

**UNIVERSIDADE PAULISTA**

**AVALIAÇÃO DA DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL DO OSSO  
GERADA POR CARGAS AXIAIS E OBLÍQUAS EM  
IMPLANTES DE DIFERENTES COMPRIMENTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista - UNIP, para a obtenção do título de Mestre Odontologia.

**CELESTE CECILIA URDANIGA HUNG**

**SÃO PAULO**

**2018**

**UNIVERSIDADE PAULISTA**

**AVALIAÇÃO DA DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL DO OSSO  
GERADA POR CARGAS AXIAIS E OBLÍQUAS EM  
IMPLANTES DE DIFERENTES COMPRIMENTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista - UNIP, para a obtenção do título de Mestre Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo Mesquita.

**CELESTE CECILIA URDANIGA HUNG**

**SÃO PAULO  
2018**

Hung, Celeste Cecilia Urdaniga.

Avaliação da deformação superficial do osso gerada por cargas axiais e obliquas em implantes de diferentes comprimentos / Celeste Cecilia Urdaniga Hung. - 2018.

11 f. : il. color. + CD-ROM.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, São Paulo, 2018.

Área de concentração: Alterações Dentofaciais: Diagnóstico, Prevenção e Tratamento.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo Mesquita.

1. Implante. 2. Extensometria. 3. Cone Morse. I. Mesquita, Alfredo Mikail Melo (orientador). II. Título.

Ficha elaborada pelo Bibliotecário Rodney Eloy CRB8-6450

**CELESTE CECILIA URDANIGA HUNG**

**AVALIAÇÃO DA DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL DO OSSO  
GERADA POR CARGAS AXIAIS E OBLÍQUAS EM  
IMPLANTES DE DIFERENTES COMPRIMENTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista - UNIP, para a obtenção do título de Mestre Odontologia.

Aprovado em:08/02/2018

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Prof. Dr Alfredo Mikail Melo Mesquita

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Prof. Dr. Gilberto Noro Filho

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Prof. Caio Cremonini

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais  
Jorge e Cecilia,

cujo amor e suporte tornam todas as coisas possíveis.

A minhas adoradas irmãs,

Cecilia, Monica, Andrea

espero que vocês sejam excelentes profissionais.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por ter iluminado a minha vida, e minhas escolhas e pela possibilidade que tive de realizar más um sonho.

Com muita gratidão e carinho agradeço a meu orientador Professor Doutor, Alfredo Mikail Melo Mesquita, muito obrigada pela orientação, incentivo, força, carinho, amizade, pelo convívio sempre alegre, pelos ensinamentos transmitidos, foram essenciais, levo comigo as melhores lembranças.

A Universidade Paulista por ser minha casa de estudos e a Capes pelo apoio financeiro para a realização de este trabalho.

Aos meus colegas de turma que sempre me ajudaram e me incentivaram. Vocês são especiais!

## **LOAD TRANSMISSION ON BONE FOR SHORT, STANDARD, AND LONG IMPLANT SINGLE CROWN.**

**Statement of problem:** Short implants are increasingly used for the prosthetic solution of the extremely resorbed posterior zone, but little is known about the biomechanical in implant single crown.

### **Abstract**

**Purpose:** the aim of this study was to evaluate, by extensometry, the transmission of the axial masticatory load to supporting bone around implants of different lengths. Material and methods: In five blocks of polyurethane that simulates 2 mm of cortical bone and the remaining of medullary bone, according to the ASTM-F1839 standard, with 22 x 16 x 150 mm, were installed 4 morse tape implants, 2mm subcrestal in each block. Abutment type esteticone and metallic cylinder were installed. Two linear strain gauges were bonded on block surface, tangential to the platform of each implant (mesial and distal). A 100 N load perpendicular and 45 (axial and oblique) on the occlusal surface of each cylinder was applied to a universal test machine. Groups produced: G1) 4 x 7mm – load axial, G2) 4 x 9mm - load axial, G3) 4 x 11mm - load axial, G4) 4 x 13mm - load axial G5 (4 x 7mm – load oblique); G6 (4 x 9mm – load oblique); G7 (4 x 11mm – load oblique); G8 (4x13mm – load oblique). For each group, five measurements and the data obtained in microdeformation ( $\mu\epsilon$ ) were performed. The normality of the data was verified by Two-away Anova Test and Bonferroni test ( $p \geq 0.5$ ).

**Results:** the means and standard deviation of the samples were respectively: G1 –  $213.70 \pm 16.78 \mu\epsilon$  (load axial); G2 =  $341.10 \pm 12,25 \mu\epsilon$  (load axial); G3 =  $77.90 \pm 6.55 \mu\epsilon$  (load axial); G4 –  $114.50 \pm 3.00 \mu\epsilon$  (load axial); G5:  $337.34 \pm 6.04 \mu\epsilon$  (load oblique); G6:  $234.25 \pm 2.12 \mu\epsilon$  (load oblique); G7:  $206.34 \pm 2.72 \mu\epsilon$  (load oblique); G8: $106.21 \pm 8.39 \mu\epsilon$  (load oblique), the Two-way Anova Test exhibit the normality of the data, and and Bonferromi Test exhibit statistically significant difference between all groups. **Conclusions:** axial load produced more tension for short implants on the superficial bone.

**Key words:** Extensometry, Short Implant, Morse Tape Implants.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>9</b>
<b>REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A escolha do comprimento do implante em relação à qualidade, quantidade do osso disponível e força de mordida é um fator crítico no sucesso dos implantes e longevidade da prótese [1].

A reabsorção óssea em áreas posteriores representa um grande desafio para a reabilitação com implantes e diversas estratégias foram propostas para superar as limitações dimensionais do osso, como: enxertos ósseos, regeneração óssea guiada, distração osteogênica, elevação do seio maxilar, lateralização do nervo mandibular e o uso de implantes zigomáticos. Na maioria das aplicações não há dados suficientes sobre sua previsibilidade, além de terem limitações quanto ao ganho de volume ósseo, aumento da morbidade pós-operatória, maiores custos e riscos de complicações durante a reabilitação do paciente, [2,3,4,5,6,7].

Implantes curtos em situações limítrofes de reabsorção constituí uma opção de tratamento menos invasiva, mais simples e eficaz, proporcionando vantagens cirúrgicas, incluindo redução da morbidade, tempo e custo do tratamento, [3,6,8].

A literatura mostra que as tensões na interface osso/implante dependem do tipo de carregamento, quantidade e qualidade do tecido ósseo de suporte, geometria do implante, posição, número e arranjo linear dos implantes, dimensão da superfície oclusal, relação pilar/coroa, interfaces da prótese, extensão do cantilever, oclusão, hábitos parafuncionais, força de mordida, estabilidade mecânica primária e o tipo de retenção protética. Quando a força oclusal excede a capacidade da interface osseointegrada de absorver tensões, o implante está fadado ao insucesso. [9,10]

Existem vários motivos presumidos para ter uma menor taxa de sobrevivência de implantes curtos: em comparação com implantes longos com diâmetro comparável, existe menor contato ósseo para o implante quando são utilizados implantes curtos; em segundo lugar, os implantes curtos são principalmente colocados na zona posterior, onde a qualidade do osso alveolar é relativamente pobre, especialmente na maxila (tipo III ou IV, Lekholm&Zarb, 1985); em terceiro lugar, uma coroa muito grande deve ser feita para alcançar a superfície oclusal, devido à reabsorção extensa na região posterior, o que provoca uma proporção maior (<1 - 2) da coroa para o implante. As proporções de coroa para implante entre 0,5 e 1, foram propostas para prevenir, estresse ósseo peri-implantar, perda óssea crestal e, eventualmente, falha no implante, [11,12,13-15].

Não há consenso quanto à classificação dos implantes com relação ao seu comprimento. Alguns autores consideram implantes curtos <10mm [2,4,8,13,14], enquanto outros [2,5,8] consideram implantes curtos  $\leq 8\text{mm}$ , e implantes com 7 mm de comprimento ou menos são implantes extra curtos[1,15,8].

Estudos mostram que a taxa de sobrevivência para implantes curtos é semelhante à dos implantes convencionais em implantes curtos  $\leq 10\text{ mm}$  foi de 90 % [2,7]. Além disso, implantes colocados na mandíbula apresentam taxa de sobrevida maior em período de acompanhamento de um a três anos [4]. Outro estudo[16], com implantes de 8mm a 10mm, com acompanhamento de três a 14 anos, mostrou que as taxas de sucesso em implantes curtos e convencionais alcançaram 97,1% e 95,9%, respectivamente. Outro estudo demonstrou que o uso de implantes curtos, de 8mm, proporcionou uma taxa de sobrevivência cumulativa de 10 anos, de 98,4% (baseado no paciente) e 98,5 (baseado no implante), avaliando gênero, idade, hábito de tabagismo, habito para-funcional, localização do implante, diâmetro do implante e tipo ósseo do paciente[17].

**O objetivo deste estudo *in vitro* foi investigar, por meio de extensometria, a transmissão da carga mastigatória axial e oblíqua ao osso de suporte em próteses unitárias implanto suportadas em implantes de diferentes comprimentos.**

## **2 CONCLUSÃO GERAL**

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho e considerando as limitações deste estudo *in vitro* com uso de extensômetros lineares elétricos, pode-se afirmar que os implantes com menor comprimento produzem maior deformação no osso superficial ao redor dos implantes em cargas axiais e em comparação com carregamento oblíquo. Este foi mais prejudicial para implantes curtos.

## REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO

1. Jain N, Gulati M, Garg M, Pathak C. Short implant: New Horizon in Implant Dentistry. *J Clinical and Diagnostic Research.* 2016; 10(9) :14-17.
2. Telleman G, Raghoebar GM, Vissink A, Hartog L. A systematic review of the prognosis of short (<10 mm) dental implants placed in the partially edentulous patient. *J Clin Periodontol.* 2011; 38(7):667-676.
3. Lemos C, Alves M, Okamoto R, Mendoça Marcos, Pellizer E. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaw: A systematic review and meta-analysis. *J Dentistry.* 2016;47: 8-17.
4. Monje A, Suarez F, Galindo P, Nogales A, Fu J, Wang H. A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (<10mm) for implant-supported fixed prostheses. *Clin Oral Impl Res.* 2014; 25:1119- 1124.
5. Annibali S, Cristalli M, Aquila D, Bignozzi I, Monca G, Pilloni A. Short Dental Implants: A Systematic Review. *J Dent Res.* 2012; 91(1):25-32.
6. Coelho RC, Damante CA, Rezende ML, Pazzanezi A, Greghi SL, Zangrandi MS. Predictability of short and extra-short single implants in atrophic posterior mandible. *RFO, Passo Fundo.* 2015;20(2):258-263.
7. Galvão FF, Almedia AA, Batista N, Caldas SG, Reis JM, Margonar R. Predictability of short dental implants: a literature review. *RSBO.* 2011; 8(1):81-8.
8. Aliab A. Short Dental Implant is considered as a reliable treatment option for patients with atrophic posterior maxilla. *J Evid Base Dent Pract.* 2016;16(3):173-175.
9. Eskitascioglu G, Usumez Sevimay M, et al. The influence of occlusal loading location on stresses transferred to implant-supported prostheses and supporting bone: A three-dimensional finite element study. *J Prosthet Dent.* 2004;91: 144–150.
10. Mesquita M.M, Silva J.H, Saraceni C.H, Kojima A.N, Ozcan M. Effect of Different Abutments and Connections in Deformation Crestal Bone. *J. Implant Dentistry* 2016;25(3):328-334.
11. Rangert et al. 1997, Rangert B, Krogh PH, Langer B, et al. Bending overload and implant fracture: A retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10:326–334

12. Glantz PO, Rangert B, Svensson A, et al. On clinical loading of osseointegrated implants: A methodological and clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 1993;4:99–105.
13. Monje A, Chan H, Fu Jia, Suarez F, Moreno P, Wang H. Are Short Dental Implants (<10mm) Effective? A Meta-Analysis on Prospective Clinical Trials. *J Periodontol.* 2013; 84(7):895-904.
14. Schwartz S. Short Implants: Are They a Viable Option in Implant Dentistry? *Dent Clinic N Am.* 2015; 59: 317-328.
15. Tutak M, Smeklata T, Schneider K, Gotebiewka E, Tutak K. Short dental implant in reducid alveolar boné height: A review of the literature. *M Sci Monit.* 2013; 19:1037- 1042.
16. Romeo E, Ghisolfi M, Rozza, Chiapasco M, Lops D. Short (8-mm) dental implants in the rehabilitation of partial and complete edentulism: a 3-to 14-year longitudinal study. *Int J Prosthodont.* 2006; 19(6): 586-92.
17. Mangano FG, Shibli JA, Sammons RL, Iaculli F, Piattelli A, Mangano C. Short (8-mm) locking- taperimplantssupporting single crowns in posterior region: a prospectiveclinicalstudywith 1-to 10 yearsoffollowup. *Clin Oral ImplantsRes.* 2014, 25(8):933-40.