

VẮC XIN MỚI ĐƯỢC CHẾ TẠO TỪ CÂY THUỐC LÁ

Các nhà khoa học đã sử dụng một công nghệ sản xuất vắc xin mới để phát triển một loại vắc xin cho norovirus, nguyên nhân gây ra tiêu chảy và nôn mửa, lây nhiễm virus phổ biến thứ hai tại Hoa Kỳ sau cúm. Đôi khi được gọi là “virus tàu biển”

Các nhà khoa học đã sử dụng một công nghệ sản xuất vắc xin mới để phát triển một loại vắc xin cho norovirus, nguyên nhân gây ra tiêu chảy và nôn mửa, lây nhiễm virus phổ biến thứ hai tại Hoa Kỳ sau cúm. Đôi khi được gọi là “virus tàu biển”, vi khuẩn này có thể lây lan nhanh như cháy rừng qua các tàu lớn, trường học, văn phòng và căn cứ quân sự.

Vắc xin mới này có nguồn gốc rất đặc biệt – nó được “sản xuất” trong một loại cây thuốc lá sử dụng một virus thực vật được kích thích. Các nhà nghiên cứu đang đưa ra danh sách các loài thực vật trong cuộc chiến norovirus, cúm lợn, cúm gà và các loại bệnh lây nhiễm khác. Công nghệ sinh học thực vật này mở ra một hướng mới cho những phương pháp chế tạo vắc xin hiệu quả và nhanh chóng, đặc biệt là trong những thời điểm quan trọng khi virus đột biến thành những dòng mới không thể dự đoán được, Tiến sĩ Charles Arntzen, người đã báo cáo về chủ đề này tại cuộc họp quốc gia lần thứ 238 của Hiệp hội hóa học Hoa Kỳ (ACS).

Arntzen cho biết: “Bùng nổ cúm influenza H1N1 gần đây đã một lần nữa nhắc nhở chúng ta về khả năng đột biến thành những dạng mới và nguy hiểm của những tác nhân gây bệnh. Sẽ cần đến ít nhất 6 tháng trước khi một vắc xin cho dòng virus mới này được cho ra đời, và khoảng thời gian cần để sản xuất một lượng vắc xin lớn thậm chí còn lâu hơn. Trong trường hợp như virus influenza H1N1, bạn muốn hành động thật nhanh và giới thiệu một vắc xin thương mại trong khoảng thời gian ngắn nhất có thể. Chúng tôi tin rằng chúng tôi có một lợi thế lớn trong việc sử dụng virus thực vật được kích thích để đẩy nhanh việc sản xuất vắc xin trong vài tuần thay vì vài tháng”.

Norovirus luôn luôn đột biến, khiến nó trở thành một mục tiêu luôn luôn thay đổi của các nhà phát triển vắc xin. Arntzen cho biết đây là một trở ngại lớn cho các công ty dược phẩm lớn, những nơi có thể cân nhắc phát triển một loại vắc xin. Chi phí sản xuất sẽ rất cao khi chỉ một loại bệnh lại thường xuyên cần đến những vắc xin mới, trong khi những vắc xin này phải được kiểm định độ an toàn và công hiệu. Do đó, vắc xin không tồn tại cho một số loại bệnh lây truyền ở một số lượng người rất lớn mỗi năm. Arntzen nhấn mạnh rằng công nghệ sinh học có thể tạo ra công nghệ sản xuất vắc xin rẻ hơn và nhanh hơn, và hoàn toàn phù hợp trong cuộc chiến chống lại những virus như norovirus và virus cúm.

Norovirus tạm thời chế ngự bệnh nhân, gây ra tiêu chảy và buồn nôn trong khoảng 3 ngày. Mặc dù không có tính chất nguy hiểm đến tính mạng như cúm, Arntzen cho biết virus này cũng cần được đặt biệt quan tâm.

“Virus này có thể đóng cửa bệnh viện, trường học, trung tâm chăm sóc sức khỏe và thậm chí nhà cho người già. Trong trường hợp của quân đội, nó có thể làm ngưng trệ hoàn toàn một tàu chiến hoặc làm chậm những hoạt động quân sự trong thời gian việc khử trùng diễn ra. Vì bệnh này lây lan quá nhanh nên nó sẽ để lại những hậu quả kinh tế nghiêm trọng do sự gián đoạn thương mại và cuộc sống thường nhật”, Arntzen cho biết.

Trong phòng thí nghiệm của mình, Charles Arntzen đang giữ một cây thuốc lá được biến đổi để tạo ra vắc xin chống lại những bệnh như “virus tàu biển”, nguyên nhân dẫn đến tiêu chảy và nôn mửa. (Ảnh: Charles Arntzen)

Norovirus sẽ tiếp tục phát triển thành những dòng mới, do đó nhóm nghiên cứu của Arntzen đã thiết kế một chu trình sản xuất vắc xin đủ nhanh để theo kịp tiến triển của virus này cũng như các loại virus khác. Arntzen giải thích: “Với vắc xin thực vật, chúng tôi có thể tạo ra lượng thuốc đầu tiên để kiểm nghiệm y tế trong vòng 8 đến 10 tuần. Chúng tôi có thể dễ dàng mở rộng quy mô sản xuất để thương mại hóa trong vòng 2 đến 4 tháng”.

Vắc xin thực vật cũng đem lại lợi thế về chi phí. Xây dựng các nhà kính chắc chắn hiệu quả hơn về mặt chi phí so với các cơ sở tiệt trùng, công nghệ sản xuất đặt tiền và các bể thép không rỉ cần để cấy tế bào côn trùng hoặc động vật có vú được sử dụng trong các vắc xin truyền thống.

Arntzen cho biết thêm: “Những lợi thế về chi phí khác liên quan đến việc tinh lọc và lập công thức vắc xin. Tinh lọc từ chiết xuất thực vật đơn giản hơn nhiều vì không hề có các tác nhân lây truyền nào để làm sạch. Cũng không có virus trong thực vật có thể lây nhiễm ở người, vì vậy bạn không cần phải lo về việc loại bỏ virus”.

Nhóm nghiên cứu tái cơ cấu virus thực vật để tạo ra lượng lớn phần tử nano được thiết kế đặc biệt giống như virus trong cây thuốc lá. Với đường kính khoảng 25 nanomet, những phần tử này có kích thước tương đương với norovirus, nhưng chúng chỉ chứa lớp protein bên ngoài – phần của virus mà hệ miễn dịch của người có thể nhận ra. Phần tử này không hề chứa phần lây nhiễm của virus, nhưng chúng có thể kích thích một phản ứng miễn dịch để chống lại lây nhiễm thực sự.

Để chống lại từng dòng norovirus mới và để giữ được khả năng kháng lại những dòng cũ, Arntzen cho biết có thể được nâng cấp 12 đến 18 tháng một lần. Sau thí nghiệm thành công ở chuột, nhóm nghiên cứu của ông đang phát triển hệ thống vận chuyển cho phần tử nano giống virus. Arntzen hy vọng sẽ bắt đầu các thử nghiệm y tế vào cuối 2009 hoặc đầu 2010.

Một số công ty, đặc biệt là công ty dược phẩm Bayer, đang đầu tư vào những cơ sở mới để chế tạo vắc xin thực vật cho ung thư, cũng như các loại protein dược phẩm khác. Arntzen nhận định rằng vắc xin thực vật đầu tiên sẽ có mặt trên thị trường trong khoảng 4 đến 5 năm tới. Ông cho

biết: “Vắcxin dựa trên côn trùng và động vật có vú đã được thử và điều chỉnh – một số gần như không thay đổi trong suốt 60 năm”. Nhưng điều đó không có nghĩa rằng chúng là tối ưu về độ linh hoạt hoặc chi phí sản xuất. Điều đó chỉ có nghĩa rằng ngành dược phẩm chưa quen với việc sử dụng công nghệ sinh học thực vật.

“Sự không chắc chắn hoặc những mối nghi ngờ về liệu những sản phẩm như vậy sẽ được đánh giá như thế nào trong chu trình kiểm định của FDA đã tạo ra lo ngại cho các công ty dược phẩm lớn; và lo ngại và không chắc chắn thường là các yếu tố đặt dấu chấm hết cho quá trình phát triển một sản phẩm và dẫn đến thiệt hại hàng trăm triệu đô la. Tuy nhiên, dòng sản phẩm này đang từng bước đạt được phê chuẩn của FDA và chắc chắn sẽ thay đổi những ý kiến này trong những năm tới”.