

## RESSALVA

Atendendo solicitação do (a) autor  
(a), o texto completo desta tese será  
disponibilizado a partir de

28/07/2023



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

**CRISTHIAN REYNALDO GOMEZ BAUTISTA**

**AVALIAÇÃO DE 5 ANOS DE ACOMPANHAMENTO DE  
FOTOBIOESTIMULAÇÃO TECIDUAL COMO ADJUVANTE  
AO ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO PARA  
TRATAMENTO DE RECESSÕES GENGIVAIS: estudo  
randomizado**

2021

**CRISTHIAN REYNALDO GOMEZ BAUTISTA**

**AVALIAÇÃO DE 5 ANOS DE ACOMPANHAMENTO DE  
FOTOBIOESTIMULAÇÃO TECIDUAL COMO ADJUVANTE AO  
ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO PARA TRATAMENTO DE  
RECESSÕES GENGIVAIS: estudo randomizado**

Tese apresentado ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de DOUTOR pelo Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL.

Área: Periodontia. Linha de pesquisa: Estudos sobre microbiologia, imunologia e terapia em periodontia e implantodontia.

Orientador: Prof. Assoc. Mauro Pedrine Santamaria

Coorientadora: Profa. Dra. Ingrid Fernandes Mathias-Santamaria

São José dos Campos

2021

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2021]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Bautista, Cristhian Gomez

Avaliação de 5 anos de acompanhamento de fotobioestimulação tecidual como adjuvante ao enxerto de tecido conjuntivo para tratamento de recessões gengivais: estudo randomizado. / Cristhian Gomez Bautista. - São José dos Campos : [s.n.], 2021.

78 f. : il.

Tese (Doutorado em Biopatologia Bucal) - Pós-graduação em Biopatologia Bucal - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2021.

Orientador: Mauro Pedrine Santamaria

Coorientador: Ingrid Fernandes Mathias-santamaria

1. Ensaio clínico. 2. Lasers. 3. Recessão gengival. I. Santamaria, Mauro Pedrine, orient. II. Mathias-santamaria, Ingrid Fernandes, coorient. III. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. IV. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. V. Universidade Estadual Paulista (Unesp). VI. Título.

## **BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Assoc. Mauro Pedrine Santamaria** (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

**Prof. Dra. Andrea Carvalho de Marco**

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

**Prof. Assoc. Sérgio Lúcio Pereira de Castro Lopes**

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

**Prof. Camila Borges Fernandes**

Universidade do Vale do Paraíba (Univap)

Faculdade de Ciência e Saúde

Campus de São José dos Campos

**Prof. Dr. Lucas Araújo Queiroz**

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Faculdade de Odontologia

Campus de Piracicaba

São José dos Campos, 28 de julho de 2021.

## DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista a **Deus**, por tornar possível esta valiosa oportunidade em minha carreira profissional, por sempre me orientar e me fortalecer em todos os momentos, por me permitir chegar aqui com boa saúde, viver experiências boas com pessoas maravilhosas, e me sustentar nas adversidades durante todos os meus anos de pós-graduação. Acreditando que Ele está ao meu lado como guia e protetor.

À minha querida mãe **Alba**, por seu exemplo e amor incondicional em todo momento que me acompanha em todas as decisões que tomo. Obrigado por me inspirar a ser melhor a cada dia. Você é meu maior tesouro.

Às minhas irmãs **Carolina** e **Johanna**, que sempre me apoiaram, demonstraram seu amor e me deram forças para continuar lutando à distância. Obrigado pela cumplicidade, por serem as guerreiras que são e pelas dificuldades que enfrentaram enquanto estive fora de casa. Amo muito vocês.

À minha sobrinha **Julieta**, por alegrar meu coração com todos os seus sorrisos e loucuras. Princesa você é meu melhor presente.

Ao meu tio **Javier**, por ser aquele padrinho e amigo constante em todas as fases da minha vida. Obrigado por todo amor, força e motivação em cada desafio.

## AGRADECIMENTOS

Ao **Brasil** e à **Universidade Estadual Paulista Unesp** - Instituto de Ciência e Tecnologia, na pessoa da diretora **Profa.Dra. Rebecca Di Nicoló** e do vice-diretor **Prof. Dr. Cláudio Talge**, por abrirem as portas aos estudantes estrangeiros e me acolherem permitindo o uso das instalações para meu desenvolvimento profissional.

Ao **Programa de Pós-graduação em Biopatologia Bucal**, na pessoa da coordenadora **Profa. Dra. Luciane Dias de Oliveira**, pelo apoio e motivação durante todos esses anos de estudo. Muito obrigado professora Lu.

Aos **docentes do Programa** de Pós-graduação em Biopatologia Bucal por me ensinarem tanto e por compartilharem suas vivências em sala de aula.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Mauro Pedrine Santamaria**, por me aceitar e me dar a oportunidade de fazer parte da incrível equipe da Perio, assumindo o desafio e superando todas as dificuldades de orientar um aluno estrangeiro. Obrigado por sua paciência e ajuda permanente na realização deste trabalho e por compartilhar seus conhecimentos comigo.

À minha coorientadora, **Profa. Dra. Ingrid Fernandes Mathias-Santamaria**, pelas contribuições nesta pesquisa e por toda a generosidade durante esses anos.

Aos amigos que o doutorado me deu: **Laís, Amandita, Manuela, Eduardo, Victória, Felipe, Nídia, Cássia, Naira** e **Karol**. Obrigado por todos os bons momentos que compartilhamos. Aprendi com cada um de vocês, vocês são muito especiais.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão da minha bolsa de doutorado no período de 01/08/2018 a 31/07/2021.

"La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón." Howard G. Hendricks.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 População de estudo .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1.1 Tamanho da amostra .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1.2 Critérios de inclusão.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.3 Critérios de não-inclusão .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.4 Aspectos éticos da pesquisa .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Plano de pesquisa .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.1 Terapia inicial.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.2 Grupos de tratamento .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.3 Randomização, ocultamento da alocação e cegamento .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.4 Procedimento cirúrgico .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.5 Protocolo de aplicação do LBI .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Medidas clínicas .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Medidas estéticas .....</b>	<b>33</b>
<b>3.5 Avaliação estética centrada no paciente.....</b>	<b>34</b>
<b>3.6 Análise estatística .....</b>	<b>35</b>
<b>4 RESULTADO .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 RG .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 RecRed .....</b>	<b>37</b>

<b>4.3 %RC.....</b>	<b>37</b>
<b>4.4 RRC.....</b>	<b>38</b>
<b>4.5RGR.....</b>	<b>38</b>
<b>4.6 PS e NIC.....</b>	<b>41</b>
<b>4.7 ATQ e ETQ.....</b>	<b>41</b>
<b>4.8 CA.....</b>	<b>42</b>
<b>4.9 Subanálise em paciente idosos e jovens.....</b>	<b>42</b>
<b>4.10 Análise de regressão logística binária.....</b>	<b>44</b>
<b>4.11 Estética.....</b>	<b>51</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características demográfica dos pacientes após 5 anos de acompanhamento pós-operatório.....	36
Tabela 2 – Mudanças nos parâmetros clínicos após 5 anos de acompanhamento pós-operatório (n =28).....	39
Tabela 3 – Parâmetros clínicos no <i>baseline</i> , 6 meses, 1, 2 e 5 anos de avaliação (n = 28).....	40
Tabela 4 – <i>Creeping attachment</i> após cinco anos de acompanhamento pós-operatório (n = 28).....	46
Tabela 5 – Mudanças nos parâmetros clínicos em pacientes jovens após 5 anos (n = 17) .....	47
Tabela 6 – Mudanças nos parâmetros clínicos em pacientes com mais de 50 anos (idosos) após 5 anos (n = 11).....	48
Tabela 7 – Parâmetros clínicos no <i>baseline</i> , 6 meses, 1, 2 e 5 anos em jovens (n = 17) .....	49
Tabela 8 – Parâmetros clínicos no <i>baseline</i> , 6 meses, 1, 2 e 5 anos em pacientes idosos (n = 11) .....	50

Tabela 9 –Regressão logística múltipla verificando se idade e terapia aplicada (variáveis independentes) são capazes de prever o RRC aos 5 anos (n = 28)....	51
Tabela 10 – Valores de média e desvio-padrão para avaliação estética (n=28) .	53
Tabela 11 – Parâmetros estéticos (RES) ao longo do tempo .....	56

Bautista CRG. Avaliação de 5 anos de acompanhamento de fotobioestimulação tecidual como adjuvante ao enxerto de tecido conjuntivo para tratamento de recessões gengivais: estudo randomizado [tese]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2021.

## RESUMO

A terapia com laser de baixa intensidade (LBI) tem sido utilizada com sucesso para fotobioestimular e acelerar a cicatrização de feridas em seres humanos. Porém, a literatura carece de estudos controlados que avaliem o uso desta terapia no campo da cirurgia plástica periodontal. Assim o presente estudo teve como objetivo avaliar os resultados de longo prazo (5 anos) da aplicação do LBI no recobrimento radicular por meio da técnica de enxerto de tecido conjuntivo (CTG). Para tal, foi realizado um ensaio clínico triplo cego, controlado seguindo as normativas do CONSORT-STATEMENT de 2010. Foram incluídos vinte oito pacientes com recessão gengival RT1 (Classe I e II de Miller) previamente tratados com: CTG (CTG: grupo controle; n = 16) ou CTG com LBI (CTG+L: grupo teste; n = 12). Um laser de diodo (GaAlAs, 660 nm, 30 mW, 3 J/cm<sup>2</sup>) foi aplicado no grupo teste imediatamente após a cirurgia e a cada dois dias durante 14 dias (8 aplicações). A porcentagem de recobrimento radicular completo (RRC) foi de 68,75% para o grupo CTG+L e 91,6% para o grupo CTG, e a porcentagem de recobrimento radicular após 5 anos foi de 90,83% e 96,91% respectivamente. Ambos os grupos alcançaram uma taxa semelhante de RRC. Porém, pela análise intragrupo, melhores resultados foram obtidos na avaliação estética profissional dos grupos CTG e CTG+L aos 5 anos quando comparados com os dados anteriores. Dentro das limitações do estudo, concluiu-se que o protocolo LBI não ofereceu benefício adicional ao recobrimento radicular após 5 anos de acompanhamento quando associado ao CTG no tratamento de recessões gengivais RT1.

Palavras-chave: Ensaio clínico. Lasers. Recessão gengival.

*Bautista CRG. 5-year results of connective tissue graft associated with low level laser therapy in the treatment of recession defects: a randomized clinical trial [doctorate thesis]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2021.*

### **ABSTRACT**

*Low-level laser therapy (LLLT) has been successfully used to photobiostimulate and accelerate wound healing in humans. However, the literature lacks controlled trials that evaluate the use of this therapy in the field of periodontal plastic surgery. Thus, the present study aimed to evaluate the long-term results (5 years) of the application of LLLT in root coverage using the connective tissue graft (CTG) technique. For this purpose, a blind clinical trial was carried out according to the CONSORT-STATEMENT regulations of 2010. Twenty-eight patients with gingival recession RT1 (Class I and Miller II) were previously treated with: CTG (CTG: control group; n = 16) or CTG with LLLT (CTG + L: test group; n = 12). GaAlAs diode laser (wavelength 660 nm and power of 30 mW) was applied to the test group immediately after surgery and every two days for 14 days (8 applications). The average percentage of root coverage (% RC) was 90.83% for the test group and 96.91% for the control group at the end of the follow-up. The CTG + L group had a 68.75% RC and the CTG group, 91.6%. Both groups achieved a similar complete root coverage rate (CRC). However, by the intragroup analysis, better results were obtained regarding the professional aesthetic evaluation in both groups at 5 years old when compared to previous data. Within the limitations of the study, it was concluded that the LLLT protocol did not offer an additional benefit to the graft-based procedure after 5 years of follow-up to treat RT1 single gingival recessions.*

*Keywords: Clinical trial. Lasers. Gingival recession.*

## 1 INTRODUÇÃO

A recessão gengival é definida como o posicionamento apical da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte com consequente exposição radicular (Academia Americana de Periodontia, 2001). Essa condição clínica apresenta alta prevalência mundial, assim como a gravidade e o número de dentes afetados aumentam com o envelhecimento (Løe et al., 1992; Susin et al., 2004) e, por tal razão, é um motivo frequente de queixa e de busca por tratamento. Esta condição clínica provoca no paciente desconforto devido hipersensibilidade dentinária e insatisfação quanto ao aspecto estético. Além disso, a exposição da raiz à cavidade oral apresenta um alto risco de desenvolvimento de lesões cervicais cariosas e não cariosas (Santamaria et al., 2018; Zucchelli et al., 2015). Atualmente essa condição é considerada uma deformidade mucogengival e foi incluída na categoria “Outras condições que afetam o periodonto” da classificação das doenças e condições periodontais, proposta em 2018, pela Academia Americana de Periodontia (Caton et., 2018).

A etiologia da recessão gengival é multifatorial. Porém, diversos estudos apontam a escovação traumática e a inflamação provocada pelo biofilme dental como os principais fatores etiológicos dessa condição (Baker, Seymour, 1976; Khocht et al., 1993; Løe et al., 1992; Serino et al., 1994). Em um estudo realizado por Løe et al. com diferentes grupos populacionais da Noruega e Sri Lanka durante os anos 1969-1988 e 1970-1990, respectivamente, foi observado que no grupo da Noruega no qual os indivíduos recebiam tratamento odontológico periódico e realizavam escovação diariamente, a ocorrência de recessão gengival nas faces vestibulares estava presente em mais de 60% de indivíduos com 20 anos e em mais de 90% dos indivíduos com 50 anos. Por outro lado, os indivíduos do grupo do Sri Lanka, que não tinham acesso aos

métodos de controle de biofilme, mostraram que, antes dos 20 anos, mais de 30% desses indivíduos apresentavam recessão gengival e, aos 40 anos, 100% dos indivíduos manifestavam a presença de recessão gengival. Estes resultados sugerem que o trauma mecânico de escovação e o acúmulo de biofilme são os fatores causais da recessão gengival (Løe et al., 1992).

Existem condições predisponentes que, associados a fatores causais em áreas anatômicas suscetíveis, provocam recessão gengival, como a ausência de osso alveolar na região proximal ou na forma de fenestração ou deiscência (Bernimoulin, 1974; Larato, 1970). Outros fatores também têm sido relatados na literatura como contribuintes para a migração apical da margem gengival como por exemplo: fenótipo gengival; presença de inserção muscular e freios altos; fatores iatrogênicos relacionados aos procedimentos restauradores e periodontais; mau posicionamento dentário; tratamento ortodôntico (Baker, Seymour, 1976; Cortellini, Bissada, 2018; Donaldson, 1973; Goldman, Cohen, 1973 ). A exposição da raiz à cavidade oral fica sujeita a variações térmicas e osmóticas, provocando no paciente desconforto na hora de higienização ou ingestão de alimentos, assim como hipersensibilidade e a impressão de um “dente alongado”. Estas são as principais razões que levam os pacientes com recessão gengival a procurarem por tratamento (Cairo et al., 2008).

O nível clínico de inserção interproximal é utilizado para classificar as recessões gengivais e avaliar o prognóstico das cirurgias de recobrimento radicular (Cairo et al., 2011). Desse modo, as recessões gengivais podem ser classificadas em: (1) Recessão tipo 1 (RT1), quando não existe perda interproximal e a junção cimento-esmalte não é visível clinicamente nas regiões interproximais do dente (a previsibilidade de cobertura radicular nesses casos é de 100% e corresponde às antigas Classe I e II de Miller); (2) Recessão tipo 2 (RT2), quando é possível identificar perda de inserção interproximal igual ou menor do que a perda de inserção vestibular; (3) Recessão tipo 3 (RT3),

identificada pela perda de inserção interproximal maior que a perda de inserção vestibular. Nesses dois últimos casos, o recobrimento radicular total é menos previsível e, desta forma, quanto maior for a perda de inserção interproximal, menor será a previsibilidade do recobrimento radicular (Cortellini, Bissada, 2018) e que a perda de osso interdental é uma limitação no tratamento cirúrgico (Cairo et al., 2017).

Os defeitos de recessão gengival têm sido tratados por várias técnicas cirúrgicas (Cairo et al., 2008), porém o consenso atual da Academia Europeia (Tonetti et al., 2014) e Americana (Tatakis et al., 2015) de Periodontia confirma que o retalho posicionado coronariamente (CAF) associado ao enxerto de tecido conjuntivo (CTG) tem sido considerado o procedimento padrão ouro (Tatakis et al., 2015) em termos de previsibilidade de recobrimento radicular e estabilidade a longo prazo (Tavelli et al., 2018) para o tratamento desse defeito. Tal abordagem consiste no deslocamento coronal do tecido mole localizado apicalmente à área da recessão (Cairo et al., 2017). Com a utilização de CTG removido de uma área doadora da mucosa do palato para recobrir a raiz, melhora-se o fenótipo gengival na área tratada, além de oferecer melhor custo-benefício por se tratar de um enxerto autógeno (Chambrone, Tatakis, 2015). No entanto, variabilidade nas médias de recobrimento radicular variando entre 31,6 e 98,0% estão presentes mesmo quando a mesma técnica é aplicada (Tatakis, 2015).

Apesar dos fatores relacionados à técnica cirúrgica já estarem bem estabelecidos, a literatura tem explorado como o uso de novas tecnologias podem afetar, em longo prazo, a estabilidade dos resultados alcançados após procedimentos de recobrimento radicular (Tatakis et al., 2015; Tonetti et al., 2014). O laser de baixa intensidade (LBI) tem sido usado como terapia adjuvante na área da medicina e da odontologia. O mecanismo de ação do LBI tem um impacto importante na biomodulação. O comportamento celular,

principalmente na cadeia respiratória mitocondrial celular e nos canais de cálcio da membrana celular, é modificado resultando na ativação de citocromo oxidase, com subsequente aumento no metabolismo celular, o que aumenta a proliferação celular, como queratinócitos, melhora a deposição de colágeno, estimula a angiogênese e a liberação de fatores de crescimento (Eells et al., 2004; Góralczyk et al., 2015; Grossman et al., 1998; Hawkins et al., 2005; Karu, 1998; Khanna et al., 1999; Mester et al., 1968a, 1968b, 1968c, 1971; Mirsky et al., 2002; Ozcelik et al., 2008).

Alguns estudos já avaliaram o efeito do LBI na cirurgia periodontal em relação à dor e ao processo de cicatrização (Almeida et al., 2009; Da Silva Neves., et al 2016; Dias et al., 2015; Fernandes-Dias et al., 2015; Santamaria et al., 2017; Wang et al., 2015). Como resultado, a redução do desconforto pós-operatório, a aceleração da cicatrização da ferida e resultados interessantes quanto ao ganho clínico de inserção foram observados por essa terapia adjuvante (Ozturan et al., 2011; Sanz-Moliner et al., 2013). Além disso, parâmetros histológicos como angiogênese e fibroblastos apresentaram melhores taxas de proliferação (Wang et al., 2015).

Resultados positivos foram mostrados na abordagem cirúrgica para recessão gengival quando o LBI foi aplicado como terapia adjuvante. (Fernandes-Dias et al., 2015; Ozturan et al., 2011; Sanz-Moliner et al., 2013; Santamaria et al., 2017). Ozturan et al. (2011) relataram que o uso de um laser de diodo (588 nm) diariamente até 7 dias de pós-operatório pode melhorar a previsibilidade de CAF em múltiplas recessões. Igualmente, Fernandes-Dias et al. (2015) relataram que o LBI pode melhorar a previsibilidade em recessões unitárias. Além disso, a aplicação de LBI pode aumentar a previsibilidade de retalho coronário semilunar avançado quando combinado com laser de diodo GaAlAs (810 nm) (Sanz-Moliner et al., 2013) e acelerar a cicatrização de feridas na mucosa palatina após a remoção de enxerto de tecido conjuntivo para

procedimentos de recobrimento radicular (Fernandes-Dias et al., 2015; Ozcelik et al., 2016).

Apesar da associação entre o LBI e a cirurgia mucogengival mostrar alguns benefícios em curto e médio prazo (6 meses a 1 ano), as evidências da estabilidade desses resultados em longo prazo ( $\geq 24$  meses) ainda são muito limitadas. Um estudo prévio publicado por nosso grupo de pesquisa avaliou os resultados de 2 anos da aplicação do laser de baixa potência na cicatrização dos tecidos após a cirurgia de recobrimento radicular (Santamaria et al., 2017). Os resultados mostraram que a média de recobrimento radicular foi 93.43% para o grupo submetido à laser-terapia (teste) e 92.32% para o grupo tratado somente com cirurgia (controle). O recobrimento radicular completo foi de 79% para o grupo teste e 76% para o grupo controle. Observou-se que tanto os parâmetros clínicos quanto os estéticos apresentaram-se estáveis após 2 anos dos procedimentos em ambos os grupos (Santamaria et al., 2017). No entanto, os autores concluíram que mais estudos clínicos com períodos maiores de acompanhamento ( $>5$  anos de acompanhamento) são necessários para a confirmação da estabilidade dos resultados e os exatos benefícios da aplicação do LBI após procedimentos de cirurgia plástica periodontal.

## **6 CONCLUSÃO**

Dentro dos limites deste estudo, pode-se concluir que o protocolo LBI utilizado no presente estudo não proporciona benefício adicional no recobrimento radicular após 5 anos de acompanhamento quando associado a CAF + CTG no tratamento de RG unitárias RT1. O protocolo de LBI em recessões gengivais apresenta benefícios em curto prazo.

## REFERÊNCIAS\*

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

Akram Z, Vohra F, Javed F. Low-level laser therapy as an adjunct to connective tissue graft procedure in the treatment of gingival recession defects: A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2018 Jul;30(4):299-306. doi: 10.1111/jerd.12377.

Almeida AL, Esper LA, Sbrana MC, Ribeiro IW, Kaizer RO. Utilization of low intensity laser during healing of free gingival grafts. *Photomed Laser Surg.* 2009; 27:561-64. doi:10.1089/pho.2008.2292.

American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. *Am Acad Periodontol.* 2011;4:44.

Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4:1-6.

Aroca S, Keglevich T, Barbieri B, Gera I, Etienne D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *J Periodontol.* 2009;80:244-52. doi:10.1902/jop.2009.080253.

Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J Clin Periodontol.* 1976;3:208-19.

Barootchi S, Tavelli L, Di Gianfilippo R, Byun HY, Oh TJ, Barbato L, et al. Long term assessment of root coverage stability using connective tissue graft with or without an epithelial collar for gingival recession treatment. A 12-year follow-up from a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2019 Nov;46(11):1124-33. doi: 10.1111/jcpe.13187.

Berlucchi I, Francetti L, Del Fabbro M, Basso M, Weinstein RL. The influence of anatomical features on the outcome of gingival recessions treated with coronally advanced flap and enamel matrix derivative: a 1-year prospective study. *J Periodontol.* 2005;76:899-907.

---

\* Baseado em: International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [cited 2020 Jan 20]. U.S. National Library of Medicine; [about 6 p.]. Available from: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Bernimoulin JP. Recherches cliniques relatives aux récessions gingivales dans la parodontolyse involutive [Clinical reserach on gingival recession in involuntional parodontolysis]. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1974 Jan;84(1):60-70.

Borghetti A, Gardella JP. Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession: a clinical evaluation. Int J Periodontics RestorativeDent.1990;10:216-29.

Borghetti A, Monnet-Corti V. Cirurgia plástica periodontal. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.

Buti J, Baccini M, Nieri M, La Marca M, Pini-Prato GP. Bayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. J Clin Periodontol. 2013 Apr;40(4):372-86. doi: 10.1111/jcpe.12028.

Cairo F, Nieri M, Pagliaro U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. JClinPeriodontol. 2014; 41 Suppl 15:S44-62. doi:10.1111/jcpe.12182.

Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. J ClinPeriodontol. 2008;35:136-62.

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;80:705-10. doi:10.1902/jop.2009.080565.

Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. J Clin Periodontol. 2011 Jul;38(7):661-6. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x. Epub 2011 Apr 20.

Cairo F. Periodontal plastic surgery of gingival recessions at single and multiple teeth. Periodontol 2000. 2017 Oct;75(1):296-316. doi: 10.1111/prd.12186.

Cairo F, Cortellini P, Pilloni A, Nieri M, Cincinelli S, Amunni F et al. Clinical efficacy of coronally advanced flap with or without connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions in the aesthetic area: a randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2016 Oct;43(10):849-56. doi: 10.1111/jcpe.12590.

Canton J, Armitage G, Bergludh T, Chapple I, Jepsen S. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018;89: Suppl 1:S1-S8. doi: 10.1002/jper.18-0157

Chambrone L, Lima LA, Pustiglioni FE, Chambrone LA. Systematic review of periodontal plastic surgery in the treatment of multiple recession-type defects. *J Can Dent Assoc.* 2009;75:203a-203f.

Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* 2015 Feb;86(2 Suppl):S8-51. doi: 10.1902/jop.2015.130674.

Chambrone L, Salinas Ortega MA, Sukekava F, Rotundo R, Kalemaj Z, Buti J, et al. Root coverage procedures for treating localised and multiple recession-type defects. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Oct 2;10(10):CD007161. doi: 10.1002/14651858.CD007161.

Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S204-S213. doi: 10.1002/jper.16-0671

Dai A, Huang JP, Ding PH, Chen LL. Long-term stability of root coverage procedures for single gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019 May;46(5):572-85. doi: 10.1111/jcpe.13106.

Da Silva Neves FL, Silveira CA, Dias SB, Santamaria Júnior M, de Marco AC, Kerbauy WD, et al. Comparison of two power densities on the healing of palatal wounds after connective tissue graft removal: randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2016 Sep;31(7):1371-8. doi: 10.1007/s10103-016-1988-6.

Dawood MS, Salman SD. Low level diode laser accelerates wound healing. *Lasers MedSci.* 2013;28:941-45. doi:10.1007/s10103-012-1182-4.

Dias SB, Fonseca MV, Dos Santos NC, Mathias IF, Martinho FC, Junior MS, et al. Effect of GaAIAs low-level laser therapy on the healing of human palate mucosa after connective tissue graft harvesting: randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2015;30:1695-702. doi:10.1007/s10103-014-1685-2.83

Donaldson D. Gingival recession associated with temporary crowns. *J Periodontol.* 1973;44:691-6. doi:10.1902/jop.1973.44.11.691.

Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol*. 2009;36:958-63. doi:10.1111/j.1600-051X.2009.01479.x.

Eells JT, Wong-Riley MT, VerHoeve J, Henry M, Buchman EV, Kane MP, et al. Mitochondrial signal transduction in accelerated wound and retinal healing by near-infrared light therapy. *Mitochondrion*. 2004 Sep;4(5-6):559-67. doi: 10.1016/j.mito.2004.07.033.

Fernandes-Dias SB, de Marco AC, Santamaria M, Kerbauy WD, Jardim MAN, Santamaria MP. Connective tissue graft associated or not with low laser therapy to treat gingival recession: randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2015;42:54-61. doi:10.1111/jcpe.12328.

Francetti L, Weinstein R, Taschieri S, Corbella S. Coronally Advanced Flap With or Without Subepithelial Connective Tissue Graft for the Treatment of Single Recession: 5-Year Outcomes from a Comparative Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018 Nov/Dec;38(6):819–25. doi: 10.11607/prd.3036.

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.

Goldman HM, Cohen DW. *Periodontal Therapy*. St. Louis: The CV Mosby Company; 1973. Gorman WJ. Prevalence and etiology of gingival recession. *J Periodontol*. 1967;38:316-22.

Grossman N, Schneid N, Reuveni H, Halevy S, Lubart R. 780 nm low power diode laser irradiation stimulates proliferation of keratinocyte cultures: involvement of reactive oxygen species. *Lasers Surg Med*. 1998;22:212-8.

Góralczyk K, Szymańska J, Łukowicz M, Drela E, Kotzbach R, Dubiel M, et al. Effect of LLLT on endothelial cells culture. *Lasers Med Sci*. 2015;30:273-8. doi:10.1007/s10103-014-1650-0.84

Hawkins D, Houreld N, Abrahamse H. Low level laser therapy (LLLT) as an effective therapeutic modality for delayed wound healing. *Ann NY Acad Sci*. 2005;1056:486-93. doi:10.1196/annals.1352.040.

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

Khanna A, Shankar LR, Keelan MH, Kornowski R, Leon M, Moses J, et al. Augmentation of the expression of pro angiogenic genes in cardio myocytes with low dose laser irradiation in vitro. *CardiovascRadiat Med.*1999;1:265-9.

Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard tooth brush use. *J Periodontol.* 1993;64:900-5. doi:10.1902/jop.1993.64.9.900.

Kanasi E, Ayilavarapu S, Jones J. The aging population: demographics and the biology of aging. *Periodontol 2000.* 2016 Oct;72(1):13-8. doi: 10.1111/prd.12126.

Larato DC. Alveolar plate fenestrations and dehiscences of the human skull. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970;29:816-19.

Löe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992;63:489-95. doi:10.1902/jop.1992.63.6.489.

López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. *Cell.* 2013 Jun 6;153(6):1194-217. doi: 10.1016/j.cell.2013.05.039.

Makhlouf M, Dahaba MM, Tunér J, Eissa SA, Harhash TA. Effect of adjunctive low level laser therapy (LLLT) on non surgical treatment of chronic periodontitis. *Photomed Laser Surg.* 2012;30:160-6. doi:10.1089/pho.2011.3069.

Masse JF, Landry RG, Rochette C, Dufour L, Morency R, D'Aoust P. Effectiveness of soft laser treatment in periodontal surgery. *Int Dent J.* 1993;43:121-7.

Matter J. Creeping attachment of free gingival grafts. A five-year follow-up study. *J Periodontol.*1980;51:681-685.

Matter J, Cimasoni G. Creeping attachment after free gingival grafts. *J. Periodontol.*1976;47:574-9. doi:10.1902/jop.1976.47.10.574.

Mester E, Ludany G, Sellyei M, Szende B. [On the biologic effect of laser rays]. *Bull Soc Int Chir.* 1968a Jan-Feb;27(1):68-73. German.

Mester E, Ludány G, Sellyei M, Szende B, Gyenes G, Tota GJ. [Studies on the inhibiting and activating effects of laser beams]. *Langenbecks Arch Chir.* 1968b;322:1022-7. German.

Mester E, Szende B, Gärtner P. [The effect of laser beams on the growth of hair in mice]. *Radiobiol Radiother (Berl).* 1968c;9:621-6. German.

Mester E, Spiry T, Szende B, Tota JG. [Effect of laser radiation on the wound healing]. *Z Exp Chir.* 1971;4:307-12. German.

Mirsky N, Krispel Y, Shoshany Y, Maltz L, Oron U. Promotion of angiogenesis by low energy laser irradiation. *Antiox Red Sig.* 2002;4:785-90. doi:10.1089/152308602760598936.

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. *British Medical Journal* 2010;340:c869.

Ochsenbein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am.* 1969;13:87-102.

Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol.* 1991;18:78-82.

Ozcelik O, CenkHaytac M, Kunin A, Seydaoglu G. Improved wound healing by low-level laser irradiation after gingivectomy operations: a controlled clinical pilot study. *J Clin Periodontol.* 2008;35:250-4. doi:10.1111/j.1600-051X.2007.01194.x.

Ozcelik O, Seydaoglu G, Haytac CM. Diode laser for harvesting deep epithelialized palatal graft in the treatment of gingival recession defects: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2016;43:63-71. doi:10.1111/jcpe.12487.

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;38:1055-62. doi:10.1111/j.1600-051X.2011.01774.x.

Perussolo J, Souza AB, Matarazzo F, Oliveira RP, Araújo MG. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing

discomfort: A 4-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2018 Dec;29(12):1177-85. doi: 10.1111/clr.13381.

Pini-Prato G, Magnani C, Zaheer F, Rotundo R, Buti J. Influence of inter-dental tissues and root surface condition on complete root coverage following treatment of gingival recessions: a 1-year retrospective study. *J Clin Periodontol.* 2015;42:567-74. doi:10.1111/jcpe.12407.

Pini-Prato G, Nieri M, Pagliaro U, Giorgi TS, La Marca M, Franceschi D, et al. Surgical treatment of single gingival recessions: clinical guidelines. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7:9-43.89

Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: a split-mouth study with a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2010;37:644-50. doi:10.1111/j.1600-051X.2010.01559.x.

Pini Prato G, Rotundo R, Franceschi D, Cairo F, Cortellini P, Nieri M. Fourteen-year outcomes of coronally advanced flap for root coverage: follow-up from a randomized trial. *J Clin Periodontol.* 2011 Aug;38(8):715-20. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01744.x.

Pini-Prato G, Franceschi D, Rotundo R, Cairo F, Cortellini P, Nieri M. Long-term 8-year outcomes of coronally advanced flap for root coverage. *J Periodontol.* 2012 May;83(5):590-4. doi: 10.1902/jop.2011.110410.

Pini Prato GP, Franceschi D, Cortellini P, Chambrone L. Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of subepithelial connective tissue graft plus coronally advanced flap in the treatment of maxillary single recession-type defects. *J Periodontol.* 2018 Nov;89(11):1290-9. doi: 10.1002/JPER.17-0619.

Rebele SF, Zuhr O, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part II. Volumetric studies on healing dynamics and gingival dimensions. *J Clin Periodontol.* 2014 Jun;41(6):593-603. doi: 10.1111/jcpe.12254.

Rasperini G, Acunzo R, Pellegrini G, Pagni G, Tonetti M, Pini Prato GP, et al. Predictor factors for long-term outcomes stability of coronally advanced flap with or without connective tissue graft in the treatment of single maxillary gingival recessions: 9 years results of a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2018 Sep;45(9):1107-17. doi: 10.1111/jcpe.12932.

Roccuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:178-94; discussion 195-6. doi: 10.1034/j.1600-051x.29.s3.11.x.

Rotundo R, Nieri M, Mori M, Clauser C, Prato GP. Aesthetic perception after root coverage procedure. *J Clin Periodontol.* 2008 Aug;35(8):705-12. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01244.x.

Saletta D, Pini Prato G, Pagliaro U, Baldi C, Mauri M, Nieri M. Coronally advanced flap procedure: is the interdental papilla a prognostic factor for root coverage? *J Periodontol.* 2001;72:760-6. doi:10.1902/jop.2001.72.6.760.

Santamaria MP, Ambrosano GM, Casati MZ, Nociti Júnior FH, Sallum AW, Sallum EA. Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: a randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36:791-8. doi:10.1111/j.1600-051X.2009.01441.x.

Santamaria MP, Fernandes-Dias SB, Araújo CF, Lucas da Silva Neves F, Mathias IF, Rebelato Bechara Andre NM, et al. 2-Year Assessment of Tissue Biostimulation With Low-Level Laser on the Outcomes of Connective Tissue Graft in the Treatment of Single Gingival Recession: A Randomized Clinical Trial. *J Periodontol.* 2017 Apr;88(4):320-8. doi: 10.1902/jop.2016.160391.

Santamaria MP, Neves FLDS, Silveira CA, Mathias IF, Fernandes-Dias SB, Jardim MAN et al. Connective tissue graft and tunnel or trapezoidal flap for the treatment of single maxillary gingival recessions: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017 May;44(5):540-7. doi: 10.1111/jcpe.12714.

Santamaria MP, Silveira CA, Mathias IF, Neves FL, Dos Santos LM, Jardim MA, et al. Treatment of single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: Randomized clinical trial comparing connective tissue graft alone to graft plus partial restoration. *J Clin Periodontol.* 2018 Aug;45(8):968-76. doi: 10.1111/jcpe.12907. Epub 2018 Jun 25.

Sanz-Moliner JD, Nart J, Cohen RE, Ciancio SG. The effect of an 810-nm diode laser on postoperative pain and tissue response after modified Widman flap surgery: a pilot study in humans. *J Periodontol.* 2013 Feb;84(2):152-8. doi: 10.1902/jop.2012.110660.

Serino G, Wennström JL, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol.* 1994;21:57-63. doi: 10.1111/j.1600-051x.1994.tb00278.x.

Singh N, Uppoor A, Naik D. Semilunar coronally advanced flap with or without low level laser therapy in treatment of human maxillary multiple adjacent facial gingival recessions: a clinical study. *J Esthet Restor Dent.* 2015;27(6):355-66. doi: 10.1111/jerd.12160.

Signer RA, Morrison SJ. Mechanisms that regulate stem cell aging and life span. *Cell Stem Cell.* 2013 Feb 7;12(2):152-65. doi: 10.1016/j.stem.2013.01.001.

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;75:1377-86. doi:10.1902/jop.2004.75.10.1377.

Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP, Langer B, McGuire MK, Richardson CR et al. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* 2015; 86:S52-55. doi:10.1902/jop.2015.140376.

Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang HL. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2018 Sep;89(9):1075-90. doi: 10.1002/jper.18-0066.

Tavelli L, Barootchi S, Di Gianfilippo R, Modarressi M, Cairo F, Rasperini G, et al. Acellular dermal matrix and coronally advanced flap or tunnel technique in the treatment of multiple adjacent gingival recessions. A 12-year follow-up from a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2019 Sep;46(9):937-48. doi: 10.1111/jcpe.13163.

Tonetti MS, Jepsen S. Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2014;41Suppl 15:S36-43. doi:10.1111/jcpe.12219.

Wang CY, Tsai SC, Yu MC, Lin YF, Chen CC, Chang PC. Light-emitting diode irradiation promotes donor site wound healing of the free gingival graft. *J Periodontol.* 2015 May;86(5):674-81. doi: 10.1902/jop.2015.140580.

Yan J, Zhang J, Zhang Q, Zhang X, Ji K. Effectiveness of laser adjunctive therapy for surgical treatment of gingival recession with flap graft techniques: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2018 May;33(4):899-908. doi: 10.1007/s10103-018-2440-x.

Yao B, Huang S, Gao D, Xie J, Liu N, Fu X. Age-associated changes in regenerative capabilities of mesenchymal stem cell: impact on chronic wounds repair. *Int Wound J.* 2016 Dec;13(6):1252-9. doi: 10.1111/iwj.12491.

Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, et al. Predetermination of root coverage. *J Periodontol.* 2010; 81:1019-26. doi:10.1902/jop.2010.090701.

Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000.* 2015 Jun;68(1):333-68. doi: 10.1111/prd.12059.