

Chip funciona com energia produzida pelo ouvido de um roedor

Um aparelho eletrônico que não precisa ser ligado na tomada, nem exige pilhas ou baterias. Parece ficção científica, mas esta é a definição de um *chip* que está sendo desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT, na sigla em inglês) em parceria com a Universidade Harvard, nos Estados Unidos. Implantado em um porquinho-da-índia, o dispositivo **monitora a audição** do animal e se alimenta da energia produzida por uma fonte curiosa: o próprio ouvido do roedor.

Segundo os autores do estudo, [publicado no início do mês na revista *Nature Biotechnology*](#), a cóclea – estrutura da parte interna do ouvido – produz a corrente elétrica mais alta gerada pelo corpo de um mamífero. Nomeada ‘potencial endococlear’, essa energia permite o bom funcionamento do sistema auditivo, mas usá-la para outros fins é um grande desafio. “Nossa estratégia foi construir um *chip* que consumisse uma fração bem pequena de energia”, explica Anathan Chandrakasan, coautor da pesquisa e engenheiro no MIT.

A tecnologia testada no experimento consiste basicamente na conexão de eletrodos à cóclea do roedor, por meio de um *chip*. Inicialmente, uma fonte externa de energia alimenta o dispositivo por dois segundos, dando o pontapé inicial para o seu funcionamento. Depois, essa corrente cessa e o *chip* passa a extrair um nanowatt da energia produzida no ouvido do animal – bem pouco comparado aos cinco watts exigidos por alguns celulares.

O pequeno gasto de energia é recompensado pela eficiência do *chip*. De tempos em tempos, em intervalos que duram entre 40 e 360 segundos, o dispositivo transmite para um receptor externo informações sobre o potencial endococlear do roedor.



O chip usado no teste com porquinho-da-índia cabe na ponta do dedo e é menor que uma moeda de um centavo de dólar. Para a futura aplicação em ouvidos humanos, pesquisadores tentarão diminuir ainda mais o tamanho do dispositivo. Foto: Patrick P. Mercier

Durante cinco horas, os pesquisadores puderam monitorar o funcionamento do sistema auditivo do

porquinho-da-índia. “O *chipé* pequeno o suficiente para ser implantado em um ouvido humano e pode, no futuro, monitorar a audição de pessoas que fazem tratamento contra surdez”, revela Chandrakasan.

PAPEL DA CÓCLEA

Descoberto há 60 anos, o potencial endococlear tem papel crucial no funcionamento do sistema auditivo. Quando as ondas sonoras penetram o ouvido, sua vibração faz com que os dois líquidos que preenchem a cóclea atinjam diferentes concentrações dos íons sódio e potássio, o que provoca uma descarga elétrica. “A onda sonora é uma energia mecânica que, na cóclea, se transforma em energia elétrica e segue até o cérebro para que este identifique o som que o animal está ouvindo”, explica Konstantiva Stankovic, coautora da pesquisa e médica na Universidade Harvard.

Stankovic explica que, após o implante do *chip*, os roedores foram submetidos a testes de audição e os cientistas não identificaram possibilidades de surdez nos animais. “O sistema auditivo não foi prejudicado porque o *chip* usou uma quantidade muito pequena do potencial endococlear e os eletrodos foram projetados para não danificar as células da cóclea”, explica.

Apesar da potencial aplicação em humanos, novos avanços precisam ser feitos ao dispositivo para que ela se concretize. “Nosso objetivo foi criar um *chip* que funcionasse de maneira autônoma, mas ainda é preciso diminuir mais seu tamanho e fazer novos testes”, completa Chandrakasan.

Fonte: Ciência Hoje On-line, por Mariana Rocha