

CÔNG NGHỆ VACCINE MỚI: HIỆU QUẢ HƠN VÀ RẺ HƠN

Tin tốt lành về y tế: Các nhà nghiên cứu công nghệ sinh học ở Thụy Sĩ đã phát triển được một hạt nano có khả năng dẫn truyền vaccine một cách hiệu quả hơn, với ít tác dụng phụ hơn và có chi phí rất nhỏ so với chi phí của các công nghệ

Thanh Vân

Được miêu tả trong tạp chí Nature Biotechnology, nền dẫn truyền vaccine là sự kết hợp trông có vẻ đơn giản giữa công nghệ nano và hóa học, sự kết hợp cho thấy một lợi ích lớn so với các phương pháp vaccine hiện tại. Công nghệ này giúp cho việc tiêm chủng phòng ngừa các bệnh như sốt rét và viêm gan chỉ với một liều tiêm duy nhất. Với chi phí ước tính chừng một đôla cho một liều, công nghệ này thật sự là một đột phá trong nỗ lực tiêm chủng vaccine ở các nước đang phát triển.

Nhờ vào các tiến bộ gần đây, một phản ứng miễn dịch có thể được tạo ra chỉ bằng một protein độc nhất từ một virus hoặc vi khuẩn. Nghiên cứu gần đây cũng cho thấy, cách tốt nhất để có được sự miễn dịch bền vững lâu dài là tiêm kháng nguyên trực tiếp vào các tế bào miễn dịch chuyên biệt như tế bào hình cây (DCs)

Kỹ thuật này hiện vẫn chưa đưa vào sử dụng lâm sàng bởi vì có hai khó khăn cần khắc phục để nhắm tới DCs: Đầu tiên là không có nhiều tế bào này trong da hoặc cơ, nơi thường thực hiện các mũi tiêm, vì vậy khó để đạt được một phản ứng miễn dịch đầy đủ với một liều tiêm duy nhất. Thứ hai, việc kích hoạt các DCs đòi hỏi một "tín hiệu nguy hiểm" của một loại nào đó cùng được phát ra, nếu không hệ thống miễn dịch sẽ phớt lờ nó. Các phương pháp bắt chước phân tử vi khuẩn đã được hệ thống miễn dịch biết đến nhưng việc này có thể gây ra các phản ứng phụ, thậm chí là độc hại.

(Ảnh: Kaiseredu.org)

Các giáo sư Jeff Hubbell, Melody Swartz và thực tập sinh tiến sĩ Sai Reddy đã biến đổi các hạt nano hoàn toàn vượt qua các hạn chế này. Chỉ với 25 nanomet, những hạt nhỏ đến nỗi một khi được tiêm, chúng sẽ chảy qua thể mạng ngoại bào của da, đi thẳng tới hạch bạch huyết. Trong vài phút, chúng thu được sự tập trung của các DCs lớn gấp hàng ngàn lần so với ở trong da. Phản ứng miễn dịch vì thế sẽ trở nên cực kỳ mạnh và hiệu quả.

Thêm vào đó, nhóm nghiên cứu còn biến đổi được một chất phủ hóa học đặc biệt cho các hạt nano, nó có khả năng bắt chước hóa học bề mặt của thành tế bào vi khuẩn. DCs không nhận ra đây là kẻ xâm chiếm cụ thể, nhưng biết rõ rằng nó là một vật gì đó từ bên ngoài vào và vì thế một

phản ứng miễn dịch ở mức độ thấp được biết đến với tên “bỏ thể” được tạo ra. Việc này mang lại phản ứng miễn dịch thật sự hiệu nghiệm mà không có nguy cơ bị các tác dụng phụ độc hại hoặc khó chịu.

Chi phí và tổ chức hậu cần là những yếu tố quan trọng, đặc biệt trong việc sử dụng ở các nước đang phát triển. Không giống như các công nghệ vaccine hạt nano khác bị rã ra trong nước và vì thế đòi hỏi các quy trình làm khô và xử lý đắt tiền, hạt nano mới được biến đổi này chỉ rã ra khi ở trong cơ thể. Chúng ở dạng lỏng và không cần làm lạnh và vì thế các chi phí cho việc chuẩn bị và xử lý giảm xuống và chúng còn dễ dàng vận chuyển.

Nhóm nghiên cứu đang hợp tác với Viện Nhiệt Đới Thụy Sĩ ở Basel để xác định độ mạnh và thời gian của phản ứng miễn dịch trong môi trường có vaccine sốt rét hạt nano. Bà Swartz cho biết nhóm của bà đang dự định sử dụng kỹ thuật trên để nhắm tới tế bào ung thư.

“Nếu kỹ thuật vaccine trên có thể tạo ra sự miễn dịch bền vững lâu dài với một liều tiêm duy nhất với khoảng một đôla một liều mà không gây ra tác dụng phụ độc hại thì nó có thể tạo ra một ảnh hưởng thật sự ở các nước phát triển. Cần có nhiều nghiên cứu hơn để đạt được mục đích này, nhưng chúng tôi có cơ sở để tin rằng kỹ thuật này sẽ đưa vào sử dụng trong vòng 5 năm tới.”