

BRAZILIAN JOURNAL OF IMPLANTOLOGY AND HEALTH SCIENCES

ISSN 2674-8169

This work is licensed under an international
creative commons attribution 4.0 license.

DOI (CROSSREF)

<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2020v2n3p26-36>

AFFILIATED INSTITUTION

1- Discente da Pós-graduação (Doutorado) em
Implantodontia – Faculdade São Leopoldo
Mandic.

2- Docente da Faculdade São Leopoldo
Mandic.

KEY WORDS

*Coroas cimentadas, Implantodontia, Prótese
sobre implante.*

*Alfredo Alderete Llamosa¹, André Antônio Pelegrine²,
Lucas Cesar Calistro¹, Alysson Henrique Neves Ramos¹,
Éber Coelho Paraguassu¹, Ronan Vieira¹, Eric Janses
Fernandes Tinoco¹ e Roberta Basting²*

Corresponding Author: *Alfredo Alderete Llamosa*
dr.alderete.ll@gmail.com

ORIGINAL ARTICLE

*Tração necessária para a remoção de copings de coroa
fundida cimentada em pilares de implante dentário.*

Introdução: As próteses fixas implanto-suportadas são alternativas de tratamentos cada dia mais frequente nas clínicas odontológicas. Elas podem ser parafusadas ou cimentadas dependendo do planejamento cirúrgico. As próteses parafusadas são reversíveis, tem maior infiltrado bacteriano, estética prejudicada pelo orifício dos parafusos. As próteses cimentadas têm dificuldades de reversão, perda da prótese em caso de afrouxamento de parafuso e uma melhor estética por não ter orifício do parafuso.

Objetivos: Nesse contexto, o presente estudo, pretender avaliar os níveis de resistência a tração dos coping's cimentados por 2 diferentes tipos de cimentos para fixação de coroas implanto-suportadas cimentadas.

Metodologia: Foram confeccionados três corpos de prova com implantes e coroas cimentadas com diferentes matérias, onde cada um desses corpos de prova foi submetido a um teste de tracionamento.

Resultados: Os coping's cimentados com cimento fosfato de zinco (CP1 e CP4) exigiram uma força de tração de 118.02 kgf e 213.63 kgf respectivamente, enquanto os coping's cimentados com cimento resinoso (C2 e C3) exigiram uma força de tração de 258.93 kgf e 228.87 kgf respectivamente.

Conclusão: Dentro das limitações das atuais condições in vitro empregadas neste estudo, a retenção de coping's de coroa cimentada nos pilares de implantes com cimento resinoso e cimento fosfato de zinco foi significativamente afetada pelo tipo de cimento. O cimento resinoso exigiu uma força de tração significativamente maior que o cimento fosfato de zinco para a remoção dos coping's.

Traction required for removal of cemented cast crown copings in dental implant abutments.

Abstract

Introduction: Implant-supported fixed prostheses are alternative treatments increasingly common in dental clinics. They can be screwed or cemented depending on the surgical planning. Screwed prostheses are reversible, have greater bacterial infiltrate, aesthetics impaired by the screw hole. Cemented prostheses have reversal difficulties, loss of the prosthesis in case of screw loosening and better aesthetics due to the lack of screw hole.

Objectives: In this context, the present study aims to evaluate the tensile strength levels of cemented coping's by 2 different types of cement for fixation of cemented implant-supported crowns.

Methodology: Three specimens were made with implants and crowns cemented with different materials, where each of these specimens was submitted to a traction test.

Results: Zinc phosphate cemented coping's (CP1 and CP4) required a tensile strength of 118.02 N and 213.63 N respectively, while resin cemented coping's (C2 and C3) required a tensile strength of 258.93 N and 228.87 N respectively.

Conclusion: Within the limitations of the current in vitro conditions employed in this study, retention of cemented crown coping's in the resin abutment and zinc phosphate cement implant abutments was significantly affected by the cement type. Resin cement required significantly higher tensile strength than zinc phosphate cement for removal of copipngs.

Keywords: Cented crowns, Implantology, Implant prosthesis

INTRODUCTION

As próteses fixas implanto-suportadas representam uma alternativa cada vez mais frequente na prática clínica [1]. Dudley, Richards, Abbott (2008) [2] relataram em seus estudos que o sistema de retenção das próteses fixas implanto – suportadas devem ser planejadas antes da etapa cirúrgica, tendo em vista o posicionamento ideal tridimensional do implante.

As próteses fixas suportadas por implantes podem ser parafusadas ou cimentadas, dependendo do planejamento cirúrgico [3]. Nesse sentido alguns fatores como: a reversibilidade, estética, oclusão, o espaço interoclusal e a presença do orifício de acesso ao parafuso devem ser levados em consideração [4]. Bernal, Okamura, Munoz (2003) [5] afirmaram que reabilitação de próteses fixas cimentadas podem oferecer limitações como a dificuldade de remoção sem comprometer a integridade da prótese e sem danificar os componentes do implante. Os cimentos utilizados que apresentam taxa relativamente alta de sucesso clínico destacam-se o cimento de fosfato de zinco, resinoso, ionômero de vidro, ionômero de vidro modificado por resina, policarboxilato de zinco e óxido de zinco com e sem eugenol [6].

Nesse contexto, o presente estudo, pretende avaliar os níveis de resistência de tração das coroas cimentadas por 2 diferentes tipos de cimentos para fixação das próteses implanto – suportadas.

A fim de impulsionar novos conhecimentos e apresentar novos resultados, a relevância científica deste estudo está no fato que a reversibilidade é um fator primordial para resolver diversos problemas inerentes a prótese cimentada como: o afrouxamento do pilar, a troca da prótese e a profilaxia em casos de excesso de cimento e saber qual o cimento pode proporcionar uma melhor reversibilidade é fundamental para a conduta clínica mais apropriada do implantodontista ou dentista clínico.

METHODOLOGY

Estudo laboratorial observacional prospectivo, realizado no departamento de ensaios mecânicos do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, unidade de Campinas em 2019.

Foram selecionados 4 corpos de prova com implantes fixados em resina acrílica com 4 pilares do tipo munhão para prótese fixa cimentada que foram parafusados aos implantes e 4 coping's metálico confeccionados sob medida para cimentação nos munhões (Figura 1). Os 4 coping's foram cimentados com 2 diferentes tipos de cimentos: 01 – cimento resinoso e 02 – fosfato de zinco (Figura 2).

As 4 amostras foram submetidas a uma força vertical bi-digital de compressão de 3,5 quilos para cimentação dos coping's (Figura 3). Posteriormente os coping's foram cimentados com os dois tipos diferentes de cimento, o cimento resinoso 3M U200 RelyX™ e cimento de zinco SS White, e colocados em uma estufa a 37° por 24 horas imersos em substancia que imita a saliva humana (Figura 4). Por fim sofreram tracionamento vertical com velocidade de 5mm/s em uma máquina universal de ensaios EMIC Modelo: DL 2000 (Figura5).



Figura1: Corpos de prova

Éber Coelho Paraguassu¹, Alfredo Alderete Llamasa¹, Lucas Cesar Calistro¹, Alysson Henrique Neves Ramos¹, Ronan Vieira¹,
Eric Janses Fernandes Tinoco¹, André Antônio Pelegrine² e Roberta Basting²
Tração necessária para a remoção de copings de coroa fundida cimentada em pilares de implante dentário.



Figura 2: Cimento fosfato de zinco SS White e cimento resinoso 3M U200 RelyX™



Figura 3: Força vertical

Éber Coelho Paraguassu¹, Alfredo Alderete Llamasa¹, Lucas Cesar Calistro¹, Alysson Henrique Neves Ramos¹, Ronan Vieira¹,
Eric Janses Fernandes Tinoco¹, André Antônio Pelegrine² e Roberta Basting²
Tração necessária para a remoção de copings de coroa fundida cimentada em pilares de implante dentário.



Figura 4: Estufa com as amostras no pote com tampa verde, imerso em saliva artificial

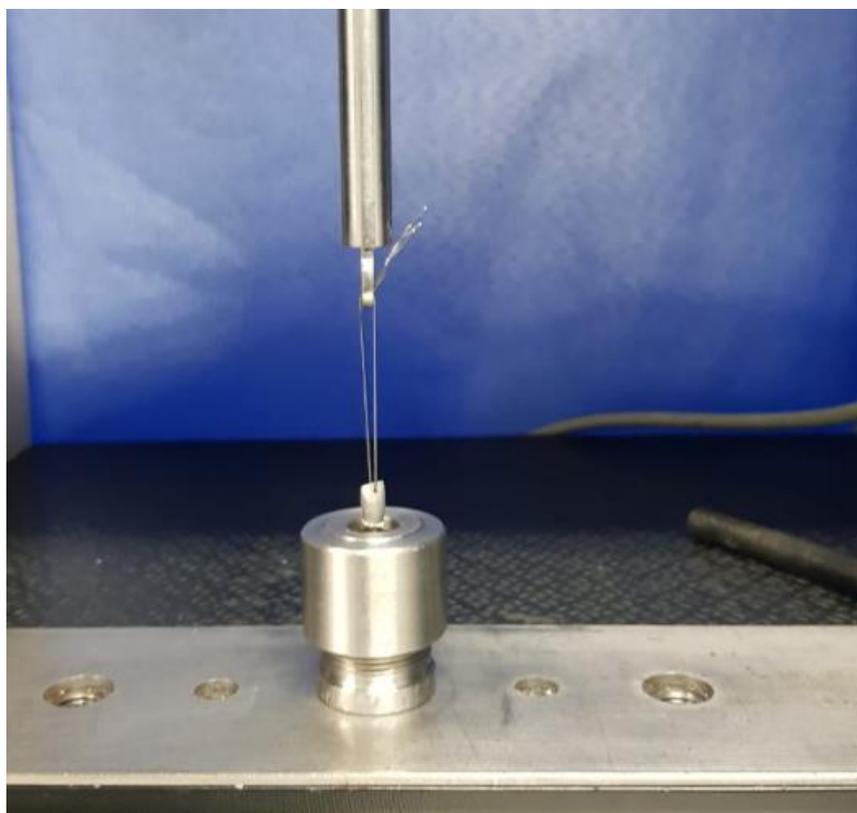


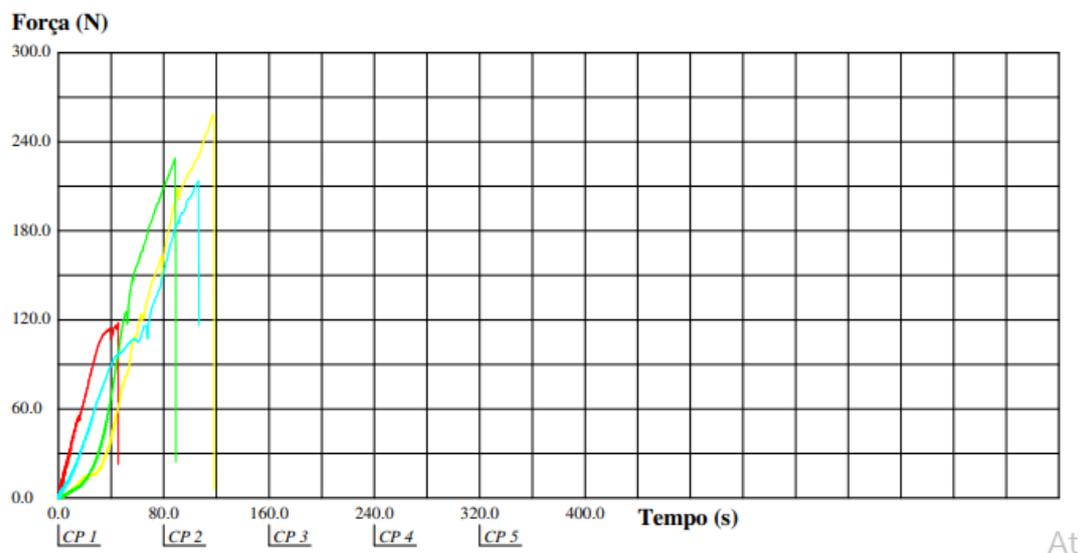
Figura 5: máquina universal de ensaios EMIC Modelo: DL 2000

RESULTS

A tabela 1 apresenta os dados resumidos de cada cimento testado. A área de superfície do pilar foi calculada em 65,9 mm² e os valores médios foram convertidos em *quilograma-força*.

Tabela 1. Dados resumidos de todos os cimentos testados (em newtons)

Corpo de Prova	Força @Força Max. (N)	Força @Força Max. (kgf)
CP 1	118.02	12.03
CP 2	258.93	26.40
CP 3	228.87	23.34
CP 4	213.63	21.78
Número CPs	4	4
Média	204.9	20.89
Mediana	221.3	22.56
Desv.Padrão	60.88	6.208
Coef.Var.(%)	29.72	29.72



Os componentes permaneceram estruturalmente intactos durante o teste e nenhum afrouxamento do parafuso do pilar foi detectado após a conclusão com cada cimento.

Os coping's cimentados com cimento fosfato de zinco (CP1 e CP4) exigiram uma força de tração de 118.02 kgf e 213.63 kgf respectivamente, enquanto os coping's cimentados com cimento resinoso (C2 e C3) exigiram uma força de tração de 258.93 kgf e 228.87 kgf respectivamente.

DISCUSSION

Todos os cimentos testados demonstraram sucesso adesivo na superfície de coping da coroa. O entalhe áspero do pilar jateado com areia proporciona maior retenção micromecânica do que a superfície macia do pilar de titânio usinado, daí o cimento aderido ao pilar. Clinicamente, o cimento que adere ao pilar pode ser difícil de remover sem danificar a superfície do pilar e, portanto, esse modo de falha é benéfico para o clínico [3]. Dos 2 cimentos testados, o cimento resinoso 3M U200 RelyX™ foi o mais resistente a remover dos copings da coroa após o teste, e isso deve ser considerado da perspectiva clínica da remoção excessiva de cimento [4].

As amostras de 3M U200 RelyX™ demonstraram valores médios de retenção significativamente maiores do que o cimento de zinco SS White em cada quantidade de carga cíclica de tração vertical. Os cimentos resinosos são considerados os agentes cimentantes mais fortes entre os cimentos disponíveis [5]. Embora o primer de liga não tenha sido usado no presente estudo, o próprio cimento 3M U200 RelyX™ contém um monômero de fosfato, fosfato de 10-metacrilóiloxidecil di-hidrogênio (MDP) (também presente no primer de liga), o que facilita a ligação química a metais não preciosos [1]. O cimento 3M U200 RelyX™, portanto, se beneficiaram da adesão química via MDP aos componentes de óxido de metal não precioso do coping da coroa (índio 8%, gálio 2%) e do pilar de titânio (predominantemente dióxido de titânio) que faltavam ao cimento de zinco SS White que possui apenas embricamento devido a dureza do material [3].

Estudos anteriores investigaram a retenção de vários cimentos dentários com vários sistemas de implantes, [2,4,5,6], mas poucos analisaram especificamente o efeito da variação da carga vertical de Tração no mesmo contexto do presente estudo. Bernal G, Okamura M, Munoz CA, 2003 [5] em seu estudo, a carga cíclica vertical de tração resultou em uma perda estatisticamente significativa da retenção de peças vazadas de ouro cimentadas nos pilares da Zimmer (Zimmer Dental, Carlsbad, Califórnia, EUA) com TempBond. O aumento da quantidade de carga não produziu mais nenhuma perda significativa da retenção da copa da coroa o que está de acordo com as conclusões do estudo atual para o 3M U200 RelyX™. No entanto, em um estudo separado, a carga cíclica compressiva demonstrou um efeito estatisticamente insignificante nos cilindros de ouro cimentados nos pilares CeraOne com TempBond [4].

As diferenças nos valores de retenção entre os estudos podem ser explicadas por combinações diferentes de condições experimentais *in vitro*, incluindo (quando aplicadas) as condições de carga cíclica de tração vertical mais severas de estudos comparativos que podem estressar e desgastar mais o cimento resultando em retenção de cimento reduzida. A retenção da copa da coroa é de natureza multifatorial e requer consideração do atarraxamento da preparação, altura da parede cervico-oclusal e acabamento superficial da preparação e fundição. Em alguns estudos comparativos, os pilares continham ranhuras de retenção [6], enquanto outros forneciam superfícies relativamente lisas.

Estudos anteriores descobriram que cimentos diferentes responderam de maneiras diferentes a canais de acesso a parafusos de pilares cheios ou não preenchidos. A recomendação fornecida pela Straumann era selar o canal de acesso ao parafuso do pilar com cera ou guta-percha antes da cimentação da coroa [2]. Pode ser possível que o preenchimento dos canais de acesso ao parafuso do pilar com resina composta e, de fato, com outros materiais, afete a retenção da coroa. O preenchimento do canal de acesso ao parafuso do pilar com um material rígido pode impedir que o cimento escape para dentro da cavidade do pilar interno, criando assim uma maior pressão interna do cimento entre o entalhe de coping e o pilar forçando o cimento às irregularidades micromecânicas do intaglio do coping da coroa sob maior pressão [3]. Também pode haver potencial para uma ligação química entre o material de preenchimento do canal de acesso ao parafuso do pilar (por exemplo, resina composta) e o cimento cimentado compatível que pode ajudar na retenção da coroa.

Este estudo *in vitro* utilizou simulações não validadas do ambiente oral que não foram capazes de reproduzir com precisão todos os fatores orais, como mudanças de temperatura, pH salivar, capacidade de tamponamento salivar e taxa de fluxo salivar. A evidência clínica de ensaios clínicos randomizados continua sendo a maior fonte de evidência. A relevância clínica dos achados do presente estudo baseia-se na validação de condições *in vitro*, simulando com precisão o complexo ambiente oral.

O teste de tração uniaxial foi empregado no presente estudo, pois permitiu a comparação com investigações anteriores de natureza semelhante [4]. Um teste puramente elástico pode não representar as tensões clínicas em que outras forças não axiais podem contribuir para a descimentação da coroa

CONCLUSION

Dentro das limitações das atuais condições in vitro empregadas neste estudo, a retenção de coping's de coroa cimentada nos pilares de implantes com cimento resinoso e cimento fosfato de zinco foi significativamente afetada pelo tipo de cimento. O cimento resinoso exigiu uma força de tração significativamente maior que o cimento fosfato de zinco para a remoção dos coping's.

REFERENCES

1. Bonfante EA. Confiabilidade e modo de fratura de próteses fixas implantosuportadas metalocerâmicas e em zircônia [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru; 2009.
2. Dudley JE, Richards LC, Abbott JR. Retention of cast crown copings cemented to implant abutments. *Australian Dental Journal* 2008;53:332-339.
3. Schwarz S, Schroder C, Corcodel N, Hassel AJ, Rammelsberg P. Retrospective comparison of semipermanent and permanent cementation of implant-supported single crowns and FDPs with regard to the incidence survival and complications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2012;14(1):151-158.
4. Chaar MS, Att W, Strub JR. Prosthetic outcome of cement-retained implantsupported fixed dental restorations: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation* 2011;38:697-711.
- 5 Bernal G, Okamura M, Munoz CA. The effects of abutment taper, length and cement type on resistance to dislodgement of cement-retained, implantsupported restorations. *J Prosthodont* 2003;12:111-115.
6. Hill EE, Lott J. A clinically focused discussion of luting materials. *Australian Dental Journal* 2011;56(1):67-76.