

Holandês que ficou paraplégico há 12 anos tem a comunicação entre o cérebro e a medula espinhal restabelecida e recupera o comando das pernas. Cientistas da Suíça planejam usar a técnica, ainda experimental, também para o controle de intestino e bexiga

Implante cerebral faz homem voltar a andar

» PALOMA OLIVETO

Há 12 anos, o piloto de testes holandês Gert-Jan Oskam, então com 28, sofreu um acidente de bicicleta e ficou paraplégico. Com um dano considerado irreversível na altura do pescoço, acabou confinado a uma cadeira de rodas, sem perspectiva de reabilitação. Andar e subir escadas era um sonho praticamente impossível para o jovem. Mas, agora, ele já é capaz de fazer isso. Oskam recebeu um implante cerebral que restaurou a comunicação com a medula espinhal em um experimento de cientistas da Suíça. O dispositivo lê a intenção do homem de se movimentar e, instantaneamente, o cérebro dispara o comando para os membros inferiores. A técnica, ainda em estudo, foi descrita, ontem, na revista *Nature*.

“Para andar, o cérebro tem de mandar um comando para a região da medula espinhal responsável pelo controle dos movimentos. Quando há uma lesão, a comunicação é interrompida”, explicou, em uma entrevista coletiva on-line, o líder do estudo, Grégoire Courtine, do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça, em Lausanne. “Nossa ideia era restabelecer a comunicação com uma ponte digital entre o cérebro e uma região da medula ainda intacta, controlando o movimento da perna.” A ponte a que Courtine se refere é uma interface cérebro-máquina que vem sendo desenvolvida pela equipe há alguns anos. Em 2018, foi publicada a primeira demonstração da técnica.

A neurocirurgiã Jocelyne Bloch, da Universidade de Lausanne, contou que foram necessários dois procedimentos para a instalação dos dispositivos. No primeiro, os médicos fizeram duas craniotomias (buracos no crânio), uma de cada lado da cabeça, para instalar os eletrodos. Depois, o mesmo foi feito na região da medula espinhal responsável pelo movimento da perna. “Então, há,

agora, uma comunicação entre o cérebro e essa região. A ponte digital reativou as pernas do paciente.”

“Graças a algoritmos baseados em métodos adaptativos de inteligência artificial, as intenções de movimento são decodificadas em tempo real pelo cérebro”, relatou Guilherme Charvet, cientista que ajudou a desenvolver a interface. “Essas intenções são, então, convertidas em sequências de estimulação elétrica da medula espinhal, que, por sua vez, ativam os músculos das pernas para alcançar o movimento desejado. Essa ponte digital opera sem fio, permitindo o paciente se movimentar de forma independente.”

Após as cirurgias, o homem precisou passar por treinamentos, para aprender a trabalhar com os sinais cerebrais. “Mas foi muito rápido, em poucas sessões, estava tudo conectado e o paciente começou a treinar”, contou Jocelyne Bloch. Oskam participa dos experimentos há algum tempo e, há três anos, recebeu uma primeira versão do dispositivo, inferior à atual.

O paciente contou que ficou surpreso com a rapidez da resposta ao novo equipamento. “O mais surpreendente é que tudo aconteceu em apenas dois dias. Dentro de cinco ou 10 minutos, eu consegui controlar meu quadril. O implante cerebral captou o que eu estava tentando fazer”, relatou. Poder movimentar novamente os membros inferiores foi uma mudança significativa na vida, disse Oskam. “As pessoas não se dão conta disso, mas poder tomar cerveja em pé no bar, com os amigos, é algo incrível.”

Mais autonomia

O tratamento é experimental, e alguns nervos danificados na medula de Oskam ainda não foram recuperados. Porém, ele consegue andar e subir alguns lances de escada e, às vezes, isso é possível mesmo quando o dispositivo está desligado,

AFP



O mais surpreendente é que tudo aconteceu em apenas dois dias. Dentro de cinco ou 10 minutos, eu consegui controlar meu quadril”

Gert-Jan Oskam, piloto ficou em uma cadeira de rodas após um acidente de bicicleta em 2011

sugerindo que a tecnologia poderá ajudar na reabilitação de pacientes que perderam os movimentos por causas diversas.

Segundo os pesquisadores, a ideia, agora, é miniaturizar os equipamentos

para aumentar a autonomia dos pacientes. Atualmente, os eletrodos são alimentados por uma bateria, que Oskam leva em uma maleta instalada em um andador. A comunicação do cérebro e

da medula, porém, é totalmente sem fio.

“É certamente um salto enorme para melhorar a função de pessoas com lesões na medula espinhal”, diz a neurocientista Anna Leonard, da Universidade de Adelaide, na Austrália, que não participou do estudo. Para ela, além do movimento de membros inferiores e superiores, a tecnologia poderá ser adaptada para outras funções afetadas por condições diversas, como o controle do intestino e da bexiga. “Certamente, ainda há espaço para outras áreas de pesquisa que podem ajudar a melhorar e expandir os resultados”, acredita.

UCL/Divulgação



James Phillips e colegas testam a substância 1938: efeitos promissores

Composto recupera tecido cardíaco

Uma pesquisa liderada pela Universidade College London, na Inglaterra, identificou um composto que pode estimular a regeneração nervosa após uma lesão, além de proteger o tecido cardíaco do tipo de dano observado em um infarto. O estudo, publicado na *Nature*, descreve a substância, denominada 1938, que está envolvida no crescimento celular.

Os resultados iniciais mostram que o composto aumentou o crescimento de neurônios em células nervosas e, em animais, reduziu o dano no coração após um grande trauma. Também

devolveu a função motora perdida em um modelo de lesão nervosa. Embora mais pesquisas sejam necessárias para traduzir essas descobertas em aplicações clínicas, o 1938 é uma das poucas substâncias em desenvolvimento capazes de promover a regeneração nervosa, para a qual, atualmente, não há medicamentos aprovados.

Os cientistas descobriram que a administração do 1938 durante os primeiros 15 minutos de restauração do fluxo sanguíneo após um ataque cardíaco forneceu proteção substancial

ao tecido em um modelo pré-clínico. Quando o composto foi adicionado às células nervosas cultivadas em laboratório, o crescimento dos neurônios aumentou significativamente.

Um modelo de rato com lesão do nervo ciático também foi testado, com aplicação da substância no nervo lesionado, resultando em maior recuperação no músculo da perna traseira, indicativo de regeneração do nervo. “Atualmente, não existem medicamentos aprovados para regenerar os nervos, que podem ser danificados como

resultado de lesões ou doenças. Portanto, há uma enorme necessidade não atendida”, destaca James Phillips, autor sênior do estudo. “Nossos resultados mostram que há potencial para drogas que acelerem a regeneração nervosa.”

Agora, os cientistas trabalham no desenvolvimento de novas terapias para terminações nervosas periféricas e também investigam se o 1938 pode ser usado no tratamento de danos no sistema nervoso central devido, por exemplo, a lesões na medula espinhal ou doenças neurodegenerativas.

TERUHIKO WAKAYAMA



Em testes, roedores submetidos à hipóxia tiveram um tempo médio de vida 50% maior

EM RATOS

Redução de oxigênio pode retardar o envelhecimento

Pela primeira vez, pesquisadores mostraram que o consumo reduzido de oxigênio (hipóxia) pode aumentar a vida útil de camundongos, uma descoberta com potencial para terapias anti-envelhecimento. A restrição de O₂ já foi associada à longevidade de leveduras, nematóides e moscas-da-fruta. Porém, o efeito em mamíferos era desconhecido até agora. O estudo foi publicado na revista *Plos Biology*.

Segundo Robert Rogers, pesquisador do Hospital Geral de Massachusetts, nos Estados Unidos, cientistas já identificaram compostos químicos e intervenções promissoras para prolongar o tempo de vida saudável em laboratório. Por exemplo, com restrição alimentar e compostos, como a droga metformina. Agora, a intenção foi testar se a diminuição de oxigênio teria efeito semelhante.

Os cientistas utilizaram camundongos criados para envelhecer mais rapidamente do que os demais, exibindo sinais clássicos da degeneração do organismo mamífero. Então, eles compararam a expectativa de vida dos animais vivendo em níveis normais de oxigênio atmosférico (cerca de 21%) à daqueles que, com quatro semanas, foram transferidos para um ambiente com menor proporção do elemento (11%, semelhante ao vivenciado em uma altitude de 5 mil metros, o pico do Everest).

Descobriu-se que os animais com restrição de oxigênio viveram cerca de 50% mais do que os primeiros, com uma expectativa de vida média de 23,6 semanas, em comparação com 15,7 semanas. Esses camundongos também apresentaram atraso no início dos déficits neurológicos associados ao envelhecimento.

Mais estudos

Pesquisas anteriores mostraram que a restrição alimentar estende a vida útil do mesmo tipo de camundongos de envelhecimento rápido usados no estudo atual. Portanto, os pesquisadores se

perguntaram se a restrição de oxigênio prolongava sua vida útil simplesmente fazendo com que as cobaias comessem mais. No entanto, eles descobriram que a restrição de oxigênio não afetou a ingestão de alimentos, sugerindo que outros mecanismos estavam em jogo.

“Embora a restrição calórica seja a intervenção mais amplamente eficaz e bem estudada para aumentar a expectativa de vida e a saúde, essa é a primeira vez que a restrição de oxigênio foi demonstrada como benéfica em um modelo de envelhecimento de mamíferos”, disse Rogers, em nota. O cientista acrescentou que “uma extensa pesquisa adicional será necessária para esclarecer seus benefícios potenciais e iluminar os mecanismos moleculares pelos quais ele opera”.

“Essa descoberta pode ter implicações para o desenvolvimento de terapias direcionadas ao envelhecimento e a doenças relacionadas à idade em humanos. Por exemplo, viver em condições com níveis restritos de oxigênio, como em grandes altitudes ou em áreas montanhosas, poderia prolongar a expectativa de vida”, acredita Nabil Djouder, do Centro Nacional de Pesquisa do Câncer da Espanha, que não participou do estudo. “No entanto, estudos epidemiológicos ou ensaios clínicos seriam necessários para estabelecer a eficácia e a segurança da hipóxia contínua crônica como uma intervenção para o envelhecimento humano”, pondera. (Paloma Oliveto)