

## “RẮN” TỒN TẠI... TRONG TẾ BÀO CON NGƯỜI

Các kết cấu có hình dạng giống như con rắn đã được phát hiện trong tế bào của nhiều loài khác nhau trên cây tiến hóa. Giờ đây, các nhà khoa học Oxford đã cho thấy chúng cũng tồn tại trong tế bào của con người.

Sự hiện hữu rõ ràng của dạng này từ trong các loài vi khuẩn cho tới động vật có vú, chúng cho thấy rằng các cấu trúc dạng rắn thực hiện một chức năng rất quan trọng trong tế bào. Nhưng làm thế nào và lý do tại sao chúng hình thành, vai trò của chúng trong tế bào là gì vẫn là câu hỏi lớn. Ba nhóm quan sát “con rắn” trong tế bào từ các loài khác nhau tại cùng thời gian trong năm 2010, bao gồm cả nhóm của Tiến sĩ Liu Ji-Long tại Sở Sinh lý học, Giải phẫu và Di truyền học Oxford.

Ji-Long và các đồng nghiệp đặt tên cho chúng là "cytoophidia" khi quan sát dưới kính hiển vi: "cytoophidium" là "con rắn di động" theo tiếng Hy Lạp.

"Cytoophidia có đầu, đuôi và có thể di chuyển xung quanh thực sự trông giống như con rắn vậy", Liu Ji-Long giải thích.

"Tôi báo cáo về phát hiện này trong ruồi trái cây vào đầu mùa hè năm 2010", ông cho biết. "2 tháng sau, có 2 báo cáo - một từ nhóm của Zemer Gitai tại Princeton và một từ nhóm của James Wilhelm thuộc Đại học California, San Diego - về cấu trúc tương tự “con rắn” trong vi khuẩn, nấm men bia, ruồi và chuột".

Nhóm của Ji-Long đã báo cáo quan sát đầu tiên về các cấu trúc tế bào này trên Tạp chí Di truyền học và Gen (Journal of Genetics and Genomics).

"Thật đáng ngạc nhiên, những “con rắn” xuất hiện trên cây sự sống, từ bọ cho tới con người", ông nói. "Cytoophidia được tìm thấy bên trong tế bào, đôi khi ở gần bề mặt của tế bào. Có vẻ như số lượng “con rắn” trong một tế bào được kiểm soát chặt chẽ."

Các kết cấu có hình dạng giống như con rắn cũng tồn tại trong tế bào của con người. (Nguồn: physorg.com)

Nhưng chúng là gì? Sau quan sát ban đầu những “con rắn” trong tế bào ruồi giấm, Ji-Long tò mò và quyết định theo dõi để có thêm cơ hội quan sát. Ông đã tận dụng bộ sưu tập ruồi giấm của Tổ chức Phôi học Carnegie (CIDE), nơi ông làm việc trước khi di chuyển tới Oxford.

Trong bộ sưu tập này, protein độc lập trong ruồi giấm đã được dán nhãn với điểm đánh dấu màu xanh huỳnh quang, để Ji-Long xác định các “con rắn” di động chứa các enzym CTP synthase.

CTP synthase là một enzyme quan trọng nhưng không hoàn toàn nhất thiết, là một trong nhiều enzym liên quan đến các quá trình sinh học cần thiết duy trì tế bào của chúng ta. Trong trường hợp này, enzyme đóng vai trò đưa ra các phân tử CTP, một khối giúp tạo nên DNA và RNA. Phân tử CTP cũng tham gia chuyển hóa chất béo.

"Nếu thể hệ của CTP có sai lệch, nó có thể gây ra rất nhiều thiệt hại cho tế bào", Ji-Long nói.

Có thể suy đoán về lý do một enzyme hình thành cấu trúc sợi dài này trong các tế bào. Khi bắt đầu, các tế bào có một chặng đường dài từ túi phân tử sinh học, các enzym nổi tự do xung quanh, thực hiện nhiều chức năng kỳ diệu, phản ứng và các chuỗi quá trình trao đổi chất.

Tế bào cần cấu trúc có tổ chức để mang lại các phản ứng sinh hóa trong vòng kiểm soát, với nhiều quá trình phong tỏa tại các “buồng” riêng biệt, viên nang và vách ngăn. Nó cho phép các phản ứng liên quan được kiểm soát tốt hơn và theo quy định, với nồng độ các phân tử khác nhau gặp

nhau trong môi trường phù hợp. Sau đó, bạn chỉ việc cho tất cả các thành phần vào một nhà máy kỹ thuật hóa học, nhà máy bia hoặc một ngân hàng thiếc tưởng tượng và cho rằng công thức sẽ được sử dụng tốt.

"Vẻ đẹp của một tế bào tổ chức tốt đã không được đánh giá cao bởi tất cả mọi người. Nếu không có cấu trúc, một số lượng của các phân tử sẽ không thể hoạt động như một tế bào sống", theo giải thích của Ji-Long. "Sự ngăn cách có thể là một tính năng chung cho nhiều enzym trong tế bào", ông tin tưởng.

Ông lưu ý rằng enzyme sản xuất ra một tập hợp các khối phân tử sinh học được gọi là purines - cụm trong một khoang ngăn cụ thể và các nghiên cứu đã chỉ ra rằng protein được tìm thấy tại nhiều nơi trong một phần của một tế bào. "Có vẻ như các sợi là rất cần thiết cho hoạt động của enzyme CTP synthase", ông nói. "Chúng tôi đang cố gắng để hiểu được mối quan hệ giữa các sợi hình thành và chức năng tổng thể của các enzyme trong một tế bào, nhưng chúng tôi chưa có câu trả lời rõ ràng."

Nhóm nghiên cứu của ông đã tìm thấy một số loại thuốc ảnh hưởng đến việc liên kết hình thành các enzyme synthase CTP vào "con rắn", làm cho các sợi xuất hiện trong các tế bào con người và ruồi trái cây. Cách tiếp cận này có thể cung cấp cách xử lý mới để nghiên cứu chức năng của "con rắn" trong tế bào.

Một câu hỏi thú vị được đặt ra là tại sao các enzyme tạo thành sợi nhỏ, giống như "con rắn" hoặc dạng vòng chứ không phải là các dạng cầu hay viên nang bất thường. Chúng có bề mặt và tỷ lệ khối lượng khác nhau, có thể tạo ra sự khác biệt trong hoạt động của enzyme.

"Nó sẽ rất thú vị khi biết thêm về vai trò của cytoophidium trong việc điều chỉnh sự sản xuất CTP", Ji-Long cho biết. Ông lưu ý rằng các enzym CTP synthase được tìm thấy với số lượng lớn hơn trong nhiều loại tế bào ung thư và nhóm của ông đã chỉ ra rằng một số thuốc chống ung thư tiềm năng có thể thúc đẩy sự hình thành của cytoophidia. Nhưng đó vẫn là một chặng đường dài cần đi khi nó có ý nghĩa lâm sàng quan trọng hoặc có thể được ứng dụng vào y tế nếu có thêm những hiểu biết về "loài rắn di động".

Tại thời điểm này, sự tồn tại của "con rắn" là một quan sát thú vị, mở ra các câu hỏi cho nghiên cứu mới đầy hấp dẫn, nhưng vai trò của chúng trong tế bào con người chưa được biết đến rõ ràng. Ji-Long cũng cho biết có khả năng tồn tại những khối enzyme khác trong các cấu trúc tế bào mà chúng ta không biết tới. "Thời gian sẽ trả lời tất cả", ông nói.