



20° POSMEC

SIMPÓSIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Topografia de Superfície em implantes dentários

Autor(es)
José Lucio GONÇALVES JR
Henara Lillian COSTA

Orientador:
José Daniel Biasolli DE MELLO

Introdução

A topografia de superfície de implante dentário se tornou uma questão de estudo importante, pois inúmeros relatórios de estudos com animais têm apontado para uma resposta óssea mais rápida em superfícies rugosas do que em superfícies polidas ou simplesmente usinadas. Estudos experimentais demonstraram que o melhor intervalo em termos de desvio de altura é de 1 a 1,5 μm

Para que seja possível tirar conclusões a respeito da resposta óssea, se fazem necessárias avaliações quantitativas em termos de topografia de superfície nos implantes dentários. Sabe-se que existem padrões industriais para avaliação topográfica de superfícies, mas estas não são específicas para implantes orais.

Escaneamento com laser Confocal, instrumentos de medição via apalpamento mecânico e interferômetros são os únicos métodos aceitáveis para apresentar estudos com relação à topografia de superfície de implantes dentários do tipo parafuso, já para implantes cilíndricos, perfilômetros de contato mecânico podem ainda ser usados.

O trabalho realizado foi feito seguindo o trabalho de Wennerberg A. and Albrektsson T. [1], utilizando um Interferômetro a Laser da marca UBM, que faz medições em 3D, proporcionando uma análise de acordo com o trabalho realizado por Dong e outros [2].

Para implantes tipo parafuso, topos, vales e flancos devem ser avaliados, em três diferentes áreas. As áreas de medição devem ser tão grandes quanto possível para permitir diferentes comprimentos de onda inerentes à topografia e também é aceitável a análise apenas uma parcela fixa de um parafuso. Implantes cilíndricos devem ser medidos em pelo menos três áreas diferentes, sendo que cada região deve ser grande quanto possível. Realizou-se a medição nos implantes tipo parafuso medindo cinco topos consecutivos, com uma largura de 0,5mm.

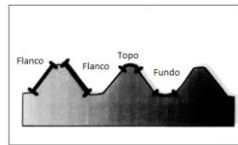


Figura 1 – Áreas Sugeridas para Avaliação em implantes do tipo parafuso

O filtro deve ser escolhido e especificado de tal forma que a ondulação e a rugosidade possam ser representadas separadamente. Desta forma, o filtro utilizado foi um filtro Gaussiano de 25µm. E os parâmetros utilizados estão definidos no trabalho de Stout e outros [3].

Os implantes analisados são bastante representativos do mercado mundial na atualidade. Na primeira parte da análise de topografia de implantes foi a interferometria em implantes pré selecionados de diferentes países, norte americanos (3i 4x5mm, Zimmer TSVB16 3,7x16mm, Bicon 5x8mm Integra Ti), israelenses (Adin 3,75x10mm, Adin PTS 3,75x10mm) alemães (Ankylos 5,5x11mm, Camlog 5x13mm), suecos (Astra Tech 5x15mm Ospol 3,9x12mm), suíço (Straumann SLActive 48x12mm RN), frances (Serf 5x12mm) espanhol (Interna 4,5x11, 5mm). Segue na **Erro! Fonte de referência não encontrada.2**, o exemplo de implantes dentários do tipo parafuso.

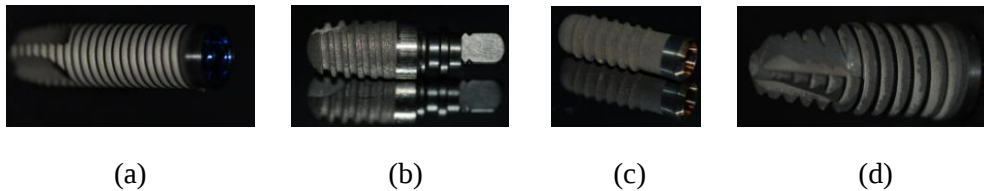


Figura 2 – Exemplo de Implantes (a) 3i, (b) Ankylos, (c) Straumann (d) Interna

Conforme o esperado, os implantes possuem uma grande variação nos parâmetros de rugosidade, em função da posição da medida. Iniciando-se a análise com os parâmetros de rugosidade no flanco, nota-se na

Figura 3(a) que o implante Ankylos possui os maiores valores para S_a e S_q no flanco da rosca. No fundo da rosca, o implante Bicon, possui valores de S_a e S_q entre 3 e 5 µm, sendo este o maior valor para os implantes analisados (**Erro! Fonte de referência não encontrada.3b**). A **Erro! Fonte de referência não encontrada.3c** mostra que o implante Serf possui valores de S_a e S_q com valores entre 3 e 4,5 µm, sendo este valor, o maior entre os analisados no topo da rosca. Para reafirmar a variação dos parâmetros de rugosidade em função do local analisado, os implantes Adin e Adin PTS possuem valores de S_a e S_q significativamente maiores que os demais quando analisados na região plano do implante, conforme ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.3d**.

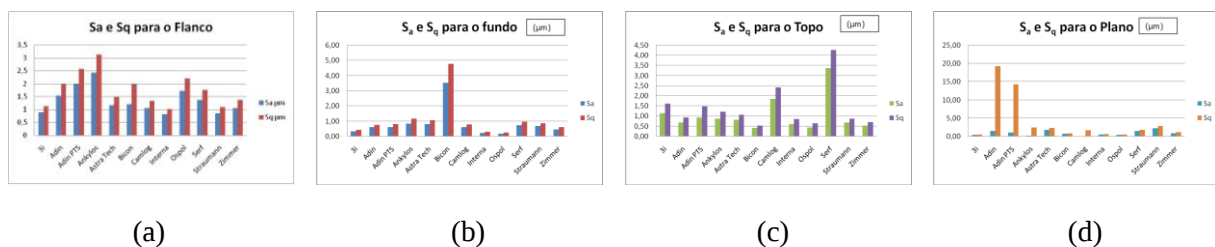


Figura 3 - Parâmetros de Rugosidade S_a e S_q em diferentes regiões do implante.

Mudando o parâmetro de rugosidade em análise, observa-se para o parâmetro S_{tr} , que o implante suíço Straumann possui o maior valor no flanco da rosca, (a) (b) (c) (d)

Figura 414a). Entretanto, no fundo da rosca, apresenta valores entre 0,5 e 0,7 para 8 implantes diferentes sendo que o maior valor se encontra com o implante Camlog, em contrapartida, o implante Bicon se destaca, obtendo valores menores que 0,1, sendo este o menor valor encontrado, conforme ilustrado na Erro! Fonte de referência não encontrada.4b. Analisando as Erro! Fonte de referência não encontrada.4c e d nota-se que o parâmetro S_{tr} também possui variação do parâmetro em função da região da rosca em análise, para o topo da rosca, o maior valor para o parâmetro S_{tr} se encontra com o implante Astra Tech, já na região plana da rosca o implante Adin possui o maior valor do parâmetro em análise. A Erro! Fonte de referência não encontrada.4d, além de mostrar a variação do parâmetro S_{tr} na região plana da rosca, ainda mostra que o implante 3i possui valores bem abaixo da media do restante dos implantes.

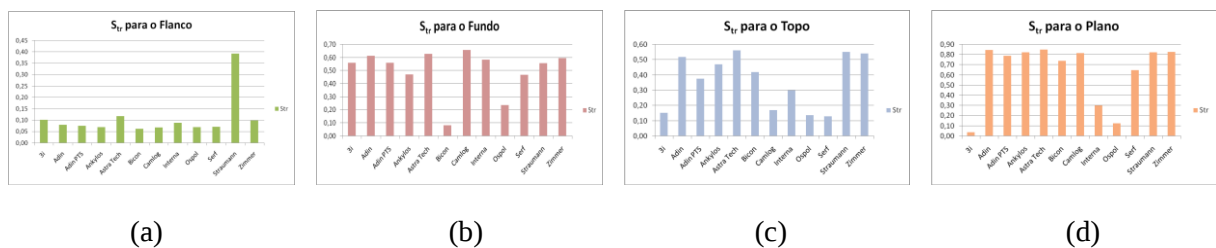


Figura 41 - Parâmetro de Rugosidade S_{tr} em diferentes regiões do implante

O parâmetro de rugosidade S_{dq} , mostra que para a região do flanco, o implante Ankylos, possui maior valor. (a) (b) (c) (d)

Figura 525a). Já na região do fundo da rosca o valor do S_{dq} para o implante Bicon, se destaca em relação ao outros valores. (Erro! Fonte de referência não encontrada.5b). A Erro! Fonte de referência não encontrada.5c, mostra que no topo da rosca, o implante Serf possui o maior valor para o parâmetro S_{dq} , enquanto o menor valor encontra-se com o implante Ospol. Os implantes Serf e Ankylos possuem valores próximos para o parâmetro S_{dq} na região plana, sendo estes os implantes com maiores valores (Erro! Fonte de referência não encontrada.5d).

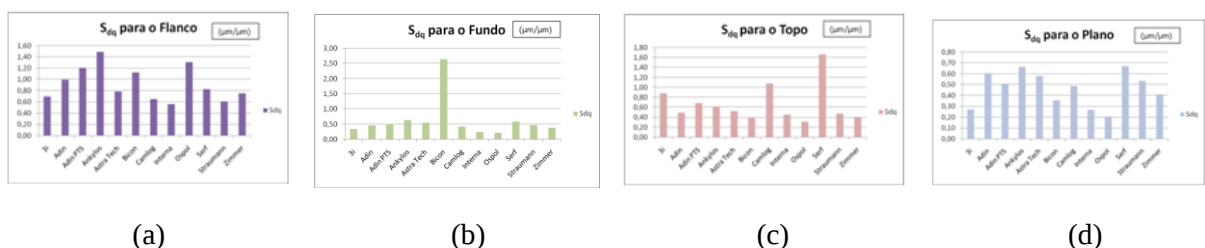


Figura 52 - Parâmetro de Rugosidade S_{dq} em diferentes regiões dos implantes

Para a análise do parâmetro S_{dr} , assim como nos parâmetros anteriores, verificou-se que alterando a região em análise da rosca, houve também variação dos valores dos implantes, ou seja, na região do flanco, o implante Ankylos obteve o maior valor do parâmetro (a) (b) (c) (d)

Figura 636a), enquanto para o fundo da rosca, o implante Bicon obteve um valor bem acima dos demais, conforme visto na **Erro! Fonte de referência não encontrada**.6b, enquanto para o topo, o destaque com o maior valor foi para o implante Serf (**Erro! Fonte de referência não encontrada**.6c) e na região plana, o implante Zimmer se destaca perante os demais (**Erro! Fonte de referência não encontrada**.6d).

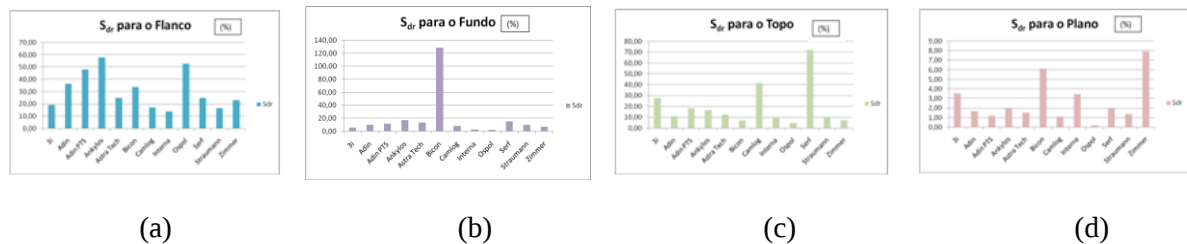


Figura 63 - Parâmetro de Rugosidade S_{dr} no flanco da rosca

4 – Conclusão

A região da rosca dos implantes possui uma grande variação dos parâmetros de rugosidade, dificultando a análise quantitativa dos mesmos.

Pode-se verificar que o implante Straumann SLActive mostrou ter uma rugosidade uniforme, em diferentes regiões da rosca.

5 – Referências

1. Wennerberg A. and Albrektsson T. “**Suggested guidelines for the topographic evaluation of implant surfaces.**” *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 2000: 331-344.
2. Dong SP, Mainsah E, Sullivan PJ, Stout KJ,. “**Instruments and measurement techniques of 3-dimensional surface topography.**” In: *Three Dimensional Surface Topography: Measurement, Interpretation and Applications*, por Stout KJ, 3-63. London: Penton Press, 1994.
3. Stout KJ, Sullivan PJ, Dong WP, Mainsah E, Luo N, Mathia T, Zahouani H. “**The Development of methods for the characterization of roughness in three dimensions.**” Birmingham: University of Birminhan: European Community Contract No 3374/0/170/90/2, 1993.