

NUÔI CẤY THÀNH CÔNG VÕNG MẠC TỪ TẾ BÀO GỐC ĐA NĂNG

Mắt người thường được ví như một chiếc camera và mặc dù có thiết kế khá cơ bản nhưng cấu trúc chi tiết của mắt lại phức tạp hơn hầu hết các thiết bị điện tử tiên tiến ngày nay. Điều này có nghĩa không giống các cơ quan đơn giản khác, những nghiên cứu

Mắt người thường được ví như một chiếc camera và mặc dù có thiết kế khá cơ bản nhưng cấu trúc chi tiết của mắt lại phức tạp hơn hầu hết các thiết bị điện tử tiên tiến ngày nay. Điều này có nghĩa không giống các cơ quan đơn giản khác, những nghiên cứu về bệnh võng mạc phụ thuộc rất nhiều vào các thử nghiệm trên động vật và việc chữa trị các chứng bệnh này là cực kỳ khó. Tuy nhiên, một hy vọng lại loé lên khi mới đây các nhà nghiên cứu đến từ viện John Hopkins đã tái tạo thành công một phần chức năng của võng mạc người bằng tế bào gốc và nó có thể phản ứng với ánh sáng như mắt thật.

Võng mạc là một chuỗi liên kết phức tạp trong mắt người đóng vai trò tương tự phim hay cảm biến ảnh trong một chiếc camera. Nó có cấu tạo gồm 10 lớp mô bao gồm màng cấu trúc, hạch thần kinh, các tế bào nhận kích thích ánh sáng, các tế bào hình que nhận biết hình ảnh trắng đen - hoạt động rất hiệu quả trong điều kiện thiếu sáng và các tế bào hình nón nhận biết màu sắc. Nếu các nhà khoa học có thể tái tạo cấu trúc này trong phòng thí nghiệm thì đây sẽ là một phát kiến quan trọng trong công tác chữa trị các bệnh về mắt.

Tế bào cảm thụ hình que (màu lục) bên trong võng mạc mini được nuôi cấy từ tế bào gốc trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp tiếp cận của nhóm nghiên cứu đến từ viện Johns Hopkins là sử dụng các tế bào gốc đa năng (iPS) của người. Nói cách khác, các tế bào trưởng thành đã được biến đổi trở lại thành tế bào gốc và từ các tế bào này, họ có thể chuyển hoá được hơn 200 loại tế bào khác nhau. Nhóm nghiên cứu tại John Hopkins lập trình cho các tế bào gốc để chúng phát triển thành tế bào tiền võng mạc trên một đĩa petri. Các tế bào này phát triển thành các tế bào võng mạc với cách thức và tỉ lệ tương tự như trong phôi người. Khi phát triển, chúng phân hoá thành 7 loại tế bào khác nhau tạo nên võng mạc và tự tổ chức thành các cấu trúc ngoài dạng 3 chiều cần thiết cho hoạt động của các cảm thụ quan.

M Valeria Canto-Soler - phó giáo sư khoa mắt tại viện Johns Hopkins cho biết: "Chúng tôi đã biết rằng các cấu trúc tế bào 3D rất cần thiết để tái tạo các đặc tính chức năng của võng mạc. Tuy nhiên, khi bắt đầu nghiên cứu này, chúng tôi đã không nghĩ rằng các tế bào gốc có thể tự tạo nên võng mạc. Trong hệ thống của chúng tôi, bằng một cách nào đó mà các tế bào biết được chúng cần phải làm gì".

Việc nuôi cấy thành phần võng mạc từng được thực hiện trước đây bởi đại học Wisconsin-Madison nhưng nghiên cứu của viện Johns Hopkins khác biệt nhờ khả năng hoạt động của các võng mạc mini trên thực tế. Khi võng mạc đạt 28 tuần tuổi, các nhà nghiên cứu đã kết nối các tế bào cảm thụ quan ánh sáng với điện cực và truyền các xung ánh sáng vào chúng. Theo nhóm nghiên cứu, các tế bào đã thể hiện các phản ứng quang hoá tương tự võng mạc bình thường, đặc biệt là các tế bào hình que - thành phần chủ yếu cấu tạo nên các cảm thụ quan ánh sáng.

Kết quả từ nghiên cứu của viện Johns Hopkins là một võng mạc mini có thể phản hồi với ánh sáng nhưng không có khả năng tái tạo hình ảnh. Cấu trúc vẫn chưa hoàn chỉnh và không có cách nào để võng mạc nhân tạo có thể kết nối với vỏ não thị giác. Tuy nhiên, khả năng tạo ra các cấu trúc võng mạc phức tạp hứa hẹn sẽ mở ra những phương pháp mới để nghiên cứu các bệnh về mắt cũng như tìm kiếm liệu pháp chữa trị.

Theo Canto-Soler, kỹ thuật trên sẽ cho phép các bác sĩ nuôi cấy hàng trăm võng mạc mini từ các tế bào của bệnh nhân qua đó họ có thể nghiên cứu sâu hơn và đưa ra các phương pháp điều trị bằng thuốc cho từng cá nhân. Thêm vào đó, kỹ thuật cũng sẽ cho phép các nhà khoa học nghiên cứu các bệnh về mắt mà không cần đến các thử nghiệm trên động vật. Sau cùng, nó có thể nắm giữ hy vọng phục hồi thị giác cho các bệnh nhân mắc bệnh võng mạc với các võng mạc cấy ghép được tạo ra từ phòng thí nghiệm.