

THIẾT BỊ DI ĐỘNG CÓ THỂ PHÁT HIỆN VI RUT TRONG VÀI PHÚT

Hãy tưởng tượng rằng bạn có thể phát hiện ra một ai đó bị nhiễm vi rut chỉ trong vài phút. Điều này bây giờ đã không còn chỉ là tưởng tượng nữa mà đã là sự thật nhờ có một thiết bị phát hiện siêu cảm ứng được phát triển

Hãy tưởng tượng rằng bạn có thể phát hiện ra một ai đó bị nhiễm vi rut chỉ trong vài phút. Điều này bây giờ đã không còn chỉ là tưởng tượng nữa mà đã là sự thật nhờ có một thiết bị phát hiện siêu cảm ứng được phát triển bởi Ostendum, một công ty trực thuộc trường đại học Twente.

Công ty chỉ vừa hoàn thiện nguyên mẫu đầu tiên và đang kỳ vọng là có thể cho ra mắt phiên bản đầu tiên của thiết bị này trên thị trường vào cuối năm 2010. Thiết bị này không chỉ thực hiện việc đo đạc nhanh gấp nhiều lần so với các thiết bị tiêu chuẩn khác mà nó còn có thể di động được, do đó nó có thể được sử dụng ở bất kỳ nơi nào.

Ostendum's Aurel Ymeti (giám đốc R&D), Alma Dudia (Nhà nghiên cứu cấp cao) and Paul Nederkoorn (CEO) đã tuyên bố rằng nếu họ có trong tay các kháng thể phù hợp đối với cúm lợn, thì họ có thể chỉ ra được sự hiện diện của vi rut trong vòng 5 phút. Ngoài các loại vi rut, thiết bị này còn có thể tìm kiếm được các vi khuẩn, protein và các phân tử DNA.

Tiếp theo sự bùng nổ của cúm lợn, vấn đề tìm ra một phương tiện phát hiện nhanh và đơn giản những người bị nhiễm vi rut này một lần nữa lại thu hút rất nhiều sự quan tâm đến chương trình này. Làm như vậy là rất cần thiết để ngăn chặn sự lây lan của vi rut càng sớm càng tốt. Tuy nhiên, các phương tiện kỹ thuật sẵn có hiện nay vẫn chưa tìm ra được các kết quả sau hàng giờ đồng hồ hay thậm chí là sau vài ngày liền. Tuy nhiên, các cuộc thử nghiệm lại không thể diễn ra khi không phòng thí nghiệm hay các nhân viên đã được đào tạo.

Các nhà nghiên cứu tại Ostendum, một công ty trực thuộc Đại học Twente đã phát triển một thiết bị di động có thể chỉ ra kết quả trong vài phút khi một người có bị nhiễm loại vi rut nào hay không. Hệ thống này có thể phát hiện cả vi rut lẫn các loại vi khuẩn cụ thể, các protein hay các phân tử DNA, sự tập hợp ngày một nhiều hay giảm đi trong nước bọt của một người cũng có thể bị phát hiện khi người đó bị bệnh nào đó.

Trình bày dưới dạng biểu đồ của bộ cảm biến: ánh sáng từ máy laser được điều khiển từ một cấu trúc định hướng dạng sóng (gọi là chip) tại đó các kênh reference và measuring được thiết lập. Các dạng khác nhau của các kháng thể rất rõ ràng đối với các chi tiết siêu nhỏ xác định (hoặc các dạng của các chi tiết siêu nhỏ) được cố định trước tiên vào mỗi kênh measuring. Chất lỏng từ một vật mẫu đi vào một kênh cụ thể trên chip thông qua một hệ thống chất lỏng siêu nhỏ (không được thể hiện trên biểu đồ trên) được kết nối với các kênh reference và measuring trên chip. Khi một thiết bị siêu nhỏ ví dụ như một con vi rut xuất hiện trong vật mẫu được phân tích, kết hợp với kháng

thể tương ứng trên chip, mô hình can thiệp của ánh sáng thay đổi -- điều này được ghi lại trên một máy quay CCD. Một sự phân tích chính xác về sự thay đổi của mô hình can thiệp này cũng cung cấp thông tin về số lượng các vi rut đang ở phạm vi rõ ràng nào trong một kênh xác định sẵn trên chip, điều này cũng có nghĩa là sự tập hợp của các vật thể siêu nhỏ trong vật mẫu có thể được quyết định. Phương pháp này rất nhanh và đơn giản đồng thời cũng rất nhạy. (Ảnh được cung cấp bởi Đại học Twente)

Thứ duy nhất mà phương pháp phát hiện Ostendum cần là mẫu nước bọt hay máu hoặc chất lỏng nào đó từ một người được thử nghiệm và một cơ quan thụ quan cụ thể sẵn có (ví dụ một chất kết hợp với các thực thể siêu nhỏ cụ thể nào hoặc chất sinh học). Ví dụ trong trường hợp có vi rut, một kháng thể cụ thể hoạt động khi một cơ quan thụ quan trên chip và kháng thể đối với vi rut đó đã sẵn sàng để có thể áp dụng vào phương pháp phát hiện cơ bản này.

Nguyên mẫu

Ymeti đã chứng minh trong suốt nghiên cứu tiến sĩ của mình vào năm 2007 về nguyên tắc hoạt động đằng sau thiết bị phát hiện. Vào thời điểm đó, ông đã sử dụng một thiết bị thí nghiệm rất lớn. Công ty Ostendum đã được khai trương sau đó vào năm 2008 để nhằm phát triển nguyên tắc này thành sản phẩm kinh doanh.

Công ty này đã hoàn thiện nguyên mẫu đầu tiên của thiết bị này và nó hiện vẫn đang hoạt động trên hai thiết bị khác. Ba nguyên mẫu này đã trải qua các cuộc thử nghiệm thực tế, trong một cộng tác bao gồm cả Laboratorium Microbiologie Twente Achterhoek và tập đoàn thực phẩm Zwanenberg. Ostendum sẽ thực hiện những bước tiến xa hơn để thiết kế một thiết bị dựa trên các kết quả của cuộc thử nghiệm và những kỳ vọng muốn có một thiết bị đầu tiên để giới thiệu trên thị trường vào cuối năm 2010.

Cách thức hoạt động

Thiết bị này bao gồm hai phần: một hệ thống phòng lap trên chip và một bộ phận phát hiện di chuyển. Hệ thống phòng lap trên chip là một phòng thí nghiệm thu nhỏ của 1 chip. Chip chứa các kênh nhỏ được bao bọc bởi các cơ quan nhận cảm. Các vật mẫu như nước bọt hoặc máu được chuyển đến các kênh với sự giúp sức của hệ thống chất lưu. Các phụ chất từ nước bọt và máu sau đó có thể kết hợp với các cơ quan nhận cảm trên chip. Ánh sáng từ la ze được dẫn thông qua các kênh. Nếu có bất cứ phụ chất nào kết hợp với các cơ quan nhận cảm ở bất kỳ kênh nào thì nó sẽ làm thay đổi pha ánh sáng. Sự thay đổi như vậy sẽ được thể hiện trong mẫu giao thoa, và đây là thiết bị nhận dạng bằng vân tay đối với bất kỳ loại vi rut nào hiện nay là một ví dụ, hoặc các biomarker. Phương pháp này rất nhạy cảm: nó có thể đo được sự kết hợp của phần tử vi rut đơn lẻ.