

Microeletrônica já reproduz órgãos humanos

São Paulo — O desenvolvimento da microeletrônica, dentro das aplicações no campo biomédico, não se restringe mais a complementar as funções orgânicas do corpo humano. Braços, mãos, pernas, ouvidos, bexiga, rim e até mesmo o coração estão sendo produzidos artificialmente e, dentro de duas décadas, os órgãos vitais do homem poderão ser substituídos integralmente por similares eletrônicos.

Os mais recentes avanços no campo dos circuitos integrados, que já estão permitindo a miniaturização e implantação desses órgãos, foram mostrados na 4ª Oficina Brasileira de Microeletrônica, realizada nesta semana em Campinas, na Unicamp.

Novo homem

O desenvolvimento da microeletrônica data de cerca de 30 anos, mas as aplicações biomédicas tiveram impulso somente nos últimos dez anos, particularmente no último quinquênio, graças à utilização de circuitos integrados, que são os componentes básicos das centrais de processamentos e das memórias dos computadores.

O uso da eletrônica na medicina vai desde a aplicação do **laser** para intervenções cirúrgicas, acabando com o sangramento e cauterizando instantaneamente os cortes,

até o ultra-som, que permite a fotografia dos órgãos internos com maior segurança. A eletrônica possibilita também o controle de todos os parâmetros do corpo humano, como a pressão sanguínea e a atividade cardíaca e cerebral de vários pacientes, ao mesmo tempo.

Ao revelar esse quadro, o pesquisador Frederico Squeda, que integrou a 4ª Oficina, acrescentou que mais recentemente, com a miniaturização dos circuitos, a substituição dos órgãos começou a se aperfeiçoar.

Hoje a situação se apresenta da seguinte forma: sensores estimuladores, que podem ser implantados no cérebro; mãos, pernas e braços (que podem ser completamente substituídos); articulação do joelho; bexiga (que pode ser implantada e não afeta as funções sexuais do homem); rim (que no momento funciona fora do corpo humano e o coração artificial (que também depende atualmente de grande aparelhagem externa). O primeiro implante de coração artificial foi realizado há cerca de três meses, na Universidade de Utah, nos Estados Unidos, no dentista Barney Clark, de 62 anos.

Todas estas peças podem ser projetadas e também fabricadas pelos computadores. O Hospital de Operações Artificiais de Nova Iorque já vem fazendo isso. Todos estes ór-

gãos, no entanto, estão passando por vários aperfeiçoamentos. Segundo o Prof. Squeda, embora seja extremamente improvável a necessidade de implante de vários órgãos num mesmo homem, isso se tornará possível, num futuro próximo, com exceção do rim. No momento, estes aparelhos eletrônicos têm atuação limitada. Entretanto, nos próximos 15 a 20 anos, será possível o homem biônico, com autonomia total de movimentos.

Audição e marca-passos

Um exemplo concreto do avanço eletrônico está na audição. O ouvido artificial oferece 80% de audição a uma pessoa completamente surda e, nos próximos dois a quatro anos, segundo o Prof. Robert White, da Universidade de Stanford, se conseguirá os 100% de audição.

Quanto ao coração eletrônico, o pesquisador Jacob Kline, **expert** em marca-passos e professor de Engenharia Biomédica da Universidade de Miami, revelou que os marca-passos conseguem hoje estimular o coração por meio de um sinal elétrico, fazendo com que ele se contraia e bombeie o sangue através do corpo. Já se antecipa a construção de marca-passos movidos por energia nuclear.