FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Especialização Prótese Dentária

Marcos Átila Passinho Gonzaga

A RELAÇÃO DE FATORES DA ALTURA DO TRANSMUCOSO QUE INFLUENCIAM NA PERDA ÓSSEA

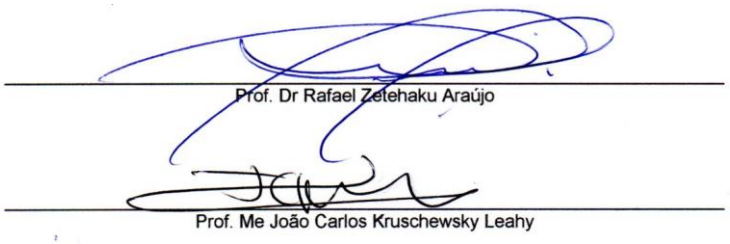
Itabuna

2023

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Monografia intitulada: A RELAÇÃO DE FATORES DA ALTURA DO TRANSMUCOSO QUE INFLUENCIAM NA PERDA ÓSSEA de autoria do aluno MARCOS ÁTILA PASSINHO GONZAGA

Aprovada em 22/07/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:



Itabuna, 22 de julho de 2023.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

Marcos Átila Passinho Gonzaga

A RELAÇÃO DE FATORES DA ALTURA DO TRANSMUCOSO QUE INFLUENCIAM NA PERDA ÓSSEA

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária

Orientador: Prof. M.e João Carlos Kruschewsky Leahy

Área de Concentração: Prótese Dentária

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os colegas da turma pela parceria e companheirismo, aos funcionários da instituição pelo acolhimento e dedicação, e a todos os professores que promoveram um ambiente acadêmico produtivo, em especial os professores Dr. Rafael Zetehaku Araújo e o meu orientador do trabalho M.e João Carlos Kruschewsky Leahy.

RESUMO

A manutenção da crista óssea ao redor do implante é um critério fundamental para a saúde e o êxito da reabilitação com implantes dentários. Existem vários fatores que atuam direta ou indiretamente na perda óssea peri-implantar, dentre eles, a altura do transmucoso. Esse fator que tem sido estudado em conjunto com outros fatores importantes, como a espessura gengival e a plataforma switching, buscando entender e evitar os efeitos deletérios que prejudiquem a estabilidade óssea peri-implantar. Portanto, o objetivo desse trabalho é evidenciar como a altura do transmucoso influencia na perda óssea e remodelação ao redor do implante, revisando a anatomia e as alterações peri-implantares com diferentes alturas de transmucosos. De acordo com esse trabalho, a influência da altura do pilar está relacionada diretamente com o reestabelecimento do espaço biológico ao redor do implante, sendo menores pilares e biotipos gengivais mais finos capazes de promover maiores taxas de perda da crista óssea peri-implantar.

Palavras-chave: transmucoso; perda óssea; espaço biológico.

ABSTRACT

The maintenance of the bone crest around the implant is a fundamental criterion for the health and success of rehabilitation with dental implants. There are several factors that act directly or indirectly on peri-implant bone loss, among them the transmucosal height. This factor has been studied together with other important factors, such as gingival thickness and platform switching, seeking to understand and avoid deleterious effects that impair peri-implant bone stability. Therefore, the aim of this study is to show how the transmucosal height influences bone loss and remodeling around the implant, reviewing the anatomy and peri-implant changes with different transmucosal heights. According to this study, the influence of abutment height is directly related to the reestablishment of the biological width around the implant, with smaller abutments and thinner gingival biotypes capable of promoting higher rates of loss of peri-implant bone crest.

Key Words: abutment; bone loss; biological width.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7
2 DESENVOLVIMENTO 9
2.1 Metodologia 9
2.2 Revisão de Literatura 9
2.3 Discussão 15
3 CONCLUSÃO 17
REFERÊNCIAS 18

1 INTRODUÇÃO

A perda óssea marginal peri-implantar tem sido alvo de vários estudos desde a consolidação científica da viabilidade de tratamentos reabilitadores com implantes dentários advindos da osseointegração (Pico et al, 2019). Não é possível falar de sucesso na implantodontia sem mencionar a manutenção da saúde peri-implantar, tampouco a estética. Para tanto, se faz necessário evitar e controlar a perda óssea na região implantada, afim de prolongar sua vida útil como também manter a arquitetura dos tecidos moles em torno da prótese (Chen et al, 2019).

Pesquisadores tem elencado variáveis responsáveis direta e indiretamente pela perda óssea marginal em implantes osseointegrados. São fatores como: a própria cicatrização após instalação do implante, o estabelecimento do espaço biológico peri-implantar, stress biomecânico por equívocos relacionados com a oclusão da peça protética, a reação de corpo estranho ocasionado pelo resíduo de cimento da coroa no tecido mole, uma mucosa fina menor de que 2 mm de espessura, tabagismo, doenças periodontais, condição óssea do sitio, e dentre eles a altura do pilar protético (Galindo-Moreno et al, 2014).

Em teoria, no que diz respeito diretamente à altura do transmucoso, alguns estudos tem elencado os fatores do estabelecimento do espaço biológico e distância entre a margem da coroa com a crista óssea ao redor do implante como sendo variáveis para a perda óssea marginal (Blanco et al, 2017; Spinato et al, 2017).

Em relação ao espaço biológico, inicialmente abordamos a anatomia peri-implantar, que Melo et al (2016) relatam estruturas do tecido mole e duro semelhantes às apresentadas no periodonto, como também uma dimensão biológica com medidas próximas às dos dentes naturais. Segundo Lombardi et al (2019), após exposição ao meio bucal do implante dentário, uma barreira de tecido mole promove a proteção da área ao redor do implante, sendo essa a região tridimensional do estabelecimento do espaço biológico.

Um processo fisiológico de remodelação peri-implantar em região cervical, com aspecto semelhante ao formato de pires é denominada de saucerização. Alguns fatores podem estar relacionados com essa perda óssea inicial como injurias da cirurgia e redução de suprimento sanguíneo pelo desarranjo do periósteo. (Marangoni et al, 2022). Essa perda óssea inicial, segundo Lombardi et al (2019), engloba uma questão multifatorial que pode ser relacionada tanto com a parte protética do implante, como também a parte cirúrgica. Ela também pode ser atribuída, segundo Galindo-Moreno et al (2014), a fatores fisiológicos como o reestabelecimento do espaço biológico ao redor do implante saudável.

Outro fator a ser abordado é a modalidade de plataforma switching. Essa técnica parece ter uma sinergia com a altura do pilar, e de acordo com Spinato et al (2019), consiste na instalação de um abutment mais fino e incompatível com o diâmetro da plataforma do implante, pode promover uma maior área horizontal, limitando a atuação vertical do infiltrado inflamatório e assim reduzindo a perda de crista óssea. Segundo Sasada e Cochran (2017), o deslocamento horizontal que afasta a interface do implante/abutment do tecido conjuntivo e crista óssea, possibilita um ganho de área que permite uma maior inserção do tecido mole na região e reduz o efeito das células inflamatórias pelo estabelecimento de um espaço biológico mais largo.

Em áreas com um biotipo gengival mais fino, para evitar uma maior perda óssea, é prudente a utilização de implantes infraósseos, a fim de compensar a ausência de altura da gengiva (Vervaeke et al, 2018; Linkevicius et al, 2020).

Temos, por fim, a direta relação da altura do transmucoso, onde, em Bordin et al (2019), são mencionados critérios para a seleção da altura do transmucoso, a fim de um resultado estético satisfatório e um adequado perfil de emergência, baseando-se na altura gengival, sendo importante a profundidade ocluso-coronal do sulco gengival e também o espaço protético vertical. Teoricamente, entende-se que o uso de abutments mais longos podem prover um espaço maior onde os tecidos moles possam melhor adaptar seu espaço biológico e minimizar efeitos do infiltrado inflamatório de região de microgap (Galindo-Moreno et al, 2014).

Portanto, o objetivo desse trabalho é mostrar como a altura de transmucoso influencia no processo de perda óssea peri-implantar e remodelação óssea na reabilitação com implantes.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O método utilizado foi pesquisa eletrônica de artigos científicos nas plataformas do PubMed, Scielo e Google Acadêmico em língua portuguesa e inglesa. Foram utilizadas as palavras-chave “Altura de transmucoso”, “Abutment Height”, “Plataforma-switching”, “Espaço biológico” e “Marginal bone loss”, sendo selecionados os títulos relacionados ao tema em questão do período de 2011 a 2022.

2.2 Revisão de Literatura

O controle da perda óssea marginal ao redor do implante é considerado um critério para o êxito desse tratamento reabilitador. É possível elencar algumas causas teorizadas por vários estudos, podendo ser uma alteração adaptativa da crista óssea após inserção do implante e instalação da prótese, estresse mecânico da coroa transmitida para região coronal do implante próximo à crista, por reação de corpo estranho de cimento extravasado da prótese cimentada, temos também a relação do microgap implante/abutment retendo uma microflora bacteriana e consequentemente produzindo um processo inflamatório e, por fim, o estabelecimento do espaço biológico (Spinato et al, 2017).

A seleção da altura do transmucoso, para garantir uma estética satisfatória, passa pela identificação da distância da crista gengival até a plataforma do implante, localizando a margem da prótese numa posição subgengival de pelo menos 1mm (Siadat et al, 2015; Bordin et al, 2019).

Estudos tem investigado a relação direta da altura do pilar com o estabelecimento do espaço biológico e a distância da coroa até a crista óssea, podendo ser fundamental para a preservação óssea peri-implantar (Lee et al, 2018; Chen et al, 2019).

Zheng et al (2021) afirmam que o espaço biológico peri-implantar compreende aproximadamente 3 a 4mm e promove um selamento protetor do implante com o meio bucal, sendo constituído por uma zona de epitélio, dividida em epitélio sulcular e epitélio juncional, e uma faixa correspondente entre o primeiro contato do implante com osso e a área epitelial preenchida de tecido conjuntivo fibroso. E, não sendo respeitada essa distância média, ocorre uma reabsorção óssea promovendo esse espaço necessário (Lombardi et al, 2019).

A parte mais apical do epitélio juncional tem característica mais fina e une-se à superfície do implante por conta de hemidesmossomos. A região da mucosa gengival que se une ao implante faz-se por um epitélio juncional longo com aproximadamente 2mm seguido de uma área composta por tecido conjuntivo que mede aproximadamente 1mm. Numa sondagem, temos a penetração da sonda invadindo o epitélio juncional e também a zona de tecido conjuntivo próxima a crista óssea, devido à ausência de fibras aderidas diretamente ao implante, apresentando apenas fibras paralelas. Também é possível fazer um paralelo e compará-la à anatomia periodontal, onde temos semelhanças de estruturas fisiologicamente estáveis em ambas e uma dimensão de 2,54 a 3,27mm para as duas (Melo et al, 2016).

Lee et al (2018), evidenciam que, por apresentar uma adesão ao pilar por hemidesmossomos e fibras paralelas do tecido conjuntivo, pilares maiores podem garantir uma área de adesão de tecido mole mais longa, portanto, melhorando sua ação de barreira mecânica.

A respeito da importância, para a manutenção óssea, de um sítio que apresente uma faixa de gengiva ceratinizada, Nakajima et al (2018), em estudo sobre a influência de mucosa ceratinizada em tecidos moles e duros em torno de implantes, constatou que implantes instalados em áreas com tecido não-ceratinizado apresentavam uma crista óssea mais apical comparados com

aqueles implantes em região de tecido ceratinizado, visto que a gengiva ceratinizada auxilia no controle de placa e também na estética.

Del Amo et al (2016), em pesquisa sobre a influência da espessura do tecido mole na perda óssea inicial, evidenciam a necessidade de pelo menos 2mm de espessura gengival para a manutenção da crista óssea, menos de 2mm ocasiona uma maior perda óssea marginal. Por isso reforça-se a avaliação e mensuração da espessura de tecido, podendo ser necessário um enxerto de tecido mole para melhor prognóstico.

A saucerização, por sua vez, é uma remodelação óssea cervical que ocorre na exposição do implante ao meio bucal, um mecanismo biológico dos tecidos moles e duros ao redor do implante estabelecendo o espaço biológico parecido com o dente natural. O efeito da espessura do tecido mole acaba ditando uma perda óssea mais acentuada para gengiva com espessura igual ou menor do que 2mm. Essa perda óssea inicial pode ser relacionada também com trauma oclusal distribuído na região cervical do implante e a micro infiltração bacteriana em região de gap implante/pilar (Marangoni et al, 2022).

Observa-se que existe uma relação importante da espessura da mucosa com o grau de perda óssea peri-implantar inicial, sendo menos de 2mm de espessura podendo gerar maiores alterações do tecido ósseo (Galindo-Moreno et al, 2014; Spinato et al, 2017).

Galindo-Moreno et al (2022) apontam 0,5mm de perda óssea inicial, em até 6 meses de carga protética, sendo o limite para critério entre estabilidade fisiológica do tecido ósseo e o desenvolvimento da perda óssea patológica. A partir desse valor de perda óssea, existe uma tendência de apresentar uma perda óssea maior que 2mm nos próximos 12 meses de acompanhamento.

De acordo com estudos de Spinato et al (2017) e Lee et al (2018), é possível evidenciar a efetividade da altura do pilar relacionado com a plataforma switching, onde uma maior área para o espaço biológico é garantida, tanto horizontal pela plataforma switching, como vertical pela altura do pilar, demonstrando uma ação sinérgica desses dois fatores na manutenção da crista óssea peri-implantar. Portanto, as vantagens da altura do abutment são potencializadas quando combinadas à técnica de plataforma switching.

Segundo Rocha et al (2015), a plataforma switching promove um espaço em degrau, que acaba favorecendo uma melhor distribuição de forças na região, promovendo uma adequação dos tecidos moles e duros, concentrando o infiltrado inflamatório numa zona central, afastado do osso alveolar, resultando numa melhor manutenção do tecido peri-implantar.

Aquino et al (2022) relatam o conceito de plataforma switching modificando a distribuição de carga na crista marginal, afastando do osso a tensão e distribuindo para o longo eixo do implante, o que proporciona uma diminuição do stress em crista óssea. Como também desloca a zona de microgap implante/abutment e o infiltrado de bactérias para região distante da crista óssea, o que ocasiona numa menor reabsorção óssea.

Essa modalidade de plataforma switching em implantes infraósseos acaba por permitir que haja um crescimento ósseo sobreposto na plataforma do implante, preenchendo o recuo criado pela diferença de diâmetro do pilar com o implante (Degidi, 2011).

Em pesquisa de Spinato et al (2019), a respeito do estabelecimento do espaço biológico baseado na altura do transmucoso, utilizando 70 implantes hexágono interno com plataforma switching instalados a nível ósseo e divididos em dois grupos com espessuras de mucosa fina e espessa, foram utilizados abutments de 1mm e 3mm aleatoriamente nos grupos. Foi observada uma maior perda óssea em implantes com abutment curto, sem apresentar diferença significativa dos grupos de espessura da gengiva fina e espessa nesse acompanhamento de até 12 meses de carga protética, tendo a maior quantidade de perda óssea registrada durante os 6 meses iniciais da instalação da prótese.

Pérez-Sayans et al (2022), em estudo para identificar efeitos da geometria do abutment sobre a perda óssea peri-implantar, evidenciam uma maior perda óssea associada a pilares cilíndricos em comparação a pilares côncavos, e apresenta uma correlação entre o perfil de emergência da prótese maior que 30 graus e uma maior perda do tecido ósseo peri-implantar.

Lee et al (2018) concluem que a altura do pilar protético tem um efeito na estabilidade do osso peri-implantar, sendo uma maior altura beneficiando o

sistema, porém não excedendo a altura de 4mm a fim de evitar complicações mecânicas como o afrouxamento de parafuso.

Vervaeke et at (2016), num estudo de 9 anos de acompanhamento, com o intuito de identificar fatores que influenciam na perda óssea ao redor do implante, avaliaram 39 pacientes utilizando prótese protocolo, observando a altura do pilar protético como um fator que influencia na perda óssea após avaliação um 1 ano de função. O que está intimamente relacionado com a espessura do tecido mole, onde menores pilares foram instalados em gengivas mais finas para fins estéticos, promovendo então as maiores perdas ósseas. E quanto à perda óssea a longo prazo, os fatores mais destacados foram tabagismo e histórico de doença periodontal.

Um estudo clinico randomizado realizado para avaliar a perda óssea interproximal entre implantes, utilizando duas alturas diferentes de pilar, sendo 1mm e 3mm em implantes de nível ósseo com plataforma switching pela técnica *one-abutment one-time* ou abutment definitivo. Obtiveram o resultado de mais perda óssea interproximal no grupo de menor abutment (1mm) em até 6 meses. O que pode ser influenciado pela espessura gengival e o reestabelecimento do espaço biológico nesses casos (Blanco et al, 2017).

Em estudo com 131 paciente e 308 implantes instalados, sendo 137 pilares longos e 171 pilares curtos, menores que 2mm, Galindo-Moreno et al (2014), observam a influência da altura do abutment na perda óssea marginal, em que pilares menores apresentaram maior perda. Além disso, acharam uma distância de 2mm da coroa para o osso a fim de minimizar a reabsorção óssea, enquanto que Spinato et al (2017) relatam uma distância mínima de 2,5mm da coroa até o osso em plataforma switching e 3mm em plataforma regular para minimizar a perda óssea.

Em estudo para avaliar o impacto da altura do pilar e profundidade do implante com plataforma switching na perda óssea peri-implantar interproximal em mucosa fina (espessura menor ou igual a 2mm), Pico et al (2019) instalaram implantes a 2mm infraósseos com abutment 3mm de altura e implantes em nível ósseo com abutment 1mm. Foi observada uma diferença significativa entre os

grupos num follow-up de 12 meses, onde o grupo de pilar mais longo obteve menores taxas de perda óssea marginal.

Numa pesquisa para avaliar o efeito da espessura gengival fina na remodelação óssea e adaptando a posição vertical do implante em relação à espessura gengival, 25 pacientes receberam 2 implantes para overdenture mandibular, 1 implante instalado em nível ósseo e o outro implante com a posição vertical adaptada pela altura gengival do sítio. Concluiu que o implante infraósseo age de forma positiva na manutenção do osso peri-implantar, mantendo menores taxas de perda óssea e pode ser utilizado para áreas com biotipo gengival mais fino (Vervaeke et al, 2018).

Constata-se uma altura mínima de 2mm de transmucoso sendo um fator relevante para minimizar a perda óssea e garantir uma proteção do osso peri-implantar (Galindo-Moreno et al, 2022).

Em pesquisa de Linkevicius et al (2020) para avaliar a estabilidade da crista óssea em gengiva fina, menor que 2mm, utilizando duas abordagens diferentes para superar esse limitador imposto pela espessura gengival, 32 pacientes receberam 40 implantes com plataforma switching, sendo um grupo instalado a 1.5mm infraósseo e outro grupo em nível ósseo com cicatrizador 2mm submerso promovendo uma tenda de tecido mole para ganho de altura gengival. Observou-se então uma menor perda óssea nos implantes infra ósseos, mostrando sua efetividade positiva na manutenção da crista óssea em áreas de espessura fina, mesmo utilizando transmucosos de 0.8mm, o que contraria outros estudos acerca do efeito de transmucosos curtos.

Chen et al (2019), em revisão sistemática e meta-análise, estudando a influência da altura do pilar na perda óssea inicial, de até 1 ano de carga protética, e tardia em implantes, evidenciam certo viés relacionado aos artigos analisados relacionados com o método de avaliação da crista óssea sendo feita por radiografia periapical ou panorâmica, limitando a visão a zonas mesiais e distais. Porém, dentro das limitações, conclui que a altura do pilar tem influência na perda óssea inicial ao redor do implante de nível ósseo. Não sendo claro o real impacto a respeito da perda óssea tardia.

Em estudo com implantes em nível ósseo com plataforma switching instalados em pacientes com tecido gengival espesso, divididos em dois grupos, sendo pilar curto 0,7mm e longo 2,4mm, Linkevicius et al (2022) relatam não haver diferença significativa nos grupos testados quando a espessura gengival é maior ou igual a 3mm, determinando um limiar de 3mm para tecido mole espesso, diferente dos 2mm determinados em outros estudos. E continuam o estudo explicando a ausência de diferença notável a respeito da instalação do implante a nível ósseo, o que, mesmo utilizando um abutment curto, não teria um efeito deletério na crista óssea comparado com implantes infraósseos.

2.3 Discussão

Tendo em vista a associação da perda óssea marginal com o sucesso da reabilitação com implantes dentários, sua relação com espessura gengival e estabelecimento do espaço biológico, esse estudo visa evidenciar a influência da altura do abutment na perda óssea peri-implantar.

A manutenção da crista óssea está ligada a diversos fatores relacionados, tanto à manobra cirúrgica, como ao manejo protético, como afirmado por Spinato et al (2017).

Entende-se que o estabelecimento do espaço biológico ao redor de implantes vai promover a adaptação das estruturas de tecido mole, o epitélio sulcular, o epitélio juncional e o tecido conjuntivo, como também remodelar o osso da região para a devida adaptação dessas estruturas num espaço aproximado de 3mm, pelos estudos de Zheng et al (2021), Lombardi et al (2019), e Melo et al (2016). E sua importância de entender as distâncias biológicas, pois quando o pilar instalado não está respeitando esses espaços, exista a reabsorção óssea.

No que diz respeito aos efeitos da altura de transmucoso na manutenção e remodelação óssea, percebemos em alguns estudos certa necessidade de um tecido mole qualificado na visão do tratamento reabilitador, sendo ele um tecido ceratinizado e numa espessura de pelo menos 2mm, segundo Nakajima et al

(2018), Del Amo et al (2016), Marangoni et al (2022), Galindo-Moreno et al (2014) e Spinato et al (2017), porém Linkevicius et al (2022), observou um limite diferente, sendo 3mm uma espessura mais segura para a manutenção da crista óssea.

Em estudos que não são reportadas as medidas de espessura gengival ou registrados biotipos gengivais, os pilares mais longos apresentam certa vantagem na manutenção do osso peri-implantar em comparação aos pilares mais curtos. Alguns artigos depõem a favor da altura sem medir espessura gengival para fins de comparação, o que pode estar relacionado com o emprego da altura do pilar baseada nas espessuras gengivais, sendo gengivas mais espessas melhores para a manutenção da crista óssea.

Para alcançar um resultado estético mais agradável, é importante ter a margem cervical da coroa submersa em crista gengival, porém alguns estudos não relatam ou excedem esse limite em gengiva fina, como a pesquisa de Spinato et al (2019), onde são instalados implantes com exposição da cinta metálica em regiões posteriores.

É possível verificar também a importância do emprego da plataforma switching e sua atuação combinada com abutments mais altos, promovendo uma maior área para o desenvolvimento da distância biológica e minimizando a perda óssea desse processo, de acordo com trabalhos de Spinato et al (2017), Lee et al (2018), Rocha et al (2015) e Aquino et al (2022). O que se prova de grande utilidade para o êxito e longevidade do tratamento reabilitador.

A respeito de implantes infraósseos descritos por Vervaeke et al (2018), Pico et al (2019) e Linkevicius et al (2020) e (2022), apresentam menores perdas ósseas e podem servir como uma alternativa a sítios de biotipo mais fino, a fim de proporcionar uma maior área para o transmucoso e a coroa emergirem.

De acordo com a literatura estudada, a altura do transmucoso parece influenciar mais na remodelação inicial da crista óssea peri-implantar, conforme evidenciado por Lee et al (2018) e Chen et al (2019), visto que seus efeitos são mais relacionados ao estabelecimento da distância biológica, que por sua vez ocorre nas etapas mais precoces da cicatrização do sítio reabilitado, após exposição ao meio bucal.

3 CONCLUSÃO

A partir da literatura estudada nesse trabalho, podemos concluir que a altura do transmucoso tem sua influência na perda óssea marginal relacionada ao estabelecimento do espaço biológico nos tecidos moles e duros peri-implantares. E que essa diferenciação de maior ou menor perda da crista óssea se dá nos períodos iniciais da reabilitação, aproximadamente 6 meses de carga, acometendo em maior intensidade espessuras gengivais mais finas.

Por isso se faz necessário respeitar as distâncias biológicas e buscar alternativas em sítios de biotipo gengival mais fino, podendo recorrer a enxertos de tecido mole e instalação de implantes infraósseos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Ronald; WARMELING, Matheus; VALIATI, Renato; ROSA, André Webber. **Plataforma switching e o comportamento sobre os tecidos peri-implantares** - revisão de literatura e apresentação de um caso clínico com acompanhamento de 10 anos. Full Dent. Sci. 13(50):72-77. 2022

BLANCO, Juan; PICO, Alexandre; CANEIRO, Leticia; NÓVOA, Lourdes, BATALLA, Pilar, MARTÍN-LANCHARRO, Pablo. **Effect of abutment height on interproximal implant bone level in the early healing**: A randomized clinical trial. Clin Oral Impl Res. 1-10. 2017

BORDIN, Dimorvan; CURY, Altair Antoninha Del Bel; FAOT, Fernanda. **Influence of abutment collar height and implant length on stress distribution in single crowns**. Brazilian Dental Journal 30(3):238-243. 2019

CHEN, Zhaozhao; LIN, Cho-Ying; LI, Junying; WANG, Hom-Lay; YU Haiyang. **Influence of abutment height on peri-implant marginal bone loss**: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent 122:14-21. 2019

DEGIDI, Marco; NARDI, Diego; PIATTELLI Adriano. **One abutment at one time: non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants**. Clin Oral Impl Res 22,1303-1307. 2011

GALINDO-MORENO, Pablo; LEÓN-CANO, Ana; ORTEGA-OLLER, Immaculada; MONJE, Alberto; SUÁREZ, F; O'VALLE, Francisco; SPINATO, Sergio; CATENA, Andrés. **Prosthetic abutment height is a key factor in peri-implant marginal bone loss**. J Dent Res 93(suppl):s80–s85. 2014

GALINDO-MORENO, Pablo; CATENA, Andrés; PÉREZ-SAYÁNS, Mario; FERNÁNDEZ-BARBERO, Juan Emílio; O'VALLE, Francisco; PADIAL-MOLINA, Miguel. **Early marginal bone loss around dental implants to define success in implant dentistry**: A retrospective study. Clin Implant Dent Relat Res. 24:630-642. 2022

LEE, Bo-Ah; KIM, Byoung-Heon; KWEON, Helen H.I.; KIM, Young-Taek. **The prosthetic abutment height can affect marginal bone loss around dental implants**. Clin Implant Dent Relat Res. 20:799-805. 2018

LINKEVICIUS, Tomas; PUISYS, Algirdas; LINKEVICIUS, Rokas; ALKIMAVICIUS, Jonas; GINEVICIUTE, Evelina; LINKEVICIENE, Laura. **The influence of submerged healing abutment or subcrestal implant placement on soft tissue thickness and crestal bone stability**. A 2-year randomized clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res. 1-10. 2020

LINKEVICIUS, Tomas; ALKIMAVICIUS, Jonas; LINKEVICIUS, Rokas; GINEVICIUTE, Evelina; LINKEVICIENE, Laura. **Effect of ti-base abutment gingival height on maintenance of crestal bone in thick biotype patients**: A randomized clinical trial with 1-year follow-up. Int J Oral Maxillofac Implants 37:320-327. 2022

LOMBARDI, Teresa; BERTON, Federico; SALGARELLO, Stefano; BARBALONGA, Erika; RAPANI, Antonio; PIOVESANA, Francesca; GREGORIO, Caterina; BARBATI, Giulia; DI LEONARDA, Roberto; STACCHI, Claudio. **Factors influencing early marginal bone loss around dental implants positioned subcrestally**: A multicenter prospective clinical study. J Clin Med 8,1168. 2019

MARANGONI, Allan Carlos; CAMPOS, Carlos Eduardo Silva; CAPITELLI, Wellington; SCRIBONI, Andreia Borges. **Research of the osseointegration and saucerization process in bone regeneration for dental implants**: A concise systematic review. J Med Health Sci 3. 2022

MELLO, Bruno F.; PIRES, Jefferson T.; RACY, Danilo Jorge; TRENTIN, Michelini S.; PIATELLI, Adriano; SHIBI, Jamil Awad. **Espaço biológico ao redor de implantes osseointegrados**: uma análise fisiológica e histológica em tecido peri-implantar humano. Int J Periodontics Restorative Dent 34:713–718. 2014

NAKAJIMA, Yasushi; PIATTELLI, Adriano; IEZZI, Giovanna; MESA, Natalia Fortich; FERRI, Mauro; BOTTICELLI, Daniele. **Influence of the presence of alveolar mucosa at implants**: A histological study in Humans. Implant Dent 27:193–201. 2018

PÉREZ-SAYANS, Mario; CASTELO-BAZ, Pablo; PENARROCHA-OLTRA, David; SEIJAS-NAYA, Flavio; CONDE-AMBOAGE, Mercedes; SOMOZA-MARTÍN, José M. **Impact of abutment geometry on early implant marginal bone loss**. A double-blind, randomized, 6-month clinical trial. Clinical Oral Implants Research 33,1038-1048. 2022

PICO, Alexandre; MARTÍN-LANCHARRO, Pablo; CANEIRO, Leticia; NÓVOA, Lourdes; BATALLA, Pilar; BLANCO, Juan. **Influence of abutment height and implant depth position on interproximal peri-implant bone in sites with thin mucosa**: A 1-year randomized clinical trial. Clin Oral Impl Res. 00:1–8. 2019

ROCHA, Catarine Santos; LUNA, Adolfo Saraiva de Miranda; FERREIRA, Jéssica Leny Gomes; ARANEGA, Alessandra Marcondes; GARCIA JÚNIOR, Idelmo Rangel; ARAÚJO, Júlio Maciel Santos. **Plataforma switching**: considerações atuais. Rev Odontol Univ Cid São Paulo 27(1):43-8,jan-abr. 2015

SASADA, Yuya; COCHRAN, David L. **Implant-Abutment connections**: A review of biologic consequences and peri-implantitis implications. Int J Oral Maxillofac Implants 32:1296-1307. 2017

SIADAT, Hakimeh; PIRMOAZEN, Salma; BEYABANAKI, Elaheh; ALIKHASI, Marzieh. **Does abutment collar length affect abutment screw loosening after cyclic loading?** J Oral Implantology 41. 2015

SPINATO, Sergio; GALINDO-MORENO, Pablo; BERNARDELLO, Fabio; ZAFFE, Davide. **Minimum abutment height to eliminate bone loss**: influence of implant

neck design and platform switching. Int J Oral Maxillofac Implants 33,405-411. 2017

SPINATO, Sergio; STACCHI, Claudio; LOMBARDI, Teresa; BERNARDELLO, Fabio; MESSINA, Marcello; ZAFFE, Davide. **Biological width establishment around dental implants is influenced by abutment height irrespective of vertical mucosal thickness**: A cluster randomized controlled trial. Clin Oral Impl Res. 30:649-659. 2019

DEL AMO, Fernando Suárez-López; LIN, Guo-Hao; MONJE, Alberto; GALINDO-MORENO, Pablo; WANG, Hom-Lay. **Influence of soft tissue thickness on peri-implant marginal bone loss**: A systematic review and meta-analysis. Journal of Periodontology 87,690–699. 2016

VERVAEKE, Stijn; COLLAERT, Bruno; COSYN, Jan; DE BRUYN, Hugo. **A 9-year prospective case series using multivariate analyses of identify predictors of early and late peri-implant bone loss**. Clin Implant Dent Relat Res 18,30-9. 2016

VERVAEKE, Stijn; MATTHYS, Carine; NASSAR, Rima; CHRISTIAENS, Veronique; COSYN, Jan; DE BRUYN, Hugo. **Adapting the vertical position of implants with a conical connection in relation to soft tissue thickness prevents early implant surface exposure**: A 2-year prospective intra-subject comparison. J Clin Periodontology 45,605-612. 2018

ZHENG, Zheng; AO, Xiaogang; XIE, Peng; JIANG, Fan; CHEN, Wenchuan. **The biological width around implant**. J Prosthodont Res 65,11-18. 2021