

# CUỘC CHIẾN SINH TỒN CỦA VI KHUẨN TẠO RA THUỐC KHÁNG SINH MỚI

Các nhà sinh học MIT mới đây đã khiến vi khuẩn sinh sống trong lòng đất sản sinh một loại thuốc kháng sinh mới bằng cách đưa chúng tham gia vào một cuộc chiến sinh tồn với một loại vi khuẩn khác. Loại thuốc kháng sinh này hứa hẹn triển vọng trong điều trị vi khuẩn He

Các nhà sinh học MIT mới đây đã khiến vi khuẩn sinh sống trong lòng đất sản sinh một loại thuốc kháng sinh mới bằng cách đưa chúng tham gia vào một cuộc chiến sinh tồn với một loại vi khuẩn khác. Loại thuốc kháng sinh này hứa hẹn triển vọng trong điều trị vi khuẩn *Helicobacter pylori* gây ra bệnh viêm loét dạ dày ở người. Bên cạnh đó, một khi tìm ra được câu trả lời về cách thức tạo ra thuốc kháng sinh các nhà khoa học có thể phát triển những chiến lược để tìm ra các loại thuốc kháng sinh khác.

Nghiên cứu được đăng tải trên số ra tháng 2 từ The American Chemical Society.

Theo Philip Lessart – nhà khoa học thuộc phòng thí nghiệm của giáo sư Anthony Sinskey tại MIT – việc khám phá ra thuốc kháng sinh mới là thành quả của sự may mắn, tính kiên nhẫn cũng như nỗ lực trong công việc tìm tòi.

Tế bào vi khuẩn *Rhodococcus* (Ảnh: MIT)

Phòng thí nghiệm của giáo sư Sinskey đã thực hiện nghiên cứu với *Rhodococcus* – một loại vi khuẩn cư ngụ trong đất đá – nhiều năm nay. Trong quá trình thiết lập trình tự hệ gen của loài *Rhodococcus*, họ đã nhận thấy một số lượng lớn các gen dường như mã hóa các sản phẩm trao đổi chất thứ yếu. Đó là các hợp chất như kháng sinh, chất độc cũng như sắc tố.

Tuy nhiên vi khuẩn *Rhodococcus* thường không sản xuất ra kháng sinh. Rất nhiều loại vi khuẩn có gen mã hóa tạo ra kháng sinh nhưng chỉ được khởi động khi vi khuẩn đó bị đe dọa. Do đó, các nhà nghiên cứu cho rằng tình huống này cũng có thể đúng với vi khuẩn *Rhodococcus*.

Kazuhiko Kurosawa, nhà nghiên cứu hậu tiến sĩ tại khoa sinh học đã cố gắng buộc vi khuẩn tổng hợp thuốc kháng sinh bằng cách đặt chúng vào môi trường bị đe dọa. Ông đã thử tăng hạ nhiệt độ, sau đó thay đổi môi trường phát triển của vi khuẩn nhưng không có kết quả.

Kurosawa lại quyết định gây áp lực đối với vi khuẩn *Rhodococcus* bằng cách buộc chúng phát triển trong sự hiện diện của một loại vi khuẩn cạnh tranh – vi khuẩn dòng *Streptomyces*. Vi khuẩn *Streptomyces* thường tổng hợp ra loại kháng sinh có khả năng tiêu diệt các vi khuẩn khác. Nhưng tại một trong những ống nghiệm, vi khuẩn *Rhodococcus* lại sản xuất ra loại kháng sinh riêng của nó và xóa sổ những con *Streptomyces*.

Các nhà khoa học đã lấy kháng sinh này đặt tên rhodostreptomycin rồi bắt đầu thử nghiệm hiệu quả của nó đối với những vi khuẩn khác. Nó có tác động tích cực đối với rất nhiều dòng vi khuẩn mà đáng chú ý là vi khuẩn *Helicobacter pylori*. Rhodostreptomycin là một phương thuốc hứa hẹn để điều trị vi khuẩn *H. pylori* do nó vẫn phát huy công dụng ngay cả trong môi trường nhiều axit như dạ dày.

Thực chất loại kháng sinh nói trên là một loại hợp chất có tên aminoglycoside bao gồm các phân tử đường đặc biệt, một trong số đó có cấu trúc vòng tròn chưa từng được phát hiện trước đây. Cấu trúc vòng tròn khiến các nhà hóa học dùng làm mục tiêu biến đổi, cho phép họ tổng hợp thuốc kháng sinh hiệu quả hơn và ổn định hơn.

Lessard cho biết: “Ngay cả khi thuốc kháng sinh rhodostreptomycin không phải là loại thuốc hiệu quả nhất, nhưng nó cũng cung cấp những cấu trúc mới để chế tạo dẫn xuất hóa học. Đây có thể là một điểm khởi đầu cho những loại thuốc kháng sinh thế hệ tương lai”. Một bí ẩn vẫn chưa có lời giải đáp đó là tại sao vi khuẩn *Rhodococcus* lại tổng hợp kháng sinh. Một số nhà khoa học cho rằng chính sự hiện diện của dòng vi khuẩn cạnh tranh khiến *Rhodococcus* bị đặt trong tình trạng báo động và kích hoạt gen mới.

Các nhà khoa học Philip Lessard, Kazuhiko Kurosawa và Anthony Sinskey giới thiệu một loại kháng sinh mới được tạo nên bởi 2 vi khuẩn cạnh tranh nhau. (Ảnh: MIT)

Dòng vi khuẩn *Rhodococcus* mới có thể tổng hợp kháng sinh có megaplasmid – đây là một đoạn ADN thêm vào có kích cỡ tương đối lớn được lấy từ dòng *Streptomyces*. Kết luận hợp lý được đưa ra là plasmid có mang gen quy định tổng hợp rhodostreptomycin, nhưng các nhà nghiên cứu đã phân tích trình tự một nửa plasmid và phát hiện ra không có gen nào liên quan đến thuốc kháng sinh.

Một lý thuyết khác được đặt ra là bản thân plasmid đóng vai trò như một tác nhân gây tổn hại khiến vi khuẩn *Rhodococcus* phải tổng hợp kháng sinh. Như thế, có thể tương tác giữa hai hệ gen vi khuẩn đã tạo ra loại kháng sinh mới.

Lessard cho biết: “Bằng cách nào đó các gen trong megaplasmid đã kết hợp với các gen của *Rhodococcus* và cùng với nhau chúng đã tạo ra một sản phẩm mà không loài riêng biệt nào trong số đó sản xuất ra khi không có mặt của loài kia”.

Nếu các nhà khoa học biết được hiện tượng đó xảy ra như thế nào, họ có thể bắt tay vào tiến hành thao tác hệ gen của vi khuẩn có phương pháp để chế tạo những loại thuốc kháng sinh mới.

Các tác giả khác của bài viết về nghiên cứu gồm: T. G. Sambandan – nhà khoa học thuộc khoa Sinh học tại MIT, giáo sư sinh học Anthony Sinskey và giáo sư Chokyun Rha chuyên ngành vật liệu

sinh học, phòng thí nghiệm kỹ thuật (MIT), Ion Ghiviriga và Joanna Barbara thuộc đại học Florida.