

Área: Engenharias e Ciência da Computação

Projeto: Implementação de uma Heurística de Busca Local Iterada para a Determinação da Orientação Ótima de um Mini-Implante Ortodôntico Visando a minimização de Tensão no Osso

Autores: Bernard da Silva Rodrigues Vieira (PIBIC); Leonardo Goliatt da Fonseca (ORIENTADOR)

Resumo:

O uso de implantes é uma excelente alternativa aos métodos tradicionais de ancoragem ortodôntica, especialmente em casos de pequena quantidade ou baixa qualidade dos elementos dentais, na impossibilidade de uso de aparelhos extra-orais ou dificuldade de cooperação do paciente. Nos últimos anos, os implantes com finalidade ortodôntica têm evoluído no seu desenho e reduzido suas dimensões, facilitando sua utilização. Menor custo, cirurgia de inserção e remoção simples e grande versatilidade podem ser destacados como vantagens dos mini-implantes. Embora os implantes tenham evoluído consideravelmente nos últimos anos, o conforto do paciente depende crucialmente do posicionamento do implante no osso. Considerando que um posicionamento adequado diminui o nível de tensões que ocorre no osso, a orientação do implante pode ser considerado um problema de otimização onde o intuito é minimizar as tensões geradas no osso devido as solicitações às quais o implante é submetido. A análise do posicionamento dos implantes em pacientes feita através da construção de modelos reduzidos pode tornar-se demasiadamente longa e potencialmente cara, inviabilizando um processo convencional de testes e ajustes nos consultórios e posterior análise pelos especialistas. Uma alternativa mais simples e econômica é o emprego de uma solução computacional, que evita a produção de modelos reduzidos e testes em pacientes, que permite a indicação de uma solução satisfatória para o especialista um período mais curto. O objetivo deste projeto é desenvolver, implementar e integrar uma heurística de Busca Local Iterada e métodos computacionais de análise tensões em implantes ortodônticos com o intuito de resolver o problema de orientação de um mini-implante visando a minimização de tensões no osso da mandíbula ou maxila, proporcionando maior conforto para o paciente submetido a tal intervenção. O ILS se encaixa no problema em questão como uma heurística eficaz, capaz de extrair, em conjunto um modelo computacional gerado no programa de elementos finitos ABAQUS/CAE®, esses valores de tensão em questão. O algoritmo trabalha percorrendo regiões de um dado modelo aplicando diferentes valores de entrada em diversos pontos vizinhos de cada uma dessas, encontrando, assim, regiões ideais para, a partir desse refinamento, extrair os valores ótimos desejados. O modelo permite determinar uma orientação ótima que pode auxiliar o profissional de odontologia, visando o conforto e a satisfação do paciente.