



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

MARCUS VINÍCIUS ALVES FONSECA

**INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE LASER DE BAIXA
INTENSIDADE NO RECOBRIMENTO RADICULAR
ASSOCIADO À TÉCNICA DE ENXERTO DE TECIDO
CONJUNTIVO EM INDIVÍDUOS FUMANTES: ensaio clínico
controlado randomizado**

2016

MARCUS VINÍCIUS ALVES FONSECA

**INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE LASER DE BAIXA INTENSIDADE
NO RECOBRIMENTO RADICULAR ASSOCIADO À TÉCNICA DE
ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO EM INDIVÍDUOS FUMANTES:
ensaio clínico controlado randomizado**

Dissertação apresentada ao curso de Odontologia do Instituto de Ciência e Tecnologia, UNESP - Univ Estadual Paulista, Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE do Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL, Área Microbiologia / Imunologia.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Pedrine Santamaria

São José dos Campos

2016

Apresentação gráfica e normatização de acordo com:
Alvarez S, Coelho DCAG, Couto RAO, Durante APM. Guia prático para
Normalização de Trabalhos Acadêmicos do ICT. Rev. São José dos
Campos: ICT/UNESP; 2016.

Fonseca, Marcus Vinícius Alves

Influência da aplicação de laser de baixa intensidade no
recobrimento radicular associado à técnica de enxerto de tecido
conjuntivo em indivíduos fumantes: ensaio clínico controlado
randomizado. / Marcus Vinícius Alves Fonseca. - São José dos Campos
: [s.n.], 2016.
79 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Biopatologia Bucal) - Pós-graduação em
Biopatologia Bucal - Instituto de Ciência e Tecnologia de São José
dos Campos, UNESP - Univ Estadual Paulista, 2016.

Orientador: Mauro Pedrine Santamaria.

1. Retração Gengival. 2. Terapia a Laser de Baixa Intensidade. 3.
Hábito de Fumar. 4. Cirurgia Plástica. 5. Estética. I. Santamaria,
Mauro Pedrine, orient. II. Instituto de Ciência e Tecnologia de São
José dos Campos, UNESP - Univ Estadual Paulista. III. Universidade
Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'. IV. UNESP - Univ
Estadual Paulista. V. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi e Seção Técnica de Informática,
ICMC/USP com adaptações - STATi e STI do ICT/UNESP. Dados fornecidos pelo autor.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer
meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

São José dos Campos, 22 de janeiro de 2016

E-mail: marcus.fonseca@fosjc.unesp.br

Assinatura: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Mauro Pedrine Santamaria (Orientador)

Instituto de Ciência e Tecnologia
UNESP – Univ Estadual Paulista
Campus de São José dos Campos

Profa.Dra. Camila Borges Fernandes

Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade do Vale do Paraíba
Campus de São José dos Campos

Profa.Dra. Maria Aparecida Neves Jardim

Instituto de Ciência e Tecnologia
UNESP – Univ Estadual Paulista
Campus de São José dos Campos

São José dos Campos, 22 de janeiro de 2016.

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus, porque tem feito grandes coisas por mim! A Ele toda a honra, toda a glória e todo o louvor!

Aos meus amados pais, Elói e Ivanilde, por me ensinarem a perseverar e manter-se integro diante dos desafios. Todo esforço pela formação de seus filhos, sempre disponíveis para nos apoiar nos momentos difíceis e comemorar os momentos felizes.

Ao meu orientador, Prof. Mauro Pedrine Santamaria, agradeço por ter disponibilizado seu precioso tempo e conhecimento para me orientar.

AGRADECIMENTOS

À UNESP - Univ Estadual Paulista, na pessoa do diretor do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos, Prof. Estavão Tomomitsu Kimpara, e vice-diretora, Prof. Rebeca Di Nicoló.

Ao Programa de Pós-graduação em Biopatologia Bucal, na pessoa da coordenadora Profa. Adj. Juliana Campos Junqueira.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Biopatologia Bucal.

Ao Prof. Dr. Mauro Pedrine Santamaria, pela oportunidade e comprometimento com a formação de seus orientados.

À aluna de doutorado Stephanie Botti Fernandes Dias, que me acompanhou em todas as fases da pós-graduação como uma grande amiga, me apoiando e encorajando a cada dificuldade. Obrigado pela amizade.

Aos meus colegas e companheiros de pós-graduação que juntos passamos por tudo e assim fizeram o caminho mais leve e feliz.

À Marcinha, Jaqueline e Neusinha, meu agradecimento pela prestatividade, paciência, auxílio e amizade.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão de bolsa regular de Mestrado.

*“Train yourself to let go of everything you fear
to lose.”*

Yoda

SUMÁRIO

RESUMO	09
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Retração Gengival	15
2.1.1 Retração Gengival: definição e classificação.....	15
2.1.2 Retração Gengival: etiologia e epidemiologia.....	16
2.2 Tratamento das recessões gengivais	19
2.2.1 Retalho posicionado coronariamente.....	20
2.2.2 Enxerto subepitelial de tecido conjuntivo.....	21
2.3 Fumo	24
2.4 Terapia com Laser de baixa intensidade	25
2.4.1 Efeitos da terapia com laser de baixa intensidade.....	27
2.4.1.1 Fotofísico ou Fotoelétrico.....	27
2.4.1.2 Fotoquímico ou Fotobioquímico.....	27
2.4.1.3 Biomodulação.....	28
2.4.1.4 Bioestimulação.....	28
2.4.2 Efeitos da terapia com laser de baixa intensidade no procedimento de reparo e cicatrização tecidual.....	30
2.4.3 Uso do LBI na cicatrização de cirurgia plástica periodontal..	34
3 PROPOSIÇÃO	36
4 MATERIAL E MÉTODOS	37
4.1 População Alvo	37
4.2 Tamanho da Amostra	37
4.3 Seleção da Amostra	38
4.3.1 Critério de Inclusão.....	38

4.4 Aspectos éticos da pesquisa	40
4.5 Delineamento do estudo	40
4.6 Plano de pesquisa	40
4.6.1 Exame Inicial.....	40
4.6.2 Terapia Inicial.....	41
4.6.3 Tratamento.....	42
4.6.4 Sequência de randomização, ocultamento da randomização e cegamento.....	42
4.6.5 Procedimento Cirúrgico.....	44
4.6.6 Protocolo de aplicação do LBI.....	46
4.6.7 Medidas Clínicas.....	49
4.6.8 Medidas Fotográficas.....	54
4.6.9 Parâmetros Centrados no paciente.....	55
4.7 Análise Estatística	56
4.7.1 Calibração intra examinador.....	56
4.7.2 Fase descritiva.....	56
4.7.3 Fase Analítica.....	57
5 RESULTADOS	58
5.1 RG e RGR	59
5.2 PS	60
5.3 NIC	60
5.4 ETQ e ATQ	61
5.5 Recobrimento radicular	63
5.6 Dor pós-operatória	63
5.7 Estética	63
5.7.1 Avaliação centrada no paciente.....	63
5.7.2 Avaliação centrada no profissional.....	64
6 DISCUSSÃO	65
7 CONCLUSÃO	69
8 REFERÊNCIAS	70
ANEXOS	77

Fonseca MVA. Influência da aplicação de laser de baixa intensidade no recobrimento radicular associado à técnica de enxerto de tecido conjuntivo em indivíduos fumantes: ensaio clínico controlado. [dissertação] São José dos Campos (SP): Instituto de Ciência e Tecnologia, UNESP - Univ Estadual Paulista; 2016.

RESUMO

A retração gengival é um problema altamente prevalente, podendo atingir até 100% dos indivíduos com mais de 50 anos de idade. Para lidar com as recessões, diversas técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas. A que apresenta melhores resultados é a técnica de retalho posicionado coronariamente (RPC), feita de forma isolada ou associada ao enxerto de tecido conjuntivo (ETC). No entanto, existem na literatura diversos estudos que demonstram que os pacientes fumantes têm um pior prognóstico no tratamento de recessões gengivais quando comparados aos pacientes não fumantes. Assim, há a necessidade de testar novas abordagens que aumentem a previsibilidade do tratamento das recessões gengivais para esse grupo de pacientes. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar influência da terapia com laser de baixa intensidade associado à técnica de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular em pacientes fumantes. Para tal, foi realizado um ensaio clínico duplo cego, controlado, randomizado seguindo as normativas do CONSORT-STATEMENT 2010. Foram selecionados 28 pacientes fumantes apresentando retração gengival que foram divididos nos grupos teste: enxerto de tecido conjuntivo associado à aplicação de laser de baixa intensidade e o grupo controle: enxerto de tecido conjuntivo associado à aplicação SHAM de laser em indivíduos fumantes. Foram avaliadas a taxa de recobrimento, estética e conforto dos pacientes aos, 3 e 6 meses após o procedimento. Encontramos médias de recobrimento parcial de 69% e 70% e de recobrimento total de 22% e 21%, respectivamente para os grupos teste e controle. Não havendo diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em nenhum dos parâmetros avaliados. Baseado nos resultados desse estudo pode-se concluir que a aplicação de LBI não aumentou a porcentagem de recobrimento radicular completo e melhora da estética e dor pós-operatória em pacientes fumantes.

Palavras-chave: Retração gengival. Terapia a laser de baixa intensidade. Hábito de fumar. Cirurgia plástica. Estética.

Fonseca MVA. *The influence low intensity laser therapy (LILT) in connective tissue graft for root coverage in smokers: a controlled clinical trial [dissertation]. São José dos Campos (SP): Instituto de Ciência e Tecnologia, UNESP - Univ Estadual Paulista; 2016.*

ABSTRACT

Gingival recession is a highly prevalent problem and can reach up to 100 % of individuals over 50 years of age. To cope with recessions, various surgical techniques have been developed. As with the best results is the technique of coronally advanced flap (CAF), taken in isolation or associated with connective tissue graft (CTG). However, in the literature there are several studies that show that smokers have a worse prognosis in the treatment of gingival recession compared to non- smokers. Thus there is the need to test new approaches that increase the predictability of the treatment of gingival recession for this group of patients. Therefore, the aim of this study is to evaluate the influence of therapy with low-intensity laser technique associated with connective tissue graft for root coverage in smokers. To do so, double-blind clinical trial, controlled following the regulations of the CONSORT STATEMENT - 2010 will be conducted. We selected 28 patients with gingival recession smokers who were divided into test groups: connective tissue graft associated with the application of low intensity laser and the control group: connective tissue graft associated with laser SHAM application in smokers. The rate of coverage, aesthetics and comfort of patients at 45 days, 2, 3 and 6 months will be evaluated after the procedure We find means of partial coverage of 69% and 70% and total coverage of 22% and 21% respectively for the test and control groups. No statistically significant differences between groups in all evaluated parameters. Based on the results of this study it can be concluded that the application of LILT did not increase the percentage of complete root coverage and improved aesthetics and post-operative pain in smokers.

Keywords: Gingival recession. Low intensity level lasertherapy (LILT). Smoker. Esthetic.

1 INTRODUÇÃO

Com o declínio da prevalência da doença cárie aliada ao envelhecimento da população, os dentes tendem a permanecer por mais tempo na cavidade oral. Com isso, os elementos dentais ficam sujeitos a outros agentes deletérios, como atuação de ácidos não bacterianos e escovação traumática por um tempo mais prolongado e que podem gerar outros problemas, como desgastes das estruturas dentais e retração gengival (Araújo Júnior, Arcari, 2003).

A retração gengival é definida como o posicionamento apical da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte e consequente exposição radicular. Diversos estudos apontam a escovação traumática, a escovação praticada de forma incorreta e a inflamação provocada pelo biofilme dental como principais fatores etiológicos dessa condição (Serino et al., 1994; Løe et al., 1992). Um dos aspectos que denotam a sua importância para a Odontologia é a sua alta prevalência. Estudos têm demonstrado que a prevalência das recessões gengivais parece aumentar conforme aumenta a idade dos indivíduos, chegando a acometer até 100% das pessoas que possuem mais que 50 anos de idade, mostrando ser um problema relacionado à idade (Serino et al., 1994; Løe et al., 1992), inclusive na população brasileira (Susin et al., 2004).

A presença da retração gengival pode trazer diversos efeitos negativos aos indivíduos. O primeiro deles é a sensibilidade dentinária. Com a exposição da superfície radicular, os elementos dentais ficam mais sensíveis às variações térmicas e osmóticas, provocando desconforto durante a alimentação e durante a escovação, o que pode dificultar o correto controle do biofilme dental gerando cárie radicular, gengivite bem

como periodontite na região (Goldstein et al., 2002). Além da sensibilidade, a queixa estética é bastante frequente. Com o posicionamento apical da margem gengival, cria-se a impressão de que o dente que possui a retração gengival é um “dente alongado”, maior do que os outros, o que leva os pacientes a se queixarem dessa condição. Outra consequência da presença da retração gengival é a possível predisposição à formação de lesões cervicais não-cariosas (Toffenetti et al., 1998).

Em consequência desses transtornos causados pela presença das recessões gengivais, existem na literatura mais de 700 ensaios clínicos, utilizando diversas técnicas que visam elucidar a melhor forma de tratamento das recessões (Cairo et al., 2008; Chambrone et al., 2010). Foi constatado que o retalho posicionado coronariamente e o enxerto de tecido conjuntivo são as técnicas mais previsíveis, atingindo taxas de recobrimento de até 100% (Harris RJ, Harris AW, 1994). Revisões sistemáticas recentes confirmaram esses resultados e concluíram que o retalho posicionado coronariamente associado ou não a biomateriais (proteínas derivadas da matriz do esmalte ou enxerto de matriz dérmica acelular) e o enxerto de tecido conjuntivo são as técnicas mais previsíveis para o recobrimento radicular em casos de retração gengival (Chambrone et al., 2009a; Chambrone et al., 2010).

No entanto, existem evidências de que o recobrimento radicular em pacientes tabagistas tem um pior resultado quando comparados aos pacientes que não fazem uso de cigarro. Alguns estudos mostram que o tabagismo afeta diretamente os resultados tanto do retalho posicionado coronariamente (Silva et al., 2007) como do enxerto de tecido conjuntivo (Souza et al., 2008). A utilização de biomateriais que podem melhorar o processo de reparo dos tecidos periodontais também não foi capaz de diminuir o efeito negativo provocado pelo efeito do tabagismo no recobrimento radicular. Alves e colaboradores (2012) utilizaram as proteínas derivadas da matriz de esmalte (EMD) em

associação à cirurgia para recobrimento radicular em fumantes. Os resultados desse estudo demonstraram que os pacientes fumantes apresentaram um pior resultado quando comparados aos pacientes não fumantes, mesmo com a aplicação do EMD (Alves et al., 2012). Em uma revisão sistemática recente, Chambrone e colaboradores concluíram que os pacientes fumantes têm menos chances de recobrimento radicular completo (Chambrone et al., 2009a).

O mecanismo exato pelo qual o cigarro pode influenciar negativamente no resultado final das cirurgias para recobrimento radicular ainda não é completamente elucidado, porém algumas causas foram apontadas. As centenas de toxinas presentes durante a queima do cigarro podem afetar a resposta do hospedeiro por afetarem as células dos tecidos periodontais. Somado a isso, há uma diminuição do aporte sanguíneo no periodonto, diminuindo assim a capacidade de reparo da região. Além disso, a nicotina afeta negativamente a migração e a adesão de fibroblastos, célula essencial para o reparo dos tecidos periodontais (Macgregor, Seymour, 1992).

O laser de baixa intensidade (LBI/LILT – Low Intensity Laser Therapy) tem sido usado com sucesso para bioestimulação e acelerar o reparo de feridas e processos patológicos em seres humanos (Karu, 1998). Estudos demonstram que o LBI pode aumentar a oxigenação dos tecidos, aumentar o metabolismo celular e assim acelerar o reparo. Em um estudo em cirurgia para recobrimento radicular, Ozturam e colaboradores (2011) avaliaram a ocorrência de benefício adicional do LBI na técnica de retalho posicionado coronariamente. Os autores acharam uma diferença estatisticamente significativa em termos de recobrimento radicular a favor do grupo que recebeu o laser. Alguns estudos demonstraram o efeito positivo do LBI de indivíduos fumantes, tanto no reparo de feridas cutâneas em modelo animal (Garcia et al., 2012; das Neves et al., 2011) como no tratamento de doença periodontal (Aykol et al., 2011). Porém, até o momento não há estudos na literatura que

avaliaram o possível efeito benéfico do LBI em cirurgias periodontais para recobrimento radicular em pacientes fumantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Retração Gengival

2.1.1 Retração gengival: definição e classificação

A retração gengival é definida como o posicionamento apical da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte com consequente exposição da superfície radicular (American Academy of Periodontology, 2001).

Como consequência da exposição radicular o dente envolvido fica mais suscetível a cáries radiculares, hipersensibilidade dentinária e deficiência estética (Susin et al., 2004).

Alguns tipos de retração gengival (RG) ocorrem na ausência de doença periodontal. Tais recessões são consideradas deformidades mucogengivais e incluídas na categoria de deformidades adquiridas ou de desenvolvimento na classificação de Armitage de 1999 (Roman *et al.*, 2009).

Miller (1985) propôs uma classificação útil dos defeitos de retração gengival, considerando que a previsibilidade de cobertura radicular é influenciada pela posição da margem gengival em relação à junção mucogengival, pela perda óssea ou de tecido mole interdental e pelo posicionamento dental. As lesões foram divididas da seguinte forma: Classe I: Retração do tecido marginal que não se estende até a junção mucogengival, não há perda óssea nem de tecido mole interdentais e a previsibilidade de recobrimento radicular é de 100%; Classe II: Retração

do tecido marginal que se estende até ou além da junção mucogengival. Não há perda óssea nem de tecido mole interdental e a previsibilidade de recobrimento radicular também é de 100%; Classe III: Retração do tecido mole que se estende até ou além da junção mucogengival. A perda óssea ou de tecido mole interdental é apical em relação à junção cemento-esmalte, porém coronária à extensão apical da retração do tecido marginal. Pode estar associada com mau posicionamento dos dentes e a previsibilidade de cobertura radicular é parcial; Classe IV: Retração do tecido marginal que se estende além da junção mucogengival. A perda óssea interdental estende-se até um nível apical em relação à extensão da retração do tecido marginal e a cobertura radicular não é previsível.

De acordo com a classificação de Miller (1985), as recessões Classe I e II, nas quais o osso de suporte interdental está intacto, apresentam o melhor potencial de recobrimento radicular completo. Por outro lado, apenas um recobrimento parcial pode ser esperado nos defeitos Classe III. Os defeitos de retração Classe IV não são receptivos ao recobrimento radicular. Consequentemente, a variável clínica fundamental a ser avaliada, a fim de se determinar os resultados possíveis de um procedimento para recobrimento radicular, é o nível de tecido periodontal de suporte nas superfícies proximais do dente que apresenta retração gengival.

2.1.2 Retração gengival: etiologia e epidemiologia

A etiologia da retração gengival é multifatorial. Os fatores causais agem em áreas anatomicamente vulneráveis (i.e., áreas com fatores predisponentes) produzindo o deslocamento apical da margem gengival. Um dos fatores predisponentes é a ausência prévia de osso

alveolar na região, na forma de fenestração ou deiscência óssea. Para Roman et al. (2009), outro fator anatômico associado à RG é a quantidade insuficiente ou ausência de gengiva inserida. Mesmo em um periodonto saudável, uma faixa “inadequada” de gengiva inserida e osso alveolar fino poderia apresentar resistência diminuída ao estresse mecânico e bacteriano. Entretanto, evidências de estudos longitudinais prospectivos mostram que a faixa de gengiva inserida não é um fator essencial para a prevenção da retração gengival, mas que o desenvolvimento da retração resultará em perda da faixa de gengiva (Lindhe et al., 2010).

Os fatores causais mais frequentemente associados às recessões são: trauma local (predominantemente o trauma produzido pela escovação); inserção muscular e freios altos; fatores iatrogênicos relacionados aos procedimentos restauradores e periodontais; hábito de mascar tabaco; presença de *piercing* lingual ou labial; mau posicionamento dentário; tratamento ortodôntico e inflamação gengival local induzida por placa ou associada com formas generalizadas de doença periodontal destrutiva (Serino et al., 1994).

Løe et al. (1992) avaliaram, em estudo longitudinal, a ocorrência da retração gengival em indivíduos da Noruega e do Sri Lanka. O grupo da Noruega era composto por voluntários que recebiam tratamento dentário periódico e realizavam escovação diariamente. Nesse grupo foi observado que a retração gengival estava presente em mais de 60% das faces vestibulares de indivíduos com 20 anos e em mais de 90% nos indivíduos com 50 anos. O grupo do Sri Lanka era composto por plantadores de chá que apresentavam saúde sistêmica e condição nutricional satisfatória, entretanto, não tinham acesso aos métodos de controle do biofilme e ao tratamento odontológico. Antes dos 20 anos, mais de 30% dos indivíduos apresentavam retração gengival e aos 40 anos, 100% dos indivíduos manifestavam a presença de retração gengival. Os resultados desse estudo confirmaram o trauma mecânico da

escovação e o acúmulo de biofilme como os fatores causais da retração (Venturim et al., 2011).

Evidências sugerem, portanto, que a causa predominante para a retração localizada é o trauma de escovação em indivíduos jovens, enquanto a doença periodontal pode ser a causa primária em adultos. (Lindhe et al., 2010; Roman et al., 2009).

Susin et al. (2004), constataram que os altos níveis de retração gengival na população brasileira estavam primariamente relacionados a doença periodontal e apresentavam forte associação com altos níveis de cálculo supra gengival e tabagismo.

Serino et al. (1994), realizaram um estudo com acompanhamento de 12 anos cujo objetivo foi avaliar a prevalência e o desenvolvimento/progressão da perda de inserção e retração gengival em uma população com alto padrão de higiene bucal. Os resultados demonstraram que recessões gengivais na superfície vestibular eram frequentemente encontradas e que a proporção de sujeitos com retração aumentava com a idade. Também foi constatado que locais com retração gengival mostravam uma susceptibilidade adicional ao deslocamento apical da margem gengival e que a prevalência bem como a incidência de retração apresentaram diferentes padrões dependendo da idade do indivíduo.

Em indivíduos abaixo de 20 anos de idade, a retração gengival na superfície vestibular é mais encontrada nos incisivos inferiores e no primeiro molar superior (Serino et al., 1994).

A retração gengival é uma manifestação comum na maioria das populações. É estimado que mais da metade da população de adultos dos Estados Unidos apresentem retração, e em média um quarto da dentição é afetada pela retração gengival (Susin et al., 2004).

Na população brasileira, esses dados não são diferentes. Em estudo realizado por Susin et al. (2004), a prevalência de recessões ≥ 3 mm e ≥ 5 mm, foi de 6% e 0%, respectivamente, em indivíduos com 14

a 19 anos de idade, e aumentou para 94% a 65% em indivíduos com mais de 70 anos, demonstrando que o envelhecimento está fortemente associado à maior prevalência de retração gengival (Susin et al., 2004).

No mesmo estudo, também ficou constatado que homens apresentam mais recessões que mulheres e que não há diferença significativa entre raças (Susin et al., 2004).

2.2 Tratamento da retração gengival

O tratamento cirúrgico da retração gengival tem sido realizado com o intuito de melhorar a estética, diminuir a hipersensibilidade dentinária e diminuir a preocupação do paciente quanto à perda dos dentes (Kuru, Yildirim, 2013).

Assim sendo, o sucesso integral dos procedimentos de recobrimento radicular considera o posicionamento da margem gengival na altura da junção cimento-esmalte, profundidade de sondagem mínima, ausência de sangramento, além de uma boa integração cromática e de textura entre os tecidos envolvidos. Os clínicos são desafiados a alcançar resultados que atendam a esses altos padrões de exigência, e, portanto, precisam de orientação clínica e suporte científico no processo de planejamento da abordagem terapêutica (Cortellini, Pini Prato, 2012; Miller, 1985).

2.2.1 Retalho Posicionado Coronariamente (RPC)

Durante as três últimas décadas, diversas técnicas cirúrgicas foram propostas para tratar as recessões gengivais. Entretanto, na última década, por causa das exigências estéticas cada vez maiores por parte dos pacientes, técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas para obter recobrimento radicular completo associado a uma perfeita integração do tecido enxertado com os tecidos moles adjacentes (Cortellini, Pini Prato, 2012).

Em termos gerais, três abordagens cirúrgicas diferentes podem ser identificadas a partir da literatura publicada: (1) enxerto gengival livre, (2) retalho posicionado coronariamente e (3) procedimentos combinados, baseados em um retalho posicionado coronariamente associado com tecido/material posicionado entre o retalho e a superfície da raiz. A abordagem mais comum baseia-se no retalho posicionado coronariamente com enxerto de tecido conjuntivo (RPC+ETC), uso de barreiras não reabsorvíveis ou absorvíveis, uso de derivados da matriz do esmalte, entre outros (Cortellini, Pini Prato, 2012).

O retalho posicionado coronariamente é uma das técnicas mais confiáveis para o tratamento das recessões gengivais e baseia-se no posicionamento coronário dos tecidos moles que estão em posição apical à superfície radicular exposta (Pini Prato, 2011; Cortellini, Pini Prato, 2012).

O desenho do retalho inclui duas incisões relaxantes verticais, divergentes apicalmente, que se estendem de um ponto coronariamente à junção cimento-esmalte nos eixos mesial e distal do dente, e apicalmente na mucosa de revestimento. Um retalho total é preparado pela dissecação mesial e distal, conectado com uma incisão intra sulcular. Apicalmente à margem de tecido mole retraído na face vestibular do dente, um retalho de espessura parcial é deslocado para

manter a espessura máxima do retalho tecidual a ser usado para o recobrimento radicular. Dessa maneira, o tecido pode ser facilmente reposicionado no nível ou além da junção cemento-esmalte. O epitélio é removido das papilas adjacentes à retração e o retalho é posicionado coronariamente. Este é estabilizado com suturas Inter proximais na região das papilas e suturas laterais adicionais são feitas para fechar cuidadosamente a ferida das incisões relaxantes (Lindhe et al., 2010; Cortellini, Pini Prato, 2012).



Figura 1 - Procedimento de retalho posicionado coronariamente. A) Desenho esquemático da preparação do retalho. Área vermelha: papila sem revestimento epitelial; B) Incisões realizadas; C) Retalho elevado.

2.2.2 Enxerto subepitelial de tecido conjuntivo

As recessões gengivais localizadas podem ser tratadas com sucesso utilizando o retalho posicionado coronariamente. Entretanto, o uso adicional de enxerto de tecido conjuntivo ou outro biomaterial demonstrou aumentar a média de recobrimento radicular e a previsibilidade do recobrimento radicular completo quando comparado com o retalho posicionado coronariamente isoladamente.

Langer B e Langer L (1985) utilizaram pela primeira vez o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial para o recobrimento radicular.

Foram selecionados 56 casos que apresentavam recessões amplas, isoladas ou múltiplas. Foi realizado retalho de espessura parcial com a preservação das papilas inter proximais. Na área doadora foram realizadas incisões horizontais e verticais para a remoção do enxerto. O recobrimento radicular médio variou de 2 a 6 mm, havendo mínima profundidade de sondagem e nenhuma recorrência de retração durante 4 anos de avaliação. O sucesso dessa técnica cirúrgica pode ser atribuído ao duplo suprimento sanguíneo do enxerto, que fica interposto entre a superfície radicular e o retalho (Venturim et al., 2011).

Os mesmos autores relatam ainda que nessa técnica a posição da margem gengival parece mais estável, o tecido parece mais fibrótico com passar do tempo e obtém-se uma coloração mais próxima a dos tecidos adjacentes (Langer B, Langer L, 1985).

Cairo et al. (2008) realizaram uma revisão sistemática avaliando 794 recessões gengivais Classe I e II de Miller de 530 pacientes em 25 estudos clínicos controlados e randomizados. Esta revisão confirmou que o retalho posicionado coronariamente é seguro, confiável e foi consistentemente associado ao recobrimento radicular completo e à redução da retração gengival. Entretanto os resultados mostraram que duas combinações (RPC + ETC e RPC + Endogaim) proporcionaram melhores resultados que o retalho posicionado coronariamente sozinho e nenhuma outra terapia proporcionou melhores resultados que RPC + ETC em termos de recobrimento radicular completo e diminuição da retração gengival.

Diversos estudos comparando a eficácia de diferentes técnicas cirúrgicas revelaram que o uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial apresenta maior eficácia e previsibilidade na redução da retração gengival. E por essa razão, o uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial foi considerado como a técnica “padrão ouro” no tratamento da retração gengival (Kuru, Yildirim, 2013; Chambrone et al., 2009a).

Com o intuito de indagar se o enxerto subepitelial de tecido conjuntivo realmente poderia ser considerado a técnica “padrão ouro” no recobrimento radicular, Chambrone et al. (2009a) realizaram uma revisão sistemática comparando diversas técnicas cirúrgicas. Os resultados demonstraram que o enxerto subepitelial de tecido conjuntivo proveu significativo recobrimento radicular, além de ganhos no nível clínico de inserção e de tecido queratinizado. Através das comparações realizadas, os autores puderam confirmar que o enxerto subepitelial de tecido conjuntivo é a técnica “padrão ouro” no tratamento das recessões gengivais.

Apesar do uso de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular ser uma modalidade de tratamento viável e previsível, existem algumas limitações relacionadas com a área doadora. A presença de exostose palatina e a espessura insuficiente dos tecidos em palatos atrésicos podem limitar o recobrimento simultâneo de recessões múltiplas. Possíveis variações anatômicas do palato também podem acarretar o seccionamento de vasos calibrosos, implicando em sangramento tardio. Além disso, O uso de enxerto de tecido conjuntivo aumenta o tempo cirúrgico, a morbidade e o risco de efeitos colaterais inerentes a um segundo sítio cirúrgico (Cortellini, Pini Prato, 2012; Lorenzana, Allen, 2000; Venturim et al., 2011).

Com o intuito de diminuir a morbidade pós-operatória, técnicas menos traumáticas têm sido utilizadas com o objetivo de maximizar o conforto do paciente durante os estágios iniciais da cicatrização e acelerar o reparo, resultando em menos dor, sensibilidade e diminuição das complicações no período pós-operatório (Bruno, 1994; Lorenzana, Allen, 2000).

Em relação ao padrão de cicatrização alcançado após terapia de recobrimento com enxertos de tecido conjuntivo, a maioria dos trabalhos histológicos em humanos mostra a formação de epitélio juncional longo na parte coronária da superfície radicular e regeneração

periodontal na porção mais apical (Bruno, Bowers, 2000; Venturim et al., 2011).

2.3 Fumo

A literatura atual mostra em diversos estudos comprovado efeito negativo do fumo. Porém os mecanismos exatos pelos quais o fumo interfere negativamente na manutenção da saúde periodontal e no reparo destes ainda não foram completamente compreendidos.

Alguns autores descreveram alguns destes efeitos. Souza et al. (2008) através de análises imuno histoquímicas de biópsias de tecidos gengivais de fumantes e não fumantes demonstrou similaridade na densidade vascular, entretanto fumantes demonstraram menor diâmetro em vasos sanguíneos.

A nicotina teve seus efeitos demonstrados na proliferação e aumento de atividade de colagenase em fibroblastos gengivais in vitro (Peacock et al., 1993) e inibição da síntese de fibronectina e colágeno tipo I (Tipton, Dabbous, 1995).

Hanes et al. em 1991 demonstraram o efeito do monóxido de carbono no transporte de oxigênio e metabolismo tecidual, assim como efeito enzimático do hidrogênio cianido, os quais reduzem o metabolismo oxidativo necessário para o reparo tecidual.

Além dos efeitos negativos sobre a manutenção da saúde tecidual e do reparo gerados pelo fumo, diversos autores demonstraram maior prevalência, severidade e extensão das recessões gengivais quando comparados aos não fumantes (Reino et al., 2012; Souza et al., 2008) e dependência do nível de exposição ao tabaco (Silva et al., 2007).

Em relação ao tratamento cirúrgico das recessões gengivais, é consenso na literatura que a predictabilidade das diversas técnicas de

recobrimento é muito inferior em pacientes fumantes quando comparados aos não fumantes, sendo em alguns estudos demonstrado taxas de 0% de recobrimento completo das recessões gengivais (Andia et al., 2008; Martins et al., 2004; Silva et al., 2007; Souza et al., 2008; Reino et al., 2012).

2.4 Terapia com laser de baixa intensidade (LBI)

Há mais de 40 anos a fototerapia com laser (acrônimo para *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) mostrou seu uso na cicatrização de feridas e úlceras, mas sua eficácia como ferramenta clínica permanece contenciosa. Existem muitas evidências científicas indicando que a fototerapia estimula o processo de reparação na pele, ligamento, tendão, osso e cartilagem em animais de laboratório e em humanos. Além disso, os mecanismos de ação estão mais claros com o aumento no número de estudos que demonstram que a fototerapia promove a proliferação de fibroblastos, a síntese de colágeno, a síntese de ATP e a ação linfocítica (da Silva et al., 2010; Fulop et al., 2009).

A terapia com Laser de Baixa intensidade é uma forma de fototerapia que envolve a aplicação de uma luz coerente, monocromática e de baixa potência. Ela tem sido utilizada com sucesso na indução da reparação tecidual tanto em tecidos que apresentam cicatrização normal, bem como naqueles que apresentam um retardo no processo de cicatrização (Hawkins et al., 2005).

Na terapia com LBI, a potência empregada é menor que 1 Watt e os comprimentos de onda utilizados estão situados no vermelho ou no infravermelho próximo (400-900 nm). A elevação de temperatura não ultrapassa 1 °C e por esse motivo não cortam ou causam ablação tecidual. Essa terapia apresenta um efeito cumulativo da dose, sendo

considerada moduladora de processos biológicos no tecido alvo (Chavantes, 2009; Ozcelik et al., 2008b).

O princípio básico do laser é baseado na bioestimulação ou biomodulação, que consiste no fato de que a irradiação em um comprimento de onda específico é capaz de alterar o comportamento celular. Esse efeito é obtido através de sua ação na cadeia respiratória mitocondrial ou nos canais de cálcio da membrana celular. Essas ações promovem subsequentemente um aumento no metabolismo celular, facilitando a motilidade de fibroblastos e queratinócitos, aumentando a síntese de colágeno, a angiogênese e a liberação de fatores de crescimento (Karu, 1999; Sun , Tuner, 2004; Ozcelik et al., 2008a).

O propósito de utilizar o laser de baixa intensidade como parte do tratamento pós-operatório é auxiliar no reparo tecidual, aliviando a dor, controlando a inflamação e o edema, atuando na velocidade de cura de forma a proporcionar ao paciente a mais alta qualidade nos cuidados com sua saúde bucal. E isso deve incluir o mínimo de dor ou desconforto e um período de cicatrização encurtado no período pós-operatório. Por ser uma terapia indolor, não-invasiva, não térmica e asséptica, com ação analgésica e anti-inflamatória, ela é bem tolerada pelos pacientes auxiliando no reparo tecidual após cirurgia periodontal (Mello JB, Mello GPS, 2001).

Infelizmente, o uso da laserterapia de baixa intensidade ainda não é largamente aceito pela comunidade odontológica. Essa falta de reconhecimento entre clínicos e pesquisadores é em parte devido à pobreza de material publicado. Alguns estudos apresentam parâmetros de tratamento mal definidos ou são experimentos mal concebidos. Em última análise, os experimentos precisam ser realizados com uma amostra grande, randomizada, cega e controlada, para que os resultados sejam convincentes e reprodutíveis (Sun , Tuner, 2004; Ozturam et al., 2011).

2.4.1 Efeitos da terapia com laser de baixa intensidade

2.4.1.1 Fotofísico ou fotoelétrico

É o processo por meio do qual são provocadas alterações no potencial de membrana, tanto na transmissão de impulsos nervosos (bomba Na^+/K^+ e Ca^{++}) quanto no aumento da permeabilidade da membrana aos íons Na^+ , levando à variação no potencial de membrana mitocondrial, o que proporciona um incremento da síntese de ATP (Chavantes, 2009).

Nos estados patológicos, o laser intervém no processo de intercâmbio iônico e acelera o processo de incremento de ATP. Os incrementos de ATP mitocondrial que se produzem após a irradiação laser favorecem um grande número de reações que intervém no metabolismo celular, como o aumento da síntese de DNA e RNA em células eucariotas e procariotas; incremento da formação de colágeno e aumento de β -endorfinas no líquido cefalorraquidiano (Pinheiro et al., 2010).

Em curto prazo, o LBI acelera a síntese de ATP, a glicólise e a oxidação fosforilativa e, em longo prazo, a transcrição e replicação do DNA (Chavantes, 2009).

2.4.1.2 Efeito Fotoquímico ou Fotobioquímico

O efeito fotoquímico é obtido pela interação entre o laser e os fotorreceptores (i.e., moléculas intracelulares que absorvem os fótons, ex.: NAD e FAD). Esses fotorreceptores respondem principalmente a

comprimentos de onda situados na região do visível (azul e vermelho) (Pinheiro et al., 2010).

Através dessa interação ocorre o controle da produção de substâncias liberadas nos fenômenos de dor e inflamação (prostaglandinas, prostaciclina, histamina, serotonina, bradicinina, etc.). Ocorrem modificações tanto nas reações enzimáticas quanto no processo de excitação e inibição, mediante o aumento da produção de ATP e da síntese de endorfina.

2.4.1.3 Biomodulação

A biomodulação é o efeito molecular do laser, resultante da aplicação de energia de baixa intensidade em estruturas bioquímicas da célula, ocasionando normalização das funções celulares. É importante salientar que a biomodulação só ocorre em organismos que não estejam em homeostase, ou seja, cujas células estejam debilitadas.

Quando irradiamos um tecido com Laser, introduzimos energia em um sistema biológico vivo, que utiliza e transforma essa energia para consumo próprio. Dependendo da dose utilizada podemos provocar Bioestimulação (Cicatrização/reparação tecidual) ou Bioinibição (Analgesia/contenção da hipertrofia celular).

2.4.1.4 Bioestimulação

A terapia com laser de baixa intensidade pode provocar a estimulação seletiva das mitocôndrias, o que determinará um significativo aumento na produção de ATP e em consequência um incremento no

metabolismo celular. A este mecanismo dá-se o nome de “bioestimulação” (Mello JB, Mello GPS, 2001).

De acordo com Karu (2008) não existem mais dúvidas de que a terapia com laser de baixa intensidade age diretamente no organismo a nível molecular. Acredita-se que exista um mecanismo fotobiológico de ação da luz na cadeia respiratória em células eucarióticas e procarióticas que promovem a ativação do metabolismo celular através da cadeia respiratória. Portanto, a fotobioestimulação do tecido biológico tem como um de seus principais alvos a cadeia de citocromos (a-a3 ou c) da mitocôndria (Chavantes, 2009).

A luz irradiada pelo Laser sobre a célula é absorvida por componentes da cadeia respiratória que fazem a tradução do fotossinal. Nesse momento, ocorre aumento da força fotomotiva, do gradiente de prótons e do potencial elétrico da membrana. Há um incremento da concentração de ATP e do potencial redox (oxirredução), ocorrendo em seguida oxidação de NADH mitocondriais causando mudanças no NADH citoplasmático. Então, enzimas dos canais de sódio da membrana elevam a relação entre sódio e hidrogênio, com aumento de sódio, potássio e ATPase intracelular, ocasionando a diminuição da concentração de íons hidrogênio. Isso acarreta modificações na concentração de cálcio intracelular e de AMPC, que são sinais para a síntese de DNA e RNA. Assim é possível concluir que a radiação monocromática das luzes no visível pode elevar o processo metabólico celular e ativar sua proliferação. Por essa razão, efeitos bioestimulativos são causados por radiação de baixa energia e de curto espaço de tempo (Chavantes, 2009).

2.4.2 Efeitos do laser de baixa intensidade no processo de reparo e cicatrização tecidual

As lesões teciduais podem ocorrer por diversas causas (privação de oxigênio; isquemia; agentes físicos, químicos, infecciosos, etc.) e quando o equilíbrio homeostático das células é rompido, o organismo deve ser capaz de reparar suas perdas.

A lesão tecidual é o estímulo inicial para o processo de cicatrização e coloca elementos sanguíneos em contato com o colágeno e outras substâncias da matriz extracelular, provocando degranulação de plaquetas e ativação das cascatas de coagulação e do complemento. Com isso, há liberação de vários mediadores vasoativos e quimiotáticos que conduzem o processo cicatricial mediante atração de células inflamatórias para a região da ferida (Campos et al., 2007).

Em conjunto, as respostas e modificações celulares que surgem diante das inúmeras agressões constituem o que se denomina estresse celular. As alterações funcionais e as lesões que aparecem nessa situação resultam de desvios metabólicos e qualquer que seja sua natureza, as agressões celulares reduzem a oferta de O₂ e nutrientes; alteram vias metabólicas que produzem energia; geram radicais livres e agridem macromoléculas como o DNA (Brasileiro Filho, 2009).

As lesões teciduais que se seguem de morte celular e/ou destruição da matriz extracelular sofrem um processo de cura que se dá por cicatrização ou regeneração. A regeneração ocorre quando as células perdidas ou destruídas são substituídas por células vitais, morfofuncionalmente idênticas àquelas células parenquimatosas nativas. Já a cicatrização ocorre quando um tecido neoformado, originado do estroma (conjuntivo), substitui o tecido perdido por tecido fibroso (Brasileiro Filho, 2009; Genovese, 2007).

Nas feridas cirúrgicas ocorre cicatrização por primeira intenção. Esse tipo de cicatrização ocorre em feridas cujas bordas foram

aproximadas por sutura e que não tenham sido infectadas. A cicatrização por primeira intenção ocorre de maneira mais rápida e forma cicatrizes menores, visto que a fenda da ferida é mais estreita e a destruição tecidual nas suas bordas é menor. Esse tipo de cicatrização passa pelas fases de inflamação, proliferação, maturação e remodelação do tecido cicatricial, sendo um processo complexo que envolve uma série de eventos coordenados, como sangramento, coagulação, o início da resposta inflamatória, regeneração, migração e proliferação de tecido conjuntivo e deposição de colágeno (Firat et al., 2014; Brasileiro Filho, 2009).

Todo esse processo pode ser influenciado por fatores locais e sistêmicos que podem reduzir, retardar ou impedir a cicatrização. Dentre os fatores locais, a isquemia local, por lesões vasculares ou por compressão, além de diminuir o aporte de nutrientes para a produção de matriz extracelular, reduz a síntese de colágeno, reduz o pH e aumenta catabólitos que estimulam a reação inflamatória. Essa baixa perfusão tecidual retarda ou impede a cicatrização porque reduz o fornecimento de O₂ e nutrientes (Brasileiro Filho, 2009).

Ao longo dos anos, muitos tratamentos foram propostos com o objetivo de estimular e acelerar o processo de reparação tecidual. O propósito desses procedimentos é promover o controle da infecção, a diminuição da dor e a modulação da resposta inflamatória. Recentemente, a atenção tem se voltado para os efeitos benéficos da terapia com laser de baixa intensidade.

Acredita-se que o LBI desencadeia diferentes respostas biológicas que causam o aumento do metabolismo celular, incrementando o potencial de regeneração e promovendo um efeito anti-inflamatório. Dessa forma, a cicatrização seria facilitada pela indução da atividade mitótica das células epiteliais, modificando a densidade capilar, estimulando a microcirculação e principalmente aumentando a síntese de colágeno e a proliferação celular (Firat et al., 2014; Garcia et al., 2012).

Diversos estudos *in vitro* têm demonstrado que a aplicação do LBI em cultura de células estimula a proliferação e adesão de fibroblastos, queratinócitos e miofibroblastos; promove o aumento na produção de colágeno e na síntese de DNA (Vinck et al., 2003; Khadra et al., 2005; Medrado et al., 2003).

Ademais, a aplicação de LBI também aumenta a produção de fatores de crescimento que estão diretamente envolvidos no processo de cicatrização, como o bFGF (fator de crescimento fibroblástico básico), que estimula a proliferação de fibroblastos e está engendrado na sinalização entre o epitélio e o tecido conjuntivo acelerando a formação de tecido de granulação e induzindo a reepitelização. Além disso, é um potente agente mitogênico, promove quimiotaxia para fibroblastos e células endoteliais e regula a angiogênese (Damante et al., 2004).

Outro efeito benéfico do LBI no processo de cicatrização é o aumento da revascularização no local da lesão após a utilização do LBI. O estudo de Shimizu et al. (1995), demonstrou que o tratamento com LBI inibiu a produção de mediadores inflamatórios nas células do ligamento periodontal, favorecendo a quimiotaxia celular e promovendo a angiogênese e a vasodilatação local. O tratamento com LBI aumentou a difusão de oxigênio pelos tecidos e a reparação tecidual foi favorecida pelo aumento da síntese de colágeno pelos fibroblastos, que só ocorre na presença de altos níveis de pressão parcial de oxigênio.

O colágeno é a proteína mais abundante no corpo humano e também é o principal componente da matriz extracelular dos tecidos. Estrutura-se numa rede densa e dinâmica resultante da sua constante deposição e reabsorção. O tecido cicatricial é resultado da interação entre sua síntese, fixação e degradação. O colágeno participa da terceira fase do processo de cicatrização, a remodelação. Esta etapa constitui-se da mudança do tipo de colágeno que a compõe e de sua disposição. O colágeno tipo III, inicialmente mais abundante que o tipo I, vai sendo degradado mais ativamente com o decorrer do tempo, enquanto que o

colágeno tipo I vai tendo sua produção aumentada pelos fibroblastos. Juntamente com a substituição do tipo de colágeno, ocorre uma alteração em sua organização, a qual muda de fibras paralelas dispostas aleatoriamente para entrelaçadas e organizadas ao longo das linhas de *stress* (Isaac et al., 2010; Campos et al., 2007)

O estudo realizado por Fiório et al. (2014) demonstrou que a aplicação do LBI (660 nm, 35 mW, 3 a 4 J/cm²) diminuiu o número de células inflamatórias e aumentou a deposição de colágeno em ratos com queimadura de terceiro grau. Tanto o colágeno tipo I quanto o colágeno tipo III tiveram sua síntese aumentada demonstrando que o LBI atua bioestimulando o tecido cicatricial e melhorando a arquitetura organizacional das fibras colágenas.

Além de atuar localmente, o uso do LBI parece atenuar os efeitos indesejáveis de condições sistêmicas instaladas como a diabetes e o tabagismo. Isso foi demonstrado em um estudo experimental com ratos tratados com nicotina e com aplicação de LBI (GaAIs, 660 nm, 30 mW, 5,57 J/cm² por ponto, 13 segundos por ponto, 0,42 W/cm²). Ficou constatado que o grupo que não recebeu a aplicação de laser apresentou atraso na migração epitelial e na organização do tecido conjuntivo quando comparado ao grupo que recebeu a aplicação de laser. Os autores desse estudo concluíram que o laser promove uma cicatrização mais rápida e equilibra os efeitos indesejáveis da nicotina na reparação tecidual (Garcia et al., 2012).

No estudo de Firat et al. (2014), também ficou constatada a ação benéfica do LBI no processo de cicatrização em ratos diabéticos. Quando o laser de GaAIs (940 nm, 10 J/cm²) foi utilizado observou-se diminuição da resposta inflamatória, indução da proliferação de fibroblastos e da síntese de colágeno.

2.4.3 Uso do LBI na cicatrização de cirurgia plástica periodontal

No tratamento pós-cirúrgico, o LBI pode ser utilizado com o objetivo de acelerar o processo de cicatrização, promovendo analgesia e reduzindo o desconforto pós-operatório. Porém, existem poucos estudos clínicos controlados avaliando os benefícios do uso do LBI no processo de reparo após cirurgia plástica periodontal.

Ozcelik et al. (2008a) realizaram um estudo clínico controlado comparando a aplicação de LBI (Laser diodo, 588 nm, 120 mW, 4 J/cm²) após gengivectomia. Os resultados demonstraram que o LBI melhorou a cicatrização após gengivectomia pelo aumento da epitelização local, e apesar do longo tempo de aplicação necessário para a aplicação do LBI, os pacientes toleraram bem a terapia com LBI.

O estudo de Amorim et al. (2006) também demonstrou melhora no processo de cicatrização após gengivectomia. A avaliação clínica das feridas depois do terceiro dia de aplicação do LBI (685 nm, 50 mW, 4 J/cm²) apresentou melhora na cor, no contorno gengival, bem como melhor cicatrização da mucosa.

Ozturan et al. (2011) realizaram um estudo clínico controlado e randomizado com o uso do LBI (Laser Diodo, 588 nm, 120 mW, 4 J/cm², 5 minutos) no pós-operatório de 10 pacientes que realizaram retalho posicionado coronariamente. Os resultados demonstraram que o uso do LBI proporcionou maiores taxas de recobrimento radicular completo e aumentou a previsibilidade das operações de RPC após um ano.

Por outro lado, Almeida et al. (2009), realizaram um estudo duplo cego com 10 pacientes que realizaram enxerto gengival livre bilateral. O lado que recebeu a aplicação do laser (GaAIs, 780 nm, 660 nm, 40 mW, 10 J/cm², 20 segundos por ponto) foi definido como lado teste e o lado contralateral como controle. Foram avaliados a dor e o reparo da ferida cirúrgica aos 7, 15, 30 e 60 dias pós-operatório. Os

resultados do estudo demonstraram que a terapia com LBI não favoreceu a analgesia nem o reparo em enxertos gengivais livres.

Da mesma forma, Damante et al. (2004), não observaram efeitos benéficos com a aplicação do LBI (GaAIs, 670 nm, 4 J/cm²) sobre a cicatrização gengival após gengivoplastia. Os autores justificaram os resultados afirmando que os pacientes participantes da pesquisa eram jovens, saudáveis e com bom potencial cicatricial. Isso poderia justificar o fato que um efeito evidente do LBI na mucosa oral não tenha sido percebido pelos avaliadores.

Durante as cirurgias plásticas periodontais e nos tratamentos de retração gengival, a mucosa mastigatória do palato é frequentemente utilizada como fonte doadora de tecido conjuntivo. Baseando-se nessas informações, o estudo realizado por Firat et al. (2014), teve como objetivo investigar os efeitos do LBI (GaAIs, 940 nm, 10 J/cm², 0.1 W) na cicatrização de feridas mucoperiosteais do palato de ratos diabéticos. Nesse estudo, foi observada uma diminuição significativa de células inflamatórias no 14^o dia pós-operatório, bem como aumento na síntese de colágeno. A nível vascular o tratamento com LBI estimulou a proliferação de células endoteliais, resultando na formação de numerosos vasos sanguíneos e aumentando a produção de tecido de granulação. Todos esses resultados permitiram que os autores afirmassem que a aplicação de LBI provocou efeitos benéficos no processo de cicatrização pela diminuição da resposta inflamatória e indução da síntese de colágeno pelos fibroblastos.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da aplicação de terapia com laser de baixa intensidade associado à técnica de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular em pacientes fumantes.

4 MATERIAL E METODOS

A metodologia do presente estudo segue as normas do CONSORT-STATEMENT de 2010 (Moher et al., 2010).

4.1 População Alvo

A população foi constituída de 28 pacientes fumantes, que deveriam ser fumantes há mais de 5 anos e estarem fumando mais de 10 cigarros por dia (Silva et al., 2010, 2007), portadores de retração gengival Classe I e II de Miller em caninos e primeiros pré-molares em maxila, sem a presença de desgaste cervical. Esses pacientes foram provenientes da Clínica de Periodontia do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista.

4.2 Tamanho da Amostra

Para este estudo, foi considerada uma população de 28 pacientes apresentando retração gengival que obedeceram aos critérios pré-estabelecidos (inclusão e exclusão). Para se chegar a essa amostra, o cálculo foi realizado da seguinte forma. Foi considerada uma diferença de 1mm entre os grupos (cl clinicamente relevante) para a variável primária de recobrimento radicular depois de 6 meses. Com um *Power* (poder) de 80%, $\alpha = 0,05$ e um desvio padrão esperado de 0,8 mm como descrito

em estudos anteriores (Jepsen et al., 2013), uma amostra de 11 indivíduos, por grupo, seriam necessários para atingir esse fim, usando o teste de variância como análise. Com uma amostra de 14 indivíduos por grupo, o estudo terá um poder maior que 80% para detectar uma diferença de 1 mm na redução da retração gengival entre os grupos.

4.3 Seleção da Amostra

4.3.1 Critérios de Inclusão

- a) Pacientes que não apresentassem periodontites (crônica, agressiva, necrosante, como manifestação de doenças sistêmicas), entre 20 e 70 anos de ambos os sexos;
- b) Pacientes que apresentassem retração gengival classe I ou II de Miller, em caninos ou pré-molares superiores; com vitalidade pulpar e raízes intactas, sem a presença de desgaste cervical ou cáries;
- c) No dente incluído no estudo e nos elementos adjacentes as seguintes características foram observadas: profundidade de sondagem menor do que 3 mm; sem sangramento à sondagem (saúde periodontal) e sem perda de inserção nas áreas proximais e palatina;
- d) Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a participação na pesquisa, após a explicação dos riscos e

benefícios (Resolução nº196 de outubro de 1996 e o Código de Ética Profissional Odontológico – C.F.O. - 179/93);

- e) Pacientes sem problemas sistêmicos (alterações cardiovasculares, discrasias sanguíneas, imunodeficiência, diabetes entre outras), que contra-indicassem o procedimento cirúrgico;
- f) Pacientes que não fizessem uso de medicação que sabidamente interferem na cicatrização ou que contraindicassem o procedimento cirúrgico, como drogas relacionadas ao crescimento gengival: fenitoína (dantalin, dialudon, epelin, fenital, fenitoina, fenitoina sodica, hidantal) ciclosporina A (restasis, sandimmun, sandimmun neoral, sigmasporin microral), bloqueadores de canais de cálcio (bezilato de amilodipina, hidrocloreto de ditiazem, felodipina, isradipina, lacidipina, hidrocloreto de lercadinipina, hidrocloreto de micardipina, nifedipina, risoldipina); e drogas imunossupressoras como o Azathioprine e o Prednidolene;
- g) Pacientes não submetidos à cirurgia periodontal na área de interesse do presente estudo;
- h) Pacientes sem terapia ortodôntica em andamento;

4.4 Aspectos éticos da pesquisa

O estudo foi conduzido de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico, dentro do estabelecido pela Resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, para experimentos em humanos, após a devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, parecer n.º 283.049 (ANEXO A), desta instituição.

Os pacientes foram esclarecidos quanto às características da retração gengival, dos riscos e benefícios da terapia instituída pelo pesquisador. Apenas os pacientes que concordaram com as condições pré-estabelecidas do estudo, confirmando a aceitação em consentimento formal, foram incluídos no mesmo.

4.5 Delineamento do estudo

Foi um estudo do tipo clínico controlado duplo cego prospectivo com acompanhamento de 6 meses.

4.6 Plano de Pesquisa

4.6.1 Exame inicial

Seleção de 28 pacientes de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

4.6.2 Terapia inicial

Todos os pacientes foram instruídos sobre as causas e consequências da retração gengival, bem como sobre técnicas de prevenção. Os fatores relacionados com a formação da retração gengival como escovação traumática e inflamação causada pelo biofilme foram controlados através de instrução da técnica de escovação padronizada para evitar a influência de métodos de higiene capazes de promover trauma nos tecidos moles. Para que a escovação deixasse de ser traumática, foi necessário readequar o hábito de escovar. Para isso os mesmos receberam informações sobre a etiologia do problema de retração gengival e que a escovação desempenha um papel fundamental na sua formação e por consequência no tratamento. Os pacientes foram instruídos a realizarem a técnica de Fones, pois essa técnica é de fácil execução e pode ser dominada mais facilmente pelos pacientes. Também foram instruídos a evitar o excesso de pressão da escova contra os dentes, o que pode tornar qualquer técnica de escovação traumática.

Os fatores de retenção de biofilme (cavidades de cárie, excesso de restaurações e cálculo supra gengival) foram removidos nas visitas iniciais. Coleta dos parâmetros clínicos, realização de fotografia digital e de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo foram realizadas.

4.6.3 Tratamento

- a) Grupo 1 (Teste): N=14 Cirurgia periodontal para recobrimento radicular por meio de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular e aplicação de LBI em indivíduos fumantes;
- b) Grupo 2 (Controle): N=14 Cirurgia periodontal para recobrimento radicular por meio de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular simulação da aplicação de LBI (SHAM) em indivíduos fumantes.

4.6.4 Sequência de Randomização, ocultamento da randomização e cegamento

A randomização foi feita da seguinte forma: Uma pessoa externa ao projeto (secretária da disciplina de Periodontia) gerou uma sequência aleatória em computador para alocar aleatoriamente os pacientes em cada grupo. Essa sequência foi colocada em envelopes opacos e selados. Cada envelope recebeu o número do paciente com o respectivo tratamento, revelados somente após o procedimento cirúrgico (realizado na sequência de recrutamento). Essa medida teve como objetivo ocultar a sequência de randomização do pesquisador responsável pelo tratamento e do pesquisador responsável pelas aferições dos parâmetros.

Além do ocultamento da randomização (*allocation concealment*), os pacientes e o pesquisador responsável pelos procedimentos cirúrgicos não sabiam qual tratamento cada indivíduo receberia, caracterizando o cegamento do estudo. As medidas de

randomização e ocultamento da randomização estão de acordo com as normas do CONSORT 2010 (Moher et al., 2010).

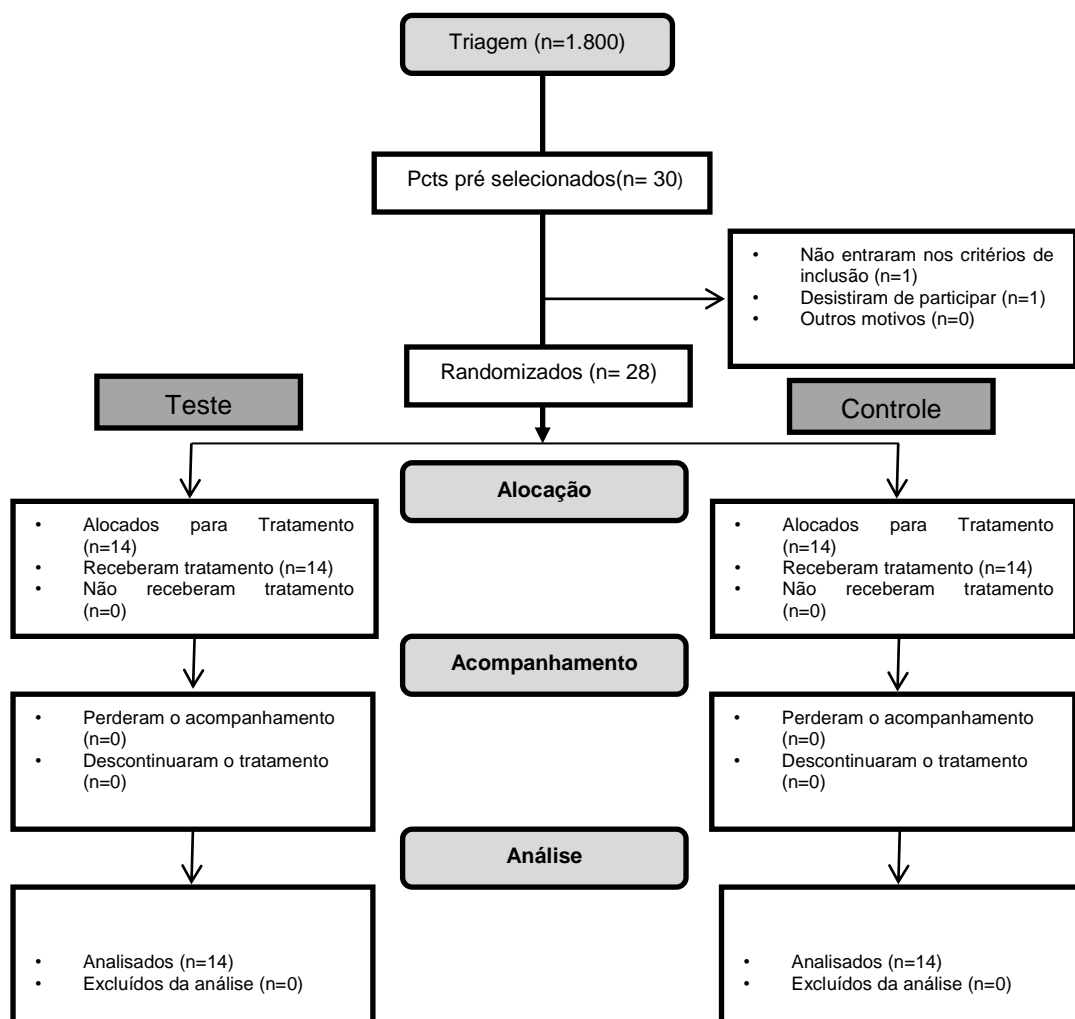


Figura 1 – Diagrama de fluxo do estudo.

4.6.5 Procedimento cirúrgico

O tratamento cirúrgico foi realizado por um único operador (Prof. Dr. Mauro Pedrine Santamaria) A seguinte sequência foi obedecida:

Os pacientes receberão medicação pré-operatória. Foi prescrito dexametesona 4 mg (Decadron®, Ache Laboratórios Farmacêuticos S.A. – Guarulhos – SP) uma hora antes do procedimento cirúrgico.

Momentos antes do procedimento cirúrgico, foi realizada a antisepsia do paciente. Na região facial, com PVPI 10% em gaze estéril para a desinfecção da pele perioral e foi fornecida uma solução para bochecho de Digluconato de Clorexidina 0,12% (Periogard®, Colgate Palmolive Ltda – Osasco – SP) 10 ml, durante 1 minuto para desinfecção intra-oral.

Após os procedimentos pré-operatórios, o paciente receberá anestesia local injetável com Mepivacaina 2% com noradrenalina 1:100.000 (Mepivacaina®, DFL – Rio de Janeiro – RJ) através de técnica infiltrativa.

Após anestesia, com uma lâmina 15c (Surgi Blade® - Miami, FL – USA) montada em cabo de bisturi nº 3 foram feitas duas incisões horizontais nas bases das papilas mesial e distal do dente, em direção aos dentes adjacentes, tomando o cuidado para não tocar nos dentes vizinhos. A partir do final das incisões nas bases das papilas, duas incisões relaxantes partem verticalmente oblíquas em direção apical e vão ultrapassar a linha mucogengival para que o retalho possa ter mobilidade para o tracionamento coronário, dando um aspecto trapezoidal ao retalho. (Figura 2B) Em seguida, uma incisão sulcular é feita para que as duas incisões horizontais nas papilas possam ser unidas. O retalho então foi deslocado com espessura total até a altura da crista óssea e a partir de então com espessura parcial (Figura 2C).

Após o rebatimento do retalho, a raiz foi raspada e aplainada para propiciar uma boa adaptação do retalho e do enxerto sobre a mesma.

Após a execução dos procedimentos de aplainamento da raiz, foi executada a remoção da camada epitelial das papilas incisionadas para que o tecido conjuntivo ficasse exposto. Após este procedimento o enxerto de tecido conjuntivo removido do palato e foi suturado em posição (Figura 2D). Antes que o enxerto fosse posicionado, a região foi lavada copiosamente com solução fisiológica para a remoção do coágulo permitindo um íntimo contato do retalho com o leito receptor. Então o enxerto de tecido conjuntivo palatino subepitelial foi posicionado e suturado por meio de suturas simples com fio Vicryl® 6.0 (Ethicon Johnsons do Brasil SA, São José dos Campos) (Figura 2E).

Então o retalho é posicionado coronariamente em relação à posição inicial. Foi feita uma sutura suspensória para tração coronal do retalho e suturas simples nas incisões relaxantes (Figura 2F). As suturas foram dadas com fio Vicryl® 6.0.

Após o procedimento cirúrgico, os pacientes receberam as seguintes recomendações pós-operatórias:

- a) Não ingerir bebidas alcólicas;
- b) Evitar mexer na ferida cirúrgica;
- c) Não escovar a região por 14 dias;
- d) Nas primeiras 24 horas, ingerir somente alimentos frios ou gelados (sorvete, iogurte, sucos e gelatina);
- e) Fazer bochecho com digluconato de clorexidina 0,12% - Periogard® - de 12 em 12 horas, durante 14 dias.

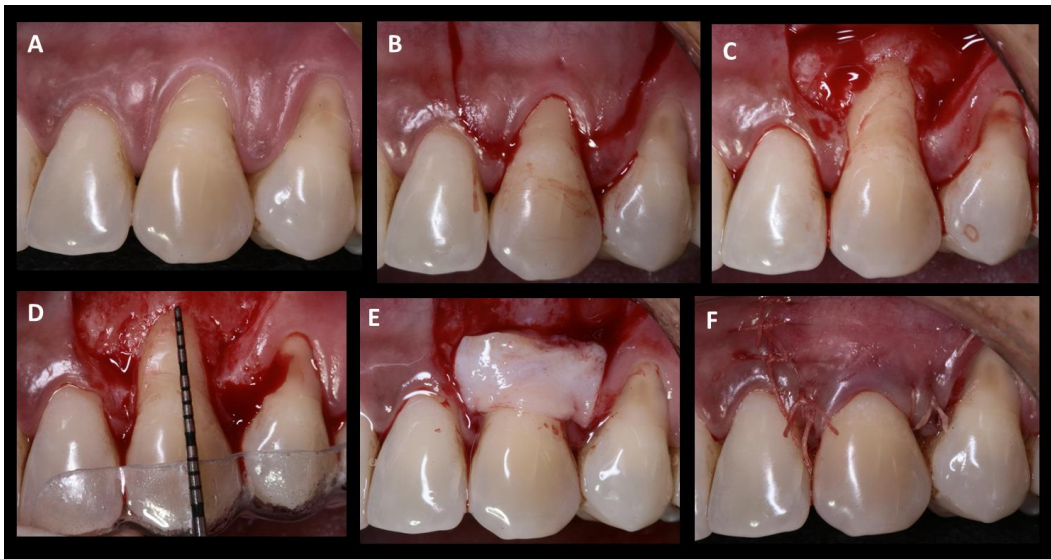


Figura 2 - Sequência do procedimento cirúrgico. A) Pré-operatório; B) Incisões verticais e horizontais dando formato trapezoidal ao retalho; C) Rebatimento do retalho; D) Aplainamento radicular e remoção do tecido epitelial das papilas; E) Posicionamento e sutura do enxerto conjuntivo; F) Suturas e posicionamento coronário do retalho para recobrimento.

4.6.6 Protocolo de aplicação do LBI

Os pacientes alocados ao grupo Teste receberam o seguinte protocolo de aplicação de laser:

- a) Cinco (5) pontos de irradiação foram realizados, conforme esquematizado na Figura 3;
- b) A irradiação foi feita com um diodo laser de GaAIAs (Thera Lase - DMC® Brasil) de emissão contínua, com comprimento de onda de 660 nm, com ponteira de área de secção transversal de 0,04cm². A potência utilizada foi de 30 mW tempo total de aplicação por sessão foi de 20 segundos, gerando uma densidade de energia

(fluência) total aplicada de 15 J/cm² na área operada. Assim, tempo de aplicação foi de 4 segundos por ponto, o que gera uma densidade de energia (fluência) de 3 J/cm²;

- c) As aplicações foram realizadas pelo método pontual e em contato (para reduzir a reflexão) com a ponteira posicionada perpendicularmente ao tecido gengival;
- d) A laserterapia foi iniciada no primeiro dia pós-operatório e seguiu por mais 14 dias. As aplicações foram feitas uma vez a cada dois dias, totalizando 7 aplicações. A seguir, é apresentada uma tabela com os parâmetros do protocolo de laser.

Quadro 1 - Parâmetros do laser

Fonte de laser	GaAlAs - Thera Lase (DMC®. Brasil)
Comprimento de onda	660 nm
Aplicação	em contato
Área da ponta de aplicação (Spot size)	0,028 cm ²
Potência	30 mW (0,03 W)
Tempo de aplicação	20 s
Tempo de aplicação por ponto	4 s (5 pontos)
Energia total (P.t)	0,6 J
Energia por ponto	0,12 J
Densidade de Energia - Fluência (dose)	15 J/cm ²
Densidade de Energia - Fluência (dose) por ponto	3 J/cm ²
Densidade de potência (Irradiância)	0,75 W/cm ²
Densidade de potência pontual (Irradiância)	0,15 W/cm ²

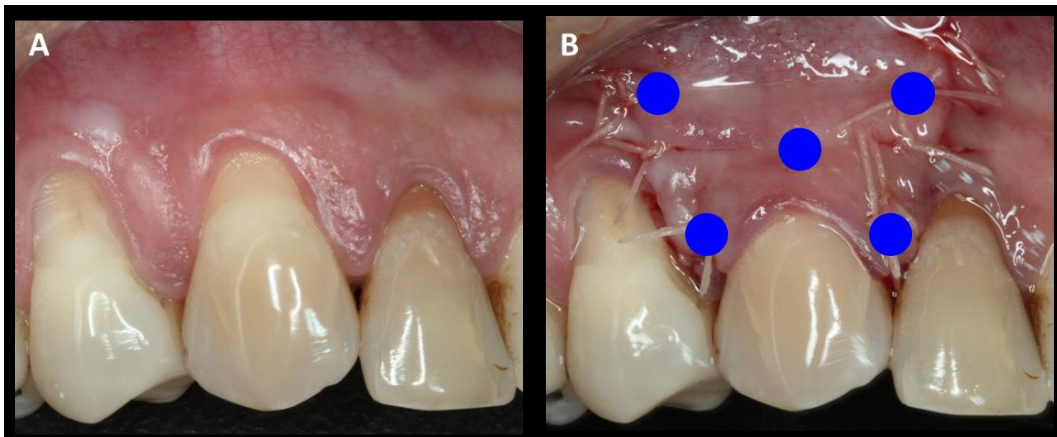


Figura 3 - Esquema dos pontos de irradiação para aplicação do LBI após cirurgia periodontal. A) retração gengival antes do procedimento cirúrgico; B) mostra o retalho fechado e os pontos azuis são os locais onde o laser foi aplicado.

A potência média do equipamento foi aferida previamente ao experimento, com o auxílio do medidor de potência próprio do equipamento.

Os pacientes alocados ao grupo Controle receberam o mesmo protocolo apresentado anteriormente, porém com o uso de uma ponteira de silicone acoplada à fibra do equipamento, impedindo completamente a entrega do laser ao tecido, como demonstrado na Figura 4.

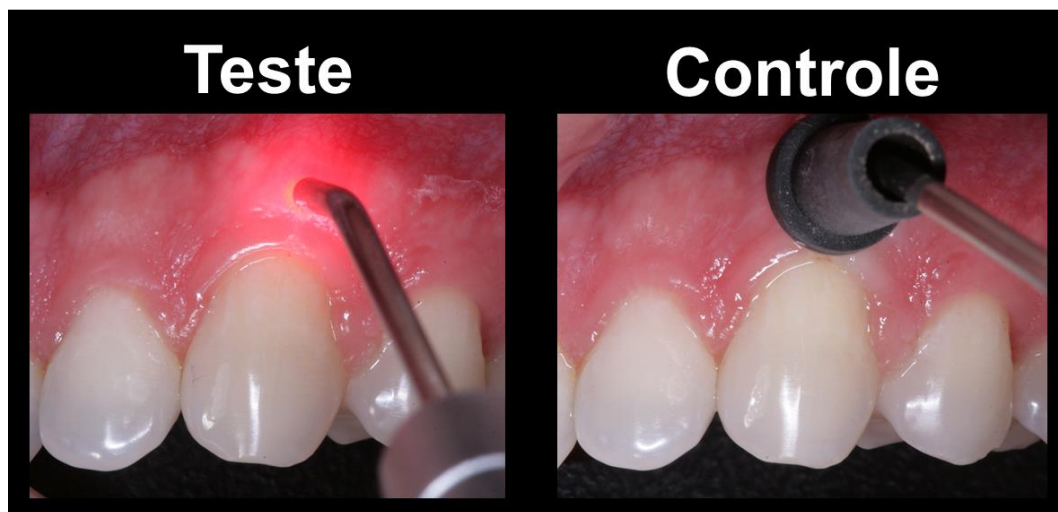


Figura 4 - Demonstração da ação da ponteira de aplicação da fibra do equipamento na entrega do laser em ambos os grupos.

4.6.7 Medidas clínicas

Um único pesquisador (aluno Marcus Vinícius Alves Fonseca) ficou responsável pelas medidas dos parâmetros clínicos dos pacientes. O examinador do presente estudo foi julgado calibrado para a realização do mesmo. A calibração foi feita da seguinte forma: o examinador mediu os parâmetros de profundidade de sondagem e retração gengival relativa de 10 pacientes duas vezes em um prazo de 24 horas. O teste Kappa foi utilizado para verificar a reprodutibilidade intra-examinador das medidas de profundidade de sondagem, cujo valor atingido foi superior a 0,8. O teste de correlação intraclass foi calculado para as medidas de retração gengival relativa e o resultado foi superior a 0,8 de reprodutibilidade.

As seguintes medidas (Figura 5) foram realizadas previamente ao procedimento cirúrgico (medidas iniciais), 45 dias, 2, 3 e 6 meses após o procedimento cirúrgico. Para padronização da localização do exame e um ponto fixo para o mesmo, os pacientes foram moldados

(moldagem parcial do dente incluído no estudo e dentes adjacentes) e com o modelo, foram confeccionados aparelhos orientadores com placas de acrílico rígidas de 1 mm de espessura em plastificador a vácuo (Stents).

a) Índice de placa – IP (Ainamo, Bay, 1975):

Avaliação de presença e ausência de placa em um padrão dicotômico.

0 - Ausência de placa visível; 1 – presença de placa visível;

b) Índice de sangramento gengival – IS (Ainamo, Bay, 1975):

Avaliação da presença e ausência de sangramento na margem gengival num padrão dicotômico na boca toda e no dente incluído no estudo

0 – Ausência de sangramento; 1 – presença de sangramento;

c) Altura da Retração Gengival Relativa - RGR:

Distância em milímetros da margem gengival livre a um ponto de referência fixo (borda apical do stent de acrílico) no meio da face vestibular dos dentes incluídos no estudo;

d) Largura Retração Gengival - LRG:

Distância em milímetros da margem mesial até a margem distal da retração gengival na altura da junção cimento-esmalte;

e) Profundidade de sondagem – PS:

Distância em milímetros da margem gengival livre à base, clinicamente detectável, da bolsa;

f) Nível de inserção clínico – NIC:

Somatória entre RGR e OS;

g) Altura de tecido queratinizado – ATQ:

Distância vertical em milímetros medida a partir da margem gengival no centro da face vestibular dos dentes incluídos no estudo até a linha mucogengival;

h) Espessura de tecido queratinizada – ETQ:

Espessura da gengiva queratinizada medida na face vestibular dos dentes incluídos no estudo no ponto médio entre a linha mucogengival e a margem gengival;

i) Altura das papilas – AP:

Distância em milímetros entre as bases das papilas mesial e distal, adjacente ao defeito, até as pontas das mesmas;

j) Largura das papilas – LP:

Distância em milímetros entre a borda mesial e distal de cada papila adjacente ao defeito, na altura da junção cimento-esmalte;

k) Altura da crista óssea – ACO:

Distância em milímetros entre a crista óssea no centro da face vestibular até a junção cimento-esmalte, medida durante o procedimento cirúrgico;

l) Posição da margem gengival no pós-operatório imediato – PMPOI:

Medida em milímetros da distância da margem gengival logo após a sutura do retalho ter sido finalizada e a borda do Stent;

m) Sensibilidade dentinária- SD:

Os indivíduos foram submetidos a uma rajada de jato de ar frio (19°C), durante 5 segundos, sobre a raiz exposta e marcarão em uma escala VAS (Visual Analogic Scale) a intensidade do sintoma.

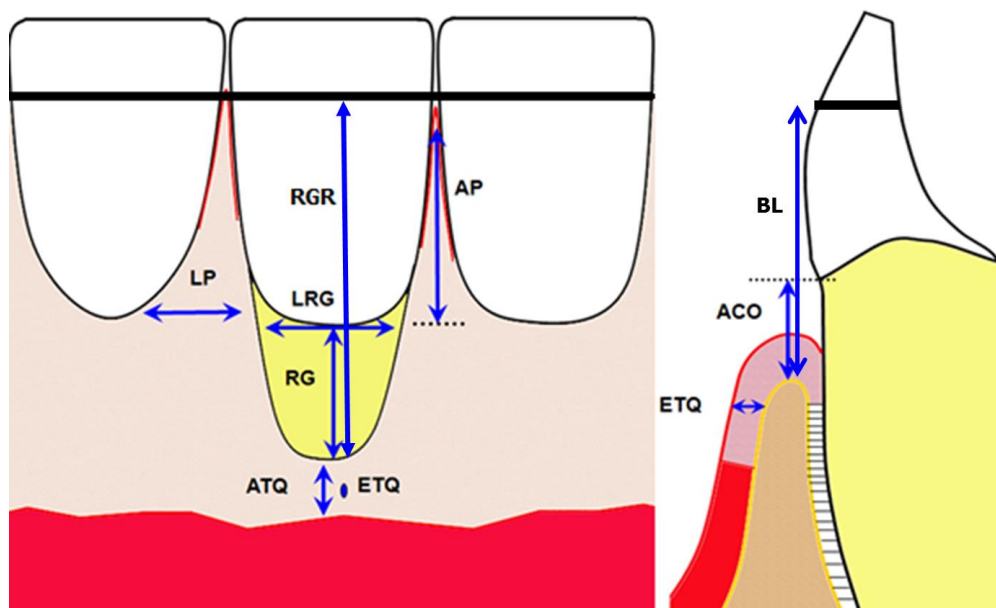


Figura 5 - Representação esquemática das medidas que foram realizadas: RG: retração gengival; LRG: largura da retração gengival; ATQ: altura de tecido queratinizado; ETQ: espessura de tecido queratinizado; LP: largura da papila; AP: altura da papila, ACO: altura da crista óssea.

As medidas referentes aos parâmetros clínicos foram feitas da seguinte forma: a profundidade de sondagem (PS) (Figura 6B) e a altura da crista óssea (ACO) (Figura 2D) foram feitas com sonda periodontal padronizada 15 mm – University North Carolina – UNC® (Hu-Friedy, Jacarepaguá - Rio de Janeiro). A espessura do tecido queratinizado (ETQ) foi feita com espaçador nº30 e cursor endodôntico (Dentsply Maillefer® Instruments S.A. - Balagues - Suíça) e quantificadas por um paquímetro digital com precisão centesimal. As medidas de

retração gengival relativa (RGR), largura da retração gengival (LRG), altura da papila (AP), largura da papila (LP) e altura de tecido queratinizado (ATQ) (Figuras 6C, 6G, 6H e 6I, respectivamente) foram obtidas com compasso de ponta seca e quantificadas por um paquímetro digital com precisão centesimal (Mitutoyo – Brasil).

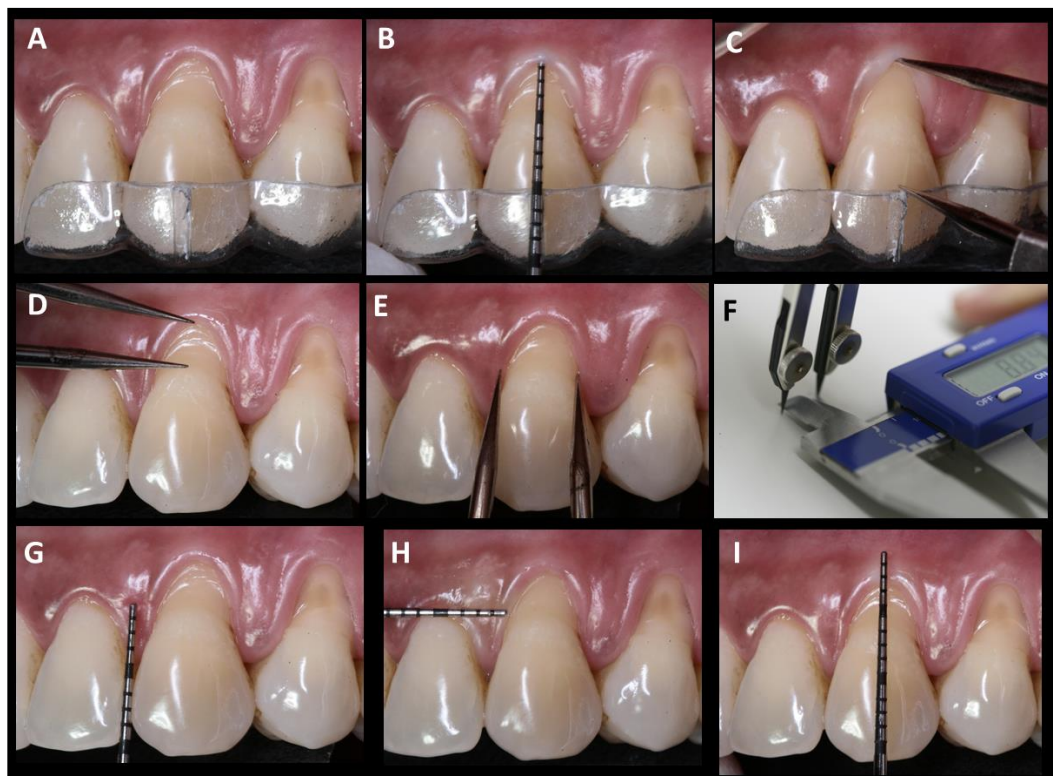


Figura 6 - Medidas pré-operatórias. A) Posicionamento do Stent; B) Medida de profundidade de sondagem e nível de inserção clínico; C) Medida de retração gengival relativa realizada com compasso de ponta seca; D) Medida de altura de retração gengival realizada com compasso de ponta seca; E) Medida de largura de retração gengival realizada com compasso de ponta seca; F) Obtenção de medida com paquímetro digital a partir de compasso de ponta seca; G) Medida de Altura de papila com sonda milimetrada Carolina do Norte; H) Medida de Largura de papila com sonda milimetrada Carolina do Norte; I) Medida de Altura de tecido queratinizado com sonda milimetrada Carolina do Norte.

4.6.8 Medidas fotográficas

Todos os dentes incluídos no estudo foram fotografados previamente ao procedimento cirúrgico e 6 meses após, usando aumento da lente na razão 1:1 em máquina digital (Canon Rebel XTI 10mgp com objetivo macro 100). Com as fotografias de baseline e de 6 meses de acompanhamento após os procedimentos, foi feita avaliação da estética dos dentes incluídos no estudo. A avaliação estética foi realizada por meio do método – RES - descrito por Cairo et al. (2009). O método RES utiliza um “score” que avalia os seguintes parâmetros:

a) Margem gengival - MG:

Zero pontos: falha no recobrimento radicular (margem gengival na mesma posição antes do tratamento ou colocada apicalmente à posição inicial).

3 pontos: recobrimento parcial do defeito

6 pontos: recobrimento total do defeito

b) Contorno da Margem Gengival - CMG:

Zero pontos: contorno irregular, sem seguir o padrão arqueado dos dentes vizinhos

1 ponto: contorno gengival normal, seguindo o padrão em arcos dos dentes vizinhos;

c) Textura do Tecido Gengival – TTG:

Zero pontos: presença de cicatriz na área da incisão ou presença de quelóide.

1 ponto: ausência de cicatriz na área da incisão ou presença de quelóide;

d) Alinhamento da Junção Mucogengival - ALMG:

Zero pontos: a linha mucogengival não está alinhado com a linha dos dentes vizinhos

1 ponto: a linha mucogengival está alinhado com a linha dos dentes vizinhos;

e) Cor do Tecido Gengival – CG:

Zero pontos: a cor do tecido gengival do dente que recebeu o tratamento não é a mesma da cor do tecido dos dentes vizinhos. 1 ponto: a cor do tecido gengival do dente que recebeu o tratamento é a mesma da cor do tecido dos dentes vizinhos.

Os dentes incluídos no presente estudo receberam a pontuação de cada item analisado. Foram considerados estéticos os dentes que receberam pontuação igual a 10 pontos, parcialmente estéticos de 1 a 9 pontos e sem estética nenhuma, 0 pontos. Além disso, foram considerados como 0 (zero) ou totalmente sem estética os dentes que apresentarem perda de papila (espaços negros interdentais) após os tratamentos. O “score” de cada dente incluído no estudo foi dado por 3 profissionais diferentes que foram cegados para os tratamentos realizados (não souberam se o dente em julgamento recebeu ou não a aplicação de LBI). Em seguida cada dente recebeu uma média utilizando os 3 julgamentos e então os grupos foram comparados entre si.

4.6.9 Parâmetros centrados no paciente

Estética: Além da medida profissional da estética, que foi mensurada por meio da escala RES, acima descrito, a estética também

foi aferida pelo ponto de vista do paciente envolvido na pesquisa. Com auxílio de um espelho de mão, o paciente visualizou a retração gengival antes e após seis meses do procedimento e foi solicitado a marcar em uma escala VAS a estética do elemento em questão, onde o extremo esquerdo da escala foi “muito feio” e o direito “muito bonito”.

Desconforto pós-operatório: Ao final da primeira semana pós-operatório (7 dias) os pacientes receberam um questionário, onde questões acerca de ocorrência de desconforto e dor pós-operatória foram avaliados por meio de uma escala VAS, onde os extremos da escala foram “nenhuma” e “extrema”. Além disso, os pacientes foram solicitados a relatar o número de analgésicos ingeridos durante aquela semana.

4.7 Análise Estatística

4.7.1 Calibração intra-examinador

Os testes de Correlação Intraclasse foram utilizados de acordo com a variável primária do estudo, recobrimento radicular.

4.7.2 Fase descritiva

Na fase descritiva, os dados foram consolidados e disponibilizados em média \pm desvio padrão, expressas em percentuais. A verificação de possíveis erros de digitação dos dados brutos foi feita através da distribuição das frequências no programa SPSS 13.0, pelo

próprio pesquisador, durante todo o processo de coleta de dados da pesquisa.

4.7.3 Fase Analítica

As comparações foram feitas da seguinte forma. As médias referentes ao recobrimento obtido (RGR), ganho no nível clínico de inserção (NIC), mudanças na altura e espessura de tecido queratinizado (ATQ e ETQ) foram comparados dentro de cada grupo (comparação intragrupo) utilizando o teste de variância (ANOVA). As mesmas medidas mais os valores da avaliação estética (RES) foram comparados entre os grupos (comparação intergrupo) utilizando o teste de variância (ANOVA). Nos parâmetros que não apresentaram distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilks, testes não paramétricos foram utilizados.

Presença de sangramento a sondagem, presença de biofilme e de sensibilidade dentinária nos dentes incluídos no estudo foram comparados intra e intergrupo pelo teste de Q-Quadrado e McNemar respectivamente.

O ganho no nível clínico de inserção (NIC), a redução da retração gengival relativa (RGR) e os valores da avaliação estética (RES) obtidos pelos grupos do presente estudo foram comparados com os grupos feitos em estudos anteriores através da análise de variância.

5 RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 28 pacientes, sendo 18 mulheres e 10 homens. Totalizando 28 recessões em caninos e pré-molares superiores. Os pacientes tinham idades entre 23 e 56 anos (média 40,43 ± 9,53). Não houve diferença em idade, sexo e distribuição dos dentes tratados dos pacientes alocados aos grupos. (Tabela 1)

Tabela 1 - Características demográficas em baseline (n = 28)

	<i>RPC+L</i>	<i>RPC</i>	<i>p-value*</i>
Idade	43.5 ± 8.23	36.42 ± 9.89	0,77
Sexo	4 masculino	6 masculino	0,87
	10 feminino	8 feminino	0,78
Dentes tratados	6 Caninos (43%)	3 Caninos (21%)	0,53
	8 Pré-molares (57%)	11 Pré-molares (79%)	0,71

* Valor p: t Test Student.

O Índice de Placa e o Índice gengival se mantiveram em níveis relativamente baixos durante todo o período de estudo (<25%). Os sítios incluídos no estudo se mantiveram com ausência de sangramento à sondagem em todos os períodos avaliados.

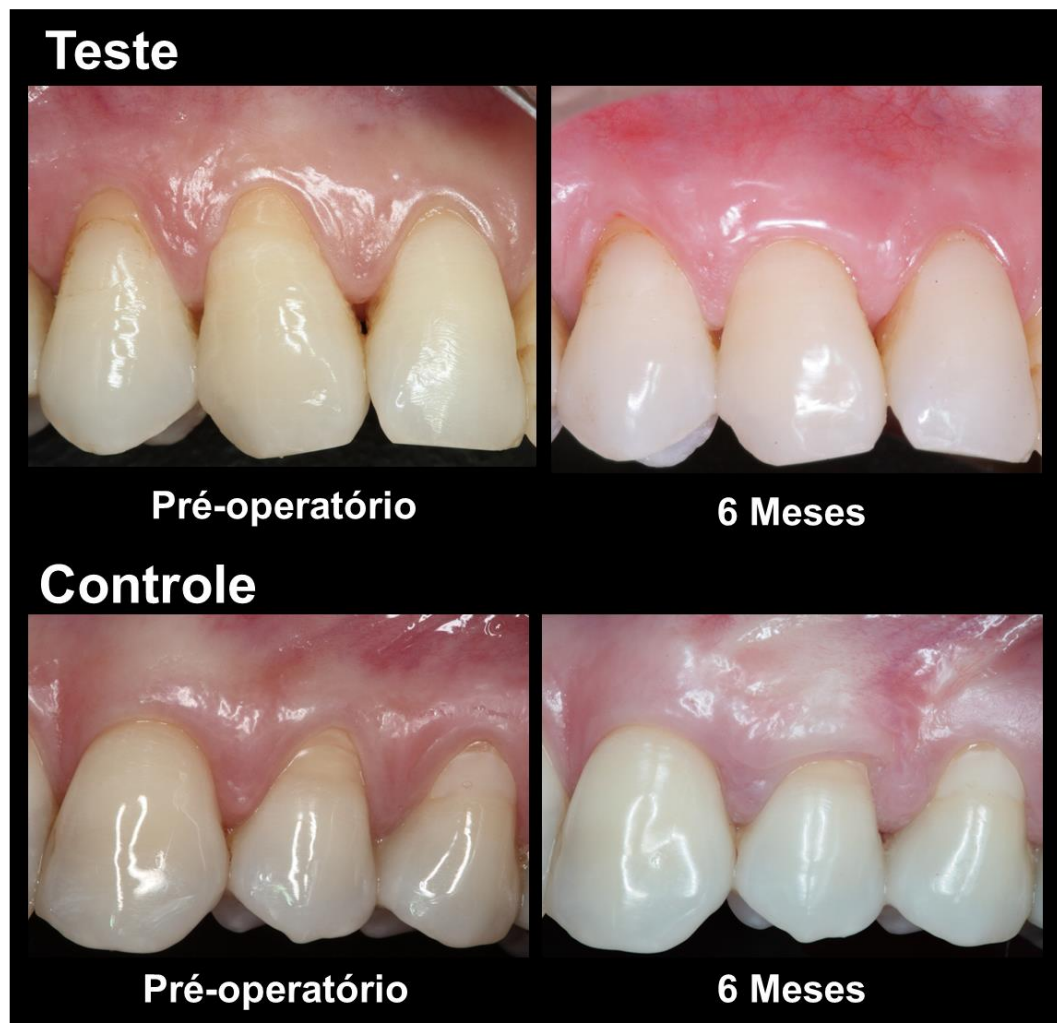


Figura 7 - Acompanhamento fotográfico pré-operatório e 6 meses de pós-operatório de ambos os grupos.

5.1 RG e RGR

Quando o parâmetro RG foi avaliado, pode-se observar a proximidade das médias obtidas em baseline, sendo de $2,63 \pm 0,94$ mm e $2,57 \pm 0,53$ mm, respectivamente para os grupos teste e controle, demonstrando uma boa alocação e randomização dos pacientes.

Na avaliação do parâmetro RGR, os resultados mostraram haver diferença estatisticamente significativa entre o baseline, $7,25 \pm 1,67$

mm, grupo teste, e $7,48 \pm 1,25$ mm, grupo controle, e os períodos pós-operatórios em ambos os grupos ($p < 0,01$), demonstrando que ocorreu recobrimento radicular significativo nos dois grupos, tanto para 3 meses quanto para 6 meses de acompanhamento. Porém, quando a análise intergrupo foi realizada, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em qualquer período ($p > 0,05$), como observado na Tabela 3.

5.2 PS

Foi observado aumento na profundidade de sondagem entre o baseline e os períodos pós-operatórios em ambos os grupos, nas medidas pré-operatórias obtivemos $1,42 \pm 0,51$ mm e $1,55 \pm 0,51$ mm, respectivamente para teste e controle, já em acompanhamento de 6 meses $1,85 \pm 0,66$ mm e $2,11 \pm 0,47$ mm, respectivamente. Porém, tanto na análise intragrupo quanto intergrupo não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 2)

5.3 NIC

Em ambos os grupos foi observado pequena variação em NIC quando comparados os tempos baseline e pós-operatório em 6 meses, entretanto não foi encontrada diferença estatisticamente significativa tanto na avaliação intragrupo quanto no intergrupo demonstrando manutenção de NIC em ambos os grupos.

5.4 ETQ e ATQ

Quando avaliados os parâmetros ligados ao tecido queratinizado pode-se observar um ganho significativo na espessura do tecido, explicado pelo empregado do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial associado à técnica de retalho reposicionado coronariamente em ambos os grupos. Quando a comparação intergrupo foi realizada, não houve diferença estatisticamente significativa após 6 meses. Com relação à altura da faixa de tecido queratinizado não houveram alterações significantes.

Tabela 2 - Parâmetros clínicos em baseline (BL), 3 e 6 meses

Média (DP)	Controle (RPC)			Teste (RPC+L)		
	BL	3M	6M	BL	3M	6M
RG	2,63±0,94	0,92±0,85*	0,92±0,85 *	2,57±0,53	0,47±0,65 *	0,60±0,66 *
RGR	7,25±1,67	5,34±1,25*	5,24±1,18 *	7,48±1,25	5,61±1,21 *	5,75±1,20 *
PS	1,42±0,51	1,85±0,66	1,85±0,66	1,55±0,51	2,22±0,54	2,11±0,47
NIC	9,07±2,01	7,92±1,32	7,92±1,32	8,83±1,76	8,04±1,72	8,13±1,74
ETQ	0,99±0,45	-	1,84±0,36 *	1,12±0,33	-	1,87±0,31 *
ATQ	2,35±0,92	-	2,78±1,12	2,77±1,21	-	2,58±0,61

* Diferença Intragrupo Estatisticamente Significante – Two Way ANOVA Medidas Repetidas; † Diferença Intergrupo Estatisticamente Significante –Two Way ANOVA Medidas Repetidas.

As diferenças entre as medidas do baseline e de 180 dias pós-operatório foram calculadas para o NIC e o RGR. Essas diferenças representam o ganho de inserção clínica (Δ NIC) e o montante de recobrimento (Δ RGR) obtido em cada grupo. Os valores positivos para o NIC indicam que houve ganho no nível clínico de inserção. Esse ganho foi observado tanto no grupo teste como no grupo controle. O mesmo efeito pode ser visto para a redução de RGR. Os valores positivos indicam obtenção de recobrimento radicular para ambos os grupos. Quando a análise estatística foi realizada para se verificar a diferença do ganho de NIC entre o grupo teste e o grupo controle, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi vista ($p = 0,36$). Em relação a redução de RGR, a diferença não foi estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,66$). A tabela 3 mostra as médias \pm dp de ganho de NIC e redução de RGR para cada grupo e as diferenças estatísticas.

Tabela 3 - Mudanças nos parâmetros clínicos após 6 meses, dor pós-operatória, e o número de comprimidos de analgésico tomados até 7 dias após o procedimento

	RPC+L	RPC	<i>p</i> -value
Redução RGR (mm)	1,78 \pm 0,88	2,00 \pm 1,62	0,66 ‡
% Recobrimento radicular	62 \pm 28%	62 \pm 41%	0,71*
Frequência de complete recobrimento radicular	4 (22%)	3 (21%)	0,23†
Ganho NIC (mm)	0,74 \pm 0,93	1,14 \pm 1,29	0,36‡
Dor Pós-operatória (VAS)	0,77 \pm 1,26	0,71 \pm 1,06	0,87*
Comprimidos de analgésico	1 \pm 1,08	1 \pm 1,24	1,00*

RGR, Retração Gengival Relativa; NIC, Nível de Inserção Clínica; VAS, visual analogic scale; * Mann-Whitney Rank Sum Test, ‡ t Test Student; † X².

5.5 Recobrimento radicular

Nas medidas de recobrimento radicular foram encontradas médias de recobrimento parcial de $62 \pm 28\%$ e $62 \pm 41\%$, respectivamente para os grupos teste e controle. Quando consideramos apenas recobrimento total a quantidade de recessões foram de 4 e 3, totalizando 22% e 31% respectivamente das recessões tratadas para os grupos teste e controle.

5.6 Dor pós-operatória

Apesar de descrito na literatura como um procedimento com alta taxa de morbidade para os pacientes, em nosso trabalho encontramos baixos índices de dor pós-operatória e número de analgésicos utilizados pelos pacientes como descrito na Tabela 3. Porém não foi mensurado o desconforto palatino no presente estudo.

5.7 Estética

5.7.1 Avaliação centrada no paciente

Quando questionados com relação à estética em acompanhamento de 6 meses os pacientes de ambos os grupos apresentaram alto grau de satisfação como demonstrado na Tabela 4. Sendo observado em avaliação pré-operatória índices abaixo de 5 na

escala visual, $3,61 \pm 1,64$ e $2,71 \pm 1,89$, respectivamente para teste e controle, com aumento considerável da avaliação em 6 meses, $8,83 \pm 1,61$ e $8,42 \pm 1,60$, para grupos teste e controle, e diferença estatisticamente significativa na comparação intragrupo ($p < 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa quando realizada avaliação intergrupos.

5.7.2 Avaliação centrada no profissional

Todas as recessões tratadas de ambos os grupos foram avaliadas por 3 profissionais (SBFD, FLN, CFA) por meio de duas escalas, uma objetiva e outra subjetiva como descrito na metodologia. Sendo encontrados valores muito próximos para ambos os grupos (Tabela 4), e não encontrada diferença estatisticamente significativa.

Tabela 4 - Valores de média e desvio padrão da avaliação estética

Estética	RPC+L		RPC	
	Inicial	Final	Inicial	Final
VAS	$3,61 \pm 1,64$	$8,83 \pm 1,61^*$	$2,71 \pm 1,89$	$8,42 \pm 1,60^*$
RES	$6,67 \pm 2,23\dagger$		$7,16 \pm 2,05\dagger$	
QCE	43%†		46%†	

VAS, visual analog scale; RES, root esthetic score; QCE, qualitative cosmetic scale

* Intragroup statistically significant difference – Repeated measures Two Way ANOVA; † t Test Student; † X^2 .

6 DISCUSSÃO

O sucesso da cirurgia plástica periodontal depende de fatores relacionados aos diferentes graus de treinamento dos operadores; aos fatores anatômicos locais das recessões (como altura e largura da papila, nível ósseo interdental, entre outros) e ao potencial de reparo da ferida de cada indivíduo. Todos esses fatores podem afetar posteriormente o processo de reparo na área operada e dentre esses, somente o grau de experiência do operador poderia ser alterado, permanecendo assim, os outros dois fatores que poderiam influenciar negativamente nos resultados dos procedimentos plásticos periodontais. Isso considerando-se pacientes sem fatores modificadores como o fumo, comprovadamente um fator que interfere negativamente no reparo neste tipo de procedimento, diminuindo a predictabilidade da técnica consideravelmente, ao ponto de tornar-se a técnica não recomendada aos pacientes que possuem alta demanda estética e expectativa de recobrimento. Portanto, a utilização de novas técnicas e estratégias terapêuticas, como o uso do LBI poderia aumentar a previsibilidade dos procedimentos de recobrimento radicular (Santamaria et al., 2010; Ozturan et al., 2011).

Não existem estudos na literatura atual demonstrando a ação do LBI em pacientes fumantes com retração gengival submetidos ao procedimento de RPC + ETC e estudos clínicos controlados são necessários para avaliar diferentes abordagens no tratamento dessa condição tão comum. No presente estudo, o RPC + ETC foi empregado no tratamento da retração gengival associado ao uso do LBI no pós-operatório imediato e tardio. Assim sendo, o objetivo do estudo foi avaliar

a influência da aplicação do LBI no recobrimento radicular, na estética e no conforto do paciente fumante.

A maioria dos estudos com LBI em reparação tecidual emprega comprimentos de onda dentro do espectro visível do vermelho (622-780 nm) mostrando benefícios significantes na reparação tecidual dentro desse espectro. O comprimento de onda utilizado neste estudo foi de 660 nm. Weiss et al. (2004) sugeriram que o comprimento de onda que é melhor absorvido pelos tecidos ocorre entre 562 e 600 nm. Entretanto, Garcia et al. (2012), afirmam que o efeito de bioestimulação do laser na reparação tecidual pode estar associado à alta absorção do comprimento de onda de 660nm pelo citocromo oxidase (fotorreceptor primário da cadeia respiratória), proporcionando um aumento na produção de ATP, no metabolismo celular e na síntese de DNA. Além disso, há um aumento na proliferação fibroblástica e formação precoce de tecido de granulação.

Outros autores como Costa et al. (2010) e Meireles et al. (2008), que utilizaram o LBI com comprimento de onda igual a 660 nm demonstraram benefícios adicionais como o aumento da vascularização e a diminuição do risco de necrose em retalhos cutâneos. O estudo de Meireles et al. (2008), comparou a utilização LBI com $\lambda=660$ nm e 780 nm em ratos diabéticos com queimaduras de terceiro grau. Os resultados demonstraram que o laser com $\lambda=660$ nm foi mais efetivo que o laser de 780 nm no incremento da velocidade de cicatrização.

Em nosso estudo a densidade de energia aplicada por ponto foi de 3 J/cm^2 e a dose total aplicada em cada sessão foi de 15 J/cm^2 . De acordo com Pinheiro et al. (2010) a dose ótima para a reparação tecidual é de 4 J/cm^2 , mas é importante reconhecer que as doses empregadas em diversos estudos variam de 0,1 a 100 J/cm^2 . Diversos estudos demonstram que a utilização de baixas doses (3 a 6 J/cm^2) estimula a reparação tecidual pelo aumento na proliferação de fibroblastos, aumento na síntese de colágeno e diminuição da inflamação e do edema, proporcionando ao paciente um pós-operatório mais confortável, com

menos edema e baixo índice de manifestação dolorosa (Medrado et al., 2003; Vinck et al., 2003; Costa et al., 2008)

No presente estudo encontra-se taxas de recobrimento para ambos os grupos muito próximas, $69 \pm 31\%$ e $70 \pm 53\%$ para os grupos teste e controle respectivamente. Resultados acima dos encontrados na literatura, 58,02% (Souza et al., 2008), 44,52% (Reino et al., 2012), 58,84% (Martins et al., 2004), 69,3% (Silva et al., 2007) porém abaixo dos resultados encontrados para pacientes não fumantes nos mesmo estudos, 83,35% (Souza et al., 2008), 74,73% (Martins et al., 2004), 78,7% (Silva et al., 2007).

Quando observamos as avaliações de recobrimento total encontramos em nosso estudo 22% e 21% para os grupos teste e controle respectivamente, valores acima do encontrado em outros estudos envolvendo pacientes fumantes e recobrimento, como em Souza et al. (2008) com taxa de recobrimento total de 6,7% em fumantes contra 53,3% em pacientes não fumantes. Outros estudos não demonstraram recobrimento total em pacientes fumantes. (Silva et al., 2007; Martins et al., 2004; Andia et al., 2008; Reino et al., 2012), comprovando a correlação entre a falha no recobrimento e o fumo. Apenas um estudo demonstrou taxas de recobrimento total próximas ao nosso estudo, 25% (Erley et al., 2006)

A profundidade de sondagem foi outro parâmetro que demonstrou correspondência ao encontrado na literatura, onde diversos estudos comprovam aumento da profundidade de sondagem quando empregadas técnicas cirúrgicas de recobrimento. O que interfere negativamente no ganho clínico de inserção que apesar de observado em nosso estudo demonstra-se menor do que o ganho encontrado na literatura para pacientes não fumantes (Martins et al., 2004; Andia et al., 2008).

Diversos são os fatores que afetam negativamente o reparo em pacientes fumantes, tornando uma condição difícil de ser alterada com

apenas uma terapia adicional. O LBI apesar de demonstrar efeitos adicionais ao reparo sobre os fibroblastos e o aporte sanguíneo nos tecidos onde é aplicado, não demonstrou efeitos adicionais em nosso estudo. Como os mecanismos exatos pelos quais o fumo interfere na cicatrização dos tecidos periodontais, mais estudos são necessários para a compreensão do processo e conseguinte proposição de terapias adicionais que possam aumentar a predictabilidade das técnicas de recobrimento em pacientes fumantes.

7 CONCLUSÃO

Apesar de comprovado efeito benéfico do LBI no reparo em cirurgias de recobrimento radicular em pacientes não-fumantes. Baseado nos resultados desse estudo pode-se concluir que a aplicação de LBI não aumentou a porcentagem de recobrimento radicular completo quando associada à técnica de retalho posicionado coronariamente com enxerto de tecido conjuntivo no tratamento das recessões gengivais classe I e II de Miller em pacientes fumantes.

8 REFERÊNCIAS*

Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975 Dec;25(4):229-35.

Almeida A L, Esper LA, Sbrana MC, Ribeiro I W, Kaizer RO. Utilization of low-intensity laser during healing of free gingival grafts. *Photomed Laser Surg*. 2009;27(4):561-4. doi: 10.1089/pho.2008.2292.

Alves LB, Costa PP, Scombatti de Souza SL, de Moraes Grisi MF, Palioto DB, Taba Jr M, et al. Acellular dermal matrix graft with or without enamel matrix derivative for root coverage in smokers: a randomized clinical study. *J Clin Periodontol*. 2012 Apr;39(4):393-9. doi: 10.1111/j.1600-051X.2012.01851.x.

American Academy of Periodontology. Glossary of periodontal terms. 4. ed. Chicago: American Academy of Periodontology; 2001

Amorim JC, Sousa GRD, Silveira LDB, Prates RA, Pinotti M, Ribeiro MS. Clinical study of the gingiva healing after gingivectomy and low-level laser therapy. *Photomed Laser Therapy*. 2006;24(5):588-94.

Andia DC, Martins AG, Casati MZ, Sallum EA, Nociti FH. Root coverage outcome may be affected by heavy smoking: a 2-year follow-up study. *J Periodontol*. 2008 Apr;79(4):647-53. doi: 10.1902/jop.2008.070471

Araujo Junior EM, Arcari GM. Lesões cervicais não-cariosas. In: Cardoso RJA, Machado MEL, eds. *Odontologia, conhecimento e arte: dentística, prótese, ATM, implantodontia, cirurgia e odontogeriatría*. São Paulo: Artes Médicas; 2003. vol. 3. p. 73-96.

Aykol G, Baser U, Maden I, Kazak Z, Onan U, Tanrikulu-Kucuk S, et al. The effect of low-level laser therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment. *J Periodontol*. 2011 Mar;82(3):481-8. doi: 10.1902/jop.2010.100195.

Brasileiro Filho G. *Bogliolo: patologia geral*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.

Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1994 Apr;14(2):126-37.

* Baseado em: International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [atualizado 20 ago 2013; acesso em 25 out 2014]. U.S. National Library of Medicine; [about 6 p.]. Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Bruno JF, Bowers GM. Histology of a human biopsy section following the placement of a subepithelial connective tissue graft. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000 Jun;20(3):225-31.

Campos ACL, Borges-Branco A, Groth AK. Cicatrização de feridas. *Arq Bras Cir Dig*. 2007;20(1):51-8.

Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35(8 Suppl):136-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01267.x.

Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J Periodontol*. 2009 Apr;80(4):705-10. doi: 10.1902/jop.2009.080565.

Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root coverage procedures for the treatment of localised recession-type defects. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009a Apr 15;(2):CD007161. doi: 10.1002/14651858.CD007161.pub2.

Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. The influence of tobacco smoking on the outcomes achieved by root-coverage procedures: a systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2009b Mar;140(3):294-306.

Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects – A Cochrane systematic review. *J Periodontol*. 2010 Apr;81(4):452-78. doi: 10.1902/jop.2010.090540.

Chavantes MC. *Laser em bio-medicina*. São Paulo: Atheneu; 2009.

Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. *Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience*. *Periodontol* 2000. 2012 Jun;59(1):158-84. doi: 10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x.

Costa MS, Pinfildi CE, Gomes HC, Liebano RE, Arias VE, Silveira TS, et al. Effect of low-level laser therapy with output power of 30 mW and 60 mW in the viability of a random skin flap. *Photomed Laser Surg*. 2010 Feb;28(1):57-61. doi: 10.1089/pho.2008.2444.

Damante CA, Gregghi SLA, Sant'Ana ACP, Passanezi E. Clinical evaluation of the effects of low-intensity laser (GaAlAs) on wound healing after gingivoplasty in humans. *J Applied Oral Sci*. 2004 Jun;12(2):133-6.

da Silva JP, da Silva MA, Almeida APF, Lombardi Junior I, Matos AP. Laser therapy in the tissue repair process: a literature review. *Photomed Laser Surg.* 2010 Feb;28(1):17-21. doi: 10.1089/pho.2008.2372.

das Neves LM, Marcolino AM, Prado RP, Ribeiro Tde S, Pinfildi CE, Thomazini JA. Low-level laser therapy on the viability of skin flap in rats subjected to deleterious effect of nicotine. *Photomed Laser Surg.* 2011 Aug;29(8):581-7. doi: 10.1089/pho.2010.2883.

Erley KJ, Swiec GD, Herold R, Bisch FC, Peacock ME. Gingival recession treatment with connective tissue grafts in smokers and non-smokers. *J Periodontol.* 2006 Jul;77(7):1148-55.

Fiório FB, Albertini R, Leal-Junior ECP, de Carvalho PDT. Effect of low-level laser therapy on types I and III collagen and inflammatory cells in rats with induced third-degree burns. *Lasers Med Sci.* 2014 Jan;29(1):313-9. doi: 10.1007/s10103-013-1341-2.

Firat ET, Dağ A, Günay A, Kaya B, Karadede Mİ, Ersöz Kanay B, et al. The effect of low-level laser therapy on the healing of hard palate mucosa and the oxidative stress status of rats. *J Oral Pathol Med.* 2014 Feb;43(2):103-10. doi: 10.1111/jop.12106.

Fulop AM, Dhimmer S, Deluca JR, Johanson DD, Lenz RV, Patel KB, et al. A meta-analysis of the efficacy of phototherapy in tissue repair. *Photomed Laser Surg.* 2009 Oct;27:695-702. doi: 10.1089/pho.2009.2550.

Garcia VG, Macarini VC, de Almeida JM, Bosco AF, Nagata MJ, Okamoto T, et al. Influence of low-level laser therapy on wound healing in nicotine-treated animals. *Lasers Med Sci.* 2012 Mar;27(2):437-43. doi: 10.1007/s10103-011-0956-4.

Genovese WJ. *Laser de baixa intensidade: aplicações terapêuticas em Odontologia.* São Paulo: Santos; 2007.

Goldstein M, Nasatzky E, Goultschin J, Boyan BD, Schwartz Z. Coverage of previously carious roots is as predictable a procedure as coverage of intact roots. *J Periodontol.* 2002 Dec;73(12):1419-26.

Hanes PJ, Schuster GS, Lubas S. Binding, uptake, and release of nicotine by human gingival fibroblasts. *J Periodontol.* 1991 Feb;62(2):147-52.

Harris RJ, Harris AW. The coronally positioned pedicle graft with inlaid margins: a predictable method of obtaining root coverage of shallow defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994 Jun;14(3):228-41

Hawkins D, Houreld N, Abrahamse H. Low level laser therapy (LLLT) as an effective therapeutic modality for delayed wound healing. *Ann N Y Acad Sci.* 2005 Nov;1056:486-93.

Isaac C, Ladeira PRS, Rego FMP, Aldunate JCB, Ferreira MC. Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. *Rev Med. (São Paulo).* 2010 Jul.-Dez;89(3-4):125-31.

Jepsen K, Jepsen S, Zucchelli G, Stefanini M, de Sanctis M, Baldini N, et al. Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and a xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013 Jan;40(1):82-9. doi: 10.1111/jcpe.12019.

Karu T. *The Science of low power laser therapy.* Australia: Gordon and Breach Science Publishers; 1998.

Karu T. Primary and secondary mechanisms of action of visible to near-IR radiation on cells. *J Photochem Photobiol B.* 1999 Mar;49(1):1-17.

Karu TI, Pyatibrat LV, Kolyakov SF, Afanasyeva NI. Absorption measurements of cell monolayers relevant to mechanisms of laser phototherapy: reduction or oxidation of cytochrome c oxidase under laser radiation at 632.8 nm. *Photomed Laser Surg.* 2008 Dec;26(6):593-9.

Khadra M, Lyngstadaas SP, Haanaes HR, Mustafa K. Determining optimal dose of laser therapy for attachment and proliferation of human oral fibroblasts cultured on titanium implant material. *J Biomed Mater Res A.* 2005 Apr 1;73(1):55-62.

Kuru B, Yıldırım S. Treatment of Localized Gingival Recessions Using Gingival Unit Grafts: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol.* 2013 Jan;84(1):41-50. doi: 10.1902/jop.2012.110685.

Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol.* 1985 Dec;56(12):715-20.

Lindhe JAN, Thorkild K, Lang N. *Tratado de periodontia clínica e implantodologia oral.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.

Löe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992 Jun;63(6):489-95.

Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: a strategy for esthetics and patient comfort. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000 Jun;20(3):297-305.

Macgregor ID, Seymour RA. Smoking and periodontal disease. In: Seymour RA (ed). *Drugs, diseases and the periodontium*. New York: United Press; 1992. p. 117–43.

Martins AG, Andia DC, Sallum AW, Sallum EA, Casati MZ, Nociti Júnior FH. Smoking may affect root coverage outcome: a prospective clinical study in humans. *J Periodontol*. 2004 Apr;75(4):586-91.

Medrado AR, Pugliese LS, Reis SRA, Andrade ZA. Influence of low level laser therapy on wound healing and its biological action upon myofibroblasts. *Lasers Surg Med*. 2003;32(3):239-44.

Meireles GC, Santos JN, Chagas PO, Moura AP, Pinheiro AL. Effectiveness of laser photobiomodulation at 660 or 780 nanometers on the repair of third-degree burns in diabetic rats. *Photomed Laser Surg*. 2008 Feb;26(1):47-54. doi: 10.1089/pho.2007.2051.

Mello JB, Mello GPS. *Laser em odontologia*. São Paulo: Santos; 2001.

Miller PD Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1985;5(2):8-13.

Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010 Mar 23;340:c869. doi: 10.1136/bmj.c869.

Ozcelik O, Cenk Haytac M, Kunin A, Seydaoglu G. Improved wound healing by low-level laser irradiation after gingivectomy operations: a controlled clinical pilot study. *J Clin Periodontol*. 2008a Mar;35(3):250-54. doi: 10.1111/j.1600-051X.2007.01194.x.

Ozcelik O, Cenk Haytac M, Seydaoglu G. Enamel matrix derivative and low-level laser therapy in the treatment of intra-bony defects: a randomized placebo-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2008b Feb;35(2):147-56.

Ozturan S, Durukan SA, Ozcelik O, Seydaoglu G, Haytac MC. Coronally advanced flap adjunct with low intensity laser therapy: a randomized controlled clinical pilot study. *J Clin Periodontol*. 2011 Nov;38(11):1055-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01774.x.

Peacock ME, Sutherland DE, Schuster GS, Brennan WA, O'Neal RB, Strong SL, et al. The effect of nicotine on reproduction and attachment of human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol*. 1993 Jul;64(7):658-65.

Pinheiro ALB, Brugnera JA, Zanin FAA. Aplicação do laser na odontologia. São Paulo: Santos; 2010.

Pini-Prato G. The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. *J Clin Periodontol*. 2011 Mar;38(3):243-5. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01655.x.

Reino DM, Novaes AB Jr, Maia LP, Palioto DB, Grisi MF, Taba M Jr, et al. Treatment of gingival recessions in heavy smokers using two surgical techniques: a controlled clinical trial. *Braz Dent J*. 2012;23(1):59-67.

Roman A, Louise F, M'barek R, Brunel-Trotebas S. Gingival Recessions: epidemiologic, etiologic and therapeutic aspects. *J Dental Sci*. 2009;7(1).

Santamaria MP, Ambrosano GMB, Casati MZ, Nociti FH Jr, Sallum AW, Sallum EA. The influence of local anatomy on the outcome of treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesions. *J Periodontol*. 2010 Jul;81(7):1027-34. doi: 10.1902/jop.2010.090366.

Serino G, Wennstrom JL, Lindhe J, Enertoh L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol*. 1994 Jan;21(1):57-63.

Shimizu N, Yamaguchi M, Goseki T, Shibata Y, Takiguchi H, Iwasawa T, et al. Inhibition of prostaglandin E2 and interleukin 1- β production by low-power laser irradiation in stretched human periodontal ligament cells. *J Dent Res*. 1995 Jul;74(7):1382-8.

Silva CO, de Lima AF, Sallum AW, Tatakis DN. Coronally positioned flap for root coverage in smokers and non-smokers: stability of outcomes between 6 months and 2 years. *J Periodontol*. 2007 Sep;78(9):1702-7

Silva CO, Ribeiro Edel P, Sallum AW, Tatakis DN. Free gingival grafts: graft shrinkage and donor-site healing in smokers and non-smokers. *J Periodontol*. 2010 May;81(5):692-701. doi: 10.1902/jop.2010.090381.

Souza SL, Macedo GO, Tunes RS, Silveira e Souza AM, Novaes AB Jr, Grisi MF, et al. Subepithelial connective tissue graft for root coverage in smokers and non-smokers: a clinical and histologic controlled study in humans. *J Periodontol*. 2008 Jun;79(6):1014-21. doi: 10.1902/jop.2008.070479 .

Sun G, Tuner J. Low-level laser therapy in dentistry. *Dent Clin North Am*. 2004 Oct;48(4):1061-76, viii.

Susin C, Haas AN, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM.. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. *J Periodontol.* 2004 Oct;75(10):1377-86.

Tipton DA, Dabbous MK. Effects of nicotine on proliferation and extracellular matrix production of human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol.* 1995 Dec;66(12):1056-64.

Toffenetti F, Vanini L, Tammaro S. Gingival recessions and noncarious cervical lesions: a soft and hard tissue challenge. *J Esthet Dent.* 1998;10(4):208-20.

Venturim RTZ, Joly JC, Venturim LR. Técnicas cirúrgicas de enxerto de tecido conjuntivo para o tratamento da recessão gengival. *Rev Gaúcha Odontol.* 2011;59:147-52.

Vinck EM, Cagnie BJ, Cornelissen MJ, Declercq HA, Cambier DC Increased fibroblast proliferation induced by light emitting diode and low power laser irradiation. *Lasers medical science.* 2003;18(2):95-9.

Weiss RA, Weiss MA, Geronemus RG, McDaniel DH. A novel non-thermal non-ablative full panel LED photomodulation device for reversal of photoaging: digital microscopic and clinical results in various skin types. *J Drugs Dermatol.* 2004 Nov-Dec;3(6):605-10.

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS-UNESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE LASER DE BAIXA INTENSIDADE NO RECOBRIMENTO RADICULAR ASSOCIADO À TÉCNICA DE ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO EM FUMANTES. ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Pesquisador: Mauro Pedrine Santamaría

Área Temática: Área 3. Fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos (fases I, II e III) ou não registrados no país (ainda que fase IV), ou quando a pesquisa for referente a seu uso com modalidades, indicações, doses ou vias de administração diferentes daquelas estabelecidas, incluindo seu emprego em combinações.

Versão: 1

CAAE: 13922913.8.0000.0077

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 283.049

Data da Relatoria: 14/05/2013

Apresentação do Projeto:

A recessão gengival é um problema altamente prevalente, podendo atingir até 100% dos indivíduos com mais de 50 anos de idade. A presença da recessão pode implicar no aparecimento de outros problemas, como hipersensibilidade dentinária, queixas estéticas, acúmulo de biofilme, cáries radiculares, lesões cervicais não-cariosas entre outros. Para lidar com as recessões, diversas técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas. A que

apresenta melhores resultados é a técnica de retalho posicionado coronariamente (CAF), feita de forma isolada ou associada ao enxerto de tecido conjuntivo (CTG). No entanto, mesmo entre as técnicas mais eficazes, há uma variação muito grande de resultados em relação à porcentagem de recobrimento radicular médio. Assim, há a necessidade de testar novas abordagens que aumentem a previsibilidade do tratamento das recessões gengivais. Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar a eficácia da técnica de enxerto de tecido conjuntivo, do ponto de vista clínico, estético e de conforto do paciente, quando associado ou não a aplicação de laser de baixa intensidade. Para tal, será realizado um ensaio clínico duplo cego, controlado e randomizado seguindo as normativas do CONSORT-STATEMENT 2010. Serão selecionados 40 pacientes apresentando

Endereço: Av. Engº Francisco José Longo 777

Bairro: Jardim São Dimas

CEP: 12.245-000

UF: SP

Município: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Telefone: (12-3947-9078

Fax: (12-3947-6010

E-mail: ceph@foajc.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS-UNESP



Continuação do Parecer: 203.040

recessão gengival que serão divididos aleatoriamente nos grupos teste: enxerto de tecido conjuntivo associado à aplicação de laser de baixa intensidade e o grupo controle: enxerto de tecido conjuntivo sozinho. Serão avaliadas a taxa de recobrimento, estética e conforto dos pacientes aos 45 dias, 2, 3 e 6 meses após o procedimento.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a influência do laser de baixa intensidade associado à técnica de enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular em pacientes fumantes com o intuito de observar sua relação com a efetividade do recobrimento radicular, melhora da estética e aumento do conforto do paciente no pós-operatório. O propósito de utilizar o laser de baixa intensidade (LILT) como parte do tratamento pós-operatório é diminuir o desconforto pós-operatório da técnica cirúrgica e ser um adjuvante que promova benefícios adicionais em termos de recobrimento radicular e estética. Por isso, espera-se que a aplicação da LILT após o procedimento melhore o desempenho clínico da técnica e diminua a morbidade da área doadora de tecido conjuntivo autógeno.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos.

Benefícios:- Diminuir a sensibilidade dentinária; - Possibilitar a correta escovação, prevenindo a cárie de raiz, a gengivite e a doença periodontal; - Melhorar a estética gengival - Diminuir o risco de lesão na raiz do dente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Parece-me um projeto interessante pela proposta de melhorar o conforto dos pacientes portadores de recessão gengival, condição que tem uma alta prevalência em pacientes com algumas atitudes que favorecem as recessões gengivais como são: a escovação traumática e inflamação gengival provocada pelo biofilme dental. Esta condição tende a aumentar com a idade chegando a acometer 100% das pessoas com mais de 50 anos de idade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão bem realizados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nd

Endereço: Av. Engº Francisco José Longo 777
Bairro: Jardim São Dimas CEP: 13.245-000
UF: SP Município: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Telefone: (13-3947-6078 Fax: (13-3947-6010 E-mail: ceph@foajc.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS-UNESP



Continuação do Parecer: 203.049

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado aprova o parecer da relatora

SAO JOSE DOS CAMPOS, 24 de Maio de 2013

Assinador por:
JANETE DIAS ALMEIDA
(Coordenador)

Endereço: Av. Engº Francisco José Longo 777
Bairro: Jardim São Dimes CEP: 12.245-000
UF: SP Município: SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12-)3947-9078 Fax: (12-)3947-9010 E-mail: ceph@fojc.unesp.br