

KHÁM PHÁ CON ĐƯỜNG TRỰC TIẾP TỪ BÊN NGOÀI TẾ BÀO ĐẾN NHÂN TẾ BÀO

Một nhóm nhà nghiên cứu trường cao đẳng Brooklyn đã phá vỡ niềm tin từ lâu đến nay là không có con đường trực tiếp nào tồn tại giữa vật chất bên ngoài tế bào và nhân tế bào.

Thanh Vân

Người ta đã biết rằng, vật chất bên ngoài một tế bào có thể di chuyển vào bên trong tế bào. Việc này xảy ra thông qua quá trình là nội nhập bào (endocytosis) và thực bào (phagocytosis) mà trong các quá trình này vật chất ngoại bào được hấp thu bởi ngăn được gờ thắt của màng tế bào. Vật chất ngoại bào sau đó bị giữ lại bên trong ngăn trong màng nội bào được biết đến với tên gọi là hạt cơ quan nội bào hay thể thực bào.

Vật chất có thể di chuyển ra khỏi hạt cơ quan nội bào hay thể thực bào và cuối cùng thâm nhập vào nhân tế bào. Nhưng nhóm nghiên cứu trường cao đẳng Brooklyn đã phát hiện ra, một thể thực bào và các chất của nó có thể thâm nhập vào nhân tế bào, nơi thông tin di truyền được lưu giữ và xử lý.

Khám phá của nhóm nghiên cứu về sự tồn tại của các đường trực tiếp giữa chất ngoại bào và nhân tế bào được đăng trong tạp chí *Cell Motility and the Cytoskeleton* số ra ngày 10 tháng 8 năm 2007.

Nhà khoa học Gavin cho biết: Các con đường trực tiếp có nghĩa là "vật chất được tiếp thụ từ bên ngoài vào bên trong không nhất thiết phải thoát ra khỏi thể thực bào trước khi thâm nhập nhân tế bào." Do đó, khám phá của ông có nghĩa là "sẽ bớt đi một bước để chất ngoại bào thâm nhập vào nhân tế bào, và vì thế vật chất này thấm thấu vào bên trong nhân tế bào dễ hơn rất nhiều so với suy nghĩ trước đây."

Giám đốc chương trình "Quỹ tài trợ quốc gia" Eve Barak mô tả khám phá của nhà nghiên cứu Gavin là "một quan sát gây ngạc nhiên và có tiềm năng thay đổi mô hình," và dự đoán khám phá này "sẽ có ảnh hưởng lớn đến cách suy nghĩ của các nhà khoa học về chức năng tế bào được điều chỉnh."

1. Hiện tượng thực bào và nội nhập bào: màng tế bào gờ thắt nhau và từ đó hình thành ngăn trong màng nội bào được gọi là thể thực bào hay hạt cơ quan nội bào có chứa chất ngoại bào.
 2. Thể thực bào di chuyển từ màng tế bào vào trong nhân tế bào.
 3. Thể thực bào bị nhân tế bào "nhận chìm" và sau đó giải phóng chất của nó vào trong nhân.
- (Ảnh: Nicolle Rager Fuller, National Science Foundation)

Ông Gavin chỉ quan sát các con đường trực tiếp từ môi trường ngoại bào đến nhân tế bào ở sinh vật đơn bào *Tetrahymena thermophila*. Nhưng ông Gavin cho biết: "phát hiện khác dựa trên sinh vật đơn bào này sau đó được chứng minh là giống nhau ở sự xuất hiện trong thế giới sinh học." Vì vậy, những con đường trực tiếp này có thể cũng hoạt động ở các sinh vật khác.

Việc khám phá ra các con đường trong động vật đơn bào này có được từ sự quan sát do ông Gavin thực hiện cách đây 10 năm trong khi đang theo dõi các tế bào qua một kính hiển vi.

Trong một lần quan sát, ông nhận thấy các thể thực bào tụ hợp lại xung quanh nhân tế bào. Sau đó, ông Gavin tìm kiếm hành vi kích thích sự tò mò này theo định kỳ và thỉnh thoảng lại quan sát được hành vi đó.

Nhưng Gavin vẫn không thể tìm kiếm các đám thể thực bào xung quanh nhân tế bào một cách có hệ thống cho đến khi ông được Quỹ khoa học quốc gia tài trợ vào năm 2006 để mua kính hiển vi cùng tiêu điểm, chiếc kính cung cấp hình ảnh ba chiều của tế bào. Cũng giống như người cuối cùng tìm ra con sâu nằm ẩn trong trái táo bằng cách cắt trái táo ra từng lát mỏng, Gavin đã khám phá ra được hành vi kích thích sự tò mò này của thể thực bào mà ông nghiên cứu bằng cách sử dụng kính hiển vi cùng tiêu điểm để quan sát các hình ảnh cắt ngang tế bào nhiều lần.

Cụ thể là, nhóm nghiên cứu dò theo các thể thực bào mang các chất ngoại bào vào bên trong nhân tế bào bằng cách đưa nhựa mủ phát huỳnh quang vào trong khu vực bên ngoài tế bào. Sau đó, họ quan sát các tế bào ăn nhựa mủ mà sau đó di chuyển từ từ vào tế bào. Sự thâm nhập của các thể thực bào và số lượng rất nhiều của chúng ở nhân tế bào được đánh dấu bằng sự chiếu sáng của nhân tế bào do nhựa mủ tạo ra. Tương tự, các nhà nghiên cứu cũng đánh dấu màng tế bào bằng thuốc nhuộm phát huỳnh quang và sau đó quan sát màng đã được gờ thắt di chuyển vào nhân tế bào.

"Các nhà sinh học giờ đây có thể nghiên cứu các loại phân tử bên ngoài, các phân tử có thể thâm nhập vào bên trong nhân thông qua những con đường trực tiếp mới được xác định này và nghiên cứu cách mà những vật chất này ảnh hưởng đến chất nucleic và các quá trình xử lý của nó," ông Gavin nói.