

MicroLEDs injetáveis manipulam cérebro com luz

Cientistas criaram LEDs do tamanho de neurônios, pequenos o suficiente para permitir a criação de dispositivos optoeletrônicos que podem ser injetados para atuar diretamente no cérebro.

Para testá-los e demonstrar sua praticidade, os pesquisadores injetaram os circuitos microscópicos no cérebro de camundongos, e os utilizaram para monitorar e controlar os neurônios de dopamina no sistema de recompensa dos animais.

"Estes materiais e estruturas abrem novos caminhos para integrar componentes semicondutores diretamente no cérebro. De forma mais genérica, eles criam um novo paradigma para a inserção de eletrônicos sofisticados no corpo: dispositivos ultraminiaturizados que são injetados e permitem a interação direta no interior dos tecidos," disse o professor John Rogers, da Universidade de Illinois, nos EUA.

A optogenética permite aos pesquisadores estudar funções cerebrais precisas de forma isolada, algo impossível de se fazer com a estimulação elétrica, que afeta neurônios de uma área muito grande, ou com drogas, que saturam o cérebro inteiro.

PARKINSON, ALZHEIMER E DORES CRÔNICAS

Os LEDs injetáveis permitirão acelerar as pesquisas de mapeamento dos tecidos enfrentando uma das maiores dificuldades dessa nova abordagem, que é fazer a luz chegar a pontos muito precisos do organismo - se possível, com precisão celular. Os experimentos com animais de laboratório com os microLEDs demonstraram a possibilidade de treinar comportamentos complexos sem recompensa física, além de aliviar algumas respostas fisiológicas à ansiedade.

As informações sobre a estrutura e funções do cérebro geradas por estudos como esses podem ter implicações para o tratamento de distúrbios neurológicos - Alzheimer, Parkinson etc. - bem como de condições psicopatológicas como depressão, ansiedade e dependência química.

Os pesquisadores fizeram testes também fora do cérebro, usando os dispositivos injetáveis para estimular nervos da perna, uma possível rota para o tratamento de dores crônicas.

MicroLEDs NO CÉREBRO



LEDs são os menores já fabricados. (Imagem: John A Rogers/Michael R. Bruchas/University of Illinois)

Do tamanho de células individuais, estes são alguns dos menores LEDs já fabricados. Os pesquisadores projetaram LEDs de diversas cores, para permitir que vários circuitos sejam estudados simultaneamente.

Eles são impressos na extremidade de uma finíssima fita plástica, que pode ser inserida profundamente no tecido com um dano mínimo, muito menor do que a lesão causada pela perfuração direta com um eletrodo.

O dispositivo completo inclui, além dos LEDs, sensores de temperatura e de luz, microaquecedores e eletrodos planos.

A fita plástica é necessária para conectar o dispositivo implantado a uma antena e um circuito retificador, que levam a energia e os sinais de controle até o implante, e transmitem de volta os sinais coletados.

Nos camundongos, o módulo externo fica do lado de fora do crânio, podendo ser desplugado da fita quando não está em uso - os animais andam e se alimentam normalmente quando desplugados.

Fonte: Inovação Tecnológica