
Enxerto gengival livre - uma análise da área doadora: Revisão de literatura

Free Gingival Graft - Donor Site Analysis: A Literature Review

Injerto gingival libre - Análisis del área donante: Revisión de la literatura

Almerindo de Sousa Dias Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2701-0064>

Faculdade Sete Lagoas, Brasil

E-mail: almerindodias@hotmail.com

Sérgio Lobo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5901-076X>

Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil

E-mail: sergio.lobo@foa.org.br

Sérgio Barbosa Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0527-3967>

Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil

E-mail: sergio.ribeiro@foa.org.br

Fernando dos Reis Cury

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9478-2127>

Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil

E-mail: fernando.cury@foa.org.br

Luis Fernando Castro Valle

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2792-5081>

Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil

E-mail: luis.valle@foa.org.br

Resumo

O enxerto gengival livre é um procedimento amplamente consolidado na cirurgia plástica periodontal, essencial para o ganho de qualidade, quantidade, largura e espessura da gengiva queratinizada. Sua indicação é importante tanto para a estabilidade de implantes, de tecido queratinizado para a saúde peri-implantar, quanto para a prevenção e tratamento de recessões gengivais em dentes naturais. A deficiência mucogengival em dentes pode levar a inflamação, desconforto estético, hipersensibilidade, cáries radiculares e dificuldade no controle do biofilme. Atualmente, o enxerto autógeno de tecido conjuntivo do palato é considerado o tratamento padrão-ouro devido à sua previsibilidade para cobertura radicular e benefícios para a manutenção e prognóstico em cirurgias periodontais. O conhecimento da anatomia do palato é de extrema importância para o cirurgião-dentista aplicar a técnica cirúrgica escolhida com segurança no ato da incisão respeitando áreas nobres. O objetivo deste estudo foi analisar as condições da área doadora em enxertos gengivais livres.

Palavras-chave: enxerto gengival livre, tecido conjuntivo, recessão gengival, palato, cirurgia plástica.

Abstract

Free gingival graft is a widely established procedure in periodontal plastic surgery, essential for gaining quality, quantity, width, and thickness of keratinized gingiva. Its indication is important for both the stability of implants—specifically, keratinized tissue for peri-implant health—and for the prevention and treatment of gingival recessions in natural teeth. Mucogingival deficiency in teeth can lead to inflammation, aesthetic discomfort, hypersensitivity, root caries, and difficulty in biofilm control. Currently, the autogenous connective tissue graft from the palate is considered the gold standard treatment due to its predictability for root coverage and benefits for maintenance and prognosis in periodontal surgeries. Knowledge of the palatal anatomy is of utmost importance for the dental surgeon to safely apply the chosen surgical technique during incision, respecting noble areas. The objective of this study was to analyze the conditions of the donor site in free gingival grafts.

Keywords: free gingival graft, connective tissue graft, gingival recession, palate, plastic surgery.

Resumen

El injerto gingival libre es un procedimiento ampliamente establecido en la cirugía plástica periodontal, esencial para obtener calidad, cantidad, anchura y grosor de encía queratinizada. Su indicación es importante tanto para la estabilidad de los implantes (específicamente, el tejido queratinizado para la salud periimplantaria) como para la prevención y el tratamiento de las recesiones gingivales en dientes naturales. La deficiencia mucogingival en los dientes puede provocar inflamación, malestar estético, hipersensibilidad, caries radicular y dificultad en el control del biofilm. Actualmente, el injerto de tejido conectivo autógeno del paladar se considera el tratamiento de referencia ("gold

standard") debido a su previsibilidad para la cobertura radicular y sus beneficios para el mantenimiento y pronóstico en cirugías periodontales. El conocimiento de la anatomía palatina es de suma importancia para que el cirujano dentista aplique de forma segura la técnica quirúrgica elegida durante la incisión, respetando las zonas nobles. El objetivo de este estudio fue analizar las condiciones del sitio donante en los injertos gingivales libres.

Palabras clave: injerto gingival libre, injerto de tejido conectivo, recesión gingival, paladar, cirugía plástica.

1. Introdução

A deficiência do complexo mucogengival, seja em dentes naturais ou ao redor de implantes, pode predispor a uma série de complicações. Em dentes naturais, ela pode levar à inflamação localizada, resultando em recessões gengivais (Zegarra-Caceres et al., 2024) ou no deslocamento apical da margem da gengiva com exposição da raiz. Essas condições podem gerar desconfortos estéticos, desgaste mecânico da raiz, hipersensibilidade, cáries radiculares e dificuldade no controle do biofilme (Tonetti et al., 2018). Apesar de controversa, a literatura sugere que 2 mm de tecido queratinizado são suficientes para a estabilidade e saúde dos tecidos moles ao redor dos implantes (Moraschini et al., 2017), reforçando a importância de uma quantidade adequada de gengiva.

Diante dessas questões, o enxerto autógeno de tecido conjuntivo do palato é, atualmente, considerado o tratamento padrão-ouro para a maioria das cirurgias de aumento de tecidos moles (Cairo et al., 2014; Chambrone et al., 2008). Essa técnica é a escolha preferencial não apenas para a cobertura de recessões gengivais, devido à sua maior previsibilidade na obtenção de cobertura radicular e melhores resultados estéticos, mas também por seus benefícios na manutenção, estabilidade e prognóstico tanto de dentes quanto de implantes (Pini Prato et al., 2018; Schmitt et al., 2016; Thoma et al., 2016; Tatakis et al., 2015; Kim & Neiva, 2015). O enxerto gengival livre, proposto por Langer e Calagna (Langer & Calagna, 1980), é um procedimento comum na cirurgia plástica periodontal, indicado para o ganho de qualidade e quantidade, largura e espessura, de gengiva queratinizada (Bittencourt et al., 2006, p. 6-). O objetivo deste estudo foi analisar a área doadora em enxerto gengival livre.

2. Metodologia

O presente trabalho se trata de uma revisão literária a respeito do enxerto gengival livre, os artigos foram selecionados por meio de abordagem qualitativa, na modalidade teórica e referencial, consultando as bases de dados online do PubMed, Mendeley, Science Direct, Google Acadêmico e Scholar. Para a elaboração dessa revisão, a questão que embasou a coleta dos artigos foi: Quais as condições de uma área doadora de enxerto gengival livre? As palavras-chave empregadas foram: enxerto gengival livre, tecido conjuntivo; recessão gengival; enxerto; palato; cirurgia plástica, connective tissue graft, gingival recession; graft; palate; plastic surgery.

Os critérios de inclusão utilizados para a eleição dos artigos científicos foram: artigos que abordassem a temática envolvida, redigidos em português ou inglês e publicados nos últimos dez anos. Nos critérios de exclusão foram descartados textos incompletos, publicações que não abordavam sobre o tema escolhido e publicações antigas que ultrapassavam o período estabelecido. Contudo, artigos que ultrapassaram os dez anos estabelecidos no critério de inclusão, mas envolvidos na história com conteúdo de descobertas, inovações e conceitos, foram incluídos no trabalho.

3. Revisão de Literatura

3.1 Enxerto gengival livre

Frequentemente utilizado em cirurgia plástica periodontal, o enxerto gengival livre é um procedimento estabelecido na odontologia. A espessura adequada do enxerto é fundamental para seu sucesso em cirurgias periodontais. Ele deve ser suficientemente fino para permitir a difusão eficaz de fluidos do sítio receptor, um processo vital no período pós-transplante imediato. Enxertos excessivamente finos correm o risco de necrose, o que pode expor o sítio receptor. Por outro lado, se o enxerto

for demasiadamente espesso, a camada periférica pode ter seu suprimento comprometido devido à barreira de tecido que a separa da nova circulação e nutrientes.

Adicionalmente, enxertos espessos resultam em uma ferida mais profunda no sítio doador, aumentando o risco de lesões a artérias palatinas importantes. A espessura considerada ideal para um enxerto varia entre 1,0 e 1,5 mm. A submucosa na região posterior, por ser espessa e adiposa, deve ser cuidadosamente aparada para não comprometer a vascularização.

É importante notar que os enxertos têm a capacidade de restaurar sua estrutura epitelial original, o que significa que glândulas mucosas podem estar presentes em enxertos retirados do palato (al, 2017).

Para afinar, adelgaçar, um enxerto espesso, pode-se cortá-lo longitudinalmente com uma lâmina número 15c afiada, apoiada em uma placa de vidro ou entre dois abaixadores de língua de madeira umedecida. Pode-se também, marcar a região do enxerto com lâmina de bisturi, antes de iniciar a manobra, remover o tecido conjuntivo do enxerto com broca diamantada ou gengivótomo de Kirkland.

Segundo Farnoush, 1978, a técnica de remoção de tecido do palato para o enxerto gengival livre gera uma ferida que cicatriza por segunda intenção. Consequentemente, o período de recuperação pode estender-se de 2 a 4 semanas.

Devido ao grande número de técnicas cirúrgicas descritas na literatura e à ampla variação do fenótipo gengival, torna-se difícil selecionar um procedimento específico para o enxerto gengival livre.

3.2 Variações e classificações das técnicas de remoção de enxerto gengival livre

Como já mencionado, embora a técnica de enxerto gengival livre seja considerada previsível, uma de suas desvantagens é a ferida aberta resultante no sítio doador palatino, que cicatriza por segunda intenção. Com o intuito de reduzir o trauma no local da remoção do tecido, diversas variantes técnicas foram desenvolvidas. Elas buscam minimizar a lesão ao alterar a configuração da coleta do tecido doador e modificar sua forma para otimizar a cobertura no sítio receptor.

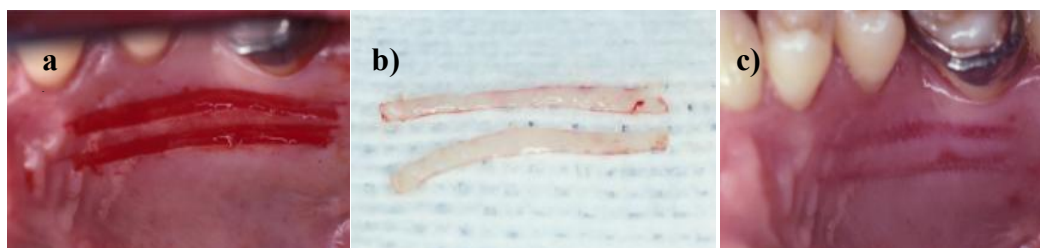
Entre essas modificações do enxerto gengival livre, destacam-se as técnicas:

➤ Técnica da Sanfona: descrita por Rateitschak (Wolf, 2005), realiza a expansão do enxerto por meio de incisões alternadas feitas em lados opostos do enxerto. Esse método aumenta o tecido do enxerto doador ao alterar sua configuração (Stübinger et al., 2007).

➤ Técnica da Tira: desenvolvida por Han et al., 1993, a envolve a obtenção de duas a três tiras de tecido gengival doador. Cada tira possui aproximadamente 3 a 5 mm de largura e comprimento suficiente para cobrir toda a extensão do sítio receptor, apresentado na Figura 1. Essas tiras são então posicionadas lado a lado para formar o enxerto e suturadas na área receptora, Figura 2, e posteriormente, a região é protegida com folha de alumínio e cimento cirúrgico.

Uma das principais vantagens dessa técnica é a rápida cicatrização do sítio doador. A migração epitelial, facilitada pelas bordas da ferida fechada (com 3 a 5 mm), permite uma epitelização veloz da área aberta. Geralmente, o sítio doador não necessita de suturas e se recupera sem complicações em um período de 1 a 2 semanas (Midda, 1992).

Figura 1: Técnica de tira. a) área doadora após removido o enxerto, b) enxerto em tira e c) área doadora cicatrizada (10 dias pós-cirúrgico)



Fonte: (Han et al., 1993)(modificado)

Figura 2: Técnica de tira: a) enxerto posicionado na área receptora. b-c) proteção com folha alumínio e cimento cirúrgico



Fonte: (Han et al., 1993)(modificado)

➤ Técnica em tira combinada de tecido epitelial-tecido conjuntivo: em certas situações, é possível empregar uma técnica combinada. Nela, um enxerto em tira de espessura profunda é removido do palato e subsequentemente dividido em duas porções: uma tira de tecido epitelial-conjuntivo e outra de tecido conjuntivo puro. A obtenção desse tecido ocorre pela remoção de uma tira palatina com cerca de 3 a 4 mm de espessura, que é então posicionada entre dois abaixadores de língua umedecidos e seccionada longitudinalmente com uma lâmina número 15 afiada. Ambas as tiras resultantes são utilizadas como enxertos livres, a porção superficial contendo epitélio e tecido conjuntivo, e a porção mais profunda composta exclusivamente por tecido conjuntivo. Esses enxertos são então dispostos no sítio receptor de maneira similar à técnica da tira. A principal vantagem desse método é a redução da ferida no sítio doador, uma vez que dois tipos de tecido são obtidos de uma única área (al, 2017).

Na Figura 3 o esquema mostra outra variação de classificação, proposta por Liu & Weisgold, 2002, tomaram como parâmetro o desenho das incisões no sítio doador palatino. Segundo os autores, esta classificação auxilia na escolha do padrão de incisão mais adequado para a coleta do enxerto, considerando fatores como a anatomia da estrutura óssea palatina (plana, média ou profunda), o volume de enxerto necessário, a presença de exostoses, o nível de desconforto pós-cirúrgico, o modo de cicatrização da ferida (por primeira ou segunda intenção), o suprimento sanguíneo da área, a necessidade de suturas, stents ou agentes hemostáticos, e a visibilidade cirúrgica.

A classificação proposta por Liu foi descrita de acordo com o número de linhas, direção e formas da incisão:

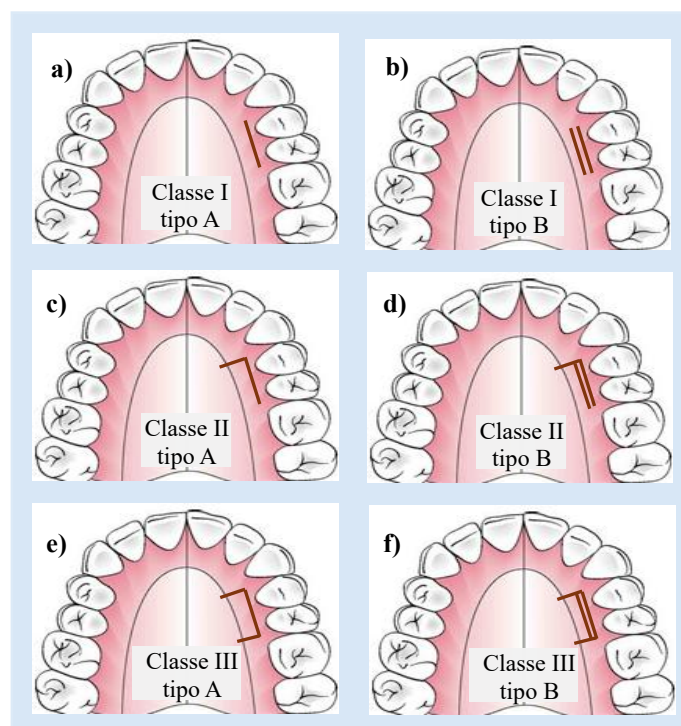
- Classe I: Uma linha de incisão
- Classe II: Duas linhas de incisão (forma de L)
- Classe III: Três linhas de incisão (forma de U)

A subclassificação inclui (incisão horizontal):

- Tipo A: Uma incisão horizontal
- Tipo B: Duas incisões horizontais.

Edel, 1974, foi o primeiro a utilizar a técnica de enxerto de tecido conjuntivo com o objetivo de alargar a faixa de gengiva queratinizada. Essa inovação por parte de Edel abriu caminho para o desenvolvimento e a descrição de inúmeros outros métodos de enxerto gengival livre, os quais se encontram bem documentados na literatura especializada. Em uma breve revisão literária, na Tabela 1, estão relacionados de acordo com ano e autor as variações das técnicas de coleta de enxerto de tecido conjuntivo de palato utilizadas.

Figura 3: Classificação de Lui: a-b) Classe I, c-d) Classe II, e-f) Classe III



Fonte: Autores

Tabela 1: Histórico das técnicas e modificações de coletas de enxerto gengival livre de palato

Técnicas de Coletas de Enxerto de Tecido Conjuntivo	Autor
com incisões verticais	Bhatavadekar & Gharpure, 2018; Stimmelmayer et al., 2011; Çetiner et al., 2004; Harris, 1992; Langer & Langer, 1985; Langer & Calagna, 1982; Broome & Taggart, 1976; Edel, 1974.
sem incisões verticais	Del Pizzo et al., 2002; Kumar et al., 2013; Reino et al., 2013; Ribeiro et al., 2008; Lorenzana & Allen, 2000; Hürzeler & Weng, 1999; Raetzke, 1985.
incisão única	Reino et al., 2013; Kumar et al., 2013; Ribeiro et al., 2008; Del Pizzo et al., 2002; Lorenzana & Allen, 2000; Hürzeler & Weng, 1999.
dupla incisão	Harris, 1992; Langer & Langer, 1985; Raetzke, 1985; Langer & Calagna, 1982.
com epitélio	Ramakrishnan et al., 2011; Hürzeler & Weng, 1999; Harris, 1992; Langer & Langer, 1985; Raetzke, 1985; Langer & Calagna, 1982.
sem epitélio	McLeod et al., 2009; Bosco & Bosco, 2007; Zucchelli et al., 2003, 2010.
periósteo com residual ósseo	Bhatavadekar & Gharpure, 2018; Del Pizzo et al., 2002; Reino et al., 2013; Stimmelmayer et al., 2011.
enxerto obtido da superfície interna de um retalho móvel de espessura total	Aguirre-Zorzano et al., 2017; Bhatavadekar & Gharpure, 2018; Reino et al., 2013; Edel, 1974.
retalho de bisel interno	Aguirre-Zorzano et al., 2017; Langer & Langer, 1985; Langer & Calagna, 1982.

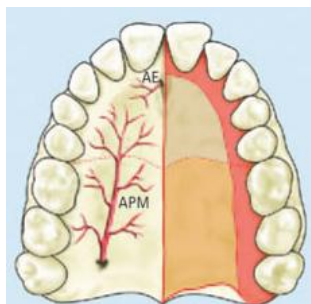
Fonte: Autores

3.3 Considerações à Anatomia do Palato

O palato possui uma estrutura em formato de cúpula côncava, visível tanto na direção da frente para trás (anteroposterior) quanto na transversal. Ao longo da linha média, observa-se uma rafe palatina que se estende desde a papila incisal até a úvula.

Sendo uma área nobre, a artéria palatina maior emerge no forame palatino maior do palato duro, situado entre o segundo e o terceiro molares. Na parte mais posterior do palato (palato mole), estão os forames palatinos menores, por onde saem os ramos da artéria palatina menor. Essas artérias são responsáveis por vascularizar grande parte do palato duro e mole e é necessário atenção no momento da incisura. Na Figura 4 a imagem mostra um diagrama da vascularização do palato e sua anatomia.

Figura 4: APM (artéria palatina maior) e AE (artéria esfenopalatina)



Fonte: Consolaro et al., 2009

3.4 Contraindicações para coleta de enxerto

- Palato largo e raso: essa condição pode levar a um contato prematuro com a artéria palatina, representando um risco.
- Submucosa palatina com excesso de tecido glandular ou gorduroso.
- Pacientes com condições sistêmicas não controladas (ASA III).

4. Resultados

A presente revisão literária teve como objetivo analisar as condições da área doadora em procedimentos de enxerto gengival livre. O enxerto gengival livre é um procedimento amplamente consolidado na cirurgia plástica periodontal, essencial para o ganho de qualidade e quantidade de gengiva queratinizada. A sua indicação é importante tanto para a estabilidade de implantes quanto para a prevenção e tratamento de recessões gengivais em dentes naturais, que podem levar a desconfortos estéticos, hipersensibilidade e dificuldades no controle do biofilme.

A técnica de "alçapão" de Edel, por sua importância histórica e simplicidade, destaca-se como um marco nas cirurgias periodontais. Posteriormente, uma diversidade de abordagens foi introduzida, visando modificar o design, simplificar o acesso ao enxerto, reduzir o número de incisões e, conseqüentemente, aumentar o conforto pós-operatório. A escolha da técnica de coleta é multifatorial, dependendo do objetivo do procedimento, das limitações anatômicas do paciente, da experiência do cirurgião e da morbidade esperada.

Apesar de sua eficácia, uma das principais desvantagens do enxerto gengival livre é a ferida resultante no sítio doador palatino, que cicatriza por segunda intenção, com um período de recuperação que pode se estender de 2 a 4 semanas. Enxertos muito finos podem sofrer necrose, enquanto enxertos muito espessos comprometem a vascularização e aumentam o risco de lesões a artérias palatinas, além de gerar uma ferida mais profunda no sítio doador.

5. Discussão

A obtenção de um enxerto gengival livre ideal representa um desafio na cirurgia plástica periodontal, buscando um equilíbrio delicado entre a eficácia clínica do procedimento e o máximo conforto para o paciente. A técnica selecionada deve não apenas garantir um enxerto de tamanho e espessura adequados, mas também ser de fácil execução, rápida e minimizar o desconforto e complicações operatórias e pós-operatórias na área doadora. A identificação de contraindicações para a coleta de enxerto do palato é indispensável para a segurança do paciente e o sucesso da cirurgia. Condições como um palato largo e raso aumentam o risco de contato prematuro com a artéria palatina, enquanto a presença excessiva de tecido glandular ou gorduroso na submucosa pode comprometer a qualidade do enxerto e sua integração. Além disso, a condição sistêmica do paciente, especialmente em casos de ASA III não controlada, impõe restrições significativas ao procedimento cirúrgico. Essas considerações reforçam a necessidade de uma avaliação pré-operatória minuciosa e um planejamento cirúrgico individualizado, garantindo que o enxerto gengival livre, apesar de ser um tratamento padrão-ouro, seja aplicado de forma segura e eficaz.

6. Conclusão

Este estudo de revisão literária teve como objetivo analisar as condições da área doadora em procedimentos de enxerto gengival livre. Foi observado que a anatomia do palato e as características do tecido conjuntivo, juntamente com a técnica de coleta selecionada, são fatores determinantes para o sucesso do procedimento. A evolução das técnicas, desde o enxerto gengival livre tradicional até as variações como a técnica da Tira e a classificação de Liu, demonstra um esforço contínuo para minimizar o desconforto pós-operatório e otimizar a cicatrização da área doadora, ao mesmo tempo em que se garante a obtenção de um enxerto com espessura adequada.

A escolha criteriosa da área doadora e da técnica de remoção, considerando as particularidades anatômicas e as contraindicações de cada paciente, é fundamental para a previsibilidade, segurança e conforto nos procedimentos de enxerto gengival livre em cirurgia plástica periodontal.

Referências

- Aguirre-Zorzano, L., Garcia-De La Fuente, A., Estefania-Fresco, R., & Marichalar-Mendia, X. (2017). Complications of harvesting a connective tissue graft from the palate. A retrospective study and description of a new technique. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 0–0. <https://doi.org/10.4317/jced.54337>
- al, M. G. N. et. (2017). *Carranza periodontia clínica*. Elsevier.
- Bhatavadekar, N. B., & Gharpure, A. S. (2018). Controlled Palatal Harvest Technique for Harvesting a Palatal Subepithelial Connective Tissue Graft. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)*, 39(2), e9–e12.
- Bittencourt, S., Del Peloso Ribeiro, É., Sallum, E. A., Sallum, A. W., Nociti, F. H., & Casati, M. Z. (2006). Comparative 6-Month Clinical Study of a Semilunar Coronally Positioned Flap and Subepithelial Connective Tissue Graft for the Treatment of Gingival Recession. *Journal of Periodontology*, 77(2), 174–181. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050114>
- Bosco, A. F., & Bosco, J. M. D. (2007). An alternative technique to the harvesting of a connective tissue graft from a thin palate: Enhanced wound healing. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 27(2), 133–139.
- Broome, W. C., & Taggart, E. J. (1976). Free Autogenous Connective Tissue Grafting: Report of Two Cases. *Journal of Periodontology*, 47(10), 580–585. <https://doi.org/10.1902/jop.1976.47.10.580>
- Cairo, F., Nieri, M., & Pagliaro, U. (2014). Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 41(s15). <https://doi.org/10.1111/jcpe.12182>
- Çetiner, D., Bodur, A., & Uraz, A. (2004). Expanded Mesh Connective Tissue Graft for the Treatment of Multiple Gingival Recessions. *Journal of Periodontology*, 75(8), 1167–1172. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.8.1167>
- Chambrone, L., Chambrone, D., Pustiglioni, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2008). Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *Journal of Dentistry*, 36(9), 659–671. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2008.05.007>
- Consolaro, A., Rebellato Júnior, V., Consolaro, M. F. M.-O., & Carvalho Júnior, J. A. R. D. (2009). Lesões necróticas na disjunção palatina: Explicação e prevenção. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 14(5), 20–26. <https://doi.org/10.1590/S1415-54192009000500004>

- Del Pizzo, M., Modica, F., Bethaz, N., Priotto, P., & Romagnoli, R. (2002). The connective tissue graft: A comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site: A preliminary study. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(9), 848–854. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2002.290910.x>
- Edel, A. (1974). Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *Journal of Clinical Periodontology*, 1(4), 185–196. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1974.tb01257.x>
- Farnoush, A. (1978). Techniques for the Protection and Coverage of the Donor Sites in Free Soft Tissue Grafts. *Journal of Periodontology*, 49(8), 403–405. <https://doi.org/10.1902/jop.1978.49.8.403>
- Han, T. J., Takei, H. H., & Carranza, F. A. (1993). The strip gingival autograft technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 13(2), 180–187.
- Harris, R. J. (1992). The Connective Tissue and Partial Thickness Double Pedicle Graft: A Predictable Method of Obtaining Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 63(5), 477–486. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.5.477>
- Hürzeler, M. B., & Weng, D. (1999). A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(3), 279–287.
- Kim, D. M., & Neiva, R. (2015). Periodontal Soft Tissue Non–Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*, 86(2S). <https://doi.org/10.1902/jop.2015.130684>
- Kumar, A., Sood, V., Masamatti, S., Triveni, M., Mehta, D., Khatri, M., & Agarwal, V. (2013). Modified single incision technique to harvest subepithelial connective tissue graft. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 17(5), 676. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.119294>
- Langer, B., & Calagna, L. (1980). The subepithelial connective tissue graft. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 44(4), 363–367. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(80\)90090-6](https://doi.org/10.1016/0022-3913(80)90090-6)
- Langer, B., & Calagna, L. J. (1982). The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2(2), 22–33.
- Langer, B., & Langer, L. (1985). Subepithelial Connective Tissue Graft Technique for Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 56(12), 715–720. <https://doi.org/10.1902/jop.1985.56.12.715>
- Liu, C.-L., & Weisgold, A. S. (2002). Connective tissue graft: A classification for incision design from the palatal site and clinical case reports. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 22(4), 373–379.
- Lorenzana, E. R., & Allen, E. P. (2000). The single-incision palatal harvest technique: A strategy for esthetics and patient comfort. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 20(3), 297–305.
- McLeod, D. E., Reyes, E., & Branch-Mays, G. (2009). Treatment of Multiple Areas of Gingival Recession Using a Simple Harvesting Technique for Autogenous Connective Tissue Graft. *Journal of Periodontology*, 80(10), 1680–1687. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090187>
- Midda, M. (1992). The use of lasers in periodontology. *Current Opinion in Dentistry*, 2, 104–108.
- Moraschini, V., Luz, D., Velloso, G., & Barboza, E. dS. P. (2017). Quality assessment of systematic reviews of the significance of keratinized mucosa on implant health. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(6), 774–781. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.02.1274>
- Pini Prato, G. P., Franceschi, D., Cortellini, P., & Chambrone, L. (2018). 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. *Journal of Periodontology*, 89(11), 1290–1299. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0619>
- Raetzke, P. B. (1985). Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the “Envelope” Technique. *Journal of Periodontology*, 56(7), 397–402. <https://doi.org/10.1902/jop.1985.56.7.397>
- Ramakrishnan, T., Kaur, M., & Aggarwal, K. (2011). Root coverage using epithelial embossed connective tissue graft. *Indian Journal of Dental Research*, 22(5), 726. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.93466>
- Reino, D. M., Novaes Jr, A. B., Grisi, M. F. D. M., Maia, L. P., & Souza, S. L. S. D. (2013). Palatal Harvesting Technique Modification for Better Control of the Connective Tissue Graft Dimensions. *Brazilian Dental Journal*, 24(6), 565–568. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302343>
- Ribeiro, F. S., Zandim, D. L., Pontes, A. E. F., Mantovani, R. V., Sampaio, J. E. C., & Marcantonio, E. (2008). Tunnel Technique With a Surgical Maneuver to Increase the Graft Extension: Case Report With a 3-Year Follow-Up. *Journal of Periodontology*, 79(4), 753–758. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070274>
- Schmitt, C. M., Matta, R. E., Moest, T., Humann, J., Gammel, L., Neukam, F. W., & Schlegel, K. A. (2016). Soft tissue volume alterations after connective tissue grafting at teeth: The subepithelial autologous connective tissue graft versus a porcine collagen matrix – a pre-clinical volumetric analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(7), 609–617. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12547>
- Stimmelmayer, M., Allen, E. P., Gernet, W., Edelhoff, D., Beuer, F., Schlee, M., & Iglhaut, G. (2011). Treatment of gingival recession in the anterior mandible using the tunnel technique and a combination epithelialized-subepithelial connective tissue graft-a case series. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 31(2), 165–173.
- Stübinger, S., Landes, C., Seitz, O., & Sader, R. (2007). Er:YAG Laser Osteotomy for Intraoral Bone Grafting Procedures: A Case Series With a Fiber-Optic Delivery System. *Journal of Periodontology*, 78(12), 2389–2394. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.070162>
- Tatakis, D. N., Chambrone, L., Allen, E. P., Langer, B., McGuire, M. K., Richardson, C. R., Zabalegui, I., & Zadeh, H. H. (2015). Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*, 86(2S). <https://doi.org/10.1902/jop.2015.140376>

-
- Thoma, D. S., Zeltner, M., Hilbe, M., Hämmerle, C. H. F., Hüsler, J., & Jung, R. E. (2016). Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(10), 874–885. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12588>
- Tonetti, M. S., Cortellini, P., Pellegrini, G., Nieri, M., Bonaccini, D., Allegri, M., Bouchard, P., Cairo, F., Conforti, G., Fourmoussis, I., Graziani, F., Guerrero, A., Halben, J., Malet, J., Rasperini, G., Topoll, H., Wachtel, H., Wallkamm, B., Zabalegui, I., & Zuh, O. (2018). Xenogenic collagen matrix or autologous connective tissue graft as adjunct to coronally advanced flaps for coverage of multiple adjacent gingival recession: Randomized trial assessing non-inferiority in root coverage and superiority in oral health-related quality of life. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(1), 78–88. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12834>
- Wolf, H. F. (Org.). (2005). *Periodontology* (3rd rev. and expanded ed). Thieme.
- Zegarra-Caceres, L., Orellano-Merluzzi, A., Muniz, F. W. M. G., De Souza, S. L. S., Faveri, M., & Meza-Mauricio, J. (2024). Xenogeneic collagen matrix vs. connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recession: A systematic review and meta-analysis. *Odontology*, 112(2), 317–340. <https://doi.org/10.1007/s10266-023-00863-4>
- Zucchelli, G., Amore, C., Sforza, N. M., Montebugnoli, L., & De Sanctis, M. (2003). Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(10), 862–870. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00397.x>
- Zucchelli, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., Montebugnoli, L., & De Sanctis, M. (2010). Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: A comparative randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(8), 728–738. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01550.x>