



FACULDADE
ILAPEO

Lorena Gonçalves Alexandrino

**Efeito da dimensão da plataforma switching na estabilidade óssea: estudo
clínico radiográfico**

CURITIBA
2023

Lorena Gonçalves Alexandrino

Efeito da dimensão da plataforma switching na estabilidade óssea: estudo
clínico radiográfico

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO
como parte dos requisitos para obtenção de título de
Mestre em Odontologia com área de concentração
em Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Élcio Marcantonio Junior
Co-orientadora: Profa. Dra. Flávia Fontão

CURITIBA
2023

Lorena Gonçalves Alexandrino

Efeito da dimensão da plataforma switching na estabilidade óssea: estudo clínico radiográfico

Presidente da Banca Orientador: Prof. Dr. Élcio Marcantonio Junior

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rubens Moreno de Freitas
Prof. Dr. Daniel Augusto Gaziri

Aprovada em: 25-07-2023

Dedicatória

Dedico esse trabalho ao meu marido André Fernando Tannouri Garbin, pelo seu apoio, paciência e compressão durante todo esse período, especialmente com o nascimento da nossa filha Luísa no decorrer desse trabalho.

Aos meus pais António Roberto Alexandrino e Kátia Maria Gonçalves Alexandrino, pela sua confiança em meus estudos e apoio integral em todas as etapas desse curso.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar força e sabedoria, para conseguir concluir essa jornada.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Élcio Marcantonio, pela paciência, pelo tempo dispensado nas suas orientações, e por todo o conhecimento transmitido durante o curso.

Agradeço a colega Me. Gabriela Moretto dos Santos, por me incluir em sua pesquisa e estar disposta em me ajudar em tudo que foi necessário.

Aos meus amigos e companheiros de jornada Stephanie Alves e Gustavo Eduardo Casagrande, que serão amigos eternos.

A todos os professores do curso de mestrado em implantodontia do ILAPEO, em especial a Prof. Dra. Flávia Fontão, pelo incentivo, apoio, determinação e amizade.

Aos funcionários do ILAPEO, em especial a Keiller Vieira, por sempre me ajudar e ter paciência em colaborar com meu trabalho.

Sumário

1. Artigo científico 1	7
2. Artigo científico 2.....	22

1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **COIR**

EFEITO DA DIMENSÃO DA PLATAFORMA SWITCHING NA ESTABILIDADE ÓSSEA: ESTUDO CLÍNICO RADIOGRÁFICO

Lorena Gonçalves Alexandrino¹
Gabriela Moretto dos Santos²

¹Mestranda em Implantodontia- ILAPEO/Curitiba

²Doutoranda em Implantodonti- ILAPEO/Curitiba

RESUMO

O objetivo desse estudo é a avaliação, por meio de análises clínicas e radiográficas, do efeito da dimensão da plataforma switching na estabilidade óssea, em implantes com plataforma cone Morse modificada (Helix Grand Morse, Neodent, Curitiba), entre 4 e 11 meses da sua instalação. Foram avaliados 119 implantes em 45 pacientes, instalados no período de agosto de 2017 até dezembro de 2019 na clínica da faculdade Ilapeo (Curitiba, PR). Nas consultas de manutenção, foram realizadas radiografias periapicais para análise do nível osso peri-implantar em relação a plataforma dos implantes. Esses dados foram utilizados para avaliação do nível ósseo ao redor do implante, analisando se existe diferença entre os diâmetros dos implantes utilizados: 3.5, 3.75, 4.0 e 4.3mm. Foi verificado que a variação de perda óssea foi de 0.36 ± 0.34 mm, o índice de correlação foi de $r = -0.01$ e o valor de $p = 0.22$. Isso significa que a correlação entre a variação do nível ósseo peri-implantar com o diâmetro do implante não foi significativo. E a taxa de sobrevivência da amostra total foi de 97.47%. Assim sendo, os implantes avaliados apresentaram um bom comportamento clínico em relação ao nível ósseo peri-implantar, independente do diâmetro utilizado.

Palavras-chave: Implantes dentários; Plataforma switching; Perda óssea marginal; Junção implante-componente.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate, through clinical and radiographic analysis, the effect of platform switching dimension on bone stability, in implants with a modified Morse taper platform (Helix Grand Morse, Neodent, Curitiba), between 4 and 11 months of implantation. your installation. A total of 119 implants were evaluated in 45 patients, installed from August 2017 to December 2019 at the clinic at Faculdade Ilapeo (Curitiba, PR). In maintenance consultations, periapical radiographs were taken to analyze the peri-implant bone level in relation to the implant platform. These data were used to assess the bone level around the implant, analyzing whether there was a difference between the diameters of the implants used: 3.5, 3.75, 4.0 and 4.3mm. It was found that the bone loss variation was 0.36 ± 0.34 mm, the collaboration index was $r = -0.01$ and the p value = 0.22. This means that the dynamic between the peri-implant bone level variation and the implant diameter was not significant.

And the survival rate of the total sample was 97.47%. Therefore, the evaluated implants adopted a good clinical behavior in relation to the peri-implant bone level, regardless of the diameter used.

Keywords: Dental implants; Switching platform; Marginal bone loss; Implant-component junction.

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a Odontologia encontra-se em processo de avanço científico e tecnológico, permitindo que os procedimentos sejam sempre aprimorados, alcançando a excelência nos tratamentos propostos. Sendo assim, há uma busca incansável por meios que possibilitem restaurar a função e a estética de dentes ausentes, com alto grau de previsibilidade e menor tempo de duração.¹

Estudos demonstram que o sucesso do implante não depende somente da osseointegração, mas também de outros fatores, dentre eles a oclusão correta do paciente e os componentes protéticos, que são elementos fundamentais para o seu sucesso e manutenção^{2,3}.

Para alcançar sucesso na prótese sobre implante, deve-se considerar não só o desempenho mecânico, mas também os aspectos biológicos e estéticos. Nesse sentido é que surgiram as conexões internas, bem como o conceito de plataforma switch. O conceito de plataforma switch, introduzida por Lazzara e Porter na implantodontia moderna, vem apresentando resultados satisfatórios e proporcionando estabilidade dos tecidos peri-implantares.^{4,5}

O conceito da plataforma switching consiste em utilizar um componente protético de menor diâmetro, conectado à plataforma de um implante de maior diâmetro, criando dessa forma um “degrau” de 90 graus entre o implante e o componente protético⁶. A presença do “degrau” possibilita uma maior estabilidade dos tecidos peri-implantares, preservando a crista óssea marginal em um nível mais coronal ao redor da plataforma do implante, do que quando são utilizados diâmetros idênticos do implante e do intermediário. Dessa forma a estética é favorecida tornando a reabilitação mais biocompatível possível^{7,8,9}.

Os resultados descritos por diferentes autores sobre preservação óssea e estética de tecidos moles são bastante satisfatórios em implantes com a plataforma expandida. Isso tem favorecido um aumento do número de investigações nos últimos anos, e até mesmo o surgimento de implantes dentários com plataforma expandida integrada a sua macrogeometria. A maioria das publicações concorda em três aspectos ao estudar este conceito, são eles: o comportamento biomecânico diante das cargas oclusais do complexo pilar-implante, a manutenção da altura óssea da margem crestal e a restauração do espaço biológico.¹⁰

Com o sucesso clínico e científico do implante cone-morse (CM), a Neodent percebe a necessidade de algumas evoluções tecnológicas a esse implante, criando o implante gran-morse (GM). Uma nova geometria externa foi incorporada, denominada de "Helix GM", que permite a utilização do implante com capacidade de travamento efetivo e estabilidade primário em distintas densidades ósseas. Porém, a alteração mais relevante em nível da provável resposta positiva dos tecidos peri-marginais foi a alteração de transição entre o implante e o intermediário protético, a divergência entre as paredes da junção passa a ser de 16, ao invés de 11,5, utilizados na versão CM.¹¹

Dessa forma, faz-se necessária a preocupação em relação a preservação do osso marginal ao redor dos implantes GM, sendo que essa característica determina todo o comportamento dos tecidos peri-implantares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos pacientes

Esse estudo foi composto pelos pacientes que foram submetidos a instalação dos implantes Helix com plataforma cone Morse modificada (Grand Morse®, Neodent, Curitiba-PR) no período de agosto de 2017 até dezembro de 2019, na clínica odontológica da faculdade ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico). Esses pacientes

foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1) Ter idade entre 18 e 60 anos; 2) Submetidos previamente a instalação de implantes do tipo Helix Grand Morse® com pelo menos 24 meses de acompanhamento; 3) Apresentar disponibilidade para comparecimento a visita de manutenção. Os critérios de exclusão foram: 1) Pacientes com comprometimento sistêmico, como: diabetes descompensadas e hipoparatiroidismo, dependência de drogas e álcool, tratamento crônico com esteróides e bisfosfonatos ou radioterapia nos últimos 5 anos na região de cabeça e pescoço; 2) Pacientes com alterações oclusais significativas; 3) Pacientes com doença periodontal agressiva ou crônica generalizada.

Foram selecionados 119 implantes, em 45 pacientes, para análise do nível ósseo peri-implantar em relação ao diâmetro do implante.

Visitas de manutenção

Os pacientes que foram submetidos a instalação dos implantes Helix do tipo Grand Morse® (Neodent, Curitiba-PR) foram convocados para a visita de manutenção, composta de análises clínicas, e radiografia periapical. Na avaliação clínica analisou-se profundidade de sondagem, índice de placa, índice de inflamação peri-implantar, índice de sangramento a sondagem, mobilidade e complicações protéticas. E foram fornecidos aos pacientes, orientações quanto a higienização, remoção do biofilme por meio de aplicação de jatos de bicarbonato e profilaxia oral.

Análise radiográfica

Para a avaliação radiográfica, as imagens foram adquiridas por meio do aparelho de Raios X Heliodont (Sirona, Bensheim, Alemanha), operando com 7 mA e 85 kVp, utilizando sensor CMOS (Xios Supreme, Sirona). Utilizou-se a técnica periapical do paralelismo com auxílio de um posicionador XCP-DS (Dentsply Rinn, Elgin, USA) que permite a obtenção das tomadas radiográficas em distância padronizada. O nível ósseo marginal em relação a um ponto de referência fixa nos implantes (parte superior da plataforma) será mensurado em cada implante em ambas as faces proximais com a utilização de um software específico para análise

de imagens. As mensurações foram realizadas pelo Software Sidexis 4 (Sirona) por dois operadores treinados. Inicialmente a imagem radiográfica foi calibrada por meio de ferramentas específicas do software, tomando como referência o tamanho real do diâmetro do implante (Figura 1).

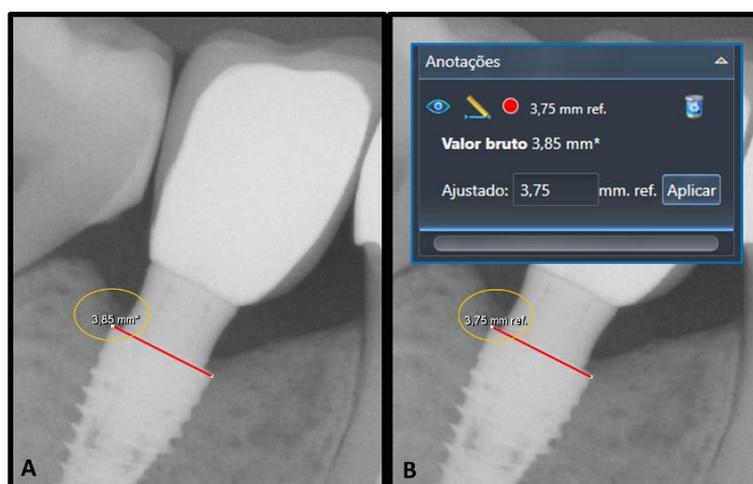


Figura 1: Calibração no *software* Sidexis 4: (A) medida do diâmetro do implante na imagem original obtida (3,85 mm), (B) calibração com base no valor real do diâmetro do implante = 3,75 mm.

Na imagem calibrada, traçou-se uma linha de referência seguindo a porção cervical do implante. Em seguida procedeu-se com as mensurações lineares de altura óssea peri-implantar do lado mesial e distal. Nos implantes com nível ósseo acima da linha da porção cervical do implante, a mensuração foi realizada do ponto mais alto da crista alveolar (interface osso/abutment) até a linha da porção cervical do implante (Figura 2).

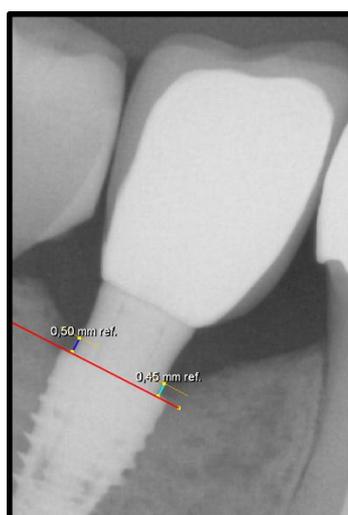


Figura 2: Exemplo de mensuração da altura óssea (mesial e distal), em imagem de radiografia intrabucal de implante inferior.

Para obtenção do valor da perda óssea vertical, em implantes com nível ósseo abaixo da linha da porção cervical do implante, a mensuração foi realizada do ponto mais apical da imagem radiolúcida (na interface osso/implante) até a linha de referência da porção cervical do implante formando um ângulo de 90 graus com a mesma (Figura 3).

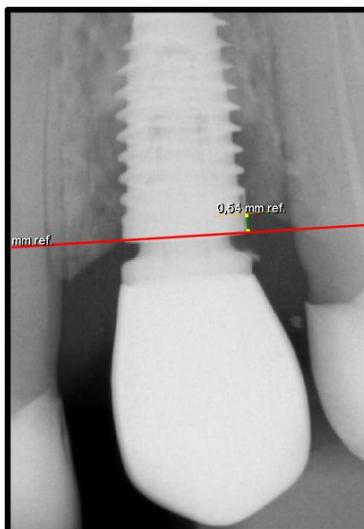


Figura 3: Exemplo de mensuração da perda óssea (distal), em imagem de radiografia intrabucal de implante superior.

Os dados radiográficos desse momento (T1) serão comparados com as radiografias executadas no momento da instalação dos implantes (T0).

Análise estatística

Esse estudo avaliou o efeito do diâmetro dos implantes sobre a perda óssea peri-implantar. Para isso, foi correlacionado o diâmetro dos implantes com a variação do nível ósseo no período T1 (radiografia periapical realizada na visita de manutenção) em relação ao período T0 (radiografia periapical realizada imediatamente após a cirurgia). Foi aplicado o teste de correlação de Spearman para avaliar a correlação desses dois parâmetros. O software GraphPad Prism 8 (San Diego, CA, USA) foi utilizado para análise estatísticas. O teste de one-way anova foi utilizado para comparar a perda óssea peri-implantar em relação a cada diâmetro de implantes avaliado. Os testes foram aplicados ao nível de confiança de 95%, sendo que o valor de $p < 0.05$ foi considerado como diferença estatisticamente significativa.

RESULTADOS

Foram avaliados 119 implantes, instalados em 45 pacientes. Foi verificado que a variação de perda óssea desses implantes foi de 0.36 ± 0.34 mm. Desses, foram avaliados 33 implantes com diâmetro de 3.5 mm, 33 implantes com diâmetro de 3.75 mm, 19 implantes com diâmetro de 4.0 mm e 34 implantes com diâmetro de 4.3 mm. O índice de correlação foi de $r = 0.01$ e o valor de $p = 0.22$. Isso significa que a correlação entre a variação do nível ósseo peri-implantar com o diâmetro do implante não foi significativo. E também não foi verificado diferenças estatisticamente significativas na perda óssea peri-implantar comparando-se diferentes diâmetros de implantes.

Foi verificado que dos 119 implantes instalados, 3 implantes foram perdidos em dois pacientes. Sendo que um implante tinha 3.5mm de diâmetro e outros 2 implantes tinham 3.75mm. Isso gerou uma taxa de sobrevivência da amostra total de 97.47%, sendo os implantes de 3.5mm com taxa de sobrevivência de 96.96%, os implantes com diâmetro de 3.75mm com taxa de 93.93%, e os implantes com diâmetro de 4.0mm e 4.3mm com taxa de 100%. Os dados de média e desvio padrão do nível ósseo peri-implantar e frequência de sobrevivência de implantes em relação a cada grupo de diâmetro avaliado estão expostos na tabela 1.

Tabela1: Dados de média e desvio padrão do nível ósseo peri-implantar e frequência de sobrevivência de implantes em relação a cada grupo de diâmetro avaliado

Diâmetro	Nível ósseo (mm)	Índice de sobrevivência (%)
3.50	0.37 ± 0.35	96.96
3.75	0.46 ± 0.31	93.93
4.00	0.22 ± 0.44	100.00
4.30	0.32 ± 0.27	100.00

DISCUSSÃO

O objetivo da implantodontia é preservar os tecidos peri-implantares a longo prazo ¹² ¹³, e têm sido revelado que a remodelação óssea após o carregamento do implante dentário afetaria a perda óssea ^{8 14}. A etiologia dessas alterações ósseas não foi totalmente explicada.

No entanto, fatores como trauma no osso e periósteo após a cirurgia, deficiência de estabilidade biomecânica, tamanho dos microgaps entre o implante e o pilar e colonização bacteriana no sulco do implante, podem afetar as alterações ósseas.^{12 15}

Vários autores descreveram a plataforma switching como uma técnica que se baseia na observação clínica de que a reabsorção do osso crestal não ocorre quando a interface entre o ombro do implante e o abutment é movida horizontalmente para longe do osso.¹⁶ Assim sendo, o conceito de plataforma switching é um dos responsáveis pela manutenção da crista óssea ao redor dos implantes, e quando há alguma alteração no tamanho desta plataforma, como aconteceu no implante Helix Gm, é necessário avaliar se esta característica pode interferir nos resultados.

Gonzalez-Jaranay, et al, realizaram um estudo clínico prospectivo para avaliar a sobrevivência de implantes com plataforma expandida na região anterior de maxila, com carga imediata, através de coroas unitárias. Os implantes que incorporam o conceito de plataforma switching foram instalados em leitos frescos, pós extração, totalizando 86 implantes (Straumann). As alturas mesiais e distais ao redor do implante foram avaliadas no dia seguinte a instalação do implante, através de radiografia digital, e posteriormente um acompanhamento de 1, 6, 12 e 24 meses foi realizado. Os resultados do estudo mostraram perda limitada de implantes durante os primeiros cinco anos de vida funcional, sugerindo que implantes colocados de forma imediata são previsíveis em relação a osseointegração. A conclusão do trabalho foi que os implantes com plataforma switching permaneceram estáveis ao longo de 2 anos e apresentam uma sobrevivência geral de 97,1%, evidenciando o benefício desta plataforma.¹⁶

De forma semelhante, os resultados do presente estudo aonde 119 implantes Helix Gm instalados, e acompanhados em um período de até 1 ano, apresentaram sobrevivência geral de 97,47 %.

Um outro estudo, realizado por Rodriguez et al., analisou as conexões e desconexões dos componentes em implantes com plataforma expandida e não expandida, instalados em cães beagle, demonstrando uma diferença significativa em relação a plataforma, na perda óssea ao redor dos implantes. Os valores da reabsorção mesial e distal foram tomados e comparados em cada etapa de desconexão do abutment de cada implante. A comparação foi bem significativa, concluindo que os implantes com um design PS (plataforma expandida) mostram menos reabsorção óssea peri-implantar durante o processo de cicatrização e quando seus abutments são desconectados, do que os implantes NPS (sem plataforma expandida) desconectados e reconectados comparativamente. Um outro fato relevante do estudo foi que a localização do implante PS próximo a um dente pode diminuir significativamente a reabsorção óssea peri-implantar visível radiograficamente. O estudo anterior, de Gonzalez-Jaranay et al. também descreveu relação entre proximidade do implante em área com presença de dentes.¹⁷

Na mesma linha do estudo discutido acima, Herekar et al. através de uma meta-análise, comparou a influência da troca da plataforma na perda óssea peri-implantar através de ensaios controlados, comparando as mudanças marginais de nível ósseo em torno de implantes comutados de plataforma e de plataforma compatível. A perda óssea marginal em torno dos implantes comutados de plataforma foi significativamente menor do que os implantes compatíveis com a plataforma. De acordo com esta revisão e meta-análise, a mudança de plataforma parece preservar os níveis de osso peri-implantar e tecidos moles, coincidindo com os resultados relatados no atual estudo e nos citados acima. Entretanto, estudos clínicos de longo prazo sobre o diâmetro adequado do abutment, sem deformação, e o grau efetivo de troca de plataforma em termos de reabsorção óssea, ainda são aguardados.¹⁸ Os resultados foram atribuídos ao aumento da área de superfície para fixação do tecido mole e posicionamento interno do infiltrado de células inflamatórias associadas ao IAJ longe do osso (vantagem biológica).^{19 20}

Em mais um estudo analisando a perda óssea ao redor de implantes, Degidi et al. , avaliou a remodelação óssea ao redor de implantes Cone Morse colocados subcrestalmente 1 ano após a carga, e a prevalência da perda óssea durante um período de 3 anos de carga. A população do estudo foi composta por 145 indivíduos com um total de 523 implantes. No momento da inserção, todos os implantes foram colocados subcrestalmente de 1 a 3 mm conforme medido clinicamente. A distância entre a borda do implante e o nível do osso marginal nas faces mesial e distal de cada implante foi determinada e a perda óssea média calculada. Dentro dos limites de um estudo transversal, os resultados mostram que os implantes cone Morse colocados subcrestalmente, na grande maioria dos casos (89,9%) são capazes de manter a crista óssea no nível da borda ou acima dela, após 1 ano de carregamento.²¹

Um outro estudo de Baggi et al., realizou uma avaliação comparativa de implantes dentários osseointegrados com base no conceito de mudança de plataforma, analisando se o diâmetro, comprimento, formato de rosca e profundidade de posicionamento no osso interferem no desempenho, baseando em estresse através da análise de elementos finitos tridimensional multiparamétrico. Foram analisados 11 implantes dentários, rosqueados em modelos de implante ósseo precisos e convergentes, definidos considerando um segmento ósseo dos pré-molares superiores. As distribuições de tensões foram avaliadas numericamente nas regiões peri-implantar em osso compacto e esponjoso, fornecendo medidas de risco quantitativas de falha fisiológica óssea. Os resultados numéricos obtidos considerando um posicionamento subcrestal no osso de 1 mm de profundidade dos implantes destacaram a influência do comprimento e diâmetro do implante nos mecanismos de transferência de carga.²² De acordo com os achados numéricos obtidos por outros autores, um aumento no diâmetro do implante induziu uma redução significativa dos picos de estresse principalmente no osso cortical, enquanto a variação no comprimento do implante produziu uma certa influência apenas nos padrões de estresse na interface osso-implante.^{23 24} Nesse sentido, os resultados numéricos

sugerem que, para controlar o risco de sobrecarga, o diâmetro do implante pode ser considerado um parâmetro de projeto mais eficaz do que o comprimento do implante. Em particular, uma redução significativa dos picos de estresse, principalmente no osso cortical, ocorreu quando o diâmetro do implante aumentou. Diferente dos resultados que o presente estudo analisou, onde a alteração do diâmetro dos implantes não apresentou relação com perda óssea peri-implantar.

Quando analisamos o diâmetro dos implantes Helix Gm desse estudo, observou-se que entre os diferentes diâmetros utilizados, não houve diferença significativa em relação a perda óssea peri-implantar. Essa preocupação com o comportamento dos diâmetros, pode ser justificada pela mudança da inclinação da parede do implante Helix Gm, aonde houve uma diminuição do ângulo da plataforma swiching, acometendo principalmente, os implantes de menor diâmetro (3.5).

Ainda envolvendo a análise de elementos finitos, Moon et al. avaliou o conceito da troca de plataforma na análise das tensões das duas estruturas internas, avaliando o comportamento do osso peri-implantar. Foram confeccionados dois modelos tridimensionais de elementos finitos, para plataforma ampla e para comutação de plataforma. No modelo de plataforma ampla, um abutment de plataforma ampla foi conectado a um implante de plataforma ampla. No modelo de comutação de plataforma, o abutment de plataforma larga do modelo de plataforma ampla foi substituído por um abutment de plataforma regular. Uma condição de contato foi definida entre os componentes do implante e uma carga vertical de 300 N foi aplicada à coroa. Os resultados mostraram que os componentes do modelo de comutação de plataforma apresentaram maior deslocamento do que os do modelo de plataforma ampla. Concluindo, devido à concentração de tensões gerada no implante e nos componentes do implante comutado de plataforma, as complicações mecânicas podem ocorrer quando o conceito de comutação de plataforma é usado²⁵. De acordo com um estudo anterior, embora a realocação do micro-gap via troca de plataforma tenha afetado as propriedades mecânicas da

conexão implante-pilar, a troca de plataforma não alterou a concentração de tensão no osso, sugerindo que a preservação óssea marginal é relacionada às vantagens biológicas, e não à troca de plataforma.^{26 27}

Uma das vantagens da análise de elementos finitos é que a análise de estruturas complexas é possível. Muitos estudos utilizaram esse tipo de análise para averiguar a distribuição de tensões dos implantes e das estruturas circundantes^{28 29}, além de também ser usada para verificar o conceito de troca de plataforma e mostrar tensões nas estruturas internas.

^{26 30 31}

Um dos aspectos a ser considerado é que o carregamento imediato pode favorecer o nível ósseo³². Neste estudo xxx implantes receberam carregamento imediato e xxx carregamento tardio.

CONCLUSÃO

Os resultados do trabalho indicam e não houve diferença significativa o nível ósseo peri-implantar entre as diferentes dimensões e plataforma switching nos implantes Helix GM.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira F. Sistema Cone Morse e utilização de pilares com plataforma switching. Rev. Bras. Odontol. 2015jan/jun;72(1/2):56-61.
2. Varise C, Abi RF, Messias AM, Neves FD, Segalla JC, Reis JM. Sistema Cone Morse e utilização de pilares com plataforma switching. Rev. Bras. Odontol. 2015;72(1-2): 56-61.
3. Shibata Y, Tanimoto Y, Maruyama N, Nagakura M. A review of improved fixation methods for dental implants. Part II: biomechanical integrity at bone-implant interface. J Prosthodont Res. 2015;59(2):84-95.
4. Rezende CEE, Albarracín ML, Rubo JH, Pegoraro LF. Conexões implante/pilar em implantodontia. Innov Implant J. 2014;9(2-3):58-64.
5. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. Int J Periodontics Restorative Dent 2006;26:9-17.

6. Novaes, ABJR, Barros RR, Muglia VA.. Influence of inter-implant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: a clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol.* 2009;35(1):18-27.
7. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh, A.H. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2010;81(10):1350-66.
8. Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):115-21.
9. Degidi M, Iezzi, G, Scarano A. Immediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ("beyond platform switch") retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. *Clin Oral Implants Res* 2008;19 (3):276-82.
10. Sanchez C-G. Influencia de la plataforma expandida en los implantes dentales. Revisión Bibliográfica. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2011;16 (Ed. esp):305-10. Plataforma expandida en implantes.
11. Araújo, M.A. Araújo, C.R. Compreendendo as junções cônicas internas. In: Sartori, I. M. Sartori EM, Thomé G. *Implantodontia Contemporânea.* Nova Odessa- Sp Brasil: Napoleão Quintessence; 2021. p.40-56.
12. Alonso-Gonzalez R, Aloy-Prosper A, Penarrocha-Oltra D, Penarrocha-Diago MA, Penarrocha-Diago M. Marginal bone loss in relation to platform switching implant insertion depth: An update. *J Clin Exp Dent.* 2012;4(3): e 173-9. doi: 10.4317/jced.50743.
13. Kadkhoda Z, Amarlu Z, Eshraghi S, Samiei N. Antimicrobial effect of chlorhexidine on *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* biofilms associated with peri-implantitis. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2016;10(3):176-80. doi: 10.15171/joddd.2016.028.
14. Raoofi S, Khademi M, Amid R, Kadkhodazadeh M, Movahhedi MR. Comparison of the Effect of Three Abutment-implant Connections on Stress Distribution at the Internal Surface of Dental Implants: A Finite Element Analysis. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2013;7(3):132-9. doi: 10.5681/joddd.2013.021.
15. Jamali Z, Aminabadi NA, Samiei M, Sighari Deljavan A, Shokravi M, Shirazi S. Impact of Chlorhexidine Pretreatment Followed by Probiotic *Streptococcus salivarius* Strain K12 on Halitosis in Children: A Randomised Controlled Clinical Trial. *Oral Health Prev Dent.* 2016;14(4):305-13. doi: 10.3290/j.ohpd.a36521.
16. Maximino G-J, Calvo-Guirado JL, Gómez-Moreno G, López-Marí L, Guardia J, Negri B, José María Martínez-González JM, de Maté JES. Crestal Bone Loss Evaluation in Bone level and Tissue Level Implants. A 2-Year Study. *Rev Oficial Del Colegio De Odontólogos y Estomatólogos de La Región de Murcia.* 2013: 63:17-24.

17. Rodríguez X, Vela X, Méndez V, Segalà M, Calvo-Guirado JL, Tarnow DP. The effect of abutment dis/reconnections on peri-implant bone resorption: a radiologic study of platform-switched and non-platform-switched implants placed in animals. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Mar;24(3):305-1.
18. Herekar M, Sethi M, Mulani S, Fernandes A, Kulkarni H. Influence of platform switching on periimplant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Implant Dent*. 2014 Aug;23(4):439-50. doi: 10.1097/ID.000000000000080. PMID: 24819807.
19. Canullo L, Pellegrini G, Allievi C. Soft tissues around long-term platform switching implant restorations: A histological human evaluation. Preliminary results. *J Clin Periodontol*. 2011;38:86–94.
20. Estafanous E, Huyn-Ba G, Oates T. Platform switching and clinical science. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26:229–232.
21. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Marginal bone loss around implants with platform-switched Morse-cone connection: a radiographic cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Sep;28(9):1108-1112. doi: 10.1111/clr.12924. Epub 2016 Jul 13. PMID: 27406899.
22. Baggi L, Di Girolamo M, Vairo G, Sannino G. Comparative evaluation of osseointegrated dental implants based on platform-switching concept: influence of diameter, length, thread shape, and in-bone positioning depth on stress-based performance. *Comput Math Methods Med*. 2013;2013:250929.
23. Chun SY, Cheong J. Evaluation of design parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis,” *J Oral Rehabilitation*. 2002;29(6);565-574.
24. D.Bozkaya, S.Muftu, AMuftu A. Evaluation of load transfer characteristics of five different implants in compact bone at different load levels by finite elements analysis. *J Prosthetic Dentistry*. 2004;92(6);523–530.
25. Moon SY, Lim YJ, Kim MJ, Kwon HB. Three-dimensional finite element analysis of platform switched implant. *J Adv Prosthodont*. 2017 Feb;9(1):31-37.
26. Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antenucci RM, Júnior JF, de Carvalho PS, de Moraes SL, Noritomi PY. Stress analysis in platform-switching implants: a 3-dimensional finite element study. *J Oral Implantol* 2012;38:587-94.
27. Himmlová L, Dostálová T, Kácovský A, Konvicková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2004;91:20.
28. Djebbar N, Serier B, Bouiadjra BB, Benbarek S, Draï A. Analysis of the effect of load direction on the stress distribution in dental implant. *Mater Des* 2010;31:2097-101.
29. Eskitascioglu G, Usumez A, Sevimay M, Soykan E, Unsal E. 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;91:144-50.

30. Maeda Y, Miura J, Taki I, Sogo M. Biomechanical analysis on platform switching: is there any biomechanical rationale? *Clin Oral Implants Res* 2007;18:581-4.
31. Bouazza-Juanes K, Martínez-González A, Peiró G, Ródenas JJ, López-Mollá MV. Effect of platform switching on the peri-implant bone: A finite element study. *J Clin Exp Dent* 2015;7:e483-8.
32. Pontes AEF, Ribeiro FS.; Iezzi, G.; Piattelli, A.; Cirelli, J.A.; Marcantonio Jr, E. Biologic width changes around loaded implants inserted in different levels in relation to crestal bone: histometric evaluation in canine mandible. *Clin Oral Implants Res*. 2008 May;19(5):483-90. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01506.

2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **Implant NewsPerio**

MANIPULAÇÃO DE TECIDO MOLE PERI-IMPLANTAR PARA AUMENTO DA FAIXA DE TECIDO CERATINIZADA PRÉ E PÓS INSTALAÇÃO DE IMPLANTE.

Lorena Gonçalves Alexandrino¹
Élcio Marcantonio Junior²

¹ (Mestranda em área de concentração de implantodontia - ILAPEO/Curitiba)

² (Doutor em Dentística Restauradora- UNESP/Araraquara)

RESUMO

O manejo dos tecidos moles é fundamental para alcançar o sucesso clínico e longevidade do tratamento proposto. A técnica mais conhecida para ganho de tecido queratinizado é o enxerto gengival livre (EGL), associado a um retalho posicionado apicalmente. O objetivo do relato de caso foi avaliar se o momento cirúrgico interfere no resultado da técnica para obtenção de gengiva inserida. Os dois casos de EGL foram realizados seguindo a mesma técnica cirúrgica, sendo que o primeiro caso foi feito antes da instalação dos implantes, e no segundo caso os implantes já estavam instalados e com componente protético definido. Concluiu-se que o momento cirúrgico não interfere no sucesso da técnica, sendo que os dois casos clínicos apresentaram uma ampla faixa de tecido queratinizado. Contudo, cada caso deve ser avaliado individualmente, e a preferência e experiência do profissional que irá realizar o procedimento deve ser levado em consideração para obter o sucesso desejado no tratamento.

Palavras chave: Implantes Dentários; Tecido Conjuntivo/transplantação; Estética Dental

ABSTRACT

Soft tissue management is critical to achieving clinical success and longevity of the proposed treatment. The best-known technique for gaining keratinized tissue is the free gingival graft (EGL), associated with an apically positioned flap. The objective of the case report was to evaluate whether the surgical moment interferes with the result of the technique for obtaining attached gingiva. The two EGL cases were performed following the same surgical technique, with the first case being performed before the implants were installed, and in the second case the implants were already installed and with a defined prosthetic component. It was concluded that the surgical moment does not interfere with the success of the technique, and the two clinical cases presented a wide range of keratinized tissue. However, each case must be evaluated individually, and the preference and experience of the professional who will perform the procedure must be taken into account to obtain the desired success in the treatment.

Key words: Dental Implants; Connective Tissue/Transplantation; Dental aesthetics

INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são utilizados há décadas para tratar perdas dentárias em diversas situações clínicas.¹ Com um plano de tratamento adequado, a colocação do implante na posição tridimensional correta e a reconstrução dos tecidos perdidos produzem resultados satisfatórios que se mantêm ao longo do tempo.² Consequentemente, enxertos de tecidos moles podem ser utilizados para obter melhores resultados clínicos, compensar a perda do rebordo alveolar e proporcionar uma mucosa peri-implantar mais estável ao redor dos implantes.³

A posição do implante e a qualidade e quantidade dos tecidos circundantes são considerados de grande importância para a obtenção de um resultado biologicamente e esteticamente aceitável e estável.^{4 5 6 7 8 9}

Basicamente, dois métodos diferentes podem ser aplicados para aumentar o tecido mole peri-implantar. O primeiro é a técnica do enxerto gengival livre (FGG) e o outro método para aumento do volume tecidual por meio de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG).¹⁰

11

Para aumentar a largura da mucosa queratinizada ou a espessura da mucosa ao redor dos implantes dentários, quatro momentos cirúrgicos diferentes podem ser utilizados, antes da colocação do implante, durante a instalação do implante, durante a cirurgia de segundo estágio cirúrgico (reabertura), ou após o implante ser osseointegrado, descoberto, e, eventualmente, já carregado.^{10 11}

O objetivo desse relato de caso clínico foi avaliar a técnica de enxerto gengival livre em dois momentos cirúrgicos, antes e após a instalação dos implantes dentários com o intuito de aumentar a faixa de tecido queratinizado.

RELATO DE CASO

Paciente S.M.D, sexo feminino, 72 anos, chegou ao Ilapeo (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino) com queixa principal de dificuldade na mastigação. A paciente faz uso dos medicamentos maleato de enalapril 10mg, para controle da hipertensão arterial, sinvastatina 20mg e fluoxetina 20mg. Após exame clínico e radiográfico (Fig 1 a, b e c) foi feito o planejamento para a instalação de implantes da região posterior de mandíbula do lado esquerdo. Notou-se também faixa de tecido queratinizado estreita, necessitando de manipulação de tecido mole, através de enxerto gengival livre, previamente a instalação dos implantes.

Primeiramente foram feitas extrações das raízes residuais dos dentes 34 e 35, juntamente com outras raízes do lado direito, para adequação do meio bucal.

Após 60 dias, a cirurgia de enxerto gengival livre foi realizada. Foi feita anestesia do nervo mental com mepivacaína 3% (1 tubete, Dfl, Brasil), juntamente com anestesia infiltrativa no rebordo mandibular com articaína 2% (1 tubete, Dfl, Brasil) e bloqueio do nervo palatino maior com mepivacaína 3%. Inicialmente foi feita uma incisão paralela ao tecido ósseo com lâmina 15c (Swann Morton, England), envolvendo a região do elemento 36 até o 34, com rebatimento de retalho parcial no leito receptor (Fig 2a). Na sequência foi feito um mapa para transferir o tamanho do leito receptor para região do palato (leito doador- Fig 2b, c e d).

O enxerto gengival foi removido do palato (Fig 2e, f e g) e suturas em forma de X foram realizadas com fio de nylon 5.0 (Nylon Blue, Techsuture, Brasil) para manter Hemospon (Maquira, Brasil) e controlar a hemostasia (Fig 2h). O enxerto foi levado até o leito receptor e suturado através de pontos simples nas extremidades, e sutura compressiva em forma de X e U com nylon 5.0 (Nylon Blue, Techsuture) (Fig 3a).

As recomendações pós cirúrgicas foram evitar alimentos quentes e duros, repouso e não escovar a região operada. Foi prescrito Clorexidina 0,12% sem álcool, de 12 em 12h por 15

dias, Amoxicilina 500mg, de 8 em 8 horas por 7 dias, Ibuprofeno 600mg, de 12 em 12h por 4 dias e Dipirona 500mg, de 8 em 8 horas por 3 dias.

A remoção da sutura foi realizada com 15 dias e foi feito controle da paciente com 60 (Fig 4a), 90 dias (Fig 4b), 6 meses (Fig 4c) e 10 meses (Fig 4d).

No segundo caso clínico, paciente L.A.R.J, gênero feminino, 55 anos, sem alterações na saúde sistêmica, esteve no Ilapeo para continuidade e controle do tratamento do implante instalado da região do elemento 36, e o mesmo apresentou falha de tecido queratinizado, sendo necessário enxerto gengival livre previamente a confecção da coroa protética (Fig 5 a e b). O implante Helix Gm (4.0X10mm) foi instalado em agosto de 2018, com carga imediata e um mini-pilar cônico de altura 2.5 foi selecionado como componente protético. A cirurgia do enxerto gengival livre foi realizada da mesma maneira descrita no primeiro caso clínico (Fig 6 a, b, c e d). A única diferença foi na fixação do enxerto, os pontos em X e em U foram feitos para compressão do tecido usando o protetor de mini-pilar como ancoragem, para facilitar a acomodação dos tecidos (Fig 7 a e b). A sutura foi removida com 15 dias e foi feito controle durante 30, 60 e 120 dias (Fig 8 a, b, c e d), e o último controle foi realizado com 7 meses da cirurgia (Fig 8 d).



Figura 1: a- Aspecto inicial da região mandibular do lado esquerdo. b- Presença de raiz residual do elemento 35 e faixa de gengiva queratinizada deficiente. c- Raio x panorâmico inicial.

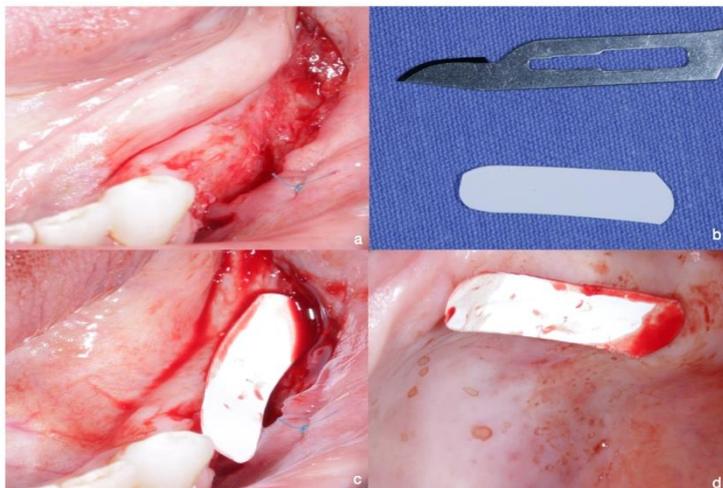


Figura 2: a- Incisão inicial paralela ao tecido ósseo, com rebatimento de retalho parcial do leito receptor. b, c e d- Confecção de mapa para transferir a região receptora para o palato.

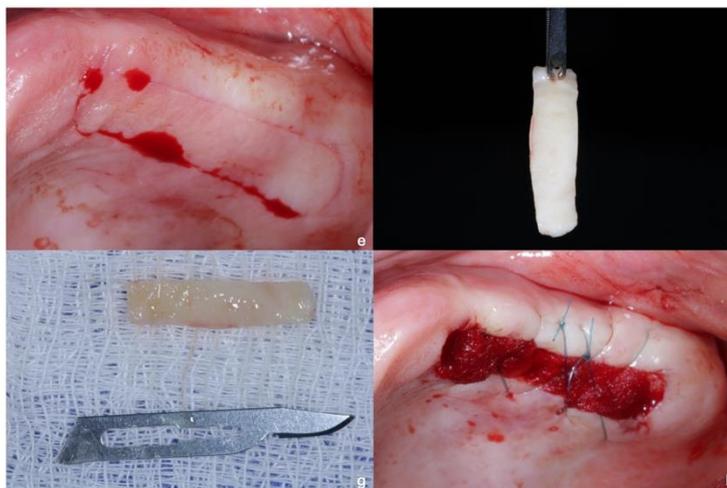


Figura 2: e- Demarcação no palato, f e g- remoção do tecido gengival livre. h- Sutura compressiva em forma de X para manter o Hemospon no palato e controlar a hemorragia.



Figura 3: a- Sutura nas extremidades do enxerto através de pontos simples, e suturas compressivas em formato de X e U para estabilização do mesmo.



Figura 4: a- Pós operatório de 60 dias. b-Implantes nas regiões 34, 35 e 36 realizados com 90 dias de pós-operatório. c-Pós operatório de 6 meses. d-Pós operatório de 10 meses.



Figura 5: a-Aspecto inicial dos implantes instalados na região 35 e 36. b-Ausência de tecido queratinizado adequado, principalmente na região do implante 36.

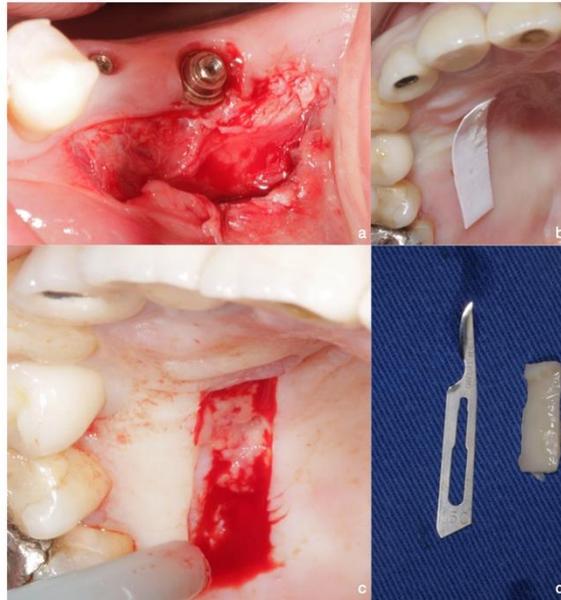


Figura 6: a-Incisão paralela ao tecido ósseo e rebatimento do retalho. b-Confecção de mapa para transferir a região receptora ao palato. C e d- Remoção do enxertogengival livre.



Figura 7: a-Sutura compressiva em formato de X para manter o Hemospon no palato e controlar a hemorragia. b- Sutures através de pontos simples nas extremidades do enxerto, e em forma de U E X ao redor do protetor do mini-pilar, para facilitar a estabilização e fixação do enxerto.



Figura 8: a, b e c- Pós operatório de 30, 60 e 120 dias. d-Pós operatório com 7 meses

DISCUSSÃO

Os efeitos potenciais da mucosa queratinizada (MC) circunferencial ao redor dos implantes dentários na estabilidade a longo prazo dos tecidos peri-implantares eram controversos.^{12 13} Estudos mais antigos, em animais e humanos afirmaram que uma faixa adequada de MC não era essencial para o sucesso do implante ou para manter as condições dos tecidos moles peri-implantar clinicamente saudáveis.^{12 14 15 16 17} Em contraste, outros estudos indicaram que os locais de implante sem uma faixa adequada de MC exibem maior suscetibilidade à inflamação e reações adversas de tecidos moles e duros peri-implantar.^{13 18 19}

A presença de mucosa queratinizada é amplamente discutida para definir seu papel na prevenção de inflamação, presença de peri-implantite e doenças. Alguns estudos retrospectivos mais recentes demonstraram que a largura reduzida da mucosa queratinizada e os vestíbulos rasos estavam associados a mais recessão e perda óssea, e a realização de um retalho posicionado apicalmente e enxerto gengival autógeno livre levou a melhores resultados clínicos e preveniu a recessão peri-implantar e inflamação^{20 21}. A higiene bucal torna-se mais fácil de realizar, principalmente nas regiões posteriores, após aumentar a largura da mucosa queratinizada e do vestíbulo, o que também previne ou limita a ocorrência de doenças peri-implantares.^{22 20}

Sabendo da importância da presença de gengiva queratinizada ao redor dos implantes, a avaliação criteriosa do cirurgião-dentista irá permitir qual é o melhor momento para realizar a intervenção cirúrgica. No primeiro relato de caso, onde o enxerto gengival livre foi realizado antes da instalação dos implantes, nota-se que uma faixa de gengiva queratinizada, ampla e adequada para reabilitação com implantes dentários foi obtida com sucesso. Um ponto a ser considerado é a dificuldade em estabilizar o enxerto gengival livre, já que não há presença de dentes e implantes para facilitar a ancoragem da sutura, sendo necessário destreza e experiência do profissional na execução da técnica.

Quando o enxerto é realizado após a instalação do implante, a presença do componente protético, como no relato do segundo caso clínico, facilita a fixação e estabilização do enxerto, possibilitando maior chance de vascularização no leito receptor. O resultado apresentado na intervenção mais tardia também apresentou uma boa faixa de gengiva queratinizada e volume peri-implantar, sendo uma técnica eficaz para correção da deficiência de tecido queratinizado após a instalação de implantes dentários.

Em uma revisão sistemática (Thoma et al. 2014) teve como objetivo revisar a literatura (Medline) quanto a eficácia do procedimento de aumento de tecidos moles ao redor de implantes dentários e em locais parciais edêntulos. A técnica que apresentou como mais bem documentada e mais bem sucedida para aumento da largura de mucosa queratinizada foi um retalho posicionado apicalmente associado a um enxerto gengival livre, igual ao relato de caso em discussão, ou a um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, que também é uma boa opção para ganho de volume peri-implantar, principalmente em regiões estéticas.²³

CONCLUSÃO

A técnica de enxerto gengival livre apresentou-se como uma ótima opção para ganho de mucosa queratinizada e volume de tecido peri-implantar ao redor dos implantes nos dois relatos apresentados. O momento cirúrgico aonde essa etapa é realizada não comprometeu os resultados e sucesso da técnica. No entanto, é fundamental o planejamento individual de cada caso e a preferência do operador, para que o resultado final seja obtido.

REFERÊNCIAS

1. Knöfler W, Barth T, Graul R, Krampe D. Retrospective analysis of 10,000 implants from insertion up to 20 years-analysis of implantations using augmentative procedures. Int J Implant Dent. 2016 Dec;2(1):25.

2. Rocuzzo M, Gaudio L, Bunino M, Dalmaso P. Long-term stability of soft tissues following alveolar ridge preservation: 10-year results of a prospective study around nonsubmerged implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014 Nov-Dec;34(6):795-804.
3. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CH, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Mar;29 Suppl 15:32-49.
4. Hermann, J.S., Buser, D., Schenk, R.K. & Cochran, D.L. (2000) Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 71: 1412–1424.
5. Tarnow, D.P., Cho, S.C. & Wallace, S.S. (2000) The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontology* 71:546–549.
6. Tarnow, D., Elian, N., Fletcher, P., Froum, S., Magner, A., Cho, S.C., Salama, M., Salama, H. & Garber, D.A. (2003) Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol* 74:1785–1788.
7. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-d bone-to-implant relationship on esthetics. *International J Periodontic Restorative Dentistry*. 2005;25;113–119.
8. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clinic Oral Implants Res*. 2007; 18;552–562.
9. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clinic Oral Implants Research*. 2008;19;73–80.
10. Bassetti M, Kaufmann R, Salvi GE. Soft tissue grafting to improve the attached mucosa at dental implants: a review of the literature and proposal of a decision tree. *Quintessence Int*; 2005;499– 510.
11. Shibli JA, d avila S, Marcantonio E Jr. Connective tissue graft to correct peri-implant soft tissue margin: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2004;91:119–122.
12. Adell R, Lekholm U, Rockler B, et al. (1986) Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15:39–52.
13. Zarb GA, Schmitt A (1990) The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: problems and complications encountered. *J Prosthet Dent* 64:185–194.
14. Bengazi F, Wennstrom JL, Lekholm U (1996) Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clin Oral Implants Res*;7:303–310.

15. Lekholm U, Adell R, Lindhe J, et al. (1986) Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15:53–61.
16. Strub JR, Gaberthuel TW, Grunder U. The role of attached gingiva in the health of peri-implant tissue in dogs. 1. Clinical findings. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1991;11:317–333.
17. Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res*. 1994;5:1–8.
18. Block MS, Gardiner D, Kent JN, et al. (1996) Hydroxyapatite-coated cylindrical implants in the posterior mandible: 10-year observations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11:626–633.
19. Warrer K, Buser D, Lang NP, et al. (1995) Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 6:131–138.
20. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *J Periodontol*. 2013 Dec;84(12):1755-67.
21. Park WB, Kang KL, Han JY. Long-term clinical and radiographic observation of periimplant tissues after autogenous soft tissue grafts: a 15-year retrospective study. *Implant Dent*. 2017 Oct;26(5):762-9.
22. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018 Jun;89 Suppl 1:S313-8.
23. Thoma DS, Buranawat B, Hämmerle CH, Held U, Jung RE. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014 Apr;41 Suppl 15:S77-91.