

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

ABORDAGEM CIRÚRGICA DAS RECESSÕES GENGIVAIS NO 5º SEXTANTE: EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Trabalho submetido por

Pierre Gérard Marie Josèphe Lapère

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

junho de 2025

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

ABORDAGEM CIRÚRGICA DAS RECESSÕES GENGIVAIS NO 5º SEXTANTE: EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Trabalho submetido por

Pierre Gérard Marie Josèphe Lapère

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por

Prof. Doutor Alexandre Santos

junho de 2025

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, **Prof. Doutor Alexandre Santos** a quem quero expressar o meu mais profundo reconhecimento. Obrigado por me ter transmitido, desde o terceiro ano, a sua paixão pela periodontologia. O seu ensino, a sua exigência e o seu acompanhamento ao longo da pós-graduação em periodontologia foram determinantes no meu percurso. Hoje partilhamos a mesma paixão por esta bela especialidade e espero que nos voltemos a cruzar em muitos congressos, nos quatro cantos do mundo. Nunca esquecerei o belo lema do Prof. Doutor Fouad Khoury: “No beef, No pork, No horse: Carotta Technique.” Muito obrigado. Finalmente, agradeço calorosamente à **Egas Moniz School of Health & Science** por estes cinco anos maravilhosos.

Aos meus pais, obrigado por me terem permitido realizar o meu sonho. Obrigado por me terem sempre apoiado e incentivado. **Pai**, obrigado por me teres transmitido esse ADN de superação, essa vontade constante de evoluir e de crescer. **Mãe**, obrigado por estares presente e por me teres passado a tua humanidade, uma qualidade tão preciosa e essencial.

À minha irmã Apolline, obrigado por me teres acompanhado ao longo destes cinco anos. Mesmo à distância, tive a sorte de te ver crescer e desenvolver-te.

Às minhas avós, obrigado pela vossa presença à distância. **Aos meus avôs**, lá do alto, envio-vos a minha gratidão. Obrigado por todos os valores que me transmitiram.

À minha namorada, Marguerite, levo destes cinco anos um belo diploma, mas acima de tudo, levo-te a ti. A ti, minha melhor amiga, minha colega de casa, minha parceira da Box 86, obrigado pela tua paciência, pelo teu apoio e pelos teus preciosos conselhos. Obrigado por estares sempre presente e por me fazeres feliz todos os dias. Amo-te.

Aos meus melhores amigos de Lille, Samuel, Augustin e Hippolyte, obrigado por estarem sempre presentes, mesmo à distância. Foram verdadeiros pilares, sempre presentes no meu dia a dia, apesar da distância.

À equipa Girafa, Arthur, Engue e Fabian e ao Louis, obrigado por estes cinco anos de loucura vividos convosco. Obrigado pela vossa boa disposição e alegria de viver. Tornaram estes anos verdadeiramente inesquecíveis.

RESUMO

Entre as diferentes regiões da cavidade oral, o setor incisivo-canino mandibular, designado como o 5º sextante, apresenta a maior prevalência de recessões gengivais. Essa alta frequência explica-se tanto pela diversidade de suas etiologias quanto por suas particularidades anatômicas desfavoráveis: profundidade do vestibulo reduzido, inserções musculares elevadas, um freio labial proeminente, quantidade limitada de gengiva queratinizada, fenótipo gengival fino e uma tábua óssea vestibular delgada.

Essas limitações anatômicas aumentam a dificuldade de se obter um recobrimento radicular total previsível e duradouro, ressaltando a necessidade de uma abordagem terapêutica rigorosa, personalizada e adaptada a cada situação clínica.

As técnicas cirúrgicas para o tratamento das recessões gengivais evoluíram significativamente, especialmente no 5º sextante, a fim de superar suas particularidades anatômicas. Entre as abordagens iniciais, o enxerto gengival livre foi durante muito tempo o método preferido para aumentar a faixa de gengiva queratinizada e manter os tecidos periodontalmente saudáveis. Posteriormente, o surgimento das técnicas de retalho, como o retalho de avanço coronal ou o retalho rodado lateralmente, permitiu uma melhora significativa dos resultados, especialmente em termos de recobrimento radicular.

Mais recentemente, a técnica de tunelização passou por evoluções: desenvolvimento da técnica do túnel de avanço coronal modificado, a técnica *VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access)*, ou a técnica de túnel fechado lateralmente.

Esta revisão narrativa teve como objetivo ajudar os clínicos na escolha da abordagem terapêutica mais adequada para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante, apresentando as indicações clínicas e comparando a eficácia das diferentes técnicas cirúrgicas. A avaliação foi baseada em parâmetros clínicos como a taxa de recobrimento radicular médio e completo, bem como o aumento da gengiva queratinizada, com base na evidência científica disponível na literatura.

Palavras-Chave: Recessão Gengival; Fenótipo Gengival; Cirurgia Muco-Gengival; Cirurgia Plástica Periodontal.

ABSTRACT

Among the different regions of the oral cavity, the mandibular incisor-canine sector, designated as the 5th sextant, presents the highest prevalence of gingival recessions. This high frequency can be explained both by the diversity of its etiologies and by its unfavorable anatomical characteristics: reduced vestibular depth, high muscular insertions, frequent presence of a prominent labial frenum, limited amount of keratinized gingiva, thin gingival phenotype, and a generally very thin vestibular bone plate.

These anatomical limitations increase the difficulty of achieving predictable and long-lasting total root coverage, highlighting the need for a rigorous, personalized, and clinically adapted therapeutic approach.

Surgical techniques for the treatment of gingival recessions have evolved significantly, especially in the 5th sextant, to overcome its anatomical challenges. Among the initial approaches, the free gingival graft was long considered the preferred method to increase the band of keratinized gingiva and maintain periodontally healthy tissues. Later, the emergence of flap techniques, such as the coronally advanced flap or the laterally rotated flap, allowed for significant improvement in outcomes, especially in terms of root coverage.

More recently, the tunneling technique has undergone several developments, with the creation of variants such as the modified coronally advanced tunnel technique, the VISTA technique (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access), and the laterally closed tunnel technique.

This narrative review aimed to assist clinicians in choosing the most appropriate therapeutic approach for the treatment of gingival recessions in the 5th sextant, by presenting clinical indications and comparing the effectiveness of different surgical techniques. The evaluation was based on clinical parameters such as the rate of mean and complete root coverage, as well as the increase in keratinized gingiva, based on the scientific evidence available in the literature.

Keywords: Gingival Recession; Gingival Phenotype; Mucogingival Surgery; Periodontal Plastic Surgery.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	13
II. DESENVOLVIMENTO.....	15
I. I.1. AS RECESSÕES GENGIVAIS: ASPETOS CLÍNICOS E ETIOLÓGICOS.....	15
<i>I.1.1. Aspetto Clínico da Recessão Gengival: Definição e Classificação</i>	<i>15</i>
I.1.1.1. Definição De Recessão Gengival	15
I.1.1.2. Classificação de Miller	16
I.1.1.3. Classificação de Pini-Prato	17
I.1.1.4. Classificação de Cairo	17
I.1.1.5. Classificação do Fenótipo Gengival	18
<i>I.1.2. Fatores Precipitantes de Recessão Gengival</i>	<i>21</i>
I.1.2.1. Trauma de Escovagem.....	21
I.1.2.2. Inflamação Gengival por Placa Bacteriana	23
I.1.2.3. Piercing.....	23
I.1.2.4. Tratamento Ortodôntico/ Fase Contenção.....	24
I.1.2.5. Próteses.....	27
I.1.2.6. Má Oclusão Dentária	27
<i>I.1.3. Fatores Predisponentes de Recessão Gengival.....</i>	<i>28</i>
I.1.3.1. Profundidade do Vestíbulo	28
I.1.3.2. Inserção Do Freio e Inserções Musculares	30
I.1.3.3. Quantidade de Gengiva Queratinizada	31
I.1.3.4. Má Posição Dentária.....	32
I.1.3.5. Cortical fina, Fenestrações e Deiscências.....	33
II. I.2. TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA A ABORDAGEM DAS RECESSÕES NO 5º SEXTANTE.....	35
<i>I.2.1. Enxerto Gengival Livre: Free Gingival Graft (FGG).....</i>	<i>35</i>
I.2.1.1. Indicações e Contra-Indicações	35
I.2.1.2. Descrição da Técnica.....	36
I.2.1.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	37
<i>I.2.2. Técnica Retalho de Avanço Coronal: Coronally Advanced Flap (CAF) ...</i>	<i>38</i>
I.2.2.1. Indicações e Contra-Indicações	38
I.2.2.2. Descrição da Técnica.....	40
I.2.2.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	43
<i>I.2.3. Técnica em duas etapas com Enxerto Gengival Livre e posterior Retalho de Avanço Coronal: FGG+CAF</i>	<i>45</i>
I.2.3.1. Indicações e Contra-Indicações	45
I.2.3.2. Descrição da Técnica.....	46
I.2.3.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	47

<i>I.2.4. Técnica do Retalho Rodado Lateral + Enxerto de Tecido Conjuntivo: Laterally Positioned Flap (LPF) + Connective Tissue Graft (CTG)</i>	48
I.2.4.1. Indicações e Contra-Indicações	48
I.2.4.2. Descrição da Técnica	49
I.2.4.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	51
<i>I.2.5. Técnica do Túnel Clássico</i>	52
I.2.5.1. Indicações e Contra-Indicações	52
I.2.5.2. Descrição da Técnica	54
I.2.5.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	56
<i>I.2.6. Técnica do Túnel Fechado: Laterally Closed Tunnel (LCT)</i>	59
I.2.6.1. Indicações e Contra-Indicações	59
I.2.6.2. Descrição da Técnica	60
I.2.6.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	62
<i>I.2.7. Técnica VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access)</i>	63
I.2.7.1. Indicações e Contra-Indicações	63
I.2.7.2. Descrição da Técnica	64
I.2.7.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	67
<i>I.2.8. Técnica do Retalho de Avanço Coronal Verticalmente: Vertically Coronally Advanced Flap (V-CAF)</i>	68
I.2.8.1. Indicações e Contra-Indicações	68
I.2.8.2. Descrição da Técnica	68
I.2.8.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	70
<i>I.2.9. Acesso Apical Vestibular: Apical Buccal Access (ABA)</i>	71
I.2.9.1. Indicações e Contra-Indicações	71
I.2.9.2. Descrição da Técnica	72
I.2.9.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica	74
III. DISCUSSÃO	75
IV. CONCLUSÕES	87
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama representando a prevalência das recessões gengivais em função dos diferentes sextantes dentários, adaptado de (Marini et al., 2004).	16
Figura 2 – Classificação das recessões gengivais segundo Miller adaptado de (Miller P.D. Jr, 2018).	17
Figura 3 – Classificação da recessão gengival segundo Cairo adaptado de (Cairo et al., 2011).	18
Figura 4 – Protótipo da sonda periodontal de dupla extremidade (DBS12, Deppeler SA, Rolle, Suíça); adaptado de (Fischer et al., 2018).	20
Figura 5 – Determinação do fenótipo gengival em função das diferentes localizações dentárias; adaptado de (Kong et al., 2023).	20
Figura 6 – Fenómeno de aposição e reabsorção durante o movimento ortodôntico; adaptado de (Reddy et al., 2015).	25
Figura 7 – Gráfico que representa a prevalência das deiscências ósseas de acordo com as diferentes localizações dentárias, adaptado de (Nimigean et al., 2009).	34
Figura 8 – Esquema representando o modelo das incisões da técnica do Retalho de Avanço Coronal; adaptado de (Zucchelli et al., 2014).	41
Figura 9 – Esquema ilustrando os traçados das incisões realizadas na técnica do retalho deslocado lateralmente esquema adaptado do artigo de (Zucchelli et al., 2004).	50
Figura 10 – Esquema ilustrando os diferentes tipos de descolamento adaptado do artigo de (Zucchelli et al., 2004).	50
Figura 11 – Esquema Descritivo da Técnica do Túnel Lateralmente Fechado (Laterally Closed Tunnel – LCT):	62
Figura 12 – Incisões verticais iniciais para a aplicação da Técnica VISTA; adaptado de (REGENimmune, 2015).	65
Figura 13 – Elevação das diferentes zonas do túnel com recurso ao Kit de Zadeh: adaptado de (Zadeh, 2011).	66
Figura 14 – Esquema ilustrativo das incisões e da elevação do retalho segundo a técnica Split-Full-Split da abordagem da técnica V-CAF; adaptado (Stefanini et al., 2023).	69
Figura 15 – Esquema mostrando a visão do músculo labial inserido apicalmente no periosteio; adaptado de (Pereira, 2021).	69
Figura 16 – Esquema representando a incisão na técnica de acesso vestibular apical: adaptado de (Bethaz et al., 2014).	73
Figura 17 – Esquema representando a elevação do retalho em espessura total na direção apical; adaptado de (Ortiz-Vigón et al., 2023).	73
Figura 18 – Gráfico de probabilidades classificando as técnicas cirúrgicas de acordo com a maior probabilidade de alcançar os melhores resultados em termos de recobrimento radicular médio (A) e Gráfico dos intervalos de credibilidade (B); adaptado de (Agusto et al., 2022).	80
Figura 19 – Gráfico de probabilidades classificando as técnicas cirúrgicas de acordo com a maior probabilidade de alcançar os melhores resultados em termos de ganho de gengiva queratinizada (A) e Gráfico dos intervalos de credibilidade (B); adaptado de (Agusto et al., 2022).	82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela mostrando a prevalência dos diferentes tipos de inserção do freio labial inferior e sua associação com a incidência da Síndrome de Tração adaptado de (Mirko et al., 1974).....	31
Tabela 2 – Critérios clínicos de indicação para a escolha entre a técnica de CAF isolada e a técnica de CAF associada ao CTG, adaptado de (Stefanini et al., 2018).....	40
Tabela 3 – Comparação de diferentes parâmetros clínicos: redução da recessão gengival, recobrimento radicular médio, recobrimento radicular completo e largura do tecido queratinizado entre as técnicas CAF e CAF+CTG: resultados aos 5 anos; adaptado de (Kuis et al., 2013).	44
Tabela 4 – Comparação das médias de recobrimento radicular e do ganho de tecido queratinizado segundo as diferentes associações da técnica de tunelização (TUN); adaptado de (Azaripour et al., 2016; Bakhishov et al., 2021; Ozenci et al., 2015; Shepherd et al., 2009; Vincent-Bugnas et al., 2015, 2018).	58
Tabela 5 – Parâmetros clínicos a considerar ao selecionar uma técnica cirúrgica entre as técnicas: FGG, LPF, TUN e CAF; Adaptado do artigo de (Sabri et al., 2023).....	77
Tabela 6 – Tabela comparativa de 5 técnicas cirúrgicas usadas no 5º sextante segundo 3 parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio, recobrimento radicular completo e ganho de gengiva queratinizada; adaptado do artigo de (Agusto et al., 2022).....	79
Tabela 7 – Tabela comparativa de cinco técnicas cirúrgicas utilizadas no 5º sextante, segundo dois parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio e recobrimento radicular completo; adaptado de (Kalkan et al., 2024).	84
Tabela 8 – Tabela comparativa de seis técnicas cirúrgicas usadas no 5º sextante segundo dois parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio e completo; adaptado do artigo de (Sabri et al., 2023).....	86

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

ABA – *Apical Buccal Access*= Acesso Apical Vestibular

ADM – *Acellular Dermal Matrix*= Matriz Dérmica Acelular

BOPT – *Biologically Oriented Preparation*= Preparação Orientada Biologicamente

CAF – *Coronally Advanced Flap*= Retalho de avanço coronal

CAL – *Clinical Attachment Level*= Nível de inserção clínica

dFGG – *De-epithelialized Free Gingival Graft*= Enxerto gengival Livre Desepitelializado

EDTA – Ácido etilenodiaminotetracético

EMD – *Enamel Matrix Derivative*= Derivado da Matriz do Esmalte

FGG – *Free Gingival Graft*= Enxerto gengival livre

JAC – Junção Amelo-Cementária

JMG – Junção Muco-Gengival

LCC – Lesão Cervical Cariosa

LCNC – Lesão Cervical não Cariosa

LCT – *Laterally Closed Tunnel*= Túnel fechado lateralmente

LMG – Linha Muco Gengival

LPF – *Laterally Positioned Flap*= Retalho rodado lateralmente

PRF – *Platelet-Rich Fibrin*= Fibrina rica em plaquetas

PS – Profundidade de Sondagem

SCTG – *Subepithelial Connective Tissue Graft* = Enxerto de tecido conjuntivo

TUN – Tunelização

V-CAF – *Vertically Coronally Advanced Flap*= Retalho de avanço coronal verticalmente

VISTA – *Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access*= Acesso ao Túnel Subperiosteal por Incisão Vestibular

I. INTRODUÇÃO

De acordo com a Academia Americana de Periodontologia (AAP), a recessão gengival é definida como a exposição da raiz do dente causada pela migração da gengiva para uma posição apical à junção cimento-esmalte (Caton et al., 2018). Compreender a causa, estabelecer o prognóstico e escolher o tratamento mais indicado para este tipo de lesões continua a representar um desafio para os clínicos (Chan et al., 2015).

Atualmente, estudos epidemiológicos mostraram que a prevalência das recessões gengivais é muito elevada. Uma meta-análise de Yadav et al. em 2023 envolvendo 15 estudos e 37 460 participantes, relatou uma prevalência global de 78,16 % (Yadav et al., 2023).

As recessões gengivais constituem, assim, um problema crescente na população, especialmente do ponto de vista terapêutico, pois estão frequentemente associadas a hipersensibilidade dentária (Costa et al., 2014), a um aumento da prevalência de cáries radiculares, (Kularatne & Ekanayake, 2007) e muitas vezes apresenta um impacto na qualidade de vida do paciente (Wagner et al., 2016).

É essencial manter um complexo muco-gengival saudável para garantir a integridade morfológica dos tecidos moles, bem como uma inserção correta em relação ao dente e ao osso subjacente (Ravipudi et al., 2017). Quando este equilíbrio é perturbado, pode surgir o aparecimento de defeitos muco-gengivais. Os defeitos mucogengivais englobam um conjunto de alterações que afetam os tecidos moles em torno dos dentes, como a ausência parcial ou total de gengiva queratinizada com conseqüente inflamação acompanhada de dor e hemorragia à escovagem. A recessão gengival é considerada uma dessas deformidades mucogengivais e constitui uma das anomalias mais prevalentes. Ao contrário de outras alterações mucogengivais que não implicam necessariamente perda de inserção, a recessão gengival caracteriza-se pela exposição direta da raiz dentária à cavidade oral. Segundo Cortellini & Bissada em 2018, esta condição é amplamente disseminada na população adulta, afetando cerca de 50 % dos indivíduos entre os 18 e os 64 anos de idade, e até 88 % daqueles com mais de 65 anos. Assim, a recessão gengival representa um subtipo particularmente frequente entre as deformidades mucogengivais, exigindo atenção clínica específica devido ao seu impacto funcional e estético (Cortellini & Bissada, 2018).

O 5º sextante, que corresponde ao setor incisivo-canino mandibular, parece ser particularmente afetado. Um estudo de Marini et al. em 2004 revela que os dentes mais afetados são os incisivos mandibulares. Além disso, um estudo de Mythri et al. em 2015 que analisou a prevalência de recessões em 791 pacientes e 1231 dentes revelou uma prevalência global de recessão gengival de 40,98 %, sendo os incisivos inferiores os mais afetados, com uma prevalência de 43 % (Mythri et al., 2015).

A abordagem das recessões gengivais no 5º sextante é na maioria dos casos desafiante devido às condições muco-gengivais frequentemente desfavoráveis nessa região. Entre esses fatores, pode-se citar a presença de freios anómalos que dificultam a técnica e os resultados do tratamento (De Sanctis & Zucchelli, 2007), um fenótipo gengival fino (Müller et al., 2000), a ausência de gengiva queratinizada, uma tração muscular excessiva, um vestíbulo curto, ou até mesmo sua ausência, bem como uma má posição dentária (Prato et al., 1995).

O 5º sextante representa um grande desafio em cirurgia muco-gengival, especialmente quando se trata de obter um recobrimento radicular completo. Essa dificuldade está associada às variações anatômicas e tecidulares significativas entre os pacientes, que influenciam diretamente a escolha e a eficácia das técnicas cirúrgicas. Para otimizar os resultados clínicos, é essencial avaliar minuciosamente as indicações e contraindicações de cada abordagem cirúrgica, levando em consideração as especificidades da região tratada. Assim, a seleção da técnica mais adequada para cada caso torna-se um elemento chave do sucesso terapêutico (Stefanini et al., 2022).

O objetivo desta tese é destacar as razões pelas quais o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante ainda continuam a ser uma das zonas mais desafiantes para os clínicos não só na escolha da técnica cirúrgica bem como pela dificuldade da sua execução. Esta revisão narrativa da literatura visa também servir como um guia, facilitando a abordagem cirúrgica das recessões na zona do 5º sextante, ajudando a escolher a técnica mais apropriada de acordo com cada situação clínica, com o intuito de garantir o melhor sucesso terapêutico.

II. DESENVOLVIMENTO

II.1. As Recessões Gengivais: Aspectos Clínicos e Etiológicos

II.1.1. Aspecto Clínico da Recessão Gengival: Definição e Classificação

II.1.1.1. Definição De Recessão Gengival

A recessão gengival é definida como uma alteração mucogengival segundo a classificação de Chicago de 2017 (Jepsen et al., 2018). Caracteriza-se pelo deslocamento apical da margem gengival em relação à junção amelocementária (JAC). Está associada a uma perda de inserção e à exposição da superfície radicular ao meio oral. Pode afetar todas as faces do dente (vestibular, lingual e interproximal), levando a uma perda parcial ou total da gengiva aderida e do osso alveolar na região afetada (Kaya et al., 2017).

A recessão gengival é uma condição comum em adultos, cuja prevalência tende a aumentar com a idade. De acordo com um estudo realizado por Marini et al. em 2004, 89 % dos adultos apresentam pelo menos um dente afetado por recessão gengival. Entre as diferentes regiões dentárias, o 5º sextante, correspondente ao setor canino-incisivo mandibular, parece ser o mais afetado, com uma prevalência de 28,7 %, segundo o mesmo estudo (figura 1) (Marini et al., 2004).

A recessão gengival provoca diversos impactos clínicos que podem afetar tanto a saúde oral como a qualidade de vida do paciente. A exposição das superfícies radiculares resultante deste processo deixa a dentina e os túbulos dentinários expostos, causando uma hipersensibilidade dentária aumentada a estímulos térmicos (quente e frio), bem como os alimentos ácidos ou açucarados. Esta sensibilidade pode ser particularmente desconfortável durante a alimentação ou a escovagem dentária. Além disso, a exposição das raízes favorece o aparecimento de lesões cervicais cariosas (LCC) ou não cariosas (LCNC), como abrasões provocadas pela escovagem traumática ou erosões causadas por agentes químicos. Desta forma, na ausência de tratamento ou acompanhamento adequado, a recessão gengival pode agravar-se, levando a uma perda progressiva dos tecidos gengivais e do suporte ósseo. Esta evolução aumenta o risco de mobilidade dentária e, embora menos frequentemente, pode resultar na perda do dente afetado (Cortellini & Bissada, 2018).

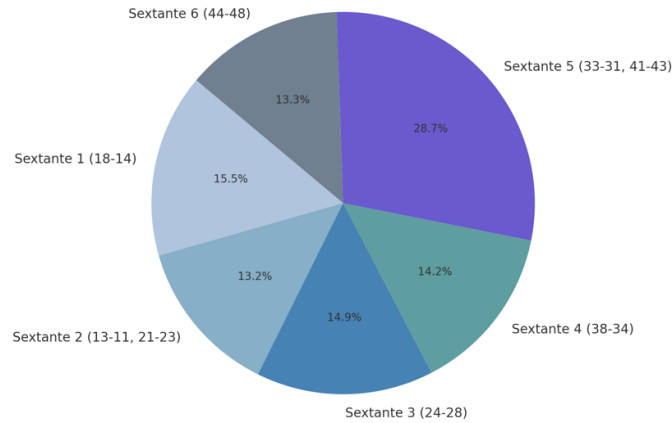


Figura 1 - Diagrama representando a prevalência das recessões gengivais em função dos diferentes sextantes dentários, adaptado de (Marini et al., 2004).

II.1.1.2. Classificação de Miller

Em 1985, Miller propôs uma classificação que rapidamente se tornou um método de referência para categorizar as recessões gengivais de acordo com a sua gravidade e a possibilidade de recobrir completamente a raiz exposta através de tratamentos cirúrgicos. Esta classificação baseia-se na avaliação da perda de tecido interproximal e na relação da recessão gengival com a junção muco-gengival (JMG). Miller classificou assim as recessões gengivais em quatro classes distintas (figura 2). Na classe I, a recessão gengival está limitada à gengiva aderida e não ultrapassa a JMG. Não há perda de tecido interproximal, o que significa que a papila interproximal e o osso subjacente permanecem intactos. Esta situação é favorável para um recobrimento radicular completo através de técnicas cirúrgicas de enxerto ou reposicionamento gengival. Na classe II, tal como na classe I, não há perda de tecido interproximal, mas a recessão gengival estende-se além da JMG. A raiz exposta é mais extensa, mas o recobrimento radicular completo ainda é possível com tratamentos adequados. Na classe III caracteriza-se por uma perda parcial de tecido interdentário ou por uma migração dentária associada à recessão gengival. O osso interdentário encontra-se reduzido, o que limita as possibilidades de recobrimento radicular completo da raiz. Apenas um recobrimento radicular parcial pode ser obtido devido à falta de suporte interdentário. Por fim a classe IV, corresponde ao estágio mais severo, onde há uma perda significativa de tecido interdentário e ósseo, levando ao colapso completo da papila interdentária. Neste caso, nenhum tratamento cirúrgico permite obter um recobrimento radicular significativo (Miller PD Jr, 2018).

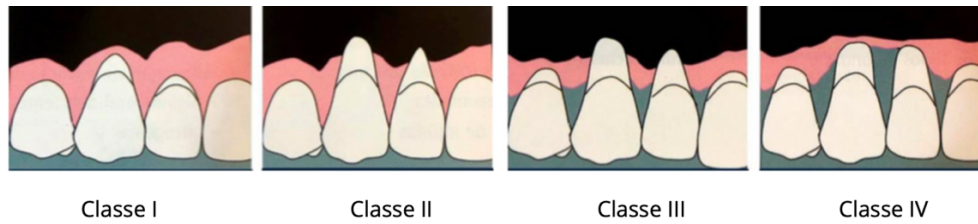


Figura 2 – Classificação das recessões gengivais segundo Miller: Classe I: sem perda óssea/tecidos/papila; Classe II: sem perda óssea, com recessão que ultrapassa a LMG; Classe III: perda óssea e recessão gengival até à LMG; Classe IV: perda óssea severa e perda da papila interproximal adaptado de (Miller P.D. Jr, 2018).

II.1.1.3. Classificação de Pini-Prato

A classificação de Pini-Prato, introduzida em 2010, tem como objetivo complementar a classificação de Miller, que não tem em conta os defeitos da superfície radicular exposta nem a identificação da JAC. Com o objetivo de preencher esta lacuna, Pini-Prato et al. propuseram uma nova classificação com quatro classes baseadas em dois parâmetros: a identificação da JAC e a presença ou ausência de defeitos de abrasão. A classe A corresponde a uma situação em que a JAC é visível sem quaisquer sinais de abrasão; a classe A+ refere-se a uma JAC visível acompanhada de sinais de abrasão; a classe B aplica-se a casos em que a JAC não é visível e não há sinais de abrasão; por último, a classe B+ agrupa casos em que a JAC não é visível, mas estão presentes sinais de abrasão. Esta classificação ajuda a melhorar o diagnóstico e a ultrapassar as dificuldades cirúrgicas colocadas pela ausência de pontos de referência anatómicos (Pini-Prato et al., 2010).

II.1.1.4. Classificação de Cairo

Embora ainda seja amplamente utilizada, a classificação de Miller (1985) apresenta algumas limitações que limitam a sua relevância clínica. Em primeiro lugar, carece de exaustividade, pois não considera certas situações, como as recessões gengivais com perda óssea interproximal sem extensão da JMG ou as recessões gengivais palatinas. Além disso, apresenta ambiguidades, nomeadamente na diferenciação entre as classes III e IV, que, na classificação, são distinguidas pelo nível de tecido gengival dos dentes adjacentes, tornando-se imprecisa nos casos em que não há um dente vizinho. Embora pareça simples de analisar, a classificação inclui vários critérios de interpretação (posição da JMG, estado dos tecidos interproximais, má posição dentária), tornando-se assim mais complexa e suscetível a erros de interpretação (Pini-Prato, 2011).

Face a estas limitações, Cairo propôs em 2011, uma nova classificação mais adaptada aos avanços e ao surgimento de novas técnicas cirúrgicas, permitindo uma melhor avaliação e abordagem das recessões gengivais. Esta classificação, segundo Cairo, baseia-se na avaliação da perda do nível de inserção clínica interproximal (CAL interproximal). A classificação de Cairo de 2011 apresenta os seguintes tipos (figura 4): A recessão gengival RT1, corresponde a uma recessão gengival sem perda de inserção interproximal. A JAC interproximal não é clinicamente visível, nem do lado mesial nem do lado distal do dente. As recessões gengivais do tipo RT1 são aquelas que apresentam os melhores resultados em termos de recobrimento radicular completo, com uma taxa de recobrimento radicular total em 74 % dos casos após intervenção cirúrgica mucogengival. O tipo de recessão gengival RT2, acompanha-se de uma perda de inserção interproximal. Esta perda de inserção ao nível interproximal é inferior ou igual à perda de inserção vestibular. Contudo, as recessões gengivais RT2 evidenciam uma taxa de recobrimento radicular completo significativamente inferior, situando-se em torno dos 24 %. E por fim o tipo de recessão gengival RT3 corresponde a uma recessão gengival acompanhada de uma perda de inserção interproximal. Neste caso a perda de inserção interproximal é superior em relação a perda de inserção vestibular. Assim no caso do tratamento de uma recessão gengival RT3, não é possível prever qualquer recobrimento radicular completo, dada a perda interproximal acentuada associada a este tipo de defeito (Cairo et al., 2011).

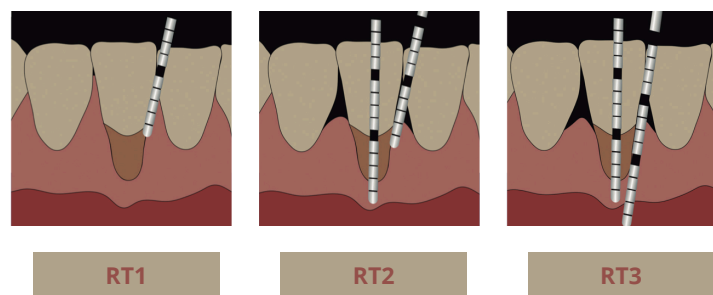


Figura 3 – Classificação da recessão gengival segundo Cairo: RT1: caracterizada pela ausência de perda de tecido interproximal; RT2: apresenta perda de tecido interproximal igual ou inferior à perda tecidual na região vestibular; RT3: envolve perda de tecido interproximal superior à perda tecidual vestibular; adaptado de (Cairo et al., 2011).

II.1.1.5. Classificação do Fenótipo Gengival

Em 2017, no *Workshop Mundial* sobre a classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares, foi sugerido o termo fenótipo periodontal para descrever a combinação do fenótipo gengival e da espessura do osso vestibular, em substituição do

uso do termo biótipo gengival. Por definição, o fenótipo indica uma dimensão que pode mudar ao longo do tempo e que depende de fatores ambientais e de intervenções clínicas. Um fenótipo pode ser modificado, ao contrário do genótipo, que é próprio e fixo. O fenótipo periodontal é composto por várias características anatómicas: o fenótipo gengival (espessura gengival, largura da faixa de gengiva queratinizada) e o morfotipo ósseo (espessura da tábua óssea vestibular) (Jepsen et al., 2018).

A utilização da sonda periodontal é uma abordagem amplamente utilizada na classificação do fenótipo. Consiste em introduzir a sonda no sulco e observar a sua visibilidade através dos tecidos (Kong et al., 2023). Em 2015, Rasperini et al. propuseram três sondas especiais que se distinguem entre si pelas suas cores diferentes. A primeira sonda tem a ponta branca, a segunda tem a ponta verde e a terceira tem a ponta azul. Quando a ponta branca da sonda é introduzida no sulco e fica visível, trata-se de um fenótipo fino. Se a ponta verde for visível através do sulco, trata-se de um fenótipo médio. Se a ponta azul for visível através do sulco, mas nem a ponta branca nem a ponta verde forem visíveis, trata-se de um fenótipo espesso. Por fim, se a ponta da sonda azul, e consequentemente as pontas verde e branca, não forem visíveis, trata-se de um fenótipo muito espesso (Rasperini et al., 2017).

Em 2018, Fischer et al. propuseram um novo método visual para a avaliação do fenótipo gengival: a utilização de uma sonda periodontal de dupla extremidade, denominada DBS12 (*double-ended periodontal probe*) (figura 6), especialmente concebida para diferenciar os fenótipos gengivais com base na transparência dos tecidos. A sonda possui duas extremidades com diâmetros distintos (0,5 mm e 0,75 mm). A extremidade fina de 0,5 mm, de cor metálica, é visível quando a espessura gengival é inferior a 0,5 mm, o que indica um fenótipo fino. Se apenas a extremidade espessa de 0,75 mm, revestida com uma camada preta, for visível, a gengiva é classificada como moderada, correspondendo a uma espessura entre 0,5 e 0,75 mm. Quando nenhuma das duas extremidades é visível, o fenótipo é considerado espesso, com uma espessura superior a 0,75 mm (Fischer et al., 2018).

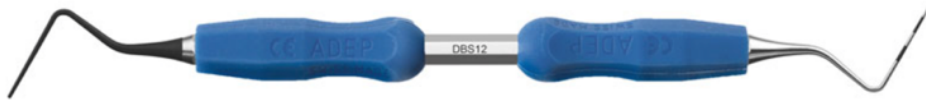


Figura 4 – Protótipo da sonda periodontal de dupla extremidade (DBS12, Deppeler SA, Rolle, Suíça); adaptado de (Fischer et al., 2018).

O tecido gengival espesso apresenta várias vantagens, incluindo uma melhor resistência a traumatismos e recessões gengivais, uma manipulação mais fácil durante intervenções cirúrgicas. Além disso, contribui para limitar a inflamação clínica e melhorar a previsibilidade dos resultados terapêuticos (Bernaud & Gaudin, 2022).

O estudo de Kong et al. em 2023 destaca que o fenótipo gengival fino é mais frequentemente encontrado no 5º sextante (figura 7) (Kong et al., 2023).

Esta prevalência parece estar relacionada com uma tábua óssea vestibular mais fina, uma menor banda de gengiva queratinizada e uma espessura gengival reduzida, tornando esta zona mais vulnerável ao surgimento de recessões gengivais (Cortellini & Bissada, 2018).

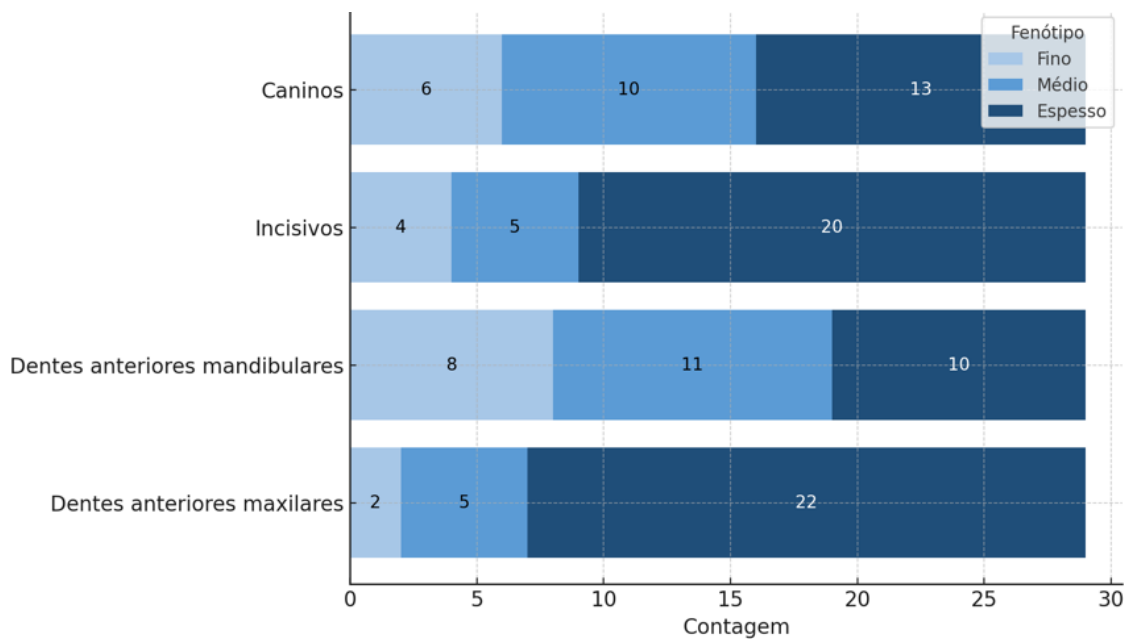


Figura 5 – Determinação do fenótipo gengival em função das diferentes localizações dentárias; adaptado de (Kong et al., 2023).

II.1.2. Fatores Precipitantes de Recessão Gengival

Os fatores precipitantes referem-se a elementos externos que contribuem para o aparecimento ou agravamento da recessão gengival, sem estarem diretamente relacionados com o paciente em si. São considerados fatores precipitantes da recessão gengival: o trauma mecânico causado por uma escovagem traumática (McCracken et al., 2009), a inflamação induzida pela placa bacteriana (Serino et al., 1994), a colocação de *piercings* (De Moor et al., 2005), bem como fatores iatrogênicos, como procedimentos protéticos (Moldovan et al., 2018), tratamentos ortodônticos (Joss-Vassalli et al., 2010) e má oclusão dentária (Geiger, 2001).

II.1.2.1. Trauma de Escovagem

Um estudo de Mythri et al. em 2015 reconheceu a escovagem dentária inadequada como um dos fatores etiológicos major no desenvolvimento das recessões gengivais (42,7 %) (Mythri et al., 2015).

Uma técnica de escovagem traumática está fortemente associada a uma maior prevalência de recessões gengivais. Em particular, os movimentos horizontais vigorosos são identificados como um fator agravante, provocando uma abrasão mecânica excessiva dos tecidos. Este risco é intensificado quando a escovagem é realizada com uma frequência superior a duas vezes por dia e durante um período superior a dois minutos, sobretudo quando associada a uma pressão excessiva, ao uso de escovas de cerdas duras ou de dentífricos com agentes abrasivos. A pressão aplicada desempenha um papel determinante na ocorrência das recessões gengivais, pois uma força demasiado intensa combinada com uma duração prolongada favorece traumas repetidos e a perda progressiva da gengiva queratinizada (Checchi et al., 1999). Para prevenir o risco de recessão gengival, recomenda-se a adoção da técnica de *Bass* modificada. Este método consiste em orientar as cerdas da escova num ângulo de 45° em direção ao sulco gengival e realizar pequenos movimentos vibratórios, assegurando uma limpeza eficaz e, ao mesmo tempo, minimizando o trauma dos tecidos. Deve ser realizada duas vezes por dia, durante dois minutos, com uma escova de cerdas suaves e uma pressão moderada. Este protocolo permite limitar o aparecimento ou agravamento das recessões gengivais, mantendo uma boa higiene oral (Pindobilowo et al., 2023).

No estudo de Khocht et al. em 1993, foi evidenciado que ocorria uma ligação significativa entre o uso de escovas de dentes com as cerdas duras e a ocorrência de recessões gengivais. Os resultados mostraram que os pacientes com um histórico de utilização de escovas com cerdas duras apresentavam uma taxa de recessões gengivais significativamente mais elevada, com uma média de 9,4% das superfícies afetadas, em comparação com apenas 4,7% para aqueles que utilizavam escovas médias. Este estudo destaca, assim, a necessidade de uma maior literacia em higiene oral, enfatizando o uso de escovas mais macias e de técnicas de escovagem adequadas para prevenir traumatismos gengivais e limitar a progressão das recessões gengivais (Khocht et al., 1993).

Num estudo realizado por Pitchika et al. em 2019 realizado ao longo de 11 anos com 2.800 adultos demonstrou que o uso de escovas de dentes elétricas desacelerou a progressão das recessões gengivais em comparação com escovas manuais. Usuários regulares de escovas elétricas com pressão controlada apresentaram uma menor perda de inserção clínica: “*Clinical Attachment Loss*” (CAL) e uma redução da profundidade de sondagem (PS), dois indicadores-chave da gravidade da periodontite e das recessões gengivais. Após 11 anos, a progressão do CAL foi 20 % menor e a profundidade de sondagem 22 % menor entre os utilizadores de escovas elétricas em comparação com o grupo controlo de escovas manuais (Pitchika et al., 2019).

O estudo de Wiegand et al. em 2013 demonstraram que a pressão exercida durante a escovagem desempenha um papel determinante no desgaste dos tecidos dentários e pode contribuir para o aparecimento de recessões gengivais. As escovas manuais estão geralmente associadas a uma pressão média de 1,6 N (*newton*), enquanto as escovas elétricas exercem uma pressão mais baixa, em torno de 0,9 N. Esta diferença é significativa, uma vez que forças superiores a 1,5–2 N estão associadas a um risco aumentado de abrasão e de recessões gengivais. Assim, para prevenir recessões gengivais relacionadas com a escovagem, recomenda-se manter uma pressão inferior a 1,5 N, idealmente próxima de 0,9 N, utilizando uma escova de dentes de cerdas suaves e realizando movimentos não agressivos. Este controlo da pressão aplicada, aliado a uma técnica suave e eficaz, contribui para preservar a integridade dos tecidos gengivais e dentários (Wiegand et al., 2013).

II.1.2.2. Inflamação Gengival por Placa Bacteriana

A acumulação de placa bacteriana na superfície vestibular dos dentes está associada ao desenvolvimento de recessões gengivais. Na periodontite, a perda de inserção ocorre tanto na superfície vestibular como na interproximal, induzida por bactérias patogênicas como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*. Estas bactérias pertencentes ao complexo vermelho descrito por Socransky et al. em 1998. A presença dessas espécies está fortemente correlacionada com o aumento da profundidade de sondagem e com a hemorragia à sondagem, indicando uma perda de inserção clínica e podendo levar a recessões gengivais (Socransky et al., 1998).

Estes agentes periodontopatógenos provocam uma inflamação local que, dependendo do tipo de periodonto, se desenvolve de forma diferente. Num periodonto fino, o infiltrado inflamatório destrói rapidamente o tecido conjuntivo marginal, levando à recessão gengival. Enquanto num periodonto espesso, a inflamação progride em profundidade sob a forma de bolsa sem necessariamente afetar a gengiva vestibular (Georgieva, 2019).

A placa bacteriana torna-se assim um fator determinante, particularmente quando os seus efeitos inflamatórios são suficientes para causar danos a um periodonto inicialmente saudável. Esta recessão gengival pode ser agravada por fatores anatômicos desfavoráveis, como uma gengiva fina ou inserções musculares altas. Além disso, a própria recessão gengival torna a higiene oral mais difícil, o que pode agravar a inflamação gengival e a sensibilidade (Susin et al., 2004).

II.1.2.3. Piercing

Os *piercings* labiais e linguais são uma causa reconhecida de recessão gengival. O atrito repetido do material do *piercing* contra a gengiva provoca uma irritação crônica, levando à perda de inserção gengival e à exposição das raízes dentárias. Os *piercings* labiais são frequentemente responsáveis por recessões gengivais vestibulares dos incisivos mandibulares, enquanto os *piercings* linguais afetam principalmente a face lingual dos incisivos inferiores, expondo novamente a zona do 5º sextante. Estas lesões podem ser acompanhadas por abrasão dentária, fraturas ou aumento de volume gengival, agravando o estado periodontal. O estudo destaca, assim, a importância de informar os pacientes sobre estes riscos e de garantir um acompanhamento regular para prevenir danos irreversíveis (De Moor et al., 2005). A perfuração dos tecidos orais pode facilitar a entrada

de bactérias e outros microrganismos, causando infecções e inflamação nos tecidos gengivais. Por isso, é essencial estabelecer um acompanhamento preventivo para limitar as complicações periodontais associadas aos *piercings* labiais e linguais (Er et al., 2000).

Vários estudos permitem evidenciar a associação significativa entre o uso de *piercings* orais e o aparecimento de recessões gengivais, nomeadamente no 5º sextante, frequentemente exposto a estes traumatismos mecânicos. Um estudo transversal de Kapferer et al. em 2007 mostrou que 68 % dos indivíduos com *piercing* labial apresentavam recessões gengivais localizadas nos dentes em contacto com o *piercing*, contra apenas 4 % nos não portadores (Kapferer et al., 2007). Outro estudo de Leichter & Monteith em 2006 revelou que o risco de desenvolver uma recessão gengival é 7,5 vezes superior nos portadores de *piercing* labial, em comparação com o grupo de controlo (ausência de *piercing*). Este estudo também relatou uma prevalência de recessões gengivais de classe II ou III, segundo a classificação de Miller, em 18,7 % dos casos, contra 0 % no grupo controlo (Leichter & Monteith, 2006). Numa meta-análise mais recente de Passos et al. em 2022, foi estimado que 33 % dos pacientes com *piercing* oral apresentavam recessão gengival. Este mesmo estudo salienta que os *piercings* estão frequentemente associados a outras complicações orais, tais como lesões mucosas ou fraturas dentárias (Passos et al., 2022).

II.1.2.4. Tratamento Ortodôntico/ Fase Contenção

O tratamento ortodôntico utiliza forças aplicadas sobre os dentes com o objetivo de provocar o seu deslocamento e modificar a sua posição. Quando os dentes são submetidos a estas forças, ocorrem alterações celulares e vasculares que atuam diretamente sobre o periodonto. Estas alterações variam consoante certas características: a força do movimento, a sua intensidade, direção, bem como a duração da sua aplicação (Cacciola & Gómez, 2018). O movimento resultante do tratamento ortodôntico pode modificar a posição e o contorno da margem gengival, ou até mesmo a anatomia da papila interproximal, conduzindo ao aparecimento de recessões gengivais (Jati et al., 2016).

Num estudo de Renkema et al. em 2013 sugerem que a prevalência de desenvolvimento de recessões gengivais é 4,48 vezes superior em pacientes que realizaram tratamento ortodôntico em comparação com indivíduos não tratados. Além disso, foi demonstrado

que o 5º sextante é uma área particularmente suscetível às recessões gengivais após o tratamento ortodôntico, sendo que os incisivos mandibulares são os dentes mais afetados por esta problemática. Devido a um fenótipo frequentemente fino, uma tábua vestibular delgada, uma quantidade de gengiva queratinizada muitas vezes insuficiente e movimentos por vezes fora do envelope alveolar (Renkema et al., 2013).

Num tratamento ortodôntico corretamente realizado, a aplicação contínua de uma força sobre a coroa dentária induz um deslocamento progressivo do dente dentro do seu alvéolo. Este deslocamento ocorre graças a um equilíbrio entre dois processos biológicos: a reabsorção e a aposição óssea (figura 8). Assim, no lado para o qual o dente se move é designada de zona de compressão: o osso é reabsorvido para permitir esse movimento. Pelo contrário, do lado oposto, ocorre uma atividade de aposição óssea, preenchendo o espaço deixado livre pelo dente deslocado (Reddy et al., 2015).

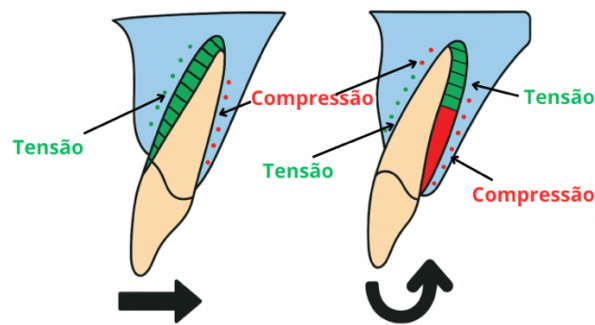


Figura 6 – Fenómeno de aposição e reabsorção durante o movimento ortodôntico; adaptado de (Reddy et al., 2015).

No entanto, quando um movimento ortodôntico, especialmente no sentido vestibular não é corretamente planejado, com um conhecimento insuficiente dos limites anatômicos e aplicação de forças excessivas, o equilíbrio biológico necessário para a remodelação óssea não é respeitado. Nestas situações, observa-se frequentemente uma redução da espessura da cortical óssea, que se torna muito fina, bem como um adelgaçamento dos tecidos moles associados. Este contexto favorece o aparecimento de um fenótipo gengival fino, mais vulnerável ao desenvolvimento de recessões gengivais. Além disso, se o dente for deslocado para fora do envelope alveolar, poderá originar deiscências ou fenestrações ósseas, expondo assim a raiz dentária (Artun J & Krogstad, 1987).

Outro parâmetro que também deve ser considerado do ponto de vista ortodôntico e que reforça a importância da inter-relação entre a periodontologia e a ortodontia é a avaliação

da quantidade de gengiva queratinizada antes de qualquer tratamento. No caso de uma quantidade de gengiva queratinizada ser insuficiente e estarmos na presença de um defeito muco-gengival, o movimento ortodôntico deve ser planejado com a realização prévia de uma cirurgia pré-ortodôntica, com o objetivo de aumentar a faixa de gengiva queratinizada, de forma a limitar o risco de recessões gengivais (Sawan et al., 2018).

Além disso, a dificuldade em manter uma higiene oral rigorosa durante o tratamento ortodôntico pode favorecer a acumulação de placa bacteriana e consequente inflamação gengival, contribuindo também para o aparecimento de recessões gengivais. De facto, a higiene oral torna-se mais difícil devido aos componentes ortodônticos, o que leva a um aumento da retenção de alimentos e da acumulação de placa bacteriana. A acumulação da placa bacteriana conduz frequentemente ao desenvolvimento de gengivite, que pode provocar perda de inserção e o surgimento de recessões gengivais (Kumar et al., 2021).

As contenções fixas desempenham um papel essencial na estabilidade dos resultados ortodônticos, mas o seu impacto na saúde gengival não deve ser negligenciado. Quando um fio de contenção está ativo, pode exercer forças sobre os dentes. Este fenómeno, denominado «*Wire Syndrome*», foi descrito pela primeira vez por Florence Roussarie & G. Douady em 2016. Trata-se de um deslocamento dentário patológico, que afeta frequentemente os caninos ou incisivos mandibulares, mesmo na presença de um fio de contenção ainda colado e intacto. Ao contrário de uma recidiva ortodôntica clássica, os movimentos observados no *wire syndrome* não correspondem às malposições dentárias iniciais, e o fio permanece perfeitamente fixado a todos os dentes. Esta síndrome, embora raro, pode ter consequências periodontais graves, como recessões gengivais e perda óssea. O reconhecimento precoce do *wire syndrome* é, por isso, fundamental para permitir a remoção atempada do fio de contenção e evitar complicações irreversíveis (Roussarie & Douady, 2016).

Num estudo de Renkema et al. em 2013 observaram que, após 7 anos da remoção do aparelho ortodôntico, os pacientes com contenção fixa apresentavam uma taxa de recessões gengivais 5 vezes superior à dos pacientes que nunca realizaram tratamento ortodôntico. Este resultado sugere que a presença prolongada de uma contenção fixa pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento tardio das recessões gengivais, devido à acumulação de placa, às forças mecânicas exercidas sobre o periodonto e à dificuldade em manter uma higiene oral ótima a longo prazo (Renkema et al., 2013).

II.1.2.5. Próteses

As reabilitações prostodônticas, especialmente as próteses parciais fixas e as coroas, podem ter um impacto na saúde periodontal, principalmente ao favorecer a migração apical da margem gengival. Um ajuste marginal inadequado pode levar à acumulação bacteriana, provocando inflamação, perda óssea e recessão gengival. A presença de uma banda de gengiva queratinizada de pelo menos 2 mm é essencial para limitar essas complicações (Kim & Neiva, 2015).

O tipo de preparo dentário também influencia a estabilidade gengival, ou seja, restaurações subgengivais com uma linha de acabamento horizontal estão frequentemente associadas à migração gengival, enquanto os preparos verticais, como a técnica *BOPT* (*Biologically Oriented Preparation Technique*), proporcionam uma melhor adaptação tecidual e reduzem o risco de recessão gengival. Um preparo subgengival excessivo pode comprometer o equilíbrio periodontal, reduzindo a espessura gengival e a estabilidade da margem, enquanto uma abordagem que respeita os tecidos permite preservar a saúde periodontal e evitar complicações inflamatórias. Assim, uma adaptação ideal das restaurações, aliada a uma boa higiene oral, é fundamental para prevenir a recessão gengival e garantir a longevidade dos tratamentos protéticos (Serra-Pastor et al., 2023).

II.1.2.6. Má Oclusão Dentária

A má oclusão dentária, principalmente a de Classe II em pacientes com alto padrão de crescimento vertical, está frequentemente associada à redução da espessura do osso alveolar, principalmente na cortical vestibular. Essa fragilidade anatômica limita a possibilidade de movimentação dos incisivos inferiores e aumenta o risco de deiscência óssea e de recessão gengival durante o tratamento ortodôntico. Além disso, a protrusão excessiva dos incisivos inferiores, muitas vezes utilizada como estratégia de camuflagem ortodôntica em pacientes com Classe II, pode acentuar essa vulnerabilidade óssea, principalmente quando o osso alveolar já é fino. Tal situação favorece o desenvolvimento de complicações periodontais, incluindo a recessão gengival (Baysal et al., 2013).

Num estudo conduzido por Bock et al. em 2020 com uma amostra de 94 pacientes portadores de uma má oclusão de classe II divisão 2, foi avaliado qual o impacto que o tratamento ortodôntico tinha no desenvolvimento de recessões gengivais. Todos os

pacientes foram tratados com uma combinação de aparelho de *Herbst* e sistema multibrackets. Os resultados evidenciaram um aumento significativo na prevalência de recessões gengivais labiais $\geq 0,5$ mm, passando de 1,4 % antes do tratamento para 6,7 % após o tratamento, com picos que atingiram até 20,2 % em certos dentes, nomeadamente nos incisivos inferiores (Bock et al., 2020).

Também nas más oclusões de Classe III associadas ao prognatismo mandibular, a inclinação acentuada dos incisivos, combinada com uma sínfise estreita e um osso cortical mais fino, pode comprometer a integridade do suporte alveolar. A movimentação dos dentes para além dos seus limites anatómicos (envelope alveolar) também pode levar a deiscência óssea e promover a recessão gengival (Yamada et al., 2007).

II.1.3. Fatores Predisponentes de Recessão Gengival

Os fatores predisponentes correspondem a condições anatómicas locais que aumentam a suscetibilidade ao desenvolvimento de recessões gengivais. Existem, portanto, pacientes com uma maior vulnerabilidade para o desenvolvimento de recessões gengivais, devido a determinadas condições predisponentes. Entre essas condições, destacam-se um vestíbulo pouco profundo, uma inserção do freio anormal, uma quantidade insuficiente de gengiva queratinizada, um fenótipo gengival fino, fenestrações ósseas, deiscências ósseas e uma cortical óssea fina e más posições dentárias (Jati et al., 2016).

II.1.3.1. Profundidade do Vestíbulo

A mandíbula e o lábio inferior são estruturas anatómicas móveis. Quando a profundidade do vestíbulo está reduzida, os movimentos labiais durante a fala e a mastigação podem gerar tensão e movimentação da gengiva livre (especialmente na ausência de altura suficiente de gengiva queratinizada), resultando num maior risco de recessão gengival (Padmini et al., 2018).

A classificação de Addy et al. em 1987 distingue três níveis de profundidade vestibular: rasa (Código 1), limitando o acesso à higiene oral e favorecendo recessões gengivais; moderadamente profunda (Código 2), oferecendo estabilidade intermediária; e profunda (Código 3), facilitando o controlo de placa bacteriana e reduzindo a tensão sobre a gengiva (Addy et al., 1987).

O estudo de Addy et al. em 1987 demonstraram que, na região anterior mandibular, os índices de placa bacteriana e hemorragia gengival aumentam devido à maior dificuldade em realizar a higiene oral num vestíbulo raso. Essa acumulação de placa bacteriana e o aumento no índice de hemorragia gengival levam a uma inflamação, resultando em recessões gengivais (Addy et al., 1987).

Num estudo realizado por Nandkeoliar et al. em 2023 numa população de pacientes com idades entre os 30 e os 50 anos permitiu avaliar as diferentes profundidades vestibulares de acordo com as localizações anatómicas da cavidade oral. Os resultados evidenciaram uma profundidade vestibular média de 10,78 mm no maxilar, em comparação com 8,55 mm na mandíbula. De forma mais detalhada, a profundidade vestibular medida ao nível dos incisivos maxilares atingia 11,9 mm, enquanto ao nível dos incisivos mandibulares era de apenas 8,57 mm, tornando estes últimos os dentes com a menor profundidade vestibular de toda a cavidade oral. Além disso, o estudo confirma que o 5º sextante representa a região anatómica com a profundidade vestibular mais reduzida. Com efeito, os dentes caninos mandibulares apresentavam uma profundidade média de 9,27 mm, em comparação com 11,47 mm dos dentes caninos maxilares (Nandkeoliar et al., 2023).

A vestibuloplastia é um procedimento eficaz para aprofundar o vestíbulo oral e estabilizar os tecidos periodontais. O estudo de Wyrebek et al. em 2021 demonstrou que esta técnica permite aumentar a largura da gengiva queratinizada e reduzir a profundidade das recessões gengivais. Após a intervenção, a largura média da gengiva queratinizada aumentou em 1,17 mm, enquanto a profundidade das recessões diminuiu de 2,09 mm para 1,22 mm, ao contrário dos pacientes não tratados, que apresentaram agravamento das recessões gengivais. A vestibuloplastia também melhora o acesso à higiene oral, frequentemente dificultado pelo vestíbulo raso, reduzindo a retenção de placa e a inflamação gengival. Como uma alternativa menos invasiva em comparação com cirurgia com enxertos gengivais, representa uma solução eficaz e duradoura para pacientes com vestíbulo raso, contribuindo para a prevenção de complicações periodontais (Wyrebek et al., 2021).

Quando ocorre uma recessão gengival no 5º sextante, é essencial avaliar a profundidade do vestíbulo a fim de escolher a técnica cirúrgica mais apropriada. Alguns métodos de recobrimento são especialmente indicados em vestíbulos rasos, onde a estabilidade tecidual é reduzida. Entre eles, a técnica do enxerto gengival livre e a técnica do retalho

de avanço coronal verticalmente (*Vertically Coronally Advanced Flap (V-CAF)*) são frequentemente recomendadas para otimizar o recobrimento radicular e restaurar a saúde periodontal nessas condições anatômicas específicas (Parlak et al., 2023).

II.1.3.2. Inserção Do Freio e Inserções Musculares

O estudo de Mirko et al. em 1974 propõe uma classificação da inserção do freio labial, salientando o seu papel potencial no desenvolvimento de certas alterações periodontais. Esta classificação sugere 4 tipos diferentes de inserções: a) inserção mucosa, b) inserção gengival, c) inserção papilar e d) inserção trans papilar. A inserção mucosa localiza-se ao nível da junção muco-gengival; a inserção gengival encontra-se na gengiva aderida; a inserção papilar estende-se até à papila interdentária; a inserção trans papilar atravessa a papila interdentária em direção ao palato. Os resultados do estudo revelaram que a inserção mucosa é a forma de inserção do freio labial mais frequente, sobretudo ao nível mandibular (92,1%) (tabela 1), sendo raramente associada à síndrome de tração. Em contrapartida, as inserções gengivais, papilares e trans papilares apresentam uma correlação significativamente mais marcada com a síndrome de tração (Mirko et al., 1974).

A síndrome de tração é uma patologia frequentemente observada ao nível dos incisivos mandibulares, onde se manifesta de forma particularmente evidente. Esta síndrome define-se como uma tensão exercida sobre a gengiva marginal, geralmente provocada por uma inserção específica ou por uma tração excessiva de um freio labial. Esta tensão constante conduz, com o tempo, ao aparecimento de recessões gengivais e a alterações patológicas da papila central (Alovisi et al., 2023).

O estudo de Mirko et al em 1974 demonstraram que as inserções papilar e trans papilar são particularmente problemáticas: conduzem sistematicamente à síndrome de tração e expõem o paciente a um elevado risco de recessões gengivais. A inserção gengival, embora também provoque tração, parece ter um efeito ligeiramente menos significativo (76,2 %) (tabela 1). Assim, o estudo conclui que os tipos de inserção papilar, trans papilar e gengival constituem um importante fator de risco para o aparecimento de recessões gengivais na região mandibular, devido à sua elevada prevalência no desenvolvimento da síndrome de tração. Numa perspetiva preventiva ou terapêutica, uma frenectomia pode

ser indicada para limitar a mobilidade da gengiva marginal, preservar a estabilidade dos tecidos e prevenir recessões gengivais (Mirko et al., 1974).

Tabela 1 – Tabela mostrando a prevalência dos diferentes tipos de inserção do freio labial inferior e sua associação com a incidência da Síndrome de Tração; adaptado de (Mirko et al., 1974).

Inserção do freio labial inferior e incidência do síndrome de tração		
Tipo de inserção do freio (mandíbula)	Prevalência (%)	Incidência do síndrome de tração (%)
Inserção mucosa (inserção na junção mucogengival)	92.1	6.5
Inserção gengival (na gengiva inserida)	6.5	76.2
Inserção papilar (até a papila interdental)	0.2	100.0
Inserção transpapilar (atravessa a papila)	1.2	100.0

II.1.3.3. Quantidade de Gengiva Queratinizada

A gengiva queratinizada corresponde à parte da mucosa oral que envolve os dentes e que está especificamente adaptada às exigências da mastigação. Inclui a gengiva livre e a gengiva aderida, ambas separadas da mucosa alveolar, que é não queratinizada, pela linha muco-gengival. Clinicamente, distingue-se da mucosa alveolar adjacente pela sua cor mais pálida, pela superfície rugosa (frequentemente pontilhada, ou “aspecto em casca de laranja”) e pela sua ausência de mobilidade. Do ponto de vista histológico, caracteriza-se por um epitélio espesso e queratinizado, sustentado por tecido conjuntivo denso, rico em fibras colagénicas. Esta queratinização confere à gengiva uma resistência mecânica essencial para proteger os tecidos subjacentes contra agressões físicas e bacterianas (Orban, 1948).

No estudo conduzido por Kaya et al. em 2017, a largura da gengiva queratinizada foi medida nos dentes anteriores mandibulares de 187 pacientes. Os resultados demonstraram que a largura de gengiva queratinizada ao nível dos incisivos centrais inferiores foi em média, de 2,57 mm, e que os caninos mandibulares também apresentaram uma largura reduzida de 2,08 mm o que confirma a vulnerabilidade do 5º sextante. Estes valores são inferiores às médias geralmente observadas na região maxilar, onde a largura da gengiva queratinizada ultrapassa frequentemente os 4 mm, sobretudo nos incisivos superiores. Além disso, os autores concluem que a região anterior mandibular, em particular os incisivos centrais inferiores apresentam uma das menores larguras de gengiva

queratinizada de toda a cavidade oral. Por esse motivo, constitui um verdadeiro fator predisponente para o aparecimento de recessões gengivais, especialmente em casos de tratamento ortodôntico ou de má higiene oral (Kaya et al., 2017).

O objetivo do estudo Lang & Løe em 1972 era determinar a largura mínima de gengiva queratinizada necessária para manter a gengiva saudável. Os autores observaram que as superfícies com menos de 2 mm de gengiva queratinizada apresentavam sistematicamente sinais de inflamação gengival, como hemorragia gengival, apesar de uma higiene oral rigorosa. Por outro lado, mais de 80% das superfícies com uma largura de 2 mm ou mais estavam livres de inflamação. Estes resultados sugerem que uma faixa de pelo menos 2 mm de gengiva queratinizada (incluindo cerca de 1 mm de gengiva aderente) é um critério importante para preservar o equilíbrio gengival. Abaixo desta largura, a inflamação crônica pode enfraquecer o tecido e, a longo prazo, levar à recessão gengival (Lang & Løe, 1972).

De acordo com o estudo realizado por Abdelhafez et al. em 2022, a largura média da gengiva queratinizada revelou-se significativamente maior nos pacientes que nunca foram submetidos a tratamento ortodôntico ($2,98 \pm 0,47$ mm) em comparação com aqueles que realizaram esse tipo de tratamento ($2,79 \pm 0,39$ mm). Esta diferença corresponde a uma redução média de aproximadamente 6,4 % na largura da gengiva queratinizada entre os pacientes tratados ortodonticamente. Os valores mais baixos de largura gengival foram observados ao nível dos incisivos mandibulares, evidenciando, mais uma vez, a maior vulnerabilidade do 5º sextante para o risco de recessões gengivais, especialmente após procedimentos ortodônticos (Abdelhafez et al., 2022).

II.1.3.4. Má Posição Dentária

Na zona do 5º sextante, o apinhamento dentário é uma condição frequentemente observada. De acordo com o estudo de Al-Shahrani em 2016, 86,4 % dos pacientes no estudo examinado tinham alinhamento dentário, incluindo 14% nos incisivos mandibulares (Al-Shahrani, 2016). Este fenômeno, frequentemente caracterizado por uma proximidade excessiva entre as raízes dos dentes anteriores mandibulares, é um importante fator de risco local para a perda óssea alveolar. Quando a distância interradicular é inferior a 0,8 mm, o risco de perda óssea aumenta significativamente. Essa falta de espaço compromete a quantidade de tecido ósseo entre as raízes, o que prejudica

a estabilidade periodontal. Além disso, esta configuração anatômica dificulta um correto controle de placa bacteriana e pode complicar as intervenções do profissional, favorecendo a progressão da recessão gengival e da doença periodontal (Kim et al., 2008).

A posição dos dentes no processo alveolar, especialmente no eixo vestibulo-lingual, desempenha um papel determinante na espessura do osso alveolar circundante, o que influencia igualmente a espessura do tecido gengival (Ravipudi et al., 2017). Quando as raízes dentárias são muito proeminentes, certas zonas podem não estar recobertas por osso alveolar, originando a formação de fenestrações. Assim, quando um dente se encontra excessivamente vestibularizado ou pro-inclinado, os tecidos moles e duros situados na sua face vestibular apresentam uma morfologia mais fina, tornando o dente mais suscetível ao aparecimento de recessões gengivais (Georgieva, 2019).

Um estudo retrospectivo de Kumar et al. em 2019 confirma a influência significativa das más posições dentárias no desenvolvimento de recessões gengivais. Os autores focam-se particularmente nos dentes anteriores mandibulares, frequentemente afetados por malposições tais como o apinhamento ou a pro-inclinação vestibular. Entre os pacientes com dentes mal posicionados, 22 % apresentavam recessão gengival. A região mais afetada foi a dos incisivos mandibulares, com 40,91 % dos casos de recessão gengival observados nesta zona. Esta localização é especialmente vulnerável devido à tábua óssea vestibular fina e às forças oclusais excessivas (Kumar et al., 2019).

II.1.3.5. Cortical fina, Fenestrações e Deiscências

A quantidade e espessura do osso alveolar, particularmente na face vestibular dos incisivos inferiores, desempenha um papel essencial na estabilidade dos tecidos gengivais e na prevenção da recessão gengival. Esta zona anatômica é naturalmente caracterizada por uma crista óssea mais fina, o que a torna particularmente vulnerável à acumulação de placa bacteriana, aos traumatismos e aos movimentos ortodônticos inadequados. Os pacientes com uma parede óssea vestibular fina, frequentemente associada a um fenótipo periodontal fino são mais suscetíveis de desenvolver deiscência óssea ou uma fenestração óssea. A configuração anatômica óssea está correlacionada com uma gengiva fina, o que acentua a fragilidade do periodonto. Durante os movimentos ortodônticos vestibulares,

essa falta de suporte ósseo pode aumentar o risco de recessão gengival (Rossell et al., 2015).

Uma fenestração óssea caracteriza-se pela ausência de tecido ósseo numa porção localizada da raiz dentária. A raiz encontra-se recoberta apenas pelo periósteo e pela gengiva, formando assim uma espécie de "janela" no osso alveolar. É importante destacar que esse tipo de lesão não compromete a integridade da crista óssea. Por outro lado, uma deiscência óssea refere-se à perda de continuidade da cortical óssea que se estende até a crista alveolar. Esse defeito apresenta frequentemente um contorno em forma de "V". A deiscência geralmente afeta apenas uma superfície radicular e representa a alteração óssea mais comumente observada na mandíbula, especialmente em regiões onde a sínfise apresenta uma estrutura estreita e o osso cortical é delgado (Alonso & Plents, 2016).

O estudo de Nimigean et al. em 2009 efetuado em crânios humanos, revelou uma elevada prevalência de deiscências ósseas, com 71,6% localizadas na mandíbula, em comparação com 28,4% na maxila. Destas, 47,09% concentravam-se no 5º sextante, sendo o canino mandibular o dente mais frequentemente afetado, com uma prevalência de 40,65% (figura 9). Estas ausências de osso da cortical óssea são reconhecidas como fatores predisponentes importantes para as recessões gengivais (Nimigean et al., 2009).

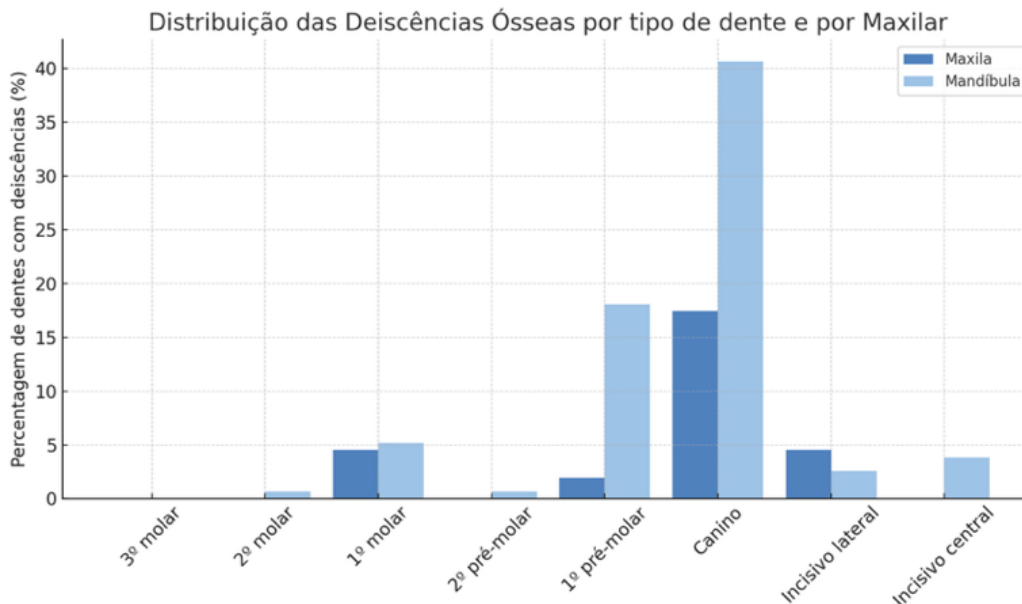


Figura 7 – Gráfico que representa a prevalência das deiscências ósseas de acordo com as diferentes localizações dentárias: Para cada dente, há duas barras: a barra azul-escuro indica a porcentagem de deiscência óssea no dente maxilar, enquanto a barra azul-claro representa a porcentagem de deiscência no dente mandibular., adaptado de (Nimigean et al., 2009).

II.2. Técnicas Cirúrgicas para a Abordagem das Recessões no 5º

Sextante

II.2.1. Enxerto Gengival Livre: Free Gingival Graft (FGG)

II.2.1.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica de enxerto gengival livre (*“Free Gingival Graft” (FGG)*), introduzida em 1963 por Björn, é um dos procedimentos mais antigos da cirurgia plástica periodontal (Anand et al., 2012).

O enxerto gengival livre (EGL) é uma técnica cirúrgica utilizada em periodontologia e implantologia, principalmente indicada para o aumento da largura da gengiva e mucosa queratinizada. Uma faixa de tecido queratinizado com pelo menos 2 mm é frequentemente considerada necessária para manter uma boa higiene oral e prevenir recessões gengivais, especialmente na presença de forças mastigatórias ou escovagens intensas (Jankowski et al., 2024).

Além disso, a técnica com recurso a EGL é também utilizada para aumentar a profundidade do vestíbulo. Como demonstrado por Gogoi em 2022, quando combinada com vestibuloplastia, esta técnica permite corrigir um vestíbulo pouco profundo, favorecendo um melhor acesso à higiene oral e uma estabilização dos tecidos moles em torno dos dentes e implantes (Gogoi, 2022).

Adicionalmente, a técnica com recurso a EGL pode ser indicada no tratamento de defeitos mucogengivais e recessões gengivais. Embora o recobrimento radicular obtido seja geralmente parcial, este procedimento demonstrou, a sua capacidade de reduzir significativamente a hipersensibilidade dentária ao proteger as superfícies radiculares expostas, sendo assim uma opção terapêutica útil para melhorar o conforto dos pacientes com recessões gengivais (Keskiner et al., 2016).

Apesar de ser uma técnica eficaz para aumentar a largura e a espessura dos tecidos queratinizados, o enxerto gengival livre apresenta várias limitações e desvantagens nomeadamente do ponto de vista estético e funcional. O objetivo desta técnica é de aumentar a banda de gengiva queratinizada por isso pode ser usada em classes III e IV de Miller sem ter como objetivo o recobrimento radicular, mas sim o aumento da banda de

gengiva queratinizada. Do ponto de vista estético, o EGL apresenta ainda limitações devido à integração tecidual muitas vezes imperfeita. Pode originar uma diferença de cor acentuada entre o enxerto e os tecidos adjacentes, bem como um aspeto volumoso ou espesso do tecido enxertado. A falta de continuidade tecidual e a ausência de uniformidade cromática contribuem para um desalinhamento da junção muco-gengival (JMG), comprometendo assim a harmonia estética do local tratado (Camargo et al., 2001).

Historicamente, o enxerto gengival livre foi a técnica mais frequentemente proposta na literatura para o tratamento das recessões gengivais combinadas na região do 5º sextante, com o objetivo de superar desafios anatómicos, como a ausência de gengiva queratinizada ou a presença de um vestíbulo pouco profundo (Pons et al., 2023).

II.2.1.2. Descrição da Técnica

A técnica cirúrgica inicia-se com duas incisões horizontais, efetuadas 1 mm distalmente à JAC, estendendo-se 3 mm mesialmente e 3 mm distalmente ao dente ou dentes em questão. Num segundo passo, são efetuadas duas incisões verticais divergentes na direção apico-coronal, que se estendem 3 a 5 mm para dentro da mucosa alveolar. Estas incisões são depois ligadas por incisões intra-sulculares efetuadas ao nível dos dentes que apresentam um defeito. A área assim definida é então dissecada em espessura parcial, expondo cerca de 3 a 4 mm de perióstio, apicalmente, até à deiscência óssea. Este passo liberta as fibras musculares da mucosa alveolar, assegurando um leito recetor estável, não móvel e bem vascularizado. Por fim, o excesso de gengiva e mucosa, bem como a musculatura subjacente presente no retalho residual, são removidos com uma microtesoura ou incisão horizontal com uma lâmina 15c (Camargo et al., 2001).

De seguida, é retirado um enxerto gengival livre (epitélio + conjuntivo) do palato. Este deve ser mais espesso do que 1 mm. É também essencial que o tamanho do enxerto exceda as dimensões da deiscência óssea: pelo menos 6 mm de largura mesio-distal (3 mm mesial e 3 mm distal) e 4 mm de altura apico-coronal. O enxerto é então posicionado 1 mm apicalmente à JAC, para compensar a contração tecidual pós-operatória, e 3 mm apicalmente à crista óssea vestibular (Carcuac et al., 2023).

Relativamente à sutura, o enxerto é estabilizado no leito recetor com pontos simples nas zonas coronal, mesial e distal. Em seguida, são colocadas suturas de compressão num

colchoeiro horizontal para pressionar o enxerto firmemente contra o leito recetor e assegurar uma boa vascularização. Estas suturas são ancoradas no periósteo, apicalmente à deiscência óssea, e suspensas à volta do cíngulo lingual dos dentes afetados pela recessão gengival (Pons et al., 2023).

II.2.1.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Num estudo realizado por Agudio et al. em 2008 avaliou os resultados a longo prazo (10 a 25 anos) do enxerto gengival livre no aumento da gengiva queratinizada em redor dos dentes. Os resultados mostraram que, entre o momento inicial (T0) e um ano após a cirurgia (T1), a largura do tecido queratinizado aumentou de forma significativa, com um ganho médio de 4,2 mm. Ao longo do tempo, entre T1 e o último ponto de seguimento (T2), observou-se uma ligeira redução de 0,7 mm, mas o ganho de tecido queratinizado manteve-se globalmente estável a longo prazo. Estes dados demonstram que o EGL permite um ganho substancial e duradouro de gengiva queratinizada ao longo do tempo, confirmando assim a sua eficácia no tratamento de défices de tecido queratinizado em redor de dentes naturais (Agudio et al., 2008).

Mais recentemente, um estudo conduzido por Golmayo et al. publicado em 2021, avaliou a eficácia do enxerto gengival livre para aumentar a largura do tecido queratinizado em dentes. O estudo incluiu 29 pacientes com defeitos mucogengivais (<2 mm de tecido queratinizado) em redor de dentes naturais. Os pacientes foram submetidos a um procedimento de aumento gengival com recurso ao EGL, tendo sido realizadas medições clínicas às 2 semanas, 6 semanas, 3 meses, 6 meses e 12 meses após a cirurgia. Os resultados mostraram que, após a cirurgia, a largura do tecido queratinizado diminuiu e a contração do enxerto aumentou significativamente ao longo do período de seguimento, com as maiores alterações observadas às 6 semanas. No entanto, aos 12 meses, verificou-se um aumento médio de 2,03 mm da largura do tecido queratinizado em torno dos dentes naturais. Este estudo demonstra que o EGL permite um ganho significativo de tecido queratinizado ao redor de dentes naturais (Golmayo et al., 2021).

O estudo de Egli et al. em 1975 demonstra que o enxerto gengival livre permite um aumento efetivo da profundidade vestibular. Observou-se uma tendência para uma progressão contínua dessa profundidade entre o 1.º e o 12.º mês pós-operatório. Estes

resultados confirmam que a técnica proporciona um ganho vestibular duradouro e clinicamente significativo (Egli et al., 1975).

Um estudo conduzido por Matter em 1982 avaliou a eficácia do enxerto gengival livre no recobrimento de recessões gengivais estreitas (<3 mm). Ao longo de um período de 5 anos, os resultados mostraram um recobrimento médio de 70 %, atribuído principalmente ao fenômeno de “*creeping attachment*”, ou seja, uma migração coronal progressiva até 1,2 mm da gengiva enxertada 1 ano após a cirurgia periodontal. Todos os pacientes apresentaram uma melhoria na fixação gengival, sem agravamento das recessões iniciais. Estes dados confirmam que o EGL é uma técnica eficaz para o aumento de banda de gengiva queratinizada podendo também apresentar um recobrimento radicular completo ou parcial dependendo da perda óssea interproximal (Matter, 1982).

Outro estudo mais recente, realizado por Dias et al. em 2020, utilizaram uma abordagem com a técnica de EGL para tratar recessões gengivais de classe III ou IV de Miller associadas a gengiva queratinizada insuficiente. Após 12 meses, os pacientes apresentaram uma taxa média de recobrimento radicular de 76,4 %, acompanhada por um aumento significativo da largura da gengiva queratinizada. Estes resultados sugerem que o EGL pode ser uma opção terapêutica eficaz, mesmo em casos clínicos complexos (Dias et al., 2020).

Contudo, para colmatar certas limitações, nomeadamente de ordem estética, associadas ao enxerto gengival livre, foi proposta uma segunda intervenção: o retalho avançado coronalmente (“*Coronally Advanced Flap*” (CAF)), com o objetivo de melhorar o recobrimento radicular (Miller, 1987).

II.2.2. Técnica Retalho de Avanço Coronal: Coronally Advanced Flap (CAF)

II.2.2.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica de retalho de avanço coronal (“*Coronally Advanced Flap*” (CAF)) é uma técnica cirúrgica utilizada em periodontologia para tratar recessões gengivais. Introduzida pela primeira vez por Norberg em 1926, até à melhoria proposta por Zucchelli & De Sanctis em 2000. A sua abordagem, que utiliza uma elevação do retalho com espessuras variáveis (parcial-total-parcial) e a libertação das inserções musculares, permitiu uma maior

mobilidade e um recobrimento mais eficaz. Desde então, a técnica tem sido reconhecida pelos seus resultados estéticos e funcionais fiáveis (De Sanctis & Zucchelli, 2007).

A técnica de retalho de avanço coronal é indicada principalmente para o tratamento de recessões gengivais unitárias ou múltiplas, particularmente aquelas classificadas como tipo I ou II segundo a classificação de Miller, onde a inserção interproximal está preservada. É especialmente apropriada quando o paciente apresenta uma faixa suficiente de gengiva queratinizada, bem como um fenótipo gengival espesso, duas condições que favorecem a estabilidade do retalho e uma cicatrização ideal. A ausência de fatores etiológicos não controlados, como a escovagem traumática ou restaurações iatrogénicas, é essencial para o sucesso do procedimento. Além disso, é necessário manter uma higiene oral rigorosa para garantir a estabilidade dos resultados. Por fim, a técnica CAF é particularmente indicada em situações com elevado impacto estético, especialmente no setor anterior, devido à sua capacidade de proporcionar um recobrimento radicular harmonioso e estético (Kasaj, 2019).

A técnica CAF pode ser realizada isoladamente ou associada a um enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG), consoante as características clínicas. Esta associação visa otimizar os resultados em termos de estabilidade, recobrimento radicular e estética, especialmente em casos com condições tecidulares desfavoráveis. Vários fatores devem ser cuidadosamente avaliados antes de escolher a técnica cirúrgica mais adequada. Entre eles, a espessura do tecido gengival, a largura da gengiva queratinizada, a posição do dente na arcada, a presença ou ausência de lesões cervicais não cariosas, assim como o nível de inserção clínica interdental, são elementos determinantes. Estes critérios, destacados nomeadamente por Stefanini et al. em 2018 (tabela 2) que permitem orientar a decisão terapêutica, identificando os casos em que a adição de um enxerto conjuntivo poderá trazer um benefício clínico significativo, com o objetivo de maximizar os resultados estéticos da técnica CAF (Stefanini et al., 2018).

Tabela 2 – Critérios clínicos de indicação para a escolha entre a técnica de CAF isolada e a técnica de CAF associada ao CTG; adaptado de (Stefanini et al., 2018).

Quantidade de tecido queratinizado	Espessura gengival	Posição do dente na Arcada	Perda de inserção interdentária	Lesão cervical não cariiosa	Técnica indicada
≤ 1 mm	—	Bem posicionado	Não	Não	CAF + CTG
> 2 mm	—	Bem posicionado	Não	Não	CAF sem enxerto
1–2 mm	< 1 mm	Bem posicionado	Não	Não	CAF + CTG
1–2 mm	≥ 1 mm	Bem posicionado	Não	Não	CAF sem enxerto
—	—	Mal posicionado (sem correção ortodôntica)	Não	Sim	CAF + CTG

Os principais objetivos da técnica CAF consistem, primeiramente, em obter um recobrimento radicular eficaz, realizada por meio do reposicionamento coronal do tecido gengival até o nível da junção amelo-cementária (JAC). Do ponto de vista funcional, o recobrimento radicular contribui para a redução da hipersensibilidade dentária, frequentemente observada quando a raiz está exposta. Além disso, a presença de recessão gengival pode comprometer a higiene oral do paciente, dificultando a remoção eficaz da placa bacteriana na superfície radicular. Ao recobrir a raiz, a técnica CAF melhora o acesso à escovagem e, assim, favorece um melhor controle de placa bacteriana, contribuindo para a estabilidade a longo prazo dos resultados clínicos (Santamaria et al., 2021).

II.2.2.2. Descrição da Técnica

A técnica CAF, conforme descrita por Zucchelli & De Sanctis em 2000, começa com a identificação da linha ideal de recobrimento radicular, ou seja, a junção amelo-cementária (JAC). Em seguida, é necessário medir a distância entre essa linha e o limite apical da exposição radicular. A amplitude do avanço coronal do retalho, designada por “y”, é então determinada somando-se 1 mm à profundidade da recessão gengival, a fim de compensar a contração cicatricial pós-operatória. Essa distância é transferida apicalmente a partir do topo das papilas anatômicas, onde são realizadas duas incisões horizontais, cada uma estendendo-se lateralmente cerca de 3 mm a partir da JAC. Em seguida, fazem-se duas incisões verticais levemente divergentes, orientadas no sentido corono-apical, com cerca de 3 a 4 mm de comprimento na mucosa alveolar. O descolamento do retalho inicia-se

com uma disseção em espessura parcial das papilas cirúrgicas, mantendo a lâmina paralela à superfície radicular. Essa etapa visa obter uma espessura uniforme de tecido conjuntivo na região da papila cirúrgica, enquanto preserva uma quantidade suficiente de tecido conjuntivo na área recetora. Em seguida, realiza-se a elevação em espessura total na zona central do retalho, utilizando um descolador de periósteo, até aproximadamente 3 mm além da crista óssea vestibular. Em direção apical ao osso exposto, o retalho volta a ser dissecado em espessura parcial, permitindo o seu deslocamento em direção coronal (figura 10). Essa fase requer duas incisões específicas: uma incisão profunda, com a lâmina paralela ao osso, que permite libertar as inserções musculares do periósteo; e uma incisão mais superficial, realizada com a lâmina paralela à mucosa alveolar labial, com o objetivo de libertar as inserções musculares do tecido conjuntivo subjacente (Zucchelli et al., 2000).

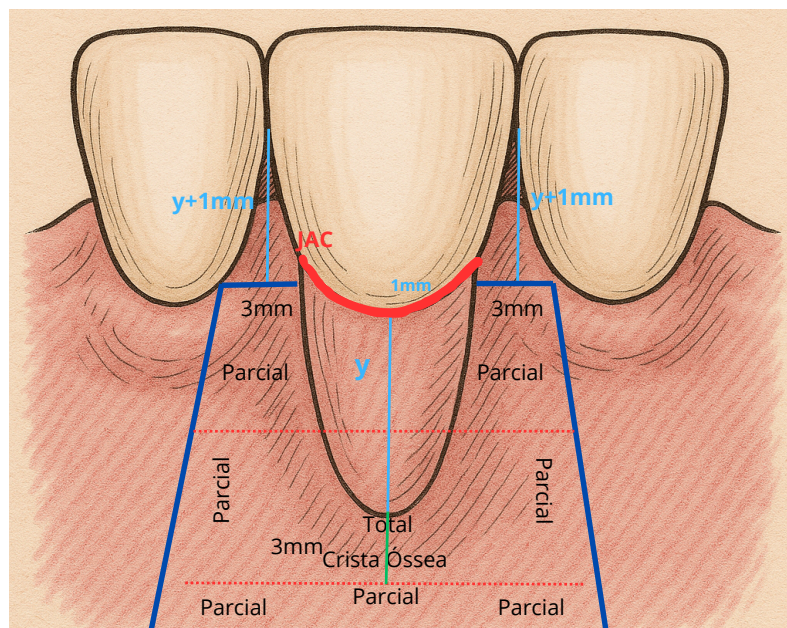


Figura 8 – Esquema representando o modelo das incisões da técnica do Retalho de Avanço Coronal; adaptado de (Zucchelli et al., 2014).

O retalho é então protegido com soro, mantendo a sua posição apical e evitando qualquer manipulação durante a fase de instrumentação, enquanto limita o sangramento. As superfícies radiculares expostas são depois cuidadosamente desbridadas com o auxílio de curetas *Mini Five Gracey*. De seguida pode ser realizada a aplicação de ácido etilendiaminotetracético (*EDTA*) a 24 % durante dois minutos, para condicionar a superfície radicular com o objetivo de eliminar o *smear layer* e reduzir a sensibilidade pós-operatória. Após essa etapa, o leito receptor está pronto, a superfície radicular está

descontaminada, o que permite observar claramente a diferença entre espessura total e parcial (Zucchelli et al., 2014).

A última fase preparatória consiste na desepitelização das papilas anatómicas, com o objetivo de obter um leito recetor rico em tecido conjuntivo. Todo o epitélio deve ser eliminado para favorecer a troca vascular entre o enxerto e o local recetor. Esta desepitelização é realizada com uma lâmina cirúrgica 15C ou com micro-tesoura, a partir da linha de incisão horizontal; a parte apical da papila, mais delicada, é tratada com tesouras de microcirurgia. Uma vez concluída esta etapa, o leito recetor está pronto. Em seguida, de acordo com as indicações descritas na tabela e por Stefanini et al em 2018 pode ser necessário um enxerto de tecido conjuntivo (De Sanctis & Zucchelli, 2007).

Se a indicação terapêutica permitir, a etapa seguinte é associar um enxerto de tecido conjuntivo ao retalho de avanço coronal. Um enxerto de gengiva livre é então retirado do palato, sendo posteriormente desepitelizado antes de ser posicionado. É também possível retirar um enxerto de tecido conjuntivo (CTG) do palato usando a técnica de incisão única, descrita por Hürzeler & Weng em 1999, que permite obter um enxerto conjuntivo do palato por meio de uma única incisão horizontal. Esta técnica permite obter diretamente um tecido conjuntivo bastante denso sem tecido epitelial (Kumar et al., 2013). Ao nível da sutura, o enxerto deverá ser posicionado na JAC, na base das papilas anatómicas previamente desepitelizadas. O enxerto é estabilizado com pontos simples interrompidos, realizados com uma sutura reabsorvível com fio sintético trançado em ácido poliglicólico (PGA) 7/0 (Zucchelli et al., 2014).

Uma vez o enxerto suturado e estabilizado, as incisões de descarga são suturadas com o objetivo de minimizar as tensões exercidas sobre as suturas coronárias finais. Recomenda-se iniciar pela sutura da incisão vertical méso-apical, ou seja, no ponto mais apical da descarga mesial. Esta zona é suscetível a um deslocamento distal do retalho, devido às tensões provocadas pelas inserções musculares. Este primeiro ponto deve ser realizado após a mobilização delicada de uma parte da papila cirúrgica, de forma a recobrir a papila anatómica, contribuindo assim para manter o retalho em posição coronária. A segunda sutura a ser realizada é a disto-apical, seguindo os mesmos princípios da sutura mesial. O objetivo destas duas suturas é estabilizar a base do pedículo. Os restantes pontos de sutura ao longo das incisões de descarga são realizados

na mesma ordem: primeiro do lado mesial, depois do lado distal, avançando gradualmente em direção à zona coronária. Esta sutura é realizada com um fio de ácido poliglicólico 6/0, cujo diâmetro reduzido permite minimizar o trauma na papila cirúrgica e limitar a acumulação de placa bacteriana (De Sanctis & Zucchelli, 2007).

II.2.2.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Num estudo clínico conduzido por Kuis et al. em 2013 que teve como objetivo avaliar, a longo prazo, a eficácia comparativa de duas abordagens cirúrgicas no tratamento de recessões gengivais: a técnica do retalho de avanço coronal isolado (CAF) e a técnica combinada do retalho de avanço coronal com um enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG). O ensaio incluiu 37 pacientes, com um total de 114 recessões gengivais de classe I e II segundo a classificação de Miller, com acompanhamento pós-operatório de 5 anos. Os parâmetros clínicos avaliados incluíram a profundidade da recessão gengival, a porcentagem média de recobrimento radicular, a obtenção de recobrimento radicular completo, além do ganho em tecido queratinizado. Esses indicadores permitiram uma análise objetiva do desempenho de ambas as técnicas.

Os resultados (tabela 3) demonstraram que, embora ambas as abordagens tenham proporcionado melhorias clínicas significativas em relação ao estado inicial, a técnica combinada CAF+CTG mostrou-se significativamente mais eficaz. Especificamente:

- A média de recobrimento radicular foi de 92,3% no grupo CAF+CTG, em comparação com 82,7% no grupo CAF isolado.
- A taxa de recobrimento radicular completo foi de 82,5% no grupo CAF+CTG, contra 59,7% no grupo CAF isolado.
- O ganho em tecido queratinizado foi de 2,7 mm com CAF+CTG, em comparação com 2,25 mm com CAF isolado.
- A redução média da profundidade da recessão gengival passou de 2,63 mm para 0,19 mm no grupo CAF+CTG, enquanto no grupo CAF isolado passou de 2,63 mm para 0,46 mm.

Esses achados evidenciam que a adição de um enxerto de tecido conjuntivo à técnica CAF melhora significativamente a previsibilidade e a eficácia do tratamento, especialmente nos casos de recessões gengivais de classe I e II de Miller. Assim, a técnica CAF+CTG pode ser considerada uma abordagem de referência nessas indicações, devido ao seu

desempenho superior em termos de estabilidade a longo prazo e recobrimento radicular (Kuis et al., 2013).

Tabela 3 – Comparação de diferentes parâmetros clínicos: redução da recessão gengival, recobrimento radicular médio, recobrimento radicular completo e largura do tecido queratinizado entre as técnicas CAF e CAF+CTG: resultados aos 5 anos; adaptado de (Kuis et al., 2013).

Parâmetro Clínico/Técnica Utilizada	CAF	CAF + CTG
Redução da Recessão Gengival (mm): Antes Cirurgia ► 5 anos depois	2,63 ► 0,46	2,63 ► 0,19
Recobrimento Radicular Completo (%)	59,6 %	82,5 %
Percentagem médio de Recobrimento radicular (%)	82,7 %	92,3 %
Largura do Tecido Queratinizado (mm)	2,25	2,70

A meta-análise conduzida por Augusto et al. em 2022 baseia-se na análise de 16 estudos, dos quais 8 são especificamente dedicados à técnica do retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG), representando um total de 143 pacientes e 252 recessões tratadas no 5º sextante. Os resultados mostram que essa técnica, embora estabelecida como referência na literatura pela sua eficácia em dentes maxilares, apresenta desempenho clínico mais modesto no 5º sextante. O recobrimento radicular médio observado para CAF + CTG foi de 78,9%, enquanto a taxa de recobrimento radicular completo atingiu 48%. No entanto, os resultados menos favoráveis do CAF + CTG podem ser explicados pelos desafios anatômicos específicos do 5º sextante, como a reduzida espessura dos tecidos, a inserção alta de fibras musculares e a pouca profundidade vestibular, que comprometem a estabilidade e a passivação do retalho. Assim, embora o CAF + CTG seja uma técnica amplamente documentada, esta meta-análise sugere que, na presença de recessões no 5º sextante, outras técnicas associadas a enxerto de tecido conjuntivo devem ser priorizadas para se obter maior previsibilidade em termos de recobrimento radicular (Agusto et al., 2022).

A técnica CAF isolada ou associada a um enxerto de tecido conjuntivo é raramente utilizada no 5º sextante devido a várias limitações anatômicas específicas dessa região. Primeiramente, a pouca profundidade do vestíbulo limita a possibilidade de mobilizar o retalho sem tensão, o que é essencial para o sucesso da técnica. Além disso, a presença frequente de freios labiais dificulta muito o deslocamento coronal do retalho. O tecido

queratinizado geralmente é pouco espesso e pouco estendido apicalmente às recessões, o que compromete a estabilidade do resultado a longo prazo. Devido a essas limitações, técnicas alternativas como por exemplo a técnica de tunelização são preferidas para tratar as recessões gengivais nessa região (Melloul et al., 2018).

II.2.3. Técnica em duas etapas com Enxerto Gengival Livre e posterior Retalho de Avanço Coronal: FGG+CAF

II.2.3.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica em duas etapas, combinando um enxerto gengival livre (*Free Gingival Graft – FGG*) com um retalho de avanço coronal (*Coronally Advanced Flap – CAF*), foi descrita pela primeira vez por Bernimoulin et al. em 1975 (Bernimoulin et al., 1975).

Esta técnica consiste na realização de um enxerto gengival livre na primeira etapa cirúrgica. A segunda fase, realizada cerca de 3 meses depois, implica a utilização do tecido enxertado para recobrir a raiz dentária através de um retalho de avanço coronal (Dias et al., 2020).

Em 2013, Zucchelli & De Sanctis propuseram uma modificação da técnica em duas etapas com o objetivo de melhorar os resultados estéticos. Esta adaptação prevê, na primeira fase, a recolha de um enxerto gengival livre cuja altura corresponda à largura da gengiva queratinizada dos dentes adjacentes ao defeito de recessão. Na segunda fase, esta abordagem permite o avanço coronal do tecido enxertado, promovendo simultaneamente um recobrimento radicular eficaz e um realinhamento harmonioso da linha mucogengival (Zucchelli & De Sanctis, 2013).

A técnica EGL + CAF está particularmente indicada em casos de recessões gengivais de classe III e IV segundo a classificação de Miller, especialmente quando existe ausência ou insuficiência de tecido queratinizado na zona apical ou lateral à recessão. É especialmente recomendada quando existe a presença de um fenótipo gengival fino, a inserção de um freio marginal ou uma inserção muscular alta que comprometem a execução isolada de uma técnica CAF. Esta abordagem também se aplica a pacientes com pouca profundidade vestibular ou com historial de insucessos cirúrgicos em técnicas

anteriores (CAF isolado, túnel), especialmente no 5º sextante, onde as condições anatómicas são frequentemente desfavoráveis. A técnica de EGL permite, numa primeira fase, criar uma zona estável de gengiva queratinizada, facilitando numa segunda fase o reposicionamento coronal previsível do retalho. Esta técnica revela-se igualmente útil quando há perda parcial do tecido interproximal (classe III de Miller), o que limita a previsibilidade de recobrimento radicular total com técnicas convencionais (Rath et al., 2016).

A principal limitação da técnica em duas etapas, que combina um enxerto gengival livre seguido de um retalho de avanço coronal, está na motivação frequentemente reduzida do paciente. Isso porque o procedimento exige duas cirurgias distintas, cada uma com seu respetivo pós-operatório, incluindo dor, necessidade de alimentação líquida e fria, cuidados rigorosos com a higiene oral e restrições na escovagem. Esses fatores podem comprometer significativamente a motivação do paciente ao tratamento (Mele & Rendón, 2023).

II.2.3.2. Descrição da Técnica

Em primeiro lugar, o leito recetor do enxerto gengival livre é preparado utilizando a mesma técnica cirúrgica descrita anteriormente, com o objetivo de aumentar a quantidade de gengiva queratinizada, eliminar as inserções do freio e libertar as inserções musculares (Mele & Rendón, 2023).

Uma vez preparado o leito recetor, ocorre a principal alteração em comparação com a técnica convencional de enxerto gengival livre. Em 2013, Zucchelli & De Sanctis salientaram que a exposição da raiz é muitas vezes maior do que a recessão clinicamente observada, devido à presença frequente de deiscência óssea subjacente. Poder-se-ia pensar que esta deiscência deveria influenciar o tamanho do enxerto. No entanto, nesta técnica, não é esse o caso. A altura do enxerto deve corresponder à altura da gengiva queratinizada dos dentes adjacentes, independentemente da profundidade da deiscência óssea, a fim de obter uma linha muco-gengival (LMG) harmoniosa com os dentes adjacentes (Zucchelli & De Sanctis, 2013).

Uma vez recolhido o enxerto do palato, é suturado com pontos simples interrompidos nas extremidades mesial e distal. É importante garantir que o enxerto esteja ancorado à gengiva queratinizada dos dentes saudáveis adjacentes. O objetivo desta fase não é recobrir a recessão, mas assegurar uma boa vascularização do enxerto. Para isso, é essencial posicionar o enxerto não sobre a recessão, mas sobre o periósteo apical a ela, a fim de minimizar o risco de necrose. Uma vez adaptado, o enxerto é estabilizado quer por suturas em colchoeiro, quer por suturas compressivas ancoradas no periósteo e suspensas a volta do cingulo lingual do dente afetado pela recessão gengival (Vijayendra et al., 2011).

Após três meses de cicatrização da técnica EGL, pode ser efetuada a segunda intervenção cirúrgica. Nesta fase, o retalho é avançado coronalmente, delimitado por incisões trapezoidais. O objetivo dessa etapa é obter o recobrimento radicular das recessões gengivais por meio do avanço do tecido previamente enxertado (Zucchelli et al., 2009).

II.2.3.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Num estudo de Vijayendra et al. publicado em 2011, relataram o acompanhamento clínico de um paciente com recessão gengival de 8 mm, classificada como tipo II segundo a classificação de Miller. O tratamento consistiu numa abordagem em duas etapas, associando um enxerto gengival livre (EGL) seguido, três meses depois, de um retalho de avanço coronal (“*Coronally Advanced Flap*”, CAF). Três meses após a realização da técnica EGL, foi observado um recobrimento radicular de 35%. Ao final da segunda etapa, ou seja, três meses após a intervenção com a técnica CAF, a taxa de recobrimento radicular atingiu 76,4%. Embora esses resultados sejam clinicamente encorajadores, eles continuam sendo de difícil previsibilidade devido ao número limitado de estudos sobre esta técnica combinada (Vijayendra et al., 2011).

Mais recentemente, Dias et al. em 2020 avaliaram a eficácia da combinação do enxerto gengival livre com o retalho de avanço coronal num estudo envolvendo uma amostra maior de pacientes. Dez participantes com recessões gengivais de classe III segundo a classificação de Miller, associadas a uma quantidade insuficiente de gengiva queratinizada, foram tratados por essa abordagem em duas etapas. Seis meses após a realização do procedimento, os autores observaram um aumento médio de 4,6 mm na

largura da gengiva queratinizada, assim como uma taxa média de recobrimento radicular de 76% (Dias et al., 2020).

II.2.4. Técnica do Retalho Rodado Lateral + Enxerto de Tecido Conjuntivo: Laterally Positioned Flap (LPF) + Connective Tissue Graft (CTG)

II.2.4.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica do retalho rodado lateralmente (*“Laterally Positioned Flap” (LPF)*) foi introduzida pela primeira vez em 1956 por Grupe e Warren, que propuseram uma abordagem cirúrgica para tratar recessões gengivais através do deslocamento de um retalho pediculado de tecido queratinizado de um dente adjacente para a zona da recessão gengival. Esta técnica foi inicialmente proposta sem a utilização de enxertos associados constituindo um avanço importante na época para o tratamento de recessões unitárias (Grupe & Warren, 1956).

O 5º sextante representa frequentemente uma contraindicação à realização de um retalho de avanço coronal devido à existência de um vestíbulo pouco profundo, uma forte tensão muscular e a ausência ou insuficiência de gengiva queratinizada apicalmente à recessão gengival. Para contornar estas particularidades anatómicas, Zucchelli et al. em 2004 propuseram uma modificação da técnica inicial: o retalho rodado lateralmente e avançado coronalmente, combinado com um enxerto de tecido conjuntivo (Zucchelli et al., 2004).

Esta técnica está indicada principalmente para o tratamento de recessões gengivais unitárias RT1 ou RT2 (de acordo com Cairo, 2011). Deve ser utilizada quando existe uma quantidade adequada de gengiva queratinizada lateral (pelo menos 4 mm), garantindo assim a viabilidade do retalho que será deslocado lateralmente. A técnica também está indicada em casos de recessões profundas (>5 mm) e quando o vestíbulo é pouco profundo. Por fim, o retalho rodado lateralmente surge como a técnica de eleição quando existe a presença de um freio inserido próximo da gengiva marginal (Naranjo et al., 2023).

Além disso, esta técnica é particularmente indicada para o tratamento de recessões gengivais pós-ortodontia, especialmente quando o dente está ligeiramente vestibularizado ou em casos de raízes proeminentes. Do ponto de vista estético, o tecido deslocado

lateralmente apresenta as mesmas características do tecido que originalmente recobria o dente que apresenta a recessão gengival, o que permite um resultado visual harmonioso e natural (Zucchelli et al., 2004).

Contudo, existem situações que tornam esta técnica contraindicada. Uma das principais limitações é a ausência ou insuficiência de gengiva queratinizada lateralmente à recessão gengival, pois isso compromete a vascularização e a estabilidade do retalho. Além disso, a presença de uma cortical óssea fina, defeitos ósseos como deiscências ou fenestrações, ou uma proeminência radicular acentuada, pode limitar os resultados ou aumentar o risco de complicações. Esta técnica não é adequada para recessões gengivais múltiplas, nem para casos em que o vestíbulo é demasiado raso, pois o deslocamento do retalho sem tensão tornar-se-complicado (Kissa & El Kholi, 2016).

II.2.4.2. Descrição da Técnica

A primeira etapa da técnica do retalho rodado lateralmente começa com a preparação do leito receptor, que corresponde à área do dente com recessão gengival. A preparação do leito receptor baseia-se na realização de três incisões principais (representadas em cinza na figura 11, traçados 1, 2 e 3):

1. Uma incisão horizontal, com aproximadamente 3 mm de comprimento, partindo da junção amelo-cementária (JAC) em direção mesial.
2. Uma incisão vertical, paralela à margem gengival mesial da recessão gengival, estendendo-se até a mucosa alveolar, cruzando a terceira incisão.
3. Uma incisão intra-sulcular ao longo da margem gengival distal da recessão gengival.

A segunda etapa refere-se à preparação do retalho rodado lateralmente, que corresponde à área dadora. A preparação tem por base a execução de duas incisões (representadas em azul na figura 11, traçados A e B):

- A. É efetuada uma incisão para-sulcular realizada na gengiva queratinizada do dente adjacente à recessão gengival. O comprimento mesio-distal é de 6 mm, ao qual se soma a largura da exposição radicular (x sobre a figura). A incisão deve preservar cerca de 1 mm de gengiva aderida e ser curva, incluindo pelo menos 2 mm de

gengiva queratinizada ao longo de toda a largura mesio-distal do retalho. Assim sendo, deve ser efetuada a sondagem do dente dador antes de ser efetuada a incisão.

- B. Deve ser efetuada uma incisão vertical distal de descarga orientada na direção do deslocamento do retalho, (Zucchelli et al., 2004)

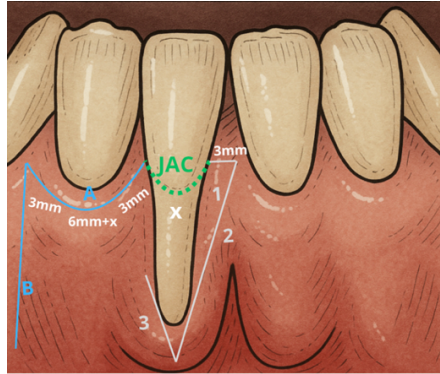


Figura 9 – Esquema ilustrando os traçados das incisões realizadas na técnica do retalho deslocado lateralmente: As linhas cinzas indicam as incisões da área receptora: 1: Incisão horizontal 2: Incisão até a mucosa alveolar, 3: Incisão intra-sulcular; as linhas azuis indicam as incisões da área doadora: A. Incisão Para-Sulcular; B. Incisão vertical distal; esquema adaptado do artigo de (Zucchelli et al., 2004).

A quarta etapa consiste na elevação do retalho (figura 12). Esse retalho possui espessura variável. As extremidades mesial e distal, com cerca de 3 mm, correspondem às papilas cirúrgicas que serão posicionadas sobre as papilas anatômicas previamente desepitelizadas. Essas papilas cirúrgicas são formadas por incisões de espessura parcial. A porção central do retalho, que recobrirá a zona avascular, é elevada em espessura total até a junção mucogengival, e posteriormente em espessura parcial até expor pelo menos 5 mm de periósteo (Zucchelli et al., 2004).

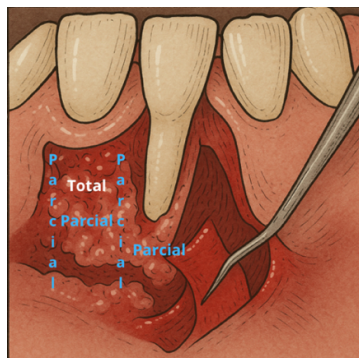


Figura 10 – Esquema ilustrando os diferentes tipos de descolamento: Descolamento em espessura parcial na região das papilas cirúrgicas, descolamento em espessura total na área do defeito até a junção mucogengival, descolamento em espessura parcial abaixo dessa junção, e

descolamento parcial estendendo-se até 5 mm apicalmente à recessão gengival;
adaptado do artigo de (Zucchelli et al., 2004).

A quinta etapa é a preparação da raiz do dente com recessão gengival, que é cuidadosamente instrumentada com curetas para realizar o aplanamento e alisamento radicular. Devemos ter sempre em atenção que é importante que o dente adjacente com deiscência anatômica não deve ser instrumentado, a fim de preservar as fibras do tecido conjuntivo inseridas (Naranjo et al., 2023)

A sexta etapa é a inserção do enxerto de tecido conjuntivo. Para isso, realiza-se uma dissecação em túnel na gengiva do dente adjacente à recessão, a fim de inserir o enxerto de tecido conjuntivo, previamente recolhido do palato. O enxerto é posicionado no túnel com um ponto em colchoeiro vertical utilizando fio reabsorvível 6-0, e também é suturado à gengiva queratinizada com pontos simples nos ângulos mesio-coronal e mesio-apical (Naranjo et al., 2023)

Por fim, realiza-se um ponto de ancoragem no periósteo o mais apical possível em relação à incisão de alívio mesial. As suturas prosseguem ao longo desta incisão com pontos simples em direção coronal. A incisão de alívio distal também é suturada com um ponto simples, igualmente ancorado no periósteo no seu ponto mais apical (Naranjo et al., 2023).

II.2.4.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Entre as diversas técnicas cirúrgicas avaliadas para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante, o retalho rodado lateralmente (LPF) associado a um enxerto de tecido conjuntivo (LPF+CTG) destaca-se por apresentar resultados clínicos particularmente favoráveis. Na meta-análise de Augusto et al. publicada em 2022, a técnica LPF+CTG é representada por um estudo envolvendo 21 pacientes e 38 recessões tratadas. Os resultados deste estudo indicam um recobrimento radicular médio de 91,1%. No que diz respeito ao recobrimento radicular completo, a taxa alcança 72%. Esses resultados expressivos podem ser explicados pelas vantagens mecânicas e biológicas do retalho deslocado lateralmente, que permite um recobrimento radicular estável com boa vascularização do enxerto, enquanto evita tensões na área recetora. Embora representada por apenas um estudo nesta meta-análise, a técnica LPF+CTG posiciona-se como uma

opção altamente eficaz para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante (Agusto et al., 2022).

Mais recentemente, o estudo conduzido por Parma-Benfenati et al. em 2025, envolvendo 9 pacientes e 11 recessões gengivais, com acompanhamento de 10 anos, demonstrou a eficácia e a estabilidade clínica da técnica do retalho rodado lateralmente associada ao enxerto de tecido conjuntivo (CTG) no tratamento de recessões gengivais isoladas profundas no 5º sextante. Os resultados mostraram uma taxa média de recobrimento radicular de 93% em 1 ano, 96% em 5 anos e 95% em 10 anos, acompanhada de um ganho significativo na largura do tecido queratinizado (com média de 4,6 mm aos 10 anos). Esses resultados destacam a previsibilidade, a durabilidade e os benefícios clínicos da técnica do retalho rodado lateralmente (Parma-Benfenati et al., 2025).

II.2.5. Técnica do Túnel Clássico

II.2.5.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica conhecida como “envelope” foi introduzida por Raetzke em 1985 como um método inovador e minimamente invasivo para o tratamento de recessões gengivais isoladas. Essa técnica consistia na criação dum retalho de espessura parcial, obtido através de uma incisão sulcular sem incisões de descarga verticais, formando uma “bolsa” em redor da raiz exposta. A ausência de incisões verticais, ao contrário do que ocorre na técnica de retalho de avanço coronal (CAF), preserva a vascularização, favorece uma cicatrização mais rápida e proporciona um resultado estético superior. Dentro desta bolsa, era inserido um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, sem necessidade de sutura, entre a superfície radicular e o retalho. Na época, este protocolo representou um avanço duplo: estético, em comparação com os enxertos epitélio-conjuntivos tradicionais, e biológico, devido a uma melhor integração vascular do enxerto conjuntivo. Com o tempo, esta abordagem evoluiu para se adaptar a situações clínicas mais complexas, respondendo à crescente procura dos pacientes por intervenções menos traumáticas e mais estéticas (Raetzke, 1985).

Em 1994, Allen modificou a técnica original descrita por Raetzke para tratar recessões gengivais múltiplas e adjacentes. Introduziu a criação de um envelope supraperiosteal que

englobava várias raízes expostas, também sem incisões de descarga, mas mobilizando as papilas interdentárias para formar um túnel contínuo. Neste túnel, um enxerto de tecido conjuntivo é inserido e suturado, permanecendo parcialmente exposto sobre as recessões. Esta evolução técnica visava expandir as indicações da técnica original, mantendo uma abordagem minimamente invasiva. No entanto, a necrose das partes expostas do enxerto revelou-se uma limitação significativa da técnica, afetando a previsibilidade dos resultados (Allen, 1994).

Em 1999, Zabalegui utilizou pela primeira vez o termo “técnica de tunelização” (TUN) para descrever o tratamento de recessões gengivais múltiplas. Destacou a importância de unir os envelopes adjacentes para criar um túnel contínuo de espessura parcial, sem incisões de descarga. Esta técnica consistia na preparação de um túnel suprapariosteal, preservando as papilas interdentárias de cada recessão tratada. O túnel era criado com instrumentos e lâminas específicas, permitindo um descolamento preciso e atraumático. O enxerto de tecido conjuntivo era então introduzido no túnel preparado. Nessa altura, não se fazia o avanço coronal do retalho para evitar tensão e deiscência do retalho. Zabalegui et al. recomendam a realização de duas suturas em colchoeiro vertical, colocadas na parte mais mesial e distal do túnel, para garantir a estabilização do enxerto. Este método apresenta várias vantagens, nomeadamente a redução de incisões, maior conforto pós-operatório e uma cicatrização mais rápida (Zabalegui et al., 1999).

Após a abordagem inicial descrita por Allen em 1994 e Zabalegui em 1999, Zuhr em 2007, introduziu uma modificação para permitir o deslocamento coronal do retalho tunelizado, recobrando totalmente o enxerto de tecido conjuntivo, visando melhorar sua sobrevivência e estética. Essa técnica, chamada de túnel de avanço coronal modificado (MCAT), é indicada para recessões múltiplas adjacentes na maxila e recessões mandibulares únicas. Zuhr sugere que este procedimento seja realizado com instrumentos de microcirurgia: lupas, microlâminas, fios de sutura 6-0 ou 7-0 e, se possível, microscópio. A técnica começa com incisões intrasulculares com lâminas microcirúrgicas ao redor dos dentes afetados e adjacentes, preparação do túnel suprapariosteal com lâminas ou tunelizadores para evitar perfurações, descolamento além da linha mucogengival conectando as incisões, dissecação parcial do retalho vestibular para melhor suprimento sanguíneo, dissecação total das papilas para permitir o movimento coronal. Dessa forma, todo o complexo (enxerto + retalho) é deslocado em direção coronal. Esse

movimento coronal segue os princípios da microcirurgia, pois são utilizadas suturas (6-0/7-0) do tipo colchoeiro vertical, ancoradas apicalmente na gengiva do palato (Zuhr et al., 2007).

Para reduzir algumas complicações associadas à técnica de tunelização, a técnica *VISTA* (*Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access*), que evita uma incisão intra-sulcular e torna a abordagem menos traumática, foi introduzida por Zadeh em 2011. Esta técnica será descrita mais a frente (Zadeh, 2011).

Em 2022, Barootchi & Tavelli apresentaram uma nova abordagem cirúrgica que combina os princípios do retalho de avanço coronal (CAF) e da técnica de tunelização (TUN), denominada TCAF. Esta técnica é particularmente utilizada para o tratamento de recessões gengivais do tipo RT2, associadas a uma perda de tecidos interdentários. Embora as técnicas de CAF e TUN sejam os métodos cirúrgicos mais frequentemente utilizados para o recobrimento radicular, durante muito tempo foram consideradas técnicas alternativas, obrigando frequentemente o clínico a escolher uma em detrimento da outra. O princípio da técnica TCAF é, portanto, associar as vantagens destas duas técnicas num mesmo protocolo operatório, com o objetivo de otimizar simultaneamente a estética, a estabilidade tecidual e os resultados clínicos (Barootchi & Tavelli, 2022).

No entanto, a técnica de tunelização (TUN) é um procedimento delicado, pois envolve a realização de incisões intrasulculares, que podem danificar o epitélio do sulco. Além disso, o descolamento em espessura parcial necessário para a formação do túnel expõe esta técnica a um elevado risco de perfuração do retalho. Esses fatores podem comprometer o processo de cicatrização e, conseqüentemente, os resultados do recobrimento radicular (Vincent-Bugnas et al., 2018).

II.2.5.2. Descrição da Técnica

O procedimento começa com a preparação do leito recetor. Esta fase começa com a realização de incisões intrasulculares superficiais, limitadas a uma espessura parcial, em dentes com recessão gengival. Para garantir a precisão do procedimento cirúrgico e minimizar os traumatismos tecidulares, nomeadamente o risco de perfuração, é indispensável utilizar instrumentos específicos de tunelização e microcirurgia, como por

exemplo as microlâminas MIM 64 (*Hu-Friedy*). Uma vez efetuadas as incisões, um túnel é cuidadosamente dissecado sob o tecido gengival, estendendo-se pelo menos 5 mm para além da junção muco-gengival (JMG). O objetivo desta extensão é assegurar uma mobilidade suficiente do retalho pediculado, o que é essencial para que o enxerto possa ser inserido sem tensão excessiva. A dissecação deve também estender-se lateralmente sob as papilas interdentárias, preservando a sua integridade, de modo a manter a sua arquitetura anatómica e promover uma revascularização ótima do enxerto. No lado vestibular, o espaço subpapilar deve ser aprofundado até 2 mm coronalmente em relação à JAC permitindo que o enxerto seja colocado entre a JAC e uma área localizada 1 mm mais coronalmente. Finalmente, para garantir que o enxerto se adapte corretamente, o túnel deve ser alargado 3 a 5 mm mesialmente e distalmente aos dentes envolvidos. Uma vez concluída a dissecação, o leito receptor é verificado com uma sonda periodontal para garantir que o plano de dissecação é uniforme e que o retalho e as papilas têm mobilidade suficiente para acomodar o enxerto em condições ótimas (Zabalegui et al., 1999).

A parte mais delicada do procedimento de tunelização é a colocação do enxerto de tecido conjuntivo no túnel, pelo que a fase de sutura desempenha um papel essencial no seu posicionamento. É seguida uma sequência precisa para garantir que o enxerto é colocado de forma atraumática e eficaz (Zabalegui et al., 2023).

A primeira etapa consiste em introduzir a agulha a partir da extremidade distal do túnel, passando-a por baixo da papila interdentária mais distal, desde o epitélio até ao tecido conjuntivo, tendo o cuidado de não atravessar o leito periosteal. A agulha sai na mesma papila, criando uma primeira passagem (Zabalegui et al., 2023).

De seguida, sem perfurar as papilas interdentárias, a agulha é deslizada suavemente sob as papilas do túnel até atingir a recessão mais central ou mais larga, através da qual o enxerto será introduzido. A agulha sai neste ponto, criando uma abertura através da qual o enxerto pode ser inserido (Zabalegui et al., 2023).

Após a recolha do enxerto, é efetuada uma sutura em colchoeiro vertical numa das extremidades do enxerto, desde a zona apical até à zona coronal. Esta sutura irá atuar como uma âncora para guiar o enxerto para dentro do túnel (Zabalegui et al., 2023).

A agulha é então passada de novo por baixo das papilas tunelizadas, na direção oposta, até estar perto do ponto de partida. É então introduzida no leito interno da papila distal, desta vez a partir do tecido conjuntivo em direção ao epitélio, escolhendo um ponto de saída mais coronal do que o ponto de entrada inicial (Zabalegui et al., 2023).

Puxando simultaneamente as suturas, o enxerto é gradualmente deslizado através do túnel até ser posicionado 1 mm acima JAC em recessões distais, e pelo menos 3 mm para além da margem distal da recessão principal. Este posicionamento proporciona um recobrimento estável e fisiológico das superfícies radiculares expostas (Zabalegui et al., 2023).

A mesma técnica é depois reproduzida a partir da papila mais mesial, para assegurar a estabilização bilateral do enxerto e o posicionamento ideal no leito vascular, garantindo assim uma boa revascularização e uma cicatrização favorável (Zabalegui et al., 2023).

II.2.5.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

A técnica de tunelização (TUN) tem-se destacado nos últimos anos como uma alternativa cirúrgica promissora no tratamento das recessões gengivais, principalmente devido à sua abordagem conservadora dos tecidos e aos seus resultados estéticos favoráveis. O seu uso pode ser indicado no 5º sextante, devido aos inúmeros desafios anatómicos dificilmente superáveis, especialmente com a técnica do retalho de avanço coronal. A meta-análise conduzida por Tavelli et al. em 2018 permitiu avaliar a previsibilidade da técnica de tunelização associada a um enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG), incluindo 20 estudos que totalizaram 1181 recessões tratadas, várias delas localizadas no 5º sextante. Os dados desta meta-análise demonstraram que a TUN é eficaz tanto para recessões localizadas quanto múltiplas, com um desempenho particularmente notável no 5º sextante:

- Para recessões localizadas mandibulares (classes I e II de Miller), a taxa média de recobrimento radicular atinge 84,58 % ± 19,11, enquanto a taxa de recobrimento radicular completo é de 55,81 %.
- Para recessões múltiplas mandibulares (classes I e II de Miller), os resultados são ainda mais elevados, com uma média de recobrimento radicular de 88,85 % ± 12,38 e uma taxa de recobrimento radicular total de 66,36 %.

Os resultados desta meta-análise confirmaram que a técnica de tunelização associada a um enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG) representa uma opção terapêutica confiável e previsível para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante, especialmente para as classes I e II de Miller (Tavelli et al., 2018).

A técnica de tunelização é realizada principalmente com recurso a um enxerto de tecido conjuntivo. Este enxerto, composto por tecido conjuntivo, é geralmente recolhido no palato através de duas técnicas distintas: por um lado, sob a forma de enxerto gengival livre desepitelializado (*De-epithelialized Free Gingival Graft, (dFGG)*), ou sob a forma de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (*Subepithelial Connective Tissue Graft, (SCTG)*). No entanto, esta abordagem implica a criação de um segundo local operatório, frequentemente associadas complicações pós-operatórias mais complexas, como dor hemorragia, sensibilidade na zona da recolha, bem como aumento do tempo cirúrgico. Para minimizar estas desvantagens, têm vindo a surgir no mercado vários materiais substitutos do enxerto de tecido conjuntivo. Entre essas alternativas, incluem-se as matrizes de colagénio reabsorvíveis de origem porcina («*Porcine Acellular Dermal Matrix*» (*PADM*)), como o Mucograft (*Geistlich*), as Matrizes dérmicas acelulares, («*Acellular Dermal Matrix*» (*ADM*)) isoladamente ou por vezes associadas a plasma rico em plaquetas («*Platelet-Rich Fibrin*» (*PRF*)) (Melloul et al., 2018).

Também foi proposto por Sculean et al., em 2014, pela primeira vez, a associação da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG) combinada com a utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDME), conhecidas comercialmente como (*Emdogain*®). Esta combinação representa uma abordagem cirúrgica promissora para o tratamento de recessões gengivais múltiplas (Sculean et al., 2014). Contudo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na adição das PDME na taxa de recobrimento radicular em comparação com a técnica de tunelização com SCTG isolada. Como demonstrado no estudo de Górski et al., em 2020, que revelou uma taxa média de recobrimento radicular de 87,4 % com PDME contra 90,9 % sem PDME, e recobrimento radicular completo em 86,7 % dos casos com PDME contra 85,3 % sem PDME. Esta associação oferece diversos benefícios clínicos relevantes. Do ponto de vista estético, a combinação da técnica de TUN+SCTG com PDME demonstrou resultados significativamente superiores ao grupo controlo (tratado com TUN + SCTG sem PDME), especialmente no que se refere ao contorno marginal, ao alinhamento da linha mucogengival e à uniformidade da coloração gengival. Além disso, os pacientes tratados com PDME relataram uma dor pós-operatória significativamente menor, sobretudo durante a primeira semana após a cirurgia. Assim, a melhoria do conforto pós-operatório e dos parâmetros estéticos objetivos sugere que a adição das PDME pode potenciar os resultados da técnica de tunelização, promovendo

uma melhor integração tecidual e uma cicatrização mais eficaz. Sem comprometer a eficácia do recobrimento radicular, o uso das PDME nesta abordagem permite otimizar tanto a experiência do paciente como o resultado, especialmente em situações em que a estética e o conforto são considerados prioritários (Górski et al., 2020).

Várias modificações da técnica de tunelização (TUN) foram avaliadas na literatura para o tratamento de recessões gengivais, nomeadamente em associação com diferentes tipos de materiais substitutos. Diversos estudos, nomeadamente os de Azaripour et al. em 2016, Bakhishov et al. em 2021, Shepherd et al. em 2009, Vincent-Bugnas et al. em 2015 e 2018, e Ozenci et al. em 2015, permitiram analisar a eficácia clínica destas combinações cirúrgicas. Entre os protocolos estudados, destacam-se:

1. TUN + SCTG: técnica de tunelização associada a um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial;
2. TUN+dFGG: técnica de tunelização combinada com enxerto gengival livre desepitelializado;
3. TUN+ADM +PRP: tunelização associada a matriz dérmica acelular combinada com plasma rico em plaquetas;
4. TUN+SCTG+PDME: tunelização combinada com enxerto conjuntivo desepitelializado e proteínas derivadas da matriz do esmalte (*Emdogain*®);
5. TUN + XCM: tunelização associada a uma matriz de colagénio xenogénica;
6. TUN + ADM: técnica de tunelização com matriz dérmica acelular isolada.

Estes estudos sugerem que o melhor resultado médio de recobrimento radicular médio foi alcançado através da associação da técnica TUN+SCTG e TUN+dFGG, com taxas significativamente elevadas de 97 % e 92 %, respetivamente. No entanto, embora estas duas abordagens apresentem uma superioridade clínica evidente, os resultados obtidos com os outros materiais permanecem globalmente satisfatórios, com taxas médias de recobrimento radicular de 90 % para a técnica TUN+ADM +PRP, 88 % para a técnica TUN+ SCT+PDME, 84 % para a técnica TUN+XCM e 76 % para a técnica TUN + ADM. Assim, estas outras combinações com a técnica de tunelização podem ser consideradas alternativas terapêuticas válidas, dependendo do contexto clínico (tabela 4) (Azaripour et al., 2016; Bakhishov et al., 2021; Ozenci et al., 2015; Shepherd et al., 2009; Vincent-Bugnas et al., 2015, 2018).

Tabela 4 – Comparação das médias de recobrimento radicular e do ganho de tecido queratinizado segundo as diferentes associações da técnica de tunelização (TUN): TUN + dFGG: técnica de tunelização combinada com enxerto gengival livre desepitelializado; TUN + ADM + PRP: tunelização associada a uma matriz dérmica acelular combinada com plasma rico em plaquetas; TUN + SCTG + PDME: tunelização combinada com enxerto conjuntivo desepitelializado e proteínas derivadas da matriz do esmalte (Emdogain®); TUN + XCM: tunelização associada a uma matriz de colagénio xenogénica; TUN + ADM: técnica de tunelização com matriz dérmica acelular isolada; adaptado de (Azaripour et al., 2016; Bakhishov et al., 2021; Ozenci et al., 2015; Shepherd et al., 2009; Vincent-Bugnas et al., 2015, 2018).

Técnica Escolhida	Recobrimento Radicular Médio (%)	Ganho de Tecido Queratinizado
TUN+SCTG (Azaripour et al., 2016)	97	++++++
TUN+dFGG (Bakhishov et al., 2021)	92	++++++
TUN+ADM+PRP (Shepherd et al., 2009)	90	+++++
TUN+EMD (Vincent-Bugnas et al., 2015)	88	++++
TUN+XCM (Vincent-Bugnas et al., 2018)	84	+++
TUN+ADM (Ozenci et al., 2015)	76	++

II.2.6. Técnica do Túnel Fechado: Laterally Closed Tunnel (LCT)

II.2.6.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica do túnel fechado lateralmente (“*Laterally Closed Tunnel*” (LCT)) foi desenvolvida pela primeira vez por Sculean & Allen em 2018. Representa uma modificação das abordagens de tunelização inicialmente introduzidas por Raetzke em 1985, com a descrição da “técnica do envelope”, por Allen em 1994, para o tratamento de recessões gengivais múltiplas, e mais tarde aperfeiçoadas por Zuhr e Aroca nos anos 2000 com abordagens microcirúrgicas mais sofisticadas (Sculean & Allen, 2018).

A técnica LCT foi introduzida para responder às limitações das abordagens convencionais no tratamento das recessões gengivais profundas e isoladas, em particular no 5º sextante. Nesta região, fatores anatómicos desfavoráveis, tais como um vestíbulo pouco profundo, um tecido queratinizado frequentemente insuficiente ou a presença de freios proeminentes, tornam especialmente difícil o avanço coronal dos retalhos sem tensão.

Estas condicionantes aumentam o risco de deiscência óssea, má cicatrização e mesmo insucesso do tratamento. O principal objetivo da técnica LCT é assegurar um recobrimento radicular previsível da recessão gengival, minimizando simultaneamente o risco de complicações pós-operatórias associadas a estas situações. Ao contrário de outros métodos, nos quais o avanço coronal é frequentemente comprometido, a LCT permite uma mobilização lateral passiva dos tecidos moles, evitando assim uma tensão excessiva sobre o retalho (Raindi & Halai, 2022).

Esta abordagem cirúrgica é particularmente indicada no tratamento de recessões gengivais isoladas e profundas, do tipo Miller classe I, II e até III (≥ 4 mm), localizadas na região anterior da mandíbula (Sculean & Allen, 2018). A LCT está igualmente indicada em casos em que se verifique a presença de freios labiais proeminentes ou vestibulos pouco profundos, situações nas quais a abordagem com retalho de avanço coronal (CAF) estaria contraindicada devido à tensão excessiva sobre o retalho (Raindi & Halai, 2022). Nestes casos, a LCT representa uma alternativa relevante, maximizando a proteção do enxerto ao aproximar lateralmente as duas margens do túnel, promovendo uma vascularização adequada (Sculean, 2023).

Contudo, a aplicação da técnica do túnel fechado lateralmente está contraindicada em pacientes com um fenótipo gengival fino, uma vez que apresentam um risco elevado de perfuração durante a preparação do túnel (Raindi & Halai, 2022). Além disso, não é recomendado realizar o LCT em pacientes com ausência de tecido queratinizado lateralmente adjacente ao sítio da recessão gengival, pois o encerramento lateral sem tensão seria extremamente difícil. A técnica do túnel fechado lateralmente também não é utilizada no tratamento de recessões gengivais múltiplas, nem em pacientes fumadores ou com má higiene oral, uma vez que estas condições reduzem significativamente a previsibilidade dos resultados (Sculean & Allen, 2018).

II.2.6.2. Descrição da Técnica

Após a administração de anestesia local (lidocaína a 2 % com adrenalina), é realizado uma descontaminação minuciosa da raiz exposta com curetas de Gracey, com o objetivo de eliminar a placa bacteriana (Sculean & Allen, 2018).

A preparação do túnel fechado lateralmente (figura 13) inicia-se com a realização de incisões intrasulculares utilizando lâminas de microcirurgia (tipo SN69), sem elevação das papilas interdentárias. Estas incisões permitem a introdução dos instrumentos específicos de tunelização (como as lâminas TKN1X/TKN2X ou as lâminas de *Orban* modificadas). Desta forma é criado um túnel mucoperióstico em espessura parcial, agora passando por baixo das papilas e estendendo a preparação apicalmente para além da linha mucogengival, assim como lateralmente: ou seja, o túnel é prolongado mesialmente e distalmente até um dente adjacente ao defeito de recessão gengival. Este túnel permite a libertação das fibras de colagénio e das inserções musculares sem perfurar o retalho e sem tensão. Uma atenção especial é dada para evitar qualquer perfuração do túnel ou alteração das papilas interdentárias (Sculean, 2023).

Após a preparação do túnel, é recolhido um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG) do palato, de acordo com a técnica da incisão única (Hürzeler & Weng, 1999), com uma espessura entre 1 e 1,5 mm e dimensões suficientes para recobrir a raiz exposta e ultrapassar aproximadamente 3 mm para cada lado da recessão (Raindi & Halai, 2022).

O enxerto é introduzido no túnel e suturado nas extremidades mesial e distal com pontos simples ou pontos em colchoeiro. Em seguida, o enxerto é adaptado à junção amelo-cementária (JAC) por meio de uma sutura em laço (*sling suture*) (Sculean & Allen, 2018).

Por fim, as margens do túnel são aproximadas lateralmente sobre o enxerto e suturadas com pontos simples interrompidos, garantindo assim um recobrimento completo ou parcial do enxerto e da superfície radicular exposta, sem gerar qualquer tensão (Sculean, 2023).

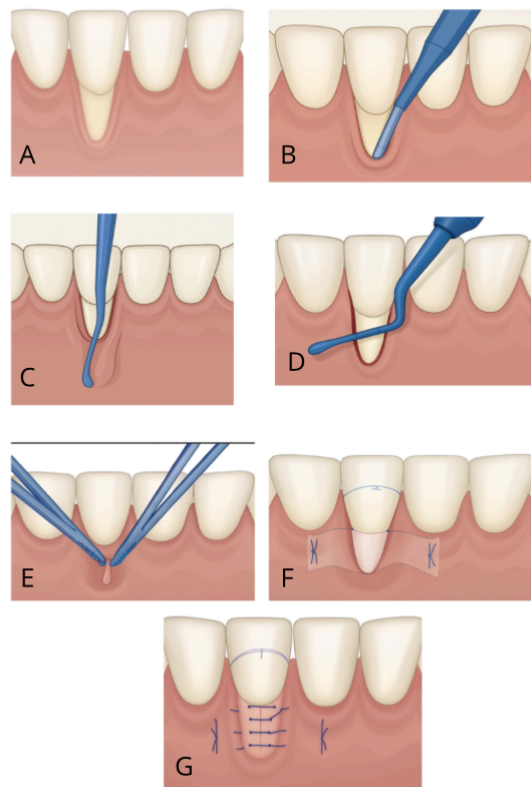


Figura 11 – Esquema Descritivo da Técnica do Túnel Lateralmente Fechado (Laterally Closed Tunnel – LCT):

A: Situação pré-operatória de uma recessão isolada, profunda, Classe II de Miller; B: Incisão intrasulcular utilizando uma lâmina microcirúrgica; C: Preparação Apical do túnel; D: Preparação lateral do túnel; E: Desenho esquemático ilustrando o movimento/adaptação lateral das margens de tecido mole, sem tensão; F: Fixação do tecido conjuntivo; G: Sutura das margens do túnel com pontos simples; adaptado de (Sculean & Allen, 2018).

II.2.6.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Num estudo realizado por Sculean & Allen em 2018 incluiu 24 pacientes, todos apresentando recessões gengivais isoladas classificadas como classes I a III segundo a classificação de Miller, com profundidades iguais ou superiores a 4 mm no 5º sextante. Todos os pacientes foram tratados com a técnica do túnel fechado lateralmente (“*Laterally Closed Tunnel*” (LCT)), associada a um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG). Após 12 meses de seguimento, observou-se um recobrimento radicular médio de 96,11 %, com recobrimento radicular completo em 70,83 % dos casos. A largura da gengiva queratinizada aumentou, em média, de 1,41 mm para 4,14 mm. Estes resultados indicam que a técnica do túnel fechado lateralmente

constitui uma abordagem cirúrgica altamente eficaz e apropriada para o tratamento de recessões gengivais isoladas profundas no 5º sextante (Sculean & Allen 2018).

O encerramento lateral do túnel permite resultados estéticos superiores, respeitando as papilas interdentárias e evitando, assim, a formação de cicatrizes inestéticas ou a recessão papilar. Desta forma, a técnica LCT apresenta-se atualmente como uma das abordagens mais fiáveis, conservadoras e estéticas para o tratamento de recessões gengivais isoladas profundas no 5º sextante, especialmente em situações em que outras técnicas se revelam contra-indicadas ou com baixa previsibilidade (Sculean, 2023).

II.2.7. Técnica VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access)

II.2.7.1. Indicações e Contra-Indicações

Com o objetivo de ultrapassar as limitações e complicações frequentemente associadas às técnicas cirúrgicas convencionais de recobrimento radicular, foi desenvolvida uma abordagem inovadora e menos invasiva: a técnica *VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access)*. Descrita pela primeira vez por Zadeh em 2011, esta técnica consiste na realização de uma incisão de espessura total na mucosa vestibular, geralmente ao nível do freio médio, seguida de um descolamento subperiosteal que permite a criação de um túnel (Zadeh, 2011).

A técnica VISTA apresenta um conjunto específico de indicações, particularmente no tratamento de recessões gengivais múltiplas. Está principalmente indicada em casos de recessões gengivais do tipo I e II de Miller, nos quais a perda de inserção interproximal é ausente ou mínima, o que permite uma boa previsibilidade dos resultados cirúrgicos (Gil et al., 2023).

É especialmente recomendada em zonas estéticas, nomeadamente na região anterior do maxilar, onde o objetivo é restaurar a harmonia do sorriso assegurando um recobrimento radicular homogéneo, enquanto se minimizam as cicatrizes visíveis (Sabri et al., 2023).

Além disso, a técnica é indicada para fenótipos gengivais finos, para casos com altura limitada de gengiva queratinizada, ou quando se pretende evitar incisões marginais que

possam comprometer a integridade papilar (Gil et al., 2018). Constitui ainda uma alternativa interessante para pacientes nos quais se deseja evitar a recolha de enxertos conjuntivos autólogos do palato, graças à possibilidade de utilizar substitutos por exemplo o L-PRF (*Leucocyte-Platelet-Rich Fibrin*) ou a ADM (*Acellular Dermal Matrix*) (Sabri et al., 2023).

No entanto, a técnica VISTA pode não estar indicada em determinadas situações tais como nas recessões de classes III e IV de Miller, caracterizadas por uma perda interproximal significativa, reduzem consideravelmente a previsibilidade do recobrimento radicular e devem ser abordadas com precaução; embora alguns resultados sejam possíveis em casos selecionados de classe III, a técnica mostra-se menos eficaz nessas situações (Gil et al., 2018).

Por fim, as suturas utilizadas nesta técnica requerem ancoragem aos dentes através da aplicação de uma pequena quantidade de resina fluida. Se o paciente apresentar exigências estéticas elevadas, estas suturas podem tornar-se visíveis ao sorrir, especialmente nas zonas estéticas do maxilar (Gil et al., 2023).

II.2.7.2. Descrição da Técnica

A técnica *VISTA* (*Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access*) começa com uma destarização, bem como uma odontoplastia, se necessário, para reduzir as proeminências radiculares excessivas. Isto permite uma melhor adaptação do enxerto e melhora os resultados estéticos (Gil et al., 2023; Zadeh, 2011).

Segue-se o elemento-chave desta técnica: a realização da incisão vestibular. Ao nível da mandíbula, é essencial ter atenção ao nervo mentoniano, que emerge do foramen mentoniano, geralmente localizado entre o primeiro e o segundo pré-molar. Uma incisão demasiado próxima desta estrutura pode causar parestesia do lábio inferior e do mento (Zadeh, 2011). Assim, na mandíbula, mais especificamente no 5º sextante, a incisão vestibular deve ser localizada entre o canino e o incisivo lateral (figura 14). Se a área a recobrir for extensa, poderá ser necessário realizar duas incisões vestibulares em cada quadrante, de forma a garantir um acesso cirúrgico ideal (Subbareddy et al., 2020).

Uma das principais vantagens da técnica *VISTA* é a ausência de incisões de descarga ou intrasulculares. Isto limita o trauma nos tecidos moles que circundam os dentes a tratar,

enquanto reduz o risco de cicatrizes que poderiam comprometer o resultado estético (Zadeh, 2011). A incisão de acesso é orientada verticalmente, uma escolha que otimiza o fornecimento vascular local em comparação com uma incisão horizontal (Koshy et al., 2016).

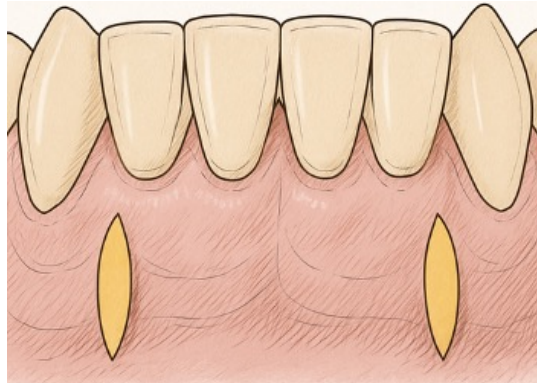


Figura 12 – Incisões verticais iniciais para a aplicação da Técnica VISTA ao nível do 5° sextante, localizadas entre o incisivo lateral e o canino; adaptado de (REGENimmune, 2015).

Após a incisão inicial, é efetuado um descolamento total para criar um túnel. O túnel é normalmente alargado para incluir um ou dois dentes adjacentes de cada lado, permitindo o acesso total à área a ser tratada. Quando o túnel é criado na região mandibular, deve ser dada especial atenção à posição do foramen mentoniano, o que é essencial para evitar lesões nervosas (Gil et al., 2023).

O descolamento inicia-se acima da linha muco-gengival, com os descoladores microcirúrgicos VISTA B1 e B2 do kit de Zadeh, mantendo-se um contacto permanente entre o instrumento e o osso (Dandu & Murthy, 2016).

Numa segunda fase, o túnel é libertado abaixo da linha muco-gengival com os descoladores periosteais microcirúrgicos VISTA A1 e A2, do mesmo kit de Zadeh, desta vez sem contacto direto entre o instrumento e o osso (figura 15) (Dandu & Murthy, 2016).

Por fim, o túnel deve ser prolongado até ao nível das papilas interproximais para assegurar um reposicionamento coronal sem tensão. Para o descolamento nesta zona das papilas, são utilizados os descoladores C1 e C2 do kit de Zadeh (Dandu & Murthy, 2016).

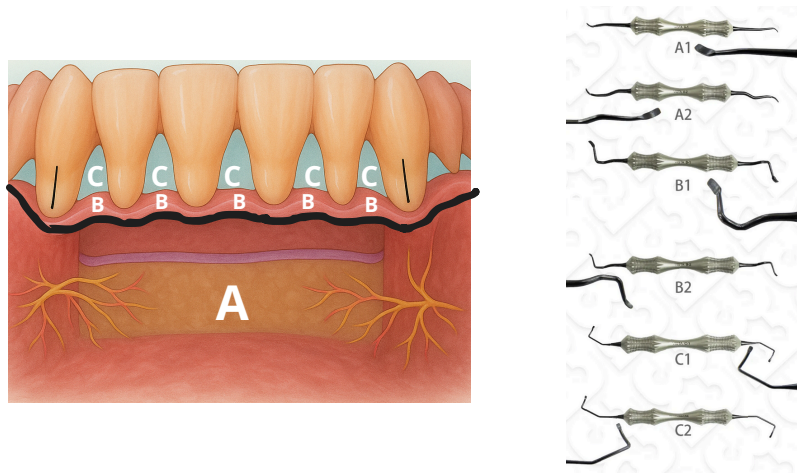


Figura 13 – Elevação das diferentes zonas do túnel com recurso ao Kit de Zadeh: A: Elevação dos tecidos abaixo da linha muco-gengival com os descoladores A1 e A2; B: Elevação dos tecidos acima da linha muco-gengival com os descoladores B1 e B2; C: Elevação dos tecidos ao nível das papilas interproximais com os descoladores C1 e C2; adaptado de (Zadeh, 2011).

Uma vez preparado o túnel, é inserido um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG) ou um substituto de origem alogénica ou xenogénica, como uma matriz dérmica acelular (ADM), uma membrana de fibrina rica em plaquetas (PRF) ou uma matriz de colagénio xenogénica (XCM) no interior do túnel (Zadeh, 2011; Sabri et al., 2023).

O enxerto deve estender-se entre 3 e 5 mm para além das zonas de deiscência óssea, de modo a garantir um recobrimento adequado das superfícies radiculares expostas. Deve também apresentar dimensões suficientes para recobrir todas as recessões existentes na área tratada. O enxerto é introduzido através da incisão vestibular previamente realizada e estabilizado nas extremidades mesial e distal com suturas reabsorvíveis de ácido poliglicólico 5-0 (S. Reddy et al., 2016; Zadeh, 2011).

O enxerto de tecido conjuntivo, juntamente com o complexo muco-gengival, é deslocado para uma posição mais coronal, cerca de 2 a 3 mm acima da JAC, e depois mantido na posição utilizando um método de sutura de ancoragem coronal, aplicado individualmente em cada dente. Para garantir a segurança das suturas, cada dente é preparado previamente. A superfície vestibular do esmalte foi condicionada por um ligeiro condicionamento ácido que dura menos de 5 segundos, seguido de uma lavagem e secagem completos. As suturas, feitas de vicryl 4.0 ou polipropileno monofilamento 5.0, foram fixadas à superfície vestibular dos dentes através de um ponto fluido de resina composta aplicado ao nó, garantindo assim a estabilidade da margem gengival e evitando qualquer deslocamento apical durante os primeiros dias de cicatrização. A incisão de acesso inicial

é então suturada com pontos simples. As suturas nesta zona são removidas ao fim de aproximadamente uma semana. As suturas de ancoragem coronal devem ser removidas na consulta pós-operatória às 3 semanas para permitir a imobilização da margem gengival (Zadeh, 2011).

II.2.7.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

A técnica *VISTA* (*Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access*) representa uma evolução significativa na cirurgia plástica periodontal, com vantagens clinicamente relevantes já reconhecidas em termos de preservação tecidual, estabilidade do retalho e vascularização do enxerto. A sua aplicação no 5º sextante, uma região anatomicamente delicada, foi especificamente estudada por Goo et al em 2025 num ensaio clínico comparativo.

O estudo incluiu pacientes com recessões localizadas no 5º sextante, e comparou duas abordagens cirúrgicas:

- *VISTA* associada a enxerto de tecido conjuntivo (*VISTA*+CTG)
- Tunelização associada a enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG)

Os resultados obtidos após 6 meses permitiram uma avaliação comparativa clara da eficácia clínica de ambas as técnicas:

Técnica *VISTA* + CTG

- Recobrimento radicular médio: 90,78 % ± 10,62
- Recobrimento radicular completo: 73,33 %

Técnica TUN + CTG

- Recobrimento radicular médio: 87,13 % ± 14,94
- Recobrimento radicular completo: 66,67 %

Esses resultados demonstraram uma eficácia ligeiramente superior da técnica *VISTA* em comparação com a técnica de tunelização. Essa leve superioridade pode ser atribuída à melhor acessibilidade cirúrgica proporcionada pela incisão vestibular da *VISTA*, à redução da tensão nos tecidos deslocados e à preservação da integridade das papilas interdentárias (Goo et al., 2025).

Em conclusão, o estudo de Goo et al. em 2025 fornece evidências consistentes a favor da técnica *VISTA*, consolidando-a como uma opção terapêutica para o tratamento de recessões isoladas no 5º sextante. A sua superioridade relativa em relação à tunelização,

embora modesta, é clinicamente relevante em regiões com limitações anatômicas importantes (Goo et al., 2025).

II.2.8. Técnica do Retalho de Avanço Coronal Verticalmente: Vertically Coronally Advanced Flap (V-CAF)

II.2.8.1. Indicações e Contra-Indicações

Ao longo dos anos, a técnica CAF continuou a evoluir e a sofrer de modificações da técnica de forma a contornar algumas das suas desvantagens. Mais recentemente, foi proposta uma nova modificação para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante: a técnica do Retalho de Avanço Coronal Verticalmente (“*Vertically Coronally Advanced Flap*” (V-CAF)), descrita por Stefanini et al. em 2021. Esta técnica representa um avanço significativo para os casos em que a técnica CAF falhou devido a particularidades anatômicas (Stefanini et al., 2021).

As principais indicações da técnica V-CAF associada à utilização de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG) são o recobrimento radicular de recessões gengivais unitárias e múltiplas no 5º sextante e o aumento da profundidade do vestíbulo (Pereira, 2021).

A principal característica e grande modificação da técnica V-CAF em relação à técnica CAF clássica baseia-se na eliminação do tecido submucoso labial, o que permite aumentar a profundidade vestibular e reduzir a tensão muscular do retalho, eliminando as inserções musculares (Stefanini et al., 2023).

II.2.8.2. Descrição da Técnica

As etapas iniciais da técnica V-CAF são semelhantes às da técnica CAF descrita inicialmente por Zucchelli & De Sanctis em 2000. São realizadas duas incisões horizontais a partir da junção amelo-cementária (JAC), estendendo-se lateralmente cerca de 3 mm nas direções mesial e distal. Em seguida, são feitas duas incisões verticais ligeiramente divergentes, com uma profundidade de 3 a 4 mm na mucosa alveolar. A elevação do retalho é realizada segundo a abordagem em três tempos Parcial-Total-Parcial (figura 16): uma disseção parcial das papilas cirúrgicas; uma elevação em espessura total da zona central do retalho, até aproximadamente 3 mm para além do

defeito de recessão gengival; e, por fim, uma disseção apical parcial para permitir um deslocamento coronário do retalho sem tensão. Esta última etapa envolve duas incisões: uma incisão profunda, paralela ao osso, para libertar as inserções musculares do periósteo; e uma incisão superficial, paralela à mucosa, destinada a separar as fibras musculares do tecido conjuntivo subjacente (De Sanctis & Zucchelli, 2000).

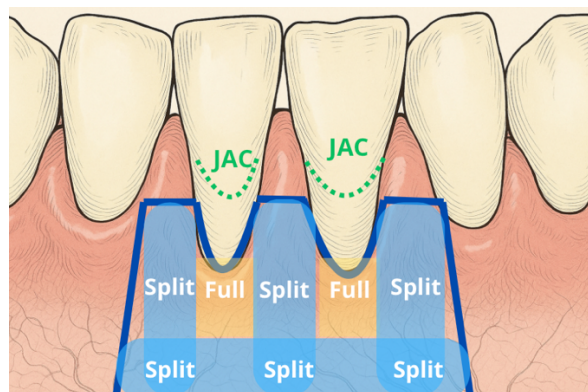


Figura 14 – Esquema ilustrativo das incisões e da elevação do retalho segundo a técnica Split-Full-Split da abordagem da técnica V-CAF; adaptado (Stefanini et al., 2023).

A principal especificidade da técnica V-CAF, que lhe dá o nome, reside na eliminação do tecido submucoso labial (TSL) (figura 17), situado entre o periósteo e a mucosa alveolar. Este tecido é removido com duas incisões verticais e uma incisão horizontal, sendo posteriormente excisado com uma lâmina cirúrgica. Este procedimento visa reduzir as tensões musculares que podem exercer uma tração apical sobre o retalho durante a cicatrização precoce, e permitir desta forma aumentar a profundidade do vestíbulo. Esta etapa é particularmente benéfica em casos em que a profundidade do vestíbulo é anatomicamente limitada (Stefanini et al., 2023).

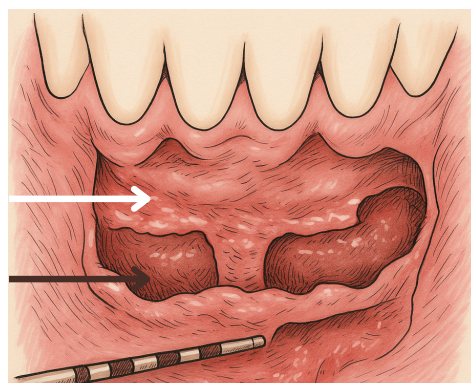


Figura 15 – Esquema mostrando a visão do músculo labial inserido apicalmente no periósteo nas superfícies radiculares expostas (seta branca), e no aspecto mesial da mucosa alveolar (seta preta); adaptado de (Pereira, 2021).

Uma vez preparado o retalho, a superfície radicular exposta é cuidadosamente desbridada com curetas *Gracey Mini Five* e depois condicionada com uma solução de *EDTA* a 24% durante dois minutos, para favorecer a adesão do coágulo e a integração tecidual. As papilas anatómicas são então desepitelizadas para criar um leito receptor rico em tecido conjuntivo bem vascularizado. Um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG), recolhido do palato, é posicionado ao nível da JAC e estabilizado com suturas simples interrompidas (De Sanctis & Zucchelli, 2007).

As incisões verticais de alívio são suturadas começando pelo ponto mais apical do lado mesial, seguido da sutura disto-apical. Estes dois primeiros pontos são essenciais para manter o retalho na posição coronária. As restantes suturas ao longo das incisões de alívio são colocadas sequencialmente do lado mesial para o distal. As suturas coronárias são realizadas com fio de PGA 6/0, permitindo uma ancoragem tipo "*sling*" em torno do cingulo lingual dos dentes tratados. A técnica consiste em passar a agulha da base da papila cirúrgica mesial para a face lingual, contornar o dente, atravessar a papila distal e regressar ao lado vestibular, sem penetrar nas papilas anatómicas. Esta abordagem permite uma adaptação estreita e passiva do retalho contra as coroas dentárias, ao mesmo tempo que reduz as tensões mecânicas e os riscos de deiscência (Parlak et al., 2023).

II.2.8.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Stefanini et al., em 2021, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia da técnica do Retalho de Avanço Verticalmente Coronal ("*Vertically Coronally Advanced Flap*") (V-CAF), associada a um enxerto de tecido conjuntivo (CTG), no tratamento de recessões gengivais. Para tal, foram analisados, em particular, os resultados em termos de recobrimento radicular e aumento da profundidade do vestíbulo. O estudo incluiu vinte pacientes com recessões gengivais unitárias localizadas ao nível dos incisivos mandibulares. Todos os pacientes foram tratados com a técnica V-CAF associada a enxerto de tecido conjuntivo. Os resultados clínicos demonstraram um aumento imediato da profundidade do vestíbulo, atingindo 5,9 mm após 12 meses. A taxa média de recobrimento radicular observada foi de 98,3 %, com recobrimento radicular completo da recessão gengival obtido em 90 % dos casos. Em conclusão, este estudo mostrou que a técnica V-CAF, quando combinada com um enxerto de tecido conjuntivo, constitui uma

abordagem eficaz para restaurar a profundidade do vestíbulo e alcançar um recobrimento radicular previsível em casos de recessões localizadas, particularmente em zonas anatomicamente complexas do 5º sextante (Stefanini et al., 2021).

Em 2023, Stefanini efetuou um estudo com o seguimento de dois casos clínicos, ambos com a aplicação da técnica V-CAF associada a enxerto de tecido conjuntivo (CTG) para o tratamento de recessões gengivais nos incisivos mandibulares. No primeiro caso, um paciente apresentava uma recessão gengival de 6 mm no dente 41, associada a uma má posição vestibular severa, ausência de tecido queratinizado apical, freio labial marginal e vestíbulo raso. A cirurgia V-CAF foi realizada tendo sido associado um enxerto de tecido conjuntivo. Aos 12 meses, foi obtido recobrimento radicular completo, acompanhado de aumento da profundidade vestibular, melhoria estética e estabilidade dos tecidos moles (Stefanini et al., 2023).

No segundo caso, uma paciente apresentava recessões múltiplas: 1 mm no dente 32, 5 mm no 31, 6 mm no 41 e 4 mm no 42, com espessura reduzida de tecido queratinizado e uma queixa estética relacionada ao aspeto alongado dos dentes. A técnica V-CAF foi utilizada para tratar todas as localizações numa única sessão cirúrgica, com um enxerto de tecido conjuntivo de 1 mm de espessura, 5 mm de altura e 25 mm de comprimento. Aos 12 meses, foi observado recobrimento radicular completo em todas as localizações, com aumento da profundidade do vestíbulo, ganho em espessura dos tecidos moles e um resultado estético considerado ótimo pela paciente (Stefanini et al., 2023).

II.2.9. Acesso Apical Vestibular: Apical Buccal Access (ABA)

II.2.9.1. Indicações e Contra-Indicações

A técnica de acesso apical vestibular («Apical Buccal Access», (ABA)) foi inicialmente descrita por Edlan & Mejchar em 1963, no contexto de cirurgias periodontais, mais especificamente ao nível do vestíbulo. O seu principal objetivo era aprofundar o vestíbulo de modo a facilitar a higiene oral, reduzir as tensões musculares e melhorar a estabilidade da gengiva marginal, sobretudo em pacientes com insuficiência de gengiva queratinizada (Edlan & Mejchar, 1963).

Esta técnica foi readaptada por Bethaz et al. em 2014, com o intuito de tratar recessões gengivais múltiplas e responder aos desafios específicos do 5º sextante (Bethaz et al., 2014).

Mais recentemente, em 2023, Ortiz-Vigón et al. propuseram uma nova evolução da técnica ABA, associando-a a um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (SCTG) ou a um enxerto alogénico. O principal objetivo desta abordagem é alcançar um recobrimento parcial das recessões gengivais no 5º sextante, enquanto se minimiza o trauma das papilas interdentárias (Ortiz-Vigón et al., 2023).

A técnica ABA é principalmente indicada no tratamento de recessões gengivais múltiplas classificadas como RT3 de Cairo de 2011, com perda de inserção interdentária. Também é recomendada em casos de faixa de gengiva queratinizada insuficiente (inferior a 2 mm), profundidade vestibular reduzida ou em pacientes que apresentaram insucesso com outras técnicas, tais como o retalho de avanço coronal ou a técnica do túnel. Por outro lado, a técnica está contraindicada em pacientes fumadores, com má higiene oral, ausência total ou parcial de gengiva queratinizada, ou com espaço vestibular muito reduzido, o que inviabiliza a realização da incisão horizontal apical (Bethaz et al., 2014; Ortiz-Vigón et al., 2023).

II.2.9.2. Descrição da Técnica

A técnica de acesso apical vestibular (« *Apical Buccal Access* » (ABA)) baseia-se num princípio fundamental: deslocar a linha de incisão cirúrgica para longe da zona a tratar, ao nível da mucosa alveolar, de forma a preservar a integridade dos tecidos marginais e interdentários (Ortiz-Vigón et al., 2023).

Após uma fase pré-operatória que deverá incluir tratamento periodontal não cirúrgico e estabilização da inflamação gengival (hemorragia gengival < 20 % e índice de placa < 20 %), o procedimento pode iniciar-se com uma incisão horizontal ou em forma de parábola realizada na mucosa labial, aproximadamente 7 mm apicalmente à margem gengival (figura 18). Esta incisão, que determina a futura posição do fundo do vestíbulo, estende-se além da zona das recessões gengivais, geralmente envolvendo pelo menos um dente adjacente para cada lado (Bethaz et al., 2014).

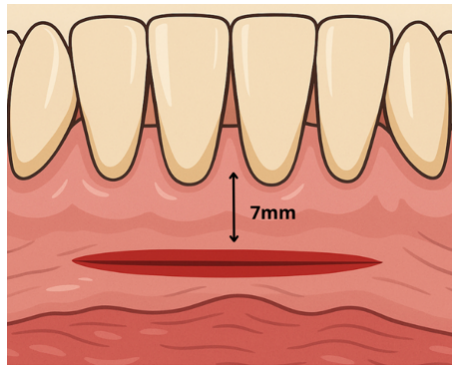


Figura 16– Esquema representando a incisão na técnica de acesso vestibular apical: incisão parabólica localizada a 7 mm da margem gengival; adaptado de (Bethaz et al., 2014).

De seguida, eleva-se um retalho em espessura total na direção coronal (figura 19). O uso de instrumentos microcirúrgicos permite um descolamento atraumático preservando assim a vascularização. Uma vez preparado o leito recetor, realiza-se uma instrumentação ligeira das raízes com curetas, limitada às superfícies expostas, de modo a obter uma interface descontaminada e lisa, sem lesar os tecidos adjacentes. Paralelamente, é recolhido um enxerto de tecido conjuntivo do palato, adaptado às dimensões das raízes a recobrir (Ortiz-Vigón et al., 2023).

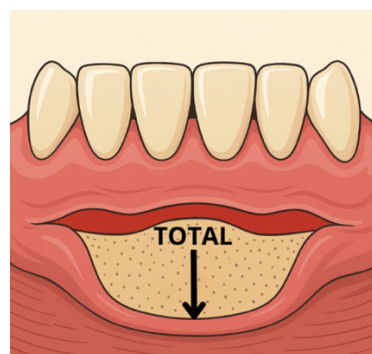


Figura 17– Esquema representando a elevação do retalho em espessura total na direção apical; adaptado de (Ortiz-Vigón et al., 2023).

O enxerto é então introduzido no leito recetor através da abertura do retalho e posicionado contra as superfícies radiculares. É estabilizado com pontos internos em colchoeiro vertical, ancorados nas extremidades do leito receptor (frequentemente ao nível dos caninos), e depois fixado com suturas suspensas aos pontos de contacto interdentários, permitindo uma estabilização ideal sem exercer pressão sobre as papilas. A margem apical do retalho é reposicionada e suturada ao periósteo, ao nível da incisão inicial, com pontos transmucosos, enquanto a parte superior mais coronal do retalho é deixada a cicatrizar por segunda intenção (Ortiz-Vigón et al., 2023).

II.2.9.3. Resultados Clínicos apoiados por Evidência Científica

Num estudo realizado por Bethaz et al. em 2014 foram avaliados os resultados clínicos desta técnica em 7 pacientes com um total de 15 recessões gengivais classificadas como Classe I e II de Miller, tratadas no 5º sextante. Este estudo analisou vários parâmetros, nomeadamente o recobrimento radicular, a profundidade do vestíbulo e a largura da gengiva queratinizada. Os resultados mostraram uma taxa média de recobrimento radicular de 90,6 %, com recobrimento completo alcançado em 73,3 % dos locais tratados. Observou-se também um aumento significativo da gengiva queratinizada, passando de uma média de 0,6 mm no pré-operatório para 2,0 mm aos 24 meses após a intervenção. Além disso, a profundidade do vestíbulo aumentou de forma significativa após o tratamento, passando de uma média de 4,6 mm antes da intervenção para 5,5 mm após 24 meses, o que corresponde a um ganho médio de 0,9 mm. Estes resultados sugerem que a técnica ABA permite não só um recobrimento radicular eficaz, mas também uma melhoria simultânea da faixa de gengiva queratinizada e da profundidade vestibular (Bethaz et al., 2014).

III. DISCUSSÃO

Durante muito tempo considerada a técnica «*Gold Standard*» para o tratamento das recessões gengivais, a técnica do retalho de avanço coronal (CAF) viu surgir técnicas mais adaptadas a certas limitações anatômicas, especialmente no 5º sextante. De facto, nessa região, a técnica CAF pode gerar uma tensão excessiva no retalho, comprometendo a estabilidade e os resultados de recobrimento radicular. Diante dessas limitações, a técnica de tunelização (TUN) impôs-se como uma alternativa promissora, concebida desde o início para preservar a integridade das papilas e otimizar os resultados de recobrimento radicular. Com o passar dos anos, a TUN passou por importantes evoluções, envolvendo a preparação do retalho, o desenho das incisões e as técnicas de sutura, com o objetivo de superar as suas limitações iniciais e ampliar o leque das suas indicações clínicas (Wang & Stathopoulou, 2019).

A evolução das técnicas de tunelização nos últimos anos consolidou essa abordagem cirúrgica como uma verdadeira opção terapêutica no tratamento das recessões gengivais, especialmente no 5º sextante, onde os desafios anatômicos são significativos. Inicialmente descrita por Raetzke em 1985, a técnica denominada de “envelope” consistia em recobrir recessões gengivais localizadas com um enxerto de tecido conjuntivo. Criava-se um envelope supraperiosteal por meio duma incisão de espessura parcial ao redor da recessão gengival, sem desprendimento das papilas, permitindo a inserção do enxerto de tecido conjuntivo diretamente sobre a raiz exposta, mantido por pressão e fixado com cola para tecidos (*cianoacrilato*), sem necessidade de suturas (Raetzke, 1985).

A técnica do envelope mostrou limitações quanto à previsibilidade do recobrimento radicular, à perda de tecido durante o preparo e a possível exposição do enxerto de tecido conjuntivo devido à ausência de sutura. A partir daí, surgiram modificações, como as propostas por Allen em 1994 e Zabalegui et al. em 1999, que expandiram a técnica para múltiplas recessões gengivais adjacentes, introduzindo o conceito de tunelização. Essas adaptações visavam preservar melhor a vascularização, reduzir o trauma cirúrgico e melhorar a estabilidade do enxerto, permitindo o uso da técnica em casos mais complexos e esteticamente exigentes (Allen, 1994).

Zabalegui et al. em 1999, aperfeiçoou a técnica do envelope e foi o primeiro a utilizar o termo “*técnica do túnel*” (TUN). Para evitar incisões de descarga, ele uniu envelopes mesiais e distalmente, sem descolar as papilas, criando um túnel mucoso contínuo. A elevação é feita em espessura parcial e prolongada lateralmente através das papilas. Essa abordagem mostrou-se eficaz no tratamento de múltiplas recessões adjacentes. O objetivo era melhorar a estabilidade do enxerto, preservar a vascularização e acelerar a cicatrização com mínimo trauma (Zabalegui et al., 1999).

Em 2007, Zuhr introduziu uma modificação importante com a técnica do túnel de avanço coronal modificado (*MCAT*). Nessa técnica, Zuhr sugere um descolamento que ultrapassa a linha mucogengival e a união das incisões intrasulculares para que o retalho fique todo no mesmo plano. A elevação parcial do retalho vestibular melhora o suprimento sanguíneo para o enxerto de tecido conjuntivo e favorece a cicatrização. Para permitir o deslocamento coronário do retalho, realiza-se uma elevação de espessura total nas papilas, que de outra forma impediriam esse movimento. Essa evolução permitiu o avanço coronal do retalho sobre o enxerto, promovendo seu recobrimento completo, aumentando a sobrevivência do enxerto e otimizando o resultado estético. Indicada para recessões gengivais múltiplas no maxilar e recessões gengivais isoladas na mandíbula, essa técnica combina mobilidade tecidular, preservação da vascularização e alta previsibilidade cirúrgica (Zuhr et al., 2007).

Em 2009, Zuhr também propôs uma nova técnica de sutura, a “*double-cross suture*”, que visa estabilizar o complexo (retalho, enxerto e papilas) desde o início da cicatrização. Essa sutura proporciona compressão controlada do enxerto, melhora a revascularização e distribui uniformemente a tensão, prevenindo perfurações e necrose, favorecendo uma cicatrização estética e previsível (Zuhr et al., 2014).

No entanto, em recessões profundas e isoladas na região anterior da mandíbula, o avanço coronal do retalho pode ser dificultado, com risco de perda da profundidade vestibular, perfuração e deiscência do retalho. Para esses casos, Sculean & Allen, em 2018, desenvolveram a técnica do túnel lateral fechado (“*Laterally Closed Tunnel*” (*LCT*)), indicada para recessões gengivais unitárias e profundas das classes I e II de Miller. A técnica LCT permite o enceramento lateral do retalho sem tensão, facilitando o recobrimento parcial ou total da raiz, com estabilização do enxerto por suturas suspensas

e laterais. Essa técnica visa preservar a anatomia vestibular, reduzir a tensão tecidual e otimizar a cicatrização (Sculean & Allen, 2018).

Mesmo que cada técnica cirúrgica seja corretamente realizada, o 5º sextante continua a ser uma zona anatomicamente complexa, o que torna o recobrimento radicular mais difícil. Para otimizar os resultados, é essencial respeitar as indicações clínicas específicas de cada técnica: extensão e profundidade da recessão gengival, quantidade de gengiva queratinizada, profundidade do vestíbulo, presença de freios adjacentes e flexibilidade dos tecidos (tabela 5). Todos esses fatores, se não forem considerados e adaptados à técnica cirúrgica escolhida, podem comprometer os resultados. É igualmente importante salientar que cada técnica apresenta um grau de dificuldade específico. O clínico deve ser capaz de dominá-las, especialmente as técnicas de tunelização, que estão entre as mais difíceis do ponto de vista técnico (Sabri et al., 2023).

Tabela 5 – Parâmetros clínicos a considerar ao selecionar uma técnica cirúrgica entre as técnicas: FGG, LPF, TUN e CAF; adaptado do artigo de (Sabri et al., 2023).

O = pode ser indicado; X = pode não ser indicado; ? = menos indicado

	FGG	LPF	TUN	CAF
Queixa principal do paciente				
Queixa estética	X	O	O	O
Sinais clínicos de inflamação	O	O	O	O
Sintomas	O	O	O	O
Fatores anatômicos locais				
<i>Extensão da recessão</i>				
Unitária	O	O	O	O
Múltipla	O	X	O	O
<i>Tamanho da recessão</i>				
<i>Profundidade da recessão</i>				
< 4 mm	O	O	O	O
≥ 4 mm	?	O	?	?
<i>Largura do tecido queratinizado</i>				
< 2 mm	O	O	?	?
≥ 2 mm	O	O	O	O
<i>Profundidade do vestíbulo</i>				
< 3 mm	O	O	?	?
≥ 3 mm	O	O	O	O
<i>Presença de freio adjacente</i>				
Sim	O	O	?	?
Não	O	O	O	O
<i>Tamanho da base da papila</i>				
Largura < 2 mm	O	O	O	O
Largura ≥ 2 mm	O	O	O	O
<i>Flexibilidade do tecido</i>				
Sim	O	O	O	O
Não	O	O	?	O
<i>Dificuldade da técnica</i>	Relativamente fácil	Difícil	Mais difícil	Difícil

No âmbito desta discussão, torna-se pertinente estudar de forma comparativa as diferentes técnicas cirúrgicas propostas para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante. Esta região apresenta características anatómicas particulares, como um fenótipo gengival fino, uma profundidade vestibular reduzida, uma inserção alta do freio labial, trações musculares marcadas e, por fim, uma quantidade frequentemente insuficiente de gengiva queratinizada. Este conjunto de particularidades anatómicas faz do 5º sextante um verdadeiro desafio terapêutico para os clínicos (Zucchelli et al., 2018).

Tendo em conta esta diversidade de abordagens, Augusto et al. em 2022, efetuaram uma revisão sistemática e meta-análise das várias técnicas cirúrgicas no 5º sextante. A meta-análise inclui um total de 16 estudos, correspondendo a 23 grupos de estudo, envolvendo uma população de 358 pacientes com 572 recessões gengivais dos tipos RT1 e RT2 segundo a classificação de Cairo 2011, localizadas exclusivamente no 5º sextante (incisivos e caninos mandibulares). A duração do acompanhamento pós-operatório variou entre 3 e 12 meses, com uma média de 7,86 meses (Agusto et al., 2022).

As técnicas cirúrgicas analisadas nesta meta-análise foram:

1. O retalho de avanço coronal associado a um enxerto de tecido conjuntivo (CAF + CTG)
2. A técnica de túnel combinada com um enxerto de tecido conjuntivo (TUN + CTG)
3. O retalho rodado lateralmente com um enxerto de tecido conjuntivo (LPF + CTG)
4. O retalho rodado lateralmente sem enxerto de tecido conjuntivo (LPF isolado)
5. A técnica do Enxerto gengival livre (EGL)

Os variáveis de comparação utilizados foram: recobrimento radicular médio, recobrimento radicular completo e a largura da gengiva queratinizada.

Tabela 6– Tabela comparativa de 5 técnicas cirúrgicas usadas no 5º sextante segundo 3 parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio, recobrimento radicular completo e ganho de gengiva queratinizada:

1: Retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF + CTG); 2: Técnica de túnel combinada com enxerto de tecido conjuntivo (TUN + CTG); 3: Retalho rodado lateralmente com enxerto de tecido conjuntivo (LPF + CTG); 4: Retalho rodado lateralmente sem enxerto de tecido conjuntivo (LPF isolado); 5: Técnica do enxerto gengival livre (EGL); adaptado do artigo de (Agusto et al., 2022).

Técnica Cirúrgica	Recobrimento Radicular Médio (%)	Ganho de Tecido Queratinizado (mm)	Recobrimento Radicular Completo (%)	Nº de Estudos	Nº de Pacientes	Nº de Recessões
LPF + CTG	91.1	3.1	72	1	21	38
TUN + CTG	89.5	2.05	65	6	105	171
CAF + CTG	78.9	2.46	48	8	143	252
LPF Isolado	79.1	2.03	46	5	56	76
FGG	68.5	2.7	52	3	33	35

O primeiro parâmetro clínico avaliado na meta-análise de Agusto et al. em 2022 é a taxa média de recobrimento radicular para cada técnica cirúrgica. Os dados quantitativos em termos de recobrimento radicular médio são representados na tabela 6:

- Para a técnica LPF + CTG, uma taxa de recobrimento radicular médio de 91,1 %, o que a torna a técnica mais eficaz.
- Para a técnica TUN + CTG, é obtida uma taxa de recobrimento radicular médio de 89,5 %.

Enquanto as técnicas CAF+CTG e LPF isolado mostram uma eficácia moderadamente inferior em termos de recobrimento radicular médio, com taxas de 78,9 % e 79,1 %, respetivamente. Por fim, a técnica de enxerto gengival livre (EGL) apresenta a taxa de recobrimento radicular médio mais baixa, com 68,5 %.

A análise das probabilidades de classificação da melhor técnica cirúrgica em termos de recobrimento radicular médio das recessões gengivais no 5º sextante é representada na figura 20 (A). Este gráfico permite reforçar os resultados da tabela 6 com:

- A técnica LPF + CTG apresenta a melhor probabilidade, com 59,6 % de ser classificada como a primeira técnica em termos de obtenção de recobrimento radicular médio.
- A técnica TUN + CTG vem em seguida, com 38,3 % de ser a técnica mais eficaz.
- A técnica EGL, por outro lado, é a menos propensa a ser classificada como a técnica mais eficaz em termos de recobrimento radicular médio, apresentando uma probabilidade de 0 %.

No entanto, a interpretação da figura 20 (B) sugere que a técnica LPF + CTG apresenta a maior taxa de recobrimento radicular, porém com grande variabilidade, como demonstra o intervalo de credibilidade (75 a 104), o que limita a precisão dos resultados. Em contraste, a técnica TUN+CTG apresenta uma eficácia comparável em termos de recobrimento radicular médio, mas com um intervalo de credibilidade mais estreito (81,9–96,9), tornando seus resultados estatisticamente mais significativos do que os da técnica LPF + CTG.

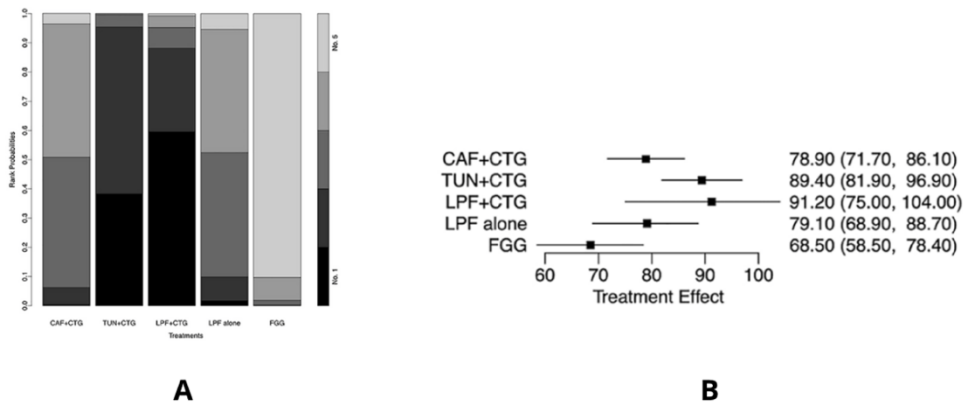


Figura 18 – Gráfico de probabilidades classificando as técnicas cirúrgicas de acordo com a maior probabilidade de alcançar os melhores resultados em termos de recobrimento radicular médio (A) e Gráfico dos intervalos de credibilidade (B): retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG); túnel associado a enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG); retalho rodado lateralmente associado a enxerto de tecido conjuntivo (LPF+CTG); retalho rodado lateralmente isolado (LPF isolado); enxerto gengival livre (EGL); adaptado de (Agusto et al., 2022).

Outro parâmetro clínico analisado na meta-análise de Agusto et al. foi o ganho de gengiva queratinizada. A análise dos resultados apresentados na tabela 6 revela que a técnica LPF

+CTG obtém o maior ganho de gengiva queratinizada, com uma média de ganho de 3,1 mm, seguida pelas técnicas:

- EGL: 2,7 mm
- CAF + CTG: 2,46 mm
- TUN + CTG: 2,05 mm
- LPF isolado: 2,03 mm

Em termos de probabilidade de ser classificada como a técnica que oferece o melhor ganho de gengiva queratinizada, os resultados da figura 21a mostram diferenças mais marcantes:

- LPF + CTG se destaca claramente, com uma probabilidade de 48,5 % de ser o tratamento mais eficaz para ganho de gengiva queratinizada.
- EGL vem em seguida, com uma probabilidade de cerca de 23 %.
- CAF + CTG apresenta uma probabilidade próxima de 13 %.
- TUN + CTG e LPF isolado são as técnicas com menor probabilidade de oferecer ganho em gengiva queratinizada, com probabilidades respectivas de 8 % e 7 %.

Esses resultados sugerem que a técnica LPF+CTG é a mais previsível para conseguir melhores ganhos em gengiva queratinizada.

No entanto, a interpretação da figura 21b para a técnica LPF + CTG, o intervalo de credibilidade é de -0,09 a 5,99, o que inclui o valor 0, portanto, os resultados não são estatisticamente significativos. Para as outras técnicas:

- CAF + CTG com um intervalo de 1,02 a 3,94;
- TUN + CTG: 0,76 a 3,65
- LPF isolado: 0,34 a 3,68
- EGL: 0,72 a 4,66

Assim, os resultados promissores da técnica LPF + CTG em termos de ganho de gengiva queratinizada devem ser interpretados com cautela, devido ao seu intervalo de credibilidade que indica um resultado estatisticamente pouco significativo. Em contrapartida, as outras técnicas apresentam intervalos que excluem o valor 0, o que indica que seus resultados são moderadamente significativos.

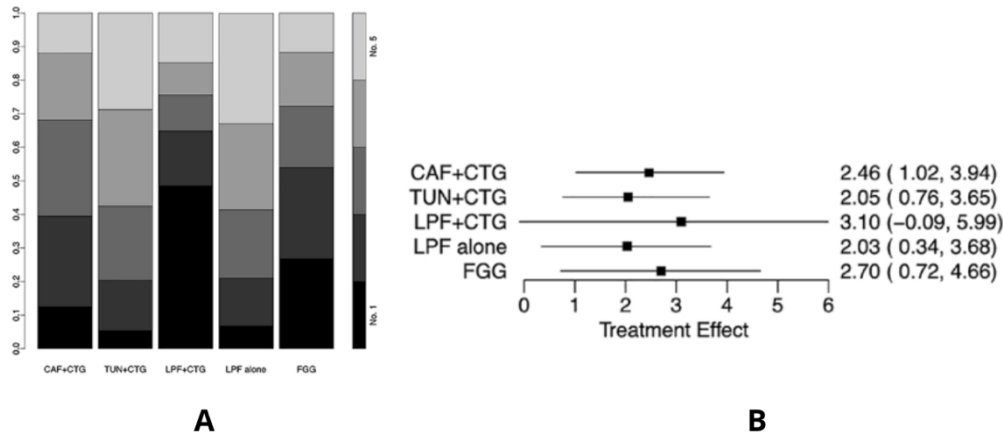


Figura 19– Gráfico de probabilidades classificando as técnicas cirúrgicas de acordo com a maior probabilidade de alcançar os melhores resultados em termos de ganho de gengiva queratinizada (A) e Gráfico dos intervalos de credibilidade (B) das técnicas de: retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG); túnel associado a enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG); retalho rodado lateralmente associado a enxerto de tecido conjuntivo (LPF+CTG); retalho rodado lateralmente isolado (LPF isolado); enxerto gengival livre (EGL); adaptado de (Agusto et al., 2022).

Último parâmetro clínico analisado na meta-análise de Agusto et al. foi o recobrimento radicular completo. Os resultados apresentados na tabela 6 verificam que:

- A técnica LPF + CTG voltou a destacar-se, com a maior taxa de recobrimento completo, atingindo os 72 %. Este resultado indica que quase três quartos das localizações tratadas com esta técnica alcançaram um recobrimento radicular total da raiz exposta.
- Logo a seguir vem a técnica TUN+CTG que obteve um recobrimento completo de 65 %, confirmando uma eficácia superior às restantes, embora ligeiramente inferior à técnica LPF + CTG.
- Seguidamente, a técnica EGL alcançou um recobrimento radicular total de 52 %, representando uma eficácia moderada.
- A técnica CAF + CTG, apresentou um recobrimento radicular total de 48%. Estes dados reforçam que a CAF + CTG, embora eficaz em outras localizações, apresenta limitações reais no 5º sextante. Finalmente, a técnica LPF isolada revelou a taxa de recobrimento radicular completo mais baixa, com 46 %, sugerindo que a ausência de enxerto compromete significativamente a capacidade de alcançar recobrimento completo (72 % para LPF + CTG versus 46 % para LPF isolado) (Agusto et al., 2022).

Assim, a meta-análise conduzida por Augusto et al. em 2022 permitiu, com base em critérios clínicos homogêneos (mesma classificação de recessão, acompanhamento pós-operatório semelhante e mesmas localizações dentárias), comparar a eficácia de diferentes técnicas de cirurgia mucogengival aplicadas ao 5º sextante. Entre as técnicas avaliadas, as abordagens TUN + CTG e LPF + CTG mostraram os melhores resultados em termos de recobrimento radicular médio (89,5 % e 91,1 %, respectivamente), superando claramente a técnica CAF + CTG (78,9 %). Embora os resultados em termos de recobrimento radicular médio e ganho de gengiva queratinizada com a técnica LPF+CTG não sejam estatisticamente muito significativos, e apesar da técnica TUN+CTG apresentar resultados ligeiramente inferiores em recobrimento radicular e ganho de gengiva queratinizada em comparação com LPF+CTG, a técnica de TUN+CTG apresenta resultados estatisticamente mais significativos do que a técnica LPF+CTG. Estes resultados reforçam o interesse pelas técnicas de túnelização ou retalhos rodados laterais, sobretudo pela sua capacidade de reduzir a tensão do retalho e melhorar a estabilidade do enxerto. Os dados sublinham a necessidade de adaptar a escolha terapêutica à localização anatômica, favorecendo técnicas que associem enxertos conjuntivos a designs de retalho mais favoráveis, como o TUN ou o LPF, no tratamento de recessões gengivais no 5º sextante. Por fim, embora a técnica CAF + CTG permaneça uma referência no tratamento de recessões gengivais maxilares, esta análise sugere que pode ser menos indicada no 5º sextante, devido às suas limitações anatômicas específicas (Agusto et al., 2022).

Numa outra revisão realizada por Kalkan et al. em 2024, foram comparadas 5 diferentes técnicas cirúrgicas aplicadas exclusivamente ao tratamento de recessões gengivais no 5º sextante são comparadas a partir de diversos estudos para cada técnica (tabela 7):

1. Técnica do enxerto gengival livre (EGL)
2. Técnica de retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF+CTG)
3. Técnica do retalho de avanço coronal verticalmente associado a enxerto de tecido conjuntivo (V-CAF+CTG)
4. Técnica de tunelização associada a enxerto de tecido conjuntivo (TUN+CTG)
5. Técnica de túnel fechado lateralmente associada a enxerto de tecido conjuntivo (LCT+CTG)

Tabela 7 – Tabela comparativa de cinco técnicas cirúrgicas utilizadas no 5º sextante, segundo dois parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio e recobrimento radicular completo; 1: Técnica do enxerto gengival livre (EGL); 2: Retalho de avanço coronal associado a enxerto de tecido conjuntivo (CAF + CTG); 3: Técnica de retalho avançado vertical e coronal associada a enxerto de tecido conjuntivo (V-CAF + CTG); 4: Técnica de túnel combinada com enxerto de tecido conjuntivo (TUN + CTG); 5: Técnica de túnel fechado lateralmente associada a enxerto de tecido conjuntivo (LCT + CTG); adaptado de (Kalkan et al., 2024).

Técnica/ Parâmetros Clínicos	Recobrimento Radicular Médio (%)	Recobrimento Radicular Completo(%)
EGL	<ul style="list-style-type: none"> • Kuru & Yıldırım (2013): 67 % • Goyal et al. (2019): 82,22 % • Yilmaz et al. (2022): 63,5 % • Parlak et al. (2023): 63,95 % • Carcuac et al. (2023): 60,7 % <p style="text-align: center;">≈67,5%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuru & Yıldırım (2013): 0 % • Goyal et al. (2019): Não Comunicado • Yilmaz et al. (2022): 20% • Parlak et al. (2023): 26,3 % • Carcuac et al. (2023): 0 % <p style="text-align: center;">≈11,6%</p>
CAF+CTG	<ul style="list-style-type: none"> • Harris et al. (2005): 80,2 % • De Sanctis et al. (2011): 91,2 % • Nart et al. (2012): 90,22 % • Zucchelli et al. (2014): Não comunicado <p style="text-align: center;">≈87,2%</p>	<ul style="list-style-type: none"> Harris et al. (2005): Não Comunicado • De Sanctis et al. (2011): 50 % • Nart et al. (2012): 57,14 % • Zucchelli et al. (2014): 48 % <p style="text-align: center;">≈49%</p>
V-CAF+CTG	<ul style="list-style-type: none"> • Zucchelli et al. (2014) – V-CAF + CTG: 88 % • Stefanini et al. (2021) – V-CAF isolado: 98,3 % <p style="text-align: center;">≈93%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zucchelli et al. (2014) – V-CAF + CTG: 48 % • Stefanini et al. (2021) – 90 % <p style="text-align: center;">≈69%</p>
TUN+CTG	<ul style="list-style-type: none"> • Sculean et al. (2014) – TUN +CTG: 96,25 % • Thalmair et al. (2016) – TUN +CTG: 93,87 % <p style="text-align: center;">≈95%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sculean et al. (2014): 75 % • Thalmair et al. (2016): 74,6 % <p style="text-align: center;">≈95%</p>
LCT+CTG	<ul style="list-style-type: none"> Harris et al. (2005) – TUN-LAT + CTG: 90,25 % <p style="text-align: center;">≈90%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Harris et al. (2005): Não Comunicado <p style="text-align: center;">-</p>

Os autores compararam essas cinco técnicas cirúrgicas entre si com base em dois parâmetros clínicos: o recobrimento radicular médio e recobrimento radicular completo (Kalkan et al., 2024).

De acordo com os dados analisados, a técnica TUN+CTG destacou-se como a mais eficaz, com taxas de recobrimento radicular médio em torno de 95 %, e taxas de recobrimento completo igualmente próximas de 95 % (Sculean et al., 2014; Thalmair et al., 2016).

A técnica LCT+CTG também apresentou um excelente desempenho, com uma taxa de recobrimento médio de aproximadamente 90 %, embora os dados sobre o recobrimento radicular completo não tenham sido relatados (Harris et al., 2005).

A técnica V-CAF+CTG, uma evolução direta da técnica tradicional CAF, foi desenvolvida para superar algumas das suas limitações, especialmente a tensão sobre o retalho, utilizando uma abordagem vertical que permite um reposicionamento sem tensão. Essas melhorias traduziram-se clinicamente num recobrimento radicular médio até ≈93 % e num recobrimento radicular completo até ≈69 % (Stefanini et al., 2021; Zucchelli et al., 2014). Em comparação, a técnica CAF+CTG apresentou resultados inferiores, com um recobrimento radicular médio de cerca de 87,2 % e um recobrimento radicular completo de aproximadamente 49 % (De Sanctis et al., 2011; Harris et al., 2005; Nart et al., 2012; Zucchelli et al., 2014).

Por último, a técnica EGL mostrou um desempenho consideravelmente inferior, tanto em recobrimento radicular médio (67,5 %) quanto em recobrimento radicular completo (11,6 %) (Carcuac et al., 2023; Goyal et al., 2019; Kuru & Yildirim, 2013; Parlak et al., 2023; Yilmaz et al., 2022).

Os autores concluíram que as técnicas TUN+CTG e LCT+CTG foram as mais eficazes em termos de taxa de recobrimento radicular. Entretanto, a técnica V-CAF apresentou-se como uma alternativa terapêutica particularmente apropriada para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante. Ao proporcionar melhor controle da tensão do retalho e uma abordagem anatomicamente mais estável, ela impõe-se frente à técnica CAF clássica, com resultados clínicos muito satisfatórios, mesmo numa região reconhecidamente desfavorável (Kalkan et al., 2024).

Com o objetivo de reforçar a abordagem terapêutica das recessões gengivais localizadas no 5º sextante, a meta-análise de Sabri et al., publicada em 2023, apresenta uma síntese comparativa das principais técnicas cirúrgicas em termos de recobrimento radicular médio e completo. Esta meta-análise confirma os resultados obtidos na meta-análise de Augusto et al. em 2022, bem como o estudo comparativo de Kalkan et al. em 2024, que destacam a eficácia das técnicas de tunelização (TUN) e do retalho deslocado lateralmente (LPF) (tabela 8). Sabri et al. relatam que a técnica do retalho de avanço coronal verticalmente (V-CAF) apresenta os melhores resultados em termos de recobrimento radicular médio e completo dentro da meta-análise, superando as demais abordagens avaliadas. Estes dados sugerem que a técnica V-CAF constitui uma alternativa terapêutica promissora, sobretudo quando comparada com a técnica clássica do retalho de avanço coronal (CAF), frequentemente limitada por diversos desafios anatómicos próprios do 5º sextante (Sabri et al., 2023).

Tabela 8 – Tabela comparativa de seis técnicas cirúrgicas usadas no 5º sextante segundo dois parâmetros clínicos: recobrimento radicular médio e completo; adaptado do artigo de (Sabri et al., 2023).

TUN = Técnica de Tunnelização; V-CAF =Vertically Coronally Advanced Flap; LPF = Laterally Positioned Flap; EGL = Enxerto Gengival Livre; VISTA = Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access; ABA = Apical Buccal Access; CTG = Connective Tissue Graft; ECR= Ensaio Clínico Randomizado; RS = retrospectivo; PDME = Proteínas Derivadas da Matriz do Esmalte; PRF = Plasma Rico em Fibrina; Rrm= Recobrimento radicular médio; Rrc= Recobrimento radicular completo

Estudo/ Técnica	Tipo de Estudo	Ano	Tipo de RG (Miller/C airo)	Número De RG	Procedimento adjunto	Acompan h- Amento (meses)	Rrm (%)	Rrc (%)
TUN								
Lee et al	CS	2021	I, II e III	27	CTG+CMX	14,5	97.0 ± 7.7 (RT1) 86.9 ± 5.9 (RT2) 83.2 ± 1.6 (RT3)	
Sebaoun et al	CS	2019	I e II	18	DP+CTG	18	83.3 ± 22.9	55
Núñez et al	CS	2018	I, II e III	11	Odontoplastia+CTG	12	86.4 ± 17.3	50
Nart et al	CS	2016	II e III	15	CTG	20,5	90.9 ± 13.5 (Classe II) 74.5 ± 11.8 (Classe III)	62.5 ± 14.3
Thalmair et al	CS	2016	I e II	63	CTG	6	93,9	74,6
V-CAF								
Fadda et al	CS	2022	Classe III e IV	20	Ortodôntico +CTG	12	98	90
Weinberg et al	RS	2022	RT2	21	CTG	12	83 ± 24	48
Mercado et al	ECR	2020	Classe III e IV	77	CTG	36	57.2 ± 13.7	0
Zucchelli et al	ECR	2014	Classe I e II	25	CTG	12	-	48
Rubins et al	CS	2014	Classe I e II	11	CTG+PRF	6	79,6	-
Sculean et al	CS	2014	Classe I e II	16	CTG+PDME	12	96,3	75
Harris et al	PS	2005	Classe I e II	29	CTG	3	-	80,2
LPF								
Wessels et al	RS	2019	Classe I, II e III	23	-	180	52	44
Carranza et al	CS	2019	Classe II	5	CTG	36	-	80
Sculean & Allen	CS	2018	RT1/2	24	CTG+PDME	12	-	70,8
Rajaram et al	ECR	2015	Classe II	20	-	6	80 ± 29.1	-
Baghele et al	ECR	2012	Classe I e II	10	-	4	77.4 ± 17.2	-
EGL								
Goyal et al	CS	2019	Classe I e II	12	-		82.2 ± 19.7	-
Cortellini et al	CS	2012	Classe I e II	28	-		95± 11	81,25
Outras								
Bethaz et al	CS	2014	Classe I e II	15	ABA+CTG	24	90.6 ± 16.8	73,3
Jimenez et al	CS	2014	Classe III	39	m-VISTA	6	58,7	29

IV. CONCLUSÕES

O setor incisivo-canino mandibular, designado como o 5º sextante, representa a localização dentária mais frequentemente afetada pelas recessões gengivais. Esta vulnerabilidade particular explica-se pela presença de numerosos fatores precipitantes, tais como a escovagem traumática, a inflamação gengival provocada pela placa bacteriana, os *piercings* orais, os tratamentos ortodônticos ou protéticos que podem aumentar significativamente o risco de recessão gengival.

Esta vulnerabilidade é ainda acentuada por características anatómicas específicas desta região, raramente encontradas noutras áreas da cavidade oral, que constituem verdadeiros fatores predisponentes para o desenvolvimento de recessões gengivais. Entre elas destacam-se a reduzida profundidade vestibular, a inserção alta do freio labial, a presença de múltiplas inserções musculares, a escassa quantidade de gengiva queratinizada, a frequência de má posição dentária, bem como a cortical óssea frequentemente delgada. Desta forma, estes fatores tornam o 5º sextante particularmente exposto, exigindo, por isso, uma atenção clínica redobrada na abordagem terapêutica das recessões gengivais nesta localização.

Perante estes desafios anatómicos, a evolução e modificação das técnicas cirúrgicas tem sido contínua. As técnicas bilaminares, que combinam um enxerto de tecido conjuntivo com um retalho mucogengival, demonstraram uma eficácia superior no recobrimento radicular.

O enxerto gengival livre, uma das primeiras técnicas descritas na literatura, apesar de proporcionar um ganho efetivo de gengiva queratinizada, revelou-se pouco eficaz para o recobrimento radicular nesta região específica. Em resposta a esta limitação, surgiram novas abordagens como o retalho rodado lateralmente (LPF), as técnicas de tunelização (TUN), a incisão vestibular (*VISTA*), ou ainda a modificação da técnica de retalho de avanço coronal (CAF) para o retalho de avanço coronal verticalmente (V-CAF) com resultados clínicos muito promissores no 5º sextante.

Embora a literatura científica ainda apresente escassez de estudos comparativos robustos, podemos concluir que as técnicas de retalho rodado lateralmente e as variantes do retalho de avanço coronal verticalmente (V-CAF) demonstram ser as mais eficazes, desde que aplicadas de acordo com as suas indicações específicas.

Contudo, com o conhecimento científico atual, ainda não é possível determinar de forma definitiva uma técnica cirúrgica como sendo a eleita para o tratamento das recessões gengivais no 5º sextante. Não obstante, quando cada técnica é criteriosamente aplicada segundo as suas indicações clínicas e respeitando os seus protocolos, os resultados alcançados são, de um modo geral, bastante satisfatórios.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelhafez, R. S., Talib, A. A., & Al-Taani, D. S. (2022). The effect of orthodontic treatment on the periodontium and soft tissue esthetics in adult patients. *Clinical and Experimental Dental Research*, 8(1), 410–420. <https://doi.org/10.1002/cre2.480>
- Addy, M., Dummer, P. M., Hunter, M. L., Kingdon, A., & Shaw, W. C. (1987). A study of the association of fraenal attachment, lip coverage, and vestibular depth with plaque and gingivitis. *Journal of Periodontology*, 58(11), 752–757. <https://doi.org/10.1902/jop.1987.58.11.752>
- Agudio, G., Nieri, M., Rotundo, R., Cortellini, P., & Pini Prato, G. (2008). Free gingival grafts to increase keratinized tissue: A retrospective long-term evaluation (10 to 25 years) of outcomes. *Journal of Periodontology*, 79(4), 587–594. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070414>
- Agusto, M., Salman, A., Parker, D., Choi, D., & Schincaglia, G. P. (2022). Root coverage predictability in the treatment of gingival recessions on mandibular anterior teeth. *JDR Clinical and Translational Research*, 7(3), 224–233. <https://doi.org/10.1177/23800844211009437>
- Allen, A. L. (1994). Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 14(3), 216–227.
- Al-Shahrani, I. (2016). Study cast measurements in the assessment of incisor crowding among patients attending dental clinics in Abha city, Saudi Arabia. *Journal of Dental Research and Review*, 3(1), 5–7. <https://doi.org/10.4103/2348-2915.180105>
- Alonso, J. M. S. L., & Plents, F. N. (2016). Prevalência e distribuição de deiscências e fenestrações alveolares em crânios humanos. *Revista Ciência e Saúde*, 1(2), 1–6.
- Alovisi, M., Erovigni, F., Bianchi, L., Longhi, B., Scotti, N., Pasqualini, D., & Berutti, E. (2023). Surgical wound repair with innovative hemostatic glue: Clinical case report. *Applied Sciences*, 13(15), 8979. <https://doi.org/10.3390/app13158979>
- Anand, V., Gulati, M., Rastogi, P., & Dixit, J. (2012). Free gingival autograft for augmentation of keratinized tissue in apical to gingival recession – A case report. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2(2), 135–137. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2012.04.001>
- Artun, J., & Krogstad, O. (1987). Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 91(3), 225–232. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(87\)90450-1](https://doi.org/10.1016/0889-5406(87)90450-1)
- Azaripour, A., Kissinger, M., Farina, V. S., Van Noorden, C. J., Gerhold-Ay, A., Willershausen, B., & Cortellini, P. (2016). Root coverage with connective tissue graft associated with coronally advanced flap or tunnel technique: A randomized, double-blind, mono-centre clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(12), 1142–1150. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12627>
- Bakhishov, H., Isler, S. C., Bozyel, B., Yıldırım, B., Tekindal, M. A., & Ozdemir, B. (2021). De-epithelialized gingival graft versus subepithelial connective tissue graft in the treatment of multiple adjacent gingival recessions using the tunnel technique: 1-year results of a randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(7), 970–983. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13452>
- Barootchi, S., & Tavelli, L. (2022). Tunneled coronally advanced flap for the treatment of isolated gingival recessions with deficient papilla. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 17(1), 14–26.
- Baysal, A., Ucar, F. I., Buyuk, S. K., Ozer, T., & Uysal, T. (2013). Alveolar bone thickness and lower incisor position in skeletal Class I and Class II malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Korean Journal of Orthodontics*, 43(3), 134–140. <https://doi.org/10.4041/kjod.2013.43.3.134>

Bernaud, B., Gaudin, M., Cortasse, B., & Mourlaas, J. (2022). Particularités du secteur antérieur mandibulaire en chirurgie plastique parodontale. *Clinic*, 43(412), 207–214.

Bernimoulin, J. P., Lüscher, B., & Mühlemann, H. R. (1975). Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *Journal of Clinical Periodontology*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1975.tb01721.x>

Bethaz, N., Romano, F., Ferrarotti, F., Mariani, G. M., & Aimetti, M. (2014). A mucogingival technique for the treatment of multiple recession defects in the mandibular anterior region: A case series with a 2-year follow-up. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 34(3), 345–352. <https://doi.org/10.11607/prd.1920>

Bock, N. C., Killat, S., & Ruf, S. (2020). Class II:2 malocclusion—Prevalence and progression of labial gingival recessions during Herbst-Multibracket appliance treatment. *Clinical Oral Investigations*, 24(10), 3653–3660. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03243-2>

Bosco, A. F., de Almeida, J. M., Retamal-Valdes, B., Tavares, R., Latimer, J. M., Messina, D., Henke, M., Dias, L. G. R., & Martins, T. M. (2021). Laterally positioned flap with subepithelial connective tissue graft modified one-stage procedure for the treatment of deep isolated gingival recessions in mandibular incisors. *Case Reports in Dentistry*, 2021, 2326152. <https://doi.org/10.1155/2021/2326152>

Cacciola, D., & Muñoz Gómez, G. (2018). Relación entre periodoncia y ortodoncia: Complicaciones gingivales y efectos del tratamiento ortodóncico en el periodonto. *Revista Biociencias*, 13(2), 207–214.

Cairo, F., Nieri, M., Cincinelli, S., Mervelt, J., & Pagliaro, U. (2011). The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: An explorative and reliability study. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(7), 661–666. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x>

Camargo, P. M., Melnick, P. R., & Kenney, E. B. (2001). The use of free gingival grafts for aesthetic purposes. *Periodontology 2000*, 27, 72–96. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2001.027001072.x>

Carcuac, O., Trullenque-Eriksson, A., & Derks, J. (2023). Modified free gingival graft technique for treatment of gingival recession defects at mandibular incisors: A randomized clinical trial. *Journal of Periodontology*, 94(6), 722–730. <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0581>

Carranza, N., Pontarolo, C., & Rojas, M. A. (2019). Laterally stretched flap with connective tissue graft to treat single narrow deep recession defects on lower incisors. *Clinical Advances in Periodontics*, 9(1), 29–33. <https://doi.org/10.1002/cap.10046>

Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(Suppl 20), S1–S8. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>

Chan, H. L., Chun, Y. H., MacEachern, M., & Oates, T. W. (2015). Does gingival recession require surgical treatment? *Dental Clinics of North America*, 59(4), 981–996. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2015.06.010>

Checchi, L., Daprile, G., Gatto, M. R., & Pelliccioni, G. A. (1999). Gingival recession and toothbrushing in an Italian school of dentistry: A pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, 26(5), 276–280. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.1999.260502.x>

Chen, Z., Fan, K., Xie, Y., Zhou, S., Zhong, J., & Ouyang, X. (2025). The effects of vestibular vertical incisions on the tunnel technique: A randomized clinical trial for the treatment of Recession Type 1 single gingival recessions. *BMC Oral Health*, 25(1), 278. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05611-4>

- Cortellini, P., & Bissada, N. F. (2018). Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology*, 89(Suppl 1), S204–S213. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0671>
- Costa, R. S., Rios, F. S., Moura, M. S., Jardim, J. J., Maltz, M., & Haas, A. N. (2014). Prevalence and risk indicators of dentin hypersensitivity in adult and elderly populations from Porto Alegre, Brazil. *Journal of Periodontology*, 85(9), 1247–1258. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.130728>
- Dandu, S. R., & Murthy, K. R. (2016). Multiple gingival recession defects treated with coronally advanced flap and either the VISTA technique enhanced with GEM 21S or periosteal pedicle graft: A 9-month clinical study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 36(2), 231–237. <https://doi.org/10.11607/prd.2533>
- De Angelis, N., Yumang, C., & Benedicenti, S. (2015). Efficacy of the lateral advanced flap in root-coverage procedures for mandibular central incisors: A 5-year clinical study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 35(1), e9–e13. <https://doi.org/10.11607/prd.2223>
- De Moor, R. J., De Witte, A. M., Delmé, K. I., De Bruyne, M. A., Hommez, G. M., & Goyvaerts, D. (2005). Dental and oral complications of lip and tongue piercings. *British Dental Journal*, 199(8), 506–509. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4812852>
- de Sanctis, M., & Zucchelli, G. (2007). Coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects: Three-year results. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(3), 262–268. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01039.x>
- de Sanctis, M., Baldini, N., Goracci, C., & Zucchelli, G. (2011). Coronally advanced flap associated with a connective tissue graft for the treatment of multiple recession defects in mandibular posterior teeth. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 31(6), 623–630.
- Dias, J. J., Panwar, M., & Kosala, M. (2020). Management of inadequate keratinized gingiva and Miller's Class III or IV gingival recession using two-stage free gingival graft procedure. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(6), 554–559. https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_531_19
- Edlan, A., & Mejchar, B. (1963). Plastic surgery of the vestibulum in periodontal therapy. *International Dental Journal*, 13(4), 593–596.
- Egli, U., Vollmer, W. H., & Rateitschak, K. H. (1975). Follow-up studies of free gingival grafts. *Journal of Clinical Periodontology*, 2(2), 98–104. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1975.tb01730.x>
- Er, N., Ozkavaf, A., Berberoğlu, A., & Yamalik, N. (2000). An unusual cause of gingival recession: Oral piercing. *Journal of Periodontology*, 71(11), 1767–1769. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.11.1767>
- Fischer, K. R., Künzlberger, A., Donos, N., Fickl, S., & Friedmann, A. (2018). Gingival biotype revisited—Novel classification and assessment tool. *Clinical Oral Investigations*, 22(1), 443–448. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2131-1>
- Geiger, A. M. (2001). Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease: A retrospective essay. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 120(2), 112–115. <https://doi.org/10.1067/mod.2001.114537>
- Georgieva, I. (2019). Etiology of gingival recessions – A literature review. *Scripta Scientifica Medicinæ Dentalis*, 5(2), 7–12. <https://doi.org/10.14748/ssmd.v5i2.5970>

Gil, A., Bakhshalian, N., Min, S., & Zadeh, H. H. (2018). Treatment of multiple recession defects with vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA): A retrospective pilot study utilizing digital analysis. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(6), 572–579. <https://doi.org/10.1111/jerd.12434>

Gil, A., Zadeh, H., Ramos, C., & Min, S. (2023). Vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA) technique for the treatment of multiple gingival recessions in mandibular anterior teeth. *Perio Clínica*, 26, 113–122.

Gogoi, A. (2022). Enhancing gingival phenotype with vestibuloplasty and free gingival graft: Improving maintenance of regular oral hygiene. *Cureus*, 14(3), e23642. <https://doi.org/10.7759/cureus.23642>

Golmayo, P., Barallat, L., Losada, M., Valles, C., Nart, J., & Pascual-La Rocca, A. (2021). Keratinized tissue gain after free gingival graft augmentation procedures around teeth and dental implants: A prospective observational study. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(2), 302–314. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13394>

Górski, B., Górski, R., Wysokińska-Miszczuk, J., & Kaczyński, T. (2020). Tunnel technique with enamel matrix derivative in addition to subepithelial connective tissue graft compared with connective tissue graft alone for the treatment of multiple gingival recessions: A randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 24(12), 4475–4486. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03312-6>

Harris, R. J., Miller, L. H., Harris, C. R., & Miller, R. J. (2005). A comparison of three techniques to obtain root coverage on mandibular incisors. *Journal of Periodontology*, 76(10), 1758–1767. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.10.1758>

Jankowski, T., Jankowska, A., Palczewska-Komsa, M., Jedliński, M., Kazimierczak, W., & Janiszewska-Olszowska, J. (2024). Patient experience and wound healing outcomes using different palatal protection methods after free gingival grafts: A systematic review. *Journal of Functional Biomaterials*, 15(12), 360. <https://doi.org/10.3390/jfb15120360>

Jati, A. S., Furquim, L. Z., & Consolaro, A. (2016). Gingival recession: Its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 21(3), 18–29. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.21.3.018-029.oin>

Jepsen, S., Caton, J. G., Albandar, J. M., Bissada, N. F., Bouchard, P., Cortellini, P., ... Yamazaki, K. (2018). Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89(Suppl 1), S237–S248. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0733>

Joss-Vassalli, I., Grebenstein, C., Topouzelis, N., Sculean, A., & Katsaros, C. (2010). Orthodontic therapy and gingival recession: A systematic review. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 13(3), 127–141. <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2010.01491.x>

Kalkan, A., Özdemir, B., & Isler, S. (2024). Mandibular gingival recessions: A challenge of achieving complete root coverage in periodontal plastic surgery? *Journal of Gazi University Health Sciences Institute*, 6, 139–151. <https://doi.org/10.59124/guhs.1574527>

Kapferer, I., Benesch, T., Gregoric, N., Ulm, C., & Hienz, S. A. (2007). Lip piercing: Prevalence of associated gingival recession and contributing factors. A cross-sectional study. *Journal of Periodontal Research*, 42(2), 177–183. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2006.00931.x>

Kaya, Y., Alkan, Ö., & Keskin, S. (2017). An evaluation of the gingival biotype and the width of keratinized gingiva in the mandibular anterior region of individuals with different dental malocclusion groups and levels of crowding. *Korean Journal of Orthodontics*, 47(3), 176–185. <https://doi.org/10.4041/kjod.2017.47.3.176>

Keskiner, I., Alkan, B. A., & Tasdemir, Z. (2016). Free gingival grafting procedure after excisional biopsy, 12-year follow-up. *European Journal of Dentistry*, *10*(3), 432–434. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184154>

Khocht, A., Simon, G., Person, P., & Denepitiya, J. L. (1993). Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *Journal of Periodontology*, *64*(9), 900–905. <https://doi.org/10.1902/jop.1993.64.9.900>

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*(2 Suppl), S56–S72. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.130684>

Kim, S., Han, H. S., Kim, H., Kim, H., Seol, Y. J., & Cho, Y. D. (2025). Long-term assessment of a modified tunneling technique for root coverage in lower anterior gingival recession: A retrospective study. *Journal of Periodontal & Implant Science*, *55*(2), 115–126. <https://doi.org/10.5051/jpis.2402660133>

Kim, T., Miyamoto, T., Nunn, M. E., Garcia, R. I., & Dietrich, T. (2008). Root proximity as a risk factor for progression of alveolar bone loss: The Veterans Affairs Dental Longitudinal Study. *Journal of Periodontology*, *79*(4), 654–659. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070477>

Kissa, J., & el Kholti, W. (2016). Le lambeau déplacé latéralement dans le traitement des récessions gingivales localisées. *Le Fil Dentaire*, *113*, 40–42.

Kong, J., Aps, J., Naoum, S., Lee, R., Miranda, L. A., Murray, K., Hartsfield, J. K., Jr, & Goonewardene, M. S. (2023). An evaluation of gingival phenotype and thickness as determined by indirect and direct methods. *The Angle Orthodontist*, *93*(6), 675–682. <https://doi.org/10.2319/081622-573.1>

Koshy, B. S., Mahendra, J., & Vijayalakshmi, R. (2016). Platelet-rich fibrin–reinforced vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA) technique for multiple root coverage: A case report. *Journal of Cochin Periodontists Society*, *1*(2), 116–119.

Kularatne, S., & Ekanayake, L. (2007). Root surface caries in older individuals from Sri Lanka. *Caries Research*, *41*(4), 252–256. <https://doi.org/10.1159/000101913>

Kumar, A., Sood, V., Masamatti, S. S., Triveni, M. G., Mehta, D. S., Khatri, M., & Agarwal, V. (2013). Modified single incision technique to harvest subepithelial connective tissue graft. *Journal of Indian Society of Periodontology*, *17*(5), 676–680. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.119294>

Kumar, J. S., Jayakumar, N. D., & Arun, M. (2019). Association between gingival recession and malpositioned teeth – A retrospective cohort study. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, *11*(Suppl 2), S349–S353. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_269_19

Kumar, V., Singh, P., Arora, V. K., Kaur, S., Sarin, S., & Singh, H. (2021). Assessment of Effect of Fixed Orthodontic Treatment on Gingival Health: An Observational Study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, *13*(Suppl 1), S425–S428. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_589_20

Kuru, B., & Yıldırım, S. (2013). Treatment of localized gingival recessions using gingival unit grafts: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Periodontology*, *84*(1), 41–50. <https://doi.org/10.1902/jop.2012.110685>

Lang, N. P., & Löe, H. (1972). The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *Journal of Periodontology*, *43*(10), 623–627. <https://doi.org/10.1902/jop.1972.43.10.623>

Leichter, J. W., & Monteith, B. D. (2006). Prevalence and risk of traumatic gingival recession following elective lip piercing. *Dental Traumatology: Official Publication of International Association for Dental Traumatology*, *22*(1), 7–13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2006.00332.x>

Marini, M. G., Greggi, S. L., Passanezi, E., & Sant'ana, A. C. (2004). Gingival recession: prevalence, extension and severity in adults. *Journal of Applied Oral Science: Revista FOB*, 12(3), 250–255. <https://doi.org/10.1590/s1678-77572004000300017>

Matter, J. (1982). Free gingival grafts for the treatment of gingival recession. A review of some techniques. *Journal of Clinical Periodontology*, 9(2), 103–114. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1982.tb01226.x>

McCracken, G. I., Heasman, L., Stacey, F., Swan, M., Steen, N., de Jager, M., & Heasman, P. A. (2009). The impact of powered and manual toothbrushing on incipient gingival recession. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(11), 950–957. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01472.x>

Mele, M., & Rendón, A. (2023). Two-stage technique with free gingival graft and subsequent CAF for the treatment of single and multiple recessions in the lower incisors. *Perio Clínica*, 26, 101–111.

Melloul, S., Dumas, C., & Monnet-Corti, V. (2018). Le traitement des récessions multiples par technique de tunnellisation. *Clinic*, 39, 573–580.

Miller, P. D., Jr. (1987). Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. *Journal of Periodontology*, 58(10), 674–681. <https://doi.org/10.1902/jop.1987.58.10.674>

Miller, P. D. (2018). Miller Classification of Marginal Tissue Recession Revisited After 35 Years. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 39(8), 514–520.

Mirko, P., Miroslav, S., & Lubor, M. (1974). Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *Journal of Periodontology*, 45(12), 891–894. <https://doi.org/10.1902/jop.1974.45.12.891>

Moldovan, O., Rudolph, H., & Luthardt, R. G. (2018). Biological complications of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. *Clinical Oral Investigations*, 22(7), 2439–2461. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2522-y>

Müller, H. P., Heinecke, A., Schaller, N., & Eger, T. (2000). Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(9), 621–626. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027009621.x>

Mythri, S., Arunkumar, S. M., Hegde, S., Rajesh, S. K., Munaz, M., & Ashwin, D. (2015). Etiology and occurrence of gingival recession - An epidemiological study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 19(6), 671–675. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.156881>

Nandkeoliar, T., Kumar, A., Chungkham, S., & Singh, S. S. (2023). Estimation of vestibular depth: An observational cross-sectional study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 27(3), 320–327. https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_293_22

Naranjo, R., Antía, J., Alonso, B., & Fernández, J. L. (2023). Laterally positioned and coronally advanced flap with connective tissue graft for the treatment of deep unitary recessions in the fifth sextant. *Perio Clínica*, 26, 39–56.

Nart, J., Valles, C., Mareque, S., Santos, A., Sanz-Moliner, J., & Pascual, A. (2012). Subepithelial connective tissue graft in combination with a coronally advanced flap for the treatment of Miller Class II and III gingival recessions in mandibular incisors: a case series. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 32(6), 647–654.

Nart, J., & Valles, C. (2016). Subepithelial connective tissue graft in combination with a tunnel technique for the treatment of Miller Class II and III gingival recessions in mandibular incisors: Clinical and esthetic results. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 36(4), 591–598. <https://doi.org/10.11607/prd.2748>

- Nimigean, V. R., Nimigean, V., Bencze, M. A., Dimcevic-Poesina, N., Cergan, R., & Moraru, S. (2009). Alveolar bone dehiscences and fenestrations: an anatomical study and review. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, *50*(3), 391–397.
- Orban, B. (1948). Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingiva. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, *1*(9), 827–841. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(48\)90014-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(48)90014-0)
- Ortiz-Vigón, A., Regidor, E., & Calzavara, D. (2023). Apical buccal access for the treatment of multiple adjacent RT3 recessions in the fifth sextant. *Perio Clínica*, *26*, 73–83.
- Ozenci, I., Ipci, S. D., Cakar, G., & Yilmaz, S. (2015). Tunnel technique versus coronally advanced flap with acellular dermal matrix graft in the treatment of multiple gingival recessions. *Journal of Clinical Periodontology*, *42*(12), 1135–1142. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12477>
- Padmini, H., Kranti Raja, K., Hoe, Z. Y., Teh, Y. J., & Ting, C. J. (2018). Correlation of width of attached gingiva, depth of the vestibule on gingival health and oral hygiene maintenance in Malaysian young adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *12*(11), ZC39–ZC44. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/35347.12302>
- Parlak, H. M., Yilmaz, B. T., Durmaz, M. H., Toz, H., & Keceli, H. G. (2023). The effects of vertically coronally advanced flap and free gingival graft techniques on shallow vestibule: a randomized comparative prospective trial. *Clinical Oral Investigations*, *27*(12), 7425–7436. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05332-4>
- Parma Benfenati, L., & Parma-Benfenati, S. (2025). Laterally positioned flap with connective tissue graft to treat deep isolated gingival recessions in the mandibular anterior region: A retrospective case series with 10-year follow-up. *Clinical Advances in Periodontics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/cap.10358>
- Passos, P. F., Pintor, A. V. B., Marañón-Vásquez, G. A., Campos, T., Abrahão, A. C., Ferreira, D. M. T. P., Maia, L. C., Primo, L. G., & Visconti, M. A. (2022). Oral manifestations arising from oral piercings: A systematic review and meta-analyses. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, *134*(3), 327–341. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2022.04.051>
- Pereira, S. (2021). Description détaillée du lambeau déplacé coronairement associé à un greffon de tissu conjonctif. *Titane – Dent Implant & Parodonte*, *18*(1), 83–89.
- Petsos, H., Usherenko, R., Dahmer, I., Eickholz, P., Kopp, S., & Sayahpour, B. (2024). Influence of fixed orthodontic steel retainers on gingival health and recessions of mandibular anterior teeth in an intact periodontium - a randomized, clinical controlled trial. *BMC Oral Health*, *24*(1), 236. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03998-0>
- Pindobilowo, Umi Ghoni Tjiptoningsih, & Dwi Ariani. (2023). Effective Tooth Brushing Techniques Based on Periodontal Tissue Conditions : A Narrative Review. *Formosa Journal of Applied Sciences*, *2*(7), 1649–1662. <https://doi.org/10.55927/fjas.v2i7.4838>
- Pini-Prato G. (2011). The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. *Journal of clinical periodontology*, *38*(3), 243–245. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01655.x>
- Pini-Prato, G., Franceschi, D., Cairo, F., Nieri, M., & Rotundo, R. (2010). Classification of dental surface defects in areas of gingival recession. *Journal of periodontology*, *81*(6), 885–890. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.090631>
- Pitchika, V., Pink, C., Völzke, H., Welk, A., Kocher, T., & Holtfreter, B. (2019). Long-term impact of powered toothbrush on oral health: 11-year cohort study. *Journal of clinical periodontology*, *46*(7), 713–722. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13126>

Pons, R., Carreño, M., Roldán, E., Rumeu, J., Santos, A., & Nart, J. (2023). Free gingival graft for the coverage of recessions in the fifth sextant. *Perio Clínica*, (26), 61–72.

Prato, G. P., Clauser, C., & Cortellini, P. (1995). Periodontal plastic and mucogingival surgery. *Periodontology 2000*, 9, 90–105. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1995.tb00058.x>

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>

Raindi, D. S., & Halai, H. (2022). Lateral thinking: The laterally closed tunnel technique for root coverage. A case series. *Dental Update*, 49(5), 437–440.

Rasperini, G., Acunzo, R., Cannalire, P., & Farronato, G. (2015). Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 35(5), 665–675. <https://doi.org/10.11607/prd.2239>

Rath, A., Varma, S., & Paul, R. (2016). Two-Stage Mucogingival Surgery with Free Gingival Autograft and Biomend Membrane and Coronally Advanced Flap in Treatment of Class III Millers Recession. *Case reports in dentistry*, 2016, 9289634. <https://doi.org/10.1155/2016/9289634>

Ravipudi, S., Appukuttan, D., Prakash, P., & Victor, D. (2017). Gingival recession: Short literature review on etiology, classifications and various treatment options. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 9, 215–220.

Reddy, S., Mgs, P., Bhowmik, N., Singh, S., Rashid Pandit, H., & SK, V. (2016). Vestibular incision subperiosteal tunnel access (VISTA) with platelet rich fibrin (PRF) and connective tissue graft (CTG) in the management of multiple gingival recession-A case series. *Nternational Journal of Applied Dental Sciences*, 2(4), 34– 37. www.oraljournal.com

Reddy, S. R., Singaraju, G. S., Mandava, P., & Ganugapanta, V. R. (2015). Biology of tooth movement. *Annals and Essences of Dentistry*, 7(4), 7c–22c.

Renkema, A. M., Fudalej, P. S., Renkema, A., Kiekens, R., & Katsaros, C. (2013). Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 143(2), 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.09.018>

Renkema, A. M., Fudalej, P. S., Renkema, A. A., Abbas, F., Bronkhorst, E., & Katsaros, C. (2013). Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. *Journal of clinical periodontology*, 40(6), 631–637. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12105>

Rossell, J., Puigdollers, A., & Girabent-Farrés, M. (2015). A simple method for measuring thickness of gingiva and labial bone of mandibular incisors. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 46(3), 265–271. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a32919>

Roussarie, F. & Douady, G.. (2016). A side-effect of bonded retention wires: the “wire syndrome”: part 1. *Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics*. 19. 106. [10.1051/odfen/2015034](https://doi.org/10.1051/odfen/2015034).

Sabri, H., Barootchi, S., Padbury, A. J., & Chan, H. L. (2024). Considerations for Selecting Root Coverage Techniques in the Anterior Mandible. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 44(2), 145–152. <https://doi.org/10.11607/prd.6429>

Sabri, H., SamavatiJame, F., Sarkarat, F., Wang, H. L., & Zadeh, H. H. (2023). Clinical efficacy of Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access (VISTA) for treatment of multiple gingival recession defects: a systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Clinical oral investigations*, 27(12), 7171–7187. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05383-7>

Santamaria, M. P., Mathias-Santamaria, I. F., Ferraz, L. F. F., Casarin, R. C. V., Romito, G. A., Sallum, E. A., Pini-Prato, G. P., & Casati, M. Z. (2021). Rethinking the decision-making process to treat gingival

recession associated with non-carious cervical lesions. *Brazilian oral research*, 35(Supp 2), e096. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0096>

Sawan, N. M., Ghoneima, A., Stewart, K., & Liu, S. (2018). Risk factors contributing to gingival recession among patients undergoing different orthodontic treatment modalities. *Interventional medicine & applied science*, 10(1), 19–26. <https://doi.org/10.1556/1646.9.2017.42>

Sculean, A., Cosgarea, R., Stähli, A., Katsaros, C., Arweiler, N. B., Brex, M., & Deppe, H. (2014). The modified coronally advanced tunnel combined with an enamel matrix derivative and subepithelial connective tissue graft for the treatment of isolated mandibular Miller Class I and II gingival recessions: a report of 16 cases. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 45(10), 829–835. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a32636>

Sculean, A. (2023). *Laterally closed tunnel for the treatment of deep single recession in the lower incisors*. *Perio Clínica*, 26, 23–36.

Sculean, A., & Allen, E. P. (2018). The Laterally Closed Tunnel for the Treatment of Deep Isolated Mandibular Recessions: Surgical Technique and a Report of 24 Cases. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 38(4), 479–487. <https://doi.org/10.11607/prd.3680>

Serino, G., Wennström, J. L., Lindhe, J., & Eneroth, L. (1994). The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *Journal of clinical periodontology*, 21(1), 57–63. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1994.tb00278.x>

Serra-Pastor, B., Bustamante-Hernández, N., Fons-Font, A., Solá-Ruiz, M. F., Revilla-León, M., & Agustín-Panadero, R. (2023). Periodontal outcomes of anterior fixed partial dentures on teeth treated with the biologically oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical trial. *The Journal of prosthetic dentistry*, 129(5), 703–709. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.07.009>

Shepherd, N., Greenwell, H., Hill, M., Vidal, R., & Scheetz, J. P. (2009). Root coverage using acellular dermal matrix and comparing a coronally positioned tunnel with and without platelet-rich plasma: a pilot study in humans. *Journal of periodontology*, 80(3), 397–404. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080438>

Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Cugini, M. A., Smith, C., & Kent, R. L., Jr (1998). Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of clinical periodontology*, 25(2), 134–144. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1998.tb02419.x>

Stefanini, M., Barootchi, S., Tavelli, L., Marzadori, M., Mazzotti, C., Mounssif, I., Sangiorgi, M., Sabri, H., Wang, H. L., & Zucchelli, G. (2023). Difficulty score for the treatment of isolated gingival recessions with the coronally advanced flap: a preliminary reliability study. *Clinical oral investigations*, 27(2), 559–569. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04750-0>

Stefanini, M., Marzadori, M., Aroca, S., Felice, P., Sangiorgi, M., & Zucchelli, G. (2018). Decision making in root-coverage procedures for the esthetic outcome. *Periodontology 2000*, 77(1), 54–64. <https://doi.org/10.1111/prd.12205>

Stefanini, M., Minghelli, A., & Zucchelli, G. (2023). Vertically coronally advanced flap (V-CAF) technique for the treatment of single and multiple recessions in the lower incisors. *Perio Clínica*, 26, 11–20.

Stefanini, M., Mounssif, I., Marzadori, M., Mazzotti, C., Mele, M., & Zucchelli, G. (2021). Vertically Coronally Advanced Flap (V-CAF) to Increase Vestibule Depth in Mandibular Incisors. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 41(3), 325–333. <https://doi.org/10.11607/prd.4925>

Stein, J. M., & Hammächer, C. (2012). The modified tunnel technique – options and indications for mucogingival therapy. *Journal de Parodontologie & d'Implantologie Orale*, 31(1), 1–13.

Subbareddy, B. V., Gautami, P. S., Dwarakanath, C. D., Devi, P. K., Bhavana, P., & Radharani, K. (2020). Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access Technique with Platelet-Rich Fibrin Compared to Subepithelial Connective Tissue Graft for the Treatment of Multiple Gingival Recessions: A Randomized

Controlled Clinical Trial. Contemporary clinical dentistry, 11(3), 249–255. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_405_19

Susin, C., Haas, A. N., Oppermann, R. V., Haugejorden, O., & Albandar, J. M. (2004). Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. *Journal of periodontology*, 75(10), 1377–1386. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.10.1377>

Thalmair, T., Fickl, S., & Wachtel, H. (2016). Coverage of Multiple Mandibular Gingival Recessions Using Tunnel Technique with Connective Tissue Graft: A Prospective Case Series. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 36(6), 859–867. <https://doi.org/10.11607/prd.2278>

Tonetti, M. S., Jepsen, S., & Working Group 2 of the European Workshop on Periodontology (2014). Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology*, 41 Suppl 15, S36–S43. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12219>

Vijayendra, R., Suchetha, A., Jaganath, S., & Gurfan, K. (2011). Two-step procedure for root coverage using a free gingival graft and a subepithelial connective tissue graft. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*, 22(3), 478–481. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.87075>

Vincent-Bugnas, S., Borie, G., & Charbit, Y. (2018). Treatment of multiple maxillary adjacent class I and II gingival recessions with modified coronally advanced tunnel and a new xenogeneic acellular dermal matrix. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]*, 30(2), 89–95. <https://doi.org/10.1111/jerd.12337>

Vincent-Bugnas, S., Charbit, Y., Lamure, J., Mahler, P., & Dard, M. M. (2015). Modified Tunnel Technique Combined with Enamel Matrix Derivative: A Minimally Invasive Treatment for Single or Multiple Class I Recession Defects. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.]*, 27(3), 145–154. <https://doi.org/10.1111/jerd.12170>

Wagner, T. P., Costa, R. S., Rios, F. S., Moura, M. S., Maltz, M., Jardim, J. J., & Haas, A. N. (2016). Gingival recession and oral health-related quality of life: a population-based cross-sectional study in Brazil. *Community dentistry and oral epidemiology*, 44(4), 390–399. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12226>

Wang, Yu & Stathopoulou, Panagiota. (2019). Tunneling Techniques for Root Coverage. *Current Oral Health Reports*. 6. 10.1007/s40496-019-00231-8.

Wiegand, A., Burkhard, J. P., Eggmann, F., & Attin, T. (2013). Brushing force of manual and sonic toothbrushes affects dental hard tissue abrasion. *Clinical oral investigations*, 17(3), 815–822. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0788-z>

Wyřebek, B., Górska, R., Gawron, K., Nędzi-Góra, M., Górski, B., & Plakwicz, P. (2021). Periodontal condition of mandibular incisors treated with modified Kazanjian vestibuloplasty compared to untreated sites: A prospective study. *Advances in clinical and experimental medicine : official organ Wroclaw Medical University*, 30(7), 681–690. <https://doi.org/10.17219/acem/133492>

Yadav, V. S., Gumber, B., Makker, K., Gupta, V., Tewari, N., Khanduja, P., & Yadav, R. (2023). Global prevalence of gingival recession: A systematic review and meta-analysis. *Oral diseases*, 29(8), 2993–3002. <https://doi.org/10.1111/odi.14289>

Yamada, C., Kitai, N., Kakimoto, N., Murakami, S., Furukawa, S., & Takada, K. (2007). Spatial relationships between the mandibular central incisor and associated alveolar bone in adults with mandibular prognathism. *The Angle orthodontist*, 77(5), 766–772. <https://doi.org/10.2319/072906-309>

Zabalegui, I., González-Febles, J., & Romandini, M. (2023). *Classic tunnel technique in the fifth sextant for the treatment of mucogingival defects: Indications and description of the technique*. *Perio Clínica*, 26, 87–96.

Zabalegui, I., Sicilia, A., Cambra, J., Gil, J., & Sanz, M. (1999). Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 19(2), 199–206.

Zadeh H. H. (2011). Minimally invasive treatment of maxillary anterior gingival recession defects by vestibular incision subperiosteal tunnel access and platelet-derived growth factor BB. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 31(6), 653–660.

Zucchelli, G., & De Sanctis, M. (2000). Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *Journal of periodontology*, 71(9), 1506–1514. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.9.1506>

Zucchelli, G., & De Sanctis, M. (2013). Modified two-stage procedures for the treatment of gingival recession. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 8(1), 24–42.

Zucchelli, G., Cesari, C., Amore, C., Montebugnoli, L., & De Sanctis, M. (2004). Laterally moved, coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects. *Journal of periodontology*, 75(12) 1734–1741. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.12.1734>

Zucchelli, G., Marzadori, M., Mounssif, I., Mazzotti, C., & Stefanini, M. (2014). Coronally advanced flap + connective tissue graft techniques for the treatment of deep gingival recession in the lower incisors. A controlled randomized clinical trial. *Journal of clinical periodontology*, 41(8), 806–813. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12269>

Zucchelli, G., Tavelli, L., Ravidà, A., Stefanini, M., Suárez-López Del Amo, F., & Wang, H. L. (2018). Influence of tooth location on coronally advanced flap procedures for root coverage. *Journal of periodontology*, 89(12), 1428–1441. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0201>

Zuhr, O., Fickl, S., Wachtel, H., Bolz, W., & Hürzeler, M. B. (2007). Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 27(5), 457–463.

Zuhr O, Baumer D, Hurzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol* 2014; 41 (Suppl. 15): 123–142.