

# TẾ BÀO QUYỀN SINH VÌ LỢI ÍCH CHUNG

Các nhà sinh vật học thuộc ETH Zurich, dưới sự chỉ đạo của giáo sư Martin Ackermann và Wolf-Dietrich Hardt, phối hợp với Michael Doebeli thuộc đại học British Columbia tại Vancouver (CN), đã mô tả quá trình phân tử ngẫu nhiên trong thời gian tế bào phân chia cho phép

Các nhà sinh vật học thuộc ETH Zurich, dưới sự chỉ đạo của giáo sư Martin Ackermann và Wolf-Dietrich Hardt, phối hợp với Michael Doebeli thuộc đại học British Columbia tại Vancouver (CN), đã mô tả quá trình phân tử ngẫu nhiên trong thời gian tế bào phân chia cho phép một số tế bào tự hủy vì lợi ích chung, bằng cách đó cải thiện tình trạng của những tế bào sống sót.

## Chiến thuật sinh tồn

Các nhà sinh vật học nghiên cứu khái niệm sinh học kỳ lạ này bằng cách sử dụng vi khuẩn gây bệnh salmonella. Salmonellae gây ra những bệnh rất khó chịu, thậm chí đe dọa tính mạng. Vi khuẩn salmonellae theo thức ăn bị nhiễm độc vào đường ruột và lây nhiễm. Các triệu chứng nôn mửa và tiêu chảy có thể kéo dài trong vài ngày.

Thông thường, salmonellae rất khó phát triển trong ruột vì chúng không thể cạnh tranh với các vi khuẩn khác. Tuy nhiên, cơ chế này thay đổi nếu salmonellae tạo ra phản ứng viêm, chính là tiêu chảy, lấn áp các vi khuẩn khác. Phản ứng đó xuất hiện khi salmonellae xâm nhập vào bên trong mô ruột. Khi đã vào được bên trong, salmonellae bị tiêu diệt bởi hệ miễn dịch. Điều này lại tạo ra một mâu thuẫn: salmonellae bị các vi khuẩn khác trong ruột lấn áp, hoặc bị tiêu diệt khi cố gắng loại bỏ những kẻ cạnh tranh của mình.

Ackermann, Hardt và Doebeli cho biết salmonellae đã tìm ra một giải pháp đáng ngạc nhiên cho mâu thuẫn. Bên trong ruột, vi khuẩn salmonellae tạo thành hai nhóm. Nhóm đầu tiên xâm nhập mô, tạo ra sự viêm nhiễm, rồi chết. Nhóm thứ hai chờ bên trong ruột cho đến khi hệ vi sinh vật trong ruột ngừng hoạt động, cho chúng cơ hội để tấn công. Nhóm thứ hai sau đó có thể tự do sinh sôi nảy nở.

## Quá trình ngẫu nhiên và tự hy sinh

Điều quyết định một tế bào vi khuẩn salmonella tự hy sinh, hoặc sẽ đợi và hưởng lợi từ sự hy sinh của những tế bào khác? Hai nhóm có loại gen giống hệt nhau, vì vậy di truyền không đóng bất cứ vai trò gì. Thay vào đó, sự khác biệt giữa hai nhóm là kết quả của những quá trình phân tử ngẫu nhiên trong thời gian phân chia tế bào. Thành phần tế bào được phân bố một cách ngẫu nhiên giữa hai tế bào con, mỗi tế bào nhận một lượng khác nhau. Sự thiếu cân bằng đó có thể được mở rộng và dẫn tới những thuộc tính khác biệt của những anh chị em được sinh sản vô tính.

Vi khuẩn Salmonell (*Salmonella typhimurium*) trong ruột của chuột. Vi khuẩn màu xanh lá cây, mô của chuột màu xanh dương và đỏ. (Ảnh; Bärbel Stecher/Wolf-Dietrich Hardt/ETH Zürich)

Trong những năm gần đây, ảnh hưởng của những quá trình ngẫu nhiên đối với từng cá thể tế bào đã được công nhận. Nghiên cứu của các nhà khoa học ETH Zurich tiết lộ giải thích sinh học mới cho hiện tượng này. Hai kiểu hình salmonella chia sẻ công việc, với kết quả là chúng đạt được điều mà một kiểu hình đơn lẻ không thể thực hiện được. Về cơ bản, tình huống này khác với các giải thích thông thường và phỏng đoán rằng những kiểu hình cá thể này tương tác lẫn nhau. Sự tự hy sinh khá phổ biến trong những vi khuẩn gây bệnh, ví dụ, trong những vi khuẩn gây tiêu chảy sau khi điều trị kháng sinh (clostridia), hoặc viêm phổi (khuẩn cầu chuỗi).

#### Phát hiện quan trọng

Giáo sư Ackerman cho biết: “Những quá trình ngẫu nhiên có thể thúc đẩy sự phân chia công việc ở nhiều loại sinh vật”. Nhiều vi khuẩn tạo ra những chất độc cho cơ thể vật chủ nhưng, chỉ được tiết ra môi trường trong cơ thể vật chủ nếu vi khuẩn hy sinh bản thân – có thể đó là phương pháp duy nhất để đẩy độc tố ra khỏi tế bào. Đó là lý do tại sao tất cả các tế bào phải quyết định: độc tố và chết hoặc không có độc tố.

Ông nhấn mạnh rằng nghiên cứu này không thể được thực hiện một cách trọn vẹn nếu không có sự hợp tác của ba nhóm chuyên gia: Nhóm của giáo sư Hardt chuyên về lây nhiễm salmonella; nhóm của giáo sư Doebeli bao gồm các nhà toán học và các nhà sinh vật học lý thuyết, và nhóm của giáo sư Ackermann tập trung vào kiểu hình âm thanh.

Tham khảo:

Ackermann et al. Self-destructive cooperation mediated by phenotypic noise. *Nature*, 2008; 454 (7207): 987 DOI: 10.1038/nature07067