

O braço de 2ª geração

Um recurso que já está pronto para ser usado é o "braço de Utah", criado por Stephen Jacobsen e seus colegas. O dr. Jacobsen, de 41 anos, não se distingue como estudante. Na Universidade de Utah, ele teve notas tão baixas que a escola de engenharia o convidou a afastar-se. Mas ele voltou um semestre mais tarde, com a permissão do reitor. Quando obteve o doutorado em engenharia mecânica no MIT, o dr. Jacobsen começou a estudar de que modo a tecnologia de computador poderia melhorar a atual geração de braços artificiais, que um amputado controla com uma desajeitada contorção do corpo: girando os ombros, por exemplo, ele ativa cabos que flexionam os cotovelos ou abrem a mão em forma de gancho. O objetivo do dr. Jacobsen era um membro artificial que o amputado, com a ajuda da microeletrônica, pudesse controlar de forma natural. Quando voltou a Utah, em 1973, ele montou o seu próprio laboratório, o Centro de Design Biomédico, e construiu um braço tão avançado que faz as outras próteses parecer fósseis de uma escavação etíope.

O braço do dr. Jacobsen, criado em módulos para facilitar consertos e substituições, explora os sinais elétricos que os músculos geram quando se contraem. Quando a prótese é colocada no antebraço de um amputado, o dr. Jacobsen coloca eletrodos nos músculos do bíceps e tríceps. Para flexionar o braço artificial, o amputado flexiona seu músculo do bíceps exatamente como faria se tivesse um braço natural. Os eletrodos captam os sinais elétricos e os enviam a um microcomputador localizado no cotovelo, que traduz os sinais para um comando do motor do braço para flexionar o cotovelo. Tudo isso acontece instantaneamente.

Se o paciente tem o antebraço amputado, o dr. Jacobsen coloca os eletrodos no remanescente do músculo deltoide, no ombro. Colocado agora em 23 pacientes, o braço de US\$ 10 mil pode levantar dois quilos e aguentar 25 quando o cotovelo se trava em qualquer das 21 posições. Mas está muito longe das próteses que o dr. Jacobsen diz que o mercado terá dentro de alguns anos.

O braço de segunda geração, que está sendo testado, movimentará não apenas o cotovelo mas também o pulso, a mão e o antebraço. A simulação do

movimento completo de um braço natural é uma tarefa desafiadora, e o dr. Jacobsen admira o design da natureza. "Os sistemas biológicos são muito melhores e mais versáteis do que qualquer coisa que possamos fazer", diz ele. "Podemos construir aviões que voam mais rápido que os pássaros, mas eles não copulam, não cantam e nem pousam nas árvores. O mesmo acontece com o braço."

Nas próximas décadas, diz o dr. Jacobsen, o braço artificial poderá ser atarracado a um soquete preso diretamente ao osso amputado. O soquete eliminaria as tiras usadas para prendê-lo, que são quentes e desconfortáveis. Mas pesquisadores da Liberty Mutual Insurance Company, uma importante seguradora que paga indenizações aos trabalhadores, estão trabalhando num dispositivo implantável que captaria sinais diretamente das fibras nervosas, e não dos músculos, o que permitiria uma maior variedade de movimentos mais naturais.

Uma pesquisa realizada na Wright State University, em Dayton, Ohio, tornou-se um marco histórico quando Nan Davis, uma moça de 22 anos paralisada da cintura para baixo, deu seis lentos passos com a ajuda de um sistema elétrico computadorizado de estímulo e resposta. Desenvolvido pelo dr. Jerrold Petrofsky, do Laboratório de Engenharia Biomédica da universidade, o sistema substitui os impulsos nervosos que, em pessoas saudáveis, comandam os músculos da perna para que se contraiam. Essencialmente, trata-se de impulsos elétricos controlados por um computador, que são usados para estimular o músculo apropriado da perna nos momentos certos, para produzir o movimento do andar. Nan estava presa por algumas tiras que seguravam um terço de seu peso, e agarrava-se a barras paralelas para firmar-se. Além disso, suas pernas estavam ligadas por fios a um computador no laboratório. O dr. Petrofsky espera poder finalmente eliminar as tiras e as barras e usar microcomputadores implantados perto dos músculos paralisados, em lugar do computador. Mas "isto não é uma cura para a paralisia", alertou o médico depois que Nan conseguiu percorrer cerca de três metros. "É uma tentativa de libertar as pessoas da cadeira de rodas."