



Eletroestimulação e Alzheimer

Durante as tarefas de memória, a atividade cerebral associada à memória de trabalho acende-se no cérebro de uma pessoa de 20 anos (à esquerda), mas permanece adormecida no cérebro de uma pessoa na faixa dos 70 anos (no meio). Após a eletroestimulação (direita), a atividade cerebral de 70 anos imita a de 20 anos.

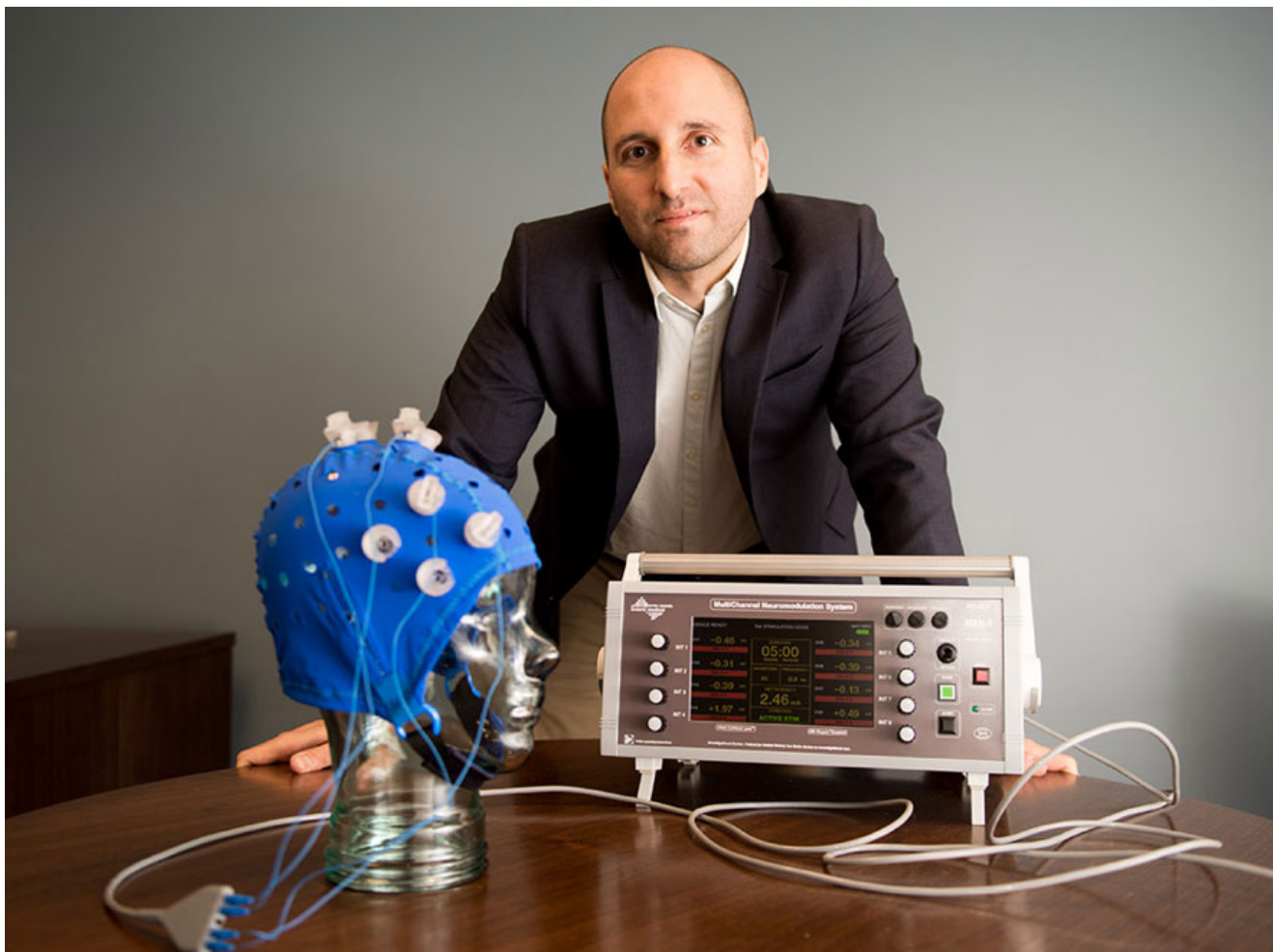
Autor: **Kerry Benson**

Enquanto você lê as palavras estendidas nesta página, seu cérebro está fazendo algo magnífico. Cada frase permanece em sua mente por um momento fugaz, as letras se fundindo em uma sinfonia de sinais neurais. Esses intrincados ritmos elétricos formam a linguagem do cérebro, uma linguagem que só começamos a entender no último século.

Rob Reinhart, professor assistente de psicologia e ciências cerebrais da Boston University, diz que chegamos a um ponto em que não só entendemos essa linguagem – podemos falá-la e aproveitá-la para melhorar o funcionamento da mente. Em um estudo inovador publicado em abril de 2019 na *Nature Neuroscience*, Reinhart e o pesquisador de doutorado John Nguyen da *Boston University* demonstraram que a eletroestimulação pode melhorar a memória de trabalho de pessoas na faixa dos 70 anos, de modo que seu desempenho em tarefas de memória é indistinguível do de 20 anos.

A pesquisa de Reinhart e Nguyen tem como alvo a memória operacional – a parte da mente onde a consciência vive, a parte que está ativa sempre que tomamos decisões, raciocinamos, lembramos nossas listas de compras e (quem sabe?) nos lembramos até de onde deixamos nossas chaves. A

memória de trabalho começa a declinar no final dos anos 20 e início dos 30, explica Reinhart, à medida que certas áreas do cérebro se tornam gradativamente desconectadas e descoordenadas. Quando chegamos aos nossos 60 e 70 anos, esses circuitos neurais se deterioraram o suficiente para que muitos de nós experimentem dificuldades cognitivas perceptíveis, mesmo na ausência de demências como a doença de Alzheimer.



Rob Reinhart, professor assistente de psicologia e ciências cerebrais da Boston University, posando com um dispositivo de eletrostimulação que ele usa em sua pesquisa.

Mas a dupla descobriu algo incrível: usando correntes elétricas para estimular de maneira não invasiva as áreas do cérebro que perderam seu ritmo, podemos melhorar drasticamente o desempenho da memória de trabalho.

Durante o estudo, que contou com o apoio de uma bolsa do *National Institutes of Health*, eles pediram a um grupo de pessoas na casa dos 20 anos e a um grupo entre 60 e 70 anos que realizassem uma série de tarefas de memória que exigissem a visualização de uma imagem. E depois de uma breve pausa, para identificar se uma segunda imagem era ligeiramente diferente da imagem original.

No início, os jovens adultos foram muito mais precisos, superando significativamente o grupo mais velho. No entanto, quando os adultos mais velhos receberam 25 minutos de estimulação leve fornecida pelos eletrodos no couro cabeludo e personalizados para seus circuitos cerebrais individuais, a diferença entre os dois grupos desapareceu. Ainda mais encorajador? Esse aumento

de memória durou pelo menos até o final da janela de tempo de 50 minutos após a estimulação - o ponto em que o experimento terminou.

Para entender por que essa técnica é tão eficaz, precisamos dar uma olhada nos dois mecanismos que permitem que a memória de trabalho funcione corretamente: acoplamento e sincronização.

O acoplamento ocorre quando diferentes tipos de ritmos cerebrais se coordenam entre si e nos ajuda a processar e armazenar memórias de trabalho. Ritmos lentos e de baixa frequência - ritmos teta - dançam na frente do cérebro, agindo como condutores de uma orquestra. Eles remontam a ritmos mais rápidos e de alta frequência chamados de ritmos gama, que são gerados na região do cérebro que processa o mundo ao nosso redor.

Assim como uma orquestra musical contém flautas, oboés, violinos - assim também, os ritmos gama que residem em seu cérebro contribuem com algo único para a orquestra elétrica que cria suas memórias. Um ritmo de gama pode processar a cor de um objeto que você está segurando em sua mente, por exemplo, enquanto um outro captura sua forma, outro sua orientação e outro seu som.

Mas quando os condutores se atrapalham com seus bastões - quando os ritmos teta perdem a capacidade de se conectar com esses ritmos gama para monitorá-los, mantê-los e instruí-los - as melodias dentro do cérebro começam a se desintegrar e nossas memórias perdem sua nitidez.

Enquanto isso, a sincronização - quando ritmos teta de diferentes áreas do cérebro se sincronizam entre si - permite que áreas separadas do cérebro se comuniquem umas com as outras. Este processo serve como cola para uma memória, combinando detalhes sensoriais individuais para criar uma lembrança coerente. À medida que envelhecemos, nossos ritmos teta tornam-se menos sincronizados e o tecido de nossas memórias começa a se desgastar.

O trabalho de Reinhart e Nguyen sugere que, usando a estimulação elétrica, podemos restabelecer esses caminhos que tendem a dar errado à medida que envelhecemos, melhorando nossa capacidade de recordar nossas experiências restaurando o fluxo de informações dentro do cérebro. E não são apenas os adultos mais velhos que se beneficiam dessa técnica: ela também é promissora para os mais jovens.

No estudo, 14 dos participantes, jovens adultos, se desempenharam mal nas tarefas de memória apesar da idade - então ele os chamou de volta para estimular seus cérebros também.

“Nós mostramos que essas pessoas, as de mal desempenho mesmo sendo muito mais jovens, com 20 e poucos anos, também poderiam se beneficiar do mesmo tipo exato de estimulação”, diz Reinhart. “Poderíamos aumentar a memória de trabalho mesmo que não estivessem nos 60 ou 70 anos.” O acoplamento e a sincronização, acrescenta, existem em um contínuo: “Não é como se houvessem pessoas que não se juntam *versus* pessoas que se juntam”.

Em uma extremidade do espectro, alguém com uma memória incrível pode ser excelente tanto na sincronização quanto no acoplamento, enquanto alguém com a doença de Alzheimer provavelmente lutaria significativamente com ambos. Outros estão entre esses dois extremos - por exemplo, você pode ser um acoplador fraco, mas um sincronizador forte, ou vice-versa.

E quando usamos essa estimulação para alterar as sinfonias neurais, não estamos apenas fazendo um pequeno ajuste, enfatiza Reinhart. “É comportamentalmente relevante. Agora, (as pessoas) estão realizando tarefas de maneira diferente, elas estão se lembrando melhor, estão percebendo melhor, estão aprendendo mais rápido. É realmente extraordinário”.

Olhando para o futuro, ele prevê uma variedade de aplicações futuras para o seu trabalho.

“Está abrindo um novo caminho de possíveis opções de pesquisa e tratamento”, ele diz, “e estamos muito empolgados com isso”.

Reinhart gostaria de investigar os efeitos da eletroestimulação em células cerebrais individuais, aplicando-a a modelos animais, e ele está curioso sobre como doses repetidas de estimulação podem melhorar ainda mais os circuitos cerebrais em humanos. Mas, acima de tudo, ele espera que sua descoberta um dia leve a um tratamento para milhões de pessoas em todo o mundo que vivem com deficiências cognitivas – particularmente aquelas com doença de Alzheimer.

Ele ama sua linha de trabalho como neurocientista, especialmente quando leva a avanços como este. “É selvagem”, acrescenta ele, com um sorriso em sua voz. “É uma loucura pensar que podemos mirar na eletricidade de um circuito cerebral da mesma forma que miraríamos em um neurotransmissor químico no cérebro”.

Outras publicações imediatas sobre o mesmo estudo:

[“Estimulação elétrica em idosos recupera atividade cerebral, mostra pesquisa.”](#)

[“Expert reaction to brain stimulation to restore working memory in older adults”.](#)

Físicos, psiquiatras, neurocientistas e médicos especializados em Alzheimer comentam.