

KÍNH HIỂN VI LÀM SÁNG TỎ NHỮNG ĐIỀU PHỨC TẠP CỦA NẾP GẤP PROTEIN

Các nhà Vật Lý tại Mỹ cho biết: Bằng cách sử dụng kính hiển vi lực nguyên tử (AFM – atomic force microscope) để bẻ thẳng protein – một phương pháp mới có thể cung cấp cho chúng ta hiểu biết tốt hơn về các căn bệnh nguy hiểm chết người.

Không giống như các kỹ thuật trước đó, kỹ thuật này có thể vẽ bản đồ của các trạng thái năng lượng trung gian của protein khi chúng được bẻ thẳng – một điều hi vọng cốt yếu của các nhà khoa học để họ có thể tìm ra tại sao protein gấp nếp rất tệ trong các trường hợp như bệnh Alzheimer, Parkinson hay CJD (Bệnh Creutzfeldt Jacob hay còn gọi là bệnh bò điên).

Ching-Hwa Kiang
(Ảnh: Chkiang.rice.edu)

Protein – một thành phần tạo nên sự sống – chứa một chuỗi các phân tử gọi là amino axit gấp nếp thành hình dạng ba chiều. Kỹ thuật AFM có thể được sử dụng để nghiên cứu sự gấp nếp này bằng cách gắn một đầu protein vào bản nền (substrate) và đầu còn lại vào mũi dò máy AFM (cantilever). Khi protein bị kéo căng thì mũi dò bị dao động và lực giúp protein và mũi dò trở lại vị trí cân bằng được đo đạc.

Về lý thuyết thì việc nghiên cứu, đánh giá lực “không cân bằng” này có thể đem lại thông tin về nhiều trạng thái năng lượng cân bằng trung gian mà các protein phải trải qua trên con đường của mình để bị duỗi ra hoàn toàn. Tuy nhiên trên thực tế việc diễn giải dữ liệu xảy ra sự tranh cãi, và cho đến nay các nhà nghiên cứu mới chỉ có sự hiểu biết rõ ràng về trạng thái cân bằng tại thời điểm bắt đầu và kết thúc của quá trình gấp nếp.

Hiện nay Ching-Hwa Kiang và các cộng sự tại trường Đại Học Rice đã phát triển kỹ thuật AFM để xác định các trạng thái trung gian. Để làm điều này, họ xây dựng một chương trình máy tính dựa trên phương trình của nhà Vật Lý Chris Jarzynski tại trường Đại Học Maryland đã được công bố cách đây một thập niên.

Mặc dù các nhà khoa học vẫn tin rằng “phương trình Jarzynski” có thể được sử dụng để nhận được thông tin về trạng thái cân bằng từ việc đo đạc các thông tin về trạng thái không cân bằng nhưng không ai có thể áp dụng chúng thành công. “Qua việc trao đổi và bàn bạc với Jarzynski, chúng tôi đã hoàn toàn hiểu được lý thuyết áp dụng ở đâu và như thế nào,” Kiang giải thích.

Nhóm nghiên cứu tại trường Đại Học Rice đã chứng minh kỹ thuật của họ bằng cách sử dụng một

phần của "titin", một protein lớn nhất được biết cho đến nay và một protein tạo nên cơ đàn hồi ở trái tim và vẽ bản đồ của tám trạng thái năng lượng riêng khi họ sử dụng AFM để bẻ thẳng chúng. Họ nói rằng điều này làm cơ sở cho phương pháp nghiên cứu tại sao sự thay đổi môi trường như nhiệt độ lại tác động đến sự gấp nếp protein.

Damap