

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**  
**Departamento de Odontologia**

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA INTEGRIDADE DA  
SUPERFÍCIE OCLUSAL  
EM PRÓTESES METALOCERÂMICAS  
APARAFUSADAS E CIMENTADAS**

**PAULO CÉSAR RODRIGUES VÉO**

**Belo Horizonte**  
**2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Paulo César Rodrigues Véo**

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA INTEGRIDADE DA  
SUPERFÍCIE OCLUSAL  
EM PRÓTESES METALOCERÂMICAS  
APARAFUSADAS E CIMENTADAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Élton Gonçalves Zenóbio  
Co-orientador: Prof. Me Antônio Henrique Corrêa Rodrigues

**Belo Horizonte  
2010**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

V394a Véo, Paulo César Rodrigues  
Avaliação clínica da integridade da superfície oclusal em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas / Paulo César Rodrigues Véo, 2010.  
60f.: il.

Orientador: Élton Gonçalves Zenóbio  
Co-orientador: Antônio Henrique Corrêa Rodrigues  
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Implantes dentários. 2. Próteses e Implantes. 3. Retenção em prótese dentária. I. Zenóbio, Elton Gonçalves. II. Rodrigues, Antônio Henrique Corrêa. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

CDU: 616.314-089.843

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

## DEDICATÓRIA

À minha querida mãe, Deusdete (*in memoriam*), pelos ensinamentos, carinho e amor durante todos os momentos em que estivemos juntos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, sobretudo, a Deus, pois seu amparo e compaixão foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Agradeço a minha amável esposa, Cassiana, que esteve presente em todos os momentos árduos dessa caminhada. Agradeço pela compreensão, carinho e amor, sem os quais as dificuldades enfrentadas se tornariam ainda maiores.

Agradeço a meu querido pai pelo exemplo de honestidade e simplicidade, valores indispensáveis para minha formação. Obrigado pela confiança depositada em mim a todo instante.

Agradeço a meus queridos irmãos, Carlos Augusto e Luis Fernando, sem os quais seria impossível a realização de mais esse sonho. Obrigado pela perseverança e exemplo de sabedoria. Agradeço pela mão amiga sempre estendida.

Agradeço a minha avó, Odete (*in memoriam*), pelos cuidados dedicados a mim e por me ensinar que vale a pena viver sempre com alegria.

Agradeço a meus tios, Elina e José Roberto, por fazerem parte de meu ciclo familiar. Obrigado pelo acolhimento e disponibilidade em ajudar sempre.

Obrigado Sr. Luiz Gonzaga! Essa conquista é nossa! Agradeço pela oportunidade de concretizar mais este objetivo. Agradeço pelo exemplo de retidão e inteligência perante quaisquer adversidades. Obrigado tio Luiz!

Seria impossível não mencionar meus ilustres sogros, Sr<sup>a</sup> Sônia e Sr. Manoel, pelo imenso apoio e senso de hombridade incomparável. Obrigado por estarem presentes em minha vida.

Agradeço a Adri e ao Henrique, pelos momentos de alegria proporcionados. Obrigado pelas horas de felicidade e descontração em que estivemos próximos.

Agradeço a meus grandes amigos da turma II do mestrado em Implantodontia. Obrigado pelo aprendizado adquirido durante nossa convivência. Obrigado, amigo Gabriel, pela companhia e amparo na incessante busca pelo aprendizado.

Agradeço a todos os pacientes, que de forma imprescindível foram responsáveis pela conclusão de meu curso.

Agradeço ao prof. Maurício por ter sido o elo entre minha aspiração docente e a realização desse querer. Obrigado pelo auxílio, confiança e disponibilidade.

Agradeço a meu orientador, prof. Elton Zenóbio, e a todos os docentes que moldaram minha imagem profissional, fazendo com que a ética e a busca pelo ensinar e aprender se tornassem ainda mais presentes em meu cotidiano.

Agradeço ao prof. Martinho pela gentileza e profissionalismo com que fui auxiliado na obtenção dos dados estatísticos deste estudo.

Agradeço a meu co-orientador, prof. Antônio Henrique, pelo exemplo a ser seguido, em que o saber, a organização, habilidade, exigência e simplicidade se fundem, tornando concreta uma essência: ser professor. Obrigado por tudo!

Agradeço ao prof. Roberval que, de forma magistral, consegue orquestrar um complexo número de cursos, fazendo com que sejamos muito bem reconhecidos aonde quer que nos encontremos.

Agradeço ao amigo e professor Eduardo Stehling, pelos ensinamentos e senso de pesquisador transferidos a mim durante minha graduação.

Agradeço às funcionárias: Toninha, Mariângela, Luzia, Ana Paula, Angélica e Silvânia, por tanto me ajudarem a prosseguir nessa travessia.

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho refere-se à dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e constitui requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

O tema abordado nesta dissertação é pertinente, visto que, há muitos anos, pesquisadores buscam responder ao seguinte questionamento: a presença do orifício de acesso ao parafuso protético(OAPP) em próteses parafusadas seria – ou não – um ponto de fragilidade capaz de comprometer a viabilidade clínica do uso deste tipo de retenção?

A execução de uma investigação clínica que vislumbre encontrar respostas para essa questão é indubitavelmente valorosa. A relevância dessa pesquisa torna-se ainda mais evidente em virtude da carência de estudos clínicos que visem elucidar tal ponto.

De acordo com as opções de formato contempladas pelo regulamento do Programa, esta dissertação gerou dois artigos produzidos durante o curso, respectivamente intitulados:

- 1) Vantagens e desvantagens em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas – revisão de literatura.
- 2) Avaliação clínica da integridade da superfície oclusal em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas.

O primeiro artigo, por meio de uma revisão da literatura, visa (1) expor as principais causas de fraturas em próteses convencionais, (2) relembrar as fases da evolução das próteses sobre implantes (modalidades iniciais e evolução no que se refere à modalidade de retenção), (3) demonstrar as indicações e contra-indicações, vantagens e desvantagens das próteses parafusadas e cimentadas, além de (4) exibir estudos laboratoriais e clínicos, mediante a avaliação do desempenho das duas modalidades protéticas no que se refere à integridade oclusal.

O segundo artigo apresenta os resultados dessa pesquisa clínica e faz sua correlação com os resultados obtidos em estudos laboratoriais pertinentes. Além dos itens citados no primeiro artigo, almeja-se: (1) identificar e comparar a prevalência (número e tipo) de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas, (2) determinar se houve alguma relação entre a localização do OAPP e o tipo de contato oclusal no que se refere à resistência da coroa, (3) determinar se o tipo de material existente na

superfície oclusal do antagonista influenciou ou não na ocorrência de alterações na superfície oclusal das próteses aparafusadas, (4) comparar nossos achados clínicos com os resultados dos testes laboratoriais revisados neste estudo, determinando se existe concordância entre os mesmos.

Além dos capítulos referentes aos artigos, esta dissertação conta ainda com as considerações iniciais, que apresentam o tema a ser estudado, bem como os objetivos desta pesquisa.

## RESUMO

Estudos clínicos mostram que tanto as próteses aparafusadas quanto as cimentadas são previsíveis e apresentam sucesso clínico comprovado, muito embora alguns autores relatem, em trabalhos *in vitro*, a superioridade das próteses cimentadas, sobretudo, no que diz respeito à resistência a fratura. Este estudo, em que foram analisadas 116 próteses – 54 aparafusadas e 62 cimentadas –, tem como objetivos principais: (1) identificar e comparar clinicamente a prevalência de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas e (2) avaliar se existe concordância ou não entre os resultados obtidos nesse estudo clínico e os demais estudos laboratoriais que constam na revisão bibliográfica desta investigação. Os resultados não demonstraram diferença estatística entre as alterações ocorridas na superfície oclusal dos grupos analisados (próteses aparafusadas e cimentadas). Além disso, não houve concordância entre as descobertas deste estudo e aquelas analisadas em estudos *in vitro* no que diz respeito à resistência quanto à fratura de ambos os sistemas de retenção protética. Concluiu-se que não houve correlação entre a presença do orifício de acesso ao parafuso protético (OAPP) e o decréscimo na resistência à fratura em próteses aparafusadas quando comparadas àquelas cujo sistema de retenção realizava-se por cimentação.

**Palavras-chave:** Implantes dentários. Próteses e implantes. Retenção em prótese dentária.

## **ABSTRACT**

Clinical studies show that both screwed and cemented prostheses are predictable and have proven clinical success, although some authors report in "*laboratories studies*", the superiority of cemented prosthesis. This clinical study analyzed 116 prostheses(54 screwed and 62 cemented) having as main objectives: (a) identify and compare the prevalence of changes in the occlusal surfaces of screwed and cemented prostheses, and (2) assess whether there is agreement or not between the results obtained in this trial and other laboratory studies analyzed in the literature review of this research. The results of this study showed no statistical difference between the changes in the occlusal surface of the analyzed groups (screwed and cemented prosthesis) and there was no correlation between the findings of this study with those analyzed in "*laboratories studies*" in respect resistance to fracture. In conclusion, there was no correlation between the presence of the access hole to the prosthetic screw (AHPS) and decrease in fracture resistance of screwed prostheses when compared with those whose retention was accomplished by cementation.

**Key words:** Dental implants. Prostheses and implants. Dental prostheses retention.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**1-OAPP:** orifício de acesso ao parafuso protético.

**2-PPF:** prótese parcial fixa

## **LISTA DE ARTIGOS**

Esta dissertação gerou as seguintes propostas de artigos:

1- VÉO, P.C.R.; RODRIGUES, A.H.C.; ZENÓBIO, E.G.Z. Vantagens e desvantagens em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas – revisão de literatura.

2- VÉO, P.C.R.; RODRIGUES, A.H.C.; ZENÓBIO, E.G.Z. Avaliação clínica da integridade da superfície oclusal em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas.

**Os artigos serão submetidos à revista *Implant News*.**

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1)INTRODUÇÃO.....</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>2)OBJETIVOS.....</b>                                     | <b>17</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                     | <b>18</b> |
| <b>ANEXO 1 - ARTIGO 1.....</b>                              | <b>20</b> |
| <b>ANEXO 2 - ARTIGO 2.....</b>                              | <b>36</b> |
| <b>ANEXO 3 – FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b> | <b>60</b> |

## INTRODUÇÃO GERAL

Segundo afirmam Adell e colaboradores (1981), a primeira modalidade de prótese fixa sobre implantes osseointegrados caracterizou-se por uma restauração aparafusada sobre cinco ou seis implantes instalados na região anterior da mandíbula de pacientes totalmente desdentados. Essa modalidade de prótese, na odontologia brasileira, ficou conhecida como “Prótese Protocolo”.

Como Adell e colaboradores (1990) asseveram em outro estudo – juntamente com o entendimento dos princípios de biomecânica de Rangert, Sullivan e Jemt (1997) –, o sucesso e a previsibilidade alcançados pela prótese protocolo permitiram que os benefícios das próteses sobre implantes fossem estendidos não só para a maxila totalmente edêntula como também para praticamente todas as situações relacionadas ao paciente parcialmente desdentado, caracterizando próteses parciais fixas e elementos unitários.

Com o surgimento desse novo cenário clínico, duas modificações importantes ocorreram, fazendo com que novos conceitos sobre biomecânica e aspectos relacionados à parte estética do tratamento também fossem inseridos no contexto da implantodontia. Inicialmente, a técnica cirúrgica foi adequada para que a instalação dos implantes fosse determinada pela posição dos dentes no arco, ao invés de serem colocados de forma aleatória, como nos casos de próteses tipo protocolo. Segundo Naert e outros (1992), essa é uma consideração importante quanto aos princípios de biomecânica, uma vez que a distribuição de forças sobre implantes suportando próteses parciais é claramente diferente quando comparada ao edentulismo total devido à inexistência de estabilização intra-arcos. Ainda de acordo com Laney e colaboradores (1994), esse novo conceito possibilitou uma melhora significativa nos resultados estéticos, pois, a partir daí, novos componentes protéticos foram desenvolvidos. Assim, foi possível a criação, nas próteses sobre implantes, de um perfil de emergência similar àqueles alcançados nos tratamentos com dentes naturais.

Além dos avanços obtidos nos componentes protéticos, Taylor & Agar (2002) observaram o início de uma nova tendência, que marca a preferência pela utilização da porcelana como um substituto para a resina acrílica no revestimento da estrutura metálica das próteses. A inquestionável superioridade da porcelana, principalmente no tocante à estética e durabilidade, foi decisiva para o advento das metalocerâmicas como material de escolha para os trabalhos parciais e unitários sobre implantes.

Apesar dos avanços alcançados através de técnicas cirúrgicas e componentes protéticos, a modalidade de retenção utilizada para as próteses parciais manteve-se a mesma (parafusos), embora a presença do orifício de acesso ao parafuso protético(OAPP) fosse considerada um ponto de enfraquecimento na supraestrutura composta por porcelana e metal em próteses atualmente conhecidas como metalocerâmicas.

As características das porcelanas dentais são amplamente conhecidas. Skinner e colaboradores (1993) são bastante enfáticos no que diz respeito à baixa resistência das porcelanas quando submetidas às forças de cisalhamento. Ainda de acordo com esses autores, a incidência de forças laterais tende a aumentar significativamente as chances de fratura da porcelana. Tais afirmações fizeram com que o foco das atenções fosse concentrado na presença do OAPP, principalmente na região posterior da boca onde esse orifício ocuparia boa parte da mesa oclusal das coroas aparafusadas. Consequentemente, a eficiência das próteses parafusadas começou a ser questionada. Além dos aspectos mencionados acima, deve-se lembrar, como Skinner e colaboradores (1993) sublinham, que outros fatores ainda podem contribuir para a fratura da cerâmica. Esses fatores são: incompatibilidade entre porcelana e metal (entre o coeficiente de expansão térmico do metal e porcelana), módulo de elasticidade do metal e, finalmente, o desenho da estrutura metálica.

Estudos como os de Hebel & Gajjar (1997) e Torrado, Ercoli e Mardini (2004) correlacionam a presença do orifício de acesso ao parafuso protético na superfície oclusal com a queda na resistência à fratura da porcelana em próteses parafusadas sobre implantes. Lee, Okayasu e Wang (2010), em estudo de revisão literária, reportam a ocorrência de fraturas coronárias em próteses aparafusadas afirmando que a utilização de metal em mesas oclusais desse tipo de conexão protética vêm se popularizando na tentativa de minimizar a fragilidade coronária possivelmente associada à falta de suporte para a porcelana no entorno do OAPP .

Os questionamentos envolvendo a previsibilidade das próteses metalocerâmicas fizeram com que a utilização da prótese cimentada se tornasse bastante atrativa. De acordo com os estudos de Hebel & Gajjar (1997), esta prótese possui a superfície oclusal íntegra, fato que proporciona melhor controle da oclusão, uma estética mais satisfatória e, no caso das metalocerâmicas, uma maior resistência à fratura. Taylor & Agar (2002) certificam que até a década de 1980 as próteses mais utilizadas eram aquelas retidas por parafusos, sendo que, já no início dos anos 1990, pode-se perceber um número crescente de próteses cimentadas sobre implantes.

Singer & Serfaty (1996), assim como Levine e outros (2002), afirmam que tanto as próteses cimentadas como as aparafusadas apresentam sucesso clínico comprovado. Desta forma, como corroboram Michalakakis, Hiayama e Garefis (2003), a escolha do tipo de retenção a ser utilizado no trabalho protético deve ser feita levando-se em conta o conhecimento das indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens de ambas as modalidades de retenção.

Muito embora os resultados de estudos *in vivo*, como os realizados por Ekfeldt, Carlsson & Börjesson (1994) e Naert e colaboradores (1992), tenham demonstrado similaridade entre o desempenho clínico de próteses parafusadas e cimentadas, estudos *in vitro* realizados por Torrado e colaboradores (2004) e Karl e outros (2007) sugerem uma superioridade das próteses metalocerâmicas cimentadas quando comparadas com as próteses aparafusadas no tocante à resistência à fratura.

Os estudos laboratoriais mencionados acima utilizam testes compressivos estáticos e cíclicos e comparam somente a resistência à fratura da cerâmica. Os resultados desses trabalhos não apresentam informações sobre alterações, nem sequer fazem uma distinção entre os diferentes tipos das mesmas que possam afetar a integridade da superfície oclusal, mais especificamente na borda do orifício de acesso ao parafuso protético, antes que a fratura venha a ocorrer. Além disso, esses trabalhos não verificam se a presença dessas alterações (irregularidades) pode levar à fratura ou não do material na superfície oclusal e não avaliam também o desempenho ou a longevidade do material utilizado para obturar o OAPP.

Devido à divergência existente entre resultados de trabalhos clínicos e laboratoriais e também às limitações das informações relatadas pelos dois grupos de estudos, parece ser pouco prudente ou tendencioso afirmar que as próteses aparafusadas sejam menos resistentes do que as cimentadas. Faz-se necessária uma avaliação mais abrangente, principalmente dos aspectos clínicos que, direta ou indiretamente, possam estar relacionados aos trabalhos sobre implantes e que possam afetar a longevidade do tratamento como um todo.

A princípio, os estudos revisados neste trabalho não apresentaram com clareza dados referentes aos seguintes fatores: (a) localização, na superfície oclusal, do OAPP, (b) relação, quando em contato oclusal, da posição da cúspide do dente antagonista e o OAPP, (c) tipo de material presente na superfície oclusal do dente antagonista, (d) presença ou não de parafunção, (e) influência do tempo de uso na presença de alterações na superfície oclusal. É impossível ter um controle rígido de todas as variáveis em um trabalho clínico, mas a emissão de qualquer parecer sobre o assunto torna-se pouco confiável caso não haja um conhecimento

mínimo dos pontos mencionados anteriormente. Consequentemente, uma avaliação clínica que considere não só os fatores acima, mas também a correlação entre os mesmos pode ser extremamente útil para o entendimento dos motivos que realmente podem causar problemas capazes de afetar a integridade da superfície oclusal dos trabalhos sobre implantes e das medidas a serem adotadas para evitá-los.

**OBJETIVOS**

- Identificar e comparar a prevalência de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas;
- comparar os achados clínicos desse estudo com os resultados de testes laboratoriais revisados e determinar se existe concordância ou divergência entre os mesmos.

## REFERÊNCIAS

ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **International Journal of Oral Surgery**, v. 10, p. 387-416, 1981.

ADELL, R. et al. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.5, n.4, p. 347-359, 1990.

EKFELDT, Anders.; CARLSSON, Gunnar E.; BÖRJESSON, Gene. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.9, n.2, p.179-183, 1994.

HEBEL, Kenneth S.; Gajjar, Reena C.. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.77, n.1, p.28-35, 1997.

KARL, Matias et al. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw-retained implant restorations. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.97, n.3, p.137-140, 2007.

LANEY, Willian R. et al. Osseointegrated Implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.9, p. 49-54, n.1, 1994.

LEE, Angie; OKAYASU, Kosue; WANG, Hom-lay. Screw- Versus Cement-Retained Implant Restorations: Current Concepts. **Implant Dentistry**, v.19, n.1, p.8-15, 2010.

LEVINE, RA., et al. Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. **The International Journal for Oral & Maxillofacial Implants**, v.14, n.4, p. 550-556, 2002.

MICHALAKIS, Konstantinos X.; HIRAYAMA, Hiroshi; GAREFIS, Pavlos D. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.18, n.5, p.719-728, 2003.

NAERT, I. et al. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.67, n.2, p.236-245, 1992.

RANGERT, Bo R.; SULLIVAN, Richard M.; JEMT, Torstem M. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.12, n.3, p. 360-370, 1997.

SINGER, Ammon.; SERFATY, Vidal. Cement-retained implant-supported fixed partial dentures: A 6 month to 3 year follow-up. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.11, n.5, p.645-649, 1996.

SKINNER, Eugene W. Porcelanas Odontológicas. In: PHILLIPS, R. W. **Skinner Materiais Dentários**. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1993. Cap 26, p. 291-304.

TAYLOR, Tomas D.; AGAR, John R. Twenty years of progress in implnat prosthodontics. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.88, n.1, p.89-95, 2002.

TORRADO, Eduardo et al. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.91, n.6, p.532-537, 2004.

## **ARTIGO 1**

### **Título:**

**Vantagens e desvantagens em próteses metalocerâmicas aparafusadas e cimentadas  
-revisão de literatura-**

### **Autores:**

Paulo César Rodrigues Véo\*, Élton Gonçalvez Zenóbio\*\*, Antônio Henrique Corrêa Rodrigues\*\*\*, Paulo Roberto Gomes do Nascimento\*\*\*\*, Marcos Dias Lanza\*\*\*\*\*

### **Titulação:**

\* Mestrando em Implantodontia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

\*\* Professor Adjunto III da PUC/Minas e coordenador do Mestrado em Implantodontia (PUC/Minas).

\*\*\* Mestrado em Odontologia pela Boston University/USA, Professor Adjunto II da PUC/Minas.

\*\*\*\* Professor Coordenador do Curso de Especialização em Prótese Dentária da PUC/Minas, Mestre em Materiais Dentários pela F.O./UFMG.

\*\*\*\*\* Doutor em Reabilitação Oral USP/Bauru, Professor Adjunto da Pós-Graduação da F.O. –PUC/Minas.

**Resumo:**

Estudos clínicos mostram que tanto as próteses aparafusadas quanto as cimentadas são previsíveis e apresentam sucesso comprovado, muito embora alguns autores relatem, em trabalhos *in vitro*, a superioridade das próteses cimentadas sobre as aparafusadas. Esta revisão de literatura objetiva: (1) expor as principais causas de fraturas em próteses convencionais, (2) relembrar as fases da evolução das próteses sobre implantes (modalidades iniciais e evolução no que se refere à modalidade de retenção), (3) demonstrar as indicações e contra-indicações, vantagens e desvantagens das próteses parafusadas e cimentadas além de (4) exibir estudos laboratoriais e clínicos, avaliando o desempenho das duas modalidades protéticas no que se refere à integridade oclusal. Como conclusão, observou-se que: a) a presença do orifício de acesso ao parafuso protético, segundo estudos *in vitro*, é um ponto de fragilidade na estrutura da superfície oclusal, b) na intenção da escolha mais adequada, o cirurgião dentista deve ter amplo conhecimento das indicações e contra-indicações relacionadas a cada sistema de retenção e c) que são necessários outros estudos *in vivo* para corroborar ou não os resultados observados em estudos laboratoriais.

**Unitermos:**

Implantes dentários, próteses e implantes, retenção em prótese dentária

**Título em inglês:****Advantages and disadvantages in screwed and cemented metal-ceramic prostheses  
-literature review-****Abstract:**

Clinical studies show that the screwed and cemented prostheses are previsible and present a proven clinical success, although, some authors show, in *in vitro* studies, the superiority of the cemented prostheses. This article has the following objectives: (1) to display the main causes of breakings in conventional prostheses, (2) to remember the phases of the evolution of the implant dentistry (initial modalities and evolution as for the retention), (3) to demonstrate the indications and contraindications, advantages and disadvantages of the screwed and cemented-prostheses, beyond (4) showing laboratories and clinical studies evaluating the performance of the two prosthetic modalities as for the occlusal integrity. This study concluded that: a) the presence of the orifice of the prosthetic screw access, according to *in vitro studies*, is a point of weakness in the structure of the occlusal surface, b) In the intention of the most appropriate choice, the dentist must have extensive knowledge of the indications and contraindications related to each retention system and c) that further studies are needed *in vivo* to corroborate or not the results observed in laboratory studies.

**Key words:**

Dental implants, prostheses and implants, dental prostheses retention

## **Introdução:**

A necessidade de se reabilitarem as mais variadas situações clínicas de edentulismo em implantodontia é um dos fatores que mais trazem dúvidas ao cirurgião dentista quanto à escolha do melhor sistema de retenção protética. Para isso, torna-se indispensável o conhecimento da evolução, vantagens, desvantagens e propriedades mecânicas de cada sistema.

Para a melhor compreensão das causas de fraturas em metalocerâmica torna-se importante o conhecimento de suas peculiaridades. As características químicas e físicas da metalocerâmica são amplamente estudadas. Porcelanas odontológicas são utilizadas como materiais restauradores em odontologia devido à boa qualidade estética, alta resistência à compressão, boa estabilidade química e biocompatibilidade. Contudo, esse material apresenta, como principal desvantagem, baixa resistência à tração e irregularidades (frinchas) na superfície, fatores que aceleram o processo de fratura, cuja consequência é a inutilização do material<sup>1</sup>.

A partir da década de 1980, a eficiência das próteses metalocerâmicas aparafusadas começou a ser questionada, principalmente no que se refere à resistência à fratura e estética. Um dos principais problemas relacionados às próteses aparafusadas, motivo para investigações laboratoriais, passa a ser o orifício de acesso ao parafuso protético<sup>2</sup>.

Estudos *in vitro* correlacionam a presença do orifício de acesso ao parafuso protético na superfície oclusal com a queda na resistência à fratura da porcelana em próteses aparafusadas sobre implantes<sup>2-3</sup>. Por outro lado, a utilização da prótese cimentada torna-se bastante atrativa já que possui a superfície oclusal íntegra, fato que proporciona melhor controle da oclusão, estética mais satisfatória e, no caso das metalocerâmicas, maior resistência à fratura<sup>3</sup>.

Alguns autores<sup>4</sup> relatam que, até a década de 1980, as próteses mais utilizadas eram aquelas retidas por parafusos, sendo que, já no início dos anos 1990, os primeiros tipos de próteses cimentadas sobre implantes tornam-se uma atrativa opção no mercado.

As modalidades de próteses sobre implantes, cimentadas e aparafusadas, apresentam sucesso clínico comprovado<sup>5-6</sup>. Desde que uma série de fatores e particularidades relacionadas a cada caso<sup>7</sup> seja considerada, concerne ao cirurgião dentista a escolha do tipo de retenção a ser utilizado no trabalho protético.

Sendo assim, esta revisão de literatura tem como objetivos: (1) expor as principais causas de fraturas em próteses convencionais, (2) lembrar as fases da evolução das próteses sobre implantes (modalidades iniciais e evolução no que se refere à modalidade de retenção), (3) demonstrar as indicações e contra-indicações, vantagens e desvantagens das próteses aparafusadas e cimentadas além de (4) exhibir estudos laboratoriais e clínicos, avaliando o desempenho das duas modalidades protéticas no que se refere à integridade oclusal.

## **Revisão da literatura:**

### **1) Prótese Convencional:**

Na busca por um melhor entendimento das causas de fraturas ou injúrias na superfície oclusal de próteses sobre implantes é de grande importância o conhecimento dos fatores mais comuns relacionados a danos à integridade da estrutura da metalocerâmica em próteses convencionais.

Fraturas da metalocerâmica ocorrem por origem multifatorial, na qual estão incluídas as falhas mecânicas e técnicas, além de fatores relacionados ao meio bucal, particularmente à umidade<sup>8</sup>. Falhas mecânicas podem ser resumidas pela presença de microfraturas na porcelana, ocasionadas durante o processo de produção devido, provavelmente, ao maior grau de contração dos cristais de leucita se comparados à matriz vítrea circunjacente, comprometendo as propriedades mecânicas do material<sup>9-10-11-12</sup>. A flexão do metal subjacente também pode causar a fratura protética em razão da diferença entre os módulos de elasticidade da estrutura metálica e da porcelana<sup>13</sup>. Falhas técnicas durante o processo de produção da porcelana podem levar ao desenvolvimento de poros estruturais, que comprometem mecanicamente toda a estrutura final<sup>14</sup>.

Na presença de ambientes úmidos, a queda na resistência à fratura da porcelana pode decrescer em valores que variam entre 20% e 30%<sup>15</sup>. Outros fatores relacionados a causas de fraturas em próteses metalocerâmicas convencionais são: defeitos na subestrutura metálica, espessura excessiva da porcelana sem suporte adequado, falhas durante a aplicação da porcelana, forças oclusais e traumas<sup>16</sup>. Já segundo outros autores<sup>8</sup> a principal causa relacionada a falhas na metalocerâmica refere-se à presença de microfraturas na estrutura interna (frinchas).

### **1) Prótese sobre implantes:**

#### **2.1) Evolução das próteses sobre implantes – modalidades iniciais e evolução no que se refere à modalidade de retenção:**

O uso de implantes dentários em titânio foi descrito inicialmente em 1969 através de estudo realizado em cães<sup>17</sup>. O primeiro ser humano recebeu implantes na clínica do professor Per Ingvar Brånemark em Gotemburgo, na Suécia, no ano de 1965<sup>4</sup>. A partir de então, teve início a utilização de implantes dentários para suporte de próteses totais inferiores. Com sucesso clínico comprovado, tornou-se necessário o conhecimento microscópico da interface osso/implante capaz de elucidar a efetividade da técnica. Estudos pioneiros realizados na Suíça em meados de 1970 culminaram com a comprovação histológica da osseointegração e tornaram a utilização de implantes em titânio cientificamente aceitável<sup>18</sup>.

A partir da comprovação da viabilidade dos implantes osseointegráveis, novos desafios apresentavam-se relacionados à necessidade de reabilitação protética em implantodontia. Evolutivamente, até a década de 1980, houve grande opção por próteses implantossuportadas do tipo aparafusada já que esse era o sistema de retenção “preferencialmente” demonstrado em cursos oferecidos por empresas pioneiras dos principais centros de pesquisa europeus (Nobelpharma e IMZ)<sup>4</sup>. Afirma-se também que a apresentação do sistema de retenção por parafusos em reuniões científicas mundialmente reconhecidas, como a Conferência de Toronto nos Estados Unidos em 1982, contribuiu sumariamente para a utilização majoritária desses componentes durante longo período<sup>4</sup>. No início dos anos 1990, com a introdução dos implantes ITI (Straumann, Waltham, Massachusetts, EUA) no mercado norte-americano e dos componentes tipo Cera-One produzidos pela companhia sueca Nobel Biocare, encontramos as primeiras alternativas de retenção por cimentação no mercado mundial, em contraposição ao único sistema de retenção existente até esse momento (retenção por parafusos). Desde então, dois sistemas de união protética sobre implantes encontravam-se disponíveis no mercado, com particularidades relacionadas a indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens pertinentes a cada tipo<sup>4</sup>.

A utilização de próteses retidas por parafusos apresenta, historicamente, maior sucesso clínico em pacientes totalmente edêntulos<sup>19</sup>. Com o passar dos anos e mediante a necessidade de reabilitações orais em pacientes parcialmente desdentados, novos conceitos restauradores sobre implante foram implementados, incluindo, dessa forma, a utilização de próteses cimentadas<sup>7,20</sup>. Devido à introdução posterior do sistema de retenção por cimentação, as próteses cimentadas apresentam documentação científica relativamente pequena quando comparadas às próteses aparafusadas<sup>5</sup>.

## **2.2) Indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens das próteses parafusadas e cimentadas:**

Entre as vantagens do sistema de cimentação podemos citar: a facilidade de fabricação de componentes, melhores contatos oclusais e melhor estética<sup>7</sup>. Outros fatores, tais como o menor número de consultas clínicas, presença de custos comparativamente mais reduzidos na obtenção de elementos, além de melhor passividade de encaixe<sup>3</sup>, sobretudo, pela presença da película de cimento agindo de forma a anular as discrepâncias entre as superfícies protéticas superpostas, também são citados como pontos positivos em próteses cimentadas.

Estudos *in vitro*<sup>21</sup> demonstraram a capacidade de absorção de tensões pela camada de cimento em que os abutments cimentados apresentavam melhor capacidade de dissipação de forças axiais através do longo eixo do implante. No entanto, alguns autores<sup>7</sup> salientam que a dificuldade de remoção da prótese para possíveis reparos representa a principal desvantagem, o que pode prejudicar grandemente o sucesso de tal sistema. Por fim, afirmam que a capacidade de remoção encontrada nos sistemas protéticos retidos por parafusos proporciona grande vantagem no processo de manutenção das subestruturas. Porém, a falta de passividade entre os componentes e a presença do orifício de acesso podem causar problemas estéticos e oclusais, comprometendo grandemente o bom prognóstico<sup>3</sup>. Conforme inúmeros autores<sup>2,3,7,20,22</sup>, pode-se resumir as principais vantagens e desvantagens entre os dois sistemas de retenção, como se verá no quadro a seguir:

| <b>Modalidades Protéticas</b>                     | <b>Próteses cimentadas<br/>(indicação)</b> | <b>Próteses parafusadas<br/>(indicação)</b> |
|---|--|---|
| Espaço interoclusal (até 5mm)                     | Não  | Sim   |
| Ausência de paralelismo                           | não  | Sim   |
| Maior possibilidade de irritação ao periodonto    | Sim  | Não   |
| Estética  | Alta                                       | Reduzida                                    |
| Possibilidade de reparos                          | Difícil                                    | Fácil                                       |
| Carga axial ao longo do eixo do corpo do implante | Facilitada                                 | Variável                                    |
| Custo/técnicas laboratoriais                      | Reduzido                                   | Alto  |
| Supraestrutura passiva                            | Sim  | Não   |
| Ampla literatura científica                       | Não  | Sim   |
| Resistência à fratura (estudos <i>in vitro</i> )  | Alta                                       | Baixa                                       |
| Acesso a suportes posteriores                     | Facilitado                                 | Difícil                                     |
| Menor número de consultas clínicas                | Sim  | Não   |

Quadro: principais vantagens, desvantagens, indicações e contra-indicações das próteses cimentadas e parafusadas

### **2.3) Estudos laboratoriais e clínicos avaliando o desempenho das duas modalidades protéticas no que se refere à integridade oclusal:**

Em estudo<sup>3</sup> auxiliado por técnicas de computação foi demonstrada a grande interferência na mesa oclusal causada pela presença dos orifícios dos parafusos protéticos, já que esses chegam a ocupar dimensão superior a 50% de toda superfície oclusal. Nesse estudo, observou-se a interferência ocorrida nos contatos cênicos, laterais e protrusivos, quando estão presentes irregularidades na integridade da superfície oclusal em razão da existência dos orifícios de acesso ao parafuso. Sobre esse aspecto, confirma-se uma grande superioridade das próteses cimentadas já que estas proporcionam uma retenção ideal sem o comprometimento dos princípios oclusais. Dessa forma, mantêm uma correta distribuição de forças paralelas ao longo do eixo do implante, suavizando problemas biológicos na interface osso-implante.

Outro viés relacionado às próteses aparafusadas refere-se à manutenção dos contatos oclusais, sendo que esses não permanecem estáveis por longos períodos devido ao desgaste

dos compósitos utilizados no selamento do orifício de acesso ao parafuso, especialmente quando a porcelana é o material de contato oposto<sup>23</sup>.

Autores<sup>24</sup> relatam que, do ponto de vista clínico, pode existir uma tendência a reabilitação de elementos unitários através de próteses cimentadas, por acreditarem que há similaridade da superfície oclusal com as próteses convencionais. Esses autores<sup>24</sup> preconizam a escolha de próteses aparafusadas quando arcos totais são reabilitados com a intenção de se proporcionar um menor desconforto ao paciente, caso seja necessária a sua remoção.

Em outro estudo laboratorial, em que os autores<sup>2</sup> comparam a resistência a forças oclusais entre os dois sistemas de retenção em implantodontia, concluiu-se que houve correlação positiva entre a presença do orifício do parafuso de retenção e a maior fragilidade da coroa metalocerâmica.

## **Discussão:**

Devido à necessidade de reconstruções protéticas em áreas estéticas, muito se questiona sobre a melhor opção reabilitadora em implantodontia. As próteses retidas por parafusos possuem amplo histórico clínico. A principal vantagem das próteses aparafusadas, segundo alguns autores<sup>25</sup>, é o seu sistema de suporte de menor altura quando comparadas com próteses cimentadas. Aquelas são preferíveis a estas em regiões cujo espaço interoclusal seja menor que 5mm. Além disso, outra vantagem seria a facilidade de recuperação, ou seja, de reversibilidade<sup>7</sup>. Contudo, o orifício de acesso ao parafuso protético apresenta-se como um ponto desfavorável nesse tipo de retenção já que está relacionado tanto ao prejuízo funcional quanto à queda na resistência da metalocerâmica à fratura (estudos *in vitro*).

Um grande viés associado às próteses aparafusadas refere-se à posição do orifício de acesso ao parafuso protético, pois, dependendo de sua localização, pode trazer sérios problemas estéticos ao paciente<sup>23</sup>.

Alternativamente às limitações apresentadas por próteses aparafusadas, em meados da década de 1990, o sistema de retenção por cimentação conseguia solucionar os problemas clínicos condizentes com o sistema de retenção por parafusos<sup>4</sup>. As próteses cimentadas começavam a ganhar visibilidade, sendo preferíveis por inúmeras vantagens, como: superestrutura mais passiva, carga axial sobre o implante facilitada, custo mais baixo de componentes, técnicas tradicionais de laboratórios, melhor controle da estética, menor número de fraturas do acrílico ou porcelana, menor número de consultas e tempo de tratamento reduzido. Todavia, a maior desvantagem das próteses cimentadas é a dificuldade de remoção das mesmas, caso exista necessidade de substituição de algum componente protético<sup>3</sup>.

Outro possível problema encontrado em próteses cimentadas refere-se ao excesso de cimento acumulado no sulco gengival, com provável desenvolvimento de irritações periodontais se esse excesso não for removido adequadamente<sup>26</sup>.

Dentre os possíveis problemas encontrados em reabilitações protéticas em implantodontia, trabalhos demonstram que a fratura da porcelana é um dos fatores que, com maior frequência, relaciona-se a falhas em próteses sobre implantes, com grande incidência sobre as complicações pós-reabilitação protética<sup>27,28</sup>.

Atualmente, existe grande divergência quando comparamos resultados obtidos em estudos laboratoriais com aqueles realizados durante observações clínicas. Na sua maioria, os estudos *in vitro* revelam grande superioridade das próteses cimentadas sobre as aparafusadas,

quando ambas são submetidas a testes de carga. Em estudo laboratorial, autores<sup>29</sup> avaliaram dois grupos de próteses parciais fixas (um grupo de dez próteses utilizando retenção por parafusos e o outro retido por cimentação), com cinco elementos suportados por três implantes. Cada prótese dentária foi submetida a vinte mil ciclos de carga axial. Após a promoção dos ciclos, os espécimes foram analisados através de observação microscópica e de forma tátil mediante o uso de sonda exploradora. Como resultado, foram claramente observados maiores índices de fratura em espécimes cuja retenção era realizada por parafusos. Dessa forma, a presença do orifício de acesso apresentou-se como um ponto de fragilidade, podendo estar diretamente correlacionado com o maior índice de fratura ocorrido em próteses parafusadas<sup>3</sup>.

Em outro estudo laboratorial<sup>2</sup>, pesquisadores utilizaram quarenta espécimes divididos em quatro grupos. O primeiro grupo possuía próteses parafusadas com orifício de acesso localizados na fossa central; o segundo, próteses parafusadas com orifício de acesso ao parafuso 1 mm lingualmente a essa fossa; o terceiro apresentava próteses cimentadas e coroa com mesa oclusal de 5mm e o último grupo, próteses cimentadas e mesa oclusal de 4mm. Cada grupo foi submetido à carga axial, e os valores máximos no momento da fratura protética foram obtidos. Tendo em vista os resultados, os pesquisadores concluíram que os grupos um e dois (próteses aparafusadas) apresentaram valores máximos de fratura muito menores do que aqueles encontrados nos grupos três e quatro (próteses cimentadas). Não houve correlação significativa entre a posição do orifício e o diâmetro protético com a resistência à fratura dos dois sistemas de retenção. Como consequência, pode-se relacionar, novamente, a presença do orifício do parafuso de retenção com a maior fragilidade da coroa metalocerâmica. Todavia, a carência de estudos clínicos, nesse âmbito, é a principal limitação das pesquisas *in vitro*. Assim, a extrapolação direta dos resultados obtidos nesses estudos deve ser realizada com cautela, já que o ciclo normal de aplicação de forças intra-orais segue parâmetros comparativamente mais complexos.

De acordo com os estudos (*in vitro*) acima, observam-se que próteses cimentadas apresentam qualidades mecânicas superiores às próteses aparafusadas. Entretanto, avaliações clínicas têm demonstrado uma grande semelhança de sucesso entre o desempenho das duas modalidades protéticas<sup>30</sup>.

### **Conclusões:**

Através da análise dos artigos citados nesta revisão da literatura pudemos concluir que:

1)- nos estudos *in vitro*, a presença do orifício de acesso ao parafuso protético é um ponto de fragilidade em próteses aparafusadas.

2)- a escolha do mecanismo de retenção mais indicado, cimentado ou aparafusado, deverá obedecer a inúmeros critérios clínicos. Dessa forma, o profissional precisa ter amplo conhecimento das limitações e vantagens oferecidas por ambos os sistemas.

3)- embora os estudos *in vitro* comprovem a superioridade das próteses cimentadas em relação à resistência à fratura sobre as aparafusadas, ainda são necessárias outras pesquisas *in vivo* para que haja maior segurança quanto à escolha mais correta e confiável do sistema de retenção ideal sobre implantes dentários.

## Referências:

- 1- Skinner EW. Porcelanas Odontológicas. In: Phillips, RW et al. Skinner Materiais Dentários. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1993. p. 291-304.
- 2- Torrado E, Ercoli C, Mardini MA, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Den.* 2004; 91(6),532-37.
- 3- Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Den.* 1997;77(1), 28-35.
- 4- Taylor TD, AGAR JR. Twenty years of progress in implnat prosthodontics. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 88(1,)89-95.
- 5- Singer A, Serfaty V. Cement-retained implant-supoted fixed partial dentures: A 6 month to 3 year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996; 11(5),645-49.
- 6- Levine RA, Clem D, Beagle J, Ganeles J, Johnson P, Solnit G et al. Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2002;17(4),550-56.
- 7- Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(5),719-728.
- 8- Özcan M. Fracture reasons in ceramic-fused-to-metal restorations. *J Oral Rehabil.* 2003;30,265-69.
- 9- Hasselman DPH, Fulrath RM. Proposed fracture theory of a dispersion-strengthened glass matrix. *J Am Cer Soc.*1966;49,68-72.
- 10- Mackert JR. Effects of thermally induced changes on porcelain-metal compatibility. In: Perspectives in Dental Ceramics. Proceedings of the Forth Internatioanal Symposium on Ceramics. Chicago: Ed. Preston J D-Quintessence Publishing Co,1988. p.53-64.
- 11-Anusavice KJ.; Zang NZ. Chemical durability of dicor and fluorocanasite-based glass-ceramics. *J Dent Res.*1998;77(7),1553-59.
- 12-Denry IL, Hollowey JA, Rosentel SF. Effect of ion Exchange on the microsturture, strength and thermal expansion behavior of a leucite-reinforced porcelain. *J Dent Res.*1998; 77(4),583-88.
- 13-Reuter JE, Brose MO. Failures in full crown retained dental bridges. *Br Dent J.*1984;157,61-63.

- 14-Oran DA, Davies EH, Cruikshank B. Fracture of ceramic and metaloceramic cylinders. *J Prosthet Den.*1984;52(2),221-30.
- 15- Sherill CA, O'Brien WJ. Transverse Strength of aluminous and feldspathic porcelain., *J Dent Res.*1974;53,683-90.
- 16-Diaz-Arnold AM, Schineider L, Aquilino SA. Bond Strengths of intraoral porcelain repair materials. . *J Prosthet Den.*1989;(3)61,305-9.
- 17-Brånemark PI. et al. Intra-osseous Anchorage of dental protheses. I. Experimental studies. *Scand J of Plastic and Rec Surg.*1969;3,81-100.
- 18-Schroeder A, Zypen E, Stich H, Sutter F. J. The reactions of bone, connective tissue and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces. *J Maxillofac Surg.* 1981;9, 15-25.
- 19-Brånemark PI, Svensson B, Steenberghe DV. Ten-year survival rates of fixed protheses on four or six implants admodum Brånemark in full edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1995;6,227-31.
- 20-Lelkhom U, Steenberghe BV, Herrmann I, Bolender C, Folmer T, Gunne J et al. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(6), 627-635.
- 21-Pietrabissam, R, Gionsi L, Martino E, Simon M. An in-vitro study on compensation of mismatch of screw versus cemented-retained implant supported fixed protheses. *Clin Oral Implants Res.*2000;11,448-457.
- 22-Misch CE. Princípios da prótese aparafusada. In: Misch CE. *Prótese sobre implantes.* São Paulo: Livraria Santos editora, 2006.p.452-471.
- 23-Ekfeldt A.; Øilo, G. Occlusal contact wear of prosthodontic materials. An in vivo study. *Acta Odontol Scand.*1988;46,159-169.
- 24-Chee W, Johnson PF, Felton DA. Cemented versus screw-retained implant protheses: Which is better? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(1),137-141.
- 25-Misch CE. Princípios da Prótese Fixa Cimentada. In: Misch CE. *Implante Odontológico Contemporâneo.* São Paulo: Pancast, 1996.p. 669-685.
- 26-Agar JR, Cameron SM, Hughbanks JC, Parker MH. Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. . *J Prosthet Den.*1997;78, 43-7.
- 27-Cheung GSP. A preliminary investigation in the longevity and causes of failure of single unit extracoronal restorations. *J Dent.*1991;19,160-63.
- 28-Walton J N, Gardner FM, Agar JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. *J Prosthet Den.* 1986;56(4),416-421.

29-Karl M, Graef F, Taylor TD, Heckmann SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw-retained implant restorations. *J Prosthet Den.* 2007;97(3),137-40.

30-Ekfeldt A, Carlsson GE, Börjesson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(2),179-183.

## **ARTIGO 2**

### **Título:**

Avaliação clínica da integridade da superfície oclusal em próteses metalocerâmicas  
aparafusadas e cimentadas

### **Autores:**

Paulo César Rodrigues Véo\*, Élton Gonçalvez Zenóbio\*\*, Antônio Henrique Corrêa  
Rodrigues\*\*\*, Paulo Roberto Gomes do Nascimento\*\*\*\*, Marcos Dias Lanza\*\*\*\*\*.

### **Titulação:**

\* Mestrando em Implantodontia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

\*\* Professor Adjunto III da PUC/Minas e coordenador do Mestrado em Implantodontia  
(PUC/Minas).

\*\*\* Mestrado em Odontologia pela Boston University/USA, Professor Adjunto II da  
PUC/Minas.

\*\*\*\* Professor Coordenador do Curso de Especialização em Prótese Dentária da PUC/Minas,  
Mestre em Materiais Dentários pela F.O./UFMG.

\*\*\*\*\* Doutor em Reabilitação Oral USP/Bauru, Professor Adjunto da Pós-Graduação da F.O.  
–PUC/Minas.

**Resumo:**

Clinicamente, tanto as próteses aparafusadas quanto as cimentadas apresentam sucesso comprovado, embora alguns autores relatem, em trabalhos *in vitro*, a superioridade das próteses cimentadas, sobretudo, no que diz respeito à resistência a fratura. Este estudo avaliou 43 pacientes com um total de 116 próteses sobre implantes (54 aparafusadas e 62 cimentadas) por um período de 4 meses a 9 anos, objetivando-se: (1) identificar e comparar a prevalência (número e tipo) de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas, (2) determinar se houve alguma relação entre a localização do orifício de acesso ao parafuso protético (OAPP) e o tipo de contato oclusal no que se refere à resistência da coroa, (3) determinar se o tipo de material existente na superfície oclusal do antagonista influenciou ou não na ocorrência de alterações na superfície oclusal das próteses aparafusadas, (4) comparar nossos achados clínicos com os resultados dos testes laboratoriais revisados neste estudo, determinando se existe concordância entre os mesmos. Os resultados obtidos nesta investigação indicaram: (1) não haver diferença estatística entre as alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas, (2) não haver correlação entre a localização do OAPP, o tipo de contato oclusal e o tipo de material da superfície do antagonista com a ocorrência de alterações oclusais em próteses aparafusadas, (3) clara divergência entre os resultados deste estudo e aqueles apresentados em estudos *in vitro* revisados. Necessitam-se investigações futuras para determinarmos se a presença de irregularidades na superfície oclusal das próteses aparafusadas poderiam evoluir para alterações maiores comprometendo a longevidade dessas restaurações, a médio e longo prazo.

**Unitermos:**

Implantes dentários, próteses e implantes, retenção em prótese dentária

**Título em inglês:****Clinical evaluation of occlusal surface integrity in  
screwed and cemented metaloceramic prostheses****Abstract:**

Clinically, screwed and cemented prostheses have proven success, although some authors report in *in vitro* studies, the superiority of cemented prosthesis, especially as regards its resistance to fracture. This study evaluated 43 patients with a total of 116 prostheses (54 screwed and 62 cemented ) during a period of 4 months to 9 years, aiming to: (1) identify and compare the prevalence (number and type) of changes in the occlusal surfaces of screwed and cemented prostheses, (2) determine if there was any relationship between the location of the accesses hole of prosthetic screw(AHPS) and type of occlusal contact regarding the strength of the crown (3)determine whether the type of occlusal material surface of the antagonist had any influence on the occurrence of changes in the occlusal surface of the screwed-prosthesis (4) compare the clinical findings of this assessment with the results of laboratory tests and determine if there is agreement between them. The results of this investigation indicated: (1) no statistical difference between the changes in the occlusal surfaces of screwed and cemented prostheses, (2) no correlation between the location of AHPS, the type of occlusal contact and the type of surface material antagonist with the occurrence of changes in screwed prostheses, (3) clear divergence between our results and those presented *in vitro* studies reviewed. Its necessary future investigations to determine whether the presence of irregularities in the occlusal surface of screwed implants could evolve to greater changes and compromise the longevity of these restorations in medium or long time.

**Key words:**

Dental implants, prostheses and implants, dental prostheses retention

## **Introdução:**

Os altos índices de sucesso e previsibilidade das próteses parafusadas e cimentadas<sup>1-2</sup> fizeram da utilização desses dois tipos de restaurações opções confiáveis para a substituição de dentes ausentes. Embora ambas as formas de retenção apresentassem bom desempenho, resultados de estudos *in vitro*<sup>3-4-5</sup> indicam a superioridade das próteses cimentadas quando comparadas com as parafusadas. Tal superioridade, ainda segundo os autores mencionados anteriormente, deve-se ao fato de as próteses cimentadas terem a superfície oclusal íntegra, ao passo que a presença do orifício de acesso ao parafuso protético (OAPP) na superfície oclusal das aparafusadas tem sido associada a fraturas e considerada como um ponto fraco dessa modalidade. Por esse motivo, um dos principais problemas relacionados às próteses aparafusadas passa a ser o orifício de acesso ao parafuso protético já que, segundo alguns autores<sup>6</sup>, as fraturas em próteses metalocerâmicas apresentam-se como a segunda maior causa de complicações pós-reabilitação protética em implantodontia.

Apesar dos resultados dos testes laboratoriais mencionados acima, estudos *in vivo* demonstram um desempenho similar quanto aos dois tipos de próteses<sup>1-2</sup>. Sendo assim, acredita-se que somente a presença do “OAPP” pode não ser o suficiente para ocasionar problemas na integridade da superfície oclusal das próteses aparafusadas.

Sabe-se que são vários os motivos que podem contribuir para a fratura da porcelana no sistema metalocerâmica em geral, seja em próteses convencionais ou sobre implantes. As características químicas e físicas da metalocerâmica são amplamente conhecidas. Porcelanas odontológicas são utilizadas como materiais restauradores em odontologia devido à excelente qualidade estética, alta resistência à compressão, boa estabilidade química e biocompatibilidade.<sup>7</sup> Contudo, esse material apresenta, como principal desvantagem, baixa resistência a forças de tração e cisalhamento e isso, associado a presença de irregularidades (frinchas) na superfície, acelera o processo de fratura<sup>7</sup>. Essas características explicam a grande preocupação com o padrão oclusal, no qual a ponta da cúspide do dente antagonista pode vir a ocluir no bordo do OAPP, causando fratura nessa região. Todavia, a despeito de todos esses argumentos, fica clara a presença de divergência entre resultados de testes laboratoriais e as análises de estudos clínicos. Esse aspecto é de grande relevância clínica, pois pode influenciar de forma significativa os conceitos básicos de indicações e contra-indicações, vantagens e desvantagens das próteses aparafusadas e cimentadas.

Este trabalho tem os seguintes objetivos: (1) identificar e comparar a prevalência (número e tipo) de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas, (2) determinar se houve alguma relação entre a localização do OAPP e o tipo de contato oclusal existente entre o dente antagonista e a prótese aparafusada no que refere à resistência da coroa, (3) determinar se o tipo de material existente na superfície oclusal do dente antagonista influenciou ou não na ocorrência de alterações na superfície oclusal das próteses aparafusadas, (4) comparar os achados clínicos dessa avaliação com os resultados dos testes laboratoriais revisados neste estudo e determinar se existe concordância ou divergência entre os mesmos.

### **Revisão da literatura:**

O uso de implantes dentários em titânio foi descrito inicialmente em 1969 através de estudo realizado em cães<sup>8</sup>. O primeiro ser humano recebeu implantes na clínica do professor Per Ingvar Brånemark em Gotemburgo, na Suécia, no ano de 1965<sup>9</sup>. A partir de então, teve início a utilização de implantes dentários para suporte de próteses totais inferiores. Com sucesso clínico comprovado, tornou-se necessário o conhecimento microscópico da interface osso/implante capaz de elucidar a efetividade da técnica. Estudos pioneiros realizados na Suíça em meados de 1970 culminaram com a comprovação histológica da osseointegração e tornaram a utilização de implantes em titânio cientificamente aceitável<sup>10</sup>.

A partir da comprovação da viabilidade dos implantes osseointegráveis, novos desafios apresentavam-se relacionados à necessidade de reabilitação protética em implantodontia. Evolutivamente, até a década de 1980, houve grande opção por próteses implantossuportadas do tipo aparafusada já que esse era o sistema de retenção “preferencialmente” demonstrado em cursos oferecidos por empresas pioneiras dos principais centros de pesquisa europeus (Nobelpharma e IMZ)<sup>9</sup>. Autores<sup>9</sup> afirmam também que a apresentação do sistema de retenção por parafusos em reuniões científicas mundialmente reconhecidas, como a Conferência de Toronto nos Estados Unidos em 1982, contribuiu sumariamente para a utilização majoritária desses componentes durante longo período. No início dos anos 1990, com a introdução dos implantes ITI (Straumann, Waltham, Mass) no mercado norte-americano e dos componentes tipo Cera-One produzidos pela companhia sueca Nobel Biocare, encontramos as primeiras alternativas de retenção por cimentação no mercado mundial, em contraposição ao único sistema de retenção “existente” até esse momento (retenção por parafusos). Desde então, dois sistemas de união protética sobre implantes encontravam-se disponíveis no mercado, com particularidades relacionadas a indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens pertinentes a cada tipo<sup>9</sup>.

A utilização de próteses retidas por parafusos apresenta, historicamente, maior sucesso clínico em pacientes totalmente edêntulos<sup>11</sup>. Com o passar dos anos e mediante a necessidade de reabilitações orais em pacientes parcialmente desdentados, novos conceitos restauradores sobre implante foram implementados, incluindo, dessa forma, a utilização de próteses cimentadas<sup>12-13</sup>. Devido à introdução posterior do sistema de retenção por cimentação, as próteses cimentadas apresentam documentação científica relativamente pequena quando comparadas às próteses aparafusadas<sup>1</sup>.

Como vantagens do sistema de cimentação, podemos citar: a facilidade de fabricação de componentes, melhores contatos oclusais e melhor estética<sup>12</sup>. Outros fatores, tais como o menor número de consultas clínicas, presença de custos comparativamente menores na obtenção de elementos, além de melhor passividade de encaixe<sup>3</sup>, sobretudo, pela presença da película de cimento agindo de forma a anular as discrepâncias entre as superfícies protéticas superpostas, também são citados como pontos positivos em próteses cimentadas.

Estudos *in vitro*<sup>14</sup> demonstraram a capacidade de absorção de tensões pela camada de cimento em que os *abutments* cimentados apresentavam melhor capacidade de dissipação de forças axiais através do longo eixo do implante. No entanto, alguns autores<sup>12</sup> salientam que a dificuldade de remoção da prótese para possíveis reparos representa a principal desvantagem, o que pode comprometer grandemente o sucesso de tal sistema. Por fim, pesquisadores afirmam que a capacidade de remoção encontrada nos sistemas protéticos retidos por parafusos proporciona grande vantagem no processo de manutenção das subestruturas, porém, a falta de passividade entre os componentes e a presença do orifício de acesso podem causar problemas estéticos, mecânicos e oclusais, comprometendo grandemente o bom prognóstico<sup>3</sup>.

Pesquisas laboratoriais avaliaram o desempenho das duas modalidades protéticas no que se refere à integridade oclusal. Em estudo auxiliado por técnicas de computação foi demonstrada a grande interferência na mesa oclusal causada pela presença dos orifícios dos parafusos protéticos, já que esses chegam a ocupar dimensão superior a 50% de toda superfície oclusal<sup>3</sup>. Nesse estudo, observou-se a interferência ocorrida nos contatos cêntricos, laterais e protrusivos quando estão presentes irregularidades na superfície oclusal em razão da existência dos orifícios de acesso ao parafuso. Sobre esse aspecto, confirma-se uma grande superioridade das próteses cimentadas proporcionando uma retenção ideal sem o comprometimento dos princípios oclusais. Dessa forma, mantém-se uma correta distribuição de forças paralelas ao longo do eixo do implante, suavizando problemas biológicos na interface osso-implante<sup>3</sup>.

Outros autores<sup>15</sup>, através de análises clínicas, relatam a dificuldade na manutenção dos contatos oclusais ideais em próteses aparafusadas devido ao desgaste dos compósitos utilizados no selamento do OAPP, especialmente quando a porcelana é o material de contato oposto.

Além de interferências oclusais, a presença do OAPP, segundo trabalhos *in vitro*, é responsável pelo decréscimo na resistência estrutural da prótese aparafusada causando

dúvidas quanto à durabilidade e confiabilidade clínicas relativas à utilização deste tipo de retenção protética em implantodontia<sup>4-5</sup>.

Em estudo laboratorial<sup>4</sup>, pesquisadores utilizaram quarenta espécimes divididos em quatro grupos. O primeiro grupo possuía próteses aparafusadas com orifício de acesso localizado na fossa central; o segundo, próteses parafusadas com orifício de acesso ao parafuso 1 mm lingualmente a essa fossa; o terceiro apresentava próteses cimentadas e coroa com mesa oclusal de 5mm e o último grupo, próteses cimentadas e mesa oclusal de 4mm. Cada grupo foi submetido à carga axial, e os valores máximos no momento da fratura protética foram obtidos. Tendo em vista os resultados, os pesquisadores concluíram que os grupos 1 e 2 (próteses aparafusadas) apresentaram valores máximos de fratura muito menores do que aqueles encontrados nos grupos 3 e 4 (próteses cimentadas). Não houve correlação significativa entre a posição do orifício e o diâmetro protético com a resistência à fratura dos dois sistemas de retenção.

Outras pesquisas<sup>5</sup> testaram 2 grupos de próteses parciais fixas (PPF) com cinco elementos suportados por 3 implantes (um grupo de dez próteses utilizando retenção por parafusos e o outro retido por cimentação). Cada PPF foi submetida a vinte mil ciclos de carga axial. Após a promoção dos ciclos, os espécimes foram analisados através de observação microscópica e de forma tátil mediante o uso de sonda exploradora. Como resultado, foram claramente observados maiores índices de fratura em espécimes cuja retenção era realizada por parafusos. Assim, como afirmam os autores dessas pesquisas, a presença do orifício de acesso é um ponto de fragilidade oclusal e está diretamente correlacionado com o maior número de fratura ocorrido em próteses aparafusadas.

Devido a necessidades estéticas e às vantagens relacionadas à integridade da superfície oclusal, a utilização de próteses cimentadas vem crescendo e tornando-se, tendenciosamente, opção de reabilitação de elementos unitários, em detrimento das próteses aparafusadas. As próteses aparafusadas seriam preferíveis ao se reabilitarem arcos totais, por proporcionarem menor desconforto ao paciente, caso seja necessária a sua remoção<sup>16</sup>.

## **Materiais e métodos:**

Os pacientes do Departamento de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/Minas) tratados com próteses sobre implantes foram chamados para terem a integridade da superfície oclusal de suas próteses avaliadas. Os seguintes critérios foram adotados para a seleção desses pacientes e de suas respectivas próteses:

### **1- Critérios utilizados para inclusão de pacientes:**

- Pacientes com pelo menos um arco na região posterior da boca parcialmente edêntulo, tratados com próteses implanto-suportadas fixas em metalocerâmica (unitárias e/ou parciais) e retidas por meio de parafuso e/ou cimento.

### **2- Critérios utilizados para exclusão de pacientes:**

- Pacientes apresentando arco(s) totalmente edêntulo (superior e/ou inferior), portadores de próteses de arco completo.

### **3-Critérios utilizados para a seleção das próteses:**

- Foram selecionadas próteses fixas (unitária e/ou parcial), sendo que elas poderiam estar no mesmo arco ou em arcos opostos;

- consideraram-se somente as restaurações cujos OAPP foram obturados com resina composta fotopolimerizável encontradas na região posterior da boca (molares e pré-molares) e, na eventualidade de as próteses parciais englobarem coroas no quadrante anterior, somente as posteriores foram incluídas na avaliação.

### **4-Critérios utilizados para a exclusão de próteses:**

-Todas as restaurações que tiveram instabilidade na interface implante/intermediário (afrouxamento de parafusos), com ausência de dente(s) antagonista(s) ou apresentando perda da osseointegração, não foram consideradas.

Todos os pacientes receberam um termo de consentimento livre, esclarecido de acordo com a aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP (CAAE-00380213000009), da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Nesse termo constaram, de forma clara,

todos os esclarecimentos relativos a esta pesquisa, sendo que uma cópia ficou de posse do paciente e outra com o pesquisador.

#### **-Avaliação dos pacientes e suas respectivas próteses:**

Tomando como base os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente, 43 pacientes (17 homens e 26 mulheres), com idade variando entre 29 e 66 anos, foram triados para terem suas próteses avaliadas. O exame dos pacientes foi realizado na clínica de mestrado em Impantodontia do Departamento de Odontologia da PUC/Minas, sendo conduzido por meio de avaliação clínica intra-oral e preenchimento de formulário. Os pacientes foram cadastrados (dados referentes a sexo e idade) e numerados de acordo com a sequência com que foram examinados e classificados, conforme o número de próteses existentes. A classificação dos pacientes adotou o seguinte critério: pacientes apresentando uma prótese (CL1), pacientes apresentando duas próteses (CL2), pacientes apresentando três próteses (CL3) e assim por diante.

Todas as próteses foram numeradas e avaliadas individualmente, ou seja, na eventualidade de um mesmo paciente ter mais de uma restauração no mesmo arco e/ou restaurações tanto no arco superior como no inferior, as informações foram coletadas individualmente para cada prótese. Todo o processo de avaliação foi feito por um único avaliador e os seguintes materiais foram utilizados:

**Instrumental clínico:** sonda exploradora nº 5 (SSWhite/Duflex, RJ, Brasil), pinça Müller (Golgran, SP, Brasil) para carbono e espelho clínico.

**Material clínico:** papel carbono interoclusal, dupla face, 21 micra de espessura (AccuFilm®, Parkell.inc, NY,USA), fio-dental (Johnson-johnson, SP, Brasil).

#### **Parâmetros utilizados para exame e avaliação dos pacientes:**

Os seguintes parâmetros foram utilizados para exame e avaliação dos pacientes:

- **Arco tratado**

As próteses existentes foram classificadas de acordo com o arco na qual as mesmas foram instaladas: arco superior ou inferior.

- **Localização da(s) prótese(s) no(s) arco(s)**

A localização das próteses no arco foi determinada de acordo com a região na qual se encontravam, a saber: molares e/ou pré-molares. Caso um mesmo paciente possuísse mais de uma prótese, as informações eram coletadas individualmente para cada prótese.

- **Modalidade protética**

Os seguintes critérios foram utilizados para a classificação da modalidade protética: prótese unitária (1) e prótese parcial fixa-PPF-(2). Na eventualidade de uma prótese parcial apresentar diferenças na análise dos dados clínicos (localização do orifício de acesso ao parafuso protético, padrão oclusal e/ou material da superfície dos antagonistas) entre seus elementos, essa prótese será considerada e “desmembrada” em elementos unitários.

- **Modalidade de retenção da prótese**

A modalidade de retenção foi identificada como sendo parafusada ou cimentada.

- **Localização do orifício de acesso ao parafuso protético**

A localização do OAPP foi classificada de acordo com o seguinte critério: coincidindo com o sulco central (fig.1) ou fora do sulco central (fig.2)



Fig.1- Prótese parafusada com OAPP no sulco central



Fig.2 - Prótese parafusada com OAPP fora do sulco central

- **Padrão de contato oclusal**

A localização dos contatos oclusais foi avaliada com base nos seguintes critérios: (Tipo 1) cúspide antagonista ocluindo diretamente sobre o orifício de acesso ao parafuso protético

(fig.3), (Tipo 2) cúspide do dente antagonista ocluindo fora do orifício de acesso ao parafuso protético (fig.4). Na eventualidade de o ponto de contato encontrar-se no limite de transição porcelana/material selador (resina), esse foi considerado como “Tipo 1”, ou seja, dentro do OAPP (fig. 5):



Fig. 3- Padrão de contato oclusal sobre o OAPP



Fig. 4- Padrão de contato oclusal fora do OAPP



Fig. 5 - Padrão de contato oclusal na transição porcelana/resina

- **Integridade da superfície oclusal da prótese**

A avaliação da integridade da superfície oclusal das próteses foi feita deslizando-se a ponta da sonda exploradora sobre a superfície oclusal das mesmas e os seguintes critérios foram adotados para a coleta das informações: (1) Superfície inalterada (situação na qual a ponta da sonda desliza livremente sobre a interface porcelana/resina), (2) Superfície alterada (situação na qual a ponta da sonda detecta um desnível entre a superfície da porcelana e a superfície da resina e /ou qualquer tipo de alteração sugerindo modificação na anatomia da coroa). Na ocorrência de alterações, as mesmas foram classificadas como: (a) Presença de irregularidades (critério utilizado somente para a avaliação das próteses parafusadas), (b) Presença de fratura (próteses parafusadas e cimentadas).

#### **(a) Presença de Irregularidades**

Foram classificadas como irregularidades a presença de qualquer tipo de desgaste (abrasão) (fig.6) ou alterações que provoquem um desnível (afundamento) (fig.7) do material utilizado para vedar o orifício de acesso ao parafuso protético, quando comparado com o restante da superfície oclusal. Alterações na cor ou percolação não foram consideradas como irregularidades.



Fig.6 - OAPP apresentando abrasão na superfície da resina seladora



Fig.7 - OAPP apresentando perda parcial de material selador. (setas – afundamento)

#### **(b) Presença de fratura**

Entendeu-se por fraturas as alterações da anatomia da coroa devido ao desprendimento de material que reveste a superfície oclusal.

-Para as **próteses parafusadas**, foi especificada a região de ocorrência das fraturas, a saber: (F1) associada ao orifício de acesso ao parafuso (fig.8), (F2) fora do orifício de acesso ao parafuso (fig.9).

-Para o registro de fraturas nas **próteses cimentadas** foi adotado o código “F3”



Fig.8 - Fratura relacionada com o OAPP

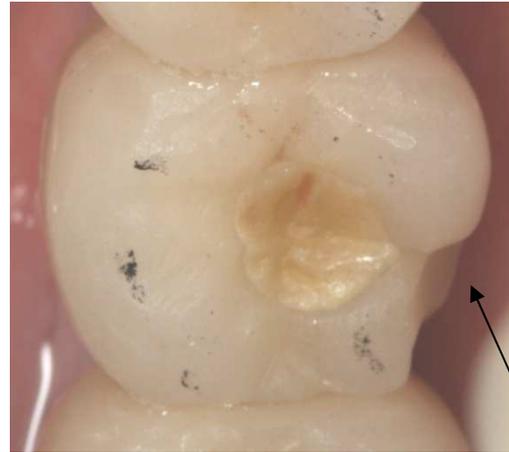


Fig.9 - Fratura fora do OAPP

- **Material presente na superfície oclusal do antagonista**

O tipo de material presente na superfície oclusal do antagonista foi classificado da seguinte forma: dente natural (1), metal (2), porcelana (3), resina acrílica (4) e outros (5).

- **Tempo de utilização da prótese (data de inserção da prótese)**

O tempo foi especificado de acordo com o número de meses em que as próteses encontravam-se em função.

- **Presença de parafunção**

Todos os pacientes foram avaliados quanto à presença de hábitos parafuncionais. Aqueles que apresentaram parafunção foram divididos em dois grupos: paciente utilizando placa (G1) e pacientes sem placa miorelaxante (G2).

## 7- Análise estatística:

O teste Exato de Fischer foi utilizado para se avaliar a existência de diferença em relação à presença ou ausência de fratura entre os grupos (prótese parafusada *versus* prótese cimentada). O teste G foi utilizado para se avaliar a existência de diferença em relação à

presença ou ausência de alterações na superfície oclusal entre os sub-grupos de próteses parafusadas, divididos de acordo com o material da superfície oclusal do antagonista e respectivos pontos de contato oclusal.

Os testes estatísticos foram executados pelo *software* BioEstat versão 5.0 (Belém, Brasil).

## **Resultados**

Foram examinados 43 pacientes, com 120 próteses em função, por um período variando entre 4 meses e 9 anos. Quatro próteses foram excluídas por não possuírem dente antagonista. Um total de 116 próteses (54 aparafusadas e 62 cimentadas) foi avaliado.

### **Alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas e cimentadas**

Do total das 116 próteses examinadas, 105 tiveram a superfície oclusal sem modificações e 11 próteses (10 aparafusadas e 1 cimentada), apresentaram alterações na superfície oclusal (Quadro 1). Das 10 próteses aparafusadas com alterações, 7 foram classificadas como sendo do tipo irregularidade (3 coroas com abrasão e 4 com perda de parte do material obturador ou afundamento do mesmo) e 3 apresentaram fraturas. Nenhuma das fraturas estavam relacionadas com o OAPP. Apenas 1 prótese cimentada teve fratura em sua superfície oclusal (Quadro 2). Todas as fraturas identificadas, tanto nas próteses aparafusadas como nas cimentadas ocorreram na porcelana em si e em nenhum caso a estrutura metálica foi exposta.

#### **Quadro 1 – Modalidade protética e característica da superfície oclusal**

| <b>Modalidade Protética</b> | <b>Superfície Oclusal</b> |                      |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
|                             | <b>Inalterada (105)</b>   | <b>Alterada (11)</b> |
| Aparafusadas (54)           | 44                        | 10                   |
| Cimentadas (62)             | 61                        | 1                    |

\* Teste Exato de Fischer,  $p > 0,05$

#### **Quadro 2 - Modalidade protética e tipo de alteração oclusal**

| <b>Modalidade Protética</b> | <b>Tipo de alteração oclusal</b> |                 |           |           |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|-----------|
|                             | <b>Irregularidades</b>           | <b>Fraturas</b> |           |           |
|                             |                                  | <b>F1</b>       | <b>F2</b> | <b>F3</b> |
| Aparafusadas (10)           | 7                                | 0               | 3         | -         |
| Cimentadas (1)              | -                                | -               | -         | 1         |

### **Influência da localização do orifício de acesso ao parafuso protético e padrão de contato oclusal na resistência das próteses aparafusadas**

A avaliação da localização do orifício de acesso ao parafuso protético na superfície oclusal das próteses aparafusadas mostrou que, das 54 próteses parafusadas, 39 possuíam o orifício de acesso localizado no sulco central e 15 apresentaram esse orifício fora da região central da coroa. Já no que se refere ao padrão oclusal, das 54 próteses aparafusadas, 10 apresentaram o padrão oclusal do tipo “1” (contatos diretos no OAPP) e 44 do tipo “2” (contatos fora do OAPP).

Das 39 próteses cujo orifício de acesso localizava-se no sulco central, 8 apresentaram o padrão oclusal do tipo 1 (contatos diretos no orifício) e nessa categoria ocorreu apenas 1 alteração (irregularidade) na superfície oclusal. Nas 31 próteses restantes com OAPP centralizado e padrão oclusal tipo 2 (contatos fora do orifício) foram observadas 6 alterações (4 do tipo irregularidade e 2 do tipo fratura).

Nas 15 próteses em que o orifício de acesso estava localizado fora do sulco central, 2 apresentaram o padrão oclusal do tipo 1 (contatos diretos no orifício) e não foi observada nenhuma alteração nessa categoria. Nas 13 próteses restantes com padrão oclusal tipo 2 (fora do OAPP) foram observadas 3 alterações (2 alterações do tipo irregularidade e 1 fratura). Conforme mencionado anteriormente, não foi observada irregularidade do tipo fratura associada ao OAPP em nenhuma das próteses aparafusadas (Quadro 3).

Estatisticamente, não houve diferença entre os grupos, confirmando, dessa forma, a inexistência de correlação entre a localização do OAPP e o padrão de contato oclusal com a presença de alteração de superfície protética.

**Quadro 3 – Próteses parafusadas / Localização OAPP e padrão de contato oclusal**

| <b>Localização do OAPP</b> | <b>Padrão de Contato Oclusal</b>      |  |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
|                            | <b>Tipo 1<br/>(10)</b>                | <b>Tipo 2<br/>(44)</b>                 |
| Cêntrico<br>(39)           | 8<br><i>(Alterações ocorridas= 1)</i> | 31<br><i>(Alterações ocorridas= 6)</i> |
| Excêntrico<br>(15)         | 2<br><i>(Alterações ocorridas=0)</i>  | 13<br><i>(Alterações ocorridas= 3)</i> |

\* Valor de *P* obtido através do teste exato de Fisher /  $p > 0,05$

### **Influência do tipo de material existente na superfície oclusal do dente antagonista e as alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses parafusadas**

O “Quadro 4” resume os tipos de próteses avaliadas e as características da superfície oclusal dos dentes antagonistas juntamente com o número de alterações ocorridas nas próteses aparafusadas e cimentadas. Observa-se uma ausência de correlação estatisticamente significativa entre o número de alterações oclusais e os materiais presentes na superfície dos dentes antagonistas.

#### **Quadro 4 – Material da superfície oclusal do dente antagonista e alterações na superfície oclusal das próteses parafusadas e cimentadas**

| <b>Tipo de prótese e material da superfície oclusal</b> | <b>Alterações oclusais</b> | <b>Ausência de alterações oclusais</b> |
|---|----------------------------|--|
| <b>Prótese aparafusada</b>                              | <b>10</b>                  | <b>44</b>                              |
| <i>Dente Natural</i>                                    | 2                          | 8                                      |
| <i>Metal</i>  | 5                          | 24                                     |
| <i>Porcelana</i>  | 3                          | 14                                     |
| <i>Outros</i>   | 0                          | 1                                      |
| <b>Prótese Cimentada</b>                                | <b>1</b>                   | <b>61</b>                              |
| <i>Dente natural</i>                                    | 0                          | 8                                      |
| <i>Metal</i>  | 0                          | 26                                     |
| <i>Porcelana</i>  | 1                          | 25                                     |
| <i>Outros</i>   | 0                          | 0                                      |

\* Valor de *P* obtido através do teste G

#### **Desempenho das próteses parafusadas avaliadas nesta investigação quando comparadas com os resultados de testes laboratoriais**

Ao se comparar o desempenho (presença de fraturas associadas ao OAPP) das próteses aparafusadas avaliadas nesta investigação com os resultados de estudos laboratoriais, pode-se constatar clara divergência entre os resultados deste estudo com os referidos testes laboratoriais. Tal fato pode ser explicado pela ausência de fraturas relacionadas ao OAPP.

## **Discussão:**

A ocorrência de alterações na superfície oclusal das próteses aparafusadas tem sido uma das principais preocupações dessa modalidade protética. Sabe-se que a presença de fraturas na porcelana que reveste a estrutura metálica no sistema metalocerâmica está relacionada com três fatores: 1) características relacionadas ao processo de produção da porcelana<sup>17-18-19-20</sup>, 2) diferenças no módulo de expansão do material de suporte (metal)<sup>21</sup> e 3) presença de forças externas incidentes. Além desses fatores, o desenho da estrutura metálica também exerce grande influência na resistência do sistema como um todo, pois a porcelana apresenta baixa resistência às forças de cisalhamento e, caso o desenho não proporcione suporte adequado para a cerâmica, as chances de fratura desse material aumentam significativamente.

Diante desses fatos, é compreensível a grande apreensão com o OAPP, sobretudo quando o material utilizado para vedar este acesso não resiste às forças da mastigação ocasionando assim um desnível entre a superfície oclusal e o material obturador. Tal situação faz com que a porcelana na borda do orifício oclusal fique vulnerável e com risco de ser fraturada quando as forças da mastigação incidirem nessa região. Esse aspecto torna-se bastante relevante principalmente devido à carência de estudos clínicos nas regiões posteriores da boca<sup>22</sup>, onde forças oclusais podem atingir níveis máximos de até 652N<sup>23</sup>. Justamente por esse motivo, foi dada uma ênfase especial na avaliação das próteses localizadas nas regiões posteriores da cavidade bucal. Além das forças oclusais normais, são também motivo de preocupação aqueles pacientes que apresentam parafunção. Sabe-se que a presença desse hábito pode influir na incidência de fraturas na porcelana devido ao possível aumento da intensidade de forças oclusais<sup>24</sup>.

Pesquisadores<sup>24</sup> analisaram 2.181 próteses metalocerâmicas por um período de sete anos e constataram falha em 2.38% na amostra avaliada, com maiores taxas de insucesso concentradas no primeiro ano após a instalação da prótese. O bruxismo foi o fator de maior importância relacionado ao fracasso protético, correspondendo ao insucesso de 42% de todas as falhas encontradas. Outras comparações<sup>25</sup> entre próteses parciais fixas (PPF) metalocerâmicas convencionais (dentossuportadas), PPF mistas (dento-implantossuportadas) e PPF implantossuportadas demonstraram índices de fracasso semelhantes, sendo o bruxismo, novamente, correlacionado com o maior índice de fraturas. Além de hábitos parafuncionais, o gênero também deve ser considerado, já que existem diferenças na aplicação de forças

oclusais entre homens e mulheres, sendo que o sexo masculino apresenta valores maiores<sup>23,26</sup>. Nesta pesquisa, o período de tempo decorrido entre a instalação da prótese e o exame clínico no qual as próteses foram avaliadas parece não ter influenciado o número de alterações ocorridas. Sabe-se que as maiores taxas de insucesso concentram-se, sobretudo, no primeiro ano após a instalação da prótese<sup>24</sup>. No corrente trabalho, 75% das próteses analisadas tiveram tempo de estresse clínico superior a 12 meses.

Com base nos resultados obtidos nesta investigação, observou-se que, do total de 54 próteses parafusadas, 10 coroas (18,5%) apresentaram alterações em suas superfícies oclusais. Embora o procedimento adotado para a avaliação de irregularidades na superfície oclusal (utilização da sonda exploradora) possa ser considerado um tanto quanto subjetivo, o fato de toda a avaliação ter sido conduzida por apenas um investigador, facilita a padronização desse procedimento. Cabe também salientar que não foi constatada a presença de fraturas associadas ao OAPP em nenhuma das próteses, inclusive em pacientes que apresentavam parafunção. Entretanto, apesar de não terem sido observadas fraturas associadas ao OAPP, fica difícil prever como essas irregularidades se comportariam a médio e longo prazo e, também, até que ponto a longevidade das próteses aparafusadas ficaria comprometida.

Estudos<sup>27</sup> relatam enfraquecimento da porcelana dental no meio úmido, principalmente quando a camada de glaze superficial é removida. Esse fato pode ocorrer na presença de irregularidades ou microabrasões ocorridas na borda do orifício durante a incidência de forças da mastigação. De acordo com essas considerações, a técnica e a resistência dos materiais utilizados para o vedamento do orifício oclusal passam a desempenhar um papel extremamente importante, pois, caso todos os outros fatores estejam sob controle, o ponto fraco das próteses aparafusadas concentra-se na interface porcelana e material obturador. Por esse motivo, quanto mais eficaz for a técnica utilizada para o vedamento do orifício oclusal, maiores serão as chances de sucesso clínico. Esse tipo de preocupação fez com que alguns autores<sup>28</sup> recomendassem a utilização da superfície metálica nas próteses aparafusadas ou a modificação do desenho da estrutura no local do orifício, de forma que esse houvesse uma cinta metálica na borda. No corrente estudo, todos os orifícios foram obturados com resina composta obedecendo aos critérios estabelecidos pelo departamento de dentística da PUC/Minas.

Ao se avaliar a possível influência da localização do OAPP e o tipo de padrão oclusal na resistência das coroas parafusadas, observou-se que, das 54 próteses aparafusadas, 44 possuíam padrão oclusal do tipo 2 (contato oclusal não coincidente com o OAPP). Os dados

obtidos nessa avaliação indicam a ocorrência de um maior número de alterações em situações de padrão oclusal tipo 2 e sugerem também que a localização do orifício no sulco central não foi um fator determinante para a resistência das coroas metalocerâmicas. Embora não tenha sido objetivo principal deste trabalho, pode-se observar ainda a ausência de correlação entre bruxismo e alterações na superfície oclusal.

O motivo da menor ocorrência do padrão oclusal “tipo 1” pode estar relacionado à influência que os resultados de trabalhos *in vitro*<sup>4-5</sup> exercem sobre os profissionais em geral, ou seja, na tentativa de não causar danos à porcelana na borda do orifício, os contatos oclusais foram direcionados para fora dessa região.

Outro fator de grande importância no estudo da resistência em próteses metalocerâmicas aparafusadas tem relação com o material presente na superfície do dente antagonista. Neste trabalho não houve correlação estatisticamente significativa entre este fator e a presença de alterações na superfície de próteses parafusadas e cimentadas, sendo que o maior número de alterações encontradas possuía metal (5 próteses), seguido de porcelana (4 próteses) e dentes naturais (2 próteses) como antagonico. O maior número de dentes antagonicos analisados apresentava metal em sua superfície (55 dentes), fato que poderia explicar a maior quantidade das alterações ocorridas.

Ao se comparar esta investigação clínica com testes laboratoriais<sup>4-5</sup> fica bastante evidente a divergência existente entre os resultados das duas modalidades de estudo, pois nesta investigação não foi constatada nenhuma diferença entre o desempenho das próteses aparafusadas e cimentadas. Logo, recomenda-se cautela na extrapolação direta de resultados obtidos em estudos *in vitro*<sup>4-5</sup> já que em algumas situações tais resultados podem não refletir o desempenho observado clinicamente.

**Conclusões:**

Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que:

- 1-de forma geral, o número de alterações ocorridas na superfície oclusal das próteses aparafusadas foi maior quando comparado com as cimentadas;
- 2-em relação à ocorrência de fraturas, ambas as modalidades tiveram desempenho similar, não sendo observada nenhuma fratura associada ao OAPP;
- 3-não foi possível estabelecer uma relação direta entre a localização do OAPP, o tipo de padrão oclusal e do material da superfície do antagonista no que se refere à resistência das próteses aparafusadas;
- 4-ficou evidente a divergência entre os resultados deste estudo e aqueles apresentados em estudos *in vitro* revisados;
- 5-tornam-se necessárias investigações futuras para determinar se a presença de irregularidades na superfície oclusal das próteses aparafusadas pode vir a evoluir para alterações maiores comprometendo assim a longevidade dessas restaurações a médio e longo prazo.

## **Referências:**

- 1-Singer A, Serfaty V. Cement-retained implant-supported fixed partial dentures: A 6 month to 3 year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(5),645-49.
- 2-Levine RA, Clem D, Beagle J, Ganeles J, Johnson P, Solnit G et al. Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2002;17(4),550-56.
- 3-Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Den.* 1997;77(1), 28-35.
- 4-Torrado E, Ercoli C, Mardini MA, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Den.* 2004; 91(6),532-37.
- 5-Karl M, Graef F, Taylor TD, Heckmann SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw-retained implant restorations. *J Prosthet Den.* 2007;97(3),137-40.
- 6-Walton, JN.; Gardner, FM, Agar, JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v.56, p.416-421, 1986.
- 7- Skinner EW. Porcelanas Odontológicas. In: Phillips, RW et al. *Skinner Materiais Dentários.* Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1993. p. 291-304.
- 8-Brånemark PI. et al. Intra-osseous Anchorage of dental protheses. I. Experimental studies. *Scand J of Plastic and Rec Surg.*1969;3,81-100.
- 9-Taylor TD, Agar JR. Twenty years of progress in implnat prosthodontics. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2002;88(1,)89-95.
- 10-Schroeder A, Zypen E, Stich H, Sutter F. J. The reactions of bone, conective tissue and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces. *J Maxillofac Surg.* 1981;9, 15-25.
- 11-Brånemark PI, Svensson B, Steenberghe DV. Ten-year survival rates of fixed protheses on four or six implants admodum Brånemark in full edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1995;6,227-31.
- 12-Michalakakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(5),719-728.
- 13-Lekholm U, Steenberghe BV, Herrmann I, Bolender C, Folmer T, Gunne J et al. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(6), 627-635.

- 14-Pietrabissam, R, Gionsi L, Martino E, Simon M.. An in- vitro study on compensation of mismatch of screw versus cemented-retained implant supported fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.*2000;11,448-457.
- 15-Ekfeldt A.; Øilo, G. Occlusal contact wear of prosthodontic materials. An in vivo study. *Acta Odontol Scand.*1988;46,159-169.
- 16-Chee W, Johnson PF, Felton DA. Cemented versus screw-retained implant prostheses: Which is better? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(1),137-141.
- 17-Hasselmann DPH, Fulrath R M. Proposed fracture theory of a dispersion-strengthened glass matrix. *J Am Cer Soc.*1966;49-72.
- 18-Mackert, JR. Effects of thermally induced changes on porcelain-metal compatibility. In: *Perspectives in Dental Ceramics. Proceedings of the Forth Internatioanal Symposium on Ceramics.* Chicago: Ed. Preston J D-Quintessence Publishing Co,1988; p.53-64.
- 19-Anusavice KJ, Zang N.Z. Chemical durability of dicor and fluorocanite-based glass-ceramics. *J Dent Res.*1998;77(7),1553-59.
- 20-Denry IL, Hollowey JA, Rosentel SF. Effect of ion Exchange on the microstructure, strength and thermal expansion behavior of a leucite-reinforced porcelain. *J Dent Res.*1998; 77(4),583-88.
- 21-Reuter JE, Brose MO. Failures in full crown retained dental bridges. *Br Dent J.*1984;157,61-63.
- 22-Baslishi TJ, et al. A comparative study of one implant versus two replacing a single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 1996; 11, 372-78.
- 23- Bilt VD, et al. Bite force and electromyography during maximum unilateral and bilateral clenching. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116, 217-222.
- 24- Coornaert JA, De Boever, J. Long-term clinical study of porcelain-fused-to-gold restorations. *J Prosthet Den.* 1984; 51(3),338-342
- 25-Brägger U et al. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures(FDP) on implants and teeth after four to Five years of function. *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12, 26-34.
- 26-Walton JN, MacEntee MI, Glick. One-Year Prosthetic Outcomes with Implant Overdentures: A Randomized Clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17(3), 391-98.
- 27- Sherill CA, O'Brien WJ. Transverse Strength of aluminous and feldspathic porcelain., *J Dent Res.*1974;53,683-90.
- 28 – Lee A, Okayasu K, Wang HL. Screw- Versus Cement-Retained Implant Restorations: Current Concepts. *Implant Dent,* 2010;19,(1),8-15.



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação  
Comitê de Ética em Pesquisa

De: Profa. Maria Beatriz Rios Ricci  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Para: Paulo Cesar Rodrigues Véo  
Faculdade de odontologia PUC Minas

Prezado (a) pesquisador (a),

O Projeto de Pesquisa CAAE – 0038.0.213.000-09 “*Avaliação clínica da integridade da superfície oclusal em próteses metallocerâmicas parafusadas e cimentadas*” foi **aprovado** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas.

Atenciosamente,

Profa. Maria Beatriz Rios Ricci  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – PUC Minas

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)