MÙI KHÓ CHỊU GÂY NGUY HIỂM BÁO ĐỘNG NHỮNG TẾ BÀO KHỨU GIÁC ĐẶC BIỆT

Hẳn là bạn biết thái hành sẽ khiến bạn chảy nước mắt khi cảm giác cay rát tràn vào mắt và mũi bạn. Các nhà khoa học mặc dù chưa biết được tại sao một số mùi hóa học nhất định như mùi hành, mùi ammoniac và mùi chất pha sơn lạ

Tiến sĩ Weihong Lin thuộc đại học y Colorado Denver và đại học Maryland (hạt Baltimore) chỉ đạo nghiên cứu đã khám phá ra một tế bào đặc biệt ở nhiều loài động vật hiện diện ở ngay gần lỗ mũi giữ vai trò chủ chốt mà trước kia chưa hề được biết đến trong việc vận chuyển những mùi gây khó chịu mang nguy hiểm tiềm tàng. Tiến sĩ Lin cùng đồng nghiệp thuộc cả hai trường đại học, ngoài ra còn có đồng nghiệp của ông đến từ trường Y Mount Sinai, đã phát hiện ra vai trò của tế bào khứu giác đơn độc này trong việc vận chuyển các mùi hóa học gây khó chịu trong khoang mũi ở chuột.

Những tế bào đơn độc tương tự như thế cũng được phát hiện trong khoang mũi, đường dẫn khí hay đường dạ dày – ruột ở nhiều loài động vật có vú, cũng như cá, ếch và cá sấu. Theo tiến sĩ Thomas Finger, một trong những đồng tác giả chính của nghiên cứu thuộc đại học Colorado Denver, dường như tế bào này cũng hiện diện ở người.

Trước khi thực hiện nghiên cứu này, các nhà khoa học từng nghiên cứu mùi vị cho rằng các mùi gây khó chịu đã kích thích trực tiếp dây thần kinh sinh ba (dây thần kinh cảm nhận xúc giác, nhiệt độ và cảm giác đau đớn xung quanh vùng đầu), và cả những tấm màng mỏng manh nhạy cảm nằm bên trong khoang mũi. Nhóm nghiên cứu dưới sự chỉ đạo của tiến sĩ Diego Restrepo phát hiện ra rằng các tế bào khứu giác đơn độc nằm rải rác ở biểu mô bên trong khoang mũi (nhưng gần lỗ mũi) có phản ứng khi tỉ lệ mùi gây khó chịu đạt mức cao, rồi sau đó chuyển tín hiệu đến các sợi dây thần kinh sinh ba.

(Ảnh: iStockphoto)

Tiến sĩ James F. Battey – giám đốc NIDCD – cho biết: "Nghiên cứu thú vị này đã mang đến định hướng đúng đắn cho những giả định sai lầm trước đây về cách mà những mùi khó chịu được tiếp nhận, từ đó mở rộng tầm hiểu biết của chúng ta về khứu giác. Điều tra sâu rộng có thể mang lại kiến thức sâu sắc hơn giúp giải đáp tại sao con người lại nhạy cảm với những mùi khó chịu".

Các tế bào khứu giác đơn độc nằm trên bề mặt khoang mũi có mối liên hệ chặt chẽ với dây thần kinh sinh ba nằm ngay dưới bề mặt. Nghiên cứu ban đầu cho thấy những tế bào này có chứa cơ quan tiếp nhận vị đắng và những chất có vị đắng nằm trên bề mặt khoang mũi đã kích thích phản xạ dây thần kinh sinh ba. Do quá đỗi ngạc nhiên, tiến sĩ Restrepo và Finger đã quyết định tìm hiểu

xem liệu các tế bào khứu giác đơn độc có phản ứng với những mùi gây khó chịu hay không. Bằng cách sử dụng mô mũi lấy từ chuột, họ đã kiểm tra hàng loạt biến đổi xảy ra ở các tế bào đó khi họ để chúng tiếp xúc với một số mùi hóa học khó chịu với nồng độ cao.

Trong số những hiện tượng họ quan sát được có vận động điện từ trong tế bào cho thấy tế bào cũng phản ứng với những kích thích bên ngoài. Bên cạnh đó còn có những biến đổi mật độ ion canxi trong tế bào nhằm phát tín hiệu cho các tế bào khác. Những thí nghiệm của họ đã chứng minh các tế bào khứu giác đơn độc trả lời kích thích từ mùi hóa học rồi gửi thông tin đến các sợi dây thần kinh sinh ba.

Khi bị kích thích, dây thần kinh sinh ba sẽ truyền cảm giác đau, cay rát làm nảy sinh phản xạ tự vệ như nôn hay ho. Kiến trúc của mô mũi với các tế bào khứu giác đơn độc trên bề mặt phối hợp cùng các dây thần kinh sinh ba nằm ngay dưới cho phép mũi nhận biết được rất nhiều mùi gây khó chịu.

Thật may mắn là ngưỡng kích thích trả lời khá cao nên nếu có tiếp xúc với một lượng nhỏ mùi hóa học khó chịu (ví dụ như mùi tỏa ra từ một số loại hoa quả) cũng không làm chúng ta bị nôn hay ho. Ví dụ như, trong quả chanh có hai loại chất hóa học gây mùi là citral và geraniol nhưng tỉ lệ của hai chất này quá thấp để có thể gây ra phản xạ tự vệ. Chỉ những mùi với tỉ lệ cao có thể gây nguy hiểm thì mới khiến nảy sinh những phản xạ tự vệ.

Các nhà nghiên cứu chỉ ra rằng phát hiện của họ đã cung cấp thêm ví dụ cho Luật năng lực thần kinh cụ thể do Johannes Peter Muller soạn thảo năm 1826. Muller nói rằng cách chúng ta tiếp nhận kích thích phụ thuộc vào hệ thống thần kinh tiếp nhận chứ không phải đặc tính của bản thân kích thích. Trong trường hợp các mùi gây khó chịu, chúng ta cảm nhận như thế là do chúng được truyền qua dây thần kinh sinh ba khiến bộ não hiểu thông tin truyền tải giống như một cơn đau nhức nhối chứ không phải là một mùi hóa học.

Cũng theo các nhà nghiên cứu, kết quả của họ đưa ra những câu hỏi mới về vấn đề nhận biết những mùi gây khó chịu bằng cách nào. Thêm vào đó, cũng cần phải nghiên cứu sâu hơn nhằm tìm hiểu liệu các tế bào khứu giác đơn độc có được lập trình nhận biết tác nhân gây nhức nhối cụ thể nào đó hay không, loại cơ quan thụ cảm nào tham gia tiếp nhận kích thích, đồng thời tìm hiểu các bước mà những tế bào này sử dụng để biến đổi kích thích hóa học thành tín hiệu truyền tải đến dây thần kinh sinh ba.

Nghiên cứu được viện quốc gia Khiếm thính và các chứng rối loạn giao tiếp khác trực thuộc viện Y tế quốc gia tài trợ. Nghiên cứu sẽ được giải trình trực tuyến trên số ra tháng 3 tờ Neurophysiology.