

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOCTUM DE TEÓFILO OTONI - UNIDOCTUM**

**FERNANDA MATOS BIANCO
LUAN NUNES TIAGO**

**TÉCNICAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR COM E SEM ENXERTO DE
TECIDO CONJUNTIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**TEÓFILO OTONI
2022**

**FERNANDA MATOS BIANCO
LUAN NUNES TIAGO**

**TÉCNICAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR COM E SEM ENXERTO DE
TECIDO CONJUNTIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Odontologia do
Centro Universitário Unidoctum de
Teófilo Otoni, como requisito parcial a
obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.**

**Área de Concentração: Cirurgia
periodontal estética**

Orientador: Prof. Ítalo Santos Caminhas.

**TEÓFILO OTONI
2022**



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOCTUM DE TEÓFILO OTONI

FOLHA DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **TÉCNICAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR COM E SEM ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**, elaborado pelos alunos **FERNANDA MATOS BIANCO** e **LUAN NUNES TIAGO** foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceita pelo curso de Odontologia da Unidoctum Teófilo Otoni, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM ODONTOLOGIA.

Teófilo Otoni, ____ de _____ 20__

Prof. Orientador

Prof. Examinador 1

Prof. Examinador 2

ABREVIATURAS E SIGLAS

CRC – Cobertura Radicular Completa

CRM – Cobertura Radicular Média

ETC – Enxerto de Tecido Conjuntivo

JCE – Junção Cimento-Esmalte

RCA – Retalho Coronalmente Avançado

RCA+ETC – Retalho Coronalmente Avançado combinado com Enxerto de Tecido Conjuntivo

RG – Recessão Gengival

RSRC – Retalho Semilunar Reposicionado Coronalmente

TUN – Tunelização

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 METODOLOGIA.....	7
3 ETIOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO.....	7
4 TRATAMENTO CIRÚRGICO E INDICAÇÕES.....	9
4.1 Técnica De Retalho Coronalmente Avançado.....	9
4.2 Técnica De Retalho Semilunar Reposicionado Coronalmente.....	9
4.3 Técnica De Tunelização.....	10
4.4 Técnica Do Retalho Coronalmente Avançado Combinado Com Enxerto De Tecido Conjuntivo	11
5 RESULTADOS.....	11
6 DISCUSSÃO.....	12
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS.....	15

TÉCNICAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR COM E SEM ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ROOT COVERAGE TECHNIQUES WITH AND WITHOUT CONNECTIVE TISSUE GRAFT: A LITERATURE REVIEW

Fernanda Matos Bianco^{*}

Luan Nunes Tiago^{**}

Ítalo Santos Caminhas^{***}

RESUMO

A recessão gengival (RG) é definida como o deslocamento apical da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte (JCE). Uma das opções de tratamento é a cirurgia para recobrimento radicular. Desse modo, essa revisão tem o objetivo de analisar as seguintes técnicas cirúrgicas: Retalho Coronalmente Avançado (RCA), Retalho Semilunar Reposicionado Coronalmente (RSRC), Tunelização (TUN) e Retalho Coronalmente Avançado com Enxerto de Tecido Conjuntivo (RCA+ETC), considerando os fatores biológicos que influenciam na previsibilidade e estabilidade de recobrimento, além de indicar a melhor alternativa terapêutica que se encaixa em cada caso. Para isso foram realizadas buscas nas plataformas PubMed, Scielo, ScienceDirect e Journal of Periodontology. Nos resultados, a técnica de TUN obteve a média total na CRM de 89,4% e na CRC de 70,21%, a média total na CRC das técnicas RCA, RCA+ETC e RSRC, foram respectivamente 63,68%, 73,39% e 61,81%. Portanto, o cirurgião-dentista deve avaliar a etiologia, área afetada, bem como o fenótipo gengival, a quantidade de tecido queratinizado presente e a profundidade de sondagem, com intuito de realizar a melhor técnica cirúrgica.

^{*} Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni - e-mail: nandabiancom15@gmail.com – graduando em Odontologia

^{**} Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni– e-mail: luannunes12@gmail.com – graduando em Odontologia

^{***} Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – e-mail: italosantoscaminhas@gmail.com – Cirurgião-Dentista com Especialidade em Implantodontia e Periodontia

Palavras-chave: Recessão gengival; Recobrimento radicular; Enxerto de tecido conjuntivo.

ABSTRACT

Gingival recession (GR) is defined as the apical displacement of the gingival margin in relation to the cemento-enamel junction (CEJ). One of the treatment options is surgery for root coverage. Thus, this review aims to analyze the following surgical techniques: Coronally Advanced Flap (CAF), Semilunar Coronally Repositioned Flap (SLCRF), Tunneling (TUN) and Coronally Advanced Flap with Connective Tissue Graft (CAF+CTG), considering the biological factors that influence the predictability and stability of the coating, in addition to indicating the best therapeutic alternative that fits each case. For this, searches were carried out on the platforms PubMed, Scielo, ScienceDirect and Journal of Periodontology. In the results, the TUN technique obtained the total average in the medium root coverage of 89.4% and in the total root coverage of 70.21%, the total average in the total root coverage of the CAF, CAF+CTG and SLCRF techniques, were respectively 63.68%, 73, 39% and 61.81%. Therefore, the dentist must evaluate the etiology, affected area, as well as the gingival phenotype, the amount of keratinized tissue present and the probing depth, in order to perform the best surgical technique.

Keywords: Gingival recession; Root coverage; Connective tissue graft.

1 INTRODUÇÃO

A recessão gengival é definida como o deslocamento apical da margem gengival em relação à junção cemento-esmalte (JCE). Está relacionada à perda de inserção e à exposição radicular ao meio intraoral. Pode ser localizada ou generalizada e estar associada a uma ou mais superfícies.¹

A exposição radicular está constantemente associada à hipersensibilidade radicular, lesão cervical não cariosa e cariosa, abrasões cervicais e insatisfações estéticas.²

Entre os procedimentos para recobrimento radicular estão as técnicas cirúrgicas com e sem enxerto de tecido conjuntivo, que consistem nas técnicas de retalho. Antes de dar início ao tratamento, é necessário avaliar se a recessão está associada a outras patologias, o fator etiológico e se o aspecto que aflige o paciente é estético ou fisiológico.

Durante muitos anos a recessão gengival foi classificada de acordo com Miller, porém essa classificação demonstrou algumas limitações, pois não abrange todas as variações possíveis de defeitos de recessão.³

Atualmente, foi proposta por Cairo uma nova classificação que consiste em observar as deformidades mucogengivais e condições ao redor do dente, entre elas estão fenótipo gengival, gravidade da recessão e na presença de lesões cervicais associadas.²

As intervenções para recobrimento da exposição radicular simbolizam uma concepção importante na terapia periodontal, para correção de fatores de suscetibilidade e de consequência da recessão, mas para isso é necessário que o cirurgião dentista conheça a abordagem de tratamento correta, considerando fatores relacionados ao paciente e a região que será tratada.

Portanto, o objetivo deste artigo é realizar uma revisão de literatura para fornecer uma visão precisa e atualizada sobre as diferenças entre as técnicas cirúrgicas sem e com enxerto de tecido conjuntivo, estipulando as condições favoráveis para cada técnica citada e taxas de sucesso com intuito de restabelecer autoestima e conforto ao paciente.

2 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos de descrever e analisar cada técnica cirúrgica propostas para esta revisão, foram realizados estudos em livros e artigos científicos disponibilizados nas buscas de dados das plataformas PubMed, Scielo, ScienceDirect e Journal of Periodontology. As palavras-chave utilizadas foram: tratamento da recessão gengival, cirurgia plástica periodontal e recobrimento radicular.

3 ETIOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO

Para determinar os fins diagnósticos e posterior tratamento terapêutico para recessões gengivais, é necessário entender as causas e suas classificações. Sua etiologia é considerada multifatorial. O fator anatômico é hegemônico e deve ser considerado como fator principal. Outros fatores predisponentes são a pequena espessura do tecido gengival, ausência de tecido queratinizado, deiscência e fenestração óssea, a presença de uma cortical óssea fina, má posição dentária, tração de freios e bridas, além da presença de vestibulo raso.⁴

Além disso, existem fatores desencadeantes como a escovação traumatogênica, lesões cervicais não cariosas, próteses fixas mal adaptadas, violação do espaço biológico, extrações, traumatismos oclusais e uma história positiva de recessão gengival progressiva e/ou doença periodontal inflamatória ⁵. Quando a recessão gengival está desenvolvida, a presença de deiscências subjacentes pode ser considerada e possivelmente descoberta durante procedimentos de retalho. ¹

Miller ⁶ sugeriu uma classificação com base nas recessões de tecido marginal, dividindo em quatro tipos.

- Classe I: Recessão de tecido marginal não se estendendo à junção mucogengival (JMG), não possui perda óssea ou tecido mole nas interproximais e 100% da cobertura radicular é alcançada.
- Classe II: Recessão de tecido marginal se estendendo até ou além a JMG, não possui perda óssea ou tecido mole nas interproximais e 100% da cobertura radicular é alcançada.
- Classe III: Recessão de tecido marginal se estendendo até ou além a JMG, possui perda óssea interdental moderada e cobertura radicular é parcial.
- Classe IV: Recessão de tecido marginal se estendendo além da JMG, com perda interdental severa e cobertura radicular não é previsível.

Já Cairo ⁷, propôs uma nova classificação se baseando na avaliação do nível clínico de inserção interproximal, em três tipos.

- Recessão tipo 1 (RT1): Recessão gengival sem perda de inserção interproximal. A junção cimento-esmalte (JCE) interproximal não é clinicamente detectável nos aspectos mesial e distal do dente.
- Recessão tipo 2 (RT2): Recessão gengival associada à perda de inserção interproximal. A quantidade de perda de inserção interproximal é menor ou igual à perda de inserção vestibular.
- Recessão tipo 3 (RT3): Recessão gengival associada à perda de inserção interproximal. A quantidade de perda de inserção interproximal é maior do que a perda de inserção vestibular.

Entre todas os sistemas de classificações existentes, a classificação de Miller ainda é a mais amplamente utilizada. ⁸

4 TRATAMENTO CIRÚRGICO E INDICAÇÕES

Estudos sobre cirurgia de aumento gengival mostram que são técnicas bem estudadas, seguras, e é um método eficiente de aliviar a hipersensibilidade e prevenir o prosseguimento da doença⁹⁻¹⁰, além trazem ao paciente conforto, bem-estar e saúde aliados à estética.

De acordo com Zucchelli e Mounssif¹¹, as principais indicações para procedimentos cirúrgicos de recobrimento radicular são exigências estéticas do paciente, pela recessão gengival por perda óssea alveolar vestibular, devido ao trauma durante escovação, tratamento de sensibilidade dentária e aumento de tecido queratinizado para reduzir o risco da progressão do defeito, freio alto e terapia ortodôntica.

4.1 Técnica De Retalho Coronalmente Avançado

Essa técnica envolve o deslocamento coronal do tecido mole localizado apicalmente à recessão para cobrir a raiz exposta.

O retalho coronalmente avançado é uma das técnicas cirúrgicas mais amplamente utilizadas para o tratamento das recessões gengivais Classe I e Classe II de Miller quando possui uma quantidade adequada de gengiva inserida apicalmente ao defeito, atingindo ou ultrapassando a linha mucogengival sendo um método simples e com boa previsibilidade de recobrimento.¹²⁻¹³

Normalmente esse método cirúrgico é bem suportado pelos pacientes, já que a operação não tem um sítio cirúrgico adicional, como os casos onde há a necessidade de uma área intraoral doadora de tecido conjuntivo, sendo tecnicamente de simples execução com ótimos resultados estéticos.¹¹

4.2 Técnica De Retalho Semilunar Reposicionado Coronalmente

O método do retalho semilunar reposicionado coronalmente foi introduzido por Tarnow em 1986. É, também, um protocolo amplamente utilizado em áreas com a mínima profundidade de sondagem e uma adequada quantidade de gengiva queratinizada. Descrita como uma técnica simples, rápida, sem tensão e sem sutura, já que não são necessárias por não haver tensão, onde não envolve a papila adjacente, não encurta o vestíbulo e resulta em uma mistura de cores com os tecidos adjacentes.¹⁴

Além disso, as papilas mesial e distal do dente tratado permanecem cosmeticamente inalteradas. Após a sondagem óssea, a incisão é realizada a 2mm além dessa medida, seguindo a curvatura da margem gengival livre, para que o retalho ao ser posicionado coronalmente na JCE, sua parte mais apical permaneça sobre o osso alveolar e não sobre a raiz a fim de que não ocorra necrose tecidual. Com a limitação de ser realizada em recessões Classe I de Miller, aproximadamente 2 a 3mm de cobertura radicular é obtida com essa técnica.¹⁴

Permitindo ser usado em áreas estéticas, alguns relatórios sugeriram uma modificação na técnica do retalho semilunar introduzindo suturas para estabilizar melhor o retalho e seu controle na posição desejada, almejando uma redução na probabilidade de nova retração apical do tecido.¹⁵

4.3 Técnica De Tunelização

A técnica de tunelização para recobrimento radicular foi introduzida em 1994 por Allen¹⁶ e denominada de técnica de envelope supraperiosteal. Aos poucos foi ganhando popularidade por associar características conservadoras e elevar os resultados estéticos.¹⁷

Zucchelli e Mounssif¹¹ descreveram que a característica única deste procedimento é que a papila interdental é deixada intacta. O enxerto de tecido conjuntivo é introduzido no túnel e não há a necessidade de estar completamente coberto, desde que a dimensão do enxerto seja suficiente para garantir a sobrevivência do próprio enxerto. Uma vantagem de não cobrir completamente esse enxerto tecidual é a obtenção de tecido queratinizado adicional, enquanto a desvantagem é que o tecido exposto pode não ter uma correspondência exata de cor. Além disso, a ausência de incisões verticais tende a trazer maior estética.

De acordo com Aroca et al.¹⁸, a tunelização também ajuda a manter uma adequada nutrição sanguínea para o enxerto recoberto e oferece uma excelente adaptação do enxerto à área receptora.

Para realização da técnica, o descolamento mucoperiosteal é estendido além da junção mucogengival para ganhar uma suficiente mobilidade de retalho¹⁸. Para facilitar a elevação do retalho e minimizar o trauma bem como o risco de perfuração, Zuhr et al.²⁰ introduziram novos instrumentos especificamente desenhados para microcirurgia.

4.4 Técnica Do Retalho Coronalmente Avançado Combinado Com Enxerto De Tecido Conjuntivo

O enxerto de tecido conjuntivo é geralmente preferido em uma cirurgia plástica periodontal, principalmente em procedimentos que envolvem o recobrimento radicular.²¹⁻²⁵

A inserção de um enxerto de tecido conjuntivo junto a técnica do retalho coronalmente avançado agrega uma melhora significativa no tratamento de múltiplas recessões gengivais.²⁶

É indicado que utilize a combinação de retalho coronalmente avançado com enxerto de tecido conjuntivo se a perda de inserção clínica interdentária for diagnosticada e/ou apenas uma quantidade mínima de tecido queratinizado apical à recessão gengival estiver presente. Além disso, se a raiz estiver deslocada para vestibular ou a raiz tiver um defeito cervical profundo, um enxerto de tecido conjuntivo, também, deve ser usado em conjunto com o retalho.²⁷

Dai et al.²⁸, concluiu que, no geral, o uso de enxerto de tecido conjuntivo fornece mais estabilidade gengival a longo prazo e melhores resultados de cobertura radicular em comparação com o tratamento apenas com retalho coronalmente avançado.

5 RESULTADOS

Os resultados da revisão são mostrados na tabela 1. Um total de 13 artigos foram selecionados para a presente revisão. Foi analisado e retratado na tabela os valores de cobertura radicular média (CRM) e cobertura radicular completa (CRC), de acordo com a localização (maxila/mandíbula) e levando em consideração as classificações de Miller e Cairo.

Na técnica de TUN a média total da CRM considerando os estudos (tabela 1) foi de 89,4% e da CRC foi de 70,21%. A média total não foi considerada nos estudos das outras técnicas, visto que os valores não estão disponíveis nas pesquisas. A média total da CRC das técnicas RCA, RCA+ETC e RSRC, foram respectivamente 63,68%, 73,39% e 61.81%.

Tabela 1- Resultados clínicos médios e completos da cobertura radicular das técnicas de recobrimento: Tunelização (TUN); Retalho Coronalmente Avançado

(RCA); Retalho Coronalmente Avançado com Enxerto de Tecido Conjuntivo (RCA+ETC); Retalho Semilunar Reposicionado Coronalmente (RSRC).

ESTUDO	TÉCNICA	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL	CRM	CRC
29	TUN	RT1 E RT2	Maxila Mandíbula	93,31% 93,06%	87,43% 87,29%
30	TUN	Classe I, II e III RT1 e RT2	Maxila Mandíbula	91,3%	89,5%
31	RCA	RT1	Maxila	Não disponível	47%
31	RCA+ETC	RT1	Maxila	Não disponível	83%
32	RCA+ETC	Classe I e II	Maxila Mandíbula	98,3%	96,6%
32	TUN	Classe I e II	Maxila Mandíbula	97,2%	88,1%
33	RCA+ETC	Classe I e II	Maxila	87,2%	71,4%
33	TUN	Classe I e II	Maxila	77,4%	28,6%
34	TUN	Classe I, II e III	Maxila Mandíbula	87,9%	57,5%
35	RCA	RT1	Maxila	79,1%	90,9%
35	RCA+ETC	RT1	Maxila	81,3%	65%
36	RCA+ETC	Classe I e II	Maxila Mandíbula	29,3%	70,7%
37	RCA	RT2	Maxila	Não disponível	29%
37	RCA+ETC	RT2	Maxila	Não disponível	57%
38	RCA	Classe I e II	Maxila	Não disponível	60%
38	RCA+ETC	Classe I e II	Maxila	Não disponível	70%
39	RSRC	Classe I	Maxila	Não disponível	76,9%
39	RCA	Classe I	Maxila	Não disponível	91,5%
40	RSRC	Classe I	Maxila	Não disponível	66,75%
41	RSRC	Classe I	Maxila	Não disponível	41,78%

6 DISCUSSÃO

Na análise de Tavelli et al.³⁴, a técnica de TUN demonstrou ser altamente eficaz no tratamento de RGs exibindo um CRM geral de 87,9% para RGs múltiplas, além de um CRC de 57,5%. Sendo assim, relatou uma possível explicação para os maiores valores em RGs múltiplas, a maior extensão do retalho facilita deslocamento e sutura em posição coronal. Contrariamente, como em RGs únicas, extensão mínima do retalho pode limitar a mobilidade do retalho, reduzindo as chances de alcançar CRC. Por isso, ao tratar RGs simples, Zuhr et al.⁴² sugeriu deixar uma pequena porção do ETC exposto, para defeitos de recessão única de até 5 mm. Além disso, os resultados também demonstraram que a TUN é mais eficaz no tratamento em maxilares e RGs classe I e II de Miller.

As discrepâncias nos resultados do recobrimento radicular entre maxila e mandíbula foram atribuídas as diferenças nas características anatômicas, tais como: papilas maiores em uma maxila, presença de músculos labiais e uma menor

profundidade vestibular em uma mandíbula⁴³. Outra razão pode ser a maior dificuldade de obter os mesmos graus de liberação do retalho e posicionamento coronal passivo no caso de RG mandibular. Na tabela 1, é possível observar os resultados para os dois locais no estudo de Skierska et al.²⁹, é notável que não afetou os resultados clínicos da cobertura da recessão. A técnica alcançou resultados de 2 anos comparativamente favoráveis no tratamento de múltiplos RGs em ambos os dentes superiores e inferiores. No entanto, a localização da recessão pode influenciar nos resultados estéticos de tal tratamento. Considerando os componentes individuais da escala estética como cor dos tecidos moles, contorno do tecido marginal e alinhamento da junção mucogengival, diante disso, maiores valores foram alcançados após o tratamento das recessões na maxila.²⁹

No estudo de Cairo et al.³¹ foi detectada uma interação entre o tratamento e a espessura gengival. O estudo fez uma comparação entre RCA e RCA+ETC. Embora, a cobertura radicular com ETC seja considerada padrão-ouro, deve ser adicionado somente em locais com fenótipo fino ou com pouco tecido queratinizado, pois ele pode comprometer o resultado final estético. Sendo assim, RCA sozinho obteve resultados clínicos e estéticos melhor em locais com gengiva espessa e a associação do ETC ao RCA resultou em maior probabilidade de CRC apenas em locais com espessura gengival fina.

A técnica RSRC possui menos estudos comparativos, o mais recente de Govindasamy et al.³⁹, comparou com RCA no qual obteve 100% da cobertura radicular com a técnica RSRC em 9 dos 15 pacientes e em 11 dos 15 pacientes com a técnica do RCA. O RCA obteve porcentagem de recobrimento de 98,4% em 2 semanas, reduzindo para 91,5% em 8 semanas se mantendo até a 12ª semana, na qual não era relevante estatisticamente. Em contraste, RSRC mostrou uma mudança progressiva obtendo 100% de recobrimento radicular na 2ª semana para 83,5% na 8ª semana e posteriormente reduzindo para 76,9% na 12ª semana, sendo essa redução estatisticamente relevante quando comparada aos dados iniciais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração as informações expostas de cada estudo realizado, observamos que todas as técnicas são eficientes e, na maioria dos casos, alcançam o recobrimento radicular total. Entretanto, não são todas as técnicas que se encaixam em qualquer tipo de caso. Sendo assim, o RCA é utilizado em

recessões Classe I e Classe II de Miller; RSRC é utilizado em Classe I de Miller; TUN na manutenção das papilas, elevando os resultados estéticos; RCA+ETC em múltiplas recessões gengivais, desde que não possua tecido queratinizado espesso.

À vista disso, o cirurgião-dentista deve avaliar a etiologia, área afetada, bem como o fenótipo gengival, a quantidade de tecido queratinizado presente e a profundidade de sondagem, a fim indicar a melhor técnica cirúrgica que se encaixa no intuito de devolver saúde e bem estar ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. KASSAB MM, COHEN RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.* 2003 Feb;134(2):220-5.
2. IMBER JC, KASAJ A. Treatment of Gingival Recession: When and How? *Int Dent J.* 2021 Jun;71(3):178-187.
3. PINI-PRATO G, FRANCESCHI D, CAIRO F, NIERI M, ROTUNDO R. Classification of dental surface defects in areas of gingival recession. *J Periodontol.* 2010 Jun;81(6):885-90.
4. BJORN H. Free transplantation of gingiva. *Sver Tandlakarforb Tidning.* Stockholm 1963; 22:684.
5. BORGHETTI A, LOUISE F. Peri-implant plastic surgery. In: Borghetti. Periodontal plastic surgery. *Artmed* 2002. p:201-8.
6. MILLER PD JR. A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 1985 ;5(2):8-13.
7. 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.
8. PINI-PRATO G. The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. *J Clin Periodontol.* 2011 Mar;38(3):243-5.
9. KENNEDY JE, BIRD WC, PALCANIS KG, DORFMAN HS. A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva. *J Clin Periodontol.* 1985 Sep;12(8):667-75.
10. CHAMBRONE L, ORTEGA MAS, SUKEKAVA F, ROTUNDO R, KALEMAJ Z, BUTI J, PRATO GPP. Root coverage procedures for treating single and multiple recession-type defects: An updated Cochrane systematic review. *J Periodontol.* 2019 Dec;90(12):1399-1422.
11. ZUCHELLI G, MOUNSSIF I. Periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000.* 2015 Jun;68(1):333-68.
12. BALDI C, PINI-PRATO G, PAGLIARO U, NIERI M, SALETTA D, MUZZI L, CORTELLINI P. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Is flap thickness a relevant predictor to achieve root coverage? A 19-case series. *J Periodontol.* 1999 Sep;70(9):1077-84.

13. 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.
14. TARNOW DP. Semilunar coronally repositioned flap. *J Clin Periodontol*. 1986 Mar;13(3):182-5.
15. HAGHIGHAT K. Modified semilunar coronally advanced flap. *J Periodontol*. 2006 Jul;77(7):1274-9.
16. ALLEN AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1994 Jun;14(3):216-27.
17. SANTAMARIA MP, NEVES FLDS, SILVEIRA CA, MATHIAS IF, FERNANDES-DIAS SB, JARDINI MAN, TATAKIS DN. 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):540-547.
18. AROCA S, MOLNÁR B, WINDISCH P, GERA I, SALVI GE, NIKOLIDAKIS D, SCULEAN A. Treatment of multiple adjacent Miller class I and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2013 Jul;40(7):713-20.
19. ZUHR O, REBELE SF, CHEUNG SL, HÜRZELER MB; Research Group on Oral Soft Tissue Biology and Wound Healing. Surgery without papilla incision: tunneling flap procedures in plastic periodontal and implant surgery. *Periodontol 2000*. 2018 Jun;77(1):123-149.
20. ZUHR O, FICKL S, WACHTEL H, BOLZ W, HÜRZELER MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007 Oct;27(5):457-63.
21. WENNSTRÖM JL. Mucogingival therapy. *Ann Periodontol*. 1996 Nov;1(1):671-701.
22. 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*. 2009 Apr 15;(2):CD007161.

23. ALLEN EP, MILLER PD JR. Coronal positioning of existing gingiva: short term results in the treatment of shallow marginal tissue recession. *J Periodontol.* 1989 Jun;60(6):316-9.
24. ZUCCHELLI G, DE SANCTIS M. The coronally advanced flap for the treatment of multiple recession defects: a modified surgical approach for the upper anterior teeth. *J Int Acad Periodontol.* 2007 Jul;9(3):96-103.
25. 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.
26. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2012;39(8):760-768. doi:10.1111/j.1600-051X.2012.01903.x
27. STEFANINI M, MARZADORI M, AROCA S, FELICE P, SANGIORGI M, ZUCCHELLI G. Decision making in root-coverage procedures for the esthetic outcome. *Periodontology 2000.* 2018 Jun;77(1):54-64.
28. 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):572-585.
29. SKIERSKA I, WYRĘBEK B, GÓRSKI B. Clinical and Aesthetic Outcomes of Multiple Gingival Recessions Coverage with Modified Coronally Advanced Tunnel and Subepithelial Connective Tissue Graft in Maxilla and Mandible: A 2-Year Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Sep 3;19(17):11024.
30. STÄHLI A, DUONG HY, IMBER JC, ROCCUZZO A, SALVI GE, KATSAROS C, RAMSEIER CA, SCULEAN A. Recession coverage using the modified coronally advanced tunnel and connective tissue graft with or without enamel matrix derivative: 5-year results of a randomised clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2022 Aug 25:1–9.
31. CAIRO F, CORTELLINI P, PILLONI A, NIERI M, CINCINELLI S, AMUNNI F, PAGAVINO G, TONETTI MS. 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.
32. AZARIPOUR A, KISSINGER M, FARINA VS, VAN NOORDEN CJ, GERHOLD-AY A, WILLERSHAUSEN B, CORTELLINI P. Root coverage with connective tissue graft associated with coronally advanced flap or tunnel technique: a randomized, double-blind, mono-centre clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2016 Dec;43(12):1142-1150.
 33. SANTAMARIA MP, NEVES FLDS, SILVEIRA CA, MATHIAS IF, FERNANDES-DIAS SB, JARDINI MAN, TATAKIS DN. 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):540-547.
 34. 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):1075-1090.
 35. GIL S, DE LA ROSA M, MANCINI E, DIAS A, BAROOTCHI S, TAVELLI L, MENDOZA-AZPUR G. Coronally advanced flap achieved higher esthetic outcomes without a connective tissue graft for the treatment of single gingival recessions: a 4-year randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2021 May;25(5):2727-2735.
 36. GÜRLEK Ö, GÜMÜŞ P, NIZAM N, BUDUNELI N. Coronally advanced flap with connective tissue graft or xenogeneic acellular dermal matrix in the treatment of multiple gingival recessions: A split-mouth randomized clinical trial. *J Esthet Restor Dent*. 2020 Jun;32(4):380-388.
 37. CAIRO F, CORTELLINI P, TONETTI M, NIERI M, MERVELT J, CINCINELLI S, PINI-PRATO G. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2012 Aug;39(8):760-8.
 38. FRANCKETTI 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 November/December;38(6):819–825.
39. GOVINDASAMY BR, NAIK VK, BALASUNDARAM A. Comparison of coronally advanced versus semilunar coronally repositioned flap in the management of maxillary gingival recessions. *Saudi Dent J.* 2021 Nov;33(7):642-649.
 40. MOKA LR, BOYAPATI R, M S, D NS, SWARNA C, PUTCHA M. Comparison of coronally advanced and semilunar coronally repositioned flap for the treatment of gingival recession. *J Clin Diagn Res.* 2014 Jun;8(6):ZC04-8.
 41. SANTANA RB, MATTOS CM, DIBART S. A clinical comparison of two flap designs for coronal advancement of the gingival margin: semilunar versus coronally advanced flap. *J Clin Periodontol.* 2010 Jul;37(7):651-8.
 42. ZUHR O, REBELE SF, 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 I. Clinical and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol.* 2014 Jun;41(6):582-92.
 43. DE SANCTIS M, ZUCHELLI G. Coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects: three-year results. *J Clin Periodontol.* 2007 Mar;34(3):262-8.