



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE ODONTOLOGIA CAMPUS SOBRAL

REBECA MOITA LEÃO

**TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO VERSUS RETALHO CORONAL AVANÇADO:
COMPARAÇÃO ENTRE AS DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS USADAS NO
TRATAMENTO DA RECESSÃO GENGIVAL - REVISÃO DE LITERATURA**

SOBRAL

2023

REBECA MOITA LEÃO

**TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO VERSUS RETALHO CORONAL AVANÇADO:
COMPARAÇÃO ENTRE AS DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS USADAS NO
TRATAMENTO DA RECESSÃO GENGIVAL - REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Odontologia da
Universidade Federal do Ceara - *Campus* Sobral,
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr^a. Iracema Matos de Melo

SOBRAL

2023

TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO VERSUS RETALHO CORONAL AVANÇADO:
COMPARAÇÃO ENTRE AS DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS USADAS NO
TRATAMENTO DA RECESSÃO GENGIVAL - REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Odontologia da Universidade
Federal do Ceara - *Campus* Sobral, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr^a. Iracema Matos de Melo

Aprovado em: 06\ 12\ 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Iracema Matos de Melo (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr^a. Katia Linhares Lima Costa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Mestrando Lucas de Castro Silva Ribeiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L478t Leão, Rebeca Moita.
TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO VERSUS RETALHO CORONAL AVANÇADO: COMPARAÇÃO
ENTRE AS DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS USADAS NO TRATAMENTO DA RECESSÃO
GENGIVAL - REVISÃO DE LITERATURA / Rebeca Moita Leão. – 2023.
36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,
Curso de Odontologia, Sobral, 2023.

Orientação: Profª. Dra. Iracema Matos de Melo .

1. Técnica de Túnel. 2. Retalho Coronal Avançado. 3. Recessão Gengival. I. Título.

CDD 617.6

"Compreendi que o amor englobava todas as vocações, que o amor era tudo..." **Santa Teresinha do Menino Jesus**

AGRADECIMENTOS

A caminhada foi longa, mas com ela fiz amigos e constitui uma família, consegui perceber em todos os momentos que nunca estava desamparada e tudo começou a fazer sentido, por isso, agradeço primeiramente a Deus que me proporcionou chegar até aqui, concedendo-me força para vencer os desafios e coragem para seguir em frente.

A minha avó, Claudete (in memoriam) exemplo de honestidade e garra, uma mulher de coração doce e sorriso no rosto, se hoje estou alcançando mais um objetivo para a realização do meu sonho é graças a ela, que me deu coragem e amor para seguir em frente. A minha mãe, Claudia, que foi muitas vezes meu tudo, obrigada mãe por ser minha fortaleza, meu apoio e exemplo, por ter me apresentado a Deus e me ensinado com paciência e amor. Aos meus irmãos, Juliana, Felipe e a minha cunhada, Debora, que sempre estiveram comigo e formaram o que sou hoje, vocês são meus exemplos de vida, companheirismo e dedicação, obrigada por serem os melhores irmãos que alguém poderia ter. Aos meus sobrinhos, Maria Sofia, João Miguel (in memoriam), João Felipe, Maria Júlia, José Pedro e João Matheus, vocês são leveza e amor, a prova de que Deus me ama, o melhor presente que poderia receber dos meus irmãos, só vocês fizeram tudo ser mais leve no decorrer dessa jornada e hoje luto para que me levem como exemplo de que a educação transforma e de que seguir seus sonhos compensa.

Aos meus amigos e ex-alunos da UFC, Lucas, Josfran e Renato, que desde o início do curso me apresentaram a odontologia, obrigada por toda paciência, resumos e irmandade durante esses anos. Ao meu trio, Jayson, Fabiane e Miguel, que estão comigo desde o início do curso, vivemos momentos alegres e tristes, mas sobrevivemos e vencemos juntos. Vocês muitas vezes foram meu pilar e motivação, obrigada por estarem comigo em todos os momentos, me acolherem e deixarem mais feliz nossa jornada, amo vocês.

Os professores, Adriana Kelly, Celiane, Jozely, Marcelo Ferraro, Zuila e Kátia que contribuíram para meu crescimento até aqui e que levarei comigo para a vida inteira, especialmente a professora Iracema, que não mediu esforços em ajudar sempre com paciência, dedicação e bom senso, você resgatou o meu amor pela odontologia sem nem saber e me mostrou o apaixonante mundo da periodontia, obrigada professora, por toda confiança e parceria.

A todos os servidores da UFC, em especial Aristides, Junior, Jonas, Janieli, Kilvia, Felipe, Rosane, Glória, Andreia, Odacir e Adriana que me marcaram desde o primeiro dia, vocês fazem nossos dias melhores. Gratidão.

RESUMO

A recessão gengival (RG) é uma condição clínica definida pelo deslocamento apical da margem gengival abaixo da junção amelocementária que está associada à perda de inserção e à exposição radicular de forma única ou múltipla. A alta incidência desse defeito pode ser atribuída a uma fisiopatologia complexa dividida em causas diretas e fatores predisponentes. O tratamento da RG é um desafio na cirurgia mucogengival e tem uma taxa variável de previsibilidade, com isso, várias técnicas cirúrgicas têm sido sugeridas ao longo dos anos. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura avaliando a eficácia e previsibilidade de duas abordagens cirúrgicas: técnica de tunelização (TUN) e o retalho coronal avançado (RCA), isoladamente ou associado a enxertos de tecido conjuntivo (ETC). A busca foi realizada nos bancos de dados BVS e Pubmed, utilizando os descritores: “*Tunnel technique*”; “*Coronally advanced flap*”; “*Gingival recession*”. A busca resultou em 99 resultados. Como critério de inclusão optou-se por artigos completos, publicados nos últimos 6 anos, em todas as línguas, incluindo ensaios clínicos e meta – análises. Após avaliação dos resumos e exclusão de temas repetidos e dos artigos que não se relacionassem com o tema, foram selecionados nove artigos. Os estudos mostram que os resultados dependem, da técnica, da gravidade do caso, da extensão da recessão, do fator etiológico e do tipo de enxerto escolhido. Sobre a previsibilidade e a taxa de recobrimento radicular das duas técnicas, foi identificada uma pequena diferença quando comparamos TUN e RCA, com a técnica de retalho coronal avançado associada com enxerto de tecido conjuntivo obtendo melhores resultados em recobrimento radicular médio e completo. Já na análise dos desfechos secundários, não foram observadas diferenças significantes para os parâmetros de nível de inserção cínica, profundidade de sondagem e sensibilidade. Em contrapartida, a TUN mostrou resultados mais favoráveis em relação à estética, ganho e textura de tecido queratinizado, e dor pós-operatória. Assim, tanto o retalho coronal avançado como a técnica de tunelização, associados com enxerto de tecido conjuntivo ou com outros biomateriais, podem alcançar um bom recobrimento radicular no tratamento de recessões gengivais, mostrando-se previsíveis e eficazes. Entretanto, aparentemente o retalho coronal avançado se sobressai em relação ao recobrimento radicular completo e ao recobrimento radicular médio, enquanto, a técnica de tunelização tem um desempenho melhor para estética, textura de tecido queratinizado, largura de tecido queratinizado e dor pós-operatória.

Palavras – Chave: Técnica de Túnel; Retalho Coronalmente Avançado; Recessão Gengival;

ABSTRACT

Gingival recession (RG) is a clinical condition defined by the apical displacement of the gingival margin below the cementoenamel junction, which is associated with loss of attachment and single or multiple root exposure. The high incidence of this defect can be attributed to a complex pathophysiology divided into direct causes and predisposing factors. The treatment of RG is a challenge in mucogingival surgery and has a variable rate of predictability, therefore, several surgical techniques have been suggested over the years. The objective of this study was to carry out a literature review evaluating the effectiveness and predictability of two surgical approaches: tunneling technique (TUN) and the advanced coronal flap (CAF), alone or associated with connective tissue grafts (CTG). The search was carried out in the VHL and Pubmed databases, using the descriptors: "Tunnel technique"; "Coronally advanced flap"; "Gingival recession". The search resulted in 99 results. As an inclusion criterion, complete articles were chosen, published in the last 6 years, in all languages, including clinical trials and meta-analyses. After evaluating the abstracts and excluding repeated themes and articles that were not related to the topic, nine articles were selected. Studies show that the results depend on the technique, the severity of the case, the extent of the recession, the etiological factor and the type of graft chosen. Regarding the predictability and root coverage rate of the two techniques, a small difference was identified when comparing TUN and CAF, with the advanced coronal flap technique associated with connective tissue graft obtaining better results in medium and complete root coverage. In the analysis of secondary outcomes, no significant differences were observed for the parameters of cynical insertion level, probing depth and sensitivity. On the other hand, TUN showed more favorable results in relation to aesthetics, gain and texture of keratinized tissue, and pain. Thus, both the advanced coronal flap and the tunneling technique, associated with connective tissue grafts or other biomaterials, can achieve good root coverage in the treatment of gingival recessions, proving to be predictable and effective. However, apparently the advanced coronal flap stands out in relation to complete root coverage and medium root coverage, while the tunneling technique has better performance in terms of aesthetics, texture of keratinized tissue, width of keratinized tissue and postoperative pain.

Keywords: Tunnel Technique; Coronally Advanced Flap; Gingival Recession;

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DECS - Descritores em Ciências da Saúde

DME - Derivado de matriz de esmalte

ETC - Enxerto de tecido conjuntivo

JCE – Junção cimento-esmalte

LTQ - Largura de tecido queratinizado

MDA – Matriz dérmica acelular

NIC - Nível de inserção clínica

P - Probabilidade das diferenças estatísticas dos artigos

PS - Profundidade de sondagem

RCA - Retalho coronal avançado

RG – Recessão gengival

RRC - Recobrimento radicular completo

RRM - Recobrimento radicular médio

RT1, RT2, RT3 – Recessão gengival tipo 1, 2, 3

SEN - Sensibilidade

SPOL – Substituto Polimérico

TTQ – Textura de tecido queratinizado

TUN - Técnica de tunelização

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	MATERIAIS E MÉTODOS	13
3	RESULTADOS.....	14
4	DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÃO.....	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
	ANEXOS.....	28
	ANEXO I - Fluxograma de seleção dos estudos	28
	ANEXO II- Tabela 1: Período de acompanhamentos dos estudos e amostras.....	29
	ANEXO III - Tabela 2: Comparação dos resultados primários entre os ensaios clínicos randomizados.	30
	ANEXO IV- Tabela 3: Comparação dos resultados primários entre as meta-análises.	31
	ANEXO V - Tabela 4: Comparação dos resultados secundários.....	32
	ANEXO VI - Tabela 5: Previsibilidade dependente da classificação DAS RGs.....	35

1 INTRODUÇÃO

A recessão gengival (RG) refere-se ao deslocamento apical da margem gengival que ultrapassa à junção cimento-esmalte (JCE) de um dente ou da plataforma de um implante dentário (Karmakar *et al.*, 2022; Tovalino *et al.*, 2022). Esta condição está associada à perda de tecido periodontal, incluindo gengiva, ligamento periodontal, cimento e osso alveolar, podendo causar a exposição da superfície radicular ao meio bucal (Mansouri *et al.*, 2019).

A patogênese da recessão gengival é pouco clara e apresenta uma fisiopatologia complexa dividida em causas diretas e fatores predisponentes. Alguns de seus fatores de risco incluem tabagismo, *piercings* orais, inflamação gengival, trauma oclusal e trauma crônico, especialmente escovação agressiva dos dentes (Tovalino *et al.*, 2022). Além disso, alguns fatores, como: anatomia, posição dentária, diminuição da espessura da crista óssea alveolar, deiscência óssea, espessura dos tecidos moles, tração muscular, inserção errônea de freios, doença periodontal ou tratamento ortodôntico, favorecem seu desenvolvimento (Toledano *et al.*, 2022; Brennan *et al.*, 2007; Løe, Ånerud, Boysen, 1992).

Embora as resseções gengivais gerem um problema estético, elas têm sido associadas também à outras complicações (Lahham; Abu, 2022), tais como, preocupações funcionais (principalmente nos dentes anteriores) e ainda maior suscetibilidade à hipersensibilidade, a cáries radiculares e a lesões cervicais não-cariosas (Jepsen *et al.*, 2018). Conforme a nova classificação das doenças periodontais e peri-implantares, proposta por Caton, em 2018, a RG pertence à categoria de “deformidades e condições mucogengivais ao redor dos dentes” (Caton *et al.*, 2018).

Durante muitos anos e na maioria dos estudos clínicos disponíveis, a recessão gengival foi classificada de acordo com Miller (1985). Em geral, esta classificação revelou-se muito útil, mas também revelou algumas limitações ao longo do tempo. A nova classificação das doenças periodontais propõe a utilização da classificação de Cairo e Pini Pirato (Cortellini; Bissada, 2018) em que as recessões gengivais podem ser classificadas em Tipo 1 (RT1) quando não se evidencia clinicamente perda de inserção interproximal, não havendo exposição da JCE em mesial e distal; Tipo 2 (RT2) quando se observa perda de inserção interproximal menor ou igual à perda de inserção vestibular e Tipo 3 (RT3) quando a perda de inserção interproximal é maior que a perda de inserção observada na região vestibular (Cairo *et al.*, 2011).

Ainda podem ser classificadas quanto à detecção da JCE, bem como a presença de concavidades radiculares, sendo: Classe A, quando a JCE é detectável e Classe B, quando a

JCE não for detectável, em Classe +, quando existe concavidade radicular maior que 0,5 mm e em Classe -, quando não existe a presença dessa concavidade radicular ou quando esta é menor que 0,5 mm (Pini-Pirato *et al.*, 2010).

A conduta do cirurgião dentista no tratamento das recessões depende principalmente de sua gravidade, extensão e fator etiológico. Geralmente, menos complexos (classe I/II de Miller e RT1 de Cairo) podem ser manejados com alta previsibilidade, até 100% de recobrimento radicular após a intervenção cirúrgica. No entanto, casos de recessão avançada (classe III Miller e RT2 de Cairo) são contestáveis, com previsibilidade reduzida. Em relação às classes IV de Miller e RT3 de Cairo, estudos de acompanhamento longitudinal, são escassos na literatura, mas, os existentes afirmam que não há previsibilidade de recobrimento (Lahham; Abu, 2022; Barbosa; Tunes, 2018).

Nesse contexto, Miller (1985), propôs junto com a classificação dos defeitos, a previsibilidade de recobrimento de cada classe: classe I e classe II, com previsibilidade de recobrimento de 100%; classe III, com possibilidade de recobrimento parcial; e classe IV, em que não há previsibilidade de recobrimento. Neste mesmo sentido, as RT1, equivalentes com a classe I e II de Miller, possuem previsibilidade de recobrimento de 100%. A RT2 equivale a classe III de Miller, sua previsibilidade de recobrimento varia entre 100% a 50% até o nível de inserção clínico interdental (NIC). A RT3 equivale à classe IV de Miller, na qual existe perda de inserção interproximal sem o recobrimento total (Barbosa; Tunes, 2018).

As indicações para o tratamento podem estar associadas a exigências estéticas, largura gengival inadequada, hipersensibilidade radicular e dificuldade de higiene ideal, sendo o objetivo final do tratamento, cobrir a recessão. Assim, a maior parte dos esforços está voltada para o desenvolvimento de técnicas que proporcionem recobrimento radicular (Febles *et al.*, 2023).

O tratamento das RGs pode ser considerado uma abordagem de tratamento multifatorial que compreende diferentes técnicas cirúrgicas e materiais de enxerto. Para a obtenção do recobrimento radicular completo (RRC), duas técnicas cirúrgicas distintas são as mais utilizadas: o retalho coronal avançado (RCA) e a técnica de tunelização (TUN) (Imber; Kasaj, 2022).

O Retalho coronal avançado foi uma técnica inicialmente descrita por Norberg, em 1926, e posteriormente modificada por Langer e Langer, em 1985, que a descreveu com a associação a enxerto de tecido conjuntivo epitelial, no tratamento de recessões isoladas e

múltiplas. Os autores referiram como indicações desta técnica, recessões gengivais isoladas e profundas, recessões múltiplas, recessões múltiplas em combinação com o mínimo de gengiva inserida, e recessões adjacentes a uma área edêntula que também requeressem aumento da crista (Langer; Langer, 1985).

Bruno, em 1994, propôs alterações à técnica de Langer e Langer, evitando a utilização de incisões verticais. Pois, as incisões verticais podem comprometer o suprimento sanguíneo para o enxerto, aumentar o desconforto pós-operatório, além de promover uma cicatrização mais lenta (Bruno, 1994). Ainda em 1989, Allen e Miller haviam descrito uma técnica que consistia na realização de duas incisões oblíquas, a partir das linhas de ângulo mesial e distal dos dentes adjacentes à recessão, que se estendiam para além da JCE. Um retalho de espessura parcial era elevado de forma a proteger o osso subjacente. Uma das últimas modificações da técnica foi de Zucchelli e De Sanctis (2000) usando um retalho trapezoidal de espessura total e parcial no tratamento de recessões gengivais múltiplas (De Sanctis; Zucchelli, 2007; Zucchelli; Mounssif, 2015).

O retalho coronal avançado associado ao enxerto epitelial de tecido conjuntivo (RCA + ETC) parece ser a técnica mais versátil e previsível (Langer; Langer, 1985; Zucchelli; De Sanctis, 2000; Chambrone *et al.*, 2008; Pini- Prato *et al.*, 2010; Graziani *et al.*, 2014). Devido à sua previsibilidade quanto ao recobrimento radicular completo e aumento de tecido queratinizado, a técnica de retalho coronal avançado associado ao enxerto de tecido conjuntivo é considerada o padrão-ouro para recobrimento radicular (Chambrone; Tatakis, 2015; Tatakis *et al.*, 2015). Segundo Cheng *et al.*, (2023) o retalho coronal avançado pode ser realizado quando há quantidade suficiente de gengiva queratinizada e biotipo espesso.

No entanto, o retalho coronal avançado não é a única possibilidade para recobrimento radicular. Raetze *et al.*, (1985) propuseram uma técnica de retalho de envelope para cobrir recessões gengivais isoladas. Ele criou um “envelope” de espessura parcial que permitia a inserção de um enxerto de tecido conjuntivo. Após cobrir a raiz previamente exposta, um adesivo de cianoacrilato era utilizada para estabilizar o enxerto de tecido conjuntivo parcialmente exposto.

Allen (1994), modificou essa abordagem criando um envelope supra-periosteal de espessura parcial para tratar múltiplos defeitos adjacentes das ressecções gengivais. Nessa abordagem, ele livrou as papilas dentárias correspondentes para permitir um movimento mais

coronal do retalho para o tratamento de múltiplas recessões gengivais adjacentes. Zabalegui (1999), nomeou esta técnica de “túnel” e adaptou a técnica usando uma única incisão vertical.

A tunelização ganhou sua popularidade devido às suas características conservadoras associadas, que em muitos casos geravam melhores resultados estéticos. Outras vantagens dessa técnica incluem grande suprimento de sangue e nutrição do enxerto, cicatrização mais rápida e redução da morbidade pós-operatória devido à abertura limitada do retalho (Karmakar *et al.*, 2021). Os resultados estéticos positivos são atribuíveis à elevação do retalho que não descola as papilas ou requer incisões de liberação vertical (Imber; Kasaj, 2022).

Diante disto e dos problemas clínicos associados com a recessão gengival, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão avaliando a eficácia e previsibilidade de duas abordagens cirúrgicas: tunelização e o retalho coronal avançado (padrão ouro), isoladamente ou associado a enxertos, uma vez que o conhecimento dos resultados da literatura sobre fatores relacionados a RG contribui com a discussão acadêmica/científica e fornece aos cirurgiões-dentistas, clínicos ou especialistas, referências para o correto tratamento destas alterações.

2 OBJETIVOS

Realizar uma revisão de literatura, avaliando a eficácia e previsibilidade de duas abordagens cirúrgicas: a técnica de tunelização e o retalho coronal avançado, isoladamente ou associado a enxertos, realizando uma comparação entre: resultados primários e secundários presentes nos artigos escolhidos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A busca dos artigos que compõem esta revisão foi realizada nas bases de dados PubMed; e Portal Regional da BVS, utilizando os descritores “*Tunnel Technique*”; “*Coronally Advanced Flap*” e “*Gingival Recession*”, considerando o período de 2017 a 2023. As buscas resultaram em 99 artigos encontrados no idioma inglês, português, chinês e espanhol. Após a exclusão de artigos duplicados, restaram 97 artigos. Para a exclusão das duplicidades foi utilizado o programa EndNote21™ (Clarivate Analytics, Filadélfia, Estados Unidos, Versão 21). Os critérios de inclusão consistiram em: ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas com meta-análise, qualquer língua, publicação nos últimos 6 anos e que se propusesse a avaliar a eficácia e previsibilidade de duas abordagens cirúrgicas: tunelização e o retalho coronal avançado, isoladamente ou associado a enxertos de tecido conjuntivo. Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: artigos com temas diferentes do proposto; estudos do tipo revisão de literatura, relatos de caso, dissertações e estudos feitos em animais. Nove estudos foram, então, considerados válidos para a realização dessa revisão, o fluxograma de seleção dos artigos encontra-se na figura 1. Para avaliação dos resultados, foram considerados como desfechos primários o recobrimento radicular completo (RRC) e o recobrimento radicular médio (RRM). Além disso, foram considerados como desfechos secundários: largura do tecido queratinizado (LTQ), nível de inserção clínica (NIC), sensibilidade (SEN), dor, estética, profundidade de sondagem (PS), e textura do tecido queratinizado (TTQ).

4 RESULTADOS

Foram selecionados nove artigos, sendo seis ensaios clínicos randomizados e três meta-análises. Todos os artigos avaliaram a eficácia da técnica de retalho coronal avançado *versus* a técnica de tunelização. Dentre os nove estudos, seis avaliaram as técnicas em combinação com enxerto de tecido conjuntivo (ETC) (Karmakar *et al.*, 2021; Mansouri *et al.*, 2019; Febles *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017; Tian, Hu; Zhou, 2021; Cheng *et al.*, 2023) e três dos estudos compararam além da eficácia das técnicas, a diferença entre enxerto de tecido conjuntivo (ETC) x Derivados da matriz de esmalte (DME) (Zuhr *et al.*, 2021) x Substitutos Poliméricos (SPOL) (Toledano *et al.*, 2022) x Matriz Dérmica Acelular (MDA) (Tovalino *et al.*, 2023).

Os estudos foram conduzidos no Peru (Tovalino *et al.*, 2023), Espanha (Toledano *et al.*, 2022; Febles *et al.*, 2023), Índia (Karmakar *et al.*, 2021), China (Tian, Hu; Zhou, 2021; Cheng *et al.*, 2023), Irã (Mansouri *et al.*, 2019), Alemanha (Zuhr *et al.*, 2021) e Brasil (Santamaria *et al.*, 2017). A faixa etária dos pacientes variou de 18 a 56 anos, com número de pacientes variando de 16 a 200. Os estudos fizeram a preservação dos casos de 6 meses a 5 anos após a cirurgia (Tabela 1).

Os desfechos primários dos ensaios clínicos randomizados estão descritos na tabela 2 e os resultados primários das meta-análises estão descritos na tabela 3. Nos resultados desses artigos foram analisados o recobrimento radicular completo (RRC) e o recobrimento radicular médio (RRM). Sete estudos mostraram que o retalho coronal avançado teve uma taxa percentual de recobrimento radicular completo variando de 00% a 100% entre os estudos. Essa diferença de porcentagem ocorreu por fatores como: mobilidade do retalho, sensibilidade da técnica, experiência do cirurgião e pelo tipo de recessão gengival selecionada pelos pesquisadores (únicas ou múltiplas).

Quanto a técnica de tunelização, o seu recobrimento completo variou de 28,6% a 91,2%, essa variação percentual ocorreu pelos mesmos motivos que foram mencionados para a técnica de retalho coronal avançado, com a diferença de que, tal técnica é projetada para ter melhores resultados em recessões gengivais múltiplas e grandes, que são comumente encontrados nas mandíbulas, onde apresenta uma melhor taxa de recobrimento (Cheng *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017).

Dois ensaios clínicos randomizados mostraram diferença estatística entre o retalho coronal avançado e a técnica de tunelização em relação ao recobrimento radicular completo (Tian, Hu; Zhou, 2021; Santamaria *et al.*, 2017), em que as abordagens convencionais (retalho

coronal avançado) resultaram em uma maior cobertura radicular em comparação com as abordagens microcirúrgicas (tunelização). Em contrapartida, o estudo de Zuhr *et al.*, (2021) relatou que a tunelização associada ao enxerto de tecido conjuntivo resultou em maior ($p<0,05$) recobrimento radicular completo em relação ao retalho coronal avançado associado ao derivado da matriz do esmalte. Nos outros três ensaios clínicos randomizados (Karmakar *et al.*, 2021; Febles *et al.*, 2023; Mansouri *et al.*, 2019) não houve diferença estatística significativa quando as duas técnicas foram avaliadas em relação ao recobrimento radicular completo (Tabela 2).

Analizando as meta-análises, o estudo de Tovalino *et al.*, (2023) concluiu que a técnica de tunelização não aumentou significativamente o recobrimento radicular completo em relação ao retalho coronal avançado. Embora Toledano *et al.*, (2022) tenham relatado não haver diferença entre as técnicas no que concerne a recessões múltiplas, demonstraram que, em recessões únicas o retalho coronal avançado apresentou maior ($p<0,05$) porcentagem de recobrimento radicular completo. Cheng *et al.*, (2023) concluíram que o retalho coronal avançado apresentou os melhores resultados para o recobrimento radicular completo, quando avaliado a longo prazo (Tabela 3).

Na avaliação da cobertura média, o retalho coronal avançado variou de 27,1% a 98,12 %, essa porcentagem vai mudar entre os estudos de acordo com o tempo de acompanhamento, a colaboração do paciente e se o fenômeno de *creeping attachment* ocorreu (Tian, Hu; Zhou, 2021). Já na cobertura média da tunelização, essa variação foi de 20,4% a 94%, a heterogeneidade na literatura a respeito desse recobrimento também pode ser explicada pela habilidade do cirurgião em um procedimento tão sensível (Toledano *et al.*, 2022).

No que concerne ainda ao recobrimento radicular médio, dois ensaios clínicos randomizados mostraram diferença estatística entre o retalho coronal avançado e a técnica de tunelização (Santamaria *et al.*, 2017; Zuhr *et al.*, 2021), sendo que o retalho coronal avançado foi melhor no estudo de Santamaria *et al.*, 2017 e a técnica de tunelização, no estudo de Zuhr *et al.*, 2021. Os demais ensaios clínicos randomizados (Mansouri *et al.*, 2019; Karmakar *et al.*, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Febles *et al.*, 2023) não mostraram diferenças significantes entre as duas técnicas.

As meta-análises de Toledano *et al.*, (2022) e Tovalino *et al.*, (2023), chegaram à conclusão de que a técnica de tunelização não apresentou diferença quando comparada ao retalho coronal avançado no que diz respeito ao recobrimento radicular médio. Por outro lado,

Cheng *et al.*, (2023) relataram que o retalho coronal avançado teve melhor desempenho que o grupo de tunelização em termos de resultados pós-operatórios a longo prazo.

Os desfechos secundários estão descritos da tabela 4. Os nove artigos, se aprofundaram também em avaliar outros fatores, como largura do tecido queratinizado (LTQ), nível de inserção clínica (NIC), sensibilidade (SEN), dor, estética, profundidade de sondagem (PS), e textura do tecido queratinizado (TTQ).

A largura do tecido queratinizado foi avaliada em seis dos nove artigos (Tovalino *et al.*, 2022; Toledano *et al.*, 2022; Mansouri *et al.*, 2019; Karmakar *et al.*, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Cheng *et al.*, 2023). A meta-análise realizada por Toledano *et al.*, (2022) relatou que mais estudos de sua revisão demonstraram maior largura de tecido queratinizado para a técnica de tunelização. Entretanto, somente Karmakar *et al.*, (2021) mostraram que a TUN teve melhores ($p=0,041$) resultados para formação de tecido queratinizado. E, embora, Cheng *et al.*, (2023) tenham demonstrado que houve formação mais rápida de tecido queratinizado pela técnica de tunelização a curto prazo, não houve diferenças significantes entre as duas técnicas, a longo prazo.

O nível de inserção clínico (NIC), foi avaliado apenas por Mansouri *et al.*, (2019) que concluíram que ambos os grupos aumentaram o nível de inserção, porém não houve diferenças significantes entre as técnicas. Em relação à profundidade de sondagem, esta foi analisada por Febles *et al.*, 2023; Mansouri *et al.*, 2019 e Tovalino *et al.*, 2022 que identificaram sua diminuição, porém sem diferença entre as técnicas.

A avaliação da sensibilidade dentária foi realizada em três artigos (Karmakar *et al.*, 2021; Febles *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017) e, em todos os três houve diminuição apreciável nos níveis de hipersensibilidade dentinária, mas sem diferenças estatísticas significantes entre as duas abordagens cirúrgicas. A dor ou morbidade pós-operatória foi avaliada por quatro estudos (Santamaria *et al.*, 2017, Karmakar *et al.*, 2021; Febles *et al.*, 2023; Cheng *et al.*, 2023). Santamaria *et al.*, 2017, Febles *et al.*, 2023 e Karmakar *et al.*, 2021 concluíram que entre os dois grupos, a técnica de tunelização apresentou uma menor experiência dolorosa ($p<0,05$). Entretanto, Cheng *et al.*, 2023 relataram que ambos os grupos não tiveram diferença significativa nos resultados da análise da dor.

A estética foi um fator avaliado por sete estudos (Karmakar *et al.*, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Santamaria *et al.*, 2017; Zuhr *et al.*, 2021; Febles *et al.*, 2023; Toledano *et al.*, 2022; Cheng *et al.*, 2023). Três destes estudos não indicaram diferença significativa entre os grupos, a longo

prazo (Santamaria *et al.*, 2017, Karmakar *et al.*, 2021; Febles *et al.*, 2023), embora Santamaria *et al.*, 2017 tenham ressaltado que a textura dos tecidos foi significativamente melhor para tunelização ($p=0,02$). Em contrapartida, Toledano *et al.*, 2022 em sua meta-análise relatou que mais estudos indicaram resultados estéticos superiores para a técnica de retalho coronal avançado. Os demais estudos, por sua vez, encontraram resultados estéticos superiores para técnica de tunelização (Tian, Hu; Zhou, 2021; Zühr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023).

Miller, em 1985, propôs a classificação das recessões gengivais, considerando que a previsibilidade de cobertura radicular é influenciada pela posição da margem gengival em relação à JCE, pela perda óssea ou de gengiva interdental e pelo posicionamento dental, classificação essa que está explanada na tabela 5. A principal classe de Miller descrita nos ensaios foi a I (Tovalino *et al.*, 2022; Toledano *et al.*, 2022; Karmakar *et al.*, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Mansouri *et al.*, 2019; Febles *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017; Zühr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023) ou a II (Tovalino *et al.*, 2022; Toledano *et al.*, 2022; Karmakar *et al.*, 2021; Mansouri *et al.*, 2019; Febles *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017; Zühr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023), com localização em incisivos superiores, caninos ou pré-molares.

5 DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, muitos procedimentos de recobrimento radicular foram propostos para tratar as recessões gengivais, tais procedimentos tem como objetivo alcançar cobertura radicular completa e, ao mesmo tempo, alcançar resultados estéticos ideais (Imber; Kasaj, 2022). O retalho coronal avançado é o método mais usado, principalmente quando combinado com enxerto de tecido conjuntivo, pois é considerado padrão ouro para o tratamento de recessão gengival única (Tovalino *et al.*, 2022; Toledano *et al.*, 2022; Karmakar *et al.*, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Mansouri *et al.*, 2019; Febles *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017; Zuhr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023).

No entanto, alguns fatores anatômicos dos próprios pacientes podem limitar sua aplicação, como espessura insuficiente da gengiva queratinizada, profundidade insuficiente do sulco vestibular ou presença de defeitos cervicais não cariosos (Lahham; Abu, 2022; Cairo *et al.*, 2020; Karmarkar *et al.*, 2021). Estas deficiências sugeriram a necessidade de se aprofundar em um tratamento alternativo, foi por esse motivo que se popularizou a tunelização, uma alternativa eficaz para o tratamento da recessão gengival (Karmakar *et al.*, 2021).

A tunelização é considerada uma técnica minimamente invasiva, segura e previsível (Tovalino *et al.*, 2022; Toledano *et al.*, 2022; Febles *et al.*, 2023). Tornou-se muitas vezes uma opção porque não afeta a continuidade da papila interdental, o suprimento sanguíneo e a nutrição do retalho transplantado. Além disso, a incisão do retalho é pequena e a aparência pós-operatória consegue muitas vezes ser mais estética (Tian, Hu; Zhou, 2021; Zuhr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023; Santamaria *et al.*, 2017).

Alguns estudos comparam a eficácia dessas duas técnicas cirúrgicas para se chegar em um consenso sobre qual técnica produz melhores resultados clínicos, a depender da classificação da recessão (Imber; Kasaj, 2022), já que o sucesso de uma determinada técnica está dependente não só da eficaz eliminação do defeito gengival, mas também da estabilidade dos resultados a longo prazo (Bittencourt *et al.*, 2009; McGuire, Scheyer; Nunn, 2012).

De acordo com o observado na presente revisão, somente um estudo apresentou a técnica de tunelização como melhor alternativa, enquanto 4 mostraram que o retalho coronal avançado seria a melhor opção e outros 4 não indicaram diferenças entre as técnicas no que concerne ao recobrimento radicular completo. Dados semelhantes foram observados para o recobrimento radicular médio, em que 2 estudos mostraram superioridade do retalho coronal

avanzado, 1 estudo indicou a técnica de tunelização como melhor opção e os demais estudos não mostraram diferenças entre ambas as técnicas.

O recobrimento radicular completo deve ser o principal objetivo do tratamento, pois assegura a diminuição da hipersensibilidade e a recuperação dos defeitos estéticos, que são as principais queixas dos pacientes que procuram este tipo de procedimento cirúrgico (Bittencourt *et al.*, 2009). O recobrimento radicular completo é calculado, de acordo com a área de tecido queratinizado que foi o alcançado ao final do acompanhamento. Enquanto o recobrimento radicular médio está diretamente relacionado com a diminuição da profundidade de sondagem, e a percentagem de recobrimento radicular completo. A percentagem média de recobrimento radicular é calculada da seguinte forma nos artigos analisados (%RRM): $\{(\text{área pré-operatória}) - (\text{área pós-operatória}) / \text{área pré-operatória}\} \times 100$ (Cheng *et al.*, 2023; Mansouri *et al.*, 2019; Tian, Hu; Zhou, 2021).

É importante ressaltar que o único estudo que apresenta a técnica de tunelização como melhor abordagem cirúrgica (Zuhr *et al.*, 2021), para os recobrimentos radiculares completo e médio, compara na realidade dois tipos de biomateriais, o enxerto de tecido conjuntivo (ETC) e derivados da matriz de esmalte (DME), o que dificulta conclusões acerca da técnica escolhida, uma vez que cada técnica utilizou um biomaterial diferente. A abordagem do retalho coronal avançado, em conjunto com derivados da matriz do esmalte proporcionou resultados clínicos favoráveis quando comparada à técnica utilizada isoladamente, nesse estudo em específico, porém com diferenças discrepantes quando os resultados são comparados com estudos que associam o retalho coronal avançado com enxerto de tecido conjuntivo. Os autores também afirmaram que faltam evidências para apoiar o uso de derivados da matriz de esmalte em conjunto com procedimentos de abertura de túneis (Zuhr *et al.*, 2021).

Em um estudo mais recente, foi possível observar que a técnica do retalho coronal avançado associado aos derivados da matriz de esmalte não obteve um resultado significativo quando comparado com o retalho coronal avançado isoladamente (Carmo *et al.*, 2022), o contrário identificado nos estudos de Zuhr *et al.*, (2021), demonstrando que não existe consenso acerca da utilização de DME de forma isolada em procedimentos de retalho coronal avançado.

Outros biomateriais analisados nos estudos da presente revisão foram os substitutos poliméricos (Toledano *et al.*, 2022) e a matriz dérmica acelular (Tovalino *et al.*, 2022). O uso de substitutos poliméricos tem dado condições para o sucesso da engenharia tecidual, sendo o periodonto considerado um ótimo candidato para tais procedimentos, com boas taxas de sucesso

(Toledano *et al.*, 2022). A matriz dérmica acelular, um tipo específico de enxerto de tecido conjuntivo, é obtido por meio de um mecanismo de descelularização para preservar a matriz extracelular. Quando as análises de subgrupos foram feitas para aqueles usando a matriz dérmica acelular como enxerto, uma diferença estatisticamente significativa em recobrimento radicular médio foi observada em favor do retalho coronal avançado (Tovalino *et al.*, 2022).

De acordo com o observado na presente revisão, do ponto de vista dos resultados secundários, quando analisamos as medidas de largura do tecido queratinizado, aparentemente a técnica de tunelização apresenta melhores resultados, apesar de a maioria dos estudos não diferenças significativas a longo prazo. Toledano *et al.*, (2022) sugerem que a razão pela qual a largura de tecido queratinizado tenha aumentado mais para técnica de tunelização, embora não seja clara, pode estar relacionada ao retalho do enxerto estar exposto e não coberto pelo retalho gengival. De forma geral, o tecido queratinizado em ambos os grupos apresentou uma tendência de aumento gradual, evento explicado pelo efeito de “*creeping attachment*”, um recobrimento secundário ou tardio que ocorre devido à ativação das células mesenquimais do ligamento periodontal quando já não se tem processo inflamatório local instaurado (Nelson, 1987). Esse fenômeno, desempenha um papel importante no prognóstico das cirurgias mucogengivais.

Quanto ao nível de inserção clínica, profundidade de sondagem e sensibilidade não foram encontradas diferenças entre as técnicas, ambas são eficazes para o tratamento de recessões gengivais e podem resultar em níveis semelhantes de inserção, profundidade de sondagem e diminuição da sensibilidade, isso ocorre porque elas visam a regeneração do tecido periodontal perdido e a cobertura da raiz exposta (Febles *et al.*, 2023; Karmakar *et al.*, 202; Santamaria *et al.*, 2017; Mansouri *et al.*, 2019).

Enquanto a dor, a maioria dos estudos afirmaram que a recuperação foi menos dolorosa na técnica de tunelização, isso se deve ao fato dela envolver uma manipulação mínima do retalho, o que pode resultar em menos desconforto pós-operatório (Febles *et al.*, 2023; Karmakar *et al.*, 202; Cheng *et al.*, 2023). Além disso, é considerada uma técnica minimamente invasiva, o que significa que há uma exposição tecidual mínima durante o procedimento, esses fatores contribuem para uma recuperação mais rápida e menos dolorosa (Zuhr *et al.*, 2021).

Na avaliação estética, três estudos não identificaram diferença entre as técnicas, um considerou o retalho coronal avançado com resultados melhores e os outros três avaliaram a técnica de tunelização com melhores resultados. E por fim, o único estudo que avaliou o quesito

textura do tecido queratinizado, indicou que a técnica de tunelização gerava resultados melhores.

Essa variação pode ser explicada por várias razões: os estudos que avaliaram a técnica de tunelização com melhores resultados, mostram que os motivos são: a menor manipulação e a maior preservação do tecido, onde a técnica de tunelização envolve uma manipulação mínima, o que resulta em menos cicatrizes e, portanto, um resultado estético superior e preserva mais tecido gengival, o que pode levar a um resultado mais natural (Tian, Hu; Zhou, 2021; Zuhr *et al.*, 2021; Cheng *et al.*, 2023). Já os resultados que apresentam o retalho coronal avançado com melhores resultados estéticos, justificam esse fato pelas seguintes razões: estabilidade e menor mobilidade do enxerto, menor índice de necrose (Toledano *et al.*, 2022).

A partir dos resultados dos estudos analisados, ambas as técnicas obtiveram um bom desempenho, entretanto o retalho coronal avançado ainda apresentou critérios que se sobressaíram quando comparados a técnica de tunelização, no que concerne aos desfechos primários. Esta conclusão é reafirmada com Tavelli *et al.*, 2018 que cita algumas possíveis razões para o melhor desempenho da técnica de retalho coronal avançado: 1) uso de incisão relaxantes verticais; 2) maior acesso; 3) posicionamento facilitado do retalho de espessura total ou parcial; 4) o retalho gengival com baixa tensão na sutura.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, tanto o retalho coronal avançado como a técnica de tunelização, associados com enxerto de tecido conjuntivo ou com outros biomateriais, podem alcançar um bom recobrimento radicular no tratamento de recessões gengivais. Entretanto quando comparamos as duas técnicas, o retalho coronal avançado se sobressai em relação ao recobrimento radicular completo e ao recobrimento radicular médio. Nas análises secundárias, a técnica de tunelização tem um desempenho melhor que a técnica retalho coronal avançado, quando analisamos fatores como: estética, textura de tecido queratinizado, largura de tecido queratinizado e dor, mas ambos os grupos podem alcançar uma boa estabilidade dependendo da classificação da recessão e da escolha correta da técnica. Vê-se que, embora tenhamos resultados concretos, ainda são necessários ensaios clínicos com amostras maiores, que apresentem os mesmos sítios e com classificações semelhantes.

REFERÊNCIAS

- Allen, A. “Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique”. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**. 1994; 14(3), 216–227.
- Allen, EP e Miller, PD, Jr, Posicionamento Coronal da Gengiva Existente. **Jornal de Periodontia**, 60:316319. 1989 <https://doi.org/10.1902/jop.1989.60.6.316>
- Barbosa, M. D. S., & da Rocha Tunes, U. (2018). Nova classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares. **Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)**, 9(3), 184-186.
- Bittencourt, S., Ribeiro, E. D. P., Sallum, E. a, Sallum, A. W., Nociti, F. H., & Casati, M. Z. (2009). “Semilunar coronally positioned flap or subepithelial connective tissue graft for the treatment of gingival recession: a 30-month follow-up study”. **Journal of Periodontology**, 80(7), 1076–1082.
- Brennan, R. M, et al. Clinical attachment loss, systemic bone density, and subgingival calculus in postmenopausal women. **JOP**, v. 78, n. 11, p. 2104-2112, 2007.
- Bruno, J. “Connective tissue graft technique assuring wide root coverage”. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, 1994. 14(2), 126–137.
- Cairo F, Cortellini P, Nieri M, Pilloni A, Barbato L, Pagavino G, Tonetti M. Coronally advanced flap and composite restoration of the enamel with or without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with non-carious cervical lesion. **A randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol**. 2020 Mar;47(3):362-371. doi: 10.1111/jcpe.13229. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31811742.
- 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. **Journal of Clinical Periodontology**. 2011 Apr 20;38(7):661–6.
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, Mealey BL, Papapanou PN, Sanz M, Tonetti MS. A new classification scheme for periodontal and peri-

implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. **J Clin Periodontol**. 2018 Jun;45 Suppl 20:S1-S8. doi: 10.1111/jcpe.12935. PMID: 29926489.

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. PMID: 25644302..

Cheng X, Tang R, Ge Z. Comparison of the efficacy and long-term stability of tunnel technique and coronally advanced flap in the treatment of gingival recession: a Meta-analysis. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2023 Aug 1;41(4):450-462. **English, Chinese**. doi: 10.7518/hxkq.2023.2023045. PMID: 37474478; PMCID: PMC10372530.

Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. **Journal of Periodontology**. 2018 Jun;89:S204–13.

De Sanctis M, Zucchelli G. Coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession type defects. **Three-year results. Journal of Clinical Periodontology**, 34: 262–268. Ano 2007

Febles G, Romandini,J, Oudshoorn L, F. *et al*. Túnel vs. retalho coronicamente avançado em combinação com enxerto de tecido conjuntivo para tratamento de múltiplas recessões gengivais: ensaio clínico randomizado multicêntrico. **Clin Oral Invest** 27, 3627–3638 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00784-023-04975-7>

Graziani F, Gennai S, Roldán S, Discepoli N, Buti J, Madianos P, Herrera D. Efficacy of periodontal plastic procedures in the treatment of multiple gingival recessions. **J Clin Periodontol**. 2014 Apr;41 Suppl 15:S63-76. doi: 10.1111/jcpe.12172. PMID: 24641002.

Imber J, Kasaj A, Treatment of Gingival Recession: When and How? **International Dental Journal**, Volume 71, Issue 3, 2022, Pages 178-187, ISSN 0020-6539, <https://doi.org/10.1111/idj.12617>.

Jepsen, S Caton, JG , et al. Manifestações periodontais de doenças sistêmicas e condições de desenvolvimento e adquiridas: Relatório de consenso do grupo de trabalho 3 do Workshop Mundial de 2017 sobre a Classificação de Doenças e Condições Periodontais e

PeriImplantares . **JClinPeriodontol**, 2018; 45 (Suplemento20): S219 – S229.<https://doi.org/10.1111/jcpe.12951>

Karmakar S, Kamath DSG, Shetty NJ, Natarajan S. Treatment of Multiple Adjacent Class I and Class II Gingival Recessions by Modified Microsurgical Tunnel Technique and Modified Coronally Advanced Flap Using Connective Tissue Graft: A Randomized Mono-center Clinical Trial. **J Int Soc Prev Community Dent**. 2022 Jan 29;12(1):38-48. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_117_21. PMID: 35281688; PMCID: PMC8896580.

Lahham C, Ta'a MA. Clinical comparison between different surgical techniques used to manage advanced gingival recession (Miller's class III & IV). **Heliyon**. 2022 Aug 12;8(8):e10132. doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e10132. PMID: 36033300; PMCID: PMC9404267.

Lahham C, Ta'a MA. Clinical comparison between different surgical techniques used to manage advanced gingival recession (Miller's class III & IV). **Heliyon**. 2022 Aug 12;8(8):e10132. doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e10132. PMID: 36033300; PMCID: PMC9404267.

Langer, B., Langer, L. (1985). “Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage”. **Journal of Periodontology**, 56(12), pp. 715-20.

Löe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. **J Periodontol**. 1992 Jun;63(6):489-95. doi: 10.1902/jop.1992.63.6.489. PMID: 1625148.

Mansouri SS, Moghaddas O, Torabi N, Ghafari K. Vestibular incisional subperiosteal tunnel access versus coronally advanced flap with connective tissue graft for root coverage of Miller's class I and II gingival recession: A randomized clinical trial. **J Adv Periodontol Implant Dent**. 2019 Aug 31;11(1):12-20. doi: 10.15171/japid.2019.003. PMID: 35919624; PMCID: PMC9327472.

McGuire, M. K., Scheyer, E.T., Nunn, M. (2012). “Evaluation of Human Recession Defects Treated With Coronally Advanced Flaps and Either Enamel Matrix Derivative or Connective Tissue: Comparison of Clinical Parameters at 10 Years”. **Journal of Periodontology**, 83: 1353-1362.

Miller PD, A classification of marginal tissue recession. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 1985;5(2):8-13. PMID: 3858267.

Nelson SW. The Subpedicle Connective Tissue Graft. **Journal of Periodontology.** 1987 Feb;58(2):95–102.

Norberg, O. Ar en utlakning utav vevnadsforlust otankbar vid kirurgisk behandling ay. s. k. alveolar-pyorrhoe, Sven. Tandlak. Tidskr. v.19, p. 171, 1926 apud Ramfjord, S. Pash, M. M. J. Cirurgia Mucogengival. In: Periodontologia e Periodontia: Teoria e Prática Moderna. São Paulo, **Quintessence editora LTDA**, 1991. Cap. 25, p. 305-325.

Pini-Prato G, Franceschi D, Cairo F, Nieri M, Rotundo R. Classification of Dental Surface Defects in Areas of Gingival Recession. **Journal of Periodontology.** 2010 Jun;81(6):885-90.

Raetzke, P. “Covering localized areas of root exposure employing the “envelope” technique”. **Journal of Periodontology.** 1985; 56(7), 397–402.

Santamaria MP, F Neves, CA Silveira, *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**, 44 (2017), pp. 540-547

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. doi: 10.1002/JPER.18-0066. Epub 2018 Aug 13. PMID: 29761502.

Tian W, Hu F, Zhou X. Comparative Evaluation of Connective Tissue Graft with Pouch/Tunnel Technique versus Connective Tissue Graft with Coronally Advanced Tunnel Flap for the Treatment of Maxillary Recession Cases in Severe Periodontitis. **Tissue Eng Regen Med.** 2021 Dec;18(6):1001-1007. doi: 10.1007/s13770-021-00375-8. Epub 2021 Sep 4. PMID: 34480732; PMCID: PMC8599538.

Toledano OM.; Munoz SE.; Toledano, M.; Vallecillo-Rivas, M.; Vallecillo, C.; Ramos-Garcia, P.; Osorio, R. Tratamento de recessões gengivais usando retalho coronalmente avançado ou técnicas de túnel com autoenxertos ou poliméricos Substitutos: uma revisão sistemática e meta-análise. **Polímeros** 2022, 1999 .14, 1453. <https://doi.org/10.3390/polym14071453>

Tovalino FM, Barboza JJ, Pasupuleti V, Hernandez AV. Efficacy of Tunnel Technique (TUN) versus Coronally Advanced Flap (CAF) in the Management of Multiple Gingival Recession Defects: A Meta-Analysis. **Int J Dent**. 2022 Apr 6;2023:8671484. doi: 10.1155/2023/8671484. PMID: 37063452; PMCID: PMC10101741.

Zabalegui I, Sicilia A, Cambra J, Gil J, Sanz M. Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. **Int J Periodontics Restorative Dent**. 1999 Apr;19(2):199-206. PMID: 10635186.

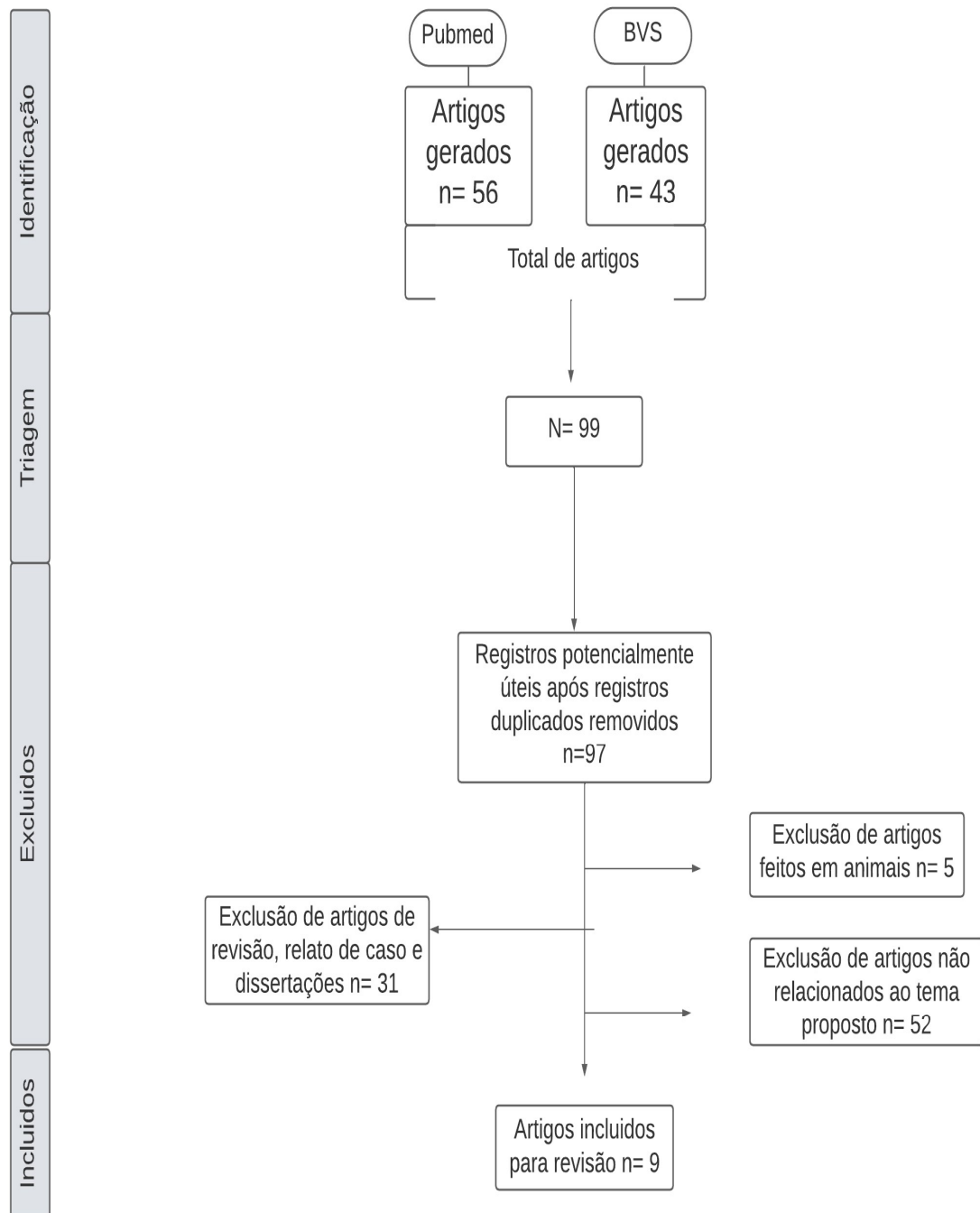
Zucchelli G., De Sanctis M., (2000). “Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands”. **J Periodontology** 2000, 71: 1506–1514.

Zucchelli G., Mounssif I. (2015). “Periodontal plastic surgery”. **Periodontology** 2000, 68(1):333-68.

Zuhr O, Akakpo D, Eickholz P, Vach K, Hürzeler MB, Petsos H; Research Group for Oral Soft Tissue Biology & Wound Healing. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. **J Clin Periodontol**. 2021 Jul;48(7):949-961. doi: 10.1111/jcpe.13470. Epub 2021 May 4. PMID: 33847022.

ANEXOS

ANEXO I - Fluxograma de seleção dos estudos



ANEXO II- Tabela 1:Período de acompanhamentos dos estudos e amostras.

Autor	Tipo de estudo	Tipos de RGs	Acompanhamento	Amostra
Santamaria <i>et al.</i>, 2017	Ensaio Clinico randomizado	Únicas – Classe I e II de Miller.	6 meses	42 pacientes
Mansouri <i>et al.</i>, 2019	Ensaio Clinico randomizado	Múltiplas – Classe I e II de Miller.	6 meses	16 pacientes
Karmakar <i>et al.</i>, 2021	Ensaio Clinico randomizado	Múltiplas – Classe I e II de Miller.	6 meses	20 pacientes
Tian,Hu, Zhou. 2021	Ensaio Clinico randomizado	Únicas – Classe I.	4 anos	200 pacientes
Zuhr <i>et al.</i>, 2021	Ensaio Clinico randomizado	Únicas e Múltiplas – RT1.	5 anos	18 pacientes
Febles <i>et al.</i>, 2023	Ensaio Clinico randomizado	Múltiplas – RT1 e RT2.	6 meses	29 pacientes
Tovalino <i>et al.</i>, 2022	Meta-análise	Múltiplas - Classe I, II, III de Miller.	12 meses	173 artigos
Toledano <i>et al.</i>, 2022	Meta-análise	Únicas e múltiplas – Classe I, II, III de Miller.	12 meses	11 artigos
Cheng <i>et al.</i>, 2023	Meta-análise	Múltiplas e únicas – Classe I e II de Miller.	6 meses	8 artigos

Legenda: Tabela que detalha os estudos avaliados, por meio do tempo de pesquisa e quantidade de pacientes existentes nas amostras.

ANEXO III - Tabela 2: Comparação dos resultados primários entre os ensaios clínicos randomizados.

Autor	Parâmetros avaliados	Resultados	Valor de P
Santamaria <i>et al.</i>, 2017	1.RRC 2.RRM	1. RCA: 71,4%; TUN: 28,6% 2.RCA: 27,1%; TUN: 20,4%	1. 0,01 2. 0,02
Mansouri <i>et al.</i>, 2019	1.RRC 2.RRM	1.RCA: 33%; TUN: 50% 2.RCA: 67,22%; TUN: 70,69%	1. 0,383 2. 0,547
Karmakar <i>et al.</i>, 2021	1.RRC 2.RRM	1.RCA: 60%; TUN: 80% 2.RCA: 87,39%; TUN: 92,01%	1. 0,703 2. 0,545
Tian, Hu; Zhou, 2021	1.RRC 2.RRM	1.RCA: 100%; TUN: 91,2%. 2.RCA: 98,12 ± 15.2%; TUN: 93,2 ± 20.2%	1.<0,001 2. 0,98
Zuhr <i>et al.</i>, 2021	1.RRC 2.RRM	1.RCA+ DME: 00%; TUN + ETC: 50% 2.RCA + DME: 32%; TUN + ETC: 82,2%	1. 0,05 2. <0,005
Febles <i>et al.</i>, 2023	1.RRC 2.RRM	1.RCA+ ETC: 79,5% e TUN+ETC: 80,9% 2.RCA+ETC: 91,1% e TUN+ETC: 94,0%	1. 0,802 2. 0,547

Legenda - RRC: Recobrimento Radicular Completo; **RRM:** Recobrimento Radicular Médio; **RCA:** Retalho Coronal Avançado; **TUN:** Técnica de Tunelização; **ETC:** Enxerto de Tecido Conjuntivo; **DME:** Derivados da Matriz do Esmalte; **P:** Probabilidade das diferenças estatísticas dos artigos;

ANEXO IV- Tabela 3: Comparação dos resultados primários entre as meta-análises.

Autor	Parâmetros avaliados	Enxerto	Resultados	Valor de P
Tovalino <i>et al.</i>, 2022	RRC RRM	MDA e ETC	Em comparação com o RCA, TUN não apresentou diferença estatística para o RRC e o RRM.	>0,5
Toledano <i>et al.</i>, 2022	RRC RRM	SPOL e ETC	O RRM foi semelhante ao usar as técnicas TUN ou RCA. As únicas diferenças entre os dois foram encontradas para recessões únicas, onde RCA ofereceu uma maior porcentagem de recobrimento radicular (diferença média = 4,98%).	0,006
Cheng <i>et al.</i>, 2023	RRC RRM	ETC	O RCA teve melhor desempenho que o grupo TUN em termos de resultados pós-operatórios para RRM, a longo prazo. Os resultados da análise da RRC similares aos de RRM.	0,02

Legenda - **RRC:** Recobrimento Radicular Completo; **RRM:** Recobrimento Radicular Médio; **RCA:** Retalho Coronal Avançado; **TUN:** Técnica de Tunelização; **ETC:** Enxerto de Tecido Conjuntivo; **SPol:** Substituto polimérico; **MDA:** Matriz Dérmica Acelular **P:** Probabilidade das diferenças estatísticas dos artigos;

ANEXO V - Tabela 4: Comparação dos resultados secundários

AUTOR	PARÂMETROS AVALIADOS	RESULTADOS
Santamaria <i>et al.</i>, 2017	1.DOR: Dor pós operatória; 2.SEN: Sensibilidade; 3.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha; 4.TTQ: Textura do tecido;	Ambos os grupos resultaram em aumento na espessura e largura do tecido queratinizado e melhora na textura dos tecidos, respectivamente com bons escores estéticos. O autor, não indicou diferença significativa entre os grupos ($p=0,4$). Os pacientes TUN relataram significativamente menos experiência de dor ($p=0,04$). Ambas as abordagens reduziram a hipersensibilidade em aproximadamente 85% ($p=0,02$).
Mansouri <i>et al.</i>, 2019	1.LTQ: Largura do tecido queratinizado; 2.NIC: Nível de inserção clínica; 3.PS: Profundidade de sondagem;	Houve uma significativa diminuição na PS, mas ao longo tempo a profundidade permaneceu inalterada ($p=0,05$) e um aumento na LTQ em ambos os grupos. Ganho de NIC em ambos os grupos, sem diferença estética.
Karmakar <i>et al.</i>, 2021	1.LTQ: Largura de tecido queratinizado; 2.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha; 3.SEN: Sensibilidade; 4.DOR: Morbidade do recobrimento;	A LTQ foi de $4,532\pm0,505$ mm (TUN) e $3,8\pm0,447$ mm (RCA) ($p=0,041$). Ambos os tratamentos apresentaram bons resultados estéticos e mostraram uma diminuição apreciável nos níveis de hipersensibilidade dentinária, sem diferença entre os grupos. O grupo TUN apresentou menor morbidade ($p=0,05$).

Tian, Hu; Zhou, 2021	1.LTQ: Largura de tecido queratinizado; 2.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha;	Melhores resultados estéticos na TUN as (p=0,02). LTQ (p=0,24), que foi ligeiramente maior aos 4 anos.
Zuhr et al, 2021	1.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha;	O escore estético mostrou-se superior (p= 0,0533) para TUN+ETC (6,86± 2,31) em comparação com RCA+EMD (4,63± 1,99).
Febles et al., 2023	1.PS: Profundidade de sondagem; 2.ATQ: Altura do tecido queratinizado; 3.SEN: Sensibilidade radicular; 4.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha; 5.DOR: Dor pós operatória;	Reduções da PS e SEN , sem diferença estatística entre os grupos. O aumento da ATQ foi significativamente nos dentes tratados com TUN (p=0,001). Os pacientes relataram menos dor (p<0,05) em TUN em comparação com RCA. Com a estética , melhores pontuações na textura dos tecidos moles foram registradas no RCA, mas nenhum dos componentes apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.
Tovalino et al., 2022	1.LTQ: Largura de tecido queratinizado; 2.PS: Profundidade de sondagem;	Em comparação com RCA, TUN não apresentou redução significativa de desfechos secundários (LTQ e PS).
Toledano et al., 2022	1.LTQ: Largura de tecido queratinizado; 2.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha;	Em relação a LTQ , mais estudos relataram maior LTQ para o grupo TUN. Na análise estética mais estudos relataram resultados superiores para o grupo RCA.
Cheng et al., 2023	1.LTQ: Largura gengival queratinizada;	Em relação a LTQ , a curto prazo TUN formou gengiva queratinizada

	2.ESTÉTICA: Pontuação estética vermelha; 3.DOR: Índice de dor do paciente;	mais rapidamente que o RCA ($p=0,008$). A longo prazo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Quanto ao escore estético de recobrimento radicular, o grupo TUN foi melhor que o grupo RCA, e a diferença foi estatisticamente significativa ($P=0,0003$) e nenhuma diferença significativa foi encontrada nos resultados da análise da dor entre os grupos.
--	--	--

Legenda – **LTQ:** Largura do tecido queratinizado **NCI:** Nível de inserção clínica; **SEN:** Sensibilidade; **ESTÉTICA:** pontuação estética vermelha; **PS:** Profundidade de sondagem; **ATQ:** Aumento de Tecido Queratinizado; **DOR:** Identificação de dor após cirurgia; **TTQ:** Textura do tecido queratinizado;

ANEXO VI - Tabela 5: Previsibilidade dependente da classificação das RGs

Autor(es)	Classes	Previsibilidade
Tovalino <i>et al.</i> 2022; Toledano <i>et al.</i>,2022; Karmakar <i>et al.</i>, 2021; Tian, Hu; Zhou, 2021; Mansouri <i>et al.</i>, 2019; Febles <i>et al.</i>, 2023; Santamaria <i>et al.</i>, 2017; Zuhr <i>et al.</i>, 2021; Cheng <i>et al.</i>, 2023	I	90 a 100% de sucesso no recobrimento radicular.
Tovalino <i>et al.</i> 2022; Toledano <i>et al.</i>, 2022; Karmakar <i>et al.</i>, 2021; Mansouri <i>et al.</i>, 2019; Febles <i>et al.</i>, 2023; Santamaria <i>et al.</i>, 2017; Zuhr <i>et al.</i>, 2021; Cheng <i>et al.</i>, 2023	II	90 a 100% de sucesso no recobrimento radicular.
Tovalino <i>et al.</i>, 2022; Toledano <i>et al.</i>, 2022; Febles <i>et al.</i>, 2023	III	50% de sucesso no recobrimento radicular.
-	IV	Sem taxas de previsibilidade.

Legenda: Tabela que exemplifica a previsibilidade de recobrimento das RGs, segundo os estudos avaliados, dependendo das classificações (Miller e Cairo).