạt từ xa mà không cần dùng một sợi dây kết nối nào. Tất cả những gì bạn cần phải làm là làm sao đưa ánh sáng đến vật liệu" - Massouled Motamedi, giám đốc của Trung tâm Kỹ thuật Y sinh (UTMB), đồng tác giả của công trình cho biết - "Tôi cảm thấy là càng ngày các công cụ nano sẽ càng đưa đến cho các lĩnh vực y tế và sinh học nhiều ứng dụng mới, mà thậm chí khó mà tưởng tượng được".

