

Tecnologia eletrônica para cegos e surdos

Os principais projetos sobre visão e audição eletrônica também dependem da tecnologia de computador. William Dobelle, presidente do Instituto de Órgãos Artificiais, em Manhattan, começou sua pesquisa sobre visão na Universidade John Hopkins depois de deixar a Universidade Vanderbilt com 18 anos e se sustentar como pescador e motorista de táxi. Em 1969 foi para a Universidade de Utah para trabalhar sob a orientação de Willem Kolff e completar seu doutorado em neurofisiologia.

Em 1968, dois cientistas ingleses estimularam eletricamente o córtex visual de uma mulher cega, permitindo que ela enxergasse pontos discretos de luz, ou fosfenos. O dr. Dobelle deu continuidade à pesquisa, trabalhando com o dr. John Girvin na Universidade de Western Ontario para implantar eletrodos no córtex visual de sete voluntários cegos.

O estímulo de um eletrodo produz um único fosfeno que pode variar de luminosidade de acordo com a intensidade da corrente que atinge o córtex visual. Um conjunto de 64 eletrodos, entretanto, não produz 64 fosfenos. "Quando aumentamos o número de eletrodos — diz o dr. Dobelle — obtemos interações complexas. Alguns fosfenos desaparecem e podem aparecer múltiplos, mas ainda não sabemos por que."

Apesar desses problemas, voluntários como Doug, o veterano cego do Vietnã, podem identificar configurações visuais simples quando os cientistas os "desenham" em fosfenos através da estimulação do córtex visual com eletrodos. "É um triângulo e com a ponta para cima", respondeu corretamente um voluntário durante um teste. Quando outro voluntário apontou uma câmara de televisão para uma configuração simples, a informação foi levada para um computador, que decidiu quais eletrodos no cérebro precisavam ser estimulados para reproduzir a configuração em fosfenos. Ele identificou letras e formas geométricas e leu o alfabeto braille visual — sinais em braille feitos de fosfenos — numa velocidade cinco vezes maior do que poderia ler com o braille tátil.

Como 64 eletrodos são muito poucos para produzir uma visão útil, o dr. Dobelle está planejando usar pelo menos 256. Com um grande número de eletrodos e algum controle sobre a luminosidade de cada um dos fosfenos, ele acredita que será possível uma imagem similar à dos desenhos animados num placar eletrônico. O mecanismo completo incluiria uma câmara, do tamanho de uma unha, montada dentro de um olho artificial, e um microcomputador ligado a uma armação de óculos. O computador decidiria quais eletrodos seriam estimulados para produ-

zir uma imagem reconhecível de fosfenos.

O ouvido artificial também funciona com a estimulação de um eletrodo implantado. Em 1970, William House, um otologista do House Ear Institute, começou a implantar um eletrodo na cóclea de pacientes surdos. A cóclea, que se parece com a concha de um caracol no ouvido interno, estimula milhares de delicadas células capilares, as quais, por sua vez, produzem uma corrente elétrica no nervo auditivo, que leva o estímulo ao cérebro. Muitos casos de problemas auditivos se devem à destruição das células capilares, portanto, a idéia do dr. House era captar o som com um minúsculo microfone, ligá-lo a uma corrente elétrica e transmitir a corrente a um eletrodo que substitui a função das células capilares perdidas.

As 282 pessoas que já receberam o dispositivo do dr. House, cujo custo supera os dez mil dólares (incluindo cirurgia e hospitalização), não conseguem acompanhar conversas. "A maioria dos nossos pacientes descreve o som como o de um rádio que não está bem sintonizado", diz o dr. House. Mas seus pacientes podem ouvir sons como o toque do telefone ou o barulho do trânsito e podem controlar a altura de suas próprias vozes. Sua acuidade auditiva é limitada, porque um único eletrodo estimula grandes grupos de fibras nervosas num único sentido, diferentemente da estimulação complexa que ocorre na audição normal. Para tornar um discurso inteligível — restaurando assim a audição total — um surdo poderá precisar de um implante de muitos eletrodos que possam estimular as fibras nervosas com níveis variados de eletricidade. Donald Eddington, um biofísico de 35 anos, da Universidade de Utah, colocou conjuntos de seis eletrodos na cóclea de voluntários surdos.

O dr. Eddington, outro que iniciou sua carreira de forma pouco promissora — limpando gaiolas de animais para as experiências do dr. Willem Kolff —, primeiro tentou melodias simples com seus pacientes e finalmente passou para palavras isoladas e depois para sentenças. Voltando as costas ao dr. Eddington, para evitar a leitura labial, esses pacientes podem entender de 40 a 80% de uma lista de palavras de duas sílabas. Com a leitura labial, sua compreensão chega a 100%. Os resultados são semelhantes com sentenças curtas. "Nossa meta — diz o dr. Eddington — é um dispositivo que permita a um surdo que já teve boa audição, manter espontaneamente uma conversa pelo telefone compreendendo tudo o que ouve. Se chegarmos a esse ponto, saberemos que atingimos um padrão natural e poderemos ajudar as crianças surdas a ouvir. Mas ainda é impossível prever quando essa meta será alcançada."