

Sensor traduz pensamento em fala

Tecnologia da Universidade de Duke devolve a voz a pessoas que perderam a habilidade de articulação vocal. Os dispositivos decodificam impulsos elétricos e possibilitam a comunicação com a ajuda de um computador

» MATHEUS MORGADO
ESPECIAL PARA O CORREIO

Dan Vahaba/Duke University/Divulgação

Uma possibilidade de comunicação verbal para pessoas que perderam a capacidade de fala. É o que promete um estudo de pesquisadores da Universidade de Duke, nos Estados Unidos, publicado recentemente na revista *Nature*. Por meio de implantes cerebrais, o equipamento seria capaz de decodificar o pensamento e prever as palavras que o usuário deseja dizer.

Uma parte dos pacientes com comprometimento verbal ainda mantém em funcionamento a região do cérebro que transforma os pensamentos em impulsos elétricos e age para possibilitar a expressão vocal. “Contanto que estas pessoas tenham sido capazes de falar em algum ponto de suas vidas, é provável que muitas tenham preservado essa área”, explicou Jonathan Viventi, neurocientista e um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo.

O neurocirurgião funcional do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP) Antônio Jorge Oliveira diz que o novo equipamento será benéfico para pessoas que não articulam mais a fala, em decorrência de problemas neurológicos, como um acidente vascular cerebral (AVC), por exemplo, mas seguem com boa resposta cognitiva. “Seriam pessoas que conseguem receber e raciocinar informações. Poderíamos pegar esse sinal cerebral, transformar em palavras e um computador emitiria o som”, detalha.

Os cientistas de Duke realizaram testes para entender como cada fonema, palavra e sílaba são traduzidos em impulsos no cérebro. Segundo Viventi, os experimentos contaram com pacientes voluntários, que ainda têm capacidade de fala e já passariam em cirurgias cerebrais por outros motivos — tratamento de mal de Parkinson ou retirada de tumores, por exemplo. A equipe conectou sensores no órgão e pediu que os participantes falassem, em voz alta, algumas palavras aleatórias.

Precisão

Observando a dinâmica cerebral dos pacientes, os dados gravados abasteceram e treinaram o algoritmo de uma máquina. Ela aprendeu o padrão cerebral de cada um deles com cerca de 80% dos dados coletados e passou a prever os fonemas dos outros 20%. A taxa média de precisão do equipamento foi de 40%, número comemorado pelos pesquisadores, apesar de parecer baixo. Isso porque o resultado foi alcançado com apenas 90 segundos de material captado nos testes.

Um dos pontos de sucesso do estudo é a quantidade de sensores cerebrais



Dan Vahaba/Duke University/Divulgação

A parte pontilhada dentro da faixa branca (acima) contém 128 eletrodos microscópicos que traduzem a atividade das células cerebrais em palavras articuladas. As ondas são analisadas no computador (esquerda): cada linha corresponde a um sensor

Para saber mais

Interface cérebro-computador

Uma interface cérebro-computador é um sistema que adquire sinais cerebrais, analisa-os e os traduz em comandos retransmitidos a um dispositivo de saída para realizar uma ação desejada. Em princípio, qualquer tipo de sinal cerebral poderia ser usado para controlar um sistema do tipo, mas os mais comumente estudados são aqueles da atividade cerebral medidos por eletrodos no couro cabeludo, na superfície cortical ou

no córtex.

Essa tecnologia pode, eventualmente, ser usada para substituir ou restaurar funções úteis para pessoas gravemente incapacitadas por distúrbios neuromusculares. Também têm potencial na reabilitação de pacientes que sofreram acidentes vasculares cerebrais, traumatismos cranianos e outros distúrbios.

Fonte: Brain-Computer Interfaces in Medicine, de Jerry J. Shiha et al.

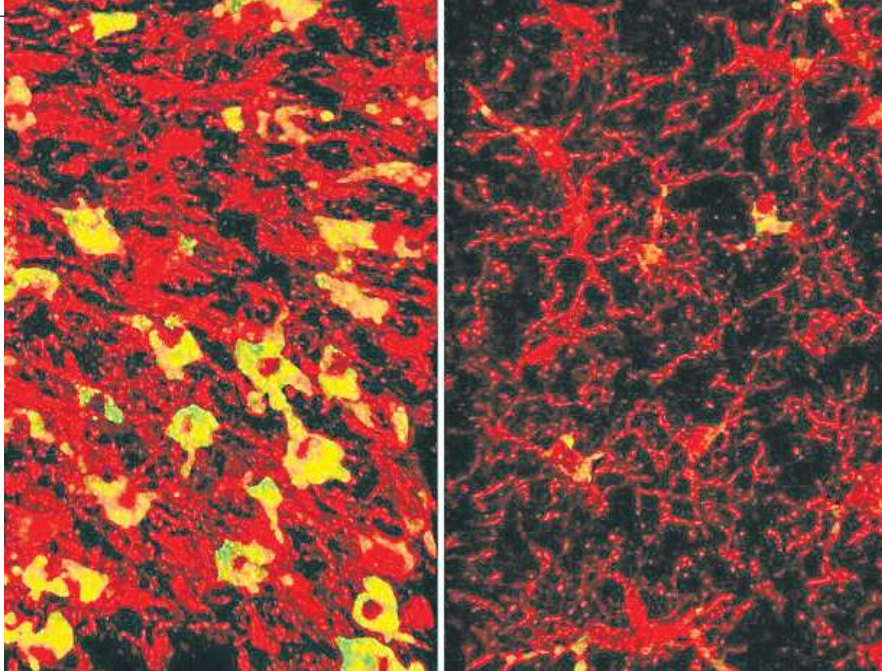
que a equipe conseguiu implantar nos pacientes testados. Foram 256 dispositivos microscópicos, separados por 1mm de distância: um avanço importante para a precisão das informações. “Geralmente, eram usados 64 eletrodos, e espaçados por quase 1cm uns dos outros”,

explicou Gregory Cogan, neurocientista e também responsável pelo estudo, confirmando que essa área de pesquisa está muito avançada. “Estamos desenvolvendo tecnologia que consegue ler sinais cerebrais em uma resolução muito maior do que no passado”, avaliou.

Os dois pesquisadores dão um prazo de cinco a 10 anos para que a tecnologia esteja ao alcance do público, possivelmente em um nível de eficiência maior. “Nosso trabalho e o de outros grupos mostram que dá para ser feito. Basta juntar as peças, trabalhar em acordos comerciais, para viabilizar a produção, e conquistar a aprovação das agências regulatórias”, observou Viventi.

Cogan antecipou ao **Correio** que um novo estudo já está em preparação. Desta vez, o intuito é usar 1 mil sensores cerebrais em um dispositivo sem fio, para possibilitar testes mais completos. Se aprovado, a expectativa é de que o trabalho seja divulgado em cerca de dois anos. Viventi acredita que os grandes desafios para decodificar por completo os impulsos cerebrais que dão origem à fala são tecnologia disponível e tempo. “Se conseguirmos colocar ainda mais eletrodos, mais próximos uns dos outros, e coletar dados por horas em vez de apenas 10 ou 15 minutos, podemos atingir mais de 90% de precisão”, analisou. “Estamos muito perto.”

Alexandra Litvinchuk/Universidade de Washington/Divulgação



Os depósitos de gordura (verdes) praticamente desapareceram após o tratamento

animal que partilha muitas características com doenças neurodegenerativas humanas”, disse Holtzman. “Isso

mostra que esse tipo de abordagem pode ser muito promissor”, acredita o cientista da Duke.

ALZHEIMER

Droga limpa proteína prejudicial

Na doença de Alzheimer e nas demências associadas, o declínio cognitivo é impulsionado pela acumulação de uma proteína cerebral normal conhecida como tau. Onde quer que ela se agregue, o tecido próximo começa a degenerar e morrer. Agora, pesquisadores da Escola de Medicina da Universidade de Washington, em St. Louis, descobriram — em camundongos — que depósitos semelhantes aos vistos na doença humana levam à produção excessiva de uma forma de colesterol conhecida como ésteres de colesterol. A redução dos níveis da substância ajuda a prevenir danos e alterações comportamentais.

“Isso tem implicações terapêuticas importantes”, disse o autor sênior David M. Holtzman. Ele ressalta que o composto usado no estudo tem efeitos colaterais que o tornam inadequado para uso em pessoas. “Mas se for possível desenvolver uma terapia que

reduza os ésteres de colesterol dentro das células cerebrais sem efeitos secundários inaceitáveis, seria um candidato promissor para testar em doenças neurodegenerativas.”

Associação

A ligação entre colesterol e demência não é tão absurda quanto pode parecer. O maior fator de risco genético para a doença de Alzheimer é o gene Apoe, envolvido na ativação das células imunológicas do cérebro. Quando elas são “ligadas” de maneira errada ou no momento impróprio, podem danificar o tecido do órgão. Mas a proteína também desempenha outra função importante no corpo: transporta lipídeos no sangue. Assim, pode contribuir com a aterosclerose, o entupimento das artérias.

No estudo, publicado na revista

Neuron, os pesquisadores avaliaram como uma versão do gene, o Apoe4, se associa ao metabolismo defeituoso dos lipídios no cérebro. Nos camundongos com a proteína alterada, células imunológicas conhecidas como micróglia estavam cheias até a borda de ésteres de colesterol. Esses animais tinham áreas cerebrais atrofiadas. Eliminar os lipídios poderia, potencialmente, reduzir a inflamação e a neurodegeneração, acreditaram os pesquisadores.

Para testar a hipótese, eles administraram uma substância experimental aos camundongos. Aqueles que receberam a droga perderam muito menos tecido cerebral que os tratados com placebo. Também tinham níveis mais baixos de tau, menos células inflamatórias e menor perda de sinapses, o que se traduziu no comportamento dos animais. “O que é emocionante é que vemos estes efeitos num modelo