

Sem medo do Motorzinho

TECNOLOGIA

Brocas revestidas com diamante diminuem o uso da anestesia em 70% dos casos

Enfim, um tratamento dentário sem dor. Pelo menos é o que prometem os pesquisadores da empresa Clorovale Diamantes, de São José dos Campos, que estão lançando no mercado, neste mês de agosto, uma nova linha de brocas odontológicas com ponta recoberta por diamante sintético. A maior novidade é uma broca que funciona por vibração a partir de ondas de ultra som. Ela quase não emite ruídos, ao contrário das brocas convencionais, que operam por rotação e fazem um barulhinho de meter medo em muita gente. A melhor notícia é que ela reduz a dor, dispensando o uso de anestesia na maioria dos tratamentos. Resultado de seis anos de pesquisas, a nova broca está sendo encarada pelos dentistas como uma revolução na odontologia.

"Os tratamentos com as brocas com ponta de diamante para aparelhos de ultra som são minimamente invasivos e muito mais precisos. Por isso, não causam desgastes e traumas desnecessários ao dente", afirma o físico Vladimir Jesus Trava Airoidi, um dos sócios da Clorovale e um dos pioneiros no estudo de diamantes artificiais no Brasil na função de pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). "O aparelho de ultra som faz essas brocas vibrarem, atingindo apenas a cárie e preservando a parte sadia do dente", conta.

A broca, explica o pesquisador, é adaptável aos aparelhos de ultra som, usados para tratamentos de periodontia (tratamento de problemas na região do dente próxima à gengiva), existentes nos consultórios dentários. Ela funciona numa frequência de vibração de 30 quilohertz (30 mil oscilações por segundo), com movimentos parecidos ao de uma britadeira, embora bem mais suaves. Dentistas que já testaram o produto concluíram que em mais de 70% dos casos o tratamento é indolor. Isso acontece porque essa broca atinge a cavidade dentária pela vibração, sem esmagar a dentina, região onde ficam os filamentos nervosos que dão sensibilidade ao dente.

A empresa também está colocando no mercado uma broca de rotação convencional com ponta de diamante CVD, um material obtido por meio do processo Deposição Química na Fase Vapor (Chemical Vapor Deposition). É o mesmo diamante que reveste as brocas dos aparelhos de ultra som. "Usamos a mesma técnica para recobrir as duas brocas. A única coisa que muda é o modo como a ponta atua em relação ao dente, por rotação ou vibração", explica Airoidi. A Clorovale foi pioneira na América Latina no desenvolvimento de diamantes CVD e é a única empresa no mundo que domina a tecnologia de produção de pontas

odontológicas com esse material.

As brocas da Clorovale oferecem muitas vantagens sobre as tradicionais, recobertas por diamantes artificiais HPHT, sigla em inglês para High Pressure, High Temperature (Alta Pressão, Alta Temperatura). Essa tecnologia usa pó de diamante e solda de níquel, em uma haste de aço. Já o diamante CVD cresce na própria haste, recobrindo a na espessura desejada. "As brocas com diamante CVD sofrem um desgaste mínimo com o uso e têm vida útil superior à das brocas tradicionais", afirma Airoidi. Além disso, sua fabricação não utiliza metais ou outros resíduos danosos ao ambiente e nem ao paciente porque as matérias primas hidrogênio, principalmente são biocompatíveis (veja Pesquisa FAPESP nº 52).

Sem traumas

Antes de serem introduzidas no mercado, as brocas foram testadas por cerca de 500 dentistas. Os resultados foram animadores. "As brocas para aparelho de ultra som são a melhor e mais barata inovação dos últimos anos relacionada aos tratamentos dentários", diz o professor Luis Augusto Conrado, da Faculdade de Odontologia da Universidade do Vale do Paraíba. "Elas vão facilitar a vida do dentista e aliviar o trauma dos pacientes."

As vendas anuais de brocas odontológicas superam R\$ 1,1 bilhão no mundo. Só no Brasil, esse mercado movimentará R\$ 70 milhões por ano. A estimativa da empresa é que, em três anos, cerca de 40 mil dentistas (25% do total) estejam usando as novas brocas. O mercado internacional também será explorado, já que não existem brocas similares no exterior. As vendas para outros países devem começar em seis meses. A meta é atingir, em cinco anos, 15% dos 300 mil profissionais de odontologia da América Latina e 3% dos 2,5 milhões de dentistas do resto do mundo, o que dá quase 100 mil pessoas.

As pontas de broca da Clorovale custam entre R\$ 30 (por rotação) e R\$ 80,00 (ultra som) e são bem mais caras do que as de diamante convencional (R\$ 3,00). Mas, segundo os sócios da Clorovale, o custo benefício compensa, já que elas são pelo menos 30 vezes mais duráveis. As novas pontas serão vendidas em estojos com quatro unidades, sendo uma ponta cônica, uma tronco cônica, uma cilíndrica e uma esférica. Esses são os quatro modelos mais usados pelos dentistas.

As duas brocas já foram patenteadas no Brasil, Estados Unidos, Canadá, Japão e Europa. Os royalties serão divididos entre a Clorovale, o Inpe e a FAPESP, que participou do

projeto da broca para aparelhos de ultra som por meio de financiamento do Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE). Nesse caso, cada um dos parceiros fica com 1/3 dos royalties, que correspondem a 4% do faturamento líquido da empresa. Nas brocas convencionais por rotação, o Inpe tem direito a 2/3 dos royalties e a Clorovale, ao restante.

O diamante CVD pode ser obtido em qualquer tamanho e forma, com um grau de pureza muito superior ao dos primeiros diamantes artificiais. Ele tem as mesmas características do diamante natural, o material mais duro encontrado na natureza. Outras vantagens do diamante CVD são o baixo coeficiente de atrito, a alta condutividade térmica, a resistência às radiações cósmica, nuclear e ultravioleta e a ótima integração óssea, proporcionando um vasto campo de aplicações.

Na área espacial, pode ser usado em dissipadores de calor e na proteção de células solares e superfícies sujeitas ao bombardeamento de partículas cósmicas. Na microeletrônica, é empregado na fabricação de dispositivos mais rápidos e com perfil térmico mais eficiente. No mercado óptico, seu uso é associado a componentes para lasers de alta potência. Por enquanto, a Clorovale tem feito pesquisas visando o uso do diamante CVD em ferramentas de usinagem e tubos de diamante para máquinas de corte. Também está estudando a fabricação de eletrodos de diamante CVD para a área de eletroquímica e para célula a combustível (geradores de energia elétrica).

Ampla vantagem

A fabricação de diamantes sintéticos pela Clorovale só foi

possível graças ao estreito relacionamento entre a empresa e alguns centros de pesquisa. Três dos diretores da Clorovale, os físicos Vladimir Airoidi, Evaldo Corat e Édson del Bosco, também trabalham no Inpe. A empresa tem ainda outros quatro sócios: o professor João Roberto Moro, da Universidade São Francisco (USF), de Itatiba (SP); a engenheira química Kiyoe Umeda, da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); o químico Luiz Gilberto Barreta, do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA); e o técnico em eletro mecânica Marcos Gama Lobo. Juntos, eles mostraram que é possível transformar conhecimentos gerados em centros de alta tecnologia em produtos com boa aplicabilidade no mercado.

O PROJETO

Desenvolvimento de Dispositivos em Diamante CVD para Aplicações de Curto Prazo

Modalidade

Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE)

Coordenadora

Kiyoe Umeda Clorovale

Investimento

R\$ 135.333,50 e US\$ 76.485,00