



Paula do Prado Ribeiro

Análise fotoelástica da tensão entre diferentes tipos de sistemas de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não e com ou sem reembasamento "soft"

Araçatuba - SP

= 2009 =

Paula do Prado Ribeiro

Análise fotoelástica da tensão entre diferentes tipos de sistemas de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não e com ou sem reembasamento “soft”

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia, do Campus de Araçatuba, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de **MESTRE**, pelo Programa de Pós Graduação em Odontologia, Área de Concentração em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Adj. Marcelo Coelho Goiato

Co-Orientador: Prof. Dr. Stefan Fiúza de Carvalho Dekon

Araçatuba - SP

= 2009 =

Catálogo-na-Publicação

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

R484a	<p>Ribeiro, Paula do Prado Análise fotoelástica da tensão entre diferentes tipos de sistemas de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não e com ou sem reembasamento com silicone “soft”/ Paula do Prado Ribeiro. - Araçatuba : [s.n.], 2009 133 f. : il. + 1 CD-ROM</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2009 Orientador: Prof. Marcelo Coelho Goiato Co-orientador: Prof. Stefan Fiuza de Carvalho Dekon</p> <p>1. Implante dentário 2. Reembasadores de dentadura 3. Prótese maxilofacial 4. Obturadores palatinos</p> <p>Black D3 CDD 617.69</p>
-------	---

Dados Curriculares

Paula do Prado Ribeiro

<i>NASCIMENTO</i>	<i>22/02/1982 - LINS - SP</i>
<i>FILIAÇÃO</i>	<i>Roberto Augusto Ribeiro</i> <i>Dirce Rodrigues do Prado Ribeiro</i>
<i>2000/2005</i>	<i>Graduação</i> <i>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.</i>
<i>2007</i>	<i>Curso de Difusão Cultural de Prótese Sobre Implante – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.</i>
<i>2007/2008</i>	<i>Obtenção dos créditos referentes ao Curso de Pós Graduação em Odontologia, Área de Prótese Dentária, nível de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.</i>

Dedicalória

Dedicalória

Paula do Prado Ribeiro – Dissertação de Mestrado

Dedicatória

Aos meus pais, Roberto e Dirce,
 pelo amor incondicional; pelo
 exemplo de dignidade, humildade,
 honestidade e perseverança; porque
 não mediram esforços para me
 permitir chegar até aqui.

Amo vocês!

Ao meu irmão Beto,
 pela amizade, carinho e
 companheirismo; por estar sempre
 torcendo pelas minhas conquistas.
 Obrigada!

Ao meu namorado Lucas,
 por partilha com
 companheirismo deste trabalho, por
 apoiar-me e dedicar-me carinho e
 amor.

Agradeço de coração!

“O amor é o arquiteto do Universo”
(Hesíodo)

Agradecimentos Especiais

A Deus e à minha Família,

por me abençoarem; por concederem-me força e coragem para sempre seguir adiante.

Ao Prof. Marcelo Coelho Goiato,

meu Orientador, pelo modo em que me acolheu, com amizade, humanidade e seriedade; por sempre me impulsionar para a realização de atividades que me fizeram crescer cientificamente e como pessoa; pela liberdade de diálogo; por ter tido paciência comigo; por acreditar e confiar no meu trabalho. Meu respeito e gratidão pelo professor, pesquisador, amigo e pessoa especial que é em minha vida.

Obrigada “teacher”!

“Vou tentar sempre. Ainda que o tempo, o maior e mais implacável dos carrascos, intente sobre o meu corpo físico, ele nunca terá poder sobre meu pensar, meu saber e minha vontade, pois estes são eternos. Por isto e tão somente por isto que vou tentar sempre, porque nunca é tarde para começar.”

(Antônio Rogério de Lima Grego)

Agradecimentos

Agradecimentos

À toda minha Família (tios,tias, primos e primas) pelo apoio, torcida e confiança que sempre depositam em mim; pelos momentos que não estivemos juntos e souberam entender. Obrigada!

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP; que proporcionou grande parte do meu aprendizado.

Ao Ex e Atual Coordenador do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP; Wilson Roberto Poi e Idelmo Rangel Garcia Júnior, por acreditarem sempre em nós, alunos da Pós-Graduação, e no futuro da pesquisa.

Aos funcionários da Seção de Pós- Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba; Diogo, Valéria e Marina pela atenção, paciência e orientações dadas, sempre com um sorriso amigo.

Aos Funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, pelos ensinamentos e colaboração em todas as etapas da minha vida acadêmica, em especial nesta.

Aos Docentes do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba: Adriana Cristina Zavanelli, Alício Rosalino Garcia, Cícero E. da Silva Filho, Débora Barros Barbosa,

Agradecimentos

Eduardo Passos Rocha, Eduardo Piza Pellizzer, Eulália Maria Martins, Humberto Gennari Filho, José Eduardo Rodrigues, Maria Cristina Rosefini Alves Rezende, Paulo Henrique dos Santos, Paulo Renato Junqueira Zuim, Renato Salviato Fajardo, Stefan Fiúza de Carvalho Dekon e Wirley Gonçalves Assunção; pelo apoio e incentivo desde a graduação.

Ao Professor Humberto Gennari Filho, pela incondicional amizade, pelo grande apoio durante minha vida universitária, por todos os ensinamentos e conselhos, por me receber sempre com um sorriso em sua sala e estar sempre disposto a me ajudar. Minha gratidão e profunda admiração.

Ao Professor Eduardo Piza Pellizzer, por me receber junto de seus orientados e abrir as portas de sua casa para a realização deste trabalho. Obrigada por todos os ensinamentos e atenção que teve comigo.

À Professora Maria Cristina R. Alves Rezende, pelo carinho com que sempre me tratou e pela disponibilidade em ajudar na realização deste trabalho! Obrigada professora!!!

Ao Professor Stefan Fiúza de Carvalho Dekon, meu co-orientador, por todo carinho e atenção que teve comigo.

Agradecimentos

Aos Técnicos do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba: Ana Marcelina, Ana Lúcia, Carlão, Eduardinho, Jander, Rose, Serginho e Zé Baleeiro; pela amizade e apoio.

À Secretária do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, Maria Lúcia, sempre prestativa e amiga, muito obrigada.

Ao Centro de Oncologia Bucal da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, seus funcionários e estagiários; obrigada pelo carinho e aprendizado a cada dia.

À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo auxílio à pesquisa.

À Neodent, pelo incentivo à pesquisa.

Aos meus amigos de turma do Mestrado: Aldiéris, Bianca, Cristina, Douglas, Juliana e Renato; por todos os momentos que passamos juntos, os bons e os nem tão bons assim... pelo apoio, consolo e incentivo em não desanimar. Com vocês essa caminhada foi mais alegre e feliz. Obrigada!

Agradecimentos

À “mi amiga” *Rosse Mary Falcón Antenucci*; por estar sempre ao meu lado em todos os momentos (e não foram poucos!!!), sempre me ajudando, me apoiando. Tenho certeza que ganhei uma “hermana”. Obrigada por tudo *Ross!!!*

Aos meus grandes amigos *Aldiéris Alves Pesqueira* e *Marcela Filie Haddad*; nem tenho palavras para agradecer vocês; sei que uma bonita amizade nasceu nesse tempo que passou! Minha eterna gratidão por tudo que passamos juntos, não só pelas horas de trabalho, mas também pelos bons momentos que compartilhamos!!!

À querida amiga *Aline Úrsula*, por todo incentivo e apoio, sempre, mesmo nas horas distantes.

Aos queridos amigos *Douglas R. Monteiro* e *Valentim A.R. Barão* por toda ajuda, amizade e os bons momentos que compartilhamos.

À minha “irmãzinha” de orientador *Dani Micheline*, obrigada por insistir em que eu trilhasse essa caminhada.

Ao amigo *Renato Ferraço*, sempre presente e prestativo, obrigada por ajudar-me em várias etapas deste trabalho.

Agradecimentos

Às amigas *Bruna D. Fleires Lopes* e *Keila Andrade*, por “segurarem minha barra” durante minha ausência em minhas atividades paralelas.

A todos os colegas de Graduação e Pós-Graduação e em especial: *Adriana, Aline, Amália, Flávia, Luciana (Ladis), Simone e Yess*.

A todos aqueles que, mesmo sem terem sido mencionados, contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada!

“Cada segundo é tempo para mudar tudo para sempre.”
(Charles Chaplin)

Epígrafe

Epígrafe

Paula do Prado Ribeiro – Dissertação de Mestrado

*Sempre é preciso saber quando uma etapa chega ao final...
Se insistirmos em permanecer nela mais do que o tempo necessário, perdemos a alegria e o sentido das outras etapas que precisamos viver.
Encerrando ciclos, fechando portas, terminando capítulos. Não importa o nome que damos, o que importa é deixar no passado os momentos da vida que já se acabaram.
Foi despedida do trabalho? Terminou uma relação? Deixou a casa dos pais? Partiu para viver em outro país? A amizade tão longamente cultivada desapareceu sem explicações?
Você pode passar muito tempo se perguntando por que isso aconteceu...
Pode dizer para si mesmo que não dará mais um passo enquanto não entender as razões que levaram certas coisas, que eram tão importantes e sólidas em sua vida, serem subitamente transformadas em pó. Mas tal atitude será um desgaste imenso para todos: seus pais, seus amigos, seus filhos, seus irmãos, todos estarão encerrando capítulos, virando a folha, seguindo adiante, e todos sofrerão ao ver que você está parado. Ninguém pode estar ao mesmo tempo no presente e no passado, nem mesmo quando tentamos entender as coisas que acontecem conosco.
O que passou não voltará: não podemos ser eternamente meninos, adolescentes tardios, filhos que se sentem culpados ou rancorosos com os pais, amantes que revivem noite e dia uma ligação com quem já foi embora e não tem a menor intenção de voltar.
As coisas passam, e o melhor que fazemos é deixar que elas realmente possam ir embora...
Por isso é tão importante (por mais doloroso que seja!) destruir recordações, mudar de casa, dar muitas coisas para orfanatos, vender ou doar os livros que tem.
Tudo neste mundo visível é uma manifestação do mundo invisível, do que está acontecendo em nosso coração... e o desfazer-se de certas lembranças significa também abrir espaço para que outras tomem o seu lugar.
Deixar ir embora. Soltar. Desprender-se. Ninguém está jogando nesta vida com cartas marcadas, portanto às vezes ganhamos, e às vezes perdemos.
Não espere que devolvam algo, não espere que reconheçam seu esforço, que descubram seu gênio, que entendam seu amor. Pare de ligar sua televisão emocional e assistir sempre ao mesmo programa, que mostra como você sofreu com determinada perda: isso o estará apenas envenenando, e nada mais. Não há nada mais perigoso que rompimentos amorosos que não são aceitos, promessas de emprego que não têm data marcada para começar, decisões que sempre são adiadas em nome do "momento ideal".
Antes de começar um capítulo novo, é preciso terminar o antigo: diga a si mesmo que o que passou, jamais voltará! Lembre-se de que houve uma época em que podia viver sem aquilo, sem aquela pessoa - nada é insubstituível, um hábito não é uma necessidade. Pode parecer óbvio, pode mesmo ser difícil, mas é muito importante.
Encerrando ciclos. Não por causa do orgulho, por incapacidade, ou por soberba, mas porque simplesmente aquilo já não se encaixa mais na sua vida. Feche a porta, mude o disco, limpe a casa, sacuda a poeira. Deixe de ser quem era, e se transforme em quem é. Torna-te uma pessoa melhor e assegura-te de que sabes bem quem és tu próprio, antes de conheceres alguém e de esperares que ele veja quem tu és.
E lembra-te:
Tudo o que chega, chega sempre por alguma razão.*

(Fernando Pessoa)

Resumo

Resumo

Paula do Prado Ribeiro – Dissertação de Mestrado

RIBEIRO, P. P. Análise fotoelástica da tensão entre diferentes sistemas de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não e com ou sem reembasamento “soft”. 133f. [Dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2009.

Resumo

O câncer da região de cabeça e pescoço é uma doença muito prevalente no Brasil, e as principais formas de tratamento são a cirurgia acompanhada ou não da radioterapia e quimioterapia. Perdas parciais ou totais de osso maxilar podem comprometer seriamente a fisiologia bucal causando sequelas como comunicações buco-nasosinusal. Neste caso, pode-se optar como forma de tratamento pela reabilitação protética com a aplicação de implantes osseointegrados. A literatura odontológica tem mostrado inúmeros trabalhos que avaliam a distribuição de forças com a finalidade de recolher melhores subsídios para o planejamento de próteses bucomaxilofaciais, que ainda é pouquíssimo explorada. Dentre os métodos utilizados, o da fotoelasticidade tem sido aceito, especialmente por permitir uma análise fiel da distribuição de forças. Assim, a proposta deste trabalho foi verificar a tendência de distribuição de forças e estresse, através do método fotoelástico, que incidem sobre diferentes tipos de sistemas de retenção em implantes (o’ring, barra clipe e o’ring/barra clipe) associado a próteses obturadoras palatinas implanto-retidas e também em próteses obturadoras mucossuportadas (sem implante), utilizando-se ou não de silicone com reembasamento direto (Softliner). O conjunto (prótese e modelo fotoelástico) foi posicionado em polariscópio circular e recebeu aplicação de carga de 100 N a velocidade de 10 mm/s no primeiro molar de cada prótese. Após as aplicações de carga houve a formação franjas correspondentes à tensão registrada. Então, as imagens foram transferidas para um computador e analisadas no programa ADOBE Photoshop. Ao se comparar os três sistemas de retenção das próteses obturadoras palatinas implanto-retidas com a prótese mucossuportada (sem implantes), pode-se observar que as tensões foram distribuídas de forma mais homogênea e em menor quantidade nas próteses mucossuportadas, quando comparado às outras próteses que apresentavam implantes e sistemas de retenção. Com relação à distribuição das tensões nos diferentes sistemas de retenção, o sistema barra clipe apresentou os maiores valores de tensão, seguido pelo sistema de barra clipe associados à “attachments” o’rings e o sistema o’ring. O uso do reembasador direto interferiu na distribuição das tensões das próteses obturadoras palatinas, diminuindo as franjas fotoelásticas. Diante das limitações deste estudo, podemos concluir que o uso dos sistemas de retenção aumentou a quantidade de tensão nos modelos quando comparado às próteses convencionais. A utilização do sistema de o’rings favoreceu a distribuição das tensões. A utilização de reembasamento teve influência sobre a distribuição das tensões, diminuindo-as em quantidade e extensão.

Palavras-chave: Implante dentário. Reembasadores de dentadura. Prótese maxilofacial. Obturadores palatinos.

Abstract

Abstract

Paula do Prado Ribeiro – Dissertação de Mestrado

RIBEIRO, P. P. Photoelastic analysis of stress between different retention system in palatal obturator prostheses with or without implant retention or soft lining. 133f. [Dissertation]. Araçatuba: UNESP - São Paulo State University; 2009.

Abstract

The head and neck cancer is a very prevalent disease in Brazil and the main treatment is the surgery with or without radiation therapy and chemotherapy. Partial or total bone maxillary defects could involve seriously oral physiology causing consequences as buco-nasosinusal communications. In this case could be applied other option of treatment as prosthetic rehabilitation associated with osseointegrated implants. Scientific literature demonstrated countless studies that evaluate the force distribution with the aim to provide better subsidies for the planning of buco-maxillofacial prostheses, which still have few researches. Between the methodologies, the photoelastic method has been accepted; especially by allow an accurate analysis of the force distribution. Thus, the aim of this study was to verify the tendency of force distribution and the stress on different types of retention system (o'ring, clip bar and o'ring/clip bar) associated with palatal obturator prostheses with implant retention and conventional obturator prostheses (without implants), with or without silicone soft lining(Sofreliner), by means of photoelastic method. The set (prosthesis and photoelastic model) was located in circular polariscope and was applied a load of 100 load N at 10 mm/s on the first molar of each prostheses. After the load applications was registered the tension fringes. The images was transferred to a computer and analyzed at ADOBE Photoshop software. When compared the three retention systems of the palatal obturator prostheses and mucosupported prostheses (without implants), it can be observed that the stress was distributed more homogeneous and in lesser amount that the conventional prostheses, when compared to the other prostheses that presented implants and retention systems. With relation to stress distribution in the different retention systems, the bar clip showed highest stress values, followed by the the distal bar clip system associated to attachments distal o'rings and o'ring. The use of the soft lining intervened in the stress distribution of palatal obturator prostheses, decreasing the photoelastic fringes. Within the limitations of this study, it was concluded that the use of two retention systems increased the stress levels in the models when compared to the conventional prostheses. The use of o'rings improvement the stress distribution. The used soft lining had influence on the stress distribution, decreasing in amount and extension.

Key words: Dental implant. Soft lining material. Maxillofacial prostheses. Palatal prostheses.

Lista de Figuras

Lista de Figuras

Capítulo 1

- Figura 1 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico mucossuportado, sem implante (Grupo I); lado da comunicação buco-sinonasal. 43
- Figura 2 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring /barra (Grupo II). 44
- Figura 3 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring (Grupo III). 45
- Figura 4 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe (Grupo IV). 46

Capítulo 2

- Figura 1** - Aplicação de carga no modelo fotoelástico mucossuportado, sem implante (Grupo I); lado da comunicação buco-sinonasal. 62
- Figura 2** - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring /barra clipe (Grupo II). 63
- Figura 3** - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring (Grupo III). 64
- Figura 4** - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe (Grupo IV). 65

Capítulo 3

- Figura 1 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico mucossuportado; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B). 82
- Figura 2 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o’ring /barra clipe; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B). 83
- Figura 3 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o’ring; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B). 84
- Figura 4 -** Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B). 85

Anexos

Figura 1 -	Modelos de gesso com e sem implantes.	95
Figura 2 -	Fixação do modelo de gesso em placa de vidro e tubo de PVC com cera 7.	95
Figura 3 -	Modelo de gesso fixado.	96
Figura 4 -	Silicone para confecção dos moldes (Sapeca Artesanato, Bauru, São Paulo, Brasil).	96
Figura 5 -	Manipulação do silicone.	97
Figura 6 -	Silicone sobre modelo de gesso.	97
Figura 7 -	Molde de silicone.	98
Figura 8 -	Resina fotoelástica PL-2 (Vishay Measurements Group, Inc Raleigh, N.C., USA).	98
Figura 9 -	Modelo fotoelástico.	99
Figura 10-	Sistemas de retenção: o'ring/barra clipe; o'ring e barra clipe (respectivamente).	99

Figura 11-	Dentes artificiais utilizados para a confecção das próteses (Trilux-Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil).	100
Figura 12-	Montagem dos dentes artificiais.	100
Figura 13 -	Próteses finalizadas (sem reembasamento).	101
Figura 14 -	Próteses finalizadas (a serem reembasadas).	101
Figura 15 -	Reembasador Sofreliner (3M do Brasil, Sumaré, São Paulo, Brasil).	102
Figura 16 -	Seqüência de reembasamento; A - Inserção do reembasador no modelo de gesso, B – Adaptação da prótese sobre o modelo de gesso posteriormente levado sobre pressão e imerso em água destilada.	102
Figura 17 -	Próteses reembasadas.	103
Figura 18 -	Máquina Universal de Ensaio EMIC DL 3000 (São Paulo, SP, Brasil) utilizada para aplicação de carga.	103
Figura 19 -	Esquema do polariscópio circular.	104
Figura 20 -	Modelo fotoelástico livre de tensões iniciais.	104

Lista de Quadros

Lista de Quadros

Quadro 1 -	Divisão das próteses segundo reembasamento “soft” para análise fotoelástica.	80
-------------------	--	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

Lista de Abreviaturas e Siglas

et al.	=	e colaboradores
mm	=	milímetro (unidade de medida equivalente a 10^{-3} m)
W	=	Watt
Ind. Com. Ltda.	=	Indústria e Comércio Limitada
%	=	porcentagem
N	=	Newton
Fig.	=	Figura
OHB	=	Oxigenação Hiperbárica
USA	=	United States of America
s	=	segundo (unidade de tempo)
°	=	Graus
°C	=	Graus Celsius

Sumário

1 INTRODUÇÃO GERAL	31
2 CAPÍTULO 1 - Análise fotoelástica da tensão entre diferentes tipos de sistema de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não	35
2.1 RESUMO	36
2.2 INTRODUÇÃO	38
2.3 PROPOSIÇÃO	40
2.4 MATERIAL E MÉTODO	41
2.5 RESULTADOS	43
2.6 DISCUSSÃO	47
2.7 CONCLUSÃO	50
2.8 REFERÊNCIAS	51
3 CAPÍTULO 2 - Análise fotoelástica de próteses obturadoras implanto-retidas ou não com diferentes sistemas de retenção e reembasamento “soft”	55
3.1 RESUMO	56
3.2 INTRODUÇÃO	57
3.3 PROPOSIÇÃO	59
3.4 MATERIAL E MÉTODO	60
3.5 RESULTADOS	62
3.6 DISCUSSÃO	66

3.7 CONCLUSÃO	69
3.8 REFERÊNCIAS	70
4 CAPITULO 3 - Análise fotoelástica da tensão entre diferentes próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não com e sem reembasamento “soft”	74
4.1 RESUMO	75
4.2 INTRODUÇÃO	76
4.3 PROPOSIÇÃO	78
4.4 MATERIAL E MÉTODO	79
4.5 RESULTADOS	81
4.6 DISCUSSÃO	86
4.7 CONCLUSÃO	89
4.8 REFERÊNCIAS	90
ANEXOS	94
Anexo A – Ilustrações da fase laboratorial da metodologia	95
Anexo B – Normas das revistas selecionadas para publicação dos artigos	105

1 *Introdução Geral*

1 Introdução Geral

O câncer da região de cabeça e pescoço é uma doença muito prevalente no Brasil, sendo comparativamente a outros órgãos, a terceira ou quarta localização anatômica de maior incidência entre os indivíduos do sexo masculino, e a sétima entre as mulheres.

A realidade brasileira mostra que a grande maioria dos casos (mais de 85%) é diagnosticada em fase avançada, fato que gera uma redução de expectativa de sobrevida e um tratamento muito mutilante, com severas deformidades ou restrições à qualidade de vida pós-terapêutica.

As principais formas de tratamento do câncer de cabeça e pescoço são a cirurgia, acompanhada ou não, da radioterapia e quimioterapia. O princípio básico da cirurgia oncológica envolve a ressecção tumoral com margens de segurança, fato que leva, na maioria das vezes, a grandes defeitos bucomaxilofaciais, com óbvias repercussões funcionais, estéticas e psicológicas.

A prótese bucomaxilofacial é uma das especialidades envolvidas nessas etapas reabilitadoras; a contribuição da prótese bucomaxilofacial na recuperação de indivíduos que necessitam submeter-se a cirurgias extensas estabelece uma tentativa de reparação frente a perdas de substância óssea ou tecidos moles orofaciais.

A reconstrução de defeitos faciais através da reabilitação protética abrange as deficiências estético-anatômicas e principalmente de ordem funcional que envolve a fonação, a mastigação e a deglutição. Se o tratamento cirúrgico oferece ao paciente com câncer o restabelecimento da saúde, a reabilitação protética proporciona ao paciente mutilado a vontade de voltar a viver.

Perdas parciais ou totais de osso maxilar podem comprometer seriamente a fisiologia bucal e normalmente são as ressecções cirúrgicas de tumores de maxila que se constituem na sua causa principal. Esta seqüela virá ocasionar uma comunicação buco-nasal, buco-sinosal ou ambas, e dependendo da etiologia e extensão da deformidade, que poderá envolver palato duro, mole ou ambos e ainda outras estruturas maxilares. Nesse caso, duas são

as alternativas: uma cirurgia plástica, com enxertos livres, pediculados ou mesmo micro-cirúrgicos e outra com próteses obturadoras.

Nos últimos anos, com o progresso da implantologia, um renascimento da prótese bucomaxilo está ocorrendo, pois agora parece possível, além de realizar excelentes trabalhos protéticos, estabilizá-los e retê-los por meio de implantes osseointegrados.

Com essa nova perspectiva e com novos materiais disponíveis para a realização de prótese, mais profissionais estão interessados na especialidade; fato que gera uma ótima esperança de resultados ainda melhores no futuro. Assim, cada vez mais, o tratamento protético reabilitador poderá ser indicado, ao invés de cirurgias reconstrutoras. A utilização de implantes osseointegrados em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço é um assunto ainda bastante controverso, pois a radioterapia é uma modalidade de tratamento muito utilizada, podendo gerar, quando em associação a implantes osseointegrados, riscos e sequelas quando ocorre o insucesso no procedimento.

Atualmente, várias alternativas são indicadas para reabilitar pacientes irradiados, tentando reduzir os riscos de perdas de implantes e osteorradionecrose, como a terapia de oxigenação hiperbárica (OHB). Assim, a reabilitação através de próteses obturadoras com associação de implantes osseointegrados (“overdentures” obturadoras), procura não somente vedar a comunicação da boca com as demais cavidades envolvidas com uma ótima estabilidade, mas principalmente recuperar as funções de fonética, alimentação e estética, causando a melhora psicológica e permitindo que o paciente retorne as suas atividades e funções normais e convívio social com auto-estima elevada.

As técnicas de confecção de “overdentures” podem ser facilmente modificadas quando associadas com implantes, podendo ser confeccionadas de tal forma que levem a uma melhora da retenção e estabilidade.

Nestas situações, para que ocorra o sucesso na reabilitação, de dois a quatro implantes podem reter adequadamente uma “overdenture”. Vários esquemas retentivos são propostos para promover retenção, estabilidade e a habilidade durante a mastigação, na inserção e remoção da prótese, podendo haver uma combinação entre eles a fim de que atenda às necessidades do paciente, causando a menor tensão possível ao suporte ósseo.

A fim de diminuir as possíveis tensões ao suporte ósseo, foram criados os materiais reembasadores resilientes. Estes materiais formam um grupo de materiais elásticos que preenchem total ou parcialmente a base da prótese, a fim de diminuir o impacto da força mastigatória sobre a mucosa de revestimento. Aplicados à superfície interna da prótese, permitem uma melhor distribuição de cargas sobre os tecidos, promovendo sua recuperação e restaurando as condições ideais dos mesmos; podendo promover uma menor carga na região mucossuportada e dos implantes osseointegrados com os sistemas de retenção, contribuindo a um sucesso durante o uso das próteses.

A literatura odontológica tem mostrado inúmeros trabalhos que mostram a distribuição de forças com a finalidade de recolher melhores subsídios para o planejamento de próteses dentárias.

Dentre os métodos utilizados, o da fotoelasticidade tem sido aceito, especialmente por permitir uma análise fiel da distribuição de forças em estruturas de conformação espacial complexa. Quando utilizada dentro de suas limitações e controladas as variáveis indesejáveis, a análise fotoelástica proporciona dados bastante precisos sobre as zonas de concentração de tensões nos padrões confeccionados em material adequado e, segundo dados teóricos, esses resultados podem ser extrapolados para as situações reais com bastante segurança.

Na análise da aplicação do método da fotoelasticidade na pesquisa odontológica, ressaltou-se a importância da obtenção de padrões de teste de maneira absolutamente padronizada para que os resultados tornem-se confiáveis, com base nas diversas modificações que foram feitas ao longo dos anos para o aprimoramento dos modelos fotoelásticos.

O processo fotoelástico é bastante interessante, pois permite observar a distribuição de tensões em toda estrutura de interesse, permitindo uma percepção geral sobre o comportamento das tensões. Nessa técnica observam-se, através de franjas, diferentes colorações e a localização das tensões dentro de um modelo experimental. Pode-se inferir a quantidade de deformação resultante de uma determinada força comparando-se com as áreas livres de tensão.

Portanto, utilizamos o método da fotoelasticidade para analisar a distribuição de tensões em próteses obturadoras palatinas, já que a literatura se apresenta escassa sobre o assunto.

2 Capítulo 1

2 Capítulo 1 - Análise fotoelástica da tensão entre diferentes tipos de sistema de retenção em próteses obturadoras palatinas implanto-retidas ou não

2.1 Resumo

Hipótese do problema: Existe a necessidade de estudos mais aprofundados na área de Prótese Bucomaxilofacial associada a implantes, principalmente no que diz respeito aos sistemas de retenção e à distribuição de tensões, ainda muito pouco explorada e difundida por pesquisadores; visando obter o sucesso reabilitador em pacientes acometidos por comunicações buco-sinonasais, visto que um crescente número de pacientes portadores de defeitos torna-se vítima de ressecções cirúrgicas mutilantes.

Proposição: A proposta deste trabalho foi verificar, por meio da incidência de forças aplicadas nas próteses obturadoras palatinas com diferentes tipos de sistemas de retenção em implantes (o'ring, barra clipe e o'ring/barra clipe), a distribuição de tensões por meio de franjas no modelo fotoelástico.

Material e Método: Dois modelos fotoelásticos foram confeccionados a partir de um modelo maxilar com comunicação buco-sinusal experimental, sendo um deles sem implante e outro com dois implantes de 13mm fixados no rebordo esquerdo. Quatro próteses obturadoras palatinas incolores foram confeccionadas, uma sem sistema de retenção e as demais adaptadas em três sistemas de retenção. O conjunto (modelo/sistema de retenção/prótese) foi posicionado em um polariscópio circular, e a partir de então foi iniciada a aplicação de uma carga axial de 100N a velocidade de 10 mm/s sobre o conjunto.

Resultados: Os resultados foram obtidos pela observação após o registro fotográfico das tensões no modelo fotoelástico resultante da aplicação de carga. Os registros mostraram maior concentração de tensão sobre o sistema retenção de barra clipe, seguido respectivamente do sistema o'ring/barra clipe e o'ring, e uma distribuição homogênea das tensões sobre o modelo fotoelástico com a prótese mucossuportada.

Conclusão: Os sistemas de retenção produziram características diferentes na distribuição de tensões, que se concentraram de forma geral na região ao redor dos implantes, e a maior concentração de franjas ocorreu por ordem crescente nos sistemas o'ring ,o'ring/ barra clipe e barra clipe. Concluímos que o sistema barra clipe apresentou maior concentração de tensão sobre a crista do rebordo alveolar.

Implicações clínicas: Este estudo em fotoelasticidade demonstrou as características das tendências de distribuição de tensão das próteses obturadoras palatinas implanto-retidas com diferentes tipos de sistemas de retenção, tendo assim, subsídios para podermos indicar em pacientes com comunicação buco-sinonasal, próteses que apresentarão uma melhor biomecânica, para que se alcance o sucesso reabilitador.

2.2 Introdução*

Defeitos maxilares são criados por tratamentos cirúrgicos de tumores malignos ou benignos, malformações congênitas ou traumas, e aproximadamente 5% dos tumores malignos são localizados na cavidade oral na região maxilofacial.¹⁻⁵

Pacientes acometidos por esse tipo de defeito cirúrgico apresentam escape de ar, líquidos e comida pela cavidade nasal e sino maxilar, que causam severos problemas nas funções da fala e deglutição e uma significativa redução da qualidade de vida.^{6,7,8}

A prótese obturadora é freqüentemente a escolha de tratamento por causa da complexidade da reconstrução cirúrgica maxilar e incerteza do restabelecimento das funções afetadas. A prótese veda a porção entre as cavidades oral e nasal, restaura a função da mastigação, elimina as dificuldades da fala, proporciona suporte de lábio, diminui a salivação e restaura a estética.^{4,9,10}

A estabilidade e retenção das próteses obturadoras maxilofaciais é vista como um problema para a maioria dos pacientes, e varia de acordo com o tamanho e configuração do defeito, contorno e remanescente do palato e tecidos moles.^{5,8,11}

Nas últimas décadas, com o conceito da osseointegração introduzido por Branemark, os implantes osseointegrados têm contribuído de maneira satisfatória na retenção, suporte, estabilidade de próteses dentais e craniofaciais; além de serem uma opção de tratamento relativamente simples e pouco invasiva que remete ao paciente satisfação.^{9,12,13,14,15,16,17}

Vários sistemas de “attachment” podem ser utilizados para reter próteses. Dentre os comumente utilizados, temos as barras cliques, magnetos, sistemas esféricos e as coroas telescópicas, cada um apresentando uma biomecânica diferente.^{18,19}

A literatura odontológica tem mostrado muitos trabalhos que abordam a distribuição de forças com a finalidade de recolher melhores subsídios para o planejamento de próteses dentárias.^{18,20-28}

* Artigo será formatado segundo normas da Revista *The Journal of Prosthetic Dentistry*(Anexo B)

O método da fotoelasticidade tem sido utilizado na odontologia e demonstra uma observação direta da distribuição de tensão nas estruturas, baseados na habilidade de certos materiais transparentes em exibir padrões coloridos, chamados de franjas isocromáticas, quando tensionado e observados sob uma luz polarizada.²⁰⁻²³

2.3 Proposição

Visto na literatura a escassez de estudos sobre reabilitação de pacientes com comunicação bucosinusal associados a implantes, a proposta deste trabalho foi verificar a distribuição de força aplicada nas próteses obturadoras palatinas sem e com implantes e diferentes sistemas de retenção (o'ring, barra clipe e o'ring/barra clipe) por meio do método da fotoelasticidade.

2.4 Material e Método

Um modelo experimental de um maxilar superior com comunicação buco-sinusal foi utilizado para a reprodução de dois modelos laboratoriais idênticos, confeccionado com gesso tipo IV (Durone, Dentsply Ind.Com.Ltda., Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil).

A partir de um dos modelos laboratoriais, foi realizada duplicação com auxílio de silicone para moldes (Sapeca Artesanato, Bauru, São Paulo, Brasil) para a obtenção do modelo fotoelástico I (sem implantes).

Em seguida, sobre o outro modelo de gesso, com ajuda de um paralelômetro, obtemos o paralelismo de dois implantes entre a região do canino e primeiro molar em titânio hexágono externo 3,75x13mm, plataforma 4.1mm (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil) que foram fixados junto ao modelo. Transferentes quadrados foram adaptados aos implantes e unidos um ao outro com fio dental e resina acrílica Duralay²⁹ (Duralay Reliance Dental, MFG Co Worth, IC, USA); e uma nova duplicação foi realizada, para a obtenção do modelo fotoelástico II.

Após a confecção dos moldes de silicone, a resina fotoelástica PL-2 foi espatulada de acordo com as instruções do fabricante (Vishay Measurements Group, Inc Raleigh, N.C., USA), a resina foi vertida no molde e após 24 horas de polimerização em uma câmara a 40 libras de pressão para eliminação de possíveis bolhas, o modelo foi desencluído.

Os modelos laboratoriais (com e sem implantes) foram utilizados para confecção das próteses obturadoras. Foram confeccionadas 4 próteses, sendo o Grupo I com uma prótese obturadora mucossuportada (sem sistema de retenção); e outras três próteses obturadoras utilizando-se de sistemas de retenção em implantes: o'ring/barra clipe (Grupo II), o'ring (Grupo III) e barra clipe (Grupo IV), (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil). Foram utilizados na a confecção das próteses obturadoras dentes artificiais com inclinação de cúspide de 20° (Trilux-Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil.) e resina termopolimerizável incolor (Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil.). Para os sistemas com barras cliques, foi utilizada a técnica da solda com massarico (NP Solder,

Nova Deli, Índia) para confecção dos sistemas de retenção, quando da união dos implantes teve a finalidade de evitar tensões no modelo fotoelástico II, pois com fundição única, estas tensões poderiam ocorrer com aparecimentos de franjas e inviabilizando o estudo; e também o posicionamento das barras utilizadas para este estudo respeitou o espaço para realização de higienização entre a crista do rebordo alveolar e a base da barra, que foi de 2mm.

As quatro próteses obturadoras foram adaptadas seguidamente aos modelos fotoelásticos com ou sem sistema de retenção. Cada conjunto (prótese/modelo fotoelástico com ou sem sistema de retenção) foi posicionado em um polariscópio circular. Estes foram colocados em um recipiente de vidro contendo óleo mineral, para minimizar a refração da fonte de luz branca²⁷ (Photoflood 500 W-GE Lighting General Electric, Cleveland, Ohio, USA) que incidia uniformemente sobre o recipiente com o modelo fotoelástico. A partir de então, foi iniciada a aplicação de cargas de 100 N a velocidade de 10 mm/s na região do primeiro molar do lado ipsilateral da prótese obturadora (região com ou sem implantes e região da comunicação bucosinusal). As imagens foram registradas por uma máquina fotográfica digital Nikon D80 (Nikon Corporation, Chitoda-Ku, Tokyo, Japão); e em seguida transferidas para um computador e analisadas qualitativamente no programa ADOBE Photoshop CS versão 8.0.1 (Adobe Systems, San Jose, Califórnia, USA)²⁴.

2.5 Resultados

Os resultados foram obtidos pela observação realizada durante os experimentos e pelo registro fotográfico do comportamento das tensões no modelo fotoelástico resultante da aplicação de carga sobre as quatro próteses obturadoras em um computador.

No modelo fotoelástico sem implantes (Grupo I) verificamos formação de franjas fotoelásticas na região dos molares e pré-molares (Figura 1).



Figura 1 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico mucossuportado, sem implante (Grupo I); lado oposto da comunicação buco-sinonasal.

Observando-se o modelo fotoelástico com o sistema de retenção o'ring/barra clipe (Grupo II) no lado ipsilateral s verificou-se a formação de franjas fotoelásticas em toda área adjacente e apical ao implante instalado na região do primeiro molar e também entre os implantes (Figura 2).



Figura 2 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring /barra (Grupo II).

Em relação ao modelo contendo o sistema o'ring (Grupo III) há formação de menos franjas que no sistema anterior, que foram observadas na área correspondente ao

implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes, e apicalmente no implante da região do primeiro pré-molar (Figura 3).



Figura 3 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring (Grupo III).

Analisando o modelo fotoelástico que apresenta o sistema de retenção barra clipe (Grupo IV), observamos mais franjas do que os Grupos II e III na área correspondente ao implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes, apicalmente, e na região cervical anterior do implante da região do primeiro pré-molar (Figura 4).



Figura 4 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe (Grupo IV).

2.6 Discussão

A reabilitação protética de pacientes portadores de defeitos maxilares com próteses obturadoras apresenta algumas dificuldades desde os estágios de moldagem até sua instalação; e problemas envolvendo suporte, retenção e estabilidade são comuns.^{5,8,9}

A partir de 1970, com o conceito da osseointegração desenvolvido por Branemark, estudos demonstraram o sucesso dos implantes em reabilitações fixas e removíveis, intra e extra-orais; e associados a sistemas de retenção, que asseguram retenção, estabilidade e suporte as próteses.^{8,27}

A literatura ainda é escassa sobre o assunto e mostra que ainda existem muitas dúvidas em relação à retenção, manutenção e longevidade dos sistemas de retenção usados em próteses bucomaxilofaciais.^{22,23}

O presente estudo avaliou o comportamento e distribuição das tensões em quatro próteses utilizando três sistemas de retenção (o'ring, barra clipe o'ring/barra clipe) associados a implante para próteses obturadoras durante a aplicação de carga de 100N; e franjas fotoelásticas foram observadas, demonstrando uma ideia do estresse absorvido nas regiões que simulam a estrutura óssea adjacente ou não a implantes.²⁷ A carga foi aplicada no lado oposto à comunicação bucosinusal porque é o lado de preferência mastigatória para os pacientes de próteses obturadoras palatinas, por apresentar neste lado melhor retenção e estabilidade de suas próteses⁸.

Ao se comparar os três sistemas de retenção das próteses obturadoras com a prótese mucossuportada, pode-se observar que as tensões foram distribuídas de forma mais homogênea na área do implante e em menor quantidade na região da crista óssea do rebordo alveolar no Grupo I (Figura 1), em relação aos Grupos II, III e IV (Figuras 2, 3 e 4). Isso provavelmente ocorreu pela presença dos implantes e sistema de retenção, comparados com a prótese obturadora mucossuportada; porque se sabe que as próteses obturadoras sem implantes apresentam uma pobre retenção, causando desconforto aos pacientes.⁸

Com relação à distribuição das tensões entre os diferentes sistemas de retenção, o sistema barra clipe (Grupo IV) apresentou os maiores valores de tensão, seguido em ordem

decrecente pelo sistema o sistema de barra clipe associados à “attachments” o’rings (Grupo II) e o’ring (Grupo III).

No estudo de Kenny e Richards³¹ avaliando “overdentures” implanto-retidas através do método da fotoelasticidade, os autores observaram que o sistema de retenção o’ring transfere menor tensão para os implantes quando comparado com o sistema barra-clipe; resultados semelhantes foram os relatos de Tokuhisa et.al.¹² que, ao avaliarem três sistemas de retenção (o’ring, barra clipe e magnetos), constataram que o sistema o’ring mostrou-se vantajoso em relação aos outros sistemas, reduzindo o estresse e promovendo boa estabilidade. Segundo o autor, isto pode ser resultado do estresse absorvido pelo componente fêmea do sistema, que geralmente apresenta um anel de borracha envolvido por uma cápsula metálica, que pode absorver ou distribuir de forma mais homogênea as força a que forem submetidas; resultados estes que corroboram com nosso estudo.

Celik e Uludag¹⁸ avaliaram quatro sistemas de retenção em “overdentures” implanto retidas em modelos fotoelásticos e concluíram que o sistema de retenção contendo associação de barra e “attachments” esféricos distais produziu menores valores de tensão quando comparados a outros sistemas (barra e “abutments” diretos), observando que a esplintagem dos implantes com o’rings favoreceu a transferência das tensões. Os autores relatam que o uso de “attachments” distais no sistema barra clipe cria uma linha de fulcro nessa porção mais distal, fazendo com que a prótese rotacione antero-posteriormente ao redor desse fulcro, e devido ao módulo de elasticidade da matriz resiliente do sistema o’ring, a magnitude da tensão nos implantes é reduzida; concordando com o presente estudo, que apresenta uma rotação ao redor do fulcro mas em nosso estudo no sentido latero-lateral.

Em relação à localização das tensões nos modelos fotoelásticos, no Grupo I as tensões localizaram-se mais na região da aplicação da carga, que corresponde à crista do rebordo alveolar (Figura 1) e nos Grupos II, III e IV (Figuras 2, 3 e 4) se localizaram mais na região dos implantes. Acreditamos que este fato pode ser resultado do mecanismo de transferência de tensões que ocorre no complexo osso-implante; e as tensões induzidas pela carga oclusal sejam transferidas inicialmente do osso para o implante, enquanto que uma pequena quantidade das tensões remanescentes é distribuída para o osso medular na região apical. Essas observações corroboram com trabalhos *in vitro* (de elementos finitos e

fotoelasticidade) que verificaram maior concentração de tensões no osso cortical ao redor dos implantes, assim como em nosso estudo.^{17,25,32}

Quando analisamos a região dos rebordos dos modelos fotoelásticos, podemos constatar que no Grupo I houve formação de franjas na região da aplicação de carga, correspondente ao primeiro molar. No Grupo II, a formação de franja ocorreu apenas na região mais anterior do rebordo, assim como no Grupo IV. Já no Grupo III, notamos que quase não houve a menor formação de tensão no rebordo. Pelo fato de no Grupo I não haver implantes, a presença das franjas ocorreu na região da aplicação de carga; como nos outros grupos a aplicação de carga se deu na região de um dos implantes, a formação de franjas ocorreu com menor tendência na região da crista do rebordo alveolar; e acreditamos que em menor concentração no Grupo III, pelo fato de ser um sistema independente e resiliente (anel de borracha),¹² ao passo que nos Grupos II e IV há a união dos implantes por meio de barra^{18,31}, o que poder ter proporcionado a formação de franjas na crista do rebordo alveolar.

Segundo Ochiai et al.²⁴ e Assunção et.al.³³ a esplintagem de implantes por meio de uma barra transmitem mais tensão aos implantes em relação a sistemas isolados, porque amenizam as forças transmitidas ao rebordo alveolar e agem como suporte e retenção.

Todos os sistemas de retenção com implantes testados apresentam um bom nível de retenção para serem utilizados em “overdentures”, segundo a literatura.^{18,22} Com base nos resultados, sugere-se que o sistema de o’rings apresentou a menor tensão após a aplicação de carga na região dos implantes e adjacentes a estes, porém não inviabilizando o uso dos outros sistemas de retenção.

2.7 Conclusão

Considerando as limitações do estudo e com base nos resultados obtidos, podemos concluir que:

- A prótese obturadora palatina sem implantes apresentou as tensões distribuídas na crista do rebordo alveolar.
- Os sistemas de retenção com implantes produziram características diferentes na distribuição de tensões, que se concentraram de forma geral ao redor dos implantes.
- No sistema o'ring, menores valores de tensão foram observados nos implantes e tecidos de suporte, seguidos do sistema o'ring/barra clipe e barra clipe.

2.8 Referências*

1. Depprich RA, Handschel JG, Meyer U, Meissner G. Comparison of prevalence of microorganisms on titanium and silicone/obturators used for rehabilitation of maxillary defects. *J Prosthet Dent* 2008; 99: 400-405.
2. MacCarthy D, Murphy N. Replacement of an obturator section of an existing two-piece implant retained edentulous obturator. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 652-655.
3. Keyf F. Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients. *Journal of Oral Rehabilitation* 2001; 28:821-829.
4. Dilek OC, Tezulas E. A mini implant-supported obturator application in a patient with partial maxillectomy due to tumor: case report. *Oral Surg Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:e6-e10.
5. Bagis B, Aydogan E, Hasanreisoglu U. Rehabilitation of a congenital palatal defect with a modified technique: a case report. *Cases Journal* 2008, 1: 39 doi: 10.1186/1757-1626-1-39.
6. Ortegon SM, Martin JW, Lewin JS. A hollow delayed surgical obturator for a bilateral subtotal maxillectomy patient: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2008; 99: 14-18.
7. Haraguchi M, Mukohyama H, Taniguchi H. A simple method of fabricating an interim obturator prosthesis by duplicating the existing teeth and palatal form. *J Prosthet Dent* 2007; 95: 469-472.
8. Goiato MC, Fernandes AUR, Santos DM, Barão VAR. Positioning magnets on a multiple/sectional maxillofacial prosthesis. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2007; 8(7):101-7.
9. Oh W, Roumanas E. Dental implant-assisted prosthetic rehabilitation of a patient with a bilateral maxillectomy defect secondary to mucormycosis. *J Prosthet Dent* 2006; 96: 88-95.

* Artigo será formatado segundo normas da Revista *The Journal of Prosthetic Dentistry*(Anexo B)

10. Aydin C, Delilbasi E, Yilmaz H, Karakoca S, Bal BT. Reconstruction of total maxillectomy defect with implant-retained obturator prosthesis. *NYSDJ* 2007; nov: 38-41.
11. Lyons KM, Beumer J, Caputo AA. Abutment load transfer by removable partial denture obturator frameworks in different acquired maxillary defects. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 281-288.
12. Tokuhisa M, Matsushita Y, Koyano K. In vitro study of mandibular implant overdenture retained with ball, magnet, or bar attachments: comparison of load transfer and denture stability. *Int J Prosthodont* 2003; 16:128-134.
13. Leonardi A, Buonaccorsi S, Pellacchia V, Moricca LM, Indrizzi E, Fini G. Maxillofacial prosthetic rehabilitation using extraoral implants. *Journal of Craniofacial Surgery* 2008; 19(2):398-405.
14. Davis DM, Packer ME. The maintenance requirements of mandibular overdentures stabilized by astra tech implants using three different attachment mechanisms - balls, magnets, and bars; 3 - year results. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 2001; 8(4):131-4.
15. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006; 15:24-34.
16. Karakoca S, Aydin C, Yilmaz H, Korkmaz T. An impression technique for implant-retained orbital prostheses. *J Prosthet Dent* 2008; 100:52-55.
17. Chun HJ, Park DN, Han CH, Heo MS, Koak JY. Stress distributions in maxillary surrounding overdenture attachments. *J Oral Rehabilitation* 2005; 32: 193-205.
18. Celik G, Uludag B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent* 2007; 97: 229-35.
19. Watson CJ, Tinsley D, Sharma S. Implant complications and failures: the complete overdenture. *Dent Update* 2001; 28 :234-40.

20. Markarian RA, Ueda C; Sendyk CL, Laganá DC, Souza RM. Stress distribution after installation of fixed frameworks with marginal gaps over angled and parallel implants: a photoelastic analysis. *J Prosthodont* 2007;16:117-122.
21. Goiato MC, Tonella BP, Ribeiro PP, Ferração R, Pellizzer EP. Methods used for Assessing Stresses in Buccomaxillary Protheses Photoelasticity, Finite Element and Extensometry. *Journal of Craniofacial Surgery* 2009; 20:1-4.
22. Goiato MC, Ribeiro PP, Pellizzer EP, Garcia Junior IR, Pesqueira AA, Haddad MF. Photoelastic analysis of stress distribution in different retention systems for facial prosthesis. *In press. Journal of Craniofacial Surgery* 2009.
23. Turcio K, Goiato MC, Gennari-Filho H, Santos DM. Photoelastic analysis of stress distribution in oral rehabilitation. *Journal of Craniofacial Surgery* 2009; 20:8-11.
24. Ochiai KT, Williams BH, Hojo S, Nishimura R, Caputo AA. Photoelastic analysis of the effect of palatal support on various implant-supported overdenture designs. *J Prosthet Dent* 2004; 91(5):421-7.
25. Meijer HJA, Kuiper JH, Starmans FJM, Bosman F. Stress distribution around dental implants: influence on superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthet Dent* 1992; 68:96-102.
26. Al-Ghannam NA, Fahmi FM. Effect of direct relining on stresses at the denture base and the metal frame of removable partial dentures. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 2005; 6(1):1-8.
27. Ueda C, Markarian RA, Sendyk CL, Laganá DC. Photoelastic analysis of stress distribution on parallel and angled implants after installation of fixed protheses. *Braz Oral Res* 2004; 18:45-52.
28. Gross MD, Nissan J, Samuel R. Stress distribution around maxillary implants in anatomic photoelstic models of varying geometry. Part I. *J Prosthet Dent* 2001; 85:442-449.
29. Rubenstein JE, Lowry MB. A comparison of two solder registration materials: a three-dimensional analysis. *J Prosthet Dent* 2006; 95:379-391.

30. Baima RF. Implant-supported facial prostheses. *J Mich Dent Assoc* 1996; 78(4):50-64.
31. Kenney R, Richards MW. Photoelastic stress patterns produced by implant-retained overdentures. *J Prosthet Dent* 1998; 80:559-564.
32. Yokohama S, Wakabayashi N, Shiota M, Ohyama T. Stress analysis in edentulous mandibular bone supporting implant-retained 1-piece or multiple superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:578-583.
33. Assunção WG, Tabata LF, Barão VAR, Rocha EP. Comparison of stress distribution between complete denture and implant-retained overdenture-2D FEA. *J Oral Rehabil.* 2008; 35:766-774.

3 Capítulo 2

3 Capítulo 2 - Análise fotoelástica de próteses obturadoras implanto-retidas ou não com diferentes sistemas de retenção e reembasamento “soft”

3.1 Resumo

Perdas parciais ou totais de osso maxilar podem comprometer a fisiologia bucal causando sequelas como comunicações buco-sinusal. Pode-se optar como forma de tratamento pela reabilitação com próteses obturadoras palatinas. A proposta deste trabalho foi verificar, por meio do método da fotoelasticidade, a distribuição de tensão sob incidência de forças aplicadas nas próteses obturadoras palatinas reembasadas e com diferentes tipos de sistemas de retenção (o’ring, barra clipe e o’ring/barra clipe), adaptados em implantes. Dois modelos fotoelásticos foram confeccionados a partir de um modelo maxilar experimental com comunicação bucosinusal, sendo um deles sem implantes e outro com dois implantes de 13 mm fixados no rebordo esquerdo. Quatro próteses obturadoras maxilares incolores foram confeccionadas e posteriormente reembasadas com silicone “soft” e em uma delas sem sistema de retenção e as outras três adaptadas a sistemas de retenção aos implantes. O conjunto (modelo/sistema de retenção/prótese) foi posicionado em um polariscópio circular, a partir de então foi iniciada a aplicação de carga de 100N a velocidade de 10 mm/s. Os resultados foram obtidos pela observação realizada durante o experimento e pelo registro fotográfico das tensões no modelo fotoelástico e mostraram maior concentração de tensão sobre o sistema retenção de barra clipe, seguido respectivamente do sistema o’ring/barra clipe e o’ring. Os sistemas de retenção produziram características diferentes na distribuição de tensões, que se concentraram na região ao redor dos implantes e uma distribuição homogênea das tensões sobre o modelo fotoelástico sem implantes. A maior concentração de franjas ocorreu por ordem crescente nos sistemas o’ring, o’ring/ barra clipe e barra clipe.

Palavras Chave: Implante dentário. Prótese dentária fixada por implante. Reembasadores de dentadura.

3.2 Introdução*

As maxilectomias parciais são indicadas normalmente em casos de trauma, tumores malignos e benignos, acidentes, defeitos congênitos e adquiridos;^{1,2,3,4} causando problemas estéticos e que afetam funções de mastigação, fala, deglutição, gustação e olfato, além de secreções da cavidade nasal entrarem em contato com a cavidade bucal.^{5,6,7,8}

A prótese bucomaxilofacial é uma das especialidades envolvidas na reabilitação destes pacientes; a contribuição da prótese bucomaxilofacial na recuperação de indivíduos que necessitam submeter-se a cirurgias extensas estabelece uma tentativa de reparação frente a perdas de substância óssea ou tecidos moles orofaciais.^{9,10} Diante desta realidade, as próteses totais obturadoras objetivam oferecer condições estéticas e de conforto a tais indivíduos, restabelecendo funções antes perdidas, tendo impacto direto na auto-estima e qualidade de vida.^{8,10,11,12}

Nos últimos anos, com o progresso da implantologia, um renascimento da prótese bucomaxilo está ocorrendo, pois agora parece possível, além de realizar excelentes trabalhos protéticos, estabilizá-los e retê-los por meio de implantes osseointegrados associados a sistemas de retenção como: o'ring, magnetos e barras.¹³⁻¹⁹

A resina acrílica, ativada química ou termicamente é o material mais comum para ser utilizado na confecção das bases das próteses totais. Entretanto, por ser rígido, pode causar desconforto e lesões aos tecidos bucais de alguns pacientes, devido ao atrito da base dura da prótese com a fibromucosa.²⁰ Dessa forma, pesquisadores desenvolveram os materiais reembasadores resilientes, também conhecidos como bases macias ou “soft liners”, que além de melhorar estes requisitos, auxiliam na retenção das próteses removíveis.^{21,22}

Estes materiais formam um grupo de materiais elásticos que preenchem total ou parcialmente a base da prótese, com a finalidade de diminuir o impacto da força mastigatória sobre a mucosa de revestimento, podendo ser utilizados temporariamente ou com um caráter mais permanente.²³

* Artigo será formatado segundo normas da Revista Journal of Oral Rehabilitation (Anexo B)

Diferentes métodos de análises são utilizados no estudo do estresse em reabilitações envolvendo próteses. Métodos de avaliação dos efeitos do estresse no osso maxilar e ao redor de implantes e sistemas de retenção incluem a fotoelasticidade, método dos elementos finitos e a mensuração por “strain gauges”.^{19,24,25,26,27,28,29,30,31}

O método da fotoelasticidade está sendo muito utilizado na odontologia e demonstra uma observação direta da distribuição de tensão nas estruturas, baseados na habilidade de certos materiais transparentes em exibir padrões coloridos, chamados de franjas isocromáticas, quando tensionado e observados sob uma luz polarizada.^{19,25,30}

3.3 Proposição

A proposta deste trabalho foi verificar a distribuição da tensão em próteses obturadoras palatinas, reembasadas com silicone “soft” com a técnica direta, retidas ou não por implantes, utilizando diferentes sistemas de retenção (o’ring, barra clipe e o’ring/barra clipe) analisados por meio do método da fotoelasticidade.

3.4 Material e Método

Um modelo experimental de um maxilar superior com comunicação buco-sinusal foi utilizado para a reprodução de dois modelos laboratoriais idênticos, confeccionados com gesso tipo IV (Durone, Dentsply Ind. Com.Ltda., Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil).

A partir de um dos modelos laboratoriais, foi realizada duplicação com auxílio de silicone para moldes (Sapeca Artesanato, Bauru, São Paulo, Brasil) para a obtenção do modelo fotoelástico I (sem implantes).

Em seguida, sobre o outro modelo de gesso e com ajuda de um paralelômetro, obtivemos o paralelismo de dois implantes entre a região de canino e primeiro molar, em titânio de hexágono externo 3,75x13mm e plataforma 4.1mm (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil) que foram fixados junto ao modelo. Transferentes quadrados foram adaptados aos implantes e unidos um ao outro com fio dental e resina acrílica Duralay³² (Duralay Reliance Dental, MFG Co Worth, IC, USA); e uma nova duplicação foi realizada, para a obtenção do modelo fotoelástico II.

Após a confecção dos moldes de silicone, a resina fotoelástica PL-2 foi espatulada de acordo com as instruções do fabricante (Vishay Measurements Group, Inc Raleigh, N.C., USA), a resina foi vertida no molde e após 24 horas de polimerização em uma câmara a 40 libras de pressão para eliminação de possíveis bolhas, o modelo foi desencluído.

Os modelos laboratoriais (com e sem implantes) foram utilizados para confecção das próteses obturadoras. Foram confeccionadas quatro próteses, sendo o grupo I com uma prótese obturadora mucossuportada (sem sistema de retenção), e outras três próteses obturadoras utilizando-se de sistemas de retenção em implantes: o'ring/barra clipe (Grupo II), o'ring (Grupo III) e barra clipe (Grupo IV), (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil). Para a confecção das próteses obturadoras foram utilizados dentes artificiais com 20° de inclinação de cúspide (Trilux-Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil.) e resina termopolimerizável incolor (Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil). Após a confecção das próteses, estas foram reembasadas diretamente com o silicone Sofreliner (Tokuyama Dental Corporation, Tokyo, Japan) somente na região da comunicação

buco-sinusal, a uma pressão de 12,5 N imerso em água destilada à temperatura de $37 + 2^{\circ}\text{C}$ até o tempo de completa a polimerização, determinado pelo fabricante.³³

Para os sistemas com barras cliques, foi utilizada a técnica de solda com massarico (NP Solder, Nova Deli, Índia) para confecção dos sistemas de retenção, quando da união dos implantes teve a finalidade de evitar tensões no modelo fotoelástico II, pois com fundição única, essas tensões poderiam ocorrer com aparecimentos de franjas inviabilizando o estudo, e também o posicionamento das barras utilizadas para este estudo respeitou o espaço para realização de higienização entre a crista do rebordo alveolar e a base da barra, que foi de 2mm.

As próteses obturadoras foram adaptadas seguidamente aos modelos fotoelásticos com ou sem sistema de retenção. Cada conjunto (prótese/modelo fotoelástico com ou sem sistema de retenção) foi posicionado em um polariscópio circular adaptado a uma máquina universal de ensaios EMIC DL 3000 (São Paulo, SP, Brasil), e estes colocados em um recipiente de vidro contendo óleo mineral, para minimizar a refração da fonte de luz branca²⁷ (Photoflood 500 W-GE Lighting General Electric, Cleverland, Ohio, USA) que incidia uniformemente sobre o recipiente com o modelo fotoelástico. A partir de então, foi iniciada a aplicação de cargas de 100 N com velocidade de 10 mm/s na região de primeiro molar de cada prótese obturadora. As imagens foram registradas por uma máquina fotográfica digital Nikon D80 (Nikon Corporation, Chitoda-Ku, Tokyo, Japão); e em seguida transferidas para um computador e analisadas qualitativamente no programa ADOBE Photoshop CS versão 8.0.1 (Adobe Systems, San Jose, Califórnia, USA)¹⁸.

3.5 Resultados

Os resultados foram obtidos pela observação realizada durante os experimentos e pelo registro fotográfico do comportamento das tensões no modelo fotoelástico resultante da aplicação de carga sobre as quatro próteses obturadoras, em um computador.

No modelo fotoelástico sem implantes (Grupo I) verificamos formação de franjas fotoelásticas na região dos molares, onde foi realizada a aplicação da carga, do lado da comunicação buco-sinusal (Figura 1).

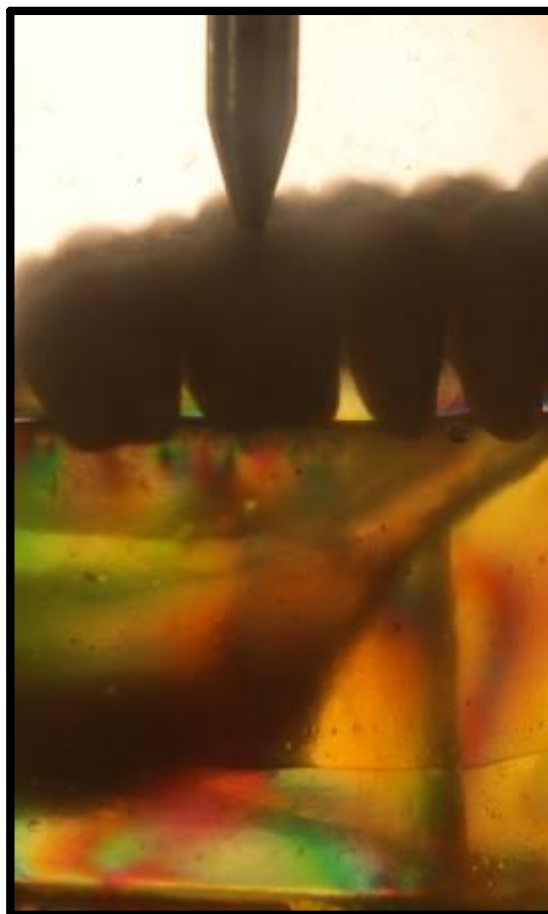


Figura 1 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico mucossuportado, sem implante (Grupo I); lado oposto da comunicação buco-sinusal.

Observando-se o modelo fotoelástico com o sistema de retenção o'ring/barra clipe (Grupo II) verificou-se a formação de franjas fotoelásticas em toda área adjacente e apical ao implante instalado na região do primeiro molar e também entre os implantes (Figura 2).



Figura 2 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring /barra clipe (Grupo II).

Em relação ao modelo contendo o sistema o'ring (Grupo III), a formação de menos franjas foi observada na área correspondente ao implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes e apicalmente no implante da região do primeiro pré-molar, em relação ao sistema anterior (Figura 3).



Figura 3 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring (Grupo III).

Analisando o modelo fotoelástico que apresenta o sistema de retenção barra clipe (Grupo IV), observamos mais franjas do que os grupos II e III na área correspondente ao implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes, apicalmente e na região cervical anterior do implante da região do primeiro pré molar (Figura 4).



Figura 4 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe (Grupo IV).

3.6 Discussão

Cirurgias de caráter simples, utilizando-se de procedimentos que sejam o mais atraumáticos possíveis, são a melhor solução para pacientes que necessitam submeter-se a maxilectomias parciais, especialmente no caso de pacientes que receberam radioterapia.²

Existem muitos registros na literatura odontológica que descrevem como forma de tratamento de pacientes maxilectomizados o uso de próteses obturadoras implantossuportadas; e segundo autores, os implantes osseointegrados associados a sistemas de retenção podem ajudar na retenção, estabilidade e suporte das próteses obturadoras.^{2,12,14,19,30,31,34,35}

Materiais reembasadores podem ser aplicados à superfície interna de próteses, a fim de permitir uma melhor distribuição das cargas geradas durante a função da mastigação sobre os tecidos de suporte, e ainda absorvem parte desta energia, promovendo recuperação e restaurando as condições ideais de tecidos. Seu uso está associado a um controle clínico rigoroso, uma vez que a característica resiliente do material se perde com o tempo, tornando-o rígido, podendo levar à alterações teciduais indesejáveis, efeito oposto ao inicialmente pretendido.^{20,22}

A literatura mostra que ainda existem muitas dúvidas em relação à retenção, manutenção e longevidade e distribuição de forças dos sistemas de retenção usados em próteses bucomaxilofaciais.^{19,31}

O presente estudo avaliou o comportamento e distribuição das tensões em quatro próteses utilizando três sistemas de retenção (o'ring, barra clipe o'ring/barra clipe) associados a implante e reembasadas com silicone "soft" direto em próteses obturadoras durante a aplicação de carga de 100N; na região do primeiro molar de cada prótese, e franjas fotoelásticas foram observadas neste estudo, demonstram uma ideia do estresse absorvido nas regiões que simulam a estrutura óssea adjacente (ou não) a implantes.^{19,27,30} A carga foi aplicada no lado oposto à comunicação bucosinonasal porque é o lado de preferência mastigatória para os pacientes de próteses obturadoras palatinas, por apresentar este lado melhor retenção e estabilidade de suas próteses⁸.

Ao se comparar os três sistemas de retenção das próteses obturadoras com a prótese mucossuportada, pode-se observar que as tensões foram distribuídas de forma mais homogênea e em menor quantidade na região da crista óssea do rebordo alveolar no grupo I (Figura 1), em relação aos Grupos II, III e IV (Figuras 2, 3 e 4). Isso provavelmente ocorreu pela presença dos implantes e sistema de retenção, comparado com a prótese obturadora mucossuportada; porque se sabe que as próteses obturadoras sem implantes apresentam uma pobre retenção, causando desconforto aos pacientes.⁸

Durante a comparação dos três sistemas de retenção das próteses obturadoras com a prótese convencional, pode-se observar que as tensões foram distribuídas na área da aplicação de carga no Grupo I (Figura 1), enquanto nos Grupos II, III e IV (Figuras 2, 3 e 4), elas estão localizadas ao redor e nas áreas adjacentes aos implantes. Com relação à distribuição das tensões nos diferentes sistemas de retenção, o sistema barra clipe (Grupo IV) apresentou os maiores valores de tensão, seguido pelo sistema de barra clipe associados à attachments o'rings (Grupo II) e sistema o'ring (Grupo III).

Segundo Ochiai et al.¹⁸ e Assunção et al.³⁶, a esplintagem de implantes por meio de uma barra transmitem mais tensão aos implantes em relação a sistemas isolados, porque amenizam as forças transmitidas ao rebordo alveolar e agem como suporte e retenção.

Celik e Uludag¹⁷ avaliaram quatro sistemas de retenção em overdentures implanto retidas em modelos fotoelásticos e observaram que o sistema de retenção contendo associação de barra e attachments esféricos distais produziu menores valores de tensão quando comparados a outros sistemas (barra, esférico e abutments diretos). Assim como em nosso estudo, concordamos que ao esplintarmos os implantes por meio de barra associada a o'rings, melhoramos a distribuição das tensões quando comparamos com o sistema barra clipe. Os autores¹⁷ relatam que uso de o'ring nas extremidades distais no sistema barra clipe cria uma linha de fulcro nessa porção mais distal, fazendo com que a prótese rotacione antero-posteriormente ao redor desse fulcro, e devido ao módulo de elasticidade da matriz resiliente do sistema bola, a magnitude da tensão nos implantes é reduzida; concordando com o presente estudo, porém, que apresenta uma rotação ao redor do fulcro no sentido latero-lateral.

Kenny e Richards²⁹, avaliando “overdentures” implanto-retidas através do método da fotoelasticidade, observaram que sistema o'ring transfere menor tensão para os implantes

quando comparado com o sistema barra-clipe; resultados semelhantes foram relatos por Tokuhisa et. al.¹⁵ que ao avaliar três sistemas de retenção (o'ring, barra clipe e magnetos), constatou que o sistema o'ring mostrou-se vantajoso em relação aos outros sistemas, reduzindo o estresse e promovendo boa estabilidade por causa do componente fêmea do sistema, que apresenta um anel de borracha, que por sua vez absorve e distribui as tensões de forma mais homogênea.

Em relação à localização das tensões nos modelos fotoelásticos, no grupo I ela localizou-se mais na região da aplicação da carga (Figura 1) e nos Grupos II, III e IV (Figuras 2, 3 e 4) se localizaram mais na região dos implantes. Acreditamos que este fato pode ser resultado do mecanismo de transferência de tensões que ocorre no complexo osso-implante; e as tensões induzidas pela carga oclusal sejam transferidas inicialmente dos implantes para o osso, enquanto que uma pequena quantidade das tensões remanescentes é distribuída para o osso medular na região apical; mesmo sendo estas próteses reembasadas por silicone, pois foram reembasadas apenas na área da comunicação buco-sinusal, não interferindo muito na transferência das cargas de força. Essas observações corroboram com trabalhos in vitro que verificaram maior concentração de tensões no osso cortical ao redor dos implantes, assim como em nosso estudo.^{22,26,32}

Todos os sistemas analisados apresentam um bom nível de retenção para serem utilizados em overdentures ou próteses implanto-retidas, segundo a literatura,^{19,26} e o reembasamento com o material “soft” pode aumentar essa retenção.²² Com base nos resultados sugere-se que o sistema de o'rings apresentou a menor tensão após a aplicação de carga na região dos implantes e adjacentes a estes, porém, não inviabilizando o uso dos outros sistemas de retenção.

3.7 Conclusão

Considerando as limitações do estudo, com base nos resultados obtidos, podemos concluir que:

- A prótese palatina obturadora sem implantes apresentou mais tensões distribuídas na crista do rebordo alveolar.
- Os sistemas de retenção produziram características diferentes na distribuição de tensões, que se concentraram de forma geral na região ao redor dos implantes e de aplicação de carga.
- No sistema de o'ring, menores valores de tensão foram observados nos implantes e tecidos de suporte, seguidos do sistema o'ring/barra clipe e barra clipe.

3.8 Referências

1. Depprich RA, Handschel JG, Meyer U, Meissner G. Comparison of prevalence of microorganisms on titanium and silicone/obturators used for rehabilitation of maxillary defects. *J Prosthet Dent* 2008; 99: 400-405.
2. Dilek OC, Tezulas E. A mini implant-supported obturator application in a patient with partial maxillectomy due to tumor: case report. *Oral Surg Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:e6-e10.
3. Tsuboi A, Ozawa K, Watanabe M. Water absorption characteristics of two types of acrylic resin obturators. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 382-388.
4. Keyf F. Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients. *Journal of Oral Rehabilitation* 2001; 28:821-829.
5. Haraguchi M, Mukohyama H, Taniguchi H. A simple method of fabricating an interim obturator prosthesis by duplicating the existing teeth and palatal form. *J Prosthet Dent* 2007; 95: 469-472.
6. Bagis B, Aydogan E, Hasanreisoglu U. Rehabilitation of a congenital palatal defect with a modified technique: a case report. *Cases Journal* 2008, 1: 39 doi: 10.1186/1757-1626-1-39.
7. Chandra TS, Sholapurkar A, Joseph RM, Aparna IN, Pai KM. Prosthetic rehabilitation of a complete bilateral maxillectomy patient using a simple magnetically connected hollow obturator: a case report. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2008; 9(1):1-7.
8. Goiato MC, Fernandes AUR, Santos DM, Barão VAR. Positioning magnets on a multiple/sectional maxillofacial prosthesis. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2007; 8(7):101-7.

* Artigo será formatado segundo normas da Revista *Journal of Oral Rehabilitation* (Anexo B)

9. Leonardi A, Buonaccorsi S, Pellacchia V, Moricca LM, Indrizzi E, Fini G. Maxillofacial prosthetic rehabilitation using extraoral implants. *Journal of Craniofacial Surgery* 2008; 19(2):398-405.
10. Chung RWC, Siu ASC, Chu FCS, Chow TW. Magnet-retained auricular prosthesis with an implant-supported composite bar: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2003; 89(5):446-9.
11. Allen PF, Watson G, Stassen L, McMillan AS. Peri-implant soft tissue maintenance in patients with craniofacial implant retained prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29(2):99-103.
12. Oh W, Roumanas E. Dental implant-assisted prosthetic rehabilitation of a patient with a bilateral maxillectomy defect secondary to mucormycosis. *J Prosthet Dent* 2006; 96: 88-95.
13. Karakoca S, Aydin C, Yilmaz H, Korkmaz T. An impression technique for implant-retained orbital prostheses. *J Prosthet Dent* 2008; 100:52-55.
14. Baima RF. Implant-supported facial prostheses. *J Mich Dent Assoc* 1996; 78(4):50-64.
15. Tokuhsa M, Matsushita Y, Koyano K. In vitro study of mandibular implant overdenture retained with ball, magnet, or bar attachments: comparison of load transfer and denture stability. *Int J Prosthodont* 2003; 16:128-134.
16. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006; 15:24-34.
17. Celik G, Uludag B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent* 2007; 97: 229-35.
18. Ochiai KT, Williams BH, Hojo S, Nishimura R, Caputo AA. Photoelastic analysis of the effect of palatal support on various implant-supported overdenture designs. *J Prosthet Dent* 2004; 91(5):421-7.

19. Goiato MC, Ribeiro PP, Pellizzer EP, Garcia Junior IR, Pesqueira AA, Haddad MF. Photoelastic analysis of stress distribution in different retention systems for facial prosthesis. *In press*. Journal of Craniofacial Surgery 2009.
20. Krammer KR. Tissue conditioners. *J Prosthet Dent*. 1984;51(2):147-51.
21. Bates JF, Smith DC. Evaluation of indirect resilient liners. *J Am Dent Assoc*. 1965; 70(2):344-53.
22. Goiato MC, Santos DM, Antenucci RMF, Ribeiro PP. Influencia del tiempo de almacenamiento sobre la dureza y rugosidad de materiales para rebasados resilientes. *RCOE* 2007; 12: 67-72.
23. Murata H, Taguchi N, Hamada T, Kawamura M, McCabe JF. Dynamic viscoelasticity of soft liners and mastigatoy function. *J Dent Res*. 2002;81(2):123-8.
24. Chun HJ, Park DN, Han CH, Heo MS, Koak JY. Stress distributions in maxillary surrounding overdenture attachments. *J Oral Rehabilitation* 2005; 32: 193-205.
25. Markarian RA, Ueda C; Sendyk CL, Laganá DC, Souza RM. Stress distribution after installation of fixed frameworks with marginal gaps over angled and parallel implants: a photoelastic analysis. *J Prosthodont* 2007;16:117-122.
26. Celik G, Uludag B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent* 2007; 97: 229-35.
27. Ueda C, Markarian RA, Sendyk CL, Laganá DC. Photoelastic analysis of stress distribution on parallel and angled implants after installation of fixed prostheses. *Braz Oral Res* 2004;18:45-52.
28. Meijer HJA, Kuiper JH, Starmans FJM, Bosman F. Stress distribution around dental implants: influence on superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthet Dent* 1992; 68:96-102.

29. Kenney R, Richards MW. Photoelastic stress patterns produced by implant-retained overdentures. *J Prosthet Dent* 1998; 80:559-564.
30. Goiato MC, Tonella BP, Ribeiro PP, Ferração R, Pellizzer EP. Methods used for Assessing Stresses in Buccomaxillary Prosthesis Photoelasticity, Finite Element and Extensometry. *In press: Journal of Craniofacial Surgery* 2009; 20:1-4.
31. Turcio K, Goiato MC, Gennari-Filho H, Santos DM. Photoelastic analysis of stress distribution in oral rehabilitation. *In press: Journal of Craniofacial Surgery* 2009; 20: 8-11.
32. Rubenstein JE, Lowry MB. A comparison of two solder registration materials: a three-dimensional analysis. *J Prosthet Dent* 2006; 95:379-391.
33. Pinto JR, Mesquita MF, Henriques GE, Nóbili MAA. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. *J Prosthet Dent* 2002; 88:516-521.
34. Aydin C, Delilbasi E, Yilmaz H, Karakoca S, Bal BT. Reconstruction of total maxillectomy defect with implant-retained obturator prosthesis. *NYSDJ* 2007; nov: 38-41.
35. MacCarthy D, Murphy N. Replacement of an obturator section of an existing two-piece implant retained edentulous obturator. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 652-655.
36. Assunção WG, Tabata LF, Barão VAR, Rocha EP. Comparison of stress distribution between complete denture and implant-retained overdenture-2D FEA. *J Oral Rehabil.* 2008; 35:766-774.

4 Capítulo 3

4 Capítulo 3 - Análise fotoelástica da tensão entre diferentes próteses obturadoras palatinas implanto-relidas ou não com e sem reembasamento "soft"

4.1 Resumo

Perdas parciais ou totais de osso maxilar, sejam de origem congênita, oncológica ou trauma, comprometem a fisiologia bucal, causando sequelas como comunicações buco-nasosinal, que por sua vez, afetam funções importantes com a mastigação, deglutição e fonação. Pode-se optar com tratamento pela reabilitação protética com o uso de reembasadores e instalação de implantes. A proposta deste trabalho foi verificar, por meio da fotoelasticidade, a distribuição de tensão em próteses com diferentes tipos de sistemas de retenção (o'ring, barra clipe e o'ring/barra clipe), adaptados sob implantes em próteses obturadoras palatinas com ou sem reembasamento. Dois modelos fotoelásticos foram confeccionados a partir de um modelo experimental maxilar com comunicação bucossinusal, sendo um deles sem implantes e o outro com dois implantes de 13 mm fixados no rebordo esquerdo. Oito próteses obturadoras maxilares incolores foram confeccionadas e quatro posteriormente reembasadas com silicone "soft", e em cada grupo, três destas adaptadas com sistemas de retenção aos implantes. O conjunto (modelo/sistema de retenção/prótese) foi posicionado em um polariscópio circular, a partir de então iniciada a aplicação de carga de 100N com velocidade de 10 mm/s sobre o conjunto. Os resultados foram obtidos pela observação realizada durante o experimento e registro fotográfico das tensões no modelo fotoelástico resultante da aplicação de carga; e conclui-se que o reembasamento teve influência na distribuição e quantidade das tensões, reduzindo-as e a maior concentração de franjas ocorreu por ordem crescente nos sistemas o'ring, o'ring/barra e barra clipe.

Palavras Chave: Implante dentário. Prótese dentária fixada por implante. Reembasadores de dentadura.

4.2 Introdução*

As maxilectomias parciais são indicadas normalmente em casos de trauma, tumores malignos e benignos, acidentes, defeitos congênitos e adquiridos.¹⁻⁴ Pacientes acometidos por esse tipo de defeito cirúrgico apresentam escape de ar, líquidos e comida pela cavidade nasal e seno maxilar, que causam severos problemas nas funções da fala, mastigação e deglutição, afetando a qualidade de vida destes indivíduos.^{5,6,7}

A prótese obturadora é frequentemente a escolha de tratamento em casos de maxilectomia,^{8,9,10} e objetiva oferecer condições estéticas e de conforto a tais indivíduos, restabelecendo funções antes perdidas, tendo impacto direto na auto-estima e qualidade de vida dos pacientes.^{7,8-11}

Com o conceito da osseointegração introduzido por Branemark, os implantes osseointegrados têm contribuído de maneira satisfatória na retenção, suporte, estabilidade de próteses dentais e craniofaciais; são uma opção de tratamento relativamente simples e pouco invasiva que remete ao paciente satisfação com os resultados^{10,13-15}. Além disso, vários sistemas de retenção podem ser associados aos implantes, dentre os comumente utilizados temos as barras, magnetos, sistemas esféricos e as coroas telescópicas, cada um apresentando uma biomecânica diferente.^{13,15-19}

A literatura odontológica tem mostrado muitos trabalhos que abordam a distribuição de forças com a finalidade de recolher melhores subsídios para o planejamento de próteses. Métodos de avaliação dos efeitos do estresse no osso maxilar e ao redor de implantes e sistemas de retenção incluem a fotoelasticidade, método dos elementos finitos e a mensuração por “strain gauges”.^{14,16,17,19-24}

O método da fotoelasticidade demonstra uma observação direta da distribuição de tensão nas estruturas, baseados na habilidade de certos materiais transparentes em exibir padrões coloridos, chamados de franjas isocromáticas, quando tensionado e observados sob uma luz polarizada.^{18,19,21}

* Artigo será formatado segundo normas da Revista *Journal of Craniofacial Surgery* (Anexo B)

Na odontologia existe um grupo de materiais elásticos que preenchem total ou parcialmente a base de próteses, com a finalidade de diminuir o impacto da força mastigatória sobre a mucosa de revestimento e aumentando a retenção; esse materiais são conhecidos como reembasadores resilientes ou “soft liners”.²⁵⁻²⁹ Aplicados à superfície interna da prótese, permitem uma melhor distribuição das cargas sobre os tecidos de suporte; a capacidade destes materiais em absorver parte da energia gerada durante a mastigação está relacionada com suas propriedades viscoelásticas, como o módulo de elasticidade.^{28,29}

4.3 Proposição

A proposta deste trabalho foi verificar a distribuição da tensão em próteses obturadoras palatinas, reembasadas ou não com silicone “soft” com a técnica direta, sem e com implantes e diferentes sistemas de retenção (o’ring, barra clip e o’ring/barra clip) por meio de análise do método da fotoelasticidade.

4.4 Material e Método

Um modelo experimental de um maxilar superior com comunicação buco-sinusal foi utilizado para a reprodução de dois modelos laboratoriais idênticos, confeccionados com gesso tipo IV (Durone, Dentsply Ind. Com. Ltda., Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil).

A partir de um dos modelos laboratoriais, foi realizada duplicação com auxílio de silicone para moldes (Sapeca Artesanato, Bauru, São Paulo, Brasil) para a obtenção do modelo fotoelástico I (sem implantes).

Em seguida, sobre o outro modelo de gesso, com ajuda de um paralelômetro, obtemos o paralelismo de dois implantes entre a região do canino e primeiro molar, em titânio hexágono externo 3,75x13mm, plataforma 4.1mm (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil) que foram fixados junto ao modelo. Transferentes quadrados foram adaptados aos implantes e unidos um ao outro com fio dental e resina acrílica Duralay³⁰ (Duralay Reliance Dental, MFG Co Worth, IC, USA); e uma nova duplicação foi realizada, para a obtenção do modelo fotoelástico II.

Após a confecção dos moldes de silicone, a resina fotoelástica PL-2 foi espatulada de acordo com as instruções do fabricante (Vishay Measurements Group, Inc Raleigh, N.C., USA), a resina foi vertida no molde e após 24 horas de polimerização em uma câmara a 40 libras de pressão para eliminação de possíveis bolhas, o modelo foi desencluído.

Os modelos laboratoriais (com e sem implantes) foram utilizados para confecção das próteses obturadoras. Foram confeccionadas oito próteses, divididas em dois grupos, cada grupo contendo uma prótese obturadora mucossuportada (sem sistema de retenção); e três utilizando-se de sistemas de retenção em implantes: o'ring/barra clipe, o'ring e barra clipe (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil). Para a confecção das próteses obturadoras foram utilizados dentes artificiais com 20° de inclinação de cúspide (Trilux-Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil.) e resina termopolimerizável incolor (Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil). Após a confecção das próteses, um dos grupos foi reembasado diretamente com o silicone Sofreliner (Tokuyama Dental

Corporation, Tokyo, Japan.) somente na região da comunicação buco-sinonasal a uma pressão de 12,5N, imerso em água destilada a temperatura de $37 \pm 2^\circ\text{C}$ até o tempo de completa a polimerização determinada pelo fabricante.³¹ Assim obtivemos a divisão das próteses segundo o Quadro 1.

Quadro 1 – Divisão das próteses segundo reembasamento para análise fotoelástica.

Grupo A (Sem Reembasamento)	Grupo B (Com Reembasamento)
IA – Prótese Obturadora Convencional	IB - Prótese Obturadora Convencional
IIA - Prótese Obturadora O'ring/Barra	IIB - Prótese Obturadora O'ring/Barra
IIIA - Prótese Obturadora com O'rings	IIIB - Prótese Obturadora com O'rings
IVA -Prótese Obturadora com Barra Clipe	IVB -Prótese Obturadora com Barra Clipe

Para os sistemas com barras cliques, foi utilizada a técnica da solda com massarico (NP Solder, Nova Deli, Índia) para confecção dos sistemas de retenção, quando da união dos implantes teve a finalidade de evitar tensões no modelo fotoelástico II, pois com fundição única essas tensões poderiam ocorrer com aparecimentos de franjas inviabilizando o estudo.

As próteses obturadoras foram adaptadas aos modelos fotoelásticos com ou sem sistema de retenção. O conjunto (prótese/sistema de retenção/modelo fotoelástico) foi posicionado em um polariscópio circular adaptado a uma máquina universal de ensaios EMIC DL 3000 (São Paulo, SP, Brasil), e estes colocados em um recipiente de vidro contendo óleo mineral, para minimizar a refração da fonte de luz branca²⁴ (Photoflood 500 W-GE Lighting General Electric, Cleverland, Ohio, USA), que incidia uniformemente sobre o recipiente com o modelo fotoelástico. A partir de então foi iniciada a aplicação de cargas de 100 N a velocidade de 10 mm/s na região do primeiro molar de cada prótese obturadora. As imagens foram registradas por uma máquina fotográfica digital Nikon D80 (Nikon Corporation, Chitoda-Ku, Tokyo, Japão); e em seguida transferidas para um computador e analisadas qualitativamente no programa ADOBE Photoshop CS versão 8.0.1 (Adobe Systems, San Jose, Califórnia, USA)²⁴.

4.5 Resultados

Os resultados foram obtidos pela observação realizada durante os experimentos e pelo registro fotográfico do comportamento das tensões no modelo fotoelástico resultante da aplicação de carga sobre as oito próteses.

No modelo fotoelástico sem implantes (Figura 1), verificamos formação de franjas fotoelásticas na região dos molares, onde foi realizada a aplicação da carga, tanto na prótese sem reembasamento (Figura 1A), quanto na prótese reembasada (Figura 1B).

Observando-se o modelo fotoelástico com o sistema de retenção o'ring/barra clipe (Figura 2) verificou-se a formação de franjas fotoelásticas em toda área adjacente e apical ao implante instalado na região do primeiro molar e também entre os implantes, porém, na prótese reembasada (Figura 2B) observamos menor concentração de tensão na área anterior do modelo, quando comparamos com a prótese sem reembasamento (Figura 2A).

Em relação ao modelo contendo o sistema o'ring (Figura 3), a formação de franjas foi observada na área correspondente ao implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes, apicalmente no implante da região do primeiro pré-molar e em pequena quantidade na região anterior do modelo na prótese sem reembasamento (Figura 3A), ao contrário da prótese com reembasamento (Figura 3B), que apresenta tensões apenas na região do implante do primeiro molar e entre os implantes.

Analisando o modelo fotoelástico que apresenta o sistema de retenção barra clipe (Figura 4), observamos franjas na área correspondente ao implante localizado na região do primeiro molar, entre os implantes, apicalmente e na região cervical anterior do implante da região do primeiro pré-molar (Figura 4A), o que ocorre em menor quantidade na prótese reembasada (Figura 4B).

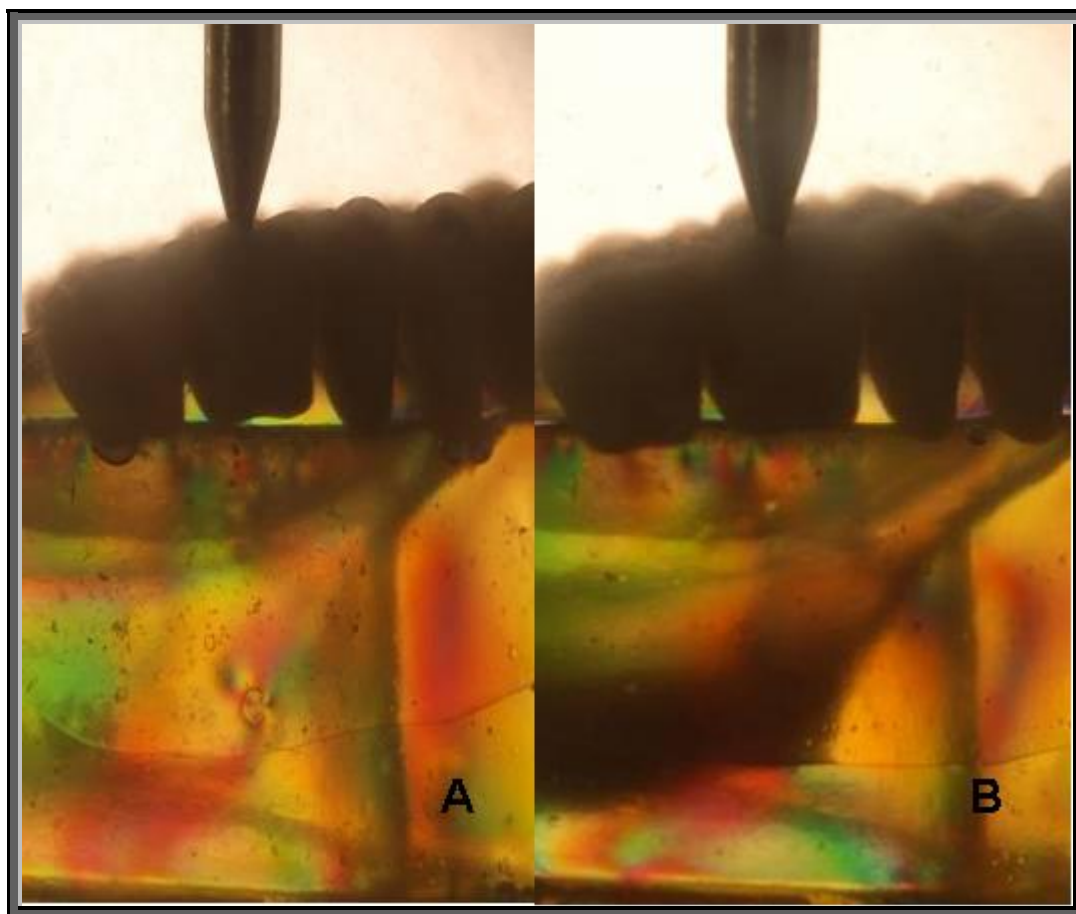


Figura 1 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico sem sistema de retenção; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B).

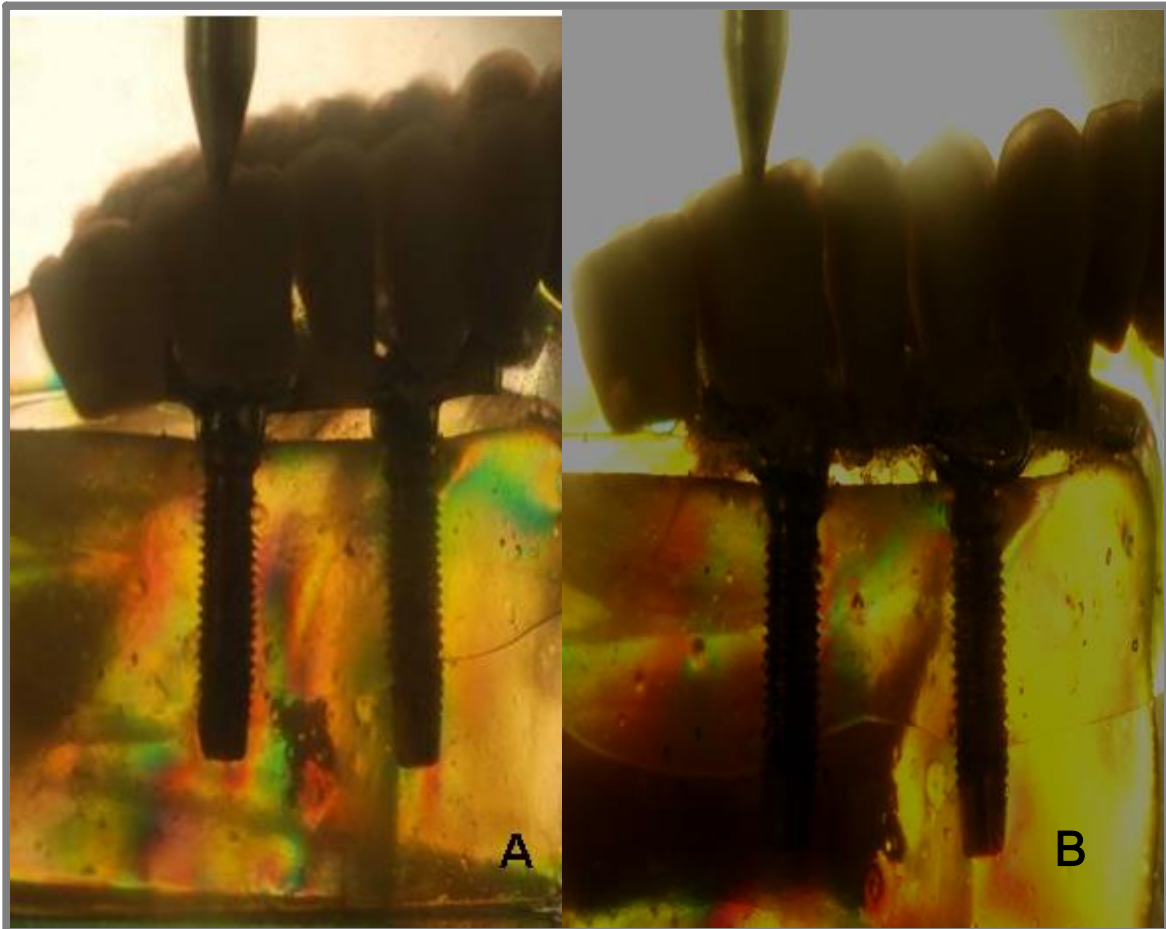


Figura 2 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring /barra clipe; sem reembasamento "soft" (A), com reembasamento "soft" (B).

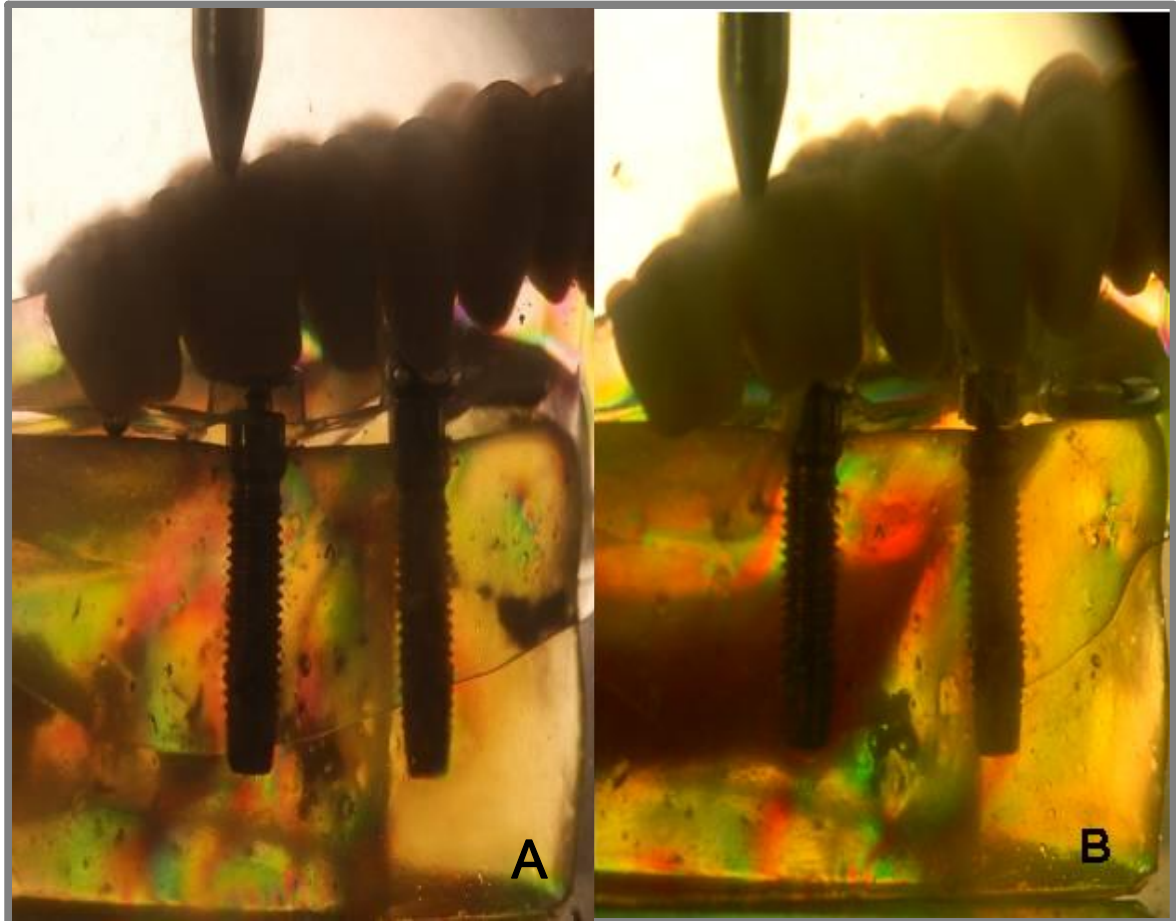


Figura 3 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção o'ring; sem reembasamento "soft" (A), com reembasamento "soft" (B).

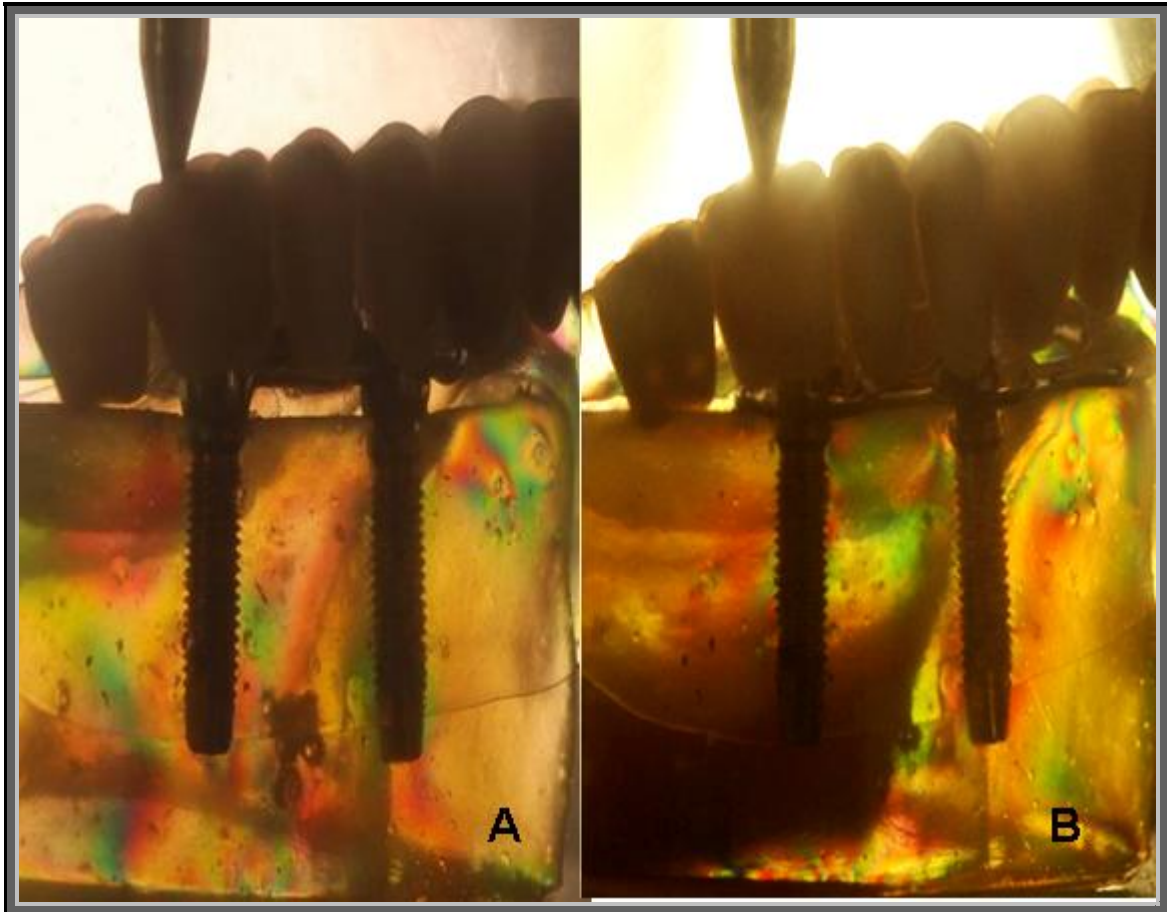


Figura 4 - Aplicação de carga no modelo fotoelástico com sistema de retenção barra clipe; sem reembasamento “soft” (A), com reembasamento “soft” (B).

4.6 Discussão

A perda de suporte, retenção e estabilidade são problemas comuns encontrados por pacientes maxilectomizados quando submetidos ao tratamento reabilitador por próteses, ainda assim, está sendo a mais frequente escolha de tratamento.⁷

A partir de 1970, com o conceito da osseointegração desenvolvido por Branemark, estudos demonstraram o sucesso dos implantes em reabilitações fixas e removíveis, intra e extra-orais; e associados a sistemas de retenção que asseguram retenção, estabilidade e suporte as próteses.⁹

A literatura ainda é escassa sobre o assunto e mostra que ainda existem muitas dúvidas em relação à retenção, manutenção e longevidade dos sistemas de retenção usados em próteses bucomaxilofaciais.

O presente estudo avaliou o comportamento e distribuição das tensões em oito próteses obturadoras utilizando três sistemas de retenção diferentes (o'ring, barra clipe o'ring/barra clipe), associados a implantes sendo as próteses IA, IIA, IIIA e IVA sem reembasamento e as próteses IB, IIB, IIIB e IVB reembasadas com silicone laboratorial indireto; durante a aplicação de carga de 100N, na região do primeiro molar de cada prótese e franjas fotoelásticas foram observadas demonstram uma idéia do estresse absorvido nas regiões que simulam a estrutura óssea adjacente ou não a implantes.

Com relação à distribuição das tensões entre os diferentes sistemas de retenção, o sistema barra clipe apresentou os maiores valores de tensão, seguido em ordem decrescente pelo sistema o sistema de barra clipe associados à “attachments” o'rings e o'ring.

No estudo de Kenny e Richards²³ avaliando “overdentures” implanto-retidas através do método da fotoelasticidade, os autores observaram que o sistema de retenção o'ring transfere menor tensão para os implantes quando comparado com o sistema barra-clipe; resultados semelhantes foram os relatos de Tokuhsa et.al.¹³ que, ao avaliarem três sistemas de retenção (o'ring, barra clipe e magnetos), constataram que o sistema o'ring mostrou-se vantajoso em relação aos outros sistemas, reduzindo o estresse e promovendo boa estabilidade. Segundo o autor, isto pode ser resultado do estresse absorvido pelo componente

fêmea do sistema, que geralmente apresenta um anel de borracha envolvido por uma cápsula metálica, que pode absorver ou distribuir de forma mais homogênea as força a que forem submetidas; resultados estes que corroboram com nosso estudo.

Celik e Uludag¹⁶ avaliaram quatro sistemas de retenção em “overdentures” implanto retidas em modelos fotoelásticos e concluíram que o sistema de retenção contendo associação de barra e “attachments” esféricos distais produziu menores valores de tensão quando comparados a outros sistemas (barra e “abutments” diretos), observando que a esplintagem dos implantes com o’rings favoreceu a transferência das tensões. Os autores relatam que o uso de “attachments” distais no sistema barra clipe cria uma linha de fulcro nessa porção mais distal, fazendo com que a prótese rotacione antero-posteriormente ao redor desse fulcro, e devido ao módulo de elasticidade da matriz resiliente do sistema o’ring, a magnitude da tensão nos implantes é reduzida; concordando com o presente estudo, que apresenta uma rotação ao redor do fulcro mas em nosso estudo no sentido latero-lateral.

Ao se comparar as próteses dos Grupos A e B; em todas as situações, independente da presença de implantes ou dos diferentes sistemas de retenção; podemos observar que houve uma diminuição das tensões, quando analisamos a extensão que estas compreendem.

Segundo Goiato et al.,²⁹ a eficácia dos materiais reembasadores é atribuída a suas propriedades viscoelásticas e principalmente relacionada com a flexibilidade do material; o que melhora absorção e redistribuição das energias geradas pelas forças oclusais.²⁵ Sabe-se que, quanto menor a dureza deste tipo de material, maior a capacidade de distribuir e absorver a energia produzida pelas forças da mastigação durante a função das próteses²⁸. Sendo o reembasador utilizado de resiliência média, houve uma diminuição discreta das tensões, quando comparado com as próteses confeccionadas apenas com a resina acrílica. No estudo de Oliveira et al.,³² também relatam a importância dos reembasadores resilientes na distribuição dos esforços funcionais e no aumento das retenções.

Verificamos neste estudo que a presença de reembasadores diminui e distribui de forma mais uniforme a formação das tensões observadas nos modelos fotoelásticos, quando da força aplicada às próteses obturadoras palatinas, porém o uso somente da resina acrílica como base dessas próteses não se torna inviabilizado.

4.7 Conclusão

Com base nos resultados obtidos, podemos concluir que:

- O reembasamento com o material “soft” das próteses diminuiu e distribuiu de forma mais uniforme as tensões, independente da presença de implantes e dos sistemas de retenção.
- No sistema o’ring, menores valores de tensão foram observados nos implantes e tecidos de suporte, seguidos do sistema o’ring/barra clipe e barra clipe.

4.8 Referências*

1. Depprich RA, Handschel JG, Meyer U, Meissner G. Comparison of prevalence of microorganisms on titanium and silicone/obturators used for rehabilitation of maxillary defects. *J Prosthet Dent* 2008; 99:400-405.
2. Dilek OC, Tezulas E. A mini implant-supported obturator application in a patient with partial maxillectomy due to tumor: case report. *Oral Surg Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:e6-e10.
3. Tsuboi A, Ozawa K, Watanabe M. Water absorption characteristics of two types of acrylic resin obturators. *J Prosthet Dent* 2005; 94:382-388.
4. Keyf F. Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients. *Journal of Oral Rehabilitation* 2001; 28:821-829.
5. Ortegon SM, Martin JW, Lewin JS. A hollow delayed surgical obturator for a bilateral subtotal maxillectomy patient: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2008; 99: 14-18.
6. Haraguchi M, Mukohyama H, Taniguchi H. A simple method of fabricating an interim obturator prosthesis by duplicating the existing teeth and palatal form. *J Prosthet Dent* 2007; 95: 469-472.
7. Goiato MC, Fernandes AUR, Santos DM, Barão VAR. Positioning magnets on a multiple/sectional maxillofacial prosthesis. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2007; 8(7):101-7.
8. Aydin C, Delilbasi E, Yilmaz H, Karakoca S, Bal BT. Reconstruction of total maxillectomy defect with implant-retained obturator prosthesis. *NYSDJ* nov. 2007; 38-41.
9. MacCarthy D, Murphy N. Replacement of an obturator section of an existing two-piece implant retained edentulous obturator. *J Prosthet Dent* 2000; 83:652-655.

* Artigo será formatado segundo normas da Revista *Journal of Craniofacial Surgery* (Anexo B)

10. Oh W, Roumanas E. Dental implant-assisted prosthetic rehabilitation of a patient with a bilateral maxillectomy defect secondary to mucormycosis. *J Prosthet Dent* 2006; 96:88-95.
11. Chung RWC, Siu ASC, Chu FCS, Chow TW. Magnet-retained auricular prosthesis with an implant-supported composite bar: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2003; 89(5):446-9.
12. Allen PF, Watson G, Stassen L, McMillan AS. Peri-implant soft tissue maintenance in patients with craniofacial implant retained prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29(2):99-103.
13. Tokuhisa M, Matsushita Y, Koyano K. In vitro study of mandibular implant overdenture retained with ball, magnet, or bar attachments: comparison of load transfer and denture stability. *Int J Prosthodont* 2003; 16:128-134.
14. Chun HJ, Park DN, Han CH, Heo MS, Koak JY. Stress distributions in maxillary surrounding overdenture attachments. *J Oral Rehabilitation* 2005; 32:193-205.
15. Karakoca S, Aydin C, Yilmaz H, Korkmaz T. An impression technique for implant-retained orbital prostheses. *J Prosthet Dent* 2008; 100:52-55.
16. Celik G, Uludag B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent* 2007; 97:229-35.
17. Ochiai KT, Williams BH, Hojo S, Nishimura R, Caputo AA. Photoelastic analysis of the effect of palatal support on various implant-supported overdenture designs. *J Prosthet Dent* 2004; 91(5):421-7.
18. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006; 15:24-34.
19. Goiato MC, Ribeiro PP, Pellizzer EP, Garcia Junior IR, Pesqueira AA, Haddad MF. Photoelastic analysis of stress distribution in different retention systems for facial prosthesis. *In press*. *Journal of Craniofacial Surgery* 2009.

20. Markarian RA, Ueda C; Sendyk CL, Laganá DC, Souza RM. Stress distribution after installation of fixed frameworks with marginal gaps over angled and parallel implants: a photoelastic analysis. *J Prosthodont* 2007; 16:117-122.
21. Goiato MC, Tonella BP, Ribeiro PP, Ferração R, Pellizzer EP. Methods used for Assessing Stresses in Buccomaxillary Prosthesis Photoelasticity, Finite Element and Extensometry. *In press*. *Journal of Craniofacial Surgery* 2008.
22. Meijer HJA, Kuiper JH, Starmans FJM, Bosman F. Stress distribution around dental implants: influence on superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthet Dent* 1992; 68:96-102.
23. Kenney R, Richards MW. Photoelastic stress patterns produced by implant-retained overdentures. *J Prosthet Dent* 1998; 80:559-564.
24. Ueda C, Markarian RA, Sendyk CL, Laganá DC. Photoelastic analysis of stress distribution on parallel and angled implants after installation of fixed prostheses. *Braz Oral Res* 2004; 18:45-52.
25. Krammer KR. Tissue conditioners. *J Prosthet Dent*. 1984; 51(2):147-51.
26. Bates JF, Smith DC. Evaluation of indirect resilient liners. *J Am Dent Assoc*. 1965; 70(2):344-53.
27. Murata H, Taguchi N, Hamada T, Kawamura M, McCabe JF. Dynamic viscoelasticity of soft liners and masticatory function. *J Dent Res*. 2002; 81(2):123-8.
28. Jagger DC, Harrison A. Complete dentures – the soft option. An update for general dental practice. *Br Dent J*. 1997; 182(8):313-7.
29. Goiato MC, Santos DM, Antenucci RMF, Ribeiro PP. Influencia del tiempo de almacenamiento sobre la dureza y rugosidad de materiales para rebasados resilientes. *RCOE* 2007; 12: 67-72.

30. Rubenstein JE, Lowry MB. A comparison of two solder registration materials: a three-dimensional analysis. *J Prosthet Dent* 2006; 95:379-391.
31. Pinto JR, Mesquita MF, Henriques GE, Nóbili MAA. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. *J Prosthet Dent* 2002; 88:516-521.
32. Oliveira LV, Mesquita MF, Henrique GEP, Consani RLX, Fragoso WS. The compatibility of denture cleansers and resilient liners. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14:286-90.

A n e x o s

A n e x o s

Anexo A – Ilustrações da fase laboratorial da metodologia experimental



Figura 1 - Modelos de gesso com e sem implantes.

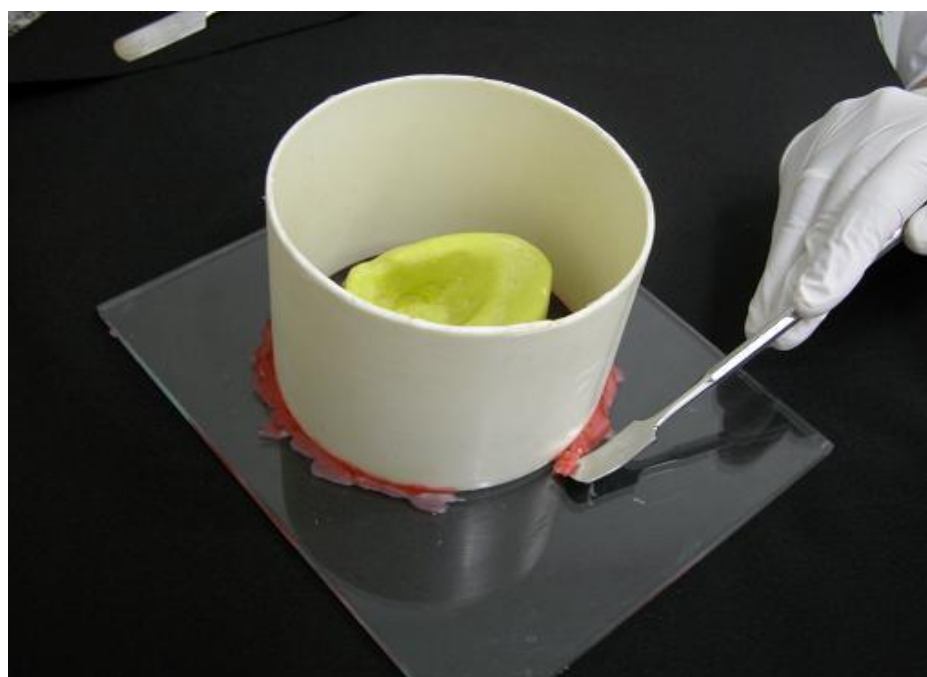


Figura 2 - Fixação do modelo de gesso em placa de vidro e tubo de PVC com cera 7.

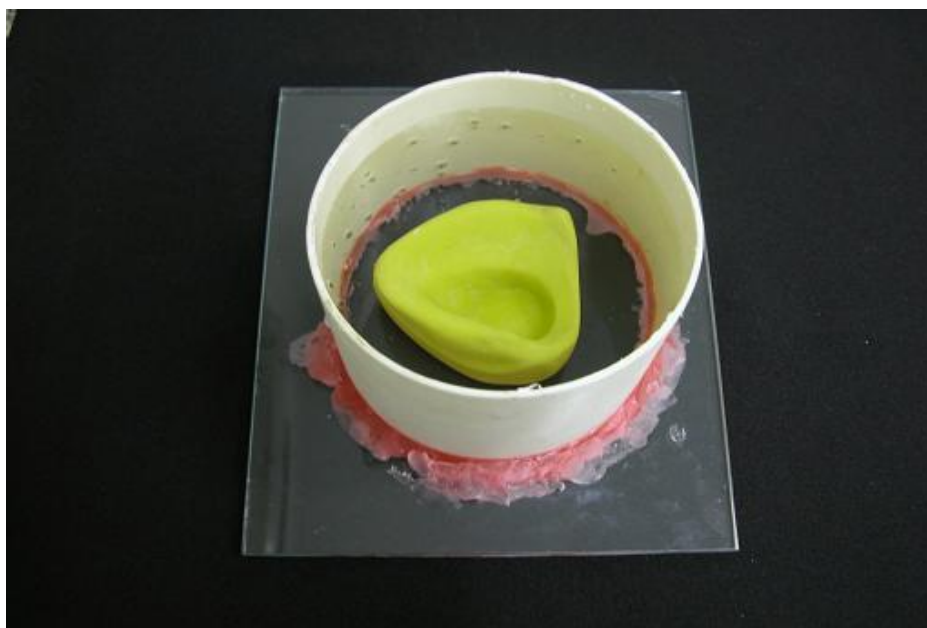


Figura 3 - Modelo de gesso fixado.



Figura 4 - Silicone para confecção dos moldes (Sapeca Artesanato, Bauru, São Paulo, Brasil).



Figura 5 - Manipulação do silicone.

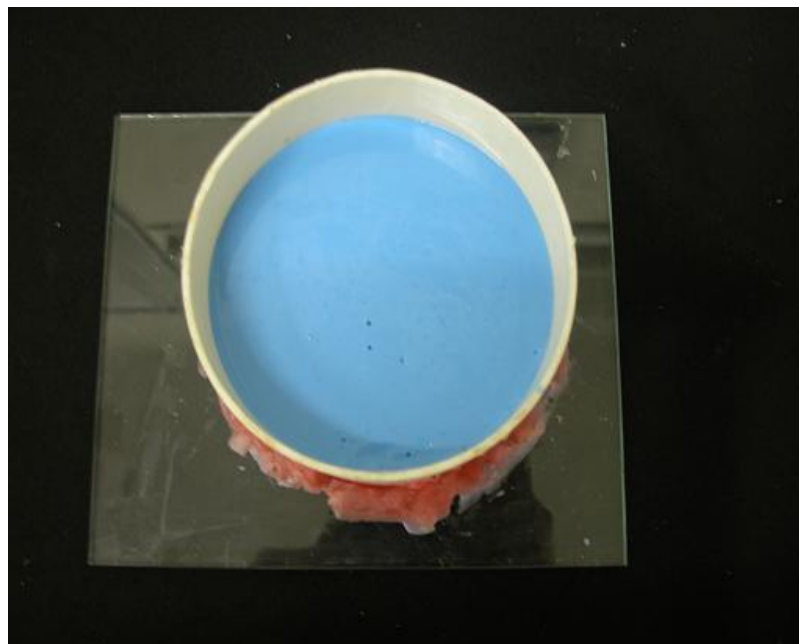


Figura 6 - Silicone sobre modelo de gesso.

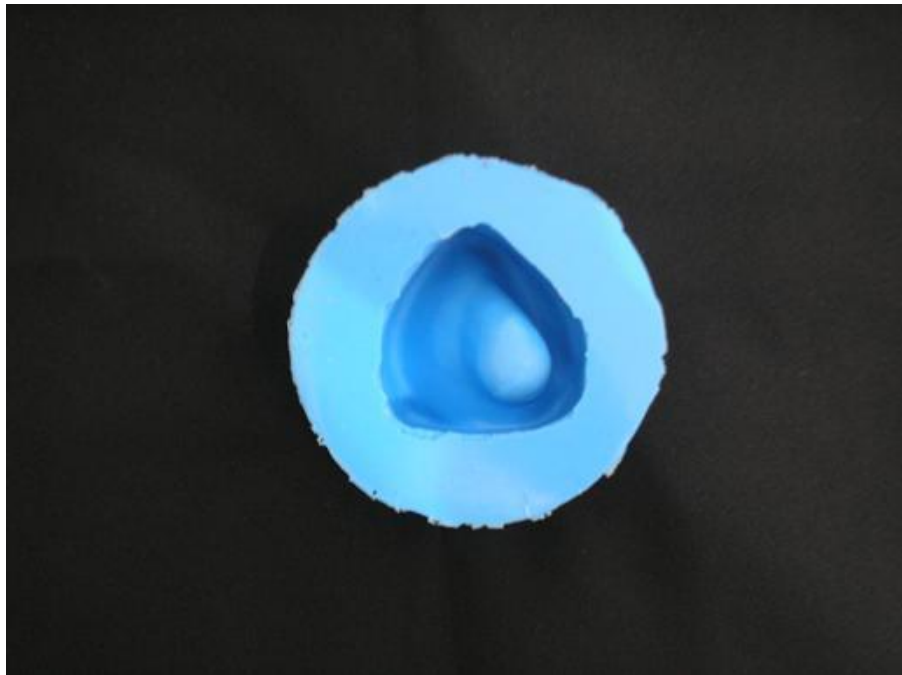


Figura 7 - Molde de silicone.



Figura 8 - Resina fotoelástica PL-2 (Vishay Measurements Group, Inc Raleigh, N.C., USA).



Figura 9 - Modelo fotoelástico.

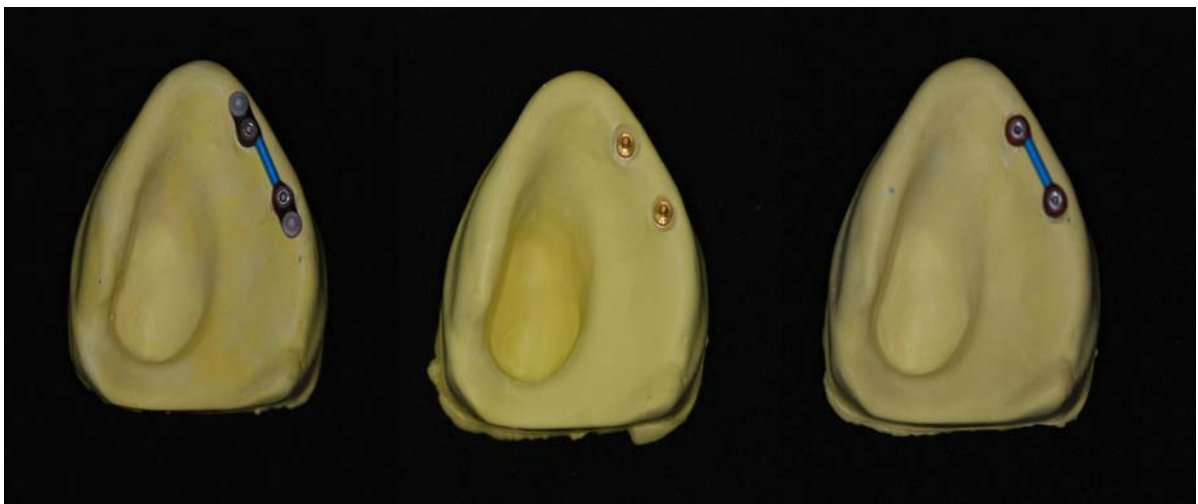


Figura 10 - Sistemas de retenção: o'ring/barra clipe; o'ring e barra clipe (respectivamente).



Figura 11 - Dentes artificiais utilizados para a confecção das próteses (Trilux-Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil.).



Figura 12 - Montagem dos dentes artificiais.



Figura 13 - Próteses finalizadas (sem reembasamento).

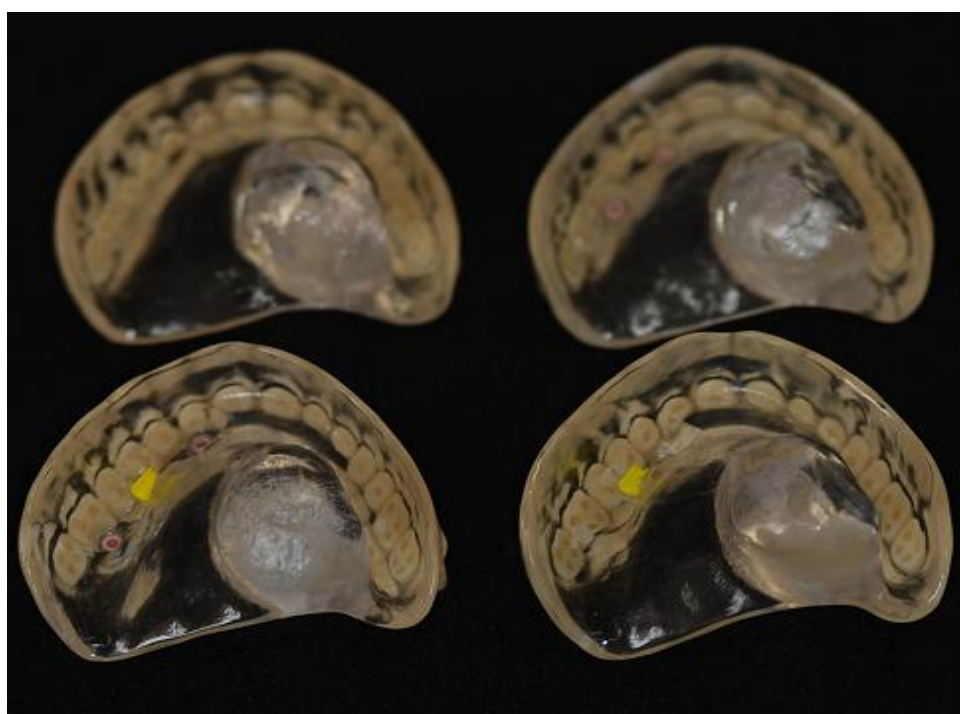


Figura 14 - Próteses finalizadas (a serem reembasadas).



Figura 15 - Reembasador Sofreliner (3M do Brasil, Sumaré, São Paulo, Brasil).



Figura 16 - Sequência de reembasamento; A - Inserção do reembasador no modelo de gesso, B - Adaptação da prótese sobre o modelo de gesso.

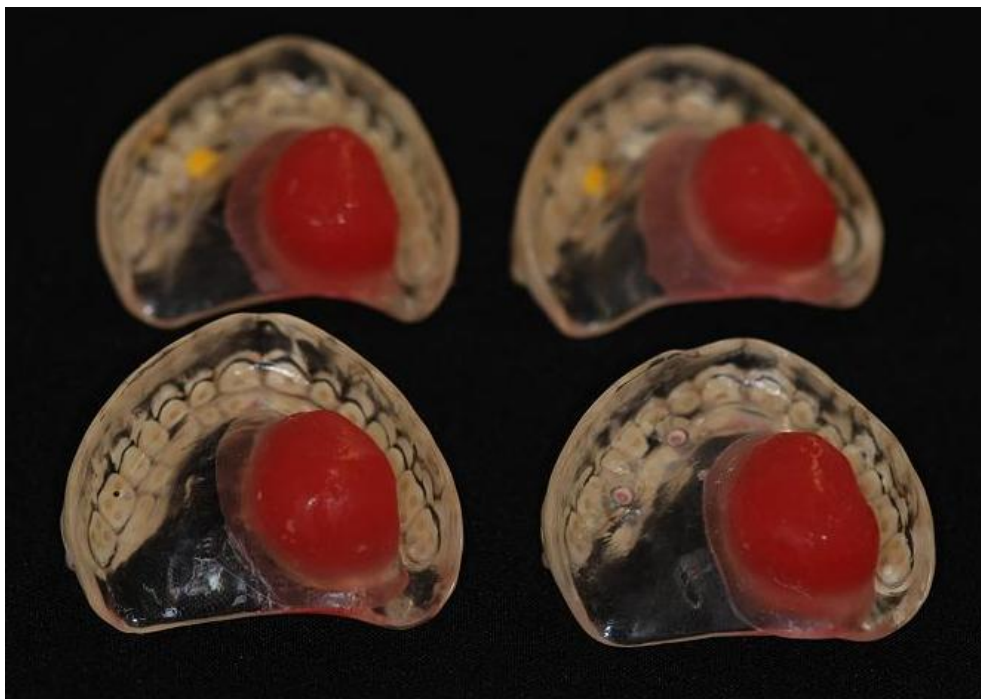


Figura 17 - Próteses reembasadas.



Figura 18 - Máquina Universal de Ensaio EMIC DL 3000 (São Paulo, SP, Brasil) utilizada para aplicação de carga.

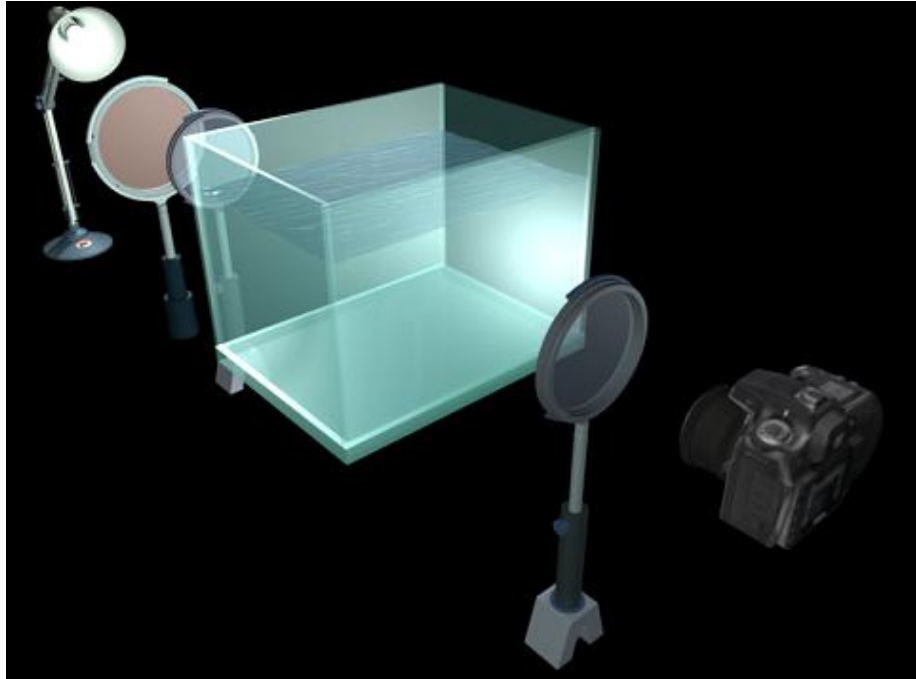


Figura 19 - Esquema do polariscópio circular.



Figura 20 - Modelo fotoelástico livre de tensões iniciais.

Anexo B – Normas das revistas selecionadas para a publicação dos artigos

CAPÍTULO 1

The Journal of Prosthetic Dentistry

2008 Guidelines for Preparing Manuscripts for *The Journal of Prosthetic Dentistry*

Submission Guidelines

We are pleased that you are interested in writing an article for *The Journal of Prosthetic Dentistry*. In publishing, as in dentistry, precise procedures are essential. Your attention to and compliance with the following policies will help ensure the timely processing of your submission.

Length of Manuscripts

Manuscript length depends on manuscript type. In general, research and clinical science articles should not exceed 10 to 12 double-spaced, typed pages (excluding references, legends, and tables). Clinical Reports and Technique articles should not exceed 4 to 5 pages, and Tips articles should not exceed 1 to 2 pages. The length of systematic reviews is variable.

Number of Authors

The number of authors is limited to 4; the inclusion of more than 4 *must be justified* in the letter of submission. (Each author's contribution must be listed.) Otherwise, contributing authors in excess of 4 will be listed after the references.

Formatting

All submissions must be typed and double-spaced. Print on only 1 side of the paper. Paper dimensions should be 8.5 x 11 inches with 1-inch margins on all sides.

Hard Copy and Electronic Files

Please submit an electronic file of the text and tables on a CD. Microsoft Word is the preferred word processing program. *Without an electronic copy of the text and tables, we cannot submit the manuscript to our review process.* If photographic prints accompany the

text, **high quality electronic illustrations** must be submitted upon initial submission (see pages 13-15 for more information).

Copyright Transfer

In accordance with the Copyright Act of 1976, all manuscripts must be accompanied by the following statement signed by *EACH* author individually. (Two authors, two statements; four authors, four statements, etc.) If a manuscript number has been assigned, it should be included at

Checklist for Initial Submission

- Letter of submission
- Copyright transfer statement for each author. Name printed, then signed below.
- Conflict of interest and financial disclaimer statement, if applicable
- Permission to reproduce previously published material, if applicable
- Informed consent for patient photographs, if applicable
- CD containing electronic files of manuscript contents.
- Electronic image files (see Guidelines, pages 13-15)
- The submission on the CD should consist of the double-spaced manuscript, which should include, in this order:
 - Title page with proper information for all authors
 - Abstract
 - Article proper
 - References
 - Tables
 - Legends for illustrations

Submission Address

Send all manuscripts and/or make inquiries to:

Dr. Carol A. Lefebvre, Editor

or Catherine A. Prysiazny, Editorial Manager

The Journal of Prosthetic Dentistry

Medical College of Georgiath

1120 15 St., AD 2943

School of Dentistry

Augusta, GA 30912-1255

Phone: (706) 721-4558

Fax: (706) 721-4571

E-mail: jpd@mcg.edu

Types of Articles

Articles are classified as one of the following: research/clinical science article, clinical report, technique article, systematic review, or tip from our readers. Required sections for each type of article are listed in the order in which they should be presented.

RESEARCH REPORT / CLINICAL STUDY

The research report should be no longer than 10-12 double-spaced, typed pages and be accompanied by no more than 12 high-quality illustrations.

- **Abstract** (approximately 250 words): Create a structured abstract with the following subsections: Statement of problem, Purpose, Material and Methods, Results, and Conclusion. The abstract should contain enough detail to describe the experimental design and variables. Sample size, controls, method of measurement, standardization, examiner reliability, and statistical method used with associated level of significance should be described in the Material and Methods section. Actual values should be provided in the Results section.
- **Clinical Implications:** In 2-4 sentences, describe the impact of the study results on clinical practice.
- **Introduction:** Explain the problem completely and accurately. Summarize relevant literature, and identify any bias in previous studies. Clearly state the objective of the study and the research hypothesis at the end of the Introduction. Please note that, for a thorough review of the literature, most (if not all references) should first be cited in the Introduction and/or Material and Methods section.
- **Material and Methods:** In the initial paragraph, provide an overview of the experiment. Provide complete manufacturing information for all products and instruments used, either in parentheses or in a table. Describe what was measured, how it was measured, and the units of measure. List criteria for quantitative judgment. Describe the experimental design and variables, including defined criteria to control variables, standardization of testing, allocation of specimens/subjects to groups (specify method of randomization), total sample size, controls, calibration of examiners, and reliability of instruments and examiners. Statistical tests and associated significance levels should be described at the end of this section.
- **Results:** Report the results accurately and briefly, in the same order as the testing was described in the Material and Methods section. For extensive listings, present data in tabular or graphic form to help the reader. Describe the most significant findings and trends. Text, tables, and figures should not repeat each other. Results noted as significant must be validated by actual data and p-values.
- **Discussion:** Discuss the results of the study in relation to the hypothesis and to relevant literature. If the results do not agree with other studies and/or with accepted opinions, state

how and why the results differ. Agreement with other studies should also be stated. Identify the limitations of the present study, and suggest areas for future research.

- **Conclusions:** Concisely list conclusions that may be drawn from the research; do not simply restate the results. The conclusions must be pertinent to the objectives and justified by the data. In most situations, the conclusions are true for only the population of the experiment. All statements reported as conclusions should be accompanied by statistical analyses.
- **References:** Select and format references in accordance with the guidelines on page 10.
- **Tables:** Create tables in accordance with the guidelines on page 11.
- **Legends for illustrations:** Concisely describe each illustration without directly duplicating the main text.

Formatting Instructions

FIRST PAGE ARRANGEMENT –TITLE PAGE

Please see the example provided on the following page.

- **Title:** The title should define the study's scope, content, and clinical significance. Capitalize only the first letter of the first word. Do not underline the title or bold it. Abbreviations or trade names should not be used in the title.
- **Authors:** Directly under the title, type the names and degrees of the authors. List *academic degrees only*. No fellowship designations, please.
- **Institution(s):** Directly under the authors' names, type their individual institutional affiliations and the cities, states, and countries (if not the United States) in which these institutions are located. If necessary, provide the *English translation* of the name of the institution. Do not underline. If the authors are not affiliated with an institution, please list the city, state, and country (if not the United States) in which the authors live.
- **Presentation/support information and titles:** If the research was presented before an organized group, type the name of the organization and the location and date of the meeting. If the work was supported by a grant or any other kind of funding, supply the name of the supporting organization and the grant number. List the academic titles (e.g., Assistant Professor) and departmental affiliations of all authors.
- **Contact information:** List the mailing address, business telephone, fax number, and e-mail address of the author who will receive correspondence.

Collagen tube containers in alveolar ridge augmentation

Robert K. Gongloff, DMD,^a and Richard Lee, DDS^b

School of Dentistry, University of California-San Francisco; Veterans Administration Medical Center, San Francisco, Calif

Supported by grant No. 9099-02 from the Veterans Administration.

Presented at the International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons annual meeting, Vancouver, British Columbia, Canada, May 1995.

^a Chief, Oral and Maxillofacial Surgery, Veterans Administration Medical Center; and Associate Clinical Professor, Department of Prosthodontics, UCSF School of Dentistry.

^b Former Resident, Department of Prosthodontics, UCSF School of Dentistry.

Corresponding author:

Dr Richard K. Gongloff

Dental Service 160

Veterans Administration Medical Center

123 Main St.

San Francisco, CA 94121

Fax: 123- 456-7777

E-mail: gongloff@hotmail.com

Acknowledgements (The authors thank.....)

[NOTE: Acknowledgments should appear at the end of the title page, rather than in the text of the manuscript.]

ABSTRACT

- The abstract must be typed on a page separate from the main text.
- The abstract should include no abbreviations or manufacturing information.

MAIN TEXT

Headings

- Headings should contribute to the clarity of the article and appear in appropriate places to indicate a shift from one section to another (eg, Discussion to Conclusions).
- The use of subheadings may be appropriate in the Material and Methods section but is generally discouraged in the Results and Discussion.
- All headings should be typed flush with the left margin. Main headings (eg, MATERIAL AND METHODS) should be in capital letters; subheadings (eg, Specimen preparation) should be in lowercase letters.

Identification of product and manufacturing information

- Refer to products in generic terms. Immediately following the term, provide the following information in parentheses: product name and manufacturer's name, city, state, and country (if not the United States). For example: "The impressions were poured in type IV stone (Denstone; Heraeus Kulzer, South Bend, Ind) and related to each other with a fast-setting vinyl polysiloxane occlusal registration material (Correct VPS Bite Registration; Jeneric/Pentron Inc, Wallingford, Conn)." If the same manufacturer is cited multiple times, the city and state/country are required only in the first citation.
- Use generic drug names; trade names may be listed in parentheses at the point of first mention.

Personal communications

- Do not list a personal communication in the References. Instead, provide the following information in the text in parentheses: the name of the person with whom you communicated, his/her highest academic degree, whether the communication was oral or written, and the date of the communication.

Abbreviations

- If abbreviations are used, provide the expanded form upon first mention and abbreviate thereafter [for example, fixed partial denture (FPD)].

REFERENCES

Acceptable references and their placement

- Most, if not all, references should first be cited in the Introduction and/or Material and Methods section. Only those references that have been previously cited or that relate directly to the outcomes of the present study may be cited in the Discussion.
- Only peer-reviewed, published material may be cited as a reference. Manuscripts in preparation, manuscripts submitted for consideration, and unpublished theses are not acceptable references.
- Abstracts are considered unpublished observations and are not allowed as references unless follow-up studies were completed and published in peer-reviewed journals.
- References to foreign language publications should be kept to a minimum (no more than 3) **They are permitted only when the original article has been translated into English.** The translated title should be cited and the original language noted in brackets at the end of the citation.

- Textbook references should be kept to a minimum, as textbooks often reflect the opinions of their authors and/or editors. The most recent editions of textbooks should be used. Evidence-based journal citations are preferred.

Reference formatting

- References must be identified in the body of the article with superscript Arabic numerals.
 - The complete reference list, double-spaced and in numerical order, should follow the Conclusions section but start on a separate page. Only references cited in the text should appear in the reference list.
 - Reference formatting should conform to Vancouver style as set forth in “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (Ann Intern Med 1997;126:36-47).
 - List up to six authors. If there are seven or more, after the sixth author’s name, add *et al*.
 - Abbreviate journal names per the Cumulative Index Medicus. A complete list of standard abbreviations is available through the PubMed website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>
 - Format for journal articles: Supply the last names and initials of all authors; the title of the article; the journal name; and the year, volume, and page numbers of publication. Do not use italics, bold, or underlining for any part of the reference. Put a period after the initials of the last author, after the article title, and at the end of the reference. Put a semi-colon after the year of publication and a colon after the volume. *Issue numbers are not used in Vancouver style.*
 Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Uses of acrylic resin. J Prosthet Dent 1985; 53:120-9.
 - Format for books: The most current edition must be cited. Supply the names and initials of all authors/editors, the title of the book, the city of publication, the publisher, the year of publication, and the inclusive page numbers consulted. Do not use italics, bold, or underlining for any part of the reference.
 Zarb GA, Carlsson GE, Bolender CL. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 112-23.
- Note:** References should not be submitted in Endnotes. Endnotes formatting cannot be edited by the Editorial Office or reviewers, and must be suppressed or removed from the manuscript prior to submission.

TABLES

- Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate the text.

- Provide all tables at the end of the manuscript, after the figure legends (if present) or reference list. There should be only one table to a page. Omit internal horizontal and vertical lines. Omit any shading or color.
- Do not list tables in parts (eg, Table Ia, Ib, etc.). Each should have its own number. Number the tables in the order in which they are mentioned in the text.
- Supply a concise legend that describes the content of the table. Create descriptive column and row headings. Within columns, align data such that decimal points may be traced in a straight line. Use decimal points, not commas, to mark places past the integer (eg, 3.5 rather than 3,5).
- In a line beneath the table, define any abbreviations used in a table.
- If a table (or any data within it) was published previously, give full credit to the original source in a footnote to the table. If necessary, obtain permission to reprint from the author/publisher.
- The tables should be submitted in Microsoft Word, WordPerfect, or RTF format. Microsoft Word is preferred. If a table has been prepared in Excel, it should be imported into one of the abovementioned formats prior to submission.

ELECTRONIC IMAGE SUBMISSION

Submitting your illustrations in electronic format allows more accurate and higher quality reproduction of your work. The following guidelines must be carefully followed.

File Type

Electronic files should be submitted as TIFF files. **Figures should not be submitted as Microsoft Word, Corel Draw, Harvard Graphics, PowerPoint, or other presentation software format.**

Color images should be in CMYK (Cyan/Magenta/Yellow/Black) color format (color space) as opposed to RGB (Red/Green/Blue) color format.

The figures should be submitted to the Journal on a CD-ROM.

File Dimensions and Size

The figure dimensions must be a minimum of 4 × 6 inches; the figures should be of standard dimensions.

The figures must be oriented correctly when submitted.

Figures should be size matched (the same physical size), unless the image type prohibits the size-matching of the figure to other figures within the manuscript, as in the case of panoramic or periapical radiographs, SEM images, graphs. Do not “label” the faces of the figures with letter numbers to indicate the order in which the figures should appear, as such labels will be inserted during the publication process.

Clinical figures should be color balanced

The figures should be of professional quality and high resolution. The following guidelines with respect to resolution must be followed:

- Color and black-and-white photographs should be created and saved at a minimum of 300 dots per inch (dpi). (Note: A 4 × 6-inch image at a resolution of 300 dpi will be approximately 6 megabytes, in terms of file size.)
- Line art should be created and saved as 1200 dpi.
- Combination artwork (an illustration containing both line art and photograph) should be created and saved as 600 to 1000 dpi.
- All images must be easily readable and have good contrast. Clarity and quality should be uniform among the parts of a multipart figure, and among all of the figures within a manuscript.
- A uniform background, preferably of a nontextured, medium blue, should be provided for color figures when possible.

Line art and combination artwork is best created and saved in EPS (Encapsulated PostScript) format. Color and black-and-white photographs are best created and saved as TIFF images (Tagged Image File Format). If a key to an illustration requires artwork (screen lines, dots, unusual symbols), it should be incorporated into the drawing instead of included in the typed legend. All symbols should be done professionally, be visible against the background, and be of legible proportion should the illustration be reduced for publication. Text appearing within the figures should be in Times New Roman font. The text should be sized to be easily read if the figure is reduced in size when reproduced in the Journal. It is recommended that text no smaller than 10 point be used. Lettering should be in proportion to the drawing, graph, or photograph. A consistent font size should be used throughout each figure, and for all figures, to ensure readability and a professional appearance. Please note: Titles and legends should not appear within the figure file, but should be provided in the manuscript text (see Figure Legends, below).

All microscopic photographs must have a measurement bar and unit of measurement on the image.

Color illustrations may be submitted when their use considerably enhances the value of the manuscript. **The Editor has final authority to determine whether color illustrations provide the most effective presentation.** Generally, a maximum of 8 figures will be accepted for clinical report and dental technique articles, and 2 figures will be accepted for tips from our reader articles. However, the Editor may approve the publication of additional figures if they contribute significantly to the manuscript.

In the article, clearly reference each illustration by including its number in parentheses at the end of the appropriate sentence, before closing punctuation. For example: “The sutures were removed after 3 weeks (Fig. 4).”

File Naming

Each figure must be numbered according to its position in the text (Figure 1, Figure 2, and so on), using Arabic numerals. The electronic image files must be named so that the figure number and format can be easily identified. For example, a Figure 1 in TIFF format should be named fig1.tif. Multipart figures must be clearly identifiable by the file names: fig1A.tif, fig1B.tif, fig1C.tif, etc.

Figure Legends

The figure legends should appear within the text of the manuscript, on a separate page following the references and tables, and should appear under the heading “LEGENDS”. If an illustration is taken from previously published material, the legend must give full credit to the source (see Permissions).

Authors are obligated to disclose whether illustrations have been modified in any way.

CAPÍTULO 2

Journal of Oral Rehabilitation

Edited by:

Peter Svensson

Print ISSN: 0305-182X

Online ISSN: 1365-2842

Frequency: Monthly

Current Volume: 36 / 2009

ISI Journal Citation Reports® Ranking: 2007: 34/51 (Dentistry, Oral Surgery & Medicine)

Impact Factor: 1.200

Top Author Guidelines

Content of Author Guidelines: 1. General, 2. Ethical Guidelines, 3. Manuscript Submission Procedure, 4. Manuscript Types Accepted, 5. Manuscript Format and Structure, 6. After Acceptance.

Relevant Documents: Exclusive Licence Form, Colour Work Agreement Form

Useful Websites: Submission Site, Author Services, Blackwell Publishing's Ethical Guidelines, Guidelines for Figures.

1. GENERAL

Journal of Oral Rehabilitation has become the international journal of choice for much outstanding work in the field of dental and oral health sciences. The journal majors in publishing original and evidence-based research in the area of oral science associated with the diagnosis and management of oral and facial functional disturbances caused by local and systemic diseases and developmental defects. Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, the journal's requirements and standards as well as information concerning the procedure after a manuscript has been accepted for publication in *Journal of Oral Rehabilitation*. Authors are encouraged to visit Blackwell Publishing Author Services for further information on the preparation and submission of articles and figures.

2. ETHICAL GUIDELINES

Journal of Oral Rehabilitation adheres to the below ethical guidelines for publication and research.

2.1. Authorship and Acknowledgements

Authors submitting a paper do so on the understanding that the manuscript have been read and approved by all authors and that all authors agree to the submission of the manuscript to the Journal.

Journal of Oral Rehabilitation adheres to the definition of authorship set up by The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). According to the ICMJE authorship criteria should be based on 1) substantial contributions to conception and design of, or acquisition of data or analysis and interpretation of data, 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2 and 3.

It is a requirement that all authors have been accredited as appropriate upon submission of the manuscript. Contributors who do not qualify as authors should be mentioned under Acknowledgements.

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. *Journal of Oral Rehabilitation* requires that all sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential conflicts of interest noted. Grant or contribution numbers may be acknowledged, and principal grant holders should be listed. Acknowledgments should be brief and should not include thanks to anonymous referees and editors.

2.2. Ethical Approvals

Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version, 2002 www.wma.net/e/policy/b3.htm) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

When experimental animals are used the methods section must clearly indicate that adequate measures were taken to minimize pain or discomfort. Experiments should be carried out in accordance with the Guidelines laid down by the National Institute of Health (NIH) in the USA regarding the care and use of animals for experimental procedures or with the European Communities Council Directive of 24 November 1986 (86/609/EEC) and in accordance with local laws and regulations.

All studies using human or animal subjects should include an explicit statement in the Material and Methods section identifying the review and ethics committee approval for each study, if applicable. Editors reserve the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used.

2.3 Conflict of Interest and Source of Funding

Journal of Oral Rehabilitation requires that all sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential conflicts of interest noted. Grant or contribution numbers may be acknowledged, and principal grant holders should be listed. Please include this information under Acknowledgements.

2.4 Appeal of Decision

The decision on a paper is final and cannot be appealed.

2.5 Permissions

If all or parts of previously published illustrations are used permission **must** be obtained from the copyright holder concerned. In most cases, this will be the original publisher of the material. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

2.6 Copyright Assignment

Authors submitting a paper do so on the understanding that the work and its essential substance have not been published before and is not being considered for publication elsewhere. The submission of the manuscript by the authors means that the authors automatically agree to assign exclusive copyright to Blackwell Publishing if and when the manuscript is accepted for publication. The work shall not be published elsewhere in any language without the written consent of the publisher. The articles published in this journal are protected by copyright, which covers translation rights and the exclusive right to reproduce and distribute all of the articles printed in the journal. No material published in the journal may be stored on microfilm or videocassettes or in electronic database and the like or reproduced photographically without the prior written permission of the publisher.

Upon acceptance of a paper, authors are required to assign the exclusive licence to publish their paper to Blackwell Publishing. Assignment of the exclusive licence is a condition of publication and papers will not be passed to the publisher for production unless license has been assigned. (Papers subject to government or Crown copyright are exempt from this requirement; however, the form still has to be signed). A completed Copyright transfer Agreement (CTA) Form must be sent to the address specified on the CTA Form, before any manuscript can be published. Authors must send the completed original CTA Form by regular

mail upon receiving notice of manuscript acceptance, i.e., do not send the CTA Form at submission. Faxing or e-mailing the CTA Form does not meet requirements.

For questions concerning copyright, please visit Blackwell Publishing's Copyright FAQ

3. MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/jor>. The use of an online submission and peer review site enables immediate distribution of manuscripts and consequentially speeds up the review process. It also allows authors to track the status of their own manuscripts. Complete instructions for submitting a paper is available online and below. Further assistance can be obtained from Janet Mikkelsen, Managing Editor (e-mail: jor@odont.au.dk).

3.1. Getting Started

- Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 5.5 or higher, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online Submission Site: <http://mc.manuscriptcentral.com/jor>
- Log-in or, if you are a new user, click on "register here".

• If you are registering as a new user.

- After clicking on "Create Account", enter your name and e-mail information and click "Next". Your e-mail information is very important.

- Enter your institution and address information as appropriate, and then click "Next."

- Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your areas of expertise. Click "Finish".

- If you are registered as user, but have forgotten your log in details, enter your e-mail address under "Password Help". The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Log-in and select "Author Centre".

3.2. Submitting Your Manuscript

- After you have logged into your "Author Centre", submit your manuscript by clicking the submission link under "Author Resources".
- Enter data and answer questions as appropriate. You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter.
- Click the "Next" button on each screen to save your work and advance to the next screen.
- You are required to upload your files.

- Click on the "Browse" button and locate the file on your computer.
- Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.
- When you have selected all files you wish to upload, click the "Upload Files" button.
- Review your submission (in HTML and PDF format) before completing your submission by sending it to the Journal. Click the "Submit" button when you are finished reviewing.

3.3. Manuscript Files Accepted

Manuscripts should be written in British English and uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rft) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and PDF on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text file, please reference figures as for instance "Figure 1", "Figure " etc to match the tag name you choose for all individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below. Please note that any manuscripts uploaded as Word 2007 (.docx) will be automatically rejected. Please save any .docx file as .doc before uploading.

3.4. Blinded Review

All manuscripts submitted to Journal of Oral Rehabilitation will be reviewed by two experts in the field. *Journal of Oral Rehabilitation* uses single blinded review. The names of the reviewers will thus not be disclosed to the author submitting a paper.

3.5 Suggest a Reviewer

Journal of Oral Rehabilitation attempts to keep the review process as short as possible to enable rapid publication of new scientific data. In order to facilitate this process, please suggest the names and current email addresses of 2 potential referees of international standing whom you consider capable of reviewing your manuscript. In addition to your choice the journal editor may choose one or two reviewers as well. Your manuscript will be returned to your Author Centre if you fail to observe this requirement.

3.6. Suspension of Submission Mid-way in the Submission Process

You may suspend a submission at any phase before clicking the "Submit" button and save it to submit later. The manuscript can then be located under "Unsubmitted Manuscripts" and you can click on "Continue Submission" to continue your submission when you choose to.

3.7. E-mail Confirmation of Submission

After submission you will receive an e-mail to confirm receipt of your manuscript. If you do not receive the confirmation e-mail after 24 hours, please check your e-mail address carefully in the system. If the e-mail address is correct please contact your IT department. The error may be caused by some sort of spam filtering on your e-mail server. Also, the e-mails should be received if the IT department adds our e-mail server (uranus.scholarone.com) to their whitelist.

3.8. Manuscript Status

You can access Manuscript Central any time to check your "Author Centre", your mails in the "Audit Trail" as well as the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

3.9. Submission of Revised Manuscripts

Revised manuscripts must be uploaded within 3 months of authors being notified of conditional acceptance pending satisfactory revision. Locate your manuscript under "Manuscripts with Decisions" and click on "Submit a Revision". Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript. Please also remember to upload your manuscript document separate from your title page.

4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

The editorial policy of the *Journal of Oral Rehabilitation* is to encourage the publication of evidence-based research articles related to clinical oral rehabilitation and physiology. JOR also publishes to a lesser extent, original research articles within the more basic aspects of oral rehabilitation, e.g. in vitro and laboratory studies.

Original Research Articles: must describe novel and significant observations and provide sufficient detail so that the findings can be critically evaluated and, if necessary, repeated.

Reviews: proposals for these are welcome; please contact Ole Fejerskov: E-mail: jor@odont.au.dk Review proposals should include a full-page summary of the proposed contents with key references. Reviews are selected for their broad general interest; all are refereed by experts in the field who are asked to comment on issues such as timeliness, general interest and balanced treatment of controversies, as well as on scientific accuracy. Reviews should take a broad view of the field rather than merely summarizing the authors own previous work, so extensive citation of the authors own publications is discouraged.

Case Reports: Authors are invited to submit case reports on clinical topics of relevance to the aim and scope of the *Journal of Oral Rehabilitation*. The reports should be around 2000 words and follow the general author guidelines of the *Journal of Oral Rehabilitation*. The

editorial team will consider case reports on pertinent topics, and make immediate decisions after submission. Whilst unique clinical cases are welcomed problems of more general importance to oral rehabilitation can also be addressed. Such case stories might question traditional concepts or introduce new clinical protocols or techniques. They may be followed by commentaries, or a review on state of art of the clinical problem addressed in the case report. Concise literature relevant to the case should be included. Figures, where necessary, should be targeted to illustrate the text, but should be limited in number.

Commentaries: are opinion pieces on topics of general interest to the dental community. They need not be confined to purely scientific topics; policy issues and educational and social implications may also be covered.

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1.Format

Language: The language of publication is British English. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. A list of independent suppliers of editing services can be found at www.blackwellpublishing.com/bauthor/english_language.asp. All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication.

Abbreviations, Symbols and Nomenclature: *Journal of Oral Rehabilitation* adheres to the conventions outlined in *Units, Symbols and Abbreviations: A Guide for Medical and Scientific Editors and Authors*. Non-standard abbreviations must be used three or more times and written out completely in the text when first used.

5.2. Structure

All manuscripts submitted to the *Journal of Oral Rehabilitation* should include: Title page, abstract, main text, acknowledgements, references and tables, figures and figure legends as appropriate.

Title: must be concise and contain no more than 100 characters including spaces. The title page should include a running title of no more than 50 characters; 5-10 key words, complete names of institutions for each author, and the name, address, telephone number, fax number and e-mail address for the corresponding author. The title page should also include the date of submission (or revision/resubmission).

Abstract: should be 250 words in length and not contain abbreviations. References must be cited in full.

Main Text of Original Research Articles should include Introduction, Materials and Methods, Results and Discussions.

Introduction: should be focused, outlining the historical or logical origins of the study and not summarise the results; exhaustive literature reviews are not appropriate.

Materials and Methods: must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all experiments reported can be fully reproduced. As a condition of publication, authors are required to make materials and methods used freely available to academic researchers for their own use. This includes antibodies and the constructs used to make transgenic animals, although not the animals themselves. Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

(i) Experimental Subjects: When human subjects are used, manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject. Authors should be aware of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki), which has been printed in the *British Medical Journal* (18 July 1964).

When experimental animals are used the methods section must clearly indicate that adequate measures were taken to minimise pain or discomfort. Experiments should be carried out in accordance with the Guidelines laid down by the National Institute of Health (NIH) in the USA regarding the care and use of animals for experimental procedures or with the European Communities Council Directive of 24 November 1986 (86/609/EEC). All studies using human or animal subjects should include an explicit statement in the Material and Methods section identifying the review and approval committee for each study, if applicable.

The Editor in Chief reserves the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used.

(ii) Suppliers: Suppliers of materials should be named and, with the exception of well-known suppliers, such as Straumann, Colgate and Biocare, their location (town, state/county, country) included.

Results: should present the observations with minimal reference to earlier literature or to possible interpretations.

Discussion: may usefully start with a brief summary of the major findings, but repetition of parts of the abstract or of the results section should be avoided.

Main Text of Reviews and Case Reports: need not follow the usual divisions of original research articles, but should contain appropriate headings and subheadings.

Acknowledgements: should follow the References. *Journal of Oral Rehabilitation* requires that all sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential conflicts of interest noted. Grant or contribution numbers may be acknowledged, and principal grant holders should be listed. Acknowledgments should be brief and should not include thanks to anonymous referees and editors.

5.3. References

References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in parentheses. References cited only in tables or figure legends should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure.

Use the style of the examples below, which are based on the formats used by the NLM in Index Medicus. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus. Consult the List of Journals Indexed in Index Medicus, published annually as a separate publication by the library and as a list in the January issue of Index Medicus. The list can also be obtained through the library's web site (www.nlm.nih.gov).

Journals

Lobbezoo F, van der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. *J Oral Rehabil.* 2006; 33: 293-300 (If more than six authors please list the first six authors followed by et al.): Takata Y, Ansai T, Awano S, Fukuhara M, Sonoki K, Wakisaka M et al. Chewing ability and quality of life in an 80-year-old population. *J Oral Rehabil.* 2006; 33: 330-334

Books:

Fejerskov O, Kidd E. (eds) *Dental caries: The Disease and its Clinical Management.* Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2003. We recommend the use of a tool such as EndNote or Reference Manager for reference management and formatting. EndNote reference styles can be searched for here: www.endnote.com/support/enstyles.asp. Reference Manager reference styles can be searched for here: www.refman.com/support/rmstyles.asp

5.4. Tables, Figures and Figure Legends

Tables: should be double-spaced with no vertical rulings, with a single bold ruling beneath the column titles. Units of measurements must be included in the column title.

Figures: All figures should be planned to fit within either 1 column width (8.0 cm), 1.5 column widths (13.0 cm) or 2 column widths (17.0 cm). Lettering on figures should be in a clear, sans serif typeface (e.g. Helvetica); if possible, the same typeface should be used for all figures in a paper. After reduction for publication, upper-case text and numbers should be at least 1.5-2.0 mm high (10 point Helvetica). After reduction symbols should be at least 2.0-3.0

mm high (10 point). In general, multi-part figures should be arranged as they would appear in the final version. Any special requirements (such as the separation distance of stereo pairs) should be clearly specified.

Unnecessary figures and parts (panels) of figures should be avoided: data presented in small tables or histograms, for instance, can generally be stated briefly in the text instead. Figures should not contain more than one panel unless the parts are logically connected; each panel of a multipart figure should be sized so that the whole figure can be reduced by the same amount and reproduced on the printed page at the smallest size at which essential details are visible.

The vertical axis of histograms should not be truncated to exaggerate small differences. The line spacing should be wide enough to remain clear on reduction to the minimum acceptable printed size.

Figures divided into parts should be labeled with a lower-case, boldface, roman letter, a, b, and so on, in the same typesize as used elsewhere in the figure. Lettering in figures should be in lower-case type, with the first letter capitalized. Units should have a single space between the number and the unit, and follow SI nomenclature or the nomenclature common to a particular field. Thousands should be separated by thin spaces (1 000). Unusual units or abbreviations should be spelled out in full or defined in the legend. Scale bars should be used rather than magnification factors, with the length of the bar defined in the legend rather than on the bar itself. In general, visual cues (on the figures themselves) are preferred to verbal explanations in the legend (e.g. broken line, open red triangles etc.)

Preparation of Electronic Figures for Publication: Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). Please submit the data for figures in black and white or submit a colourwork agreement form. EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible).

For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Blackwell Publishing's guidelines for figures: www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp

Permissions: If all or part of previously published illustrations are to be used, permission **must** be obtained from the copyright holder concerned. In most cases, this will be the original publisher of the material. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

Colour Charges: It is the policy of the *Journal of Oral Rehabilitation* for authors to pay the full cost for the reproduction of their colour artwork. Therefore, please note that if there is colour artwork in your manuscript when it is accepted for publication, Blackwell Publishing require you to complete and return a Colour Work Agreement Form before your paper can be published. The Colour Work Agreement Form should be returned to the Production Editor, Karen Zafaralla, at Wiley Services Singapore, 600 North Bridge Road, 05-01 Parkview Square, Singapore 188778. Any article received by Blackwell Publishing with colour work will not be published until the form has been returned. If you are unable to access the internet, or are unable to download the form, please contact Karen Zafaralla, the Production Editor of *Journal of Oral Rehabilitation* (e-mail: jor@oxon.blackwellpublishing.com).

Figure Legends: should be a separate section of the manuscript, and should begin with a brief title for the whole figure and continue with a short description of each panel and the symbols used; they should not contain any details of methods.

5.5. Supporting Information

Publication in electronic formats has created opportunities for adding details or whole sections in the electronic version only. Authors need to work closely with the editors in developing or using such new publication formats.

Supporting Information, such as data sets or additional figures or tables, that will not be published in the print edition of the journal, but which will be viewable via the online edition, can be submitted.

It should be clearly stated at the time of submission that the Supporting Information is intended to be made available through the online edition. If the size or format of the Supporting Information is such that it cannot be accommodated on the journal's Web site, the author agrees to make the Supporting Information available free of charge on a permanent Web site, to which links will be set up from the journal's website. The author must advise Blackwell Publishing if the URL of the website where the Supporting Information is located changes. The content of the Supporting Information must not be altered after the paper has been accepted for publication.

The availability of Supporting Information should be indicated in the main manuscript by a paragraph, to appear after the References, headed "Supporting Information" and providing titles of figures, tables, etc. In order to protect reviewer anonymity, material posted on the authors Web site cannot be reviewed. The Supporting Information is an integral part of the article and will be reviewed accordingly.

6. AFTER ACCEPTANCE

Upon acceptance of a paper for publication, the manuscript will be forwarded to the Production Editor who is responsible for the production of the journal.

6.1 Proof Corrections

The corresponding author will receive an email alert containing a link to a web site. A working e-mail address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF (portable document format) file from this site. Acrobat Reader will be required in order to read this file. This software can be downloaded (free of charge) from the following Web site: www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html . This will enable the file to be opened, read on screen, and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof. Hard copy proofs will be posted if no e-mail address is available; in your absence, please arrange for a colleague to access your e-mail to retrieve the proofs. Proofs must be returned to the Production Editor within threedaysoreceipt.

Excessive changes made by the author in the proofs, excluding typesetting errors, will be charged separately. Other than in exceptional circumstances, all illustrations are retained by the publisher. Please note that the author is responsible for all statements made in his work, including changes made by the copy editor.

6.2 Early Online Publication Prior to Print

Journal of Oral Rehabilitation is covered by Blackwell Publishing's Early View service. Early View articles are complete full-text articles published online in advance of their publication in a printed issue. Early View articles are complete and final. They have been fully reviewed, revised and edited for publication, and the authors' final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be made after online publication. The nature of Early View articles means that they do not yet have volume, issue or page numbers, so Early View articles cannot be cited in the traditional way. They are therefore given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains valid and can continue to be used to cite and access the article.

6.3 Online Production Tracking

Online production tracking is available for your article through Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit www.blackwellpublishing.com/bauthor for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.

6.4 Author Material Archive Policy

Please note that unless specifically requested, Blackwell Publishing will dispose of all hardcopy or electronic material submitted two months after publication. If you require the return of any material submitted, please inform the editorial office or Production Editor as soon as possible.

6.5 Offprints and Extra Copies

A PDF offprint of the online published article will be provided free of charge to the corresponding author, and may be distributed subject to the Publisher's terms and conditions. Additional paper offprints may be ordered online. Please click on the following link, fill in the necessary details and ensure that you type information in all of the required fields: Offprints If you have queries about offprints please email offprint@cosprinters.com

6.6 Author Services

For more substantial information on the services provided for authors, please see Blackwell Publishing Author Services.

6.7 Note to NIH Grantees

Pursuant to NIH mandate, Wiley-Blackwell will post the accepted version of contributions authored by NIH grant-holders to PubMed Central upon acceptance. This accepted version will be made publicly available 12 months after publication. For further information, see www.wiley.com/nihmandate

CAPÍTULO 3

The Journal of Craniofacial Surgery

Online Submission and Review System

SCOPE

The Journal of Craniofacial Surgery is a peer reviewed, multidisciplinary journal directed to an audience of craniofacial surgeons. The journal publishes original articles in the form of clinical and basic research, scientific advances, and selected abstracts from international journals.

Ethical/Legal Considerations: A submitted manuscript must be an original contribution not previously published (except as an abstract or preliminary report), must not be under consideration for publication elsewhere, and if accepted, it must not be published elsewhere in similar form, in any language, without the consent of Lippincott Williams & Wilkins. Each person listed as an author is expected to have participated in the study to a significant extent. Although the editors and referees make every effort to ensure the validity of published manuscripts, the final responsibility rests with the authors, not with the journal, its editors, or the publisher. **All manuscripts must be submitted on-line through the journal's Web site at <http://scs.edmgr.com/>.** See submission instructions under "On-line manuscriptsubmission."

The editorial office will acknowledge receipt of your manuscript and will give you a manuscript number for reference. Address all inquiries regarding manuscripts not yet accepted or published to the journal's editorial office.

Patient anonymity and informed consent: It is the author's responsibility to ensure that a patient's anonymity be carefully protected and to verify that any experimental investigation with human subjects reported in the manuscript was performed with informed consent and following all the guidelines for experimental investigation with human subjects required by the institution(s) with which all the authors are affiliated. Authors should mask patients' eyes and remove patients' names from figures unless they obtain written consent from the patients and submit written consent with the manuscript.

Copyright: All authors must sign a copy of the journal's "Authorship Responsibility, Financial Disclosure, and Copyright Transfer" form and submit it with the original manuscript. This form is available at the Journal's website.

Compliance with NIH and Other Research Funding Agency Accessibility Requirements

A number of research funding agencies now require or request authors to submit the post-print (the article after peer review and acceptance but not the final published article) to a repository that is accessible online by all without charge. As a service to our authors, LWW will identify to the National Library of Medicine (NLM) articles that require deposit and will transmit the post-print of an article based on research funded in whole or in part by the National Institutes of Health, Wellcome Trust, Howard Hughes Medical Institute, or other funding agencies to PubMed Central. The revised Copyright Transfer Agreement provides the mechanism.

Permissions: Authors must submit written permission from the copyright owner (usually the publisher) to use direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted form elsewhere, along with complete details about the source.

Manuscript Submission

On-line manuscript submission: All manuscripts must be submitted on-line through the new Web site: <http://scs.edmgr.com>. **First-time users:** Please click the Register button from the menu and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an e-mail indicating your user name and password. Print a copy of this information for future reference. Note: If you have received an e-mail from us with an assigned user ID and password, or if you are a repeat user, do not register again. Just log in. Once you have an assigned ID and password, you do not have to re-register, even if your status changes (that is, author, reviewer, or editor). **Authors:** Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log into the system as an Author. Submit your manuscript according to the author instructions. You will be able to track the progress of your manuscript through the system. If you experience any problems, please contact the editorial office.

Preparation of Manuscript

Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.

Title page: Include on the title page (a) complete manuscript title; (b) authors' full names, highest academic degrees, and affiliations; (c) name and address for correspondence, including fax number, telephone number, and e-mail address; (d) address for reprints if different from that of corresponding author; and (e) sources of support that require acknowledgment.

The title page must also include disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).

Unstructured abstract and key words: Limit the abstract to 250 words. It must be factual and comprehensive. Limit the use of abbreviations and acronyms, and avoid general statements (eg, "the significance of the results is discussed"). List three to five key words or phrases.

Text: Organize the manuscript into four main headings: Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion. Define abbreviations at first mention in text and in each table and figure. If a brand name is cited, supply the manufacturer's name and address (city and state/country). Acknowledge all forms of support, including pharmaceutical and industry support, in an Acknowledgments paragraph.

Abbreviations: For a list of standard abbreviations, consult the **Council of Biology Editors Style Guide** (available from the Council of Science Editors, 9650 Rockville Pike, Bethesda, MD 20814) or other standard sources. Write out the full term for each abbreviation at its first use unless it is a standard unit of measure.

References: The authors are responsible for the accuracy of the references. Numerically cite the references in the text in the order of appearance. Key the references (double-spaced) at the end of the manuscript in the order they appeared in the manuscript, not alphabetically. Cite unpublished data, such as papers submitted but not yet accepted for publication or personal communications, in parentheses in the text. If there are more than three authors, name only the first three authors and then use et al. Refer to the **List of Journals Indexed in *Index***

Medicus for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Sample references are given below:

Journal article

1. Farkas LG, Tompson B, Phillips JH, et al. Comparison of anthropometric and cephalometric measurements of the adult face. *J Craniofacial Surg* 1999;10:18-25

Book chapter

2. Todd VR. Visual information analysis: frame of reference for visual perception. In: Kramer P, Hinojosa J. eds. *Frames of Reference for Pediatric Occupational Therapy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999:205-256

Entire book

3. Kellman RM, Marentette LJ. *Atlas of Craniomaxillofacial Fixation*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 1999

Software

4. **Epi Info** [computer program]. Version 6. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1994

Online Journals

5. Friedman SA. Preeclampsia: a review of the role of prostaglandins. *Obstet Gynecol* [serial online]. January 1988;71:22-37. Available from: BRS Information Technologies, McLean, VA. Accessed December 15, 1990

Database

6. **CANCERNET-PDQ** [database online]. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 1996. Updated March 29, 1996

World Wide Web

7. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS [**JAMA HIV/AIDS** web site]. June 1, 1996. Available at: <http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics>. Accessed June 26, 1997

Figures: Digital art should be created/scanned and saved and submitted as a JPEG (.jpg). Electronic photographs—radiographs, CT scans, and so on—and scanned images must have a

resolution of at least 300 dpi. Line art must have a resolution of at least 1200 dpi (dots per inch). If fonts are used in the artwork, they must be converted to paths or outlines or they must be embedded in the files. Color images must be created/scanned and saved and submitted as CMYK files. If you do not have the capability to create CMYK files, please disregard this step. Indicate in your cover letter that you are unable to produce CMYK files. Cite figures consecutively in the text, and number them in the order in which they are discussed.

Detailed Figure Instructions: For a step by step guide for submitting Digital Art please visit <http://www.lwwonline.com/>. Click “For Authors” then click “Artwork” in the menu to the right. Visit the “Digital Art Checklist” and “5 Steps for Creating Digital Artwork” for specific guidelines.

Photographs of recognizable persons should be accompanied by a signed release from the patient or legal guardian authorizing publication. Masking eyes to hide identity is not sufficient.

Figure legends: Legends must be submitted for all figures. They should be brief and specific, and they should appear on a separate manuscript page after the references. Use scale markers in the image for electron micrographs and indicate the type of stain used.

Color figures: The journal accepts for publication color figures that will enhance an article. Authors who submit color figures will receive an estimate of the cost for color reproduction. If they decide not to pay for color reproductions, they can request that the figures be converted to black and white at no charge.

Tables: Cite tables consecutively in the text and number them in that order. Key each on a separate sheet, and include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). Do not embed tables within the body of the manuscript. They should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

Style: Pattern manuscript style after the *American Medical Association Manual of Style* (9th edition). *Stedman's Medical Dictionary* (27th edition) and *Merriam Webster's Collegiate*

Dictionary (10th edition) should be used as standard references. Refer to drugs and therapeutic agents by their accepted generic or chemical names, and do not abbreviate them. Use code numbers only when a generic name is not yet available. In that case, supply the chemical name and a figure giving the chemical structure of the drug. Capitalize the trade names of drugs and place them in parentheses after the generic names. To comply with trademark law, include the name and location (city and state in USA; city and country outside USA) of the manufacturer of any drug, supply, or equipment mentioned in the manuscript. Use the metric system to express units of measure and degrees Celsius to express temperatures, and use SI units rather than conventional units.

After Acceptance

Page proofs and corrections: Corresponding authors will receive page proofs to check the copyedited and typeset article before publication. It is the author's responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to make the article conform to journal style should be allowed to stand if they do not alter the authors' meaning. Authors may be charged for alterations to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Proofs must be checked carefully and returned within 24 to 48 hours of receipt, as requested in the cover letter accompanying the page proofs, otherwise, publication may continue on the assumption that the article is approved without alterations.

Reprints: Authors will receive a reprint order form and a price list with the page proofs. Reprint requests should be faxed with the corrected proofs, if possible. Reprints are normally shipped 6 to 8 weeks after publication of the issue in which the item appears. Contact the Reprint Department, Lippincott Williams & Wilkins, 351 W. Camden Street, Baltimore, MD 21201; Fax: 410.528.4434; E-mail: reprints@lww.com with any questions.

Publisher's contact: Fax corrected page proofs, reprint order form, and any other related materials to 443-451-8134 (include your article reference number with the changes).