

O uso de réplicas e perfilometria no estudo *in vivo* do desgaste dentário humano

Agnes Batista Meireles, mestranda do PPGMEC, UFMG

e-mail: agnesmeireles@hotmail.com

Tulimar Pereira Machado Cornacchia - Departamento de Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia da UFMG

e-mail: tulimarcornacchia@yahoo.com.br,

Estevam Barbosa Las Casa, Departamento de Engenharia de Estruturas da Escola de Engenharia Mecânica da UFMG- Orientador

e-mail: estevam.lascasas@gmail.com,

Flávia de Souza Bastos, Engenheira Civil

e-mail: flavia.bastos@yahoo.com.br

Geralda Cristina Godoy, Laboratório de Tribologia da Escola de Engenharia Metalúrgica da UFMG,

e-mail: gcgodoy@ufmg.br

Flávio dos Santos Marques, mestrando - Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG

email: marquesflavio@yahoo.com.br

home-page do Grupo de Biomecânica da UFMG: [http://www. http://www.dees.ufmg.br/biomec/](http://www.http://www.dees.ufmg.br/biomec/)

Introdução

O bruxismo é o hábito parafuncional de ranger ou apertar os dentes. É um tema que desperta interesse de pesquisadores pelo fato de não ter sido definido se o fenômeno é uma entidade patológica específica ou se é uma freqüente e/ou intensa manifestação motora de uma atividade orofacial ou oromandibular⁵. Embora haja uma grande quantidade de pesquisas sobre prevalência, etiologia, efeitos e manejo do bruxismo, não há consenso ou um guia que possa ser aplicado à prática odontológica⁴. De acordo com Lavigne *et al* (2008) sua prevalência é de 20% nos casos de bruxismo diurno e 10% nos episódios noturnos na população adulta. Como consequência deste hábito podem ocorrer: perda de estrutura dentária, fratura de restaurações e reabilitações, exarcebação de desordens Têmporo-mandibulares, ou indução de dores de cabeça e sons provenientes do ato de ranger que podem interferir na qualidade do sono da família e de parceiros⁵.



Figura 1: dente (canino inferior) com perda de estrutura devido ao desgaste causado pelo bruxismo

Atualmente, o Bruxismo pode ser monitorado através de avaliação clínica do cirurgião-dentista, questionários, moldagens dos dentes e comparação dos modelos, registros eletrônicos (de atividades musculares, cardíaca, respiratória e cerebral), contudo, estes métodos são muitas vezes subjetivos e/ou dispendiosos para serem aplicados e ainda, segundo

Koyano *et al* (2008), não existem métodos definitivos para se avaliar o bruxismo clinicamente.

Por se tratar de um problema de contato, é importante estudar o fenômeno por meio de textura superficial via perfilometria, uma metodologia que fornece o perfil de rugosidade¹. O objetivo deste trabalho é avaliar se o uso de réplicas seria eficaz para estudar este fenômeno e qual seria o material mais adequado para confecção destas réplicas.

Metodologia

Foram utilizados 8 dentes humanos extraídos submetidos à limpeza com álcool 70% e acondicionamento em glutaraldeído e congelados até sua utilização (com o consentimento do Comitê de Ética da UFMG). Estes dentes foram cortados e estabilizados em Resina Acrílica Odontológica (JET-Clássico) para posterior moldagem com Silicona de Adição (3M ESPE Express). Foram vazados nos moldes dois tipos de material: uma resina odontológica Flow (Fill Magic Flow cor A3) e uma resina epóxi (Araldite- cura 24 horas). Para cada dente foram feitas três réplicas de cada material para posterior análise via perfilometria. Neste método uma ponta fina é deslizada sobre a superfície e o seu deslocamento vertical é convertido em um gráfico bi-dimensional que representa o perfil desta. Na verdade, um grande número de perfis é realizado ao longo da área selecionada. Assim uma superfície é interpolada através destes perfis gerando uma imagem tri-dimensional. Os dados obtidos são registrados como uma distribuição de alturas (picos e vales). Cada parâmetro se propõe a descrever um determinado aspecto da distribuição das alturas o que faz com que sejam necessários mais de um deles para descrever uma superfície¹. Para o presente estudo foram selecionados os seguintes parâmetros considerados de maior de relevância:

- 1) Sq (μm): desvio padrão das alturas da superfície

- 2) Sdq ($\mu\text{m}/\mu\text{m}$): desvio padrão das inclinações da superfície
- 3) Ssc ($1/\mu\text{m}$): desvio padrão das curvaturas dos picos das superfícies
- 4) Ssk: coeficiente de assimetria da curva de distribuição de alturas em relação à média
- 5) Sku: coeficiente de curtose da curva de distribuição de alturas que caracteriza o seu achatamento ou afunilamento

O primeiro parâmetro informa sobre a dispersão das alturas das asperezas em relação ao plano médio da superfície, enquanto que os dois seguintes ajudam a caracterizar o formato das mesmas. Já os coeficientes de assimetria e de curtose, identificam o quão próxima é a distribuição das alturas em relação a uma distribuição normal.

A comparação do dente original com as médias das suas réplicas de cada material foi realizada com o teste t pareado, descrito por Fisher.(1923)⁷. Neste caso, comparamos as médias das diferenças dos parâmetros desejados onde cada parâmetro foi comparado separadamente entre os pares: dente original/cópia em resina e dente original/ cópia em epóxi.



Figura 2: modelo em resina Flow e dente original pré-molar (área de desgaste está demarcada)

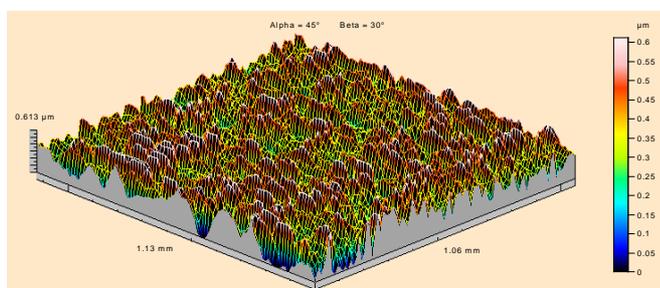


Figura 3: perfil de rugosidade da superfície desgastada de um pré molar (notar picos e vales)

Resultados:

Os resultados foram submetidos ao teste t de Student para amostras pareadas. Foram calculados os valores de t para cada parâmetro. O valor de t foi calculado segundo Siqueira (1999), usando -se uma planilha de excell.

Após o cálculo do valor t deve-se consultar uma tabela que indica a ordem de grandeza que expressa o nível de significância da diferença. No nível de significância de 95% e com 7 graus de liberdade, o valor de t tabelado encontrado foi de 2,365 isto significa que, nestas condições, o valor de t calculado para cada parâmetro deve permanecer no intervalo de -2,365 e +2,365 (bicaudal) para que não haja diferença.

Parâmetros	t2 epoxi	t2 resina
Sq	0,944408645	1,59884991
Sdq	-1,100191092	-0,217784031
Ssc	-1,619292963	-1,463721848
Ssk	-1,448656316	-2,021157939
Sku	0,212884323	0,455682724
Sv	1,000290332	1,001235531

Tabela 1: valor de t 7GL, alfa bicaudal 5%=2,365

Conclusão:

As réplicas de resina, assim como as de epóxi, não diferem estatisticamente dos dentes originais a um nível de significância de 95% ao teste t de Student. Isso significa que se pode utilizar os modelos em resina Flow e em epóxi para se pesquisar textura superficial, o que possibilita o estudo *in vivo*. Clinicamente o material de melhor manipulação (menor tempo de cura, ausência de bolhas e facilidade de manuseio) é sem dúvida a resina odontológica Flow, além de a mesma ter um custo acessível para fins de pesquisa.

Comentários finais:

Este trabalho é parte do tema de uma dissertação de mestrado onde colaboram profissionais da Odontologia, Engenharia Mecânica, Engenharia Metalúrgica e Engenharia da Computação e que visa auxiliar no desenvolvimento de métodos quantitativos e clínicos para o estudo do bruxismo.

Referências bibliográficas

- 1) Bastos F.S; Avaliação da textura superficial e comportamento ao desgaste do esmalte dentário, dissertação de mestrado. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte. 93p, 2004.
- 2) Faot F., Cury A.A.D.B., Melo A.C.M., Hermann C.; Bruxismo: meios científicos e clínicos de diagnóstico e avaliação, Jornal do ILAPEO, v. 02, n. 03, p. 67-72, jul-ago-set 2008.
- 3) Haketa T., Baba K., Akishiges S., Fueki K., Kino K., Ohya T.; Accuracy and precision of a system for assessing severity of tooth wear, Inte. Journal of Prosthodont. v. 17, n. 5, p. 581-584, 2004.
- 4) Koyano K., Tsukiyama Y., Ichiki R., Kuwata T.; Assessment of bruxism in the clinic, Journal of Oral Rehabil., v. 35 p. 495-508, 2008.
- 5) Lavigne G.J., Khoury S., Abe S., Yamaguchi T., Raphael K.; Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians, Journal of Oral Rehabil.,v. 35, p. 476-494, 2008.
- 6) Nishigawa K., Bando E., Nakano M; Quantative study of bite force during sleep associated bruxism, Journal of Oral Rehabil., v. 28, p. 485-491, 2001.
- 7) Siqueira A.L., Soares J.F.; Introdução à Estatística Médica, 1.ed. Belo Horizonte, p.192-199, UFMG, 1999.