**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**
**Programa de Pós-Graduação em Odontologia**

# AVALIAÇÃO E ANÁLISE DO TECIDO PERI-IMPLANTAR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO GENGIVAL

**RENATA BARBOSA MELLO PAIVA**

**Belo Horizonte**
**2011**

**Renata Barbosa Mello Paiva**

# AVALIAÇÃO E ANÁLISE DO TECIDO PERI-IMPLANTAR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO GENGIVAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Departamento de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Élton Gonçalves Zenóbio
Co-orientador: Prof. Dr. José Alfredo Mendonça

**Belo Horizonte**
**2011**

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Paiva, Renata Barbosa Mello
P149a Avaliação e análise do tecido peri-implantar e sua associação com o fenótipo gengival / Renata Barbosa Mello Paiva. Belo Horizonte, 2011.
45f. : il.

Orientador: Élton Gonçalves Zenóbio
Coorientador: José Alfredo Mendonça
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Mucosite. 2. Periimplantite. 3. Mucosa bucal. I. Zenóbio, Elton Gonçalves. II. Mendonça, José Alfredo. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. VI. Título.

CDU: 616.311

# FOLHA DE APROVAÇÃO

*Ao Tomás, meu marido, amigo, companheiro que sempre acreditou neste projeto e me apoiou de forma incondicional.*

*Ao meu pai, Fernando, pelo exemplo profissional, ensinamentos e amor sempre me dedicados.*

*À minha mãe, Cláudia, pelo amor, torcida e ajuda em todos os momentos que precisei.*

*Á vocês, meus queridos, dedico este trabalho!*

## AGRADECIMETOS

Aos meus irmãos, Marcelo e Duda, pela amizade e companheirismo, sempre.

À vovó Ninice que mesmo ansiosa para o mestrado terminar sempre torceu por mim, e aos avós que já se foram, vovô Ruy, vovô Hélio e vovó Marina que com certeza estão orgulhosos com mais esta conquista.

Às grandes amigas e irmãs Ciça, Carol, Quel, Poli, Fê, Crica, Marie e Carol Fróes, agradeço pela torcida e compreensão nos momentos de ausência e estresse.

À família Penna, sogro, sogra, cunhados e querido afilhado, pela alegria, incentivo e apoio.

Às grandes amigas da Odonto Gabi, Tati, Dani, Lú e Evelyn, pela confiança e amizade.

Ao amigo Fábio Gontijo pela amizade e ajuda na pesquisa dos artigos.

Ao Professor Doutor José Alfredo Mendonça pela orientação, incentivo, ajuda, transmissão dos seus inesgotáveis conhecimentos, tratamento amigo e acolhedor em seu consultório.

Ao Professor Doutor Elton Zenóbio pela ajuda na construção desse trabalho e ensinamentos transmitidos.

Aos mestres e professores Antônio Henrique, Elton, José Alfredo, Lanza, Maurício, Paulinho e Peterson pelos ensinamentos transmitidos, momentos de convívio e amizade.

A todos os professores da Faculdade de Odontologia da PUC Minas que de alguma forma contribuíram com a minha formação.

Aos funcionários da PUC Minas pelo apoio e paciência.

À equipe da Clínica José Alfredo Mendonça e à Margareth pelo auxílio nos momentos de necessidade.

Às minhas secretárias pela colaboração e presteza nos momentos de ausência.

Aos pacientes que confiaram sua saúde em minhas mãos.

Aos colegas de turma Daniel, Danny, Djalma, Jú, Juliano, Léo e Nídia pelos momentos tão agradáveis durante esta jornada, pela troca de conhecimentos e amizade.

À minha “dupla amiga”, Nídia, pelos ensinamentos de prótese.

À “caravana do Buritis” pelos momentos inesquecíveis e amizade construída.

## RESUMO

Os tecidos peri-implantares devem servir como uma barreira funcional tal qual os tecidos periodontais. Várias razões têm sido abordadas quanto à necessidade de certa quantidade de gengiva inserida ao redor dos implantes. O tecido mole ao redor de dentes e implantes apresenta aspectos em comum, entretanto, a orientação das fibras do tecido conjuntivo é diferente. O colar de tecido mole que circunda os implantes é considerado uma barreira crítica para a proteção do osso adjacente. Em contrapartida, existe uma falta de consenso sobre a real influência da mucosa ceratinizada na manutenção da saúde peri-implantar a longo prazo. Este estudo analisou a espessura e largura da mucosa ceratinizada por meio do sonar de tecidos moles e paquímetro periodontal modificado da face vestibular de implantes que apresentavam-se com próteses definitivas e as correlacionou com parâmetros clínicos como profundidade de sondagem e Índice de sangramento gengival proposto por Muhlemann e Son (1971). Foram incluídos para participar neste estudo 52 pacientes com um n de 148 implantes. De todos os implantes avaliados, 26,4% apresentaram sangramento à sondagem. A média da espessura de mucosa ceratinizada foi 1,83mm (DP=0,59). A largura da mucosa ceratinizada apresentou média de 1,99mm (DP=1,44). Os resultados não mostraram diferença estatisticamente significante (p>o.o5) quando comparou-se as medidas de largura da mucosa ceratinizada, espessura da margem gengival e Índice Gengival. Entretanto, ao comparar a profundidade de sondagem com Índice Gengival, os resultados foram estatisticamente significantes (p<0.05). Houve também correlação positiva entre largura da mucosa ceratinizada e profundidade de sondagem. Os achados desse estudo sugerem necessidade de maiores estudos controlados para análise de correlações clínicas semelhantes a fim de se estabelecer parâmetros ideais para as distâncias biológicas peri-implantares.



Palavras-chave: Mucosite. Peri-implantite. Mucosa ceratinizada.

## ABSTRACT

The peri-implant tissue should serve as a functional barrier as the periodontal tissues is. Several reasons have been raised about the need for some amount of attached gingiva around the implants. The soft tissue around teeth and implants presents common features, however the orientation of tissue fibers is different. The collar of soft tissue that surrounds the implants is considered a critical barrier to protect the adjacent bone. Besides of that, there is a lack of consensus about the real influence of keratinized mucosa in order to maintain the peri-implant health for a long term. This study examined the thickness and width of keratinized mucosa, through sonar of soft tissue and periodontal modified caliper of buccal surface implants which presented permanent prostheses and correlated them with clinical parameters such as probing depth and gingival bleeding index proposed by Muhlemann and Son (1971). 52 patients with a number of 148 implants were included in this study. 26.4% of them had bleeding on probing. The thickness of keratinized mucosa average was 1.83 mm (SD = 0.59). The width of keratinized mucosa average was 1.99 mm (SD = 1.44). The results showed no statistically significant difference (p> o.o5) between the width of keratinized mucosa, thickness of the gingival margin and Gingival Index. However, when probing depth and Gingival Index were compared the results were statistically significant (p <0.05). There were also a positive correlation between the width of keratinized mucosa and probing depth. These findings suggest that more similar clinical controlled studies must be done in order to establish optimal parameters for peri-implant biological distances.



Key-words: Mucositis. Peri-implantitis. Keratinized mucosa.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

LMC: largura da mucosa ceratinizada
EMG: espessura da margem gengival
PS: profundidade de sondagem clínica
IG: índice gengival
n: amostra
≤ menor ou igual
≥ maior ou igual
= igual
®: marca registrada
Ø: diâmetro

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO GERAL ..... 9**

**2 OBJETIVOS GERAIS ..... 12**

**3 ARTIGO REVISÃO ..... 13**

**4 ARTIGO DISSERTAÇÃO ..... 26**

**REFERÊNCIAS GERAIS ..... 38**

**ANEXOS ..... 42**

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A implantodontia, durante muito tempo, respaldou-se no fenômeno da osseointegração como único e principal fator indicativo de sucesso. É obvio que a ocorrência e a manutenção da osseointegração são fundamentais mas existem outros fatores a serem considerados. Com o pensamento em apenas obter a osseointegração, vários problemas estéticos e funcionais surgiram. Portanto, a atuação precisa ser interdisciplinar. O objetivo final do tratamento é a reabilitação funcional e estética associada à saúde e possibilidade de manutenção a longo prazo. Para otimização estética e funcional, é preciso manutenção das condições teciduais adjacentes ao implante e à prótese. (JOLY et al., 2010)

A categorização do biótipo periodontal ou tecidual parece ser uma das chaves do sucesso na Periodontia e Implantodontia.

A primeira descrição de diferenças teciduais foi proposta por Oschenbein e Ross e revisada por Weisgold. Esses pesquisadores definiram dois tipos de padrão tecidual: fino/festonado e plano/espesso. Nesse contexto, características gengivais (espessura gengival, quantidade de gengiva ceratinizada, altura/largura da papila interdental), volume ósseo e aspectos dentais (forma, proporção, posição do ponto de contato) são usados para categorizar os biotipos teciduais. Todas essas características parecem ser geneticamente determinadas, entretanto, alguns acreditam que a espessura gengival é especialmente influenciada por variações dos aspectos dentários e sua posição na arcada, embora exista grande variabilidade intra e interindividual. (JOLY et al., 2010)

Periodontistas, historicamente, indicam aumento gengival para estabelecer uma zona adequada de gengiva inserida. Isso por acreditar que a gengiva ceratinizada é mais adequada para suportar o trauma da mastigação e da escovação, (MEHTA; PENG, 2010) além da relação com a manutenção da saúde periodontal. (BOURI et al., 2009; ADIBRAD; SHAHABUEI; SAHABI, 2009)

A mucosa mastigatória inclui a mucosa gengival e do palato que é recoberta por um epitélio escamoso estratificado ceratinizado e um denso tecido conjuntivo fibroso (lâmina própria). Na gengiva, a lâmina própria é inserida diretamente ao osso alveolar através do periósteo e na porção supracrestal à raiz do dente (WARRER et al., 1995).

A largura da gengiva inserida é definida como a distância entre a junção mucogengival e a porção externa do fundo do sulco gengival. A linha mucogengival é identificada através do alongamento do lábio e bochecha e sondagem puxando a mucosa alveolar em direção

coronal. A quantidade de gengiva inserida é considerada insuficiente quando existir um movimento livre da margem gengival durante o tracionamento do lábio e bochecha para coronal. As regras tradicionais atribuídas à gengiva inserida são: ser firme e ligada ao periósteo; ter um epitélio ceratinizado com diferenciação epitelial determinada pelo tecido conjuntivo subjacente. (MEHTA; PENG, 2010).

Lang e Löe em 1972 sugeriram uma largura mínima de 2mm de mucosa ceratinizada para manutenção da saúde periodontal, sendo 1 mm de gengiva inserida.

Várias razões tem sido abordadas quanto à necessidade de certa quantia de gengiva inserida ao redor dos implantes. Essas razões são impressões clínicas ou interpretação de princípios anatômicos e fisiológicos. São eles:

a) Gengiva inserida ajuda a manter o conforto do paciente e resistência mecânica ao trauma durante a escovação;
b) Um epitélio não ceratinizado pode não ser favorável para formar um epitélio juncional funcional;
c) A mucosa alveolar, devido à sua natureza elástica e móvel, pode ficar em constante mudança do selamento epitelial devido aos movimentos funcionais dessa mucosa;
d) Prolapso do tecido pode ocorrer durante colocação e remoção de prótese (MEHTA; PENG, 2010).

Apesar do tecido mole ao redor de dentes e implantes apresentar aspectos em comum, a orientação das fibras do tecido conjuntivo são diferentes. O colar de tecido mole que circunda os implantes é considerado uma barreira crítica para a proteção do osso adjacente ao implante. (BENGAZI; WENNSTRÖM; LEKHOLM, 1996) A manutenção e estabilidade das paredes ósseas ao redor dos implantes são dependentes do estabelecimento de uma barreira funcional na interface abutment/implante (transmucoso), que é importante para proteção do implante à invasão bacteriana. (ROMANOS et al., 2010).

Para alguns autores, a presença de mucosa ceratinizada está relacionada à saúde periimplantar. (CHUNG et al., 2006; BOURI et al., 2009; ADIBRAD; SHAHABUEI; SAHABI, 2009). Em contrapartida, outros autores relatam que a mucosa ceratinizada ao redor de implantes não é necessária em pacientes que praticam boa higiene oral. (WENNSTRÖM; BENGAZI; LEKHOLM, 1994; BENGAZI; WENNSTRÖM; LEKHOLM, 1996; ZITZMANN; SCHÄRER; MARINELLO, 2001).

Diante das contradições da literatura, surge o questionamento da necessidade da

mucosa ceratinizada ao redor de implantes ou se pelo menos é benéfica para a saúde peri-implantar. E, se a mesma largura de 2mm se aplica também para os implantes. Se a quantidade de mucosa ceratinizada tem um impacto na saúde peri-implantar, procedimentos especiais prévios são necessários para esses pacientes a fim de viabilizar a manutenção da higiene.

## 2 OBJETIVOS GERAIS

a) Confrontar as filosofias observadas na literatura pertinente sobre a real influência do fenótipo peri-implantar e sua correlação com a saúde gengival e prognóstico do implante a longo prazo.
b) Mensurar a largura da mucosa ceratinizada da face vestibular dos implantes que apresentam próteses definitivas;
c) Mensurar a espessura da margem gengival vestibular dos mesmos implantes determinada pelo sonar de espessura de tecidos moles;
d) Correlacionar esta largura e espessura com outros parâmetros clínicos analisados como: a) profundidade de sondagem clínica com sonda manual; b) Índice de sangramento gengival (dicotômico) proposto por Muhlemann e Son (1971).

## 3 ARTIGO REVISÃO

**(Artigo a ser apresentado a Revista Dental Press de Periodontia e Implantodontia)**

**Título: A saúde peri-implantar e sua associação com o fenótipo gengival**

Renata Barbosa Mello Paiva


## RESUMO

O tecido perimplantar constitui uma adaptação da mucosa mastigatória aos diferentes sistemas de implante instalados na cavidade bucal. A falta do cemento radicular para ancoragem das fibras gengivais à superfície do implante resulta em uma orientação paralela das fibras ao seu redor. A ausência de uma inserção conjuntiva entre a mucosa e o implante pode sugerir uma deficiência da defesa estrutural na região e relacionar a progressão mais rápida das peri-implantites quando comparadas à periodontites. Desta forma estudos abordam a importância da conexão epitélial para formação de um selamento adequado ao redor dos implantes. Outras discussões concentram-se em avaliar se uma situação de saúde gengival peri-implantar poderia estar correlacionada com a presença de uma quantidade específica (altura e espessura) da mucosa ceratinizada. Nesse contexto, a realização desse estudo teve como objetivo relacionar a importância estrutural do tecido mole e a influência do fenótipo gengival na manutenção da saúde peri-implantar. Os estudos revisados demonstram a importância de um bom selamento biológico em torno deste sistema, a função protetora que as estruturas deste tecido oferecem à interface osso-implante, e a discussão sobre a necessidade da presença de uma faixa de mucosa ceratinizada ao redor dos implantes dentários para um melhor prognóstico. Atualmente as pesquisas apontam para a necessidade de mais estudos que avaliem a influência das características clínicas dos tecidos moles peri-implantares no estabelecimento e manutenção da saúde peri-implantar.


**Palavras-chave:** Mucosite. Perimplantite. Mucosa ceratinizada.

## 1 INTRODUÇÃO

Alguns fatores relacionados ao osso (qualidade e quantidade), ao tecido mole (mucosa ceratinizada), à resposta do hospedeiro, ao tipo de tratamento de superfície dos implantes e fatores biomecânicos (sobrecarga oclusal), são muito importantes e estão diretamente relacionados ao sucesso e insucesso dos implantes.(1)

A mucosa mastigatória inclui a mucosa gengival e do palato, que é recoberta por um epitélio escamoso estratificado ceratinizado e um denso tecido conjuntivo fibroso (lâmina própria). Na gengiva, a lâmina própria é inserida diretamente ao osso alveolar através do periósteo e, na porção supracrestal à raiz do dente.(2) Nos implantes, as fibras do tecido conjuntivo correm paralelas à sua superfície formando um colar.

Apesar do tecido mole ao redor de dentes e implantes apresentar aspectos em comum, a orientação das fibras do tecido conjuntivo são diferentes. O colar de tecido mole que circunda os implantes é considerado uma barreira crítica para a proteção do osso adjacente ao implante.[3] A manutenção e estabilidade das paredes ósseas ao redor dos implantes são dependentes do estabelecimento de uma barreira funcional na interface abutment/implante (transmucoso), que é importante para proteção do implante à invasão bacteriana.[4]

Em contrapartida, alguns autores relatam que a mucosa ceratinizada ao redor de implantes não é necessária em pacientes que pratiquem boa higiene oral. [5] [3] [6]

Embora não justificadas de forma conclusiva, tem sido frequentemente suposto que a falta de uma zona adequada de mucosa mastigatória pode impedir uma boa higienização e oferecer insuficiente proteção aos tecidos de suporte de dentes e implantes às injúrias causadas por forças friccionais durante a mastigação e escovação e ao acúmulo de placa bacteriana.

Portanto, o objetivo do presente trabalho é confrontar as filosofias observadas na literatura pertinente sobre a real influência do fenótipo peri-implantar e sua correlação com a saúde gengival e prognóstico do implante a longo prazo em relação aos processos inflamatórios.

## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 A influência da placa bacteriana e o processo inflamatório

Por muitos anos, considerava-se que a doença periodontal (DP) era unicamente provocada pelo acúmulo de placa bacteriana que levava à gengivite que, se não tratada, levaria à perda óssea e consequentemente à periodontite. Alunos de odontologia foram submetidos à gengivite experimental cujo modelo apresentava um período prévio de controle intensivo de placa, um período de indução da placa (sendo que o início e a severidade da doença eram monitorados) e um último período de novo controle de placa. Todos os indivíduos mostraram rápido acúmulo de placa e mudanças distintas na microbiota, seguidas por inflamação gengival. Foi claramente demonstrado que a gengivite poderia ser produzida em humanos pela placa bacteriana e cessada após a remoção da mesma. [7]

Através da literatura pertinente, realmente observa-se uma correlação entre a presença de placa bacteriana e a doença periodontal (DP), embora isso não signifique, necessariamente,

que o indivíduo venha a apresentar a doença. Após estudos longitudinais, pôde-se observar que indivíduos que não apresentavam bom padrão de higiene bucal tinham diferentes padrões de perda óssea ou, até mesmo, não as apresentavam. [8] Com isso, observou-se que, para desenvolver a DP, necessita-se de outros fatores que não somente a placa bacteriana. Existem indivíduos com condições intrínsecas que desencadeiam a doença mais severa, como fatores ambientais, a exemplo do fumo, doenças sitêmicas e alterações genéticas.

Em relação aos implantes osseointegrados, uma das causas de insucesso é a infecção bacteriana. [1]

A Implantodontia reconheceu a existência de grupos de risco à osseointegração e aplicou os conceitos desenvolvidos pela Periodontia. [9]

O processo de infecção no sulco peri-implantar leva inicialmente à formação de mucosite peri-implantar, que pode ser definida como uma inflamação dos tecidos moles peri-implantares sem ocasionar perda óssea. Em algumas situações, esta mucosite pode evoluir para peri-implantite, que consiste em uma inflamação peri-implantar associada com perda óssea. Ambos os processos estão associados com presença de bactérias periodontopatogênicas. [10]

Para avaliar mudanças inflamatórias na mucosa peri-implantar e comparar com a periodontal, foi realizado um estudo experimental em cães beagle. Em período de 3 meses de acúmulo de placa, observou-se clinicamente que a gengiva peri-implantar se apresentava edemaciada, vermelha e com sangramento à sondagem e que a lesão na mucosa peri-implantar expandiu e estendeu mais apicalmente do que no tecido gengival. O experimento indicou que a mucosite pode ser estabelecida através de acúmulo de placa e que mucosa peri-implantar foi menos eficaz que a gengiva na contenção da lesão associada à placa. [11]

Em contrapartida, um estudo de mucosite experimental em humanos realizou biópsias nos tecidos gengivais periodontais e peri-implantares de 12 humanos, após um período de controle de placa e depois de 21 dias de abstenção da higiene oral. Foi demonstrado que a formação de placa está associada aos sinais clínicos de inflamação, aumento da lesão dos tecidos moles com proporções variadas de marcadores celulares. Entretanto, não houve diferença significativa das mudanças observadas entre os sítios de dentes e implantes tanto na primeira amostra quanto após 21 dias. [6]

Outro estudo mostrou, em macacos, que em presença de inflamação, os tecidos peri-implantares são mais susceptíveis à sondagem e a ponta da sonda chegou mais próxima ao tecido ósseo quando comparado aos tecidos periodontais inflamados. Estes resultados sugeriram maior fragilidade do tecido peri-implantar quando associado à condição de

inflamação marginal comparados aos tecidos periodontais na mesma condição clínica. [12]

Em um estudo de revisão, parâmetros clínicos, radiográficos e bioquímicos foram levantados para monitoramento das condições peri-implantares. Os parâmetros utilizados pelos autores pesquisados, para verificação da saúde peri-implantar e a gravidade da doença, incluíram presença de placa, condições macroscópicas da mucosa, profundidade de sondagem peri-implantar, presença/largura de mucosa ceratinizada, análise do fluido do sulco peri-implantar, supuração, mobilidade, desconforto e acompanhamento radiográfico. Ressaltaram que, em presença de uma higiene oral satisfatória, as características da mucosa tem pouca influência no sucesso do implante a longo prazo. Entretanto, admitiram que uma higiene oral inadequada pode levar ao aumento da perda tecidual ao redor de implantes em área de mucosa alveolar, quando comparados às regiões com presença de tecido ceratinizado. Os autores também constataram que procedimentos de higiene oral são realizados mais facilmente na presença de uma faixa de mucosa ceratinizada adequada. [13]

**2.2 As distâncias biológicas periodontais/peri-implantares**

O primeiro trabalho pertinente à distância biológica avaliou as dimensões e relações da junção dento-gengival em autópsia de espécimes humanos. A pesquisa estabeleceu que há um relacionamento dimensional proporcional dentro do espaço de + 2,73mm, compreendido do nível da crista do osso alveolar até o nível da margem gengival e abrangendo a inserção conjuntiva, epitélio juncional e epitélio do sulco. Em seu estudo, um total de 325 medidas foram aferidas de espécimes clinicamente normais. Os autores notaram grande consistência na dimensão de vários componentes:

a) a profundidade do sulco foi de 0,69 mm;
b) o epitélio juncional abrangeu 0,97 mm;
c) a inserção conjuntiva mostrou em média 1,07 mm.

A descoberta mais consistente foi observada na inserção conjuntiva, cuja medida média era de 1,07 mm com variação de 1,06 à 1,08 mm. A dimensão combinada entre a inserção conjuntiva e o epitélio juncional, que foi em média de 2,04 mm, tem sido considerada como “distância biológica” [14]

O epitélio sulcular é descrito como a extensão do epitélio gengival oral, tendo como limite coronário a altura da gengiva marginal livre e como limite apical a superfície do

epitélio juncional. [15]

O epitélio juncional é o tecido que se une ao dente de um lado e ao epitélio sulcular oral ou tecido conjuntivo do outro e forma a base do sulco gengival clínico. Sua estrutura e função diferem significativamente do epitélio gengival. Certamente, em muitos aspectos, o epitélio juncional parece ser um sistema biológico único. [16]

O tecido conjuntivo gengival pode ser denso e fibroso com orientação funcional complexa desenvolvida gradualmente durante a erupção dentária, que, mais tarde, é modificada por demandas funcionais. A orientação estrutural deste tecido é bem adequada para suportar o stress físico da mastigação e deglutição. As fibras têm padrão entrelaçado e várias nem mesmo são inseridas à superfície do dente. A função das fibras é estabilizar a gengiva ao processo alveolar e ao dente e, em menor extensão, estabilizar o dente ao osso. A disposição circunferencial das fibras (ligamento circular) mantém o epitélio juncional em estreito contato com o dente e ajuda a manter o epitélio selado ao dente, enquanto as fibras interdentais auxiliam na estabilização dos dentes. [17]

Ao avaliar os tecidos moles clinicamente saudáveis, que circundam dentes e implantes, observa-se que ambos apresentam coloração rósea e consistência firme. Os dois tecidos também apresentam várias características microscópicas em comum como epitélio oral ceratinizado contínuo com o epitélio juncional que, em dentes e implantes, igualmente se apresentam com extensão de cerca de 2mm. O epitélio é separado do osso alveolar por uma zona alta de tecido conjuntivo próximo a 1mm. [18]

Portanto, um espaço biológico de 3 a 4mm supra ósseo é necessário e definido por aproximadamente 2mm de componente epitelial e 1 a 1,5mm de tecido conjuntivo. Através de uma análise longitudinal de 2 anos em 163 implantes Branemark instalados para avaliação das alterações da posição da margem de tecido mole peri-implantar, observou-se que a média de recessão foi maior para os implantes que tinham pequena faixa de mucosa ceratinizada apenas nos primeiros 6 meses, mas, ao exame em 18 meses, as regiões que apresentavam pouca mucosa ceratinizada inicialmente, apresentaram uma média de recessão menor, quando comparada às regiões com maior quantidade de mucosa ceratinizada. De acordo com os autores, essa mudança do tecido não está associada à inflamação. Áreas com maior profundidade de sondagem inicial obtiveram maior recessão devido ao processo de remodelação para estabilizar as dimensões biológicas de tecido mole supra óssea. Pôde-se concluir que tanto as condições do tecido mole quanto a recessão não são influenciados significativamente pela qualidade ou mobilidade do tecido marginal, trazendo suporte aos estudos que indicam que a mucosa alveolar tem capacidade semelhante à da mucosa

mastigatória de servir como protetora do osso que circunda o implante. [3]

Em contrapartida, foi demonstrado em estudo experimental em cães, cuja porção interna do tecido mole que circunda o implante foi removida no intuito de diminuir sua distância biológica do implante que, nessas áreas, houve reabsorção óssea para garantir uma fixação adequada do tecido mole ao redor dos implantes e reestabelecer o epitélio juncional, sugerindo que uma espessura de mucosa é necessária para previnir a remodelação óssea ao redor dos implantes. [19]

Corroborando com o estudo anterior, a distância biológica de 3 sistemas de implantes diferentes foram avaliadas histologicamente e encontrou-se características morfológicas semelhantes. A distância biológica mediu de 3,03 a 3,15mm, o epitélio juncional apresentou distância que variou de 1,6 a 2,3mm da margem da mucosa e o tecido conjuntivo apresentou altura que variou de 1 a 1,5mm com características de colágeno denso com pouca estrutura vascular e dispersas células inflamatórias. Concluiu-se que a mucosa adjacente à crista alveolar acompanha o mesmo padrão. Sítios com defeitos ósseos angulares são acompanhados de mucosa fina. Portanto, a fim de estabelecer uma adequada ligação de tecido epitelial e conjuntivo, um mínimo de largura de mucosa peri-implantar é necessária. [21]

Além disso, a composição do tecido conjuntivo formado entre a mucosa e o implante dentário de titânio foi analisada por autores que dividiram, para análise, duas porções dentro do tecido conjuntivo adjacente. A mais próxima ao implante apresentou, como característica, poucos vasos sanguíneos e abundância de fibroblastos e a mais lateral apresentou mais vasos e fibras em detrimento dos fibroblastos. Após essas observações, existem razões para pressupor que uma barreira rica em fibroblastos próxima à superfície do titânio desempenha um papel na manutenção de um selamento adequado entre o meio oral e o osso peri-implantar. [22]

Implantes osseointegrados apresentam poucas barreiras funcionais e anatômicas se comparados aos dentes naturais. A adesão ocorre apenas através do epitélio juncional. A presença de mucosa ceratinizada parece ajudar nesse selamento. [23]

### 2.3 Relação mucosa ceratinizada x mucosite

Embora a mucosa mastigatória adjacente aos dentes e implantes tenha alguns aspectos em comum, há diferenças estruturais que poderiam influenciar na manutenção da saúde tecidual marginal. Enquanto o final do epitélio do sulco (epitélio juncional) parece terminar a uma distância similar da crista óssea (1- 1,5 mm) tanto em dentes como em implantes, a

orientação das fibras colágenas supra-crestal, no entanto, difere. A ausência do cemento radicular para ancoragem das fibras gengivais à superfície do implante resulta em uma orientação paralela destas fibras ao invés de perpendicular como ocorre nos dentes. (18)

A formação da defesa tecidual do hospedeiro (tecido de granulação), inicia-se na estreita camada de tecido conjuntivo vascularizado abaixo do epitélio juncional. Caso a superfície do implante torne-se contaminada com bactérias, uma resposta inflamatória será estimulada no tecido conjuntivo. O tecido ósseo do leito do implante não pode organizar uma defesa contra a infecção, em contraste com o ligamento periodontal rico em vasos que circula em um dente natural. Dessa forma, a extensão apical do infiltrado inflamatório ao redor dos implantes, mais significativo ao encontrado no periodonto, parece ser decorrente da orientação morfológica das fibras supra-alveolares peri-implantares (Spiekermann *et al.*, 2000). Essa também é a opinião de outros autores que realçam que a grande diferença entre as respostas inflamatórias dos tecidos peri-implantares e periodontais está relacionada ao arranjo das fibras supra alveolares e à mobilidade da margem gengival, tornando o implante mais vulnerável à contaminação bacteriana. (24)

Portanto, apesar de não substanciado em estudos de forma conclusiva, tem sido clinicamente proposto que a falta de uma zona adequada de mucosa mastigatória impediria medidas de higiene oral apropriada e proteção insuficiente aos tecidos de suporte do implante contra a infecção peri-implantar. (05)

Em dentes, foi demonstrado que larguras mínimas de tecido ceratinizado são compatíveis com saúde gengival. Entretanto, inflamação persiste em área com menos de 2mm de mucosa ceratinizada, e portanto, a largura da mucosa ceratinizada deve medir 2 mm ou mais e a gengiva inserida pelo menos 1 mm. (25)

Entretanto, outro estudo longitudinal em dentes acompanhou 106 sítios com recessão vestibular e profundidade de sondagem de 3mm ou menos. Concluiu-se que, quando existe recessão gengival, a eliminação do trauma de higiene geralmente é suficiente para prevenir recessão ou perda de inserção independente da largura da gengiva inserida. (26)

Contudo, o questionamento se uma quantia suficiente de tecido ceratinizado é necessária para a manutenção, a longo prazo, da saúde periodontal e peri-implantar, além da questão de quanto de tecido é considerado suficiente, ainda continua controversa. (27)

Ao relacionar as condições do tecido mole peri-implantar com a largura da mucosa mastigatória após selecionar 39 pacientes que receberam uma reconstrução com prótese fixa de todo o arco há 10 ou mais anos ou uma reconstrução parcial há 5 anos (um total de 171 implantes do modelo Branemark), observou-se que 24% dos locais apresentavam ausência de

mucosa mastigatória e 13% dos implantes possuíam uma largura de mucosa ceratinizada menor que 2 mm. As análises revelaram que nem a largura da mucosa mastigatória, nem a mobilidade do tecido das margens tiveram uma influência significativa no padrão de controle de placa bacteriana ou na condição de saúde da mucosa peri-implantar, de acordo com o diagnóstico determinado pelo sangramento à sondagem. [5]

Já um estudo experimental objetivou estudar a influência da presença/ausência de mucosa ceratinizada na progressão de peri-implantites induzida em macacos. Foram utilizados 5 macacos e um total de 30 implantes transmucosos em mandíbulas com presença ou ausência de mucosa ceratinizada. Após um período de cicatrização de 3 meses, com ótimo controle de placa, todos os implantes foram submetidos ao acúmulo de placa por um período de 9 meses. Perdas de inserção foram mensuradas clínica e histometricamente. Implantes instalados em áreas com ausência de mucosa ceratinizada demonstraram perda significativamente maior de inserção e maior recessão gengival quando comparados aos instalados em áreas com a presença de mucosa ceratinizada. Os resultados deste estudo sugerem que a ausência da mucosa ceratinizada em torno de implantes dentários endósseos aumenta a susceptibilidade da região peri-implantar à destruição tecidual induzida por placa. [2] Estes achados foram confirmados por outros estudos que sugeriram que a presença de mucosa ceratinizada em torno de implantes é fortemente relacionada com um ótimo estado de saúde dos tecidos moles e duros. [19] [20] [28]

Por outro lado, outros estudos clínicos longitudinais têm falhado em revelar grandes diferenças na progressão de lesões em torno de implantes instalados em sítios com presença ou ausência de mucosa ceratinizada e sugerem que a espessura desta mucosa poderia mascarar uma condição de saúde da mucosa peri-implantar. [5] [3] [6]

Já outros autores realizaram estudo clínico com objetivo de investigar a relação existente entre a presença ou ausência de mucosa ceratinizada na manutenção da integridade óssea ao redor de implantes que apresentavam diferentes tratamentos superficiais (lisos x rugosos) em humanos. Os autores avaliaram 69 pacientes que haviam colocado implantes há três anos ou mais. Os seguintes parâmetros foram analisados: perda óssea, quantidade de gengiva inserida, profundidade de sondagem, índice de sangramento, largura da mucosa ceratinizada e mucosa inserida. Os implantes foram divididos em 4 subgrupos de acordo com a faixa de mucosa ceratinizada. Constatou-se que a inflamação gengival e acúmulo de placa eram estatisticamente maiores nos implantes que apresentaram mucosa ceratinizada menor que 2 mm. Em relação à localização dos implantes, posterior ou anterior, observou-se um aumento da inflamação gengival em implantes posteriores com faixa de gengiva ceratinizada

menor ou igual a 2 mm. O valor da perda óssea dos implantes anteriores e posteriores em uma faixa de gengiva inserida igual ou maior que 2mm foram 0,04mm e 0,14mm, respectivamente. Esses valores foram estatisticamente significantes. [29]

Para investigar a importância da mucosa ceratinizada peri-implantar como pré requisito para saúde do tecido mole a longo prazo e estabilidade por um período de 5 anos, foram avaliados os seguintes parâmetros: acúmulo de placa, índice de sangramento, nível da margem da mucosa e largura da mucosa ceratinizada. Não houve tendência clara de relação entre o acúmulo de placa e a largura da mucosa ceratinizada em regiões vestibulares. Entretanto, na região lingual, à medida que a quantidade de mucosa ceratinizada diminuiu o acúmulo de placa aumentou. Ao associar a recessão à largura da mucosa ceratinizada, observou-se que a recessão é maior em áreas com menos mucosa ceratinizada. [27]

Outro estudo longitudinal separou em 2 grupos 276 implantes avaliados. Um grupo apresentava mucosa ceratinizada maior ou igual a 2mm e o outro menor que 2mm. Foram avaliados índices de placa e gengival (Löe), profundidade de sondagem vestibular, recessão da mucosa e perda óssea marginal. 90 implantes estavam no grupo que apresentavam mucosa ceratinizada menor que 2mm e os outros 186 implantes no primeiro grupo. Os autores observaram que o índice de placa e o gengival tiveram apenas um leve aumento nos implantes que apresentavam menos de 2mm de mucosa ceratinizada. Em contraste, a recessão gengival e a perda óssea marginal foi maior e estatisticamente significante em relação ao grupo com mucosa ceratinizada. Pôde-se concluir que em casos onde é necessário manutenção dos tecidos a longo prazo, principalmente em áreas estéticas, a mucosa ceratinizada deve existir. [30]

Com o objetivo de determinar se a largura da mucosa ceratinizada dos implantes tem um efeito significativo na saúde dos tecidos moles e duros ao seu redor, 200 implantes foram avaliados quanto à espessura do tecido gengival, largura da mucosa ceratinizada, índice de placa (PI) e índice gengival (GI), profundidade de sondagem, mobilidade do implante, nível ósseo radiográfico (RBL) e fumo. Os implantes foram divididos em grupo A (110 implantes que apresentavam mucosa ceratinizada maior ou igual a 2mm) e grupo B (90 implantes com presença de menos de 2mm de mucosa ceratinizada). Como resultado, o estudo mostrou que locais com menos de 2mm de mucosa ceratinizada apresentou maior acúmulo de placa e sinais clínicos de inflamação. Além disso, sangramento à sondagem e média de perda óssea alveolar também foram maiores em áreas com mucosa ceratinizada menor que 2mm. Coinclui-se, portanto, que existe relação entre largura da mucosa ceratinizada e saúde dos tecidos peri-implantares. [31]

Outro estudo procurou associar a largura da mucosa ceratinizada e a saúde dos tecidos que circundam implantes que suportam overdentures. Um total de 24 implantes em maxila e 42 em mandíbula foram avaliados e divididos em dois grupos: grupo A – 36 implantes e mucosa ceratinizada >=2mm e grupo B – 30 implantes e mucosa ceratinizada <2mm. Não foi encontrada diferença estatística entre os dois grupos em relação à profundidade de sondagem. Já em relação ao índice de placa e gengival, sangramento à sondagem, recessão e nível de inserção periodontal, as médias do grupo B foram estatisticamente maiores em relação ao grupo A. Com isso, pôde-se concluir no estudo que a ausência de mucosa ceratinizada ao redor de implantes que suportam overdentures está associada ao grande acúmulo de placa, inflamação gengival, sangramento à sondagem e recessão. [32]

A largura de mucosa ceratinizada não se apresenta significativa para a manutenção da saúde com uma adequada higiene oral. Entretanto, gengiva fina pode ser mais susceptível à recessão quando submetida às demandas funcionais ortodônticas e/ou protéticas. A necessidade funcional de gengiva ceratinizada ao redor de implantes parece não estar bem estabelecida, apesar de seu benefício sob o ponto de vista estético ser largamente aceito. [33]

## 3 CONCLUSÕES

a) Apesar de estudos mencionarem a necessidade da presença de adequada faixa de mucosa ceratinizada para a manutenção da saúde peri-implantar a longo prazo, não existe consenso a respeito da influência do fenótipo gengival para um melhor prognóstico do tratamento com implantes, embora haja uma tendência para o consenso de que uma faixa de tecido ceratinizado poderia facilitar as manobras de higiene oral e manter adequados níveis de inserção a longo prazo.
b) É necessária a realização de estudos prospectivos e longitudinais que avaliem a influência das características clínicas dos tecidos moles peri-implantares nos diferentes sistemas de implante propostos atualmente.

## ABSTRACT

The peri-implant soft tissue is an adaptation of the masticatory mucosa to implant devices in the oral cavity. The lack of root cementum of gingival fibers for anchorage to implant surface results in a parallel fiber orientation instead of the perpendicular stimulating orientation, like in the tooth. The absence of a fiber tissue interface between the bone and the implant could suggest a structural defense deficiency in the area. Some studies also discuss the type of

epithelium tissue necessary to form a proper sealing. These discussions evaluated the presence of keratinized mucosa would be correlated to gingival health situation. In this context, this review had the objective to study the literature that correlated the influence of the gingival phenotype to the preservation the health of peri-implant tissues. It was concluded that the presence of an “adequate” zone of keratinized mucosa, surrounding the dental implants facilitates a proper oral hygiene measures by the patient. More scientific studies are necessary to evaluate the influence of peri-implant clinic characteristic in peri-implant health.

Key-words: Mucositis. Peri-implant. Mucosa keratinized.

**REFERÊNCIAS**

(01) Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implant review and prosposed criteria success. Int J Oral Maxillofac Implants.1986; 1(1):11-25.

(02) Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of Keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res. 1995; 6(3):131-138.

(03) Bengazi F, Wennström JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. Clin Oral Implants Res. 1996; 7(4):303-310.

(04) Romanos GE, Traini T, Johansson CB, Piattelli A. Biologic width and morphologic characteristics of soft tissues around immediately loaded implants: studies performed on human autopsy specimens. J Periodontol. 2010; 81(1):70-78.

(05) Wennström JL, Bengazi FM Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. Clin Oral Implants Res. 1994; 5(1):1-8.

(06) Zitzmann NU, Schärer P, Marinello CP. Long-term results of implants treated with guided bone regeneration: A 5-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001; 16(3):355-366.

(07) Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gengivitis in man. J Periodontol. 1965; 36:177.

(09) Magini RS. Considerações periodontais no Planejamento da Osseointegração. In: Dinato JC, Polido WD. Implantes osseointegrados cirurgia e prótese. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p.81-101.

(10) Meffert RM. What causes periimplantitis? J Calif Dent Assoc. 1991 19(4):53-57.

(11) Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Lidjenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. Clin Oral Implants Res. 1992; 3(3):99-103.

(12) Shou S, Holstrup P, Stoltze K, HjØrting-Hansen E, Fiehn NE, Skovgaard LT. Probing around implants and teeth with heathy or inflamed peri-imolant mucosa/gingival. Clin Oral Implants Res. 2002; 13(2):113-126.

(13) Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. Int. J. Oral Maxillofac Implants. 2004; 19 Suppl:116-127.

(14) Gargiulo A, Wentz F, Orban F. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. J Peridont. 1961;33:261-267.

(15) Hassel TM. Periodontal tissues structure and function. Periodontol. 2000. 1993 3:9-38.

(16) Schluger S, Youdelis R, Page RC, Johson R. Periodontal diseases. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990.

(17) Ramfjord SP, Ash Junior M. Periodontologia e periodontia: teoria e prática moderna. São Paulo: Santos, 1991.

(18) Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. Clin Oral Implants Res.1991; 2(2):81-90.

(19) Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa: biological width revisited. J Clin Periodontol. 1996; 23(10):971-973.

(20) Abrahamsson I, Berglundh T, Wennström J, Lindhe J. The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems: a comparative study in dog. Clin Oral Implant Res 1996.7(3):212-219.

(21) Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue response to plaque formation at different implants systems. A comparative study in dog. Clin Oral Implants Res. 1998; 9(2):73-79.

(22) Moon IKS, Berglundh T, Abrahamsson I, Linder E, Lindhe J. The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant: an experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 1996; 26(10):658-663.

(23) Péret ACA, Lanza MD. Influência da mucosa ceratinizada na manutenção da saúde peri-implantar. BCI : Rev Bras Cir. Implantodont. 1999; 6(3):57-65.

(24) Meffert RM. Periodontitis vs. Peri-implantitis: the same disease? The same treatment? Crit Rev Oral Biol Med. 1996; 3(7):278-291.

(25) Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingival and gingival health. J Periodontol. 1972; 43(10):623-627.

(26) Schoo WH, Van der Valden U, Marginal soft tissue recessions with and without attached gingival: a five year longitudinal study. J Periodontal Res.1985; 20(2):209-211.

(27) 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 Implant Res. 2009; 20(10):1170-1177.

(28) Brägger U, Bürgin WB, Hämmerle CHF, Lang NP. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. Clin Oral Implants Res. 1997;8(5):412-421.

(29) Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE, Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. J Periodontol. 2006; 77(8):1410-1420.

(30) Kim BS, Kim YA, 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):24-28.

(31) Bouri A, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues aroun dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008; 23(2):323-326.

(32) 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):232-237.

(33) Mehta P, Peng LL. The width of the attached gingival: much ado about nothing? J Dent. 2010; 38(7):517-525.

## 4 ARTIGO DISSERTAÇÃO

**(Artigo a ser apresentado a Implant News)**

**Título: Avaliação e análise do tecido peri-implantar e sua associação com o fenótipo gengival**

Renata Barbosa Mello Paiva


## RESUMO

Os tecidos peri-implantares devem servir como uma barreira funcional tal qual os tecidos periodontais. Várias razões tem sido abordadas quanto à necessidade de certa quantidade de gengiva inserida ao redor dos implantes. O tecido mole ao redor de dentes e implantes apresentam aspectos em comum, entretanto, a orientação das fibras do tecido conjuntivo é diferente. O colar de tecido mole que circunda os implantes é considerado uma barreira crítica para a proteção do osso adjacente. Em contrapartida, existe uma falta de consenso sobre a real influência da mucosa ceratinizada na manutenção da saúde peri-implantar a longo prazo. Este estudo analisou a espessura e largura da mucosa ceratinizada por meio do sonar de tecidos moles e paquímetro periodontal modificado da face vestibular de implantes que apresentavam-se com próteses definitivas e as correlacionou com parâmetros clínicos como profundidade de sondagem e Índice de sangramento gengival proposto por Millemon e Son (1971). Foram incluídos para participar neste estudo 52 pacientes com um n de 148 implantes. De todos os implantes avaliados, 26,4% apresentaram sangramento à sondagem. A média da espessura de mucosa ceratinizada foi 1,83mm (DP=0,59). A largura da mucosa ceratinizada apresentou média de 1,99mm (DP=1,44). Os resultados não mostraram diferença estatisticamente significante (p>o.o5) quando comparou-se as medidas de largura da mucosa ceratinizada, espessura da margem gengival e Índice Gengival. Entretanto, ao comparar a profundidade de sondagem com Índice Gengival, os resultados foram estatisticamente significantes (p<0.05). Houve também correlação positiva entre largura da mucosa ceratinizada e profundidade de sondagem. Os achados desse estudo sugerem necessidade de maiores estudos controlados para análise de correlações clínicas semelhantes a fim de se estabelecer parâmetros ideais para as distâncias biológicas peri-implantares.


Palavras-chave: Mucosite. Peri-implantite. Mucosa ceratinizada.

## 1 INTRODUÇÃO

A categorização do biótipo periodontal ou tecidual é uma das chaves do sucesso na Periodontia e Implantodontia.

Um dos requisitos do exame periodontal abrangente é a avaliação da largura da gengiva inserida. Periodontistas historicamente indicam aumento gengival para estabelecer uma zona adequada de gengiva inserida por acreditar que a gengiva ceratinizada é mais adequada para suportar o trauma da mastigação e da escovação, [(1) (2)] além da relação com a

manutenção da saúde periodontal. [3] [4]

Lang e Löe em 1972 sugeriram uma largura de pelo menos 2mm de mucosa ceratinizada para manutenção da saúde periodontal, sendo 1 mm de gengiva inserida. Subsequentemente, autores modificaram esse conceito e demonstraram que a saúde gengival poderia ser mantida mesmo com ausência de gengiva inserida. [5] [6] Entretanto, medida mínima de 2mm de mucosa ceratinizada é considerada clinicamente desejada para promover apropriado selamento do tecido mole ao redor do dente até hoje. Em dentes com restaurações subgengivais tem sido reportado que uma zona estreita de mucosa ceratinizada está associada com altos níveis de inflamação gengival. [7] [3]

Apesar do tecido mole ao redor de dentes e implantes apresentar aspectos em comum, a orientação das fibras do tecido conjuntivo é diferente. O colar de tecido mole que circunda os implantes é considerado uma barreira crítica para a proteção do osso adjacente ao implante. [8] A manutenção e estabilidade das paredes ósseas ao redor dos implantes são dependentes do estabelecimento de uma barreira funcional na interface *abutment*/implante (transmucoso), que é importante para proteção do implante à invasão bacteriana. [9]

Em contrapartida, alguns autores relatam que a mucosa ceratinizada ao redor de implantes não é necessária em pacientes que praticam boa higiene oral. [10] [8] [11]

Levando em consideração as diferenças entre os tecidos que circundam os dentes e os implantes, surge a questão sobre a necessidade de largura e/ou espessura de mucosa ceratinizada ao redor de implantes e seu benefício para a saúde peri-implantar, e se a mesma largura de 2mm se aplica também para os implantes. Se a quantidade de mucosa ceratinizada tem um impacto na saúde peri-implantar, medidas especiais são necessárias para esses pacientes durante programa de manutenção de higiene.

Portanto, o presente estudo tem como finalidade:

a) Mensurar a largura da mucosa ceratinizada na face vestibular dos implantes que apresentam próteses definitivas com o uso do paquímetro periodontal modificado®;
b) Mensurar a espessura da margem gengival vestibular dos mesmos implantes determinada pelo sonar de espessura de tecidos moles;
c) Correlacionar esta largura e espessura com outros parâmetros clínicos analisados como: a) profundidade de sondagem clínica com sonda manual; b) Índice de sangramento gengival (dicotômico) proposto por Muhlemann e Son. [12]

## 2 MATERIAIS E MÉTODO

De um universo de pacientes tratados na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais que haviam finalizado o tratamento com implantes e próteses sobre implante o presente estudo selecionou 65 pacientes para consulta de manutenção. Como método de inclusão no estudo, o paciente deveria estar com as próteses definitivas e consentir em participar da pesquisa após assinar o termo de consentimento livre e esclarecido liberado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas. Foram excluídos do estudo 13 pacientes com doenças sistêmicas importantes como diabetes e imunossuprimidos e pacientes que faziam uso de alguma medicação que pudesse interferir no processo inflamatório. Todos os pacientes apresentavam idade maior que 18 anos e todos os implantes se apresentavam com trabalho protético finalizado e em função por pelo menos 12 meses.

Os seguintes dados foram coletados por um único examinador:

a) Tipos de conexões protéticas: conexão externa ou conexão interna
b) Tipos de prótese: aparafusada, cimentada ou overdenture
c) Largura da mucosa ceratinizada (LMC): medida da margem gengival até a linha mucogengival no centro da face vestibular de todos os implantes através de um paquímetro periodontal modificado® com capacidade de leitura de centésimo de milímetro (Figura 1). O teste de Bowers foi utilizado para determinar a posição da linha mucogengival. [3]

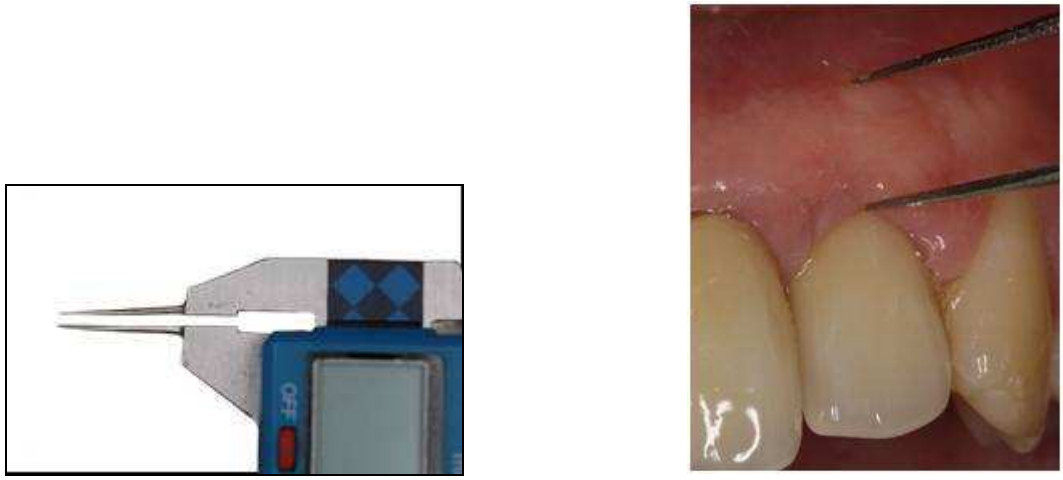


**Figura 1- Paquímetro periodontal modificado®**

d) Espessura da margem gengival (EMG): foi utilizado um sonar digital SDM (Schleimhautdicken-Mebgerät – Aparelho de Medição da Espessura da Mucosa)® para medições volumétricas dos tecidos moles. [13] O aparelho apresenta uma cabeça manométrica contendo um cristal piezo-elétrico, que emite impulsos de ultra-som passando pelo tecido mole e alcançando a superfície do implante ou óssea, de onde é refletido de volta e captado pela cabeça manométrica (Figura 2). A superfície frontal da cabeça manométrica é umedecida com água ou saliva e colocada de forma plana no local pretendido. Neste caso específico, o local de eleição é a gengiva marginal, posicionando a cabeça de modo que sua borda fique coincidente com a margem gengival livre. (Figura 3 e 4)

**Figura 2- Sonar digital para medição de tecido mole**

**Figura 3 – Vista oclusal do posicionamento do sonar para medição do tecido mole**

**Figura 4 – Vista lateral do posicionamento do sonar para medição do tecido mole**

e) Profundidade de sondagem clínica (PS): foi utilizada uma sonda periodontal, de "Michigan Ø" (Hu-Friedy)®, com diâmetro da extremidade da ponta ativa de 0,4mm, apresentando as marcações de Williams. Todas as medidas foram realizadas no sulco gengival do centro da face vestibular dos implantes e a

distância da margem gengival ao fundo do sulco era anotada no milímetro mais próximo. (Figura 5)

**Figura 5 – Sonda periodontal "Michigan Ø"**

f) Índice Gengival (IG): a medida de profundidade de sondagem possibilitou a avaliação do índice gengival dicotômico preconizado por Muhlemann e Son (1971). Segundo esses autores, a ausência total de sinais visuais de sangramento à sondagem é registrada como escore "0", ao passo que a presença de sangramento à sondagem é registrada como escore "1".

## 2.1 Análise Estatística

Os dados foram resumidos através da utilização de medidas descritivas. Foi utilizado o programa SPSS 11.5 e considerou-se um nível de significância de 5%. Para comparação dos grupos, foram utilizados os testes de qui-quadrado, teste exato de Fisher e testes não paramétricos. A amostra foi dividida de acordo com os seguintes grupos:

LMC: ≥ 2mm ou < 2mm
EMG: > 1mm ou ≤ 1mm
IG: escore "0" ou escore "1"
PS: ≥ 3mm ou < 3mm

Além disso utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman para quantificar a correlação entre as variáveis espessura, largura e profundidade.

## 3 RESULTADOS

Foram incluídos para participar do estudo 52 pacientes com um n de 148 implantes restaurados com próteses definitivas. De acordo com as conexões protéticas dos 148 implantes, 99 implantes eram de conexão externa e 49 de conexão interna. Os tipos de próteses foram divididos em 105 aparafusadas, 34 cimentadas e 09 overdentures. Apenas 2 pacientes eram fumantes, correspondendo também a 2 implantes da amostra.

Em relação ao Índice Gengival, 109 implantes foram registrados como escore “0”, ou seja, não apresentaram sangramento à sondagem, ao passo que 39 apresentaram escore “1” (presença de sangramento à sondagem) (Tabela 1).

**TABELA 1 - Resultados descritivos Índice Gengival**

| Índice Gengival | Freqüência | Percentual |
|---|---|---|
| Escore 0 | 109 | 73,6 |
| Escore 1 | 39 | 26,4 |
| Total | 148 | 100,0 |

Ao avaliar a profundidade de sondagem, observou-se medidas de 2mm (39,9%), 3mm (33,8%), 1mm (14,2%), 4mm (8,8%), 5mm (2%), 6mm e 0mm (0,7%) de profundidade de sondagem (Tabela 2).

**TABELA 2 - Resultados descritivos profundidade de sondagem**

| Prof. Sondagem | Freqüência | Percentual |
|---|---|---|
| 0 | 1 | 0,7 |
| 1 | 21 | 14,2 |
| 2 | 59 | 39,9 |
| 3 | 50 | 33,8 |
| 4 | 13 | 8,8 |
| 5 | 3 | 2,0 |
| 6 | 1 | 0,7 |
| Total | 148 | 100,0 |

De acordo com a tabela 3, a espessura da margem gengival variou de 0,36mm até 3,8mm, com média de 1,83mm (DP=0,59). Já a largura da mucosa ceratinizada apresentou um valor mínimo de 0mm e máximo de 6,68mm com média de 1,99mm (DP=1,44).

**TABELA 3 - Estatística descritiva da espessura da MG e largura da MC**

| | N | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|---|---|---|---|---|---|
| Espessura MG | 148 | 0,36 | 3,80 | 1,8314 | 0,599 |
| Largura MC | 148 | 0,00 | 6,68 | 1,9953 | 1,444 |

De acordo com a tabela 4 não houve diferença estatisticamente significante (p>o.o5) quando comparou-se as medidas de largura da mucosa ceratinizada, espessura da margem gengival e Índice Gengival. Entretanto, ao comparar a profundidade de sondagem com índice gengival, os resultados foram estatisticamente significantes (p<0.05).

**TABELA 4 - Resultados do teste de Mann-Whitney para comparação dos grupos**

| | Índice Gengival | n | Posto médio | Soma dos postos | Valor-p |
|---|---|---|---|---|---|
| **Largura** | 0 | 109 | 75,59 | 8239,00 | 0,606 |
| | 1 | 39 | 71,46 | 2787,00 | |
| | Total | 148 | | | |
| **Espessura** | 0 | 109 | 77,63 | 8462,00 | 0,136 |
| | 1 | 39 | 65,74 | 2564,00 | |
| | Total | 148 | | | |
| **Prof. Sondagem** | 0 | 109 | 69,57 | 7583,00 | 0,013 |
| | 1 | 39 | 88,28 | 3443,00 | |
| | Total | 148 | | | |

Encontrou-se correlação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis espessura e largura bem como entre largura e profundidade de sondagem. Porém, não foi observada correlação entre espessura e profundidade de sondagem. (Tabela 5).

**Tabela 5 - Coeficiente de Correlação de Spearman para as variáveis LARGURA, ESPESSURA e PROFUNDIDADE**

| | | Espessura (mm) | Prof. Sondagem |
|---|---|---|---|
| **Largura (mm)** | Coef. Correlação | 0,284* | 0,365* |
| | Valor-p | 0,000 | 0,000 |
| | n | 148 | 148 |
| **Espessura (mm)** | Coef. Correlação | | 0,139 |
| | Valor-p | | 0,092 |
| | n | | 148 |

* Correlação significativa

Foi estabelecido um ponto de corte para as variáveis largura da mucosa ceratinizada (<2mm e ≥2mm), [1] [14] [3] [15] [10] [16]; espessura da margem gengival (≤1mm e >1mm) [17] profundidade de sondagem (<3mm e ≥3mm). [8] Os implantes que apresentaram menos de 3mm de profundidade de sondagem foram considerados com saúde e aqueles que apresentaram bolsa ≥3mm foram considerados alterados. Os implantes que apresentaram sangramento à sondagem (IG=1) também foram considerados tecidos gengivais alterados (gengivite), ao passo que os não alterados apresentaram IG=0, ou seja, não houve sangramento à sondagem.

Ao comparar profundidade de sondagem e Índice Gengival, observou-se correlação positiva e estatisticamente significante entre as variáveis (p<0,05). 81,5% dos implantes que apresentaram profundidade de sondagem <3mm não sangraram, enquanto 35,8% dos implantes que apresentaram bolsa ≥3mm sangraram (Tabela 6).

**Tabela 6 - Valor-p= 0,017**

| **Índice Gengival** | **Profundidade** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | < 3 | ≥ 3 | |
| **Não** | 66 (81,5%) | 43 (64,2%) | 109 (73,6%) |
| **Sim** | 15 (18,5%) | 24 (35,8%) | 39 (26,4%) |
| **Total** | 81 (100,0%) | 67 (100,0%) | 148 (100,0%) |

Também foi encontrada correlação entre largura da MC e profundidade de sondagem (p<0,05). 67,5% dos implantes com largura de MC <2mm apresentaram profundidade de sondagem <3mm (Tabela 7).

**Tabela 7 - Valor-p = 0,000**

| **Profundidade** | **Largura** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | 0 - 2mm | mais de 2mm | |
| **<3** | 56 (67,5%) | 25 (38,5%) | 81 (54,7%) |
| **≥ 3** | 27 (32,5%) | 40 (61,5%) | 67 (45,3%) |
| **Total** | 83 (100,0%) | 65 (100,0%) | 148 (100,0%) |

Ao correlacionar o índice gengival com a largura da mucosa ceratinizada, não foi encontrada associação entre as variáveis (Tabela 8), bem como quando associou-se a espessura da margem gengival ao índice gengival (Tabela 9).

**Tabela 8 - Valor-p = 0,743**

| **Índice Gengival** | **Largura** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | 0 - 2mm | mais de 2mm | |
| **Não** | 62 (74,7%) | 47 (72,3%) | 109 (73,6%) |
| **Sim** | 21 (25,3%) | 18 (27,7%) | 39 (26,4%) |
| **Total** | 83 (100,0%) | 65 (100,0%) | 148 (100,0%) |

**Tabela 9 - Valor-p = 1,000 (Teste Exato de Fisher)**

| Índice Gengival | Espessura | | Total |
|---|---|---|---|
| | ≤1,00 | > 1,00 | |
| **Não** | 6 (75,0%) | 103 (73,6%) | 109 (73,6%) |
| **Sim** | 2 (25,0%) | 37 (26,4%) | 39 (26,4%) |
| **Total** | 8 (100,0%) | 140 (100,0%) | 148 (100,0%) |

Também ao correlacionar espessura da margem gengival e profundidade de sondagem não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

**Tabela 10 - Valor-p = 1,000 (Teste Exato de Fisher)**

| Profundidade | Espessura | | Total |
|---|---|---|---|
| | ≤1,00 | > 1,00 | |
| **<3** | 4 (50,0%) | 77 (55,0%) | 81 (54,7%) |
| **≥ 3** | 4 (50,0%) | 63 (45,0%) | 67 (45,3%) |
| **Total** | 8 (100,0%) | 140 (100,0%) | 148 (100,0%) |

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo utilizou como parâmetro de alteração da saúde peri-implantar apenas o índice de sangramento à sondagem, descrito como Índice Gengival por Muhlemann e Son. [12] Não foram levados em consideração outros parâmetros como: índice de placa, mobilidade do tecido da margem, recessão gengival e perda óssea. Em relação ao índice gengival, os resultados desse estudo mostraram que apenas uma pequena parte da amostra apresentou sangramento à sondagem (26,4%). Levando em consideração que a maioria dos implantes da amostra apresentaram próteses aparafusadas (105 implantes), esses achados podem ser explicados em estudo [18] que compararam sangramento do sulco e acúmulo de placa entre próteses aparafusadas e cimentadas. O estudo desse autor demonstrou que próteses cimentadas eram mais susceptíveis aos sinais clínicos de inflamação.

Também em relação à amostra do estudo, observa-se que apenas 8 dos 148 implantes avaliados apresentaram espessura da margem gengival ≤1mm (a média geral encontrada foi de 1,83mm). Para alguns autores [17] a mucosa foi considerada espessa quando a mesma apresentava-se >1mm e quando a mesma apresentou-se ≤1mm foi considerada fina. Portanto, boa parte da amostra do presente trabalho foi considerada espessa.

A média da largura da mucosa ceratinizada foi de 1,99mm. A largura mínima da mucosa ceratinizada tanto em dentes quanto em implantes deveria ser de 2mm. [1] [14] [3] [15] [16]

De acordo com os resultados do presente estudo, não foi encontrada correlação entre índice gengival e espessura da margem gengival, bem como entre índice gengival e largura da

mucosa ceratinizada. Esses resultados vem de encontro com os obtidos em outros estudos onde os autores relataram que, em pacientes com boa higienização, os implantes que apresentam largura da mucosa ceratinizada <2mm não interfeririam no controle da placa bacteriana ou na condição de saúde da mucosa peri-implantar. [10] [1] [11] [19]

Por outro lado, é sabido que, apesar de dentes e implantes apresentarem vários aspectos em comum, a orientação das fibras colágenas difere. A ausência de interface de inserção conjuntiva interposta entre o osso e implante relacionada ao espaço biológico pode sugerir uma diminuição da defesa estrutural na região à medida em que não há inserção de fibras colágenas sobre o implante, tornando-o mais vulnerável à expansão da inflamação causada pela placa bacteriana. [20] [21] [22] A composição do tecido conjuntivo formado entre a mucosa e o implante dentário de titânio foi analisada por autores que dividiram para análise duas porções dentro do tecido conjuntivo adjacente. A mais próxima ao implante, apresentou como característica poucos vasos sanguíneos e abundância de fibroblastos e a mais lateral (próxima ao osso), apresentou mais vasos e fibras, em detrimento dos fibroblastos. Após essas observações, existem razões para pressupor que uma barreira rica em fibroblastos próxima à superfície do titânio desempenha um papel na manutenção de um selamento adequado entre o meio oral e o osso peri-implantar. [23] Esses achados suportam os achados desse estudo, pois em uma amostra onde a espessura da margem gengival é considerada espessa, pode-se esperar uma barreira de fibroblastos próxima à superfície do titânio e poucas regiões com sangramento à sondagem ou inflamação.

Ainda sobre o índice gengival houve, no presente estudo, correlação estatisticamente significativa do mesmo com a profundidade de sondagem, ou seja, regiões que apresentaram bolsas mais profundas tiveram maior tendência ao sangramento. Observa-se que, regiões com presença de inflamação apresentam maior penetração da sonda periodontal. [22] Estes resultados sugeriram maior fragilidade do tecido peri-implantar quando associado à condição de inflamação marginal comparados aos tecidos periodontais na mesma condição clínica.

Importante ressaltar que, nos resultados encontrados nesta pesquisa, existe correlação estatisticamente significativa entre largura e espessura bem como entre a largura e a profundidade de sondagem. Quando a mucosa apresentou-se espessa, a profundidade de sondagem aumentou ao compará-la com a mucosa fina. [17] A profundidade de sondagem apresentou-se ligeiramente maior no grupo com presença de mucosa ceratinizada, apesar de não ter sido estatisticamente significante. [14] Entretanto, alguns autores [3] não encontraram relação entre profundidade de sondagem e largura da mucosa ceratinizada. Os achados literários comprovam ausência de consenso sobre estas correlacões.

Estes fatos descritos não podem deixar de serem arremetidos e confrontados aos estudos anatômicos, epidemiologicos e clínicos sobre o comportamento do tecido gengival presente nos dentes naturais frente às mesmas variações observadas, demonstrando, portanto, a necessidade de maiores estudos prospectivos controlados.

## 5 CONCLUSÕES

Baseando-se nos achados clínicos deste estudo, confrontados com análise estatística pertinente, pode-se concluir neste trabalho que:

a) Não houve diferença na correlação largura da mucosa ceratinizada, espessura da margem gengival e Índice Gengival;
b) Houve diferença estatisticamente significativa entre profundidade de sondagem e Índice Gengival;
c) Houve correlação estatisticamente significativa entre largura da mucosa ceratinizada e profundidade de sondagem;
d) Há necessidade de maiores estudos prospectivos controlados para análise de correlações clínicas semelhantes a fim de se estabelecer parâmetros ideais de distâncias biológicas peri-implantares


## ABSTRACT

The peri-implant tissue should serve as a functional barrier as is the periodontal tissues. Several reasons have been raised about the need for some amount of attached gingiva around the implants. The soft tissue around teeth and implants presents common features, however, the orientation of tissue fibers is different. The collar of soft tissue that surrounds the implants is considered a critical barrier to protect the adjacent bone. In contrast, there is a lack of consensus about the real influence of keratinized mucosa in maintenance of peri-implant health over the long term. This study examined the thickness and width of keratinized mucosa through sonar caliper periodontal soft tissue and the buccal surface modified implants who presented with permanent prostheses and correlated with clinical parameters such as probing depth and gingival bleeding index proposed by Muhlemann and Son (1971). Were included to participate in this study 52 patients with a number of 148 implants. Of all implants evaluated, 26.4% had bleeding on probing. The average thickness of keratinized mucosa was 1.83 mm (SD = 0.59). The width of keratinized mucosa had a mean of 1.99 mm (SD = 1.44). The results showed no statistically significant difference (p> o.o5) when compared to measures of keratinized mucosa width, thickness of the gingival margin and gingival index. However, when comparing with the probing depth, Gingival Index, the results were statistically significant (p <0.05). There was also a positive correlation between width of keratinized mucosa and probing depth. Our findings suggest a need for more controlled studies to clinical

correlations similar analysis in order to establish optimal parameters for peri-implant biological distances.

KEY-WORDS: Mucositis. Peri-implantitis. Keratinized mucosa.

**REFERÊNCIAS**

(01) 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 Implant Res. 2009; 20(10):1170-1177.

(02) Mehta P, Peng LL. The width of the attached gingival: much ado about nothing? J Dent. 2010; 38(7):517-525.

(03) Bouri A, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues aroun dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008; 23(2):323-326.

(04) 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):232-237.

(05) Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival condition in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingival. J Clinl Periodontol. 1977; 4(3):200-209.

(06) Wennström J, Lindhe J. Plaque-induced gingival inflammation in the absence of attached gingiva in dogs. J Clin Periodontol.1983; 10(3):266-276.

(07) Schoo WH, Van der Valden U, Marginal soft tissue recessions with and without attached gingival: a five year longitudinal study. J Periodontal Res.1985; 20(2):209-211.

(08) Bengazi F, Wennström JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. Clin Oral Implants Res. 1996; 7(4):303-310.

(09) Romanos GE, Traini T, Johansson CB, Piattelli A. Biologic width and morphologic characteristics of soft tissues around immediately loaded implants: studies performed on human autopsy specimens. J Periodontol. 2010; 81(1):70-78.

(10) Wennström JL, Bengazi FM Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. Clinical of Oral Implants Research. 1994; 5(1):1-8.

(11) Zitzmann NU, Schärer P, Marinello CP. Long-term results of implants treated with guided bone regeneration: A 5-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001; 16(3):355-366.

(12) Muhlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding-aleading syntom in initial gingivitis. Helv. Odont. Acta. 1971; 15(2):107-13.

(13) Eger T, Müller H-P, Heinecke A. Ultrasonic determination of gengival thickness: subject variation and influence of tooth type and clinical features. J Clin Periodontol 1996; 23(9): 839-845.

(14) Kim BS, Kim YA, 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):24-28.

(15) Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE, Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. J Periodontol. 2006; 77(8):1410-1420.

(16) Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingival and gingival health. J Periodontol. 1972; 43(10):623-627.

(17) Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. Clin Oral Impl Res. 2008;19(4):387-392.

(18) Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement and screw-retained implant restorations: a multicenter, 3 year prospective study. Clin Oral Impl Res. 2006; 17(4):375-379

(19) Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. Intern. J. Oral Maxillofac Implants. 2004; 19 Suppl:116-127.

(20) Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of Keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res. 1995; 6(3):131-138.

(21) Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Lidjenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. Clin Oral Implants Res. 1992; 3(3):99-103.

(22) Shou S, Holstrup P, Stoltze K, HjØrting-Hansen E, Fiehn NE, Skovgaard LT. Probing around implants and teeth with heathy or inflamed peri-imolant mucosa/gingival. Clin Oral Implants Res. 2002; 13(2):113-126.

(23) Moon IKS, Berglundh T, Abrahamsson I, Linder E, Lindhe J. The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant: an experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 1996; 26(10):658-663.

## REFERÊNCIAS GERAIS

ABRAHAMSSON I, BERGLUNDH T, LINDHE J. Soft tissue response to plaque formation at different implants systems: a comparative study in dog. **Clinical Oral Implants Research**, v.9, n. 2, p. 73-79, 1998.

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. **Journal of Oral Implantology,** v. 35, n. 5, p. 232-237, 2009.

ALBREKTSSON, T. et al. The long-term efficacy of currently used dental implant review and prosposed criteria success. **The International Journal of Oral Maxillofacial Implants,** v.1, n.1, p. 11-25, 1986.

BENGAZI, F.; WENNSTRÖM, J. L.; LEKHOLM, U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. **Clinical of Oral Implants Research**. v.7, n.4, p. 303-310, 1996.

BERGLUNDH, T. et al. The soft tissue barrier at implants and teeth. Clinical **Oral Implants Research,** v.2, n.2, p. 81-90, 1991.

BERGLUNDH, T.; LINDHE, J. Dimension of the periimplant mucosa: biological width revisited. **Jounal of Clinical Periodontology,** v. 23. N. 10, p.971-973, 1996.

BOURI, A. et al. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues aroun dental implants. **The International Journal of Oral Maxillofacial Implants**, v. 23, n. 2, p. 323-326, 2008.

BRÄGGER, U. et al. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. **Clinical Oral Implants Research**, v.8, n.5, p. 412-421, 1997.

CHUNG, D. M. et al. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. **Journal of Periodontology**, v.77, n. 8, p. 1410-1420, 2006.

EGER, T.; MÜLLER, H-P.; HEINECKE, A. Ultrasonic determination of gengival thickness: subject variation and influence of tooth type and clinical features. **Journal of Clinical Periodontology,** v. 23, n.9, p. 839-845, 1996.

ERICSSON, I. et al. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. **Clinical Oral Implants Research**, v.3, n.3, p. 99-103, 1992;

GARGIULO, A. et al. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. **Journal of Peridontology**, v.33, p.261-267, 1961.

HASSEL, T. M. Periodontal tissues structure and function. **Periodontology 2000**, v.3, p. 9-38, 1993.

JOLY, J. C.; CARVALHO, P. F. M. SILVA, R. C. **Reconstrução tecidual estética**: procedimentos plásticos e regenerativos periodontais e peri-implantares. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010

KIM, B. S. et al. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics,** v. 107, n.3, p. 24-28, 2009.

LANG, N.P.; LÖE, H. The relationship between the width of keratinized gingival and gingival health. **Journal of Periodontology**. v.43, n.10, p. 623-627, 1972.

LÖE, H.; ANERUD, A.; BOYSEN, H. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. **Journal of Clinical Periodontology,** v. 13, n. 5, p. 431-445, 1986.

LÖE, H.; THEILADE, E.; JENSEN, S. B. Experimental gengivitis in man. **Journal of Periodontology,** v.36, p. 177-187, 1965.

MAGINI, R. S. Considerações periodontais no planejamento da osseointegração. In: DINATO, J. C.; POLIDO, W. D. **Implantes osseointegrados cirurgia e prótese**. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p.81-101.

MEFFERT, R. M. Periodontitis vs. Peri-implantitis: the same disease? The same treatment? **Critical Reviews in Oral Biology and Medicine**, v. 3, n. 7, p. 278-291, 1996.

MEFFERT, R. M. What causes periimplantitis? **Journal of the California Dental Association**, v. 19, n. 4, p. 53-57, 1991

MEHTA, P. PENG, L. L. The width of the attached gingival: much ado about nothing? **Journal of Dentistry,** v.38, n. 7, p. 517-525, 2010.

MIYASATO, M.; CRIGGER, M.; EGELBERG, J. Gingival condition in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingival. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 4, n. 3, p. 200-209, 1977.

MOON, I. K. S. et al. The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant: an experimental study in the dog. Journal of Clinical Periodontology, v. 26, n. 10, p. 658-663, 1996.

MUHLEMANN H. R.; SON, S. Gingival sulcus bleeding-aleading syntom in initial gingivitis. **Helvética Odontológica Acta**, v. 15, n. 2, p. 107-113, 1971.

PÉRET, A. C. A.; LANZA, M. D. Influência da mucosa ceratinizada na manutenção da saúde peri-implantar. BCI : Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia, v. 6, n. 3, p. 57-65, 1999.

RAMFJORD, S. P.; ASH JUNIOR, M. **Periodontologia e periodontia**: teoria e prática moderna. São Paulo: Santos, 1991.

ROMANOS, G. E. et al. Biologic width and morphologic characteristics of soft tissues around immediately loaded implants: studies performed on human autopsy specimens. **Journal of Periodontology**, v.81, n.1, p. 70-78, 2010.

SALVI, G. E.; LANG, N. P. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. **The International Journal of Oral Maxillofacial Implants**, v. 19, Suppl., p. 116-127, 2004.

SCHLUGER, S. et al. **Periodontal diseases**. Philadelphia: Lea & Febiger; 1990.

SCHOO, W. H.; VAN DER VALDEN, U. Marginal soft tissue recessions with and without attached gingival: a five year longitudinal study. **Journal of Periodontal Research**, v. 20, n. 2, p. 209-211, 1985.

SCHROTT, A. R. et al. 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. **Clinical Oral Implant Research**, v. 20, n. 10, p. 1170-1177, 2009.

SHOU, S. et al. Probing around implants and teeth with heathy or inflamed peri-imolant mucosa/gingival. **Clinical Oral Implants Research**, v. 13, n. 2, p. 113-126, 2002.

SPIEKERMANN, H. Patologia periimplantar. In: SPIEKERMANN, H. **Implantologia:** atlas de odontologia. Aachen: Germany. 2000. p. 317-328.

WAAL, H.; CASTELLUCCI, G. The importance of restorative margin placement to the biologic width and periodontal health. Part I. **The International Journal of Periodontontics & Restorative Dentistry**, v. 13, n. 6, p. 461-471, Nov./Dec. 1993.

WARRER, K. et al. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of Keratinized mucosa: an experimental study in monkeys. **Clinical Oral Implants Research,** v.6, n. 3, p. 131-138, Sept. 1995.

WEBER, H. P. et al. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement and screw-retained implant restorations: a multicenter, 3 year prospective study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 17, n. 4, p. 375-379, 2006.

WENNSTRÖM, J. L.; BENGAZI, F.; LEKHOLM, U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. **Clinical of Oral Implants Research,** v.5, n. 1, p. 1-8, 1994.

WENNSTRÖM, J.; LINDHE, J. Plaque-induced gingival inflammation in the absence of attached gingiva in dogs. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 10, n. 3, p. 266-276, 1983.

ZIGDON, H.; MACHTEI, E. E. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. **Clinical Oral Implants Research**, v. 19, n. 4, p. 387-392, 2008.

ZITZMANN, N. U.; SCHÄRER, P.; MARINELLO, C. P. Long-term results of implants treated with guided bone regeneration: A 5-year prospective study. **The International Journal of Oral Maxillofacial Implants**, v. 16, n. 3, p. 355-366, 2001.

# ANEXOS

## ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

| | |
|---|---|
| PUC Minas | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS<br>Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação<br>Comitê de Ética em Pesquisa - CEP |

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**N.º Registro CEP**: **CAAE 0076.0.213.000-06**

**Título do Projeto:** Avaliação e análise da saúde peri-implantar e sua associação com o fenótipo gengival.

Prezado Senhor (a),

Este Termo de Consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

**1 ) Introdução**

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que estudará a relação da quantidade e qualidade da mucosa ceratinizada com a saúde peri-implantar. Você foi selecionado porque apresenta implante osseointegrado com prótese definitiva já instalada e não apresenta doença sistêmica importante. Sua participação não é obrigatória. O objetivo do projeto é avaliar comparativamente a saúde peri-implantar com o fenótipo gengival através da análise dos parâmetros da espessura da margem gengival, largura da mucosa ceratinizada, índice gengival e profundidade de sondagem.

**2 ) Procedimentos do Estudo**

Para participar deste estudo solicito a sua especial colaboração em ser examinado fisicamente para avaliação da saúde gengival ao redor dos implantes, através de algumas medidas (largura e espessura da mucosa ceratinizada e profundidade de sondagem).

**3 ) Riscos e desconfortos**

Pode ocorrer um leve desconforto apenas na medida referente à profundidade de sondagem sem apresentar qualquer risco ao paciente.

**4 ) Benefícios**

Espera-se que, com o resultado deste estudo, possamos avaliar se a mucosa ceratinizada precisa estar presente ao redor de implantes para facilitar a higienização e melhorar o prognóstico do implante a longo prazo.

**5 ) Tratamento Alternativo**

Como a pesquisa não apresenta nenhum tipo de tratamento, não existe também, tratamento alternativo para o problema.

**6 ) Custos/Reembolso**

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo e também não receberá pagamento pelo mesmo. O único custo para participar da pesquisa é referente ao transporte até a faculdade, e esse, será de inteira responsabilidade do pesquisador.

**7 ) Responsabilidade**

Efeitos indesejáveis são possíveis de ocorrer em qualquer estudo de pesquisa, apesar de todos os cuidados possíveis, e podem acontecer sem que a culpa seja sua ou dos pesquisadores. Se você sofrer efeitos indesejáveis como resultado direto da sua participação neste estudo, a necessária assistência profissional será providenciada dentro das clínicas da PUC/MG.

**8 ) Caráter Confidencial dos Registros**

A sua identidade será mantida em sigilo. Os resultados do estudo serão sempre apresentados como o retrato de um grupo e não de uma pessoa. Dessa forma, você não será identificado quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. O estudo não precisará de nenhum dado pessoal do paciente.

**9 ) Participação**

Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício ou cuidados a que tenha direito nesta instituição. Você também pode ser desligado do estudo a qualquer momento sem o seu consentimento nas seguintes situações: (a) você não use ou siga adequadamente as orientações/tratamento em estudo; (b) você sofra efeitos indesejáveis não esperados; (c) o estudo termine. Em caso de você decidir retirar-se do estudo, favor notificar o profissional e/ou pesquisador que esteja atendendo-o. Este estudo foi

aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, coordenado pela Prof.ª Maria Beatriz Rios Ricci, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone 3319-4517 ou email cep.proppg@pucminas.br.

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o estudo,assim como tirar dúvidas, bastando contato no seguinte endereço e/ou telefone:

Nome do pesquisador: Renata Barbosa Mello Paiva

Endereço: Rua Vitório Magnavacca, 250/201

Telefone: (31)8889-7673

**10 ) Declaração de Consentimento**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmo também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

---

**Nome do participante (em letra de forma)**

---------- --------/------/-----

**Assinatura do participante ou representante legal** **Data**

---------- --------/------/-----

**Nome em letra de forma e assinatura do pesquisador** **Data**

PUC Minas

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**
**Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação**
**Comitê de Ética em Pesquisa**

De: Profa. Maria Beatriz Rios Ricci
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Para: Renata Barbosa Mello Paiva
Programa de Pós-graduação em Odontologia

Prezado (a) pesquisador (a),

O Projeto de Pesquisa CAAE – 0076.0.213.000-11 "*Avaliação e análise da saúde peri - implantar e sua associação com o fenótipo gengival"* foi **aprovado** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas.

Informamos que, por solicitação da CONEP/MS – Carta Circular 003/2011 –, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá conter rubrica do sujeito da pesquisa ou seu representante (se for o caso) e rubrica do pesquisador responsável em todas as folhas, além das assinaturas na última página do referido Termo.

Atenciosamente,

Profa. Maria Beatriz Rios Ricci
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – PUC Minas