

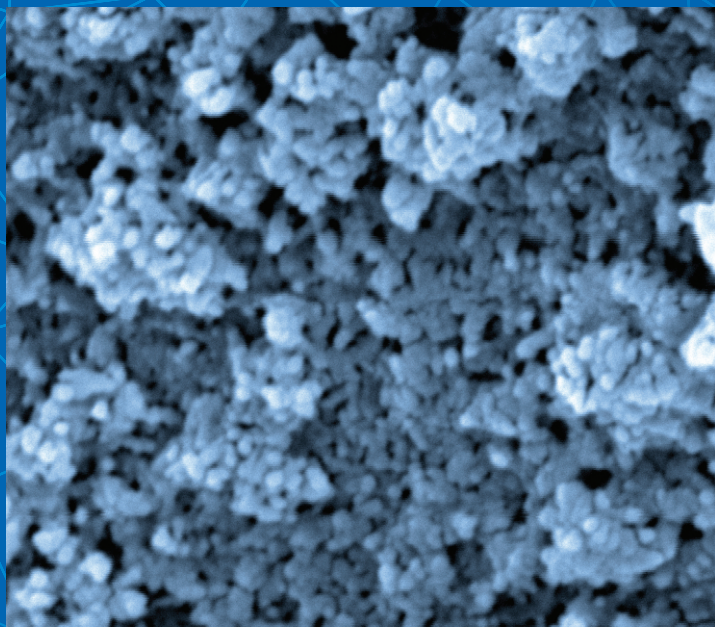
REVESTIMENTO BIOATIVO APLICADO A IMPLANTE



Mais simples do que processos já usados para desenvolver revestimento de cerâmica de fosfato de cálcio em substratos de titânio aplicados a implantes ortopédicos e odontológicos, este novo processo nanotecnológico melhora a adesão do revestimento ao metal e promove uma maior interação do implante com o tecido ósseo. Tendo por base uma solução de íons de cálcio e fósforo, o revestimento é biomimético, ou seja, ele imita a composição química dos ossos. Assim, faz com que as células reconheçam aquele ambiente como propício para aderir e proliferar, induzindo assim o crescimento do osso na superfície do implante e evitando a formação de tecido fibroso ao seu redor. Essa inovação favorece o sucesso do procedimento cirúrgico e diminui o tempo de recuperação do paciente.



SOLUÇÃO



Microscopia eletrônica de varredura: ~218 nm de espessura

O processo tem base na precipitação heterogênea de uma solução de íons de cálcio e fósforo com composição adequada para revestir implantes de titânio. A cerâmica de fosfato de cálcio obtida aumenta a bioatividade, acelerando a osteointegração e dos implantes.

Em uma primeira etapa, as peças de titânio são submetidas a um pré-tratamento superficial utilizando sonoquímica em hidróxido de sódio na temperatura ambiente e posteriormente um tratamento térmico. Estes pré-tratamentos preparam a superfície do titânio para a precipitação heterogênea de fosfato de cálcio, tornando o substrato bioativo.

Em uma segunda etapa, as amostras são tratadas por imersão em solução contendo íons de cálcio e fósforo, em período preferencial de 10 a 14 dias, até que o revestimento de fosfato de cálcio se forme na superfície do titânio, em escala nanométrica.



VANTAGENS

- O revestimento de titânio com fosfato de cálcio, por meio deste processo, evita a formação de tecido fibroso ao redor dos implantes.
- A adesão química entre o fosfato de cálcio e o substrato de titânio ajuda a manter o revestimento e a adequada fixação do implante.
- Ao contrário da técnica de revestimento mais utilizada conhecida como “plasma-spray”, esta nova técnica mantém a cristalinidade e uniformidade da espessura do revestimento depositado, proporcionando também melhor controle da estrutura da camada de fosfato de cálcio formada sobre o metal.
- O processo biomimético ocorre em baixas temperaturas, quando comparado com processos tradicionais, o que evita a decomposição do fosfato de cálcio e a formação de defeitos no revestimento provocados pelo rápido resfriamento da peça. Além disso, ele permite obter revestimentos com espessura nanométrica: ideal para o recobrimento de superfícies porosas, pois evita o bloqueio dos poros.
- O método biomimético é uma das técnicas mais promissoras para a produção de fosfato de cálcio. O processo consiste na deposição de apatitas por precipitação heterogênea e imita as condições fisiológicas para obtenção do biomaterial desejado: neste caso, um revestimento de fosfato de cálcio que aumenta a osseocondutividade da superfície dos implantes de titânio trazendo benefícios para a osseointegração.



CARACTERÍSTICAS

- Usa substratos de titânio comercial denso ou macroporoso ou microporoso preparados a partir de pó de titânio processado por metalurgia do pó.
- Os substratos são limpos por banhos ultrassônicos e/ou decapagem ácida para remover impurezas.
- A superfície dos substratos é pré-tratada com solução de hidróxido de sódio em banho ultrassônico, seguido de tratamento térmico na faixa de 200°C a 600°C em forno com atmosfera ao ar.
- Os substratos são submersos em solução de cloreto de cálcio e fosfato de sódio a 37°C para formar o revestimento de fosfato de cálcio, com fases biocompatíveis e espessura na faixa de 50 a 1000 nm.
- O processo produz um revestimento homogêneo mesmo em substratos de formas complexas.



POTENCIAL DE MERCADO

Em relação à produção atual de implantes cirúrgicos no Brasil, percebe-se que o setor industrial de dispositivos biomédicos se encontra receptivo à incorporação de novos materiais e processos de fabricação, desenvolvidos por meio de pesquisas nacionais.

Na fabricação dos implantes comerciais são geralmente utilizados titânio e suas ligas, revestidos com fosfato de cálcio.



OPORTUNIDADE

Tecnologia de processo de fabricação disponível para transferência imediata para empresas interessadas.

Registrada no INPI com o título de “Processo para Desenvolver Revestimento de Fosfato de Cálcio em Substratos de Titânio”, tem Pedido Nacional de Patente depositado pelo INT em 24/07/2012, sob o número BR 10 2012 018314-5.



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) tem uma atuação estratégica voltada para a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Sediado no Rio de Janeiro, possui 20 laboratórios com moderna infraestrutura e grupos de pesquisa considerados de excelência, nacional e internacionalmente.

Atualmente, o INT mantém estreita parceria com as empresas, oferecendo serviços técnicos especializados, certificando produtos e disseminando soluções tecnológicas inovadoras. Para viabilizar as transferências de tecnologia, o INT dispõe de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que está pronto para atender a sua empresa.



CONTATO

DIVISÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Av. Venezuela, 82 – Saúde – 20081-312

Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel: (21) 2123-1196

nit@int.gov.br

www.int.gov.br