

SỬ DỤNG KỸ THUẬT HÌNH ẢNH CARS KHÁM PHÁ CÁC MANH MỐI GÂY TỔN THƯƠNG BẢO MYELIN

Bang Indiana: Các nhà nghiên cứu đã phát hiện các ion trong can-xi có thể đóng một vai trò chủ yếu trong bệnh đa xơ cứng bằng cách hoạt hóa enzym làm thoái hóa màng mỡ bọc ngoài dùng để bảo vệ các sợi thần kinh khỏi bị t

Ji-Xin Cheng, phó giáo sư Khoa Hóa và Công trình Y - Sinh trường Weldon thuộc trường Đại học Purdue cho biết: Nắm bắt một cách chính xác nguyên nhân tại sao bảo myelin bị thoái hóa có thể khiến cho các nhà khoa học xác định cách thức để ngăn chặn quá trình phát triển của căn bệnh và làm đảo ngược sự hủy hoại bằng cách trồng myelin mới.

Ông phát biểu: “Mặc dù bệnh đa xơ cứng đã được nghiên cứu nhiều năm, song không ai biết chính xác bằng cách nào căn bệnh có thể bắt đầu sớm đến như vậy. Không có dấu hiệu nào rõ ràng cả.”

Các nhà nghiên cứu trường Đại học Purdue đã sử dụng một kỹ thuật hình ảnh có tên gọi kỹ thuật là “coherent anti-Stokes Raman scattering”, gọi tắt là CARS, để nghiên cứu nguyên nhân bảo myelin bị thoái hóa bằng một phân tử có tên gọi là lysophosphatidylcholine (LPC). Phân tử LPC không gây ra bệnh đa xơ cứng, nhưng nó được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu ở phòng thí nghiệm để nghiên cứu sự suy thoái của myelin, mà chất này giúp bảo vệ và ngăn chặn các sợi thần kinh không bị tác động và làm cho chúng có khả năng truyền dẫn xung động lên dây cột sống, não và hệ thần kinh ngoại biên trong khắp cơ thể.

Các khám phá gợi cho chúng ta biết: LPC gây ra sự thoái hóa của màng bảo vệ này bằng cách cho phép các ion can-xi tràn vào bên trong myelin. Sự tập trung của các ion can-xi tăng lên, để rồi hoạt hóa 2 chất enzym - là calpain and cytosolic phospholipase A2 – phá vỡ các protein và các phân tử trong myelin, còn gọi là chất lipid.

Cheng nói: “Cũng có thể dấu hiệu tương tự gây nên sự thoái hóa myelin ở người này trở nên tồi tệ hơn phát sinh từ căn bệnh đa xơ cứng và các tổn thương ở tủy sống.”

Ông nói - Cuộc nghiên cứu chứng minh việc soi kính hiển vi sử dụng kỹ thuật CARS là một công cụ nghiên cứu có giá trị và có thể trở thành phương pháp khám và điều trị bệnh trong tương lai để chẩn đoán bệnh đa xơ cứng và phát hiện sự hủy hoại đối với tủy sống do những chấn thương xảy ra bất ngờ, và điều này cũng làm cho myelin bị thoái hóa.

Các khám phá của cuộc nghiên cứu được nêu chi tiết trong một bài báo xuất bản trực tuyến trong tháng này trong tờ Journal of Neuroscience Research. Bài báo được viết bởi Yan Fu- sinh viên đang học lấy bằng tiến sĩ về công trình Y-Sinh và Haifeng Wang- phó tiến sĩ nghiên cứu; Terry B. Huff, trợ giảng viên đại học Khoa Hóa; Riji Shi, phó giáo sư ngành khoa học y khoa cơ bản thuộc Trường Thuốc Thú Y Purdue và một phó giáo sư khoa công trình Y-Sinh; và Cheng.

“Các phát hiện của cuộc nghiên cứu này sẽ giúp chúng ta nhận biết được các bước then chốt trong sự tiến triển của sự khử myelin hóa, là dấu hiệu phân biệt của bệnh đa xơ cứng,” Shi, một nghiên cứu gia ở Viện Thần Kinh Học Ứng Dụng và Trung Tâm Nghiên Cứu Bại Liệt Purdue nói: “Thông tin này cũng sẽ tạo điều kiện cho ý định can thiệp bằng thuốc tây nhằm làm chậm lại hoặc thậm chí đảo ngược hoàn toàn sự tiến triển của căn bệnh suy nhược.”

Các nhà nghiên cứu đã sử dụng kỹ thuật CARS để nghiên cứu và lấy được những hình ảnh của myelin khỏe mạnh và myelin mắc bệnh. Họ đã chứng minh rằng chất enzym - còn gọi là ‘cytosolic phospholipase A2’ góp phần làm cho sự thoái hóa myelin xảy ra bằng cách cắt đứt đi một trong

hai cái đuôi dùng để cấu tạo nên các phân tử lipid có chứa trong myelin. Việc cắt bỏ một trong những cái đuôi biến các phân tử lipid thành LPC, làm tăng thêm tác động và gây suy thoái hơn cho myelin.

Cuộc nghiên cứu đã được thực hiện trong các mô của tủy sống được lấy từ các con vật trong những dây thần kinh hông của những con chuột còn sống.

Các phát hiện này đã được xác nhận bằng cách so sánh những kết quả lấy từ kỹ thuật CARS với những hình ảnh lấy từ kính hiển vi điện tử và những phép đo bằng cách xung điện trong mô tủy sống để phân biệt giữa myelin bình thường và myelin mắc bệnh.

Kỹ thuật hình ảnh CARS tận dụng lúc các phân tử rung lên đến những tần số nhất định nào đó. Trong kính hiển vi kỹ thuật CARS, hai chùm tia laser được chồng lên nhau tạo thành một chùm tia đơn có tần số mới, thay cho sự khác biệt của hai chùm tia gốc. Tần số mới này, khi đó sẽ khiến cho các phân tử nhất định rung lên "cùng lúc", làm khuếch đại các tín hiệu từ những phân tử kia.

Cuộc nghiên cứu này do Quỹ Tài trợ Khoa học Quốc gia và Viện Quốc gia về Công trình Sinh học và Kỹ thuật Hình ảnh Sinh-Y tài trợ, cùng với sự ủng hộ từ bang Indiana và Trung tâm Khoa học Sinh Học Bindley tại Discovery Park – Purdue.

Công trình nghiên cứu sắp tới sẽ bao gồm một sự cộng tác cùng sự có mặt của các nhà nghiên cứu Trường Đại Học Northwestern nhằm nghiên cứu làm cách nào để trồng lại bảo myelin trên thú vật.

Danh Phương