

ĐIỀU KÌ DIỆU CỦA NHỮNG NGÓN TAY

Sử dụng nhanh nhẹn đầu ngón tay để gõ nhẹ hoặc nhấn lên một bề mặt nào đó là rất cần thiết trong cuộc sống hàng ngày, ví dụ như để nhặt những vật nhỏ hoặc sử dụng iPhone. Nhưng các nhà nghiên cứu thuộc đại học Nam California (USC) nói rằng những hành động

Sử dụng nhanh nhẹn đầu ngón tay để gõ nhẹ hoặc nhấn lên một bề mặt nào đó là rất cần thiết trong cuộc sống hàng ngày, ví dụ như để nhặt những vật nhỏ hoặc sử dụng iPhone. Nhưng các nhà nghiên cứu thuộc đại học Nam California (USC) nói rằng những hành động tưởng chừng như đơn giản đó lại là kết quả của cả một quá trình thần kinh phức tạp được “soạn thảo” với thời gian chính xác bởi bộ não, hệ thần kinh và các cơ tay của chúng ta.

Kỹ sư y sinh Francisco Valero-Cuevas thuộc trường kỹ thuật USC Viterbi hiện đang nghiên cứu về những đặc điểm cơ học, thần kinh và sinh học của bàn tay con người khiến chúng tạo ra những thao tác khéo léo; từ đó con người có thể cầm và đập vỡ quả trứng, cài khuy áo hay tìm điện thoại để trả lời cuộc gọi.

Valero-Cuevas nói rằng: “Khi bạn nhìn vào bàn tay, có thể bạn sẽ nghĩ “5 ngón tay, chẳng có gì hơn” nhưng thật ra chúng ta vẫn không hiểu được cặn kẽ dưới góc độ cơ – sinh học thì bàn tay là cái gì, nó được hệ thần kinh kiểm soát như thế nào, bệnh tật ảnh hưởng đến nó như thế nào và bằng cách nào để có thể hồi phục chức năng của nó. Thật khó để hiểu được cách thức có trên 30 cơ tay tham gia vào các hoạt động thường ngày ví dụ như sử dụng điện thoại di động hay điều khiển nhiều cử động ngón tay để có thể tự mình mặc quần áo”.

Valero-Cuevas và đồng tác giả nghiên cứu - ông Madhusudhan Venkadesan thuộc đại học Cornell khoa toán học – đã đề nghị những người tình nguyện tham gia nghiên cứu gõ nhẹ tay và ấn vào một bề mặt bằng ngón trỏ trong khi họ ghi lại lực ngón tay cũng như các hoạt động với tất cả các cơ tay.

Các nhà nghiên cứu đã phát hiện ra rằng cử động nhanh nhẹn của ngón tay là kết quả của một quá trình thần kinh phức tạp được bộ não, hệ thần kinh và các cơ tay của chúng ta “soạn thảo” với thời gian chính xác. (Ảnh minh họa: Flickr)

Các nhà khoa học đã thực hiện một thí nghiệm chưa từng có. Họ ghi lại lực ngón tay theo không gian ba chiều cùng với mô hình phối hợp cơ toàn diện; đồng thời sử dụng điện cơ đồ phân tích tất cả 7 nhóm cơ trên ngón trỏ. Người tham gia thí nghiệm được yêu cầu gõ nhẹ theo hướng đi xuống một bề mặt cứng sau đó là thực hiện một lực theo phương thẳng đứng so với cùng bề mặt này. Nhóm nghiên cứu đã nhận thấy mô hình phối hợp cơ đã chuyển hoá từ dạng cử động sang

dạng lực (~65 ms) trước khi tiếp xúc với bề mặt. Mô hình và phân tích toán học của Venkadesan đã phát hiện sự điều khiển của hệ thần kinh cũng biến đổi giữa các chiến dịch xung khắc của những hoạt động với thời gian chính xác.

Valero-Cuevas, người đã tổ chức một buổi gặp mặt tại trường Dentistry – chuyên khoa sinh động học và vật lý trị liệu, cho biết: “Chúng tôi nghĩ rằng hệ thần kinh của con người sử dụng một chiến lược thần kinh khắt khe và chính xác về thời gian đáng kinh ngạc đối với hành động tưởng chừng như đơn giản và dễ dàng như gõ nhẹ rồi sau đó đẩy chính xác. Tuy vậy, đó lại là thành phần thiết yếu của những thao tác tinh vi”.

“Dữ liệu của chúng tôi cho thấy hệ thần kinh chuyên biệt đã tiến hoá ở bàn tay chính vì sự cần thiết của hoạt động thần kinh chính xác để thực hiện những biến đổi bất ngờ từ hoạt động (gõ) sang lực tĩnh tại (nhấn). Trong hoạt động gõ-nhấn, chúng tôi nhận thấy bộ não chuyển từ lệnh gõ sang lệnh nhấn trong khi các ngón tay vẫn còn cử động. Hạn chế về sinh lý thần kinh khiến sự chuyển đổi không thể được thực hiện ngay lập tức, nên chúng tôi suy đoán rằng có một hệ điều khiển và các chức năng chuyên biệt cho phép con người thực hiện hành động một cách hiệu quả. Nếu lệnh chuyển hành động không được thực hiện kịp thời và chính xác, lực tác động ban đầu của chúng ta sẽ bị nhầm hướng. Chúng ta sẽ không thể cầm một quả trứng, một ly rượu hay một cái hạt nhỏ một cách nhanh chóng.”

Theo Valero-Cuevas, những kết quả trên giải thích tại sao trẻ em phải mất hàng năm để phát triển hoàn thiện sự phối hợp cơ các ngón tay cũng như các kỹ năng như cầm nắm hoặc thao tác chính xác; bên cạnh đó nghiên cứu cũng giải thích tại sao thao tác với những đầu ngón tay rất dễ ảnh hưởng bởi các bệnh về thần kinh cũng như tuổi tác.

Nhưng quan trọng hơn cả, nghiên cứu đã đưa ra một lời giải thích về chức năng cho đặc điểm tiến hoá quan trọng của bộ não con người: trung khu thần kinh vận động và cảm giác chiếm tỉ lệ lớn có liên quan đến chức năng của bàn tay. Valero-Cuevas nói rằng: “Nếu hệ thần kinh dưới tác động của các áp lực tiến hoá có thể thực hiện và điều khiển chính xác các hành động thường ngày (cầm nắm chính xác và nhanh chóng), thì đòi hỏi phải phát triển cấu trúc vỏ não để có thể kết hợp cảm giác và vận động dành cho chức năng của các ngón tay”.

“Hệ thần kinh là rất cần thiết để thực hiện hành động trong thời gian chính xác cũng như điều khiển các cơ ngón tay. Nghiên cứu của chúng tôi sẽ tìm hiểu và đưa ra những lời giải đáp về chức năng của quá trình tiến hoá vùng não chuyên biệt kiểm soát các thao tác khéo léo của các ngón tay”.

Hiểu được nguyên tắc cơ thần kinh đằng sau những thao tác đó, Valero-Cuevas hy vọng có thể giúp được những người không thể sử dụng được đôi tay bằng cách hướng dẫn họ cách phục hồi cùng với việc nghiên cứu một đôi tay giả thay thế. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng mang lại hy vọng cho nền công nghiệp với việc chế tạo những cỗ máy đa năng tương đương với bàn tay con người.

Ông cho biết: “Hãy thử tưởng tượng bạn phải trải qua cả cuộc đời với đôi găng tay hay khi bạn có thể cầm được vật mà không thể làm gì với nó, cuộc sống sẽ trở nên khó khăn biết bao nhiêu. Nhưng lại đang có hàng triệu người trên thế giới phải sống một cuộc đời không có sự hỗ trợ của đôi tay. Bệnh tật cũng như sự lão hoá đã ảnh hưởng đến chức năng của đôi tay và làm sụt giảm chất lượng cuộc sống. Và chúng tôi muốn thay đổi điều đó”.

Nghiên cứu được đăng tải trực tuyến ngày 23/1/2008 trên tờ Neuroscience với tiêu đề “Bước chuyển từ cử động sang lực dưới tác động của hệ thần kinh trên những ngón tay” Nghiên cứu được tổ chức Whitaker Foundation, The National Science Foundation and The National Institutes of

Health tài trợ.