

PHÁT HIỆN MẦM BỆNH BẰNG TỪ TRƯỜNG

Dùng từ trường quay để phát hiện tác nhân gây bệnh là một kỹ thuật mới của các nhà khoa học Mỹ. Theo nhóm nghiên cứu, phương pháp này có độ nhạy rất cao và có thể phát hiện nhiều mầm bệnh khác nhau trong cùng 1 mẫu xét nghiệm.

Dùng từ trường quay để phát hiện tác nhân gây bệnh là một kỹ thuật mới của các nhà khoa học Mỹ. Theo nhóm nghiên cứu, phương pháp này có độ nhạy rất cao và có thể phát hiện nhiều mầm bệnh khác nhau trong cùng 1 mẫu xét nghiệm.

Nhóm nghiên cứu của 2 trường Đại học Purdue và Duke đang phát triển kỹ thuật dùng từ trường quay để cùng lúc phát hiện nhiều "pathogen" – tức mầm bệnh, cụ thể là những tác nhân gây bệnh, đặc biệt là các vi sinh vật sống như vi khuẩn, vi-rút hoặc nấm.

Theo kỹ thuật này, khi được đặt trong từ trường quay, những phần tử từ tính (magnetic particle) có mang kháng thể sẽ hút các pathogen có trong mẫu xét nghiệm, và khi đã hút xong, những phần tử này sẽ bị chia tách ra tùy theo kích thước của chúng và tốc độ quay của từ trường.

Giáo sư Gil Lee, chuyên gia kỹ thuật hóa học và y sinh học của Đại học Purdue, giải thích: "Những phần tử từ tính có kích thước tính theo micro mét (1 phần triệu mét) sẽ được bao bọc bởi các kháng thể có khả năng nhận diện những pathogen nhất định. Và những phần tử này được phân tán trong mẫu máu của bệnh nhân".

Các nhà khoa học Mỹ đang phát triển kỹ thuật dùng từ trường quay để cùng lúc phát hiện nhiều mầm bệnh trong cùng một mẫu xét nghiệm. (Ảnh: eng.ox.ac.uk)

Những phần tử từ tính này có đặc điểm "siêu thuận từ" (superparamagnetism), tức là chúng chỉ chuyển sang trạng thái có từ tính khi được đặt trong một từ trường. Do đó, khi được hòa lẫn vào mẫu xét nghiệm, chúng không hút nhau và kết lại thành khối, nhưng khi từ trường quay bắt đầu hoạt động, những phần tử đó mới trở nên có từ tính.

Khi mẫu xét nghiệm có chứa những phần tử từ tính có mang kháng thể được đặt vào từ trường quay – được tạo ra bởi 1 microchip (mạch vi xử lý) chứa các đĩa kim loại cực nhỏ, 3 nam châm điện và các công cụ khác – thì những pathogen khác nhau có trong mẫu xét nghiệm sẽ bị hút bởi những phần tử từ tính có các kích thước khác nhau.

Do đó, kỹ thuật mới này có thể phân tách có chọn lọc các phần tử từ tính theo kích thước, và nhờ đó có thể chẩn đoán sự hiện diện của nhiều mầm bệnh có thể có trong cùng một mẫu xét nghiệm.

Giáo sư Lee giải thích tiếp: "Khi từ trường quay hoạt động ở một tốc độ nhất định, chúng ta sẽ tách những phần tử từ tính có những kích thước nhất định. Vì thế, bằng cách thay đổi tốc độ quay của từ trường, chúng ta sẽ tách được những phần tử đã hút pathogen ra khỏi phần còn lại của mẫu xét nghiệm".

Các chuyên gia gọi kỹ thuật mới này là "non-linear magnetophoretic separation" (tạm dịch: phân tách bằng sự chuyển điện từ phi tuyến tính). Nhóm nghiên cứu cho biết kỹ thuật này đã mang lại

kết quả tốt trong các thử nghiệm vừa qua.

Theo tiến sĩ Hao Shang, thuộc Đại học Purdue, lợi thế của phương pháp này là nó có thể cùng lúc phân tách và nhận diện nhiều pathogen, với độ nhạy có thể cao gấp 1 triệu lần so với phương pháp “xét nghiệm miễn dịch trên pha rắn” (solid phase immunoassays) đang được sử dụng phổ biến hiện nay.

Nghiên cứu này vừa được giới thiệu trên ấn bản điện tử của tạp chí Lab on a Chip.

Quang Thịnh