

BrainEx - Cơ hội cho những người mắc bệnh đột quỵ não, Alzheimer?

Các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Yale (Hoa Kỳ) đã khôi phục thành công hoạt động của tế bào thần kinh và lưu thông oxy, các hoạt chất trong não lợn 4h sau khi chết. Kết quả nghiên cứu này được công bố trên Tạp chí Nature mới đây đã thách thức các giả định về thời gian, kể cả bản chất không thể đảo ngược của việc chấm dứt một số chức năng não sau khi chết. Tuy không thể hồi sinh được chức năng não, nhưng nghiên cứu này đã mở ra một hướng đi mới cho giới khoa học về những nỗ lực trong việc hỗ trợ điều trị các bệnh đột quỵ não, Alzheimer, thậm chí xa hơn là thay đổi ranh giới giữa sự sống và cái chết.

“Khởi động lại” bộ não vài giờ sau khi động vật chết

Thế nào là chết? Đó là khi mọi thứ trên cơ thể bắt đầu ngưng hoạt động, máu sẽ không còn được lưu chuyển, oxy không thể lên đến não và tế bào não bắt đầu chết dần. Sự chết tế bào trong não được coi là một quá trình nhanh chóng và không thể đảo ngược. Khi bị cắt khỏi nguồn cung cấp oxy và máu, hoạt động điện não và các dấu hiệu nhận thức biến mất sau vài giây, trong khi các nguồn dự trữ năng lượng sẽ bị cạn kiệt sau vài phút. Với những hiểu biết ở thời điểm hiện tại, khi một loạt các phần tử trong não bộ bị thương tích và tử vong, sẽ khiến quá trình thoái hóa lan rộng và không thể cứu vãn. Tuy nhiên, não ngưng hoạt động bao lâu mới được xem là chết hẳn, không thể khôi phục trở lại? Đây là câu hỏi khiến các nhà khoa học về thần kinh tranh cãi trong một thời gian dài. Và theo một nghiên cứu mới đây từ Đại học Yale, quãng thời gian này có thể lâu hơn chúng ta tưởng. Cụ thể là trong một công bố khoa học trên Tạp chí Nature ngày 17/4/2019, Nenad Sestan và các cộng sự cho biết, họ đã

đưa được một số tế bào thần kinh của lợn đã bị giết mổ nhiều giờ trở lại với sự sống.

Ý tưởng của nghiên cứu xuất phát từ các dự án liên quan đến sự phát triển và tiến hóa của não mà Nenad Sestan thực hiện tại Khoa Thần kinh học, Trường Đại học Y Yale (Đại học Yale). Trong phòng thí nghiệm, Sestan thường quan sát thấy các mẫu mô nhỏ mà nhóm nghiên cứu làm việc có tồn tại dấu hiệu của các tế bào sống, ngay cả khi mẫu mô đã được lấy nhiều giờ sau khi con vật chết. Từ đó, ông đưa ra giả định, nếu các tế bào thần kinh có thể phục hồi sau khi chết, chúng ta cần cung cấp cho chúng máu và nhiệt độ bằng với thân nhiệt con người.

Điểm mấu chốt của nghiên cứu là việc Nenad Sestan và cộng sự chế tạo thành công hệ thống BrainEx - một hệ thống hỗ trợ cho phép bơm oxy và các hoạt chất giúp ổn định tế bào vào động mạch não với tần suất lên đến 180 lần/phút, giúp bảo tồn các mô não. Công nghệ mới này có thể giải quyết nhiều khó khăn trước đây, khi các nhà khoa học về thần kinh không thể áp dụng một số kỹ

thuật mới để nghiên cứu cấu trúc và chức năng của bộ não động vật có vú ở trạng thái nguyên vẹn. Chính điều đó đã cản trở những nghiên cứu về rối loạn chức năng não, cũng như không kiểm tra được khả năng kết nối thần kinh ở cả trạng thái khỏe mạnh cũng như trong tình trạng bất thường. Trước đây, các nhà khoa học chỉ có thể nghiên cứu tế bào trong não động vật có vú ở điều kiện tĩnh, chủ yếu là 2 chiều, khi sử dụng các mẫu mô nhỏ đã bị tách rời khỏi môi trường sống tự nhiên của chúng. Với BrainEx, lần đầu tiên họ có thể tiến hành các thử nghiệm trên bộ não theo 3 chiều, giúp tăng khả năng nghiên cứu về các tương tác, kết nối phức tạp giữa các tế bào.

Trên cơ sở chế tạo thành công hệ thống BrainEx, nhóm nghiên cứu đã sử dụng để tiến hành các thí nghiệm trên não lợn. Họ đặt 32 bộ não lợn được thu thập từ các lò mổ vào trong BrainEx. Thời gian trung bình sau khi chết của các bộ não lợn thí nghiệm là 4h, thời gian nghiên cứu kéo dài trong 6h. Điều bất ngờ đã xảy ra, dù đó là những bộ não đã chết vài giờ, nhưng rất nhiều tế bào không chết khi được



Não của những con lợn có thể được giữ sống 10h sau khi bị giết mổ.

đặt trong BrainEx. Khi hoạt chất được BrainEx bơm tuần hoàn qua các mạch máu trong não, bao gồm cả các mao mạch nhỏ, chúng đã có thể giãn ra để đáp ứng với hóa chất, đồng thời não bộ đã tiêu thụ oxy, glucose từ chất lỏng và giải phóng CO₂ với tốc độ tương tự một bộ não nguyên vẹn. Tuy các thử nghiệm lâm sàng không phát hiện được bất cứ dấu hiệu nào về điện phối hợp (chúng cần cho các chức năng cao hơn như nhận thức và trí thông minh), cho thấy đây không còn là một bộ não sống, mà chỉ tồn tại hoạt động của tế bào. Nhưng các mạch máu và một số tế bào đã hoạt động trao đổi chất trở lại, thậm chí khi kiểm tra các lát mô não, họ còn phát hiện ra xung điện ở một số tế bào thần kinh.

Giáo sư Nenad Sestan cho biết, không có dấu hiệu nào cho thấy các phần khác nhau của não trao đổi tín hiệu cho nhau, nghĩa là vẫn chưa thay đổi được định nghĩa về cái chết. Nhưng kết quả đạt được đã vượt trên sự mong đợi, đánh dấu một bước đột phá khi tìm ra phương pháp duy trì sự sống cho các tế bào não, ngăn xảy ra các thiệt hại không thể khắc phục khi máu ngừng lưu thông, thậm chí có thể sử dụng để khôi phục một số chức năng của

tế bào. Phương pháp này không chỉ cung cấp một hướng tiếp cận mới để nghiên cứu não bộ, mà còn giúp phát triển, thử nghiệm các liệu pháp chống đột quỵ và các tình trạng khác khi dòng máu đến các phần của não bị tắc nghẽn, khiến các tế bào thần kinh bị chết.

BrainEx có thể hỗ trợ những người mắc bệnh đột quỵ não, Alzheimer?

Andrea Beckel Mitchener, Trưởng khoa Thần kinh tại Viện Sức khỏe tâm thần quốc gia Hoa Kỳ - đơn vị đồng tài trợ cho nghiên cứu này cho biết, kết quả nghiên cứu của Nenad Sestan và cộng sự sẽ mở ra những biên giới mới trong khoa học về não bộ, đóng vai trò quan trọng để nghiên cứu não người sau khi chết, giúp hiểu rõ hơn về những gì tạo nên con người, mở ra các liệu pháp mới để điều trị rối loạn chức năng não bộ, các bệnh đột quỵ não, Alzheimer... Tuy hiện tại không rõ phương pháp này có thể áp dụng được cho bộ não con người mới chết hay không, bởi giải pháp hóa học được sử dụng trong BrainEx thiếu nhiều thành phần vốn có trong máu người, như thành phần miễn dịch và các tế bào máu khác, khiến hệ thống thí nghiệm khác biệt đáng kể so với điều kiện sống bình thường, nhưng ông tin tưởng rằng những điều kiện này sẽ sớm

được hoàn thiện để sẵn sàng cho các thử nghiệm lâm sàng trên não người. Sẽ còn một chặng đường dài để có thể bảo tồn chức năng não của con người sau khi chết như được miêu tả trong phim hoạt hình Futurama, nơi những cái đầu được nuôi sống trong một cái lọ mà vẫn giữ được cả suy nghĩ và tính cách, nhưng có thể thấy các nhà khoa học đang hết sức nỗ lực để sớm tạo ra một tương lai tốt đẹp hơn cho những người mắc các bệnh liên quan đến não bộ.

Tuy nhiên, trong 2 bài báo đăng tải trên Tạp chí Nature sau khi công bố khoa học của Nenad Sestan được xuất bản, các tác giả cũng lưu ý, bất kỳ nghiên cứu nào trong tương lai, kể cả các thử nghiệm liên quan đến mô người hoặc khả năng hồi phục hoạt động điện não trong mô động vật sau khi chết đều phải được thực hiện dưới sự giám sát nghiêm ngặt về đạo đức. Hiện tại, vẫn chưa xác định được mức độ an toàn của chất lỏng trong BrainEx đối với hoạt động của tế bào thần kinh, cũng như chưa biết liệu các phương pháp này ảnh hưởng tới việc lưu giữ ký ức hay không. Đồng thời cảnh báo rằng, nếu một số chức năng não bộ có thể được phục hồi sau khi bị tổn thương nghiêm trọng sẽ dẫn đến việc các thành viên gia đình người bệnh thiếu cởi mở hơn trong việc hiến nội tạng để cấy ghép.

Lê Trọng Bình
(theo [www. nature.com](http://www.nature.com))