

TIẾT LỘ CẤU TRÚC CƠ QUAN CẢM NHẬN VỊ CAY VÀ SỰ ĐAU ĐÓN

Hiện nay chúng ta không chỉ có thể cảm nhận vị cay thích thú của trái ớt đỏ jalapeno, mà còn có thể quan sát bằng hình ảnh ba chiều chính nhờ công của các nhà nghiên cứu thuộc trường đại học Y Baylor tại Houston.

Hiện nay chúng ta không chỉ có thể cảm nhận vị cay thích thú của trái ớt đỏ jalapeno, mà còn có thể quan sát bằng hình ảnh ba chiều chính nhờ công của các nhà nghiên cứu thuộc trường đại học Y Baylor tại Houston.

Nhờ sử dụng thiết bị hiện đại, nhóm nghiên cứu do tiến sĩ Theodore G. Wensel - giáo sư hóa sinh và sinh học phân tử tại BCM - chỉ đạo đã tạo ra hình ảnh 3 chiều đầu tiên về loại protein cho phép chúng ta cảm nhận vị cay của ớt.

Wensel, tác giả của nghiên cứu cho biết: "Loại protein này được gọi là TRPV1 không chỉ cảm nhận thức ăn cay, mà đồng thời cho phép cảm nhận sức nóng thật và sự kích động, đau đớn liên quan đến các tình trạng y học khác. Phương pháp quan sát protein đem lại cho chúng ta cơ hội để nhìn rõ mối quan hệ chức năng giữa kích thích bên ngoài và tế bào thần kinh".

Kích thích bên ngoài được sử dụng trong nghiên cứu là vị cay của ớt. Đã từ lâu người ta biết rằng cảm giác nóng là kết quả tác động của chất hóa học có tên capsaicin lên protein TRPV1 nằm trên màng tế bào thần kinh. TRPV1 là một ống iôn, thực chất là cái lỗ nhỏ xíu trên màng tế bào cho phép chất hóa học như canxi ra vào.

Tiến sĩ Vera Moiseenkova-Bell, cộng sự trong phòng thí nghiệm của Wensel tại BCM đồng thời là tác giả của nghiên cứu cho biết: "Cảm giác nóng rát hoặc đau của chúng ta được ống TRPV1 điều hòa. Mức độ khác nhau của độ nóng được điều khiển bởi các ống TRP khác nhau. Chúng đều liên quan với nhau nhưng mỗi ống được điều khiển theo phương thức khác biệt".

Wensel cho biết hình ảnh 3 chiều của TRPV1 tiết lộ thông tin đáng ngạc nhiên về cấu trúc của nó. Nó được tạo thành bởi các lỗ nhỏ gắn trên màng tế bào, và một cái "rổ treo" ở vùng điều khiển mở rộng vào phía trong của tế bào.

Chúng ta cảm nhận độ "nóng" của ớt, ví dụ như loại ớt scotch bonnet trong bức ảnh trên đây, qua tác động của thành phần của chúng: capsaicin, trên protein, TRPV1. Cấu trúc protein, được xác định bằng kính hiển vi điện tử với tỉ lệ gấp 4 triệu lần so với kích thước thật, phản ứng với sức nóng và kích thích hóa học bằng cách mở các ống trong màng tế bào thần kinh. (Ảnh: Jennifer Katrib)

Wensel nhận định: “Đây là một điều không bình thường. Có cả một vùng hình rổ rỗng nhưng chúng tôi không biết nó để làm gì. Hiện tại nghiên cứu đang tìm hiểu làm cách nào vùng “rổ” này điều khiển được các ống.” Việc cô lập TRPV1 đem lại cho các nhà nghiên cứu câu hỏi về phương thức kết cấu của các ống.

Moiseenkova-Bell cho biết: “Hình ảnh của TRPV1 cho chúng ta hiểu biết về các ống TRP do chúng có cấu trúc tương tự nhau. Các công ty dược phẩm cũng nhắm tới ống TRP nhằm đảm bảo rằng thuốc liên kết với chúng một cách hiệu quả. Với cấu trúc này chúng ta có thể xây dựng mô hình liên kết, hy vọng trong tương lai có thể chế tạo những loại dược phẩm hiệu quả hơn điều trị nhiều loại bệnh khác nhau.”

Nghiên cứu ống TRP không phải là ý tưởng gì mới mẻ. Trong quá khứ, nhiều nhà khoa học đã có thể xác định được hoạt động trong tế bào nhưng họ không thể xác định được rõ đó là phản ứng từ ống TRP nào. Để xác định loại protein tương tác với TRPV1 đòi hỏi phòng thí nghiệm của Wensel phải xây dựng mô hình tinh chế.

Protein phải được tách khỏi tế bào, tinh chế, rồi tái tạo trên màng nhân tạo, từ đó các nhà nghiên cứu có thể kiểm soát hoạt động của các ống.

Wensel giải thích: “Vì canxi tham gia vào việc phát tín hiệu cho tế bào, nên cần theo dõi di chuyển của canxi để khẳng định hoạt động của protein. Chúng tôi là nhóm đầu tiên tiến hành tinh chế một ống TRPV1 và kiểm soát những gì lưu thông ra vào khi nó mở ra”.

Báo cáo nghiên cứu được đăng tải trên số ra mới nhất của tờ Proceedings of the National Academy of Sciences. Những người tham gia vào nghiên cứu bao gồm tiến sĩ Lia Stanicu (thuộc đại học Purdue), tiến sĩ Irina Serysheva – trợ lý giáo sư hóa sinh tại BCM, và sinh viên cao học BCM Ben J. Tobe. Viện y tế quốc gia đã tài trợ cho nghiên cứu này.