

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Licelot Beltré Cabrera

**Análise da associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e estética peri-implantar – Revisão de literatura**

CURITIBA  
2016

Licelot Beltré Cabrera

**Análise da associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e estética peri-implantar – Revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Francine Baldin Able

CURITIBA  
2016

Licelot Beltré Cabrera

Análise da associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e estética peri-implantar – Revisão de literatura

Presidente da banca (Orientadora): Prof<sup>ª</sup> Francine Baldin Able

BANCA EXAMINADORA

Prof<sup>ª</sup>. Mylene de Cássia Gonçalves

Prof. Alberto Costa Gurgel

Aprovada em: 25/08/2016

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho

A minha mãe, Evelyn Cabrera Hernández, por sempre me guiar no caminho certo. Você é a minha primeira e eterna modelo a seguir. Por seu exemplo, sempre estou inspirada a ser a melhor “eu” que posso ser. Você me ensinou a lutar pelas coisas importantes da vida ainda quando parece impossível, e que desistir nunca é uma opção.

Ao meu pai, Alberto Beltré Báez, por confiar em mim e me apoiar em todas as minhas decisões, sobre tudo as acadêmicas. Por ser meu principal aconselhador e amigo. Você sempre colocou a felicidade e o bem estar das tuas filhas no primeiro lugar, e por isso vou sempre te agradecer. Eu aspiro, algum dia conseguir ser uma pessoa tão trabalhadora e dedicada como você é. Te agradeço por ser a minha inspiração, que me ajuda a crescer profissionalmente todos os dias.

A minha irmã, Priscila Beltré Cabrera, por ser a minha parceira na vida. Por crer em mim e meu futuro, e me manter sempre motivada a seguir as minhas metas. Sempre me ajudando a me manter conectada e comunicada com a minha família, ainda estando a mais de 4,000km de distancia.

## **Agradecimentos**

A Prof<sup>a</sup>. Francine Baldin Able, por além da minha orientadora, ser uma guia inigualável para mim durante tudo o trajeto do preparo desse trabalho. Agradeço pela sua presença incondicional em todos os momentos que eu precisei de ajuda. Você é uma mulher quem eu admiro plenamente, principalmente por todas as metas que já venceu na sua curta idade. Aprendi de você que é só se focar e lutar por aquilo que você quer para consegui-lo, e que o amor pelo que fazemos é o fator determinante para o nosso sucesso.

A coordenadora do curso, Prof<sup>a</sup>. Rogéria Acedo Vieira, por ser uma professora incomparável e uma guia exemplar para o meu futuro. Por ter esse imenso dom e interesse de ensinar e saber passar os conhecimentos para os alunos. Não todo mundo tem essa paciência que você possui. Estou agradecida de ter caído no seu curso, e de ter a chance de acompanhar você em varias ocasiões profissionais dentro do ILAPEO, que para mim foram todos momentos de aprendizado.

Aos professores Sidney Sato Oku, Érika de Souza Romanini, Yuri Uhlendorf, e a Ecleia Muenz por formar parte do meu caminho de aprendizado aqui e por me ajudar a ser cada vez uma melhor profissional.

Aos meus companheiros da turma de Especialização em Implantodontia, que fizeram os meus dois anos aqui no Brasil uma das melhores experiências da minha vida. Sempre lembrarei de vocês e espero que o ultimo modulo do curso não seja o ultimo encontro. Agradeço muito a amizade de todos, a especialização não ia ser igual sem vocês. Começamos o curso como só colegas, mas se tornaram amigos incondicionais.

Ao meu Trio Ouro/Dourado, que realmente foi o equilibrio perfeito. Fui a aluna de menos experiência prática do curso, mas vocês nunca me deixaram sentir inferior. Sempre vou lembrar do Eduardo e seu dom de converter os momentos de maior tensão em momentos engraçados. Foram um grande apoio para mim durante todo o trajeto do curso, até me ajudando desde o primeiro dia a me comunicar com os pacientes que não entendiam meu portunhol. Agradeço muito vocês pela paciência que tiveram, são detalhes que nunca vou esquecer.

A minha amiga e agora irmã brasileira, Mariana, quem foi uma surpresa que vida tinha reservada para mim em Curitiba. Não existem palavras para eu te dizer o quanto eu estou feliz de ter conhecido você. Você é muito especial para mim.

## Sumário

Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão de literatura.....	10
3. Proposição.....	26
4. Artigo científico.....	27
5. Referências.....	43
6. Anexos.....	48

## **Resumo**

O objetivo desse trabalho foi analisar por meio de uma revisão de literatura, a associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e a estética peri-implantar. Foi realizada uma busca eletrônica na base de dados PubMed e uma busca manual, que resultaram na seleção de 25 publicações realizadas entre os anos de 1972 e 2016. Observou-se que a presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes promove estabilidade peri-implantar, garantindo maior resistência a recessões ou a irritação mecânica. Em relação à saúde peri-implantar é um assunto conflitante, mas a falta do tecido espesso foi relacionada com o acúmulo de placa, inflamação, sangramento a sondagem e recessão. Para a estética sua presença é importante, uma vez que atua como barreira para esconder as margens das reabilitações, facilita a manipulação protética e o condicionamento do tecido mole. Neste estudo só foram encontrados em relação à presença de mucosa de boa qualidade e quantidade em relação à saúde e estética peri-implantar. Porém, não há um consenso sobre a quantidade mínima necessária para manter a saúde peri-implantar a longo prazo.

Palavras-chave: Implantes Dentários, Peri-implantite, Estética.

## **Abstract**

The aim of this study was to analyze the association between the quantity and quality of keratinized mucosa with the peri-implant health and esthetics, throughout a literature review. The search was done electronically through the PubMed database and through manual search, within the years 1972-2016. A total of 25 published articles were recollected. It was observed that the presence of keratinized mucosa promotes a peri-implant stability, which guarantees a stronger resistance to gingival recessions and mechanical irritations. In relation to peri-implant health, the presence of this mucosa is still a conflicting topic, but reduced amounts of it have already been related to larger accumulation of biofilm, gingival inflammation, bleeding on probing and mucosal recessions. On the other hand, the presence of keratinized mucosa helps create a foreseeable esthetics, functioning as a barrier in hiding restoration margin, simplifying soft tissue management and conditioning. In this study, only advantages were found of the presence of keratinized mucosa in relation to health and esthetics, but no consensus exists about the minimum amount that is necessary for long-term peri-implant health.

Key words: Dental Implants; Peri-implantitis; Esthetics.

## 1. Introdução

Nas últimas décadas aconteceram muitas mudanças na odontologia, principalmente com a introdução dos implantes osseointegráveis pelo Professor Branemark, os quais revolucionaram amplamente a prática na clínica odontológica e a qualidade de vida funcional e estética dos pacientes. (ADELL et al. 1990; ZARB & SCHMITT 1990) Associado aos avanços tecnológicos, ocorreram mudanças na filosofia dos tratamentos para substituir os dentes. (HEBEL et al., 2000)

O uso dos implantes tem aumentando e inúmeros estudos demonstram seu sucesso, tanto em casos de perda unitária, como de arcadas totais. (BORNSTEIN et al., 2005; ALBREKTSSON et al., 1986) Os desdentados totais podem ser reabilitados por meio das próteses híbridas, obtendo melhora na condição psicológica e na função mastigatória. (ZARB & SCHMITT, 1990) No caso dos implantes parciais ou unitários, a principal vantagem é que evitam a necessidade do preparo e desgaste dos dentes vizinhos à região edêntula evitando uma reabilitação mais invasiva. Além disso, promovem estética, função e resultados positivos a longo prazo. (HEBEL et al., 2000)

Os tecidos moles supra-crestais marginais que rodeiam os implantes reagem da mesma forma que os tecidos periodontais ao redor dos dentes na presença de placa bacteriana, resultando em uma inflamação crônica. (SANZ et al., 1991) Porém, a direção do posicionamento das fibras colágenas (paralela na superfície do implante hexágono externo e perpendicular na superfície dental) e a menor quantidade de estruturas vasculares resulta em maior vulnerabilidade dos tecidos peri-implantares ao processo de destruição em comparação aos tecidos periodontais. (LINDHE et al., 1992; WANG et al., 2016) A quantidade de perda óssea pode ser associada a espessura do tecido mole ao redor dos implantes. (OH et al., 2002)

Há dois tipos principais de lesões inflamatórias ao redor dos implantes, a mucosite e a peri-implantite. A mucosite peri-implantar é caracterizada pela presença de inflamação, mas sem sinais de perda óssea ao redor do implante. Já a peri-implantite caracteriza-se pela inflamação associada à perda óssea e é resultado de um desequilíbrio entre a ação bacteriana e o poder de resposta do hospedeiro. (ZITZMANN & BERGLUNDH 2008; LINDHE & MEYLE 2008.) Portanto, a peri-implantite resulta em comprometimento da osseointegração, o que pode provocar a perda do implante. (LEE et al., 2016)

A gengiva livre e a inserida constituem a mucosa queratinizada, a qual se estende da margem gengival até a junção mucogengival. (ORBAN, 1948) Ela consiste de uma lâmina própria densa, celular, predominantemente colágena, suprida de nervos e veias, e de um epitélio de revestimento de queratina, estratificado, e escamoso, o qual funciona principalmente como uma barreira de proteção. (LISTGARTEN et al., 1991) A importância da presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes está relacionada à sua característica de gerar estabilidade peri-implantar, garantindo maior resistência a recessões ou a irritação mecânica. (LEE et al., 2011) A falta de tecido queratinizado já foi relacionada com aumento do acúmulo de placa, inflamação gengival, sangramento a sondagem e recessão gengival. (ADIBRAD et al., 2009) Por outro lado, a presença desse tecido contribui com a previsibilidade estética, uma vez que funciona como uma barreira para esconder as margens das reabilitações, facilita a manipulação protética e o condicionamento do tecido mole. (LEE et al., 2011; KOUTOUSIS et al., 2015)

O presente estudo objetiva avaliar, por meio de uma revisão de literatura, a associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada ao redor dos implantes osseointegráveis com a saúde e a estética peri-implantar.

## **2. Revisão de Literatura**

### 2.1 Tecido peri-implantar vs. tecido periodontal

Em 1972, os autores Lang & Løe realizaram um estudo com o propósito de avaliar a espessura da gengiva queratinizada vestibular e lingual, e determinar a quantidade adequada para a manutenção da saúde gengival em dentes naturais. Participaram do estudo 32 estudantes com idades entre 19-29 anos, que não apresentavam bolsas periodontais patológicas. A higiene oral dos participantes foi supervisionada durante 6 semanas. Depois foram avaliadas as superfícies dentais vestibulares e linguais, com o sistema de índice gengival. De um total de 1406 superfícies dentais, 1168 estavam livres de placa. Nos resultados, a maioria das superfícies com 2mm ou mais de gengiva queratinizada se apresentavam clinicamente saudáveis e 76% não apresentaram exsudatos gengivais. Porém, em todas as superfícies com menos de 2mm de gengiva queratinizada havia inflamação e quantidades variáveis de exsudatos gengivais. Essa inflamação permaneceu mesmo com a higienização eficiente. Os autores concluíram que 2mm de gengiva queratinizada é a quantidade adequada para a manutenção da saúde gengival.

Os autores Lindhe et al. realizaram um estudo, em 1992, com o objetivo de avaliar a resposta da mucosa peri-implantar e a da gengiva ao redor de dentes frente ao acúmulo de placa subgengival e à formação de bolsas periodontais. O estudo foi realizado com cinco cães da raça beagle, os quais foram alimentados com uma dieta que permitia acúmulo de grossa placa. Em cada cão foi instalado um implante com uma coroa sobre intermediário. Seis meses após um controle de placa, foram realizados exames clínicos e radiográficos para determinar a distância do ápice dos pré-molares até o nível do osso marginal e a distância do ápice dos implantes até o nível do osso marginal. Depois dessa avaliação foi interrompido o controle de placa e

foi permitido o acúmulo por um período de 1 mês. A perda óssea resultante foi observada e medida com base nas medidas iniciais. Foram comparadas as perdas ósseas com biópsias das regiões dos dentes e de implantes. O resultado mostrou que os dentes e os implantes estavam estáveis, a gengiva e a mucosa peri-implantar apresentaram recessões de vários milímetros e inflamação severa. Além disso, apresentaram supuração nas áreas das bolsas periodontais. Os implantes sofreram uma perda óssea de 3.2mm e os dentes de 1.1mm. Os autores concluíram que é possível que a ausência de epitélio juncional na base do tecido mole da interface do implante e a ausência de cemento radicular com inserções de fibras colágenas podem ter permitido um acúmulo mais rápido de placa nos implantes que nos dentes. A orientação paralela das fibras na mucosa peri-implantar também pode ter favorecido o desenvolvimento mais rápido da lesão peri-implantar que nos tecidos gengivais periodontais.

No ano 2015 os autores Wang et al. realizaram um estudo com o objetivo de descrever a composição dos tecidos moles ao redor dos implantes, explicar como manter saúde peri-implantar e como tratar a progressão da mucosite e da peri-implantite. Depois de uma revisão de literatura, eles concluíram que a osseointegração é um processo especial de cicatrização e que o selamento intacto peri-implantar é um fator importante para a proteção do osso alveolar contra a invasão das bactérias encontradas na cavidade oral. Além de isso, existem desvantagens na cicatrização do tecido peri-implantar em comparação com os dentes naturais, como maior profundidade a sondagem, fraca ligação do tecido conjuntivo, mais rápida evolução do processo inflamatório, e menor suplemento vascular. É importante que haja uma maior atenção na manutenção e saúde do tecido mole peri-implantar.

## 2.2 Importância do biótipo gengival peri-implantar

Em 1996, os autores Berglundh & Lindhe realizaram um estudo com o objetivo de examinar a gengiva queratinizada e a correspondente mucosa peri-implantar em cães da raça beagle. Eles queriam estudar mais a fundo a hipótese sugerida por Abrahamsson et al. (1996), que indicou que uma espessura de mucosa peri-implantar é requerida para permitir a união do tecido epitelial e conjuntivo adequada, e que se a dimensão do tecido mole não for satisfatória a reabsorção óssea acontece para assegurar o estabelecimento dessa união com espessura adequada. O estudo foi realizado em 5 cães, nos quais foram instalados 3 implantes em cada lado da mandíbula. De um lado foi deixada uma boa espessura de mucosa, do outro foi removida uma boa quantidade de tecido conjuntivo da parte interna antes da sutura, para gerar uma mucosa de qualidade fina. Os cães foram sacrificados e as mandíbulas removidas para fazer cortes seccionados de cada unidade de tecido. Foi avaliada a porção marginal da mucosa peri-implantar; o nível do término apical do epitélio juncional; o nível marginal de contato osso-implante; a crista óssea, a porção mais coronal do osso peri-implantar. Nos locais em que foi gerada uma mucosa fina e que permaneceu fina, o processo de cicatrização do tecido causou uma reabsorção óssea e um defeito ósseo angular. Em conclusão, uma quantidade mínima de espessura (não especificada no estudo) de mucosa peri-implantar é requerida.

Nozawa et al. (2006) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a relação entre a altura e largura da mucosa vestibular do implante. Quatorze pacientes com implantes unitários instalados há um ano ou mais, e que apresentavam uma altura de pelo menos 1.5mm de mucosa, foram estudados. Nas medições, foi verificado que em todos os casos a largura da gengiva foi maior do que a altura. A largura foi sempre maior em áreas posteriores do que em regiões anteriores. Concluíram que é

importante conseguir uma espessura de mucosa queratinizada de pelo menos 1,5mm maior que a altura para prevenir recessões em biótipos gengivais finos.

Os autores Zigdon & Machtei (2008) realizaram um estudo clínico retrospectivo para investigar a relação das dimensões da mucosa queratinizada (KM) com os parâmetros clínicos e imunológicos ao redor de implantes. Sessenta e três implantes restaurados com coroas unitárias ou múltiplas unidas foram avaliados, com uma média de 35.24 meses em carga. A média do índice de placa (PI) foi de  $0.39 \pm 0.44$ ; o índice gengival (GI) foi  $0.8 \pm 0.62$ ; a profundidade de bolsa (PD) foi  $2.97 \pm 0.86$ mm, e a recessão gengival (MR) foi de  $0.62 \pm 0.92$ . A média de largura da mucosa queratinizada (MK) foi  $2.5 \pm 2$ , e a espessura da mucosa foi  $1.11 \pm 0.4$ . Observou-se que quanto maior a largura e espessura da mucosa queratinizada, menor a recessão gengival e menor a perda da inserção periodontal. Concluíram que a espessura e largura da mucosa queratinizada ao redor dos implantes tem efeitos nos parâmetros clínicos e imunológicos.

Os autores Bouri et al. (2008) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se existe alguma associação entre a espessura da mucosa queratinizada e a saúde dos tecidos peri-implantares. Foram avaliados os fatores: índice de placa, índice gengival, a espessura e altura da mucosa queratinizada, sangramento a sondagem, e nível ósseo radiográfico em 200 implantes. Foram separados em dois grupos. O grupo A inclui os 110 implantes que apresentavam  $\geq 2$ mm de mucosa queratinizada peri-implantar, e o grupo B os 90 restantes que apresentavam mucosa queratinizada de  $< 2$ mm. No estudo verificaram que as médias do grupo B apresentaram significativamente maior quantidade de índice de placa, sangramento a sondagem e reabsorção óssea, que do grupo A. Em conclusão, o estudo sugere que existe uma

relação entre a espessura da mucosa queratinizada e a saúde dos tecidos peri-implantares.

Em 2009, os autores Linkevicius et al. realizaram um estudo para determinar a influência da espessura do tecido mole nas mudanças do osso cortical ao redor de implantes. Quarenta e seis implantes foram instalados em 16 pacientes. Os implantes teste foram colocados 2mm supracrestal, e os implantes de controle foram colocados ao nível ósseo, um do lado do outro. Antes da colocação dos implantes foi medida a espessura na região dos implantes. De acordo com a espessura do tecido, formaram-se dois grupos: grupo A gengiva fina com 2.0mm ou menos, e o grupo B gengiva espessa com 2.5mm ou mais. Na parte protética, a margem nunca ficou mais do que 0.5mm subgengival. Após 6 e 12 meses do tratamento protético, foi avaliada a presença de mobilidade, a higiene oral, a condição do tecido mole peri-implantar e a satisfação do paciente. Radiografias com técnica do paralelismo foram realizadas para avaliar as medidas em cada etapa. Na avaliação da perda óssea ao redor dos implantes, o grupo teste A perdeu uma média de  $1.45 \pm 0.55\text{mm}$ ; o grupo teste B perdeu  $0.17 \pm 0.19\text{mm}$ ; o grupo controle perdeu  $1.83 \pm 0.70\text{mm}$ . A perda óssea do grupo controle era esperada por causa do micro-gap e o pescoço do implante ao nível da crista óssea pode causar perda óssea marginal. Em conclusão, implantes com gengiva espessa apresentaram menor perda óssea.

Em 2009, os autores Adibrad et al. realizaram um estudo para determinar a relação entre a espessura da mucosa queratinizada e a saúde dos tecidos adjacentes a implantes que suportam sobre-dentaduras. Foram incluídos 27 pacientes e um total de 66 implantes em função. Foi avaliado, em cada implante, o índice de placa, o índice gengival, o sangramento na sondagem, a profundidade de bolsa, a recessão gengival, nível ósseo radiográfico, nível de inserção gengival e a espessura da mucosa

queratinizada. Dos 66 implantes, 36 apresentavam mucosa queratinizada de  $\geq 2$ mm (grupo A) e 30 implantes apresentavam medidas de  $< 2$ mm (grupo B). Nos resultados, as médias para o grupo B, eram significativamente maiores que para o grupo A nos seguintes fatores: índice de placa, índice gengival, sangramento a sondagem, recessão gengival, e nível de inserção gengival. No estudo foi concluído que existe uma influência significativa da mucosa queratinizada na saúde dos tecidos peri-implantares.

Os autores Schrott et al. (2009) realizaram um estudo com o objetivo de investigar a necessidade da mucosa queratinizada ao redor dos implantes como requisito para saúde e estabilidade a longo prazo. Trezentos e sete implantes foram acompanhados nesse estudo, desde o momento da instalação até 5 anos após. As regiões com  $< 2$ mm de mucosa queratinizada mostraram maior acúmulo de placa e sangramento a sondagem na região lingual, e maiores recessões gengivais em vestibular, em comparação com as regiões de  $\geq 2$ mm. Segundo os resultados, a espessura da mucosa queratinizada não influenciou no sangramento e no acúmulo de placa nas regiões vestibulares. Os autores concluíram que a existência de uma boa higienização e manutenção regular dos implantes, e a existência de pelo menos 2mm de mucosa queratinizada é benéfico para manter reduzido acúmulo de placa e ausência de sangramento e recessões gengivais em implantes que suportam próteses fixas em arcadas totais.

Em 2009, Kim et al. realizaram um estudo com o propósito de avaliar o efeito da presença de mucosa queratinizada nos tecidos peri-implantares. Foram instalados e acompanhados um total de 276 implantes em 100 pacientes. Foram excluídos casos com enxertos ósseos, de mucosa queratinizada ou tecido conjuntivo. Foram medidas a espessura da mucosa queratinizada e a distância da gengiva do implante até o começo

da mucosa alveolar. Dois grupos foram formados, um com suficiente mucosa queratinizada (SKM) que apresentava  $\geq 2$ mm; e outro com mucosa queratinizada insuficiente (DKM) que apresentava  $< 2$ mm. Dentro do estudo foram avaliados os seguintes fatores: índice de inflamação gengival, índice de placa, profundidade de bolsa, recessão gengival, e reabsorção óssea marginal. Cento e oitenta e seis implantes eram do grupo de SKM, e 90 do grupo de DKM. Os dados que mais ressaltaram nos resultados foram a alta perda óssea e recessão gengival no grupo de DKM, em comparação com o grupo de SKM. Os autores acreditam que a quantidade apropriada de mucosa queratinizada conseguiu prevenir a tração de mucosa gerada pelos músculos ou o freio nas regiões com SKM. Em conclusão, o grupo de DKM tem risco aumentado de recessões gengivais e reabsorções ósseas marginais. Os autores consideram que para a previsibilidade de sucesso estético nas próteses sobre implantes, uma boa espessura de tecido queratinizado acaba sendo um fator importante.

No ano 2010, os autores Nisapakultorn et al. realizaram um estudo comparativo com o objetivo de estudar e determinar quais são os fatores podem influenciar o nível da mucosa marginal vestibular e o nível das papilas ao redor de implantes unitários com dentes adjacentes, na região anterior da maxila. Foram selecionados 40 pacientes já reabilitados com um implante e com coroa há mais de 6 meses. Clinicamente, foi avaliada: (1) profundidade a sondagem, (2) biótipo gengival (categorizado entre espesso ou fino), (3) a ausência ou presença de placa bacteriana na vestibular do implante. Radiograficamente, foi medida: (1) a distância do ponto de contato até a crista óssea interproximal, (2) a distância do ponto de contato ao primeiro ponto de contato entre osso e o implante, e (3) a distância entre o implante e o dente vizinho na altura da plataforma do implante. O nível de mucosa marginal

vestibular foi dividido em dois grupos:  $<1\text{mm}$  ou  $\geq 1\text{mm}$ , sendo que 35% dos casos apresentava  $\geq 1\text{mm}$ . Metade ou mais da papila estava presente em 89% dos casos. 17.5% apresentaram biótipo gengival fino. Nos resultados do estudo foi verificado que o biótipo gengival fino ao redor do implante apresenta maior risco de recessão. Também foi observado que a distância do ponto de contato até a crista óssea interproximal foi o único fator significativo quando associado à ausência de papilas. Em conclusão, os autores relatam que o nível da mucosa marginal vestibular é afetada por múltiplos fatores como o biótipo periimplantar, o nível da crista óssea vestibular, a posição do implante, a profundidade do implante, e o nível do primeiro contato entre osso/implante.

Em 2012, os autores Wennström & Derks realizaram uma revisão de literatura para verificar a importância da mucosa queratinizada ao redor dos implantes para manter a saúde e a estabilidade dos tecidos adjacentes. Foram utilizadas 19 publicações (17 estudos em humanos e 2 em animais) da base de dados PubMed. As variáveis foram: a presença/ausência e/ou quantidade de mucosa peri-implantar queratinizada (em vestibular e lingual); e como outra variável estão as consequências, como presença de placa, inflamação, sangramento a sondagem, profundidade da sondagem, nível de inserção, recessão de tecidos moles, etc. Nos resultados, quatro estudos mostraram maior porcentagem de placa em locais com mucosa queratinizada inadequada ( $<2\text{mm}$ ), mas outros 6 não encontraram diferença significativa em comparação com áreas de adequada faixa de mucosa queratinizada. Dez estudos encontraram predominância de sangramento a sondagem em áreas  $<2\text{mm}$  de espessura da mucosa. Em 3 casos, foi avaliada a recessão gengival, e em um deles ocorreu recessão de 57% em áreas rodeadas por mucosa alveolar e de 38% em áreas com mucosa queratinizada,  $\geq 1\text{mm}$ . Outro artigo mostrou uma quantidade maior de

recessão em áreas com  $<2\text{mm}$  de mucosa queratinizada em comparação com áreas de  $\geq 2\text{mm}$ . Um trabalho verificou que implantes rodeados com mucosa queratinizada apresentam menor porcentagem de perda do que os implantes rodeados por mucosa alveolar. Os autores concluíram que é limitado o número de estudos que evidenciam a importância da presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes, para a saúde e estabilidade tecidual.

Os autores Zucchelli et al., em 2013, relataram um caso clínico com o propósito de descrever o tratamento de um defeito de tecidos mole ao redor de implante, por meio de uma abordagem cirúrgica e protética. Paciente de 33 anos de idade, gênero feminino. No exame clínico apresentava biótipo gengival fino, discrepância da margem gengival entre o 11 (dente natural) e o 21 (coroa sobre implante) com o zênite gengival 4mm mais apical na reabilitação sobre o implante. Foi evidenciado sangramento a sondagem, mas não havia perda óssea. A coroa do implante foi removida, o intermediário modificado e uma coroa provisória com formato e altura parecidos a coroa do 11 foi confeccionada. Realizaram uma cirurgia de enxerto de tecido conjuntivo envelopado na vestibular do implante. Quatro meses depois, foi trocado o intermediário e condicionada a gengiva com o novo formato da coroa provisória. Nove meses depois, instalaram a coroa definitiva, com a margem da mucosa no mesmo nível do dente vizinho. Ganho de espessura do tecido mole e ausência de sangramento à sondagem foram evidenciados. O caso foi acompanhado por dois anos e se manteve estável. Os autores concluíram que é possível corrigir severos defeitos verticais e horizontais de tecidos moles peri-implantares combinando tratamentos muco-gengivais e tratamentos protéticos.

Em 2015, os autores Ladwein et al. avaliaram a relação entre a presença de mucosa queratinizada e a saúde peri-implantar. Eles realizaram um estudo clínico

cruzado de 212 pacientes com 967 implantes identificados. O período de observação foi de 7.78 anos  $\pm$  1.92 (4 a 15 anos). Os implantes foram divididos em dois grupos: com mucosa queratinizada ( $>0\text{mm}$ ) e sem mucosa queratinizada ( $0\text{mm}$ ). Dos implantes, 358 (37.02%) não apresentavam mucosa queratinizada e 609 (62.9%) apresentavam. Nos resultados, a média da espessura da mucosa queratinizada foi de  $1.87 \pm 1.82\text{mm}$ . Observou-se maior acúmulo de placa e sangramento em implantes com ausência de mucosa queratinizada que nos implantes com presença da mesma. A profundidade da sondagem e defeitos ósseos verticais não foram significativamente diferente entre os dois grupos. Os resultados do estudo indicaram que existe correlação entre a saúde do tecido mole peri-implantar e a presença da mucosa queratinizada. Os implantes na falta de mucosa queratinizada mostraram significativamente maior quantidade de acúmulo de placa bacteriana e sangramento a sondagem que os implantes que apresentavam espessura da mucosa.

### 2.3 Manutenção de tecido para estética nas regiões de implante:

No ano 2000, Tarnow et al. realizaram um estudo com o propósito de avaliar perdas ósseas laterais na região da conexão entre o implante e o intermediário para observar se as dimensões laterais tem efeito na altura da crista óssea entre dois implantes adjacentes separados por distâncias diferentes. Foram avaliados radiograficamente 36 pacientes. As medições foram realizadas somente em áreas com 2 implantes adjacentes, com no mínimo 1 ano e máximo 3 anos da reabertura do implante. As distâncias laterais desde a crista óssea até cada implante (A e B), a perda vertical da crista óssea (C), e a distância entre os implantes no nível da cabeça do implante (D), foram medidas. Os casos se dividiram em dois grupos, um com distância interimplantar de  $\leq 3\text{mm}$ , e o outro de  $>3\text{mm}$ . O resultado das medições de

(A) = 1.34mm e de (B) = 1.40mm. A medida (C), no grupo de  $\leq 3$ mm, medidas com referência a (D), foi de 1.04mm e no grupo de  $> 3$ mm (C) foi de 0.45mm. Segundo os autores é de maior complexidade manter ou criar papila entre implantes adjacentes, do que entre implante e dente natural. Os autores concluíram que é recomendável utilizar implantes de diâmetros menores em regiões estéticas para manter no mínimo 3mm de osso entre eles.

Os autores Choquet et al. (2001) realizaram um estudo para criar um parâmetro com o nível ósseo e altura papilar em relação ao ponto de contato adjacente a próteses de dentes unitários sobre implantes. Para o estudo foram avaliados 26 implantes unitários reabilitados e com no mínimo 6 meses em função. Os implantes tinham diâmetro de 3.75mm e em apenas um caso de 3.3mm. Em todos os casos se realizou uma cirurgia para aumento de papila interdental. O índice de Jemt foi utilizado para avaliar as papilas. Esse índice foi criado para indicar a quantidade de papila presente ao redor de implantes unitários, com medições da distância entre o nível da curva cervical mais alta da coroa protética e do dente permanente até o ponto de contato da coroa/dente. O índice 0 não apresenta papila; o índice 1 apresenta menos de metade da altura da papila; o índice 2 presente pelo menos metade da altura da papila; o índice 3 apresenta preenchimento total do espaço proximal; e o índice 4 apresenta papilas hiperplásicas.<sup>13</sup> O nível de papila totalmente ou quase totalmente presente foi obtido quando a distância da margem óssea até o ponto de contato entre o dente natural e a coroa do implante era de 3 a 4mm. Com distância de 5 a 6mm, a papila foi ausente em 50% dos casos. Foi estabelecido que quando a distância da margem óssea até o ponto de contato entre o dente natural com a coroa do implante era de até 5mm, a papila estava presente em quase 100% dos casos e quando a distância era  $\geq 6$ mm, só estava presente em 50% dos casos. Os autores

concluíram que a regeneração papilar em regiões de implantes unitários depende da distância entre o ponto de contato e a crista óssea.

Em 2003, Tarnow et al. realizaram um estudo com o objetivo de medir a altura do topo da papila até a crista óssea em regiões entre implantes adjacentes, independentemente do ponto de contato das coroas, para determinar a média dessa altura. Um total de 136 papilas interimplantares foram avaliadas, em 33 pacientes que já apresentavam, no mínimo há 2 meses, a reabilitação implantossuportada. Os implantes variaram de modelo, desenho e superfícies. Cada implante estava posicionado de acordo as recomendações do fabricante e da preferência do operador. Nos resultados encontraram variações de 1mm até 7mm, com uma média de 3.4mm de altura da papila. Foi concluído que uma altura de papila interimplantar de 2 a 4mm a cima da crista óssea pode ser esperada. Isto representa uma deficiência de 1 a 2mm necessário para duplicar a papila interproximal do dente adjacente. Os autores sugerem duas soluções para essas situações: colocar somente um implante com um pântico ovalado em *cantilever* na prótese, ou alterar o desenho e diâmetro do implante para um que ajude a manter a crista óssea e a papila.

Os autores Zetu & Wang (2005) realizaram um estudo para avaliar os fatores que influenciam as papilas interdentais e entre implantes. Com a revisão realizada, os autores concluíram que o planejamento é essencial para a manutenção da altura da papila interproximal após remoção de um dente. Quando são conhecidos os possíveis inconvenientes, procedimentos adicionais podem ser realizados ou antecipados. No estudo foi comprovado que mantendo a altura correta da crista óssea interproximal, é possível realizar a reconstrução da papila. Os autores reconheceram que as cirurgias plásticas periodontais podem ser utilizadas para obter um melhor resultado. E,

desenharam um triângulo com os fatores essenciais para manter ou criar papila: volume ósseo, espessura apropriada dos tecidos moles e reabilitações estéticas.

Cordaro & Torsello (2006) realizaram um relato de caso com o objetivo de descrever uma técnica que ajuda a obter de forma previsível resultados estéticos em uma reabilitação fixa implantossuportada imediata, com prognóstico ruim. Paciente do gênero feminino, 54 anos de idade, com necessidade de reabilitar a arcada superior. Foi realizada a exodontia dos dentes superiores, devido à doença periodontal crônica, e a instalação de oito implantes. A paciente apresentava tecido gengival de boa espessura. A prótese provisória foi instalada com um desgaste na parte marginal, deixando um gap vertical com o ombro do implante. Nos espaços edêntulos foram feitos pânticos ovalados. Oito semanas depois foi instalado um novo provisório, com melhor terminação entre a margem dos implantes e a gengiva. O gap inicial permitiu adequada cicatrização do tecido gengival, ajudando a obter mais gengiva para o condicionamento gengival. Duas consultas depois, chegaram ao resultado desejado do provisório. Foi instalada a prótese definitiva 14 semanas após a cirurgia. Em conclusão, é importante saber que em cirurgias com extração e colocação de implante imediato, o tecido mole normalmente reduz durante o processo de cicatrização. E, o implante deve ser colocado com a profundidade necessária para a saúde e estética.

Os autores Jung et al. (2007) realizaram um estudo in vitro com objetivo de analisar o efeito do titânio e da zircônia, com e sem cerâmica, na cor de três diferentes espessuras de mucosa. O estudo foi realizada na região do palato de 10 maxilas de porco. Para simular as diferentes espessuras de mucosa, foram realizados enxertos de tecido conjuntivo de 0.5 e 1mm. Embaixo da mucosa foram colocados quatro espécimes diferentes (de titânio, titânio com cerâmica feldspática aplicada, zircônia, e zircônia com cerâmica feldspática aplicada). A cor da mucosa foi tomada com um

espectrofotômetro em cada uma das três espessuras avaliadas, e esses resultados foram comparados com a mucosa original sem os espécimes para calcular a mudança da cor. O titânio induziu a mudança de cor mais proeminente. A zircônia não causou mudança de cor visível nas mucosas de espessura de 2-3mm, nem com a aplicação da cerâmica. Os autores relataram que com uma mucosa de 3mm de espessura, nenhum material induziu mudanças de cor perceptíveis ao olho humano. Foi concluído que a espessura da mucosa é um fator importante em termos da descoloração causada pelos diferentes materiais reabilitadores.

Novaes et al. (2009) realizaram um estudo com o foco de avaliar clínica e radiograficamente a influência do espaço horizontal e colocação vertical contígua de implantes de conexão Cone Morse restaurado com abordagem de *platform switch* na formação de papila e presença da crista óssea. Um total de 48 implantes (Neodent, Curitiba, Brasil) foram instalados no estudo. Os implantes foram separados pelas características da instalação em quatro grupos: Grupo 1, instalados 1.5mm sub-crestal com 2mm de distância interimplantar; Grupo 2, sub-crestais com 3mm de distância interimplantar; Grupo 3, instalados ao nível da crista óssea com 2mm de distância interimplantar; e Grupo 4, ao nível da crista com 3mm de distância interimplantar. No mesmo dia da colocação dos implantes, foram instaladas coroas com 3mm de distância entre a crista óssea e o ponto de contato. Concluíram que implantes adjacentes com distâncias de 2mm e de 3mm entre eles não apresentaram diferenças significativas em relação a formação de papila e reabsorção da crista óssea. Os autores observaram que os implantes sub-crestais mostraram uma maior formação da papila e remodelação óssea ao redor dos implantes, com presença de osso ligeiramente por cima do implante o que pode ser benéfico para os resultados.

Em 2011, os autores Lee et al. realizaram um estudo para apresentar uma tríade com fatores que favorecem a manutenção dos tecidos moles aos redor dos implantes e para discutir conceitos que influenciam a estética na implantodontia. Os autores criaram o guia chamado “manejo tríade PDP”, que descreve os diferentes fatores para melhorar a previsibilidade do aumento de volume de tecido mole: a posição do implante (P), o desenho do implante (D), e o desenho protético (P). A posição do implante (P) e a angulação são determinantes em assegurar uma reabilitação implantossuportada como perfil de emergência adequado. O diâmetro e desenho da plataforma do implante (D) pode ajudar na prevenção de reabsorção da crista óssea. E o desenho protético (P) pode criar o espaço adicional necessário para o preenchimento tecidual, para formar um perfil de tecido mole maior. Depois de uma revisão de literatura, os autores concluíram que o biótipo tecidual espesso é de grande importância devida: capacidade de cobertura da ferida, vascularização, proteção da região e estabilidade ao redor do implante; e pela maior resistência a recessão da mucosa ou a irritação mecânica e sua capacidade de criar uma barreira para esconder as margens das reabilitações.

Um estudo realizado por Vela et al. (2012) avaliou a necessidade da distância entre dente e implante de 1.5mm recomendada no uso de implantes sem *platform switch*, para preservar o osso adjacente ao dente, quando são utilizado implantes *platform switch*. Esse estudo avaliou 70 implantes *platform switch* colocados a uma distância menor que 1.5mm do dente natural. Os autores concluíram que para os implantes *platform switch* pode se usar a distância horizontal entre dente e implante de 1mm, sem causar perda óssea no dente adjacente.

Os autores Cabello et al. (2013) realizaram um estudo prospectivo para avaliar as alterações que sofre o tecido mole ao redor de implantes em regiões estéticas e a

relação dessas alterações com o biótipo gengival do paciente. No estudo foi optado por um procedimento cirúrgico, sem retalho para instalação de implante imediato com carga imediata. Participaram 14 pacientes, que precisavam de uma reabilitação unitária na região anterior da maxila. A sequência do tratamento foi padronizada em todos os casos. Foram registradas as medidas das papilas e do zênite gengival em um guia de resina, com um compasso de calibre digital de precisão. E, a largura total periodontal com um compasso de calibre analógico, até 5mm apical da margem gengival vestibular. As avaliações foram realizadas por 12 meses. Como resultado encontraram uma média de recessão do zênite de 0.45mm, de 0.38mm na papila mesial e de 0.80mm na papila distal. Os autores concluíram que não foi estabelecida uma correlação entre as relações do tecido mole e o biótipo gengival do paciente.

### **3. Proposição**

#### 3.1 Objetivo Geral

Este trabalho objetiva analisar por meio de uma revisão de literatura, a associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e estética peri-implantar.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar a importância da mucosa queratinizada para a saúde e a estética peri-implantar.
- Descrever os parâmetros para a manutenção da mucosa queratinizada ao redor dos implantes.
- Evidenciar os efeitos da ausência de um tecido espesso ao redor dos implantes.

#### 4. Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da revista Implant News Perio (INPerio)

Análise da associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e estética peri-implantar – Revisão de literatura

Analysis of the association between the quantity and quality of the keratinized mucosa with the peri-implant health and esthetics. – Literature Review

#### AUTORES

Licelot Beltré Cabrera\*, Francine Baldin Able\*\*

Endereço para correspondência:

Licelot Beltré Cabrera

Rua Jacarezinho, 656 Mercês – Curitiba-Paraná. CEP: 80710-150.

Telefone: (41) 3595-6000

E-mail: [licelotbeltre@gmail.com](mailto:licelotbeltre@gmail.com)

Francine Baldin Able

Rua Jacarezinho, 656 Mercês – Curitiba-Paraná. CEP: 80710-150.

Telefone: (41) 3595-6000

E-mail: [franable@gmail.com](mailto:franable@gmail.com)

---

\* Especialista em Prótese pelo Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba-PR. Aluna do curso de Especialização em Implantodontia, no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba-PR.

\*\* Mestre em Implantodontia pelo Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba-PR. Doutoranda em Clínica Integrada pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR.

**Resumo**

O objetivo do trabalho foi analisar por meio de uma revisão de literatura, a associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada com a saúde e a estética peri-implantar. Foi realizada uma busca eletrônica na base de dados PubMed e uma busca manual, que resultaram na seleção de 25 publicações realizadas entre os anos de 1972 e 2016. Observou-se que a presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes promove estabilidade peri-implantar, garantindo maior resistência a recessões ou a irritação mecânica. Em relação à saúde peri-implantar é um assunto conflitante, mas a falta do tecido espesso foi relacionada com o aumento do acúmulo de placa, inflamação, sangramento a sondagem e recessão. Para a estética sua presença é importante, uma vez que atua como barreira para esconder as margens das reabilitações, facilita a manipulação protética e o condicionamento do tecido mole. Neste estudo só foi encontrado benefícios da presença de mucosa de boa qualidade e quantidade em relação à saúde e estética peri-implantar. Porém, não há um consenso sobre a quantidade mínima necessária para manter a saúde peri-implantar a longo prazo.

**Palavras-chave** – Implantes Dentários; Peri-implantite; Estética.

**Abstract**

*The aim of this study was to analyze the association between the quantity and quality of keratinized mucosa with the peri-implant health and esthetics, throughout a literature review. The search was done electronically through the PubMed database and through manual search, within the years 1972-2016. A total of 25 published articles were recollected. It was observed that the presence of keratinized mucosa promotes a peri-implant stability, which guarantees a stronger resistance to gingival recessions and mechanical irritations. In relation to peri-implant health, the presence of this mucosa is still a conflicting topic, but reduced amounts of it have already been related to larger accumulation of biofilm, gingival inflammation, bleeding on probing and mucosal recessions. On the other hand, the presence of keratinized mucosa helps create a foreseeable esthetics, functioning as a barrier in hiding restoration margin, simplifying soft tissue management and conditioning. In this study, only advantages were found of the presence of keratinized mucosa in relation to health and esthetics, but no consensus exists about the minimum amount that is necessary for long-term peri-implant health.*

**Key words** – Dental Implants; Peri-implantitis; Esthetics.

## **Introdução**

Nas últimas décadas aconteceram muitas mudanças na odontologia, principalmente com a introdução dos implantes osseointegráveis pelo Professor Branemark, os quais revolucionaram amplamente a prática na clínica odontológica e a qualidade de vida funcional e estética dos pacientes.<sup>1,2</sup> Associado aos avanços tecnológicos, ocorreram mudanças na filosofia dos tratamentos para substituir os dentes.<sup>3</sup> O uso dos implantes tem aumentando e inúmeros estudos demonstram seu sucesso, tanto em casos de perda unitária, como de arcadas totais.<sup>4,5</sup> No caso dos implantes parciais ou unitários, a principal vantagem é que evitam a necessidade do preparo e desgaste dos dentes vizinhos à região edêntula evitando uma reabilitação mais invasiva. Além disso, promovem estética, função e resultados positivos a longo prazo.<sup>3</sup>

Os tecidos moles supra-crestais marginais que rodeiam os implantes reagem da mesma forma que os tecidos periodontais ao redor dos dentes na presença de placa bacteriana, resultando em uma inflamação crônica.<sup>6</sup> Porém, a direção do posicionamento das fibras colágenas (paralelas na superfície do implante e perpendicular na superfície dental) e a menor quantidade de estruturas vasculares resulta em maior vulnerabilidade dos tecidos peri-implantares ao processo de destruição em comparação aos tecidos periodontais.<sup>7,8</sup> A quantidade de perda óssea pode ser associada a espessura do tecido mole ao redor dos implantes.<sup>9</sup>

Há dois tipos principais de lesões inflamatórias ao redor dos implantes, a mucosite e a peri-implantite. A mucosite peri-implantar é caracterizada pela presença de inflamação, mas sem sinais de perda óssea ao redor do implante. Já a peri-implantite caracteriza-se pela inflamação associada à perda óssea e é resultado de um

desequilíbrio entre a ação bacteriana e o poder de reposta do hospedeiro.<sup>10,11</sup> Portanto, a peri-implantite resulta em comprometimento da osseointegração, o que pode provocar a perda do implante.<sup>12</sup>

A gengiva livre e a inserida constituem a mucosa queratinizada, a qual se estende da margem gengival até a junção mucogengival.<sup>13</sup> Ela consiste de uma lâmina própria densa, celular, predominantemente colágena, suprida de nervos e veias, e de um epitélio de revestimento de queratina, estratificado, e escamoso, o qual funciona principalmente como uma barreira de proteção.<sup>14</sup> A importância da presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes está relacionada à sua característica de gerar estabilidade peri-implantar, garantindo maior resistência a recessões ou a irritação mecânica.<sup>15</sup> A falta de tecido queratinizado já foi associada com aumento do acúmulo de placa, inflamação gengival, sangramento a sondagem e recessão gengival.<sup>16</sup> Por outro lado, a presença desse tecido contribui com a previsibilidade estética, uma vez que funciona como uma barreira para esconder as margens das reabilitações, facilita a manipulação protética e o condicionamento do tecido mole.<sup>16,17</sup>

O presente estudo objetiva avaliar, por meio de uma revisão de literatura, a associação entre a quantidade e/ou qualidade de mucosa queratinizada ao redor dos implantes osseointegráveis com a saúde e a estética peri-implantar.

## **Revisão de Literatura**

### Tecido peri-implantar vs. tecido periodontal

Em um estudo realizado em 32 humanos (1406 superfícies dentais)<sup>18</sup> foi supervisionada por 6 semanas a higiene e presença de placa, e compararam as observações com o índice gengival. O propósito era avaliar a espessura da gengiva

queratinizada vestibular e lingual, e determinar a quantidade adequada para a manutenção da saúde gengival em dentes naturais. Relataram que com 2mm de gengiva queratinizada se consegue manter a saúde gengival.

Outro estudo, realizado em cachorros da raça beagle<sup>7</sup>, teve o objetivo de avaliar a resposta da mucosa peri-implantar e da gengiva frente ao acúmulo de placa subgengival e a formação de bolsas peri-implantares e periodontais. Para tal, controlaram a higiene e a dieta dos cães. Os autores concluíram que é possível que a ausência de epitélio juncional na base do tecido mole da interface do implante e a ausência de cimento radicular com inserções de fibras colágenas podem ter permitido um acúmulo mais rápido de placa nos implantes que nos dentes. Além disso, a orientação paralela das fibras na mucosa peri-implantar pode ter favorecido o desenvolvimento mais rápido da lesão peri-implantar que nos tecidos gengivais periodontais.

Uma revisão de literatura<sup>8</sup> realizada com o objetivo de descrever a composição dos tecidos moles ao redor dos implantes, explicar como manter saúde peri-implantar e como tratar a progressão da mucosite e da peri-implantite, concluiu que a osseointegração é um processo especial de cicatrização e que o selamento intacto peri-implantar é um fator importante para a proteção do osso alveolar contra a invasão das bactérias encontradas na cavidade oral. Além de isso, relataram que existem desvantagens na cicatrização do tecido peri-implantar em comparação com os dentes naturais, como maior profundidade a sondagem, fraca ligação do tecido conjuntivo, mais rápida evolução do processo inflamatório, e menor suplemento vascular. É importante que haja uma maior atenção na manutenção e saúde do tecido mole peri-implantar.

### Importância do biótipo gengival peri-implantar

Tabela 1. Importância do biótipo gengival para a saúde peri-implantar					
<b>Autores e Ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b># de implantes</b>	<b>Análise realizada</b>	<b>Espessura indicada</b>	<b>Conclusão</b>
Berglundh & Lindhe (1996) <sup>19</sup>	Estudo clínico em cachorros (5 cães beagle)	30 implantes	Tecidos gengivais finos vs. espessos	*Não específica	É necessária uma quantidade mínima de mucosa para evitar a reabsorção óssea e proteger a osseointegração.
Nozawa, et al. (2006) <sup>20</sup>	Estudo clínico em humanos	14 implantes	Relação entre a altura e largura do tecido gengival	Pelo menos 1.5 mm maior que a altura	A presença de mucosa queratinizada é importante para evitar recessões gengivais.
Zigdon e Machtei (2008) <sup>21</sup>	Estudo clínico em humanos	63 implantes	Espessura gengival; Índice de placa; Índice gengival; Profundidade de sondagem; Recessão gengival	*Não específica	Quanto maior a espessura, menor a recessão gengival e melhores parâmetros imunológicos.
Bouri et al. (2008) <sup>22</sup>	Estudo clínico em humanos	200 implantes	Espessura e altura gengival; Índice de placa; Índice gengival; Sangramento a sondagem; Nível ósseo radiográfico.	*Não específica	Existe uma relação entre a espessura da mucosa e a saúde dos tecidos peri-implantares.
Linkevicius et al. (2009) <sup>23</sup>	Estudo clínico em humanos	46 implantes	Espessura gengival vs. condição dos tecidos peri-implantares	*Não específica	Perda óssea é maior em implantes com tecido gengival fino(<2mm).
Adibrad et al. (2009) <sup>16</sup>	Estudo clínico em humanos	66 implantes	Espessura gengival; Índice de placa; Índice Gengival; Sangramento a sondagem; Recessão gengival; Nível da inserção gengival	*Não específica	A espessura da mucosa queratinizada tem influência significativa na saúde dos tecidos peri-implantares.
Schrott et al. (2009) <sup>24</sup>	Estudo clínico em humanos	307 implantes	Espessura gengival; Índice de placa; Sangramento a sondagem; Recessão gengival	Pelo menos 2mm de mucosa queratinizada	Para a manutenção dos tecidos peri-implantares saudáveis é importante a mucosa queratinizada.
Kim et al. (2009) <sup>25</sup>	Estudo clínico em humanos	276 implantes	Espessura gengival; Índice gengival; Índice de placa; Recessão gengival; Perda óssea crestal	*Não específica	A boa quantidade de tecido queratinizado é um fator de suma importância.

Nisapakultorn et al. (2010) <sup>26</sup>	Estudo clínico em humanos	40 implantes	Profundidade a sondagem; Biótipo gengival; Índice de placa; Recessão gengival; Perda óssea	*Não específica	O nível da mucosa marginal é afetado pelo biótipo gengival, o nível da crista óssea, a profundidade do implante, e o nível do primeiro contato entre osso e implante.
Ladwein et al. (2015) <sup>27</sup>	Estudo clínico em humanos	967 implantes	Índice de placa; Sangramento a sondagem; Espessura gengival	*Não específica	Existe correlação entre a saúde do tecido mole peri-implantar e a presença da mucosa queratinizada.

Um estudo de revisão de literatura<sup>28</sup> avaliou a importância da mucosa queratinizada ao redor dos implantes para manter a saúde e a estabilidade dos tecidos adjacentes, e acharam que é limitado o número de estudos que evidenciam essa informação.

Foi publicado um caso clínico<sup>29</sup> de uma paciente que apresentava biótipo gengival fino, discrepância da margem gengival entre o 11 (dente natural) e o 21 (coroa sobre implante) com o zênite 4mm mais apical na reabilitação sobre implante. Observava-se sangramento a sondagem, mas não havia perda óssea. Procedimentos cirúrgicos de tecidos moles e protéticos foram realizados. Com o ganho de espessura da mucosa obtido, desapareceu o sangramento à sondagem. Concluíram que é possível corrigir defeitos verticais e horizontais severos de tecidos moles peri-implantares.

Manutenção de tecido para estética nas regiões de implante

Tabela 2. Parâmetros para a manutenção do tecido gengival para a estética peri-implantar					
<b>Autores e ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b># de implantes/ #de artigos</b>	<b>Análise realizada</b>	<b>Distância recomendada</b>	<b>Conclusão</b>
Tarnow et al. (2000) <sup>30</sup>	Estudo clínico em humano	72 implantes	Distâncias entre implantes adjacentes	Mínimo 3mm	Uma distancia mínima de 3mm de osso deve ser mantido para evitar perda óssea vertical na crista entre implantes.
Choquet et al. (2001) <sup>31</sup>	Estudo clínico em humano	26 implantes	Distância vertical entre crista óssea e ponto de contato das coroas.	Máximo 5 mm	A regeneração papilar em regiões de implantes unitários depende da distância entre o ponto de contato e a crista óssea.
Zetu & Wang (2005) <sup>32</sup>	Revisão de literatura	*Não específica	Papilas interdentais e inter-papilares	*Não específica	Mantendo a altura da crista óssea, é possível a reconstrução da papila.
Jung et al. (2007) <sup>33</sup>	Estudo in vitro (maxila de porco)	*Não específica	Alteração de cor em mucosa peri-implantar de 3 espessuras diferentes (1.5, 2, e 3mm) causada por materiais reabilitadores (titânio, zircônia e cerâmica)	Pelo menos 3mm	Com a presença de 3mm de mucosa nenhum material causou mudanças visíveis na cor do tecido.
Novaes et al. (2009) <sup>34</sup>	Estudo clínico em humano	48 implantes	Distância entre implantes adjacentes (Cone Morse) e comparação dos implantes ao nível da crista óssea ou sub-crestais	Mínimo 2mm	Implantes colocados com 2 e 3mm de distância não mostraram diferenças na formação de papila e reabsorção óssea. Implantes sub-crestais tiveram efeito positivo na formação de papilas e remodelação óssea peri-impantar.
Vela et al. (2012) <sup>35</sup>	Estudo clínico em humano	70 implantes	Distância entre dente-implante usando implantes com <i>platform switch</i>	Mínimo 1mm	A distância de 1mm não causa perda óssea.

Um total de 136 papilas em 33 pacientes<sup>36</sup> foi utilizado em um estudo com o objetivo de medir a altura do topo até a crista óssea em regiões entre implantes

adjacentes, independentemente do ponto de contato das coroas, para determinar a média dessa altura. Os implantes variaram de modelos, desenhos e superfícies. Foi concluído que uma altura de papila interimplantar de 2mm a 4mm a cima da crista óssea pode ser esperada. Isto representa uma deficiência de 1 a 2mm necessário para duplicar a papila interproximal do dente adjacente. Os autores sugerem duas soluções para essa situação: colocar somente um implante com um pântico ovalado em *cantilever* na prótese, ou alterar o desenho e diâmetro do implante para um que ajude a manter a crista óssea e a papila.

Por meio de um relato de caso<sup>37</sup> foi descrita uma técnica que ajuda a obter de forma previsível resultados estéticos em uma reabilitação fixa implantossuportada imediata, com prognóstico ruim. Além da paciente apresentar tecido gengival de boa espessura, os autores concluíram que é importante o planejamento em cirurgias de extração e colocação de implante imediato, porque é normal que o tecido mole se reduza durante o processo de cicatrização. Também, recomendam que o implante seja colocado com a profundidade necessária para a saúde e estética.

A tríade “PDP” foi proposta<sup>15</sup> para facilitar a manutenção dos tecidos moles ao redor dos implantes e para estabelecer conceitos que influenciam a estética na implantodontia. Nessa guia os autores descrevem os diferentes fatores para melhorar a previsibilidade do aumento de volume de tecido mole: a posição do implante (P); o diâmetro e desenho da plataforma do implante (D); e o desenho protético (P). Os autores concluíram que o biótipo espesso de tecido é de grande importância pela sua capacidade de cobertura da ferida, melhor vascularização, proteção da região e a estabilidade ao redor do implante. Além disso, garante maior resistência a recessão da mucosa ou a irritação mecânica e apresenta capacidade de criar uma barreira para esconder as margens das reabilitações.

Em 14 pacientes com implantes unitários foi realizado um estudo prospectivo<sup>38</sup>, para avaliar as alterações que sofre o tecido mole ao redor de implantes em regiões estéticas e a relação dessas alterações com o biótipo gengival do paciente. No estudo foi optado por um procedimento cirúrgico, sem retalho para instalação de implante imediato e com carga imediata. Durante 12 meses foram registradas as medidas. A média de recessão foi de 0.45mm no zênite, de 0.38mm na papila mesial, e 0.80mm na papila distal. Os autores concluíram que não foi estabelecida uma correlação entre as relações do tecido mole e o biótipo gengival do paciente.

### **Discussão**

Assim como existem estudos que priorizam a qualidade e quantidade dos tecidos moles, há outros que não incluem esse como um fator essencial para a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares. Os fatores mais conhecidos como determinantes para a ocorrência da osseointegração ou para a formação de tecido fibroso ao redor dos implantes são: a superfície do implante, o preparo cirúrgico, o controle das forças oclusais após a colocação do implante, e a higiene oral do paciente.<sup>14</sup> Mas, é relatado que o selamento peri-implantar intacto é um fator de grande importância para a proteção contra a invasão de bactérias da cavidade oral no osso alveolar, o que causariam a peri-implantite.<sup>8,9,12</sup> A presença de mucosa queratinizada ao redor dos implantes garante estabilidade peri-implantar.<sup>3,15,19,20</sup>

Estudos que investigam a relação da presença de mucosa queratinizada com a saúde peri-implantar relatam tratar-se de um benefício para o paciente, mas não consideram um requisito obrigatório para a manutenção da saúde, e não associam com a peri-implantite.<sup>39,40,41</sup> Porém, advertem que quando este tecido está ausente, a realização de higienização adequada por parte do paciente é fundamental.<sup>39</sup> No

entanto, é observado que quando a espessura biológica do tecido mole peri-implantar esta diminuída é normal que ocorra uma reabsorção do osso marginal para compensar essa falta de espessura.<sup>19</sup> Além disso, vários estudos têm demonstrado que os implantes com falta de mucosa queratinizada ao seu redor apresentam significativamente maior quantidade de acúmulo de placa, profundidade e sangramento a sondagem, e recessões gengivais quando comparados aos implantes que apresentam espessura adequada de mucosa.<sup>16,21,23-26,29</sup>

Os autores Germaniani<sup>42</sup> et al. 2011 não acharam correlação significativa entre a presença da mucosa queratinizada na região peri-implantar e a longevidade dos implantes, mas relataram que a mucosa queratinizada favorece a estética na reabilitação protética sobre implantes. A mucosa de boa espessura favorece a manipulação protética e o condicionamento do tecido mole. Estudos confirmam que com 3mm de espessura, se consegue esconder as margens das reabilitações sobre-implantes, sejam de titânio ou zircônia.<sup>15,17,35</sup> Dos estudos avaliados dentro dessa revisão de literatura, nenhum relatou o contrário.

De acordo com os parâmetros para a manutenção do tecido gengival peri-implantar, estudos demonstram que para evitar perdas ósseas e ausência de papilas, devem ser respeitadas as distâncias horizontais entre dente e implante de 1.2-1.5mm e entre implantes adjacentes de 3mm. E, a distância vertical entre a crista óssea e o ponto de contato das coroas deve ser de no máximo de 5mm.<sup>30,31,33</sup> Porém, estudos mais recentes revelam que em implantes Cone Morse ou com *platform switch*, essas distâncias podem ser reduzidas a 2mm entre implantes adjacentes e a um mínimo 1mm entre dente e implante.<sup>36,37</sup>

## Conclusão

Por meio desse estudo de revisão de literatura, foi observado somente benefícios da presença de mucosa queratinizada. Foi concluído que existe sim uma associação entre a saúde peri-implantar e o tecido mole de boa quantidade e qualidade, o qual ajuda a diminuir o risco de perdas ósseas, recessões gengivais, sangramento a sondagem, e acúmulo de placa. Porém, não existe consenso sobre a quantidade mínima necessária para manter a saúde a longo prazo. Quanto à estética, a espessura do tecido é reconhecida como um fator crítico para o sucesso estético das reabilitações implantossuportadas. Espessura adequada é necessária para obter resultados mais naturais, com possibilidade de realizar o condicionamento gengival e esconder qualquer tipo de margem dos materiais protéticos. É importante também considerar os parâmetros de posicionamento dos implantes para evitar perda dos tecidos peri-implantares.

## Referências

1. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990 Winter;5(4):347-59.
2. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto Study. Part II: The prosthetic results. *J Prosthet Dent*. 1990 Jul;64(1):53-61
3. Hebel K, Gajjar R, Hofstede T. Single-tooth replacement: bridge vs. implant-supported restoration. *J Can Dent Assoc*. 2000 Sep;66(8):435-8.
4. Bornstein MM, Schmid B, Belser UC, Lussi A, Buser D. Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Dec;16(6):631-8.

5. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986 Summer;1(1):11-25.
6. Sanz M, Alandez J, Lazaro P, Calvo JL, Quirynen M, van Steenberghe D. Histo-pathologic characteristics of peri-implant soft tissues in Brånemark implants with 2 distinct clinical and radiological patterns. *Clin Oral Implants Res*. 1991 Jul-Sep;2(3):128-34.
7. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res*. 1992 Mar;3(1):9-16.
8. Wang Y, Zhang Y, Miron RJ. Health, Maintenance, and Recovery of Soft Tissues around Implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Jun;18(3):618-34.
9. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? *J Periodontol*. 2002 Mar;73(3):322-33.
10. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8): 286–291.
11. Lindhe J, Meyle J; Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35(8):282-5.
12. Lee D, Sohn B, Kim KH, Kim S, Koo KT, Kim TI, Seol YJ, Lee YM, Rhyu IC, Ku Y. Effects of Untreated Periodontitis on Osseointegration of Dental Implants in a Beagle Dog Model. *J Periodontol*. 2016 Jun 2:1-14.
13. Orban B. Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1948 Sep;1(9):827-41.
14. Listgarten MA, Lang NP, Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res*. 1991 Jul-Sep;2(3):1-19.
15. Lee A, Fu JH, Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(3):499-508.
16. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol*. 2009;35(5):232-7.

17. Koutouzis T, Neiva R, Lipton D, Lundgren T. The Effect of Interimplant Distance on Peri-implant Bone and Soft Tissue Dimensional Changes: A Nonrandomized, Prospective, 2-Year Follow-up Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(4):900-8.
18. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972 Oct;43(10):623-7.
19. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol*. 1996 Oct;23(10):971-3.
20. Nozawa T, Enomoto H, Tsurumaki S, Ito K. Biologic height-width ratio of the buccal supra-implant mucosa. *Eur J Esthet Dent*. 2006 Autumn;1(3):208-14.
21. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Apr;19(4):387-92.
22. Bouri A Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(2):323-6.
23. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 Jul-Aug;24(4):712-9.
24. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(10):1170-7.
25. Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, Kim SG, Son JS. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107(3):e24-8.
26. Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, Rattanamongkolgul S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Jun;21(6):662-70.
27. Ladwein C, Schmelzeisen R, Nelson K, Fluegge TV, Fretwurst T. Is the presence of keratinized mucosa associated with periimplant tissue health? A clinical cross-sectional analysis. *Int J of Implant Dent*. 2015;1:11.

28. Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23(6):136-46.
29. Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Stefanini M. Esthetic treatment of peri-implant soft tissue defects: a case report of a modified surgical-prosthetic approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(3):327-35.
30. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000 Apr;71(4):546-9.
31. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001;72(10):1364-71.
32. Zetu L, Wang HL. Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol.* 2005;32(7):831-9.
33. Jung RE, Sailer I, Hämmerle CH, Attin T, Schmidlin P. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007 Jun;27(3):251-7.
34. Novaes AB Jr, Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant 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.
35. Vela X, Méndez V, Rodríguez X, Segalá M, Tarnow DP. Crestal bone changes on platform-switched implants and adjacent teeth when the tooth-implant distance is less than 1.5 mm. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012 Apr;32(2):149-55.
36. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, Froum S, Magner A, Cho SC, Salama M, Salama H, Garber DA. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol.* 2003;74(12):1785-8.
37. Cordaro L, Torsello F. Soft tissue conditioning by immediate restoration of immediately placed implants in full-arch rehabilitation: the double provisional technique. *Eur J Esthet Dent.* 2006;1(3):216-29.
38. Cabello G, Rioboo M, Fábrega JG. Immediate placement and restoration of implants in the aesthetic zone with a trimodal approach: soft tissue alterations

- and its relation to gingival biotype. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Oct;24(10):1094-100.
39. Schou S, Holmstrup P, Hjørting-Hansen E, Lang NP. Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res.* 1992 Dec;3(4):149-61.
40. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):292-304.
41. Weber HP, Cochran DL. The soft tissue response to osseointegrated dental implants. *J Prosthet Dent.* 1998 Jan;79(1):79-89.
42. Germaniani WIS, Pilatti GL, Santos FA. A importância da mucosa queratinizada na manutenção da saúde peri-implantar: uma revisão da literatura. *Rev Dental Press Periodontia Implanto.* 2011 Abr-Jun;5(2):59-68.

## 5. Referências

1. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990;5(4):347-59.
2. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol*. 2009;35(5):232-7.
3. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986;1(1):11-25.
4. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol*. 1996;23(10):971-3.
5. Bouri A Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(2):323-6.
6. Bornstein MM, Schmid B, Belser UC, Lussi A, Buser D. Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(6):631-8.
7. Cabello G, Rioboo M, Fábrega JG. Immediate placement and restoration of implants in the aesthetic zone with a trimodal approach: soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. *Clin Oral Implants Res*. 2013;24(10):1094-100.
8. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol*. 2001;72(10):1364-71.

9. Cordaro L, Torsello F. Soft tissue conditioning by immediate restoration of immediately placed implants in full-arch rehabilitation: the double provisional technique. *Eur J Esthet Dent*. 2006;1(3):216-29.
10. Germaniani WIS, Pilatti GL, Santos FA. A importância da mucosa queratinizada na manutenção da saúde peri-implantar: uma revisão da literatura. *Rev Dental Press Periodontia Implanto*. 2011;5(2):59-68.
11. Hebel K, Gajjar R, Hofstede T. Single-tooth replacement: bridge vs. implant-supported restoration. *J Can Dent Assoc*. 2000;66(8):435-8.
12. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8 Suppl):292-304.
13. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1997 Aug;17(4):326-33.
14. Jung RE, Sailer I, Hämmerle CH, Attin T, Schmidlin P. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007;27(3):251-7.
15. Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, Kim SG, Son JS. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107(3):e24-8.
16. Koutouzis T, Neiva R, Lipton D, Lundgren T. The Effect of Interimplant Distance on Peri-implant Bone and Soft Tissue Dimensional Changes: A Nonrandomized, Prospective, 2-Year Follow-up Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(4):900-8.
17. Ladwein C, Schmelzeisen R, Nelson K, Fluegge TV, Fretwurst T. Is the presence of keratinized mucosa associated with periimplant tissue health? A clinical cross-sectional analysis. *Int J of Implant Dent*. 2015;1:11.
18. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972;43(10):623-7.

19. Lee A, Fu JH, Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(3):499-508.
20. Lee D, Sohn B, Kim KH, Kim S, Koo KT, Kim TI, Seol YJ, Lee YM, Rhyu IC, Ku Y. Effects of Untreated Periodontitis on Osseointegration of Dental Implants in a Beagle Dog Model. *J Periodontol*. 2016;2:1-14.
21. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res*. 1992;3(1):9-16.
22. Lindhe J, Meyle J; Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8):282-5.
23. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(4):712-9.
24. Listgarten MA, Lang NP, Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res*. 1991;2(3):1-19.
25. Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, Rattanamongkolgul S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(6):662-70.
26. Novaes AB Jr, Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant 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.
27. Nozawa T, Enomoto H, Tsurumaki S, Ito K. Biologic height-width ratio of the buccal supra-implant mucosa. *Eur J Esthet Dent*. 2006;1(3):208-14.

28. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? *J Periodontol.* 2002;73(3):322-33.
29. Orban B. Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1948;1(9):827-41.
30. Sanz M, Alandez J, Lazaro P, Calvo JL, Quirynen M, van Steenberghe D. Histo-pathologic characteristics of peri-implant soft tissues in Brånemark implants with 2 distinct clinical and radiological patterns. *Clin Oral Implants Res.* 1991;2(3):128-34.
31. Schou S, Holmstrup P, Hjørting-Hansen E, Lang NP. Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res.* 1992;3(4):149-61.
32. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(10):1170-7.
33. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, Froum S, Magner A, Cho SC, Salama M, Salama H, Garber DA. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol.* 2003;74(12):1785-8.
34. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000 Apr;71(4):546-9.
35. Vela X, Méndez V, Rodríguez X, Segalá M, Tarnow DP. Crestal bone changes on platform-switched implants and adjacent teeth when the tooth-implant distance is less than 1.5 mm. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012;32(2):149-55.
36. Wang Y, Zhang Y, Miron RJ. Health, Maintenance, and Recovery of Soft Tissues around Implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(3):618-34.

37. Weber HP, Cochran DL. The soft tissue response to osseointegrated dental implants. *J Prosthet Dent.* 1998;79(1):79-89.
38. Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(6):136-46.
39. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto Study. Part II: The prosthetic results. *J Prosthet Dent.* 1990;64(1):53-61
40. Zetu L, Wang HL. Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol.* 2005;32(7):831-9.
41. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8): 286–291.
42. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(4):387-92.
43. Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Stefanini M. Esthetic treatment of peri-implant soft tissue defects: a case report of a modified surgical-prosthetic approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(3):327-35.

## **6. Anexo**

Endereço eletrônico com as normas de publicação do Implant News Perio  
(INPerio)

- <http://www.inpn.com.br/InPerio/NormasDePublicacao>