

“NHÍP” TỪ TÍNH LÀM SÁNG TỎ TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA TẾ BÀO

Bằng cách đưa các hạt từ cực nhỏ vào trong một tế bào sống và kích hoạt chúng bằng một “chiếc nhíp” từ tính, các nhà khoa học trường đại học Twente, Hà Lan, đã hiểu hơn về cơ học của nhân tế bào.

Bằng cách đưa các hạt từ cực nhỏ vào trong một tế bào sống và kích hoạt chúng bằng một “chiếc nhíp” từ tính, các nhà khoa học trường đại học Twente, Hà Lan, đã hiểu hơn về cơ học của nhân tế bào.

Cách thức DNA được “phiên dịch” thành các chức năng cụ thể của tế bào tùy thuộc rất lớn vào cơ học, vì vậy thông tin này có giá trị rất lớn. Các nhà khoa học Anthony de Vries, Hans Kanger và Vinod Subramaniam của Nhóm Công Nghệ Lý Sinh đã trình bày các kết quả nghiên cứu của mình trong tạp chí Nano Letters.

Kế hoạch thử nghiệm siêu cơ học. Các cực từ (rộng 6 micromet, cách nhau 30 micromet) tạo ra một lực lên một hạt thuận từ nằm bên trong nhân của tế bào HeLa. Các cuộn điện cho phép điều khiển biên độ và hướng của lực. Cuộn Yoke từ và cuộn điện không cùng tỷ lệ. Ảnh: Trường đại học Twente.

Tổ chức không gian trong một tế bào sống cho biết rất nhiều thông tin về hoạt động của tế bào và các quá trình phân tử bên trong. Điều này chứng tỏ tính chất cơ học của DNA và chất nhiễm sắc – thành tố gồm DNA và protein – đóng vai trò chính trong hoạt động của hàng ngàn gen. Sự biểu hiện gen, trong đó DNA biểu hiện thành các protein chức năng, dường như phụ thuộc rất lớn vào những tính chất cơ học này. Cho đến bây giờ, chỉ mới có các nhiễm sắc thể riêng lẻ là đã được nghiên cứu. Phương pháp mới cho phép các nhà khoa học giám sát chức năng cơ học của chất nhiễm sắc bên trong tế bào và nghiên cứu tỉ mỉ cấu trúc bên trong của nhân tế bào.

Ba nam châm

Vì vậy, các nhà khoa học đã đưa một hạt vào trong nhân tế bào bằng cách sử dụng một ống micro pipette (ống hút vô cùng nhỏ có đầu nhọn). Hạt này có đường kính khoảng 1 micron. Tế bào được đặt giữa trung tâm của 3 nam châm nhỏ (có kích thước micron). Mỗi nam châm có thể tạo ra một lực lên hạt. Từ các khoảng cách nanomet, hạt có thể di chuyển, độ đàn hồi và độ dẻo của chất nhiễm sắc có thể xác định được. Sử dụng mô hình polymer trực giác của chất nhiễm sắc dự đoán trước cấu tạo của chất nhiễm sắc trong tế bào sau đó: Chúng tự thiết lập trong các phần không

hoàn toàn lấp đầy nhân tế bào.

Các nhà khoa học cho biết, kỹ thuật này là một bước quan trọng đối với các thiết bị nano từ tính mà những thiết bị đó có thể cấy vào bên trong một tế bào sống, hoạt động như các “cảm biến sinh học” để theo dõi quá trình hóa học, vật lý bên trong tế bào và mô. Ngoài ra, còn tương tác với quá trình này bằng cách sử dụng kỹ thuật từ tính.

Nghiên cứu được thực hiện bởi Nhóm Công Nghệ Lý Sinh, một tổ chức của Viện Công Nghệ Y Sinh BMTI và MESA (Middle East Studies Association) + Viện Công nghệ Nano, cả hai đều thuộc trường đại học Twente.

Thanh Vân