

DIFERENTES MATERIAIS OCLUSAIS NO TRATAMENTO REABILITADOR COM IMPLANTES OSSEOINTEGRÁVEIS

DIFFERENT OCLUSAL MATERIALS IN THE ORAL REHABILITATION WITH OSSEOINTEGRATED IMPLANTS

Joel Ferreira **SANTIAGO JUNIOR**¹

Eduardo Piza **PELLIZZER**²

Fellippo Ramos **VERRI**³

Daniel Augusto de Faria **ALMEIDA**⁴

Rosse Mary Fálcon **ANTENUCCI**⁵

Sandra Lúcia Dantas de **MORAES**⁵

RESUMO

A seleção de materiais de revestimento de próteses sobre implante é um fator biomecânico ainda pouco estudado e controverso. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão que permitisse um direcionamento para o clínico. Realizou-se uma busca detalhada na base de dados Medline (Pubmed) de 1980-2009. Foram utilizados como descritores “material prosthesis dental implant”, “occlusal prosthesis dental implant”, de um total de 49 artigos selecionou-se 21. Observou-se 3 linhas de pensamentos em relação ao assunto. Existe um grupo de autores que sugere que as resinas acrílicas seriam o melhor material oclusal, outro grupo acredita não existir diferenças entre eles. Existe ainda um grupo que acredita em resultados negativos na utilização da resina. Sendo assim, não existe um consenso sobre qual seria o melhor material oclusal para dissipação de tensões no sistema implante/osso. A escolha da porcelana como primeiro material de escolha para as reabilitações parece ser mais eficiente, levando-se em consideração a higienização, estética e resistência a fratura.

UNITERMOS: Implantes dentários; Biomecânica.

INTRODUÇÃO

Os fatores biomecânicos desempenham importante papel para a longevidade dos implantes dentários^{4, 15, 20}. O diâmetro, comprimento do implante, a geometria da prótese, abutment, material de revestimento oclusal são fatores críticos para a longevidade e estabilidade da prótese implanto-suportada^{15, 20}. Assim, a otimização da força mastigatória é relevante, pois uma sobrecarga no sistema, ao ultrapassar o limiar fisiológico de tolerância (individual) pode ocasionar falhas nas reabilitações ou perdas.

O design e o material de revestimento oclusal influenciam no carregamento dos implantes e na deformação óssea ao redor⁴. O material Cerâmico é amplamente aceito para revestimento oclusal e confere excelente resultado estético. No entanto, a resina acrílica de acordo com alguns autores parece ser mais eficiente que a porcelana em termos de absorção do estresse, possivelmente devido ao menor módulo de elasticidade^{3, 4}.

Com intuito de transmitir menor tensão ao tecido ósseo, postulou-se na literatura, em 1985¹⁷, que a utilização de próteses confeccionadas de resina, poderia contribuir mais significativamente

para dissipar forças oriundas da mastigação. Foi elaborado um protocolo clínico em Implantodontia preconizando o carregamento progressivo¹³ do osso, ou seja, a utilização inicialmente de superfície oclusal de resina e posteriormente porcelana.

Absorver o impacto da força mastigatória no implante pode ser efetivo com a utilização de coroas revestidas de resina acrílica¹⁷. Outros autores acreditam que é indiferente no ponto de vista de distribuição de tensões a fabricação de próteses revestidas de resina acrílica, sugerindo apenas porcelana ou metal para o revestimento oclusal¹⁹. Existem ainda os compósitos de resinas ou resinas modificadas que podem melhorar dissipações de tensões ao redor dos implantes⁴.

Uma base científica para a seleção de materiais de revestimento de próteses sobre implante é muito importante para o clínico. A literatura é escassa em estudos que avaliem a influência do material de composição de próteses implanto suportadas (tabela 1 – estudos sobre o assunto de 1983-2009), sendo importante esta análise para nortear futuros planejamentos e o desenvolvimento ou aprimoramento de materiais oclusais utilizados em Implantodontia.

1- Mestrando em Odontologia– Área de Concentração Implantodontia - Faculdade de Odontologia de Araçatuba – FOA-UNESP.

2- Professor Adjunto do Departamento de Materiais Dentários e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – FOA – UNESP.

3- Professor Doutor de Prótese e Implantodontia das Faculdades Adamantinenses Integradas - FAI.

4- Mestrando em Odontologia – Área de Concentração Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de Araçatuba – FOA-UNESP.

5- Doutoranda em Odontologia – Área de Concentração Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de Araçatuba– FOA-UNESP.

Autor	Metodologia		Carga	Diferenças	Materiais Testados
CIFTCI & CANAY 2000	FEM	Simulação computacional	500N	Sim	Resina acrílica*, resina composta*, rc modificada, porcelana, ouro.
Soumeire & Dejou 1999	Transdutor	In vitro	100N	Não	Ouro, resina composta, cerâmica, cerâmica baixo ponto de fusão
STEGAROIU & KUSAKARI-1998	FEM	Simulação computacional	1N	Não	Ouro, resina acrílica, resina composta, porcelana.
STEGAROIU ET AL 2004	Strain G.	In Vitro	100N	Não	Ouro, resina acrílica, resina composta
HURZELER ET AL 1995	Animal	In vivo	-	Não	Resina acrílica, cerâmica
STERGOZ 1997	FEM	Simulação computacional	172N	Não	Porcelana, resina acrílica, resina composta
CIFTCI & CANAY 2001	FEM	Simulação computacional	500N vertical; 142N horizontal 1,000N Obliqua	Sim	Porcelana*, Resina Acrílica, Composta, resina modifica-vidro
PAPAVASILLIOU ET AL 1996	FEM	Simulação computacional	20N/200N	Não	Metal, resina acrílica, porcelana
BASSIT et al (2002)	Strain G.	In vivo/in vitro	-	Não	Resina acrílica, porcelana
MERISCSKE STERN et al 2000	Transdutor	In vivo	-	Não	Resina, Porcelana
Hobkirk & Psarros (1992)	Strain Gauge	In vivo	-	Não	Resina acrílica, porcelana
Gracis et al 1991	Transdutores	In vitro	-	Sim	Resina acrílica*, modificada*, porcelana, metal.
Wang et al(2002)	FEM	Simulação Comput.	1N	Sim	Porcelana, Ouro, resina acrílica.
Juodzbaly et a 2005	FEM	Simulação computacional.	500N axial, 143N horiz. e 1000N obliqua	Sim	Resina modificada*, Porcelana.
Naert et al 1992	Clínico	In Vivo	-	Não	Porcelana e resina
Davis et al 1988	FEM	In Vitro	200N	Sim	Porcelana*, resina

MATERIAL E MÉTODO

Para a identificação dos estudos incluídos ou considerados nesta revisão, foi realizada uma estratégia de busca detalhada para a base de dado Medline (Pubmed) 1980-2009. Foram utilizados como descritores: “material prostheses dental implant”; “occlusal prostheses dental implant”.

Os critérios de inclusão e exclusão foram: artigos clínicos, laboratoriais e de revisão que abordavam o termo “Materiais oclusais de próteses sobre implante”, foram excluídos estudos que não fossem do idioma Inglês. De um total de 49 artigos, após uma análise, segundo o critério de inclusão e exclusão, foram selecionados 21. Os dados foram analisados, cruzados e debatidos para a realização da redação com os resultados concludentes.

Revisão de literatura

Os primeiros relatos da seleção do material de revestimento oclusal para a confecção de próteses sobre implante revelaram a utilização de resina acrílica ou composta (Nobel Biocare, Goteborg, Sweden)⁴, revestindo uma estrutura de ouro. De acordo com Skalak¹⁷, o uso de resina acrílica pode absorver o impacto da mastigação, e reduzir o estresse nos implantes e tecidos ósseo suportes¹⁶, mais precisamente que materiais rígidos como metal ou porcelana. Alguns sistemas, por exemplo, relatam a utilização de uma “película” interna de polyoxymethylene (uso médico) incorporado no design a fim de aliviar e absorver cargas provenientes da mastigação, imitando-se assim, as propriedades do ligamento periodontal (IMZ - Interpore International Irvine, CA)^{8,11}.

A vantagem existente para utilização de resinas acrílicas ou modificadas diz respeito ao princípio do efeito “almofada” (módulo de elasticidade menor) sendo relatada uma diminuição da força de impacto que é transmitida ao sistema^{5,6,7}.

Existe um grupo de autores que utilizaram diferentes metodologias, e observaram benefícios das resinas frente à porcelana^{4, 6,10}. Çiftçi e Canay⁴ utilizando a metodologia dos elementos finitos tridimensionais analisaram a distribuição de tensões em coroas de porcelana, ouro, resina composta, resina modificada e resina acrílica e, o estresse criado nas resinas acrílicas e resinas modificadas foram 25 % e 15% menores, respectivamente, que porcelana e ouro. Gracis et al.⁶ analisaram a distribuição de estresse de cinco materiais (ouro, metalocerâmica, porcelana, resina fotoativada, resina polimerizada) utilizando análise de força de impacto por meio de transdutor, observaram redução da força de impacto de 50% em modelos de resina quando comparada a porcelana ou a liga em modelos unitários.

Além disto, uma nova opção de resina modificada ou reforçada aponta resultado promissor como material de ajuste oclusal, Juadzballys¹⁰ avalia em elementos finitos tridimensionais coroa implanto

suportada unitária de porcelana e de resina modificada; a resina modificada reduziu em 6,5% o impacto de forças dinâmicas, quando comparada a coroa de porcelana.

Existe um grupo de autores que acredita não existir diferenças significantes em modelos com materiais oclusais de porcelana e resina. Soumeire e Dejou¹⁸ também observaram durante aplicação de carga de 100N que resina composta não reduziu a amplitude da força de impacto frente à cerâmica e liga de ouro. Por sua vez, Papavasiliou et al.¹⁵ através dos elementos finitos avaliaram diferentes variáveis biomecânicas, entre elas materiais oclusais, onde não se observou diferença na distribuição de estresse em coroas feitas de resina ou porcelana.

Stegaroiu et al.²⁰ avaliaram através de elementos finitos 3D a distribuição de tensões quando utilizando um liga de ouro, porcelana ou resina acrílica, em próteses de três elementos, observaram que a capacidade de redução de tensões das resinas não pôde ser demonstrada. Sertgoz¹⁶ realizou um estudo pela metodologia dos elementos finitos tridimensionais avaliando a distribuição de estresse em uma prótese fixa e com a aplicação de 172N, observou-se que a utilização de módulo de elasticidade mais baixo não levou a diferenças substanciais no padrão de tensões entre os modelos. Utilizando outra metodologia, o strain gauge, Stegaroiu et al.¹⁹ analisaram a distribuição de tensões em coroas de ouro, resina acrílica e coroas de resinas composta de implantes (ITI, Strauman). Aplicou-se uma carga lateral de 100N. Os três materiais apresentaram padrões de distribuição de tensões semelhantes.

Hurzeler et al.⁹, não encontrou diferenças em análise clínica, radiológica ou histométrica em cães suportando coroas de resina acrílica ou metalocerâmica.

Wang et al.²¹ realizaram um estudo em elementos finitos observando em coroas de ouro e porcelana unitárias esplintadas, ou não esplintadas em Implantes IMZ e observou-se que o material de superfície oclusal não apresentou diferenças significantes na distribuição de tensões e, sim o fato dos implantes serem esplintados. Bassit et al.¹ utilizando Strain Gauge para medir a transmissão de tensões de um implante após aplicação de um impacto in vivo e in vitro para coroas de resina e porcelana, observou que a diferença entre a resiliência da resina acrílica e da cerâmica não seria suficiente para causar uma modificação clínica significativa na transmissão de forças.

Existe ainda um grupo de autores que expressam resultados negativos da utilização de resinas. Em 2001, Çiftçi e Canay³ através da metodologia de elementos finitos avaliaram a distribuição de tensões em próteses fixas de 3 elementos sobre implantes (Calcitek Implants), utilizaram porcelana, resina modificada, resina acrílica e resina composta; o estresse concentrou-se

principalmente na área marginal da prótese, a resina acrílica mostrou as maiores tensões provavelmente ocasionada pelo maior deslocamento das mesmas. Davis et al.⁵ observou em elementos finitos que a resina acrílica é capaz de reduzir as tensões em situações de impacto, apresentando maior deslocamento; no entanto, em carga estática, as porcelanas são superiores, pois reduziram as tensões na estrutura e nos implantes.

Naert et al.¹⁴ avaliaram próteses de porcelana e de resina em 146 pacientes; o uso de porcelana ou resina não alterou a perda óssea marginal ao redor dos implantes; a fratura da resina foi comum em 20 % dos pacientes; a porcelana seria o material de escolha para o revestimento oclusal porque permite maior longevidade, estética e menores complicações clínicas.

DISCUSSÃO

No início da Implantodontia Contemporânea teorizou-se que as resinas acrílicas seriam o melhor material para restauração oclusal em próteses implantossuportadas¹⁷, baseadas em análises experimentais^{4, 6, 10} e teóricas¹⁸ a resina acrílica permaneceu efetivamente durante vários anos².

Entretanto, alguns autores^{3, 5} apontaram resultados negativos da utilização de resinas por meio da metodologia de elementos finitos, pois o menor módulo de elasticidade também causaria maior deslocamento³. As propriedades físicas e mecânicas das resinas conferem uma estética inferior às cerâmicas, além de refletir em perda de dimensão vertical, perda de contatos cêntricos oclusais, erupção de dentes antagonistas e desenvolvimento de interferências oclusais¹⁸.

Verifica-se que um grupo maior de pesquisadores comprovaram por diferentes metodologias, como elementos finitos e Strain-Gauge a não existência de diferenças significativas na utilização de próteses implanto suportadas de resina acrílica ou de porcelana^{1, 7, 15, 16, 18, 19, 20, 21}.

Existem 2 hipóteses de acordo com Bassit et al.¹ para explicar que a utilização de porcelanas ou resinas tenham o mesmo efeito; (1) a velocidade e a força aplicada pelos músculos da mastigação juntamente com a resiliência da mandíbula não permitem que forças de impacto sejam significantes ao implante; esta seria a diferença entre o modelo in vivo e in vitro. (2) a diferença do módulo de elasticidade dos materiais de superfície oclusal seria anulada devido à flexibilidade do implante no osso.

De acordo com Carlsson et al.² o uso de porcelana está respaldado em função dos trabalhos científicos existentes. Considerando-se que o efeito biomecânico da porcelana ou resina apresenta similaridade na grande maioria dos estudos. A porcelana pode ser considerada o primeiro material de escolha nas reabilitações, porque promove estética, facilidade de higienização e maior resistência a fratura^{15, 18}.

A maior resistência a fratura conferida pela porcelana exige um ajuste oclusal minucioso para que não ocorra sobrecarga prematura nos implantes²⁰, principalmente nos movimentos látero-protrusivos que seriam atenuados com a utilização de resina. Entretanto, Misch et al.¹³ recomenda inicialmente a utilização de resinas com a finalidade de ajustes em estética, higiene oral, manipulação de tecidos moles ou carregamento progressivo; esta técnica consiste em oferecer um carregamento gradativo conforme decorre a osseointegração, variando-se o tempo, a dieta, o material oclusal, desenho da prótese, sendo assim, escolheu-se a resina acrílica para confecção das próteses provisórias, que deveriam reduzir a força de impacto na interface implante/osso¹².

CONCLUSÃO

Não existe um consenso sobre qual seria o melhor material oclusal para dissipação de tensões no sistema implante/osso.

A escolha da porcelana como primeiro material de escolha para as reabilitações parece ser mais eficiente, levando-se em consideração a higienização, estética e resistência a fratura.

ABSTRACT

The selection of occlusal materials on implant-supported prosthesis is a controversial aspect and biomechanical studies are still scarce. The aim of this study was to carry out a literature review that allows guiding to the clinician. A PubMed search was carried out for the years between 1980 and 2009 identifying publications on "material prosthesis dental implant", "occlusal prostheses dental implant", of a total of 49 articles were selected 18. It was observed 3 lines of criteria in relation to the subject. Some authors suggested that acrylic resins would be the best occlusal material; another group believes that there not differences between the occlusal materials. On the other hand, researches believe that the use of acrylic resin material was unfavorable. Thus, there no consensus about occlusal materials in relationship to the stress distribution on bone/implant interface. The choice of porcelain material as the first alternative to oral rehabilitation should be more satisfactory, taken into account the oral hygiene, aesthetics and fracture resistance.

UNITERMS: Dental implants; Biomechanic.

REFERÊNCIAS

- 1 - Bassit R, Lindstrom H, Rangert B. In vivo registration of force development with ceramic and acrylic resin occlusal materials on implant supported prostheses. Int J Oral Maxillofac Implant. 2002; 17(1):17-23.
- 2 - Carlsson GE. Dental occlusion: Modern concepts and their application in implant prosthodontics. Odontology. 2009; 97(1):8-17.

- 3 - Ciftçi Y, Canay S. Stress distribution on the metal framework of the implant supported fix prosthesis using different veneering material. *Int J Prosthodont.* 2001; 14(5):406-11.
- 4 - Ciftçi Y, Canay S. The effect of veneering materials on stress distribution in implant supported fixed prosthetic restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15(4):571-82.
- 5 - Davis D, Rimrott R, Zarb AG. Studies on frameworks for osseointegrated prostheses. Part 2. The effect of adding acrylic superstructure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988; 3(4):275-80.
- 6 - Gracis SE, Nicholls JI, Chalupnik JD, Yuodelis RA. Shock-absorbing behavior of five restorative materials used on implants. *Int J Prosthodont.* 1991; 4(3): 282-91.
- 7 - Hobkirk JA, Psarros J. The influence of occlusal surface material on peak masticatory forces using osseointegrated implant supported prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992; 7(3):345-52.
- 8 - Holmes DC, Grigsby WR, Goel VK, Keller JC. Comparison of stress transmission in the IMZ implant system with polyoxymethylene or titanium intramobile element: a finite element stress analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992; 7(4):450-8.
- 9 - Hürzeler MB, Quiñones CR, Schüpbach P, Vlassis JM, Strub JR, Caffesse RG. Influence of the suprastructure on the peri implant tissues in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1995; 6(3):139-48.
- 10 - Juodzbaly G, Kubilius R, Eidukynas V, Raustia AM. Stress distribution in bone: single- unite implant prostheses veneered with porcelain or a new composite material. *Implant Dent.* 2005; 14(2):166-75.
- 11 - Lill W, Matejka M, Rambousek K, Watzek G. The ability of currently available stress breaking element for osseointegrated implants to imitate natural tooth mobility. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988; 3(4): 281-6.
- 12 - Markarian RA. Biomecânica da transmissão de cargas a implantes unitários em função dos materiais protéticos: análise fotoelástica e dinâmica [dissertação]. São Paulo. Faculdade de Odontologia – USP. 2005.
- 13 - Misch CE. *Protese sobre implante.* 1st ed. Santos (SP): ed. Santos; 2006.
- 14 - Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D, Darius P. A six year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulismo. *J Prosthet Dent.* 1992; 67(2):236-45.
- 15 - Papavasiliou G, Kamposiora P, Bayne SC, Felton DA. Three dimensional finite element analysis of stress distribution around single tooth implants as a function of bony support prosthesis type, and loading during function. *J Prosthet Dent.* 1996; 76(6):633-40 .
- 16 - Sertgoz A. Finite element analysis study of the effect of superstructure material on stress distribution in an implant supported fixed prosthesis. *Int J Prosthodont.* 1997; 10(1):19-27.
- 17 - Skalak R. Aspects of biomechanical considerations. In: Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue-intergrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry.* Chicago; Quintessence; 1985:117-28.
- 18 - Soumeire J, Dejou J. Shock absorbility of various restorative materials used on implants. *J Oral Rehabil.* 1999; 26(5):394-401.
- 19 - Stegaroiu R, Khraisat A, Nomura S, Miyakawa O. Influence of superstructure materials on strain around an implant under 2 loading conditions: a technical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(5):735-42.
- 20 - Stegaroiu R, kusakari H, Nishiyama S, Miyakawa O. Influence of prosthesis material on stress distribution in bone and implant: a 3-dimensional finite ement analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(6):781-90.
- 21 - Wang TM, Leu LJ, Wang JS, Lin LD. Effects of prosthesis materials and prosthesis splinting on peri-implant bone stress around implants in poor quality bone: a numeric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(2): 231-7.

Endereço para correspondência:

Eduardo Piza Pellizzer

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese
Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

Rua José Bonifácio, 1193 - CEP. 16.015-050

Araçatuba – SP – Brasil

Tel (18) 3636-3297 / Fax (18) 3636-3246

E-mail: ed.pl@foa.unesp.br