



Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra  
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

**Eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo  
no tratamento de recessões gengivais.**

Revisão da literatura e relatório de casos clínicos.

Élia Filipa Fialho do Carmo

Orientador: Prof. Doutor Sérgio Matos

Co-orientador: Dr. Tony Rolo

Coimbra, 2013

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra  
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

**Eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no tratamento de  
recessões gengivais**

Revisão da literatura e relatório de casos clínicos.

Carmo E\*, Matos S\*\*, Rolo T\*\*\*

\*Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

\*\*Professor Auxiliar do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

\*\*\*Assistente Convidado do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Endereço: Área de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra,  
Avenida Bissaya Barreto, Bloco de Celas

3000-075 Coimbra

Tel.: +351 239484183

Fax: +351 239402910

Coimbra, Portugal

Endereço eletrónico: [eliadocarmo@gmail.com](mailto:eliadocarmo@gmail.com)

## 1. RESUMO

**Introdução:** A cirurgia plástica periodontal tem evidenciado grandes progressos no sentido de solucionar os problemas estéticos e funcionais induzidos pelas recessões gengivais. Neste contexto, o recobrimento radicular com recurso a enxertos de tecido conjuntivo tem-se mostrado uma técnica viável e previsível para o tratamento de recessões gengivais classe I e II de Miller. Com a combinação da técnica de tunelização pretende-se melhorar o potencial vascular pela ausência de incisões de descarga verticais, procurando deste modo otimizar o resultado estético final.

**Objetivos:** Avaliar a eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no recobrimento radicular de classes I e II de Miller e, adicionalmente, exemplificar a sua utilização através da apresentação de casos clínicos.

**Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão sistematizada da literatura, recorrendo a bases de dados eletrónicas primárias (PubMed) e secundárias (Cochrane, B-on e EbscoHost), tendo sido selecionados artigos de 2000 até 2012 em língua inglesa. Foi também efetuada uma pesquisa manual de artigos e livros disponíveis na biblioteca da Área de Medicina Dentária. Critérios de inclusão: todo o tipo de metodologia de estudos clínicos que referiam intervenções com enxerto de tecido conjuntivo utilizando a técnica de tunelização, com um follow-up de pelo menos 6 meses, em doentes com recessões classes I ou II. Critérios de exclusão: estudos pré-clínicos.

**Resultados:** Foram selecionados 9 artigos (3 revisões sistemáticas, 1 estudo clínico controlado e 5 estudos clínicos não controlados).

**Conclusões:** De acordo com os resultados obtidos, o enxerto de tecido conjuntivo é uma escolha viável no recobrimento radicular e quando associado à técnica de tunelização representa um tratamento promissor de recessões classes I e II. A sua associação tem alcançado uma melhoria significativa nos parâmetros clínicos periodontais, o que se traduz consequentemente no sucesso terapêutico. Segundo a literatura analisada, esta técnica minimamente invasiva está indicada para casos de recessões gengivais unitárias ou múltiplas adjacentes, principalmente em áreas estéticas. No entanto, são necessários estudos adicionais no sentido de avaliar o potencial desta técnica a longo prazo.

**Palavras-chave:** *gingival recession/surgery; connective tissue/transplantation; connective tissue graft; tunnel technique*

## 2. ABSTRACT

**Introduction:** The periodontal plastic surgery has shown great progress in order to solve the functional and aesthetical problems induced by gingival recessions. In this context, the root coverage with connective tissue grafts has been a viable and predictable technique for the treatment of Miller's class I and II gingival recessions. The connective tissue grafts combined with the tunnel technique aims to improve the vascular potential due to the absence of vertical releasing incisions, thus trying to optimize the aesthetic results.

**Objectives:** The aim of this review is to evaluate the efficacy of the tunnel technique with connective tissue graft in Miller's class I and II root coverage and also to demonstrate its use by presenting clinical cases.

**Materials and Methods:** To systematize a review of the literature, primary electronic databases (PubMed) and secondary electronic databases (Cochrane, and B-on EbscoHost) were searched in order to select articles from 2000 to 2012 in English. Additional information was sought by a manual search in articles and books available in the library of Area of Dentistry. Inclusion criteria: all kind of methodology of clinical studies that reported interventions with connective tissue graft using the tunnel technique, with a minimal follow-up period of 6 months in patients with class I or II recessions. Exclusion criteria: pre-clinical studies.

**Results:** 9 articles were selected (3 systematic reviews, 1 controlled clinical study and 5 non-controlled clinical studies).

**Conclusions:** Considering the obtained results, the connective tissue grafts proves to be a viable choice in root coverage and when combined with the tunnel technique it represents a promising treatment for class I and II recessions. This combination has led to a significant improvement in clinical periodontal parameters, which results in a subsequent successful treatment. According to the literature review, this minimally invasive technique is indicated in cases of single or multiple adjacent gingival recessions, particularly in aesthetic areas. However, further studies are needed to assess the long term potential of this technique.

**Key words:** *gingival recession/surgery; connective tissue/transplantation; connective tissue graft; tunnel technique*

### 3. INTRODUÇÃO

#### 3.1. Recessão gengival

A recessão gengival é um termo que designa a exposição oral da superfície radicular devido à migração apical da gengiva marginal relativamente à junção amelo-cementária (JAC), sendo mais frequente em populações adultas, independentemente da sua higiene oral. (1-8) A recessão gengival pode surgir de forma localizada ou generalizada, afetando um ou vários dentes adjacentes, e localizando-se principalmente nos espaços interproximais em doentes com elevados índices de placa e nas faces vestibulares em doentes com altos padrões de higiene oral. (1, 5, 9) A designação de recessão gengival marginal (na qual para além da exposição da JAC, as restantes estruturas de suporte periodontal estão saudáveis) foi utilizada para diferenciar das recessões associadas a formas generalizadas de doença periodontal destrutiva. (10)

A etiologia da recessão gengival é multifatorial. São vários os fatores implicados, mas podem ser categorizados de uma forma genérica em fatores predisponentes (anatômicos) e desencadeantes (traumatismos e hábitos), que exercem de forma individual uma função mais ou menos significativa, mas agem em associação. (11)

Os fatores predisponentes compreendem o biótipo gengival, a morfologia óssea, freios de inserção alta, má posição dentária e vestibulo curto. Os fatores desencadeantes englobam o traumatismo de escovagem (associado a técnicas de higiene oral incorrectas e a escovas duras), condições inflamatórias induzidas por placa bacteriana, trauma oclusal, fatores iatrogénicos (tratamento ortodôntico, restaurações desadaptadas invadindo o espaço biológico, uso de *piercings*) e hábitos tabágicos. (1-9, 12-15)

A presença de gengiva aderente na manutenção da saúde gengival é um fator clinicamente importante. No entanto, ainda não existe um consenso sobre a quantidade mínima de gengiva aderente (altura e espessura) determinante para a prevenção do desenvolvimento e/ou progressão das recessões. (16)

A exposição da superfície radicular pode resultar em hipersensibilidade dentinária, cáries radiculares e impacto estético negativo, criando um maior desconforto ao doente. (1, 3, 4, 7, 8, 12, 15, 17)

### 3.2. Classificação das recessões gengivais

A primeira classificação foi proposta em 1968 por Sullivan & Atkins (18). As recessões eram classificadas não só em função da sua altura mas também da sua largura, definindo assim quatro categorias: profundas e largas, rasas e largas, profundas e estreitas, rasas e estreitas. (11)

Em 1983, Benqué *et al.* (19) propôs uma nova classificação a partir de uma analogia com as letras do alfabeto, atribuindo a cada uma, um prognóstico de recobrimento radicular: recessão em U tem um mau prognóstico, recessão em V, curtas ou longas, têm um prognóstico favorável e recessão em I tem um bom prognóstico. (11)

Em 1985, Miller descreveu uma classificação de recessões gengivais em quatro classes, tendo em consideração a previsibilidade do recobrimento radicular que seria possível obter (9, 11, 16, 20) , sendo esta a classificação atualmente mais utilizada:

- Classe I: Recessão gengival não atinge a linha mucogengival. Não há perda de tecido interdentário.
- Classe II: Recessão gengival atinge ou ultrapassa a linha mucogengival mas não há perda de tecido interdentário.
- Classe III: Recessão gengival atinge ou ultrapassa a linha mucogengival. Há perda de osso interproximal e o tecido gengival proximal está localizado apicalmente à junção amelocementária, mas permanece coronal à base da recessão.
- Classe IV: Recessão gengival atinge ou ultrapassa a linha mucogengival. Há perda de osso interproximal e os tecidos gengivais proximais estão situados ao nível da base da recessão. Afeta mais de uma face do dente.

Segundo este autor, nas classes I e II é possível prever um recobrimento radicular total. Contudo, na classe III apenas é possível prever um recobrimento parcial, enquanto na classe IV, nenhum recobrimento é previsível. (9, 11, 16, 20)

### **3.3. Tratamento de recessões gengivais**

É importante que os fatores etiológicos sejam eliminados de modo a prevenir o agravamento da recessão e da recidiva após o tratamento. (11)

O tratamento de recessões gengivais causadas por trauma crônico de escovagem deve iniciar-se por uma abordagem mais conservadora. Desta forma, deve alterar-se o método de escovagem do doente para uma técnica mais atraumática e com movimentos no sentido vertical (método de Stillman modificado). (1, 11, 16)

Em casos de recessões por má posição ou apinhamentos dentários, muitas vezes o tratamento consiste unicamente na correção ortodôntica, uma vez que após o reposicionamento dos dentes dentro do envelope alveolar, ocorre a formação de novo osso, o que vai ajudar à recolocação da margem gengival na posição correta. (11)

Num tratamento causal, com o objetivo de corrigir os fatores predisponentes e de melhorar a estética, recorre-se à cirurgia plástica periodontal. No entanto, esta só deve ser considerada para recobrimento radicular após um correto controlo de placa bacteriana pelo doente. (11)

### **3.4. Evolução de conceitos cirúrgicos**

O conceito de cirurgia mucogengival foi definido por Friedman (1957) como “procedimentos cirúrgicos destinados a preservar a gengiva, eliminar freios ou inserções musculares aberrantes e aumentar a profundidade do vestíbulo”. (16)

Inicialmente, a cirurgia mucogengival tinha como principal objetivo de melhorar a função do periodonto. Segundo o estudo de Hall *et al.*,1989 (21), o enxerto gengival livre foi considerado o mais usado e previsível na cirurgia mucogengival. Uma vez que a gengiva aderente era considerada fundamental para a saúde periodontal, o seu aumento através de enxertos gengivais livres era comum para manter um dente em função a longo prazo. (22)

Contudo, outros estudos de Hangorsky *et al.*,1980 (23) e de Wennström *et al.*,1982 (24) referiam que a gengiva aderente não era fundamental para a manutenção da saúde periodontal, ou seja, uma banda de gengiva aderente estreita seria suficiente para manter os

dentes em função por um período de tempo considerável. (22)

Deste modo, o conceito foi evoluindo no sentido de privilegiar a recuperação do periodonto perdido/danificado, procurando uma reconstituição biomimética e estética.

### **3.5. Cirurgia plástica periodontal**

A cirurgia plástica periodontal (CPP) tem evidenciado grandes progressos no sentido de solucionar os problemas estéticos e funcionais induzidos pelas recessões gengivais. (6, 8, 17, 25) O termo “periodontal plastic surgery” foi sugerido por Miller (1988), e foi definido como “procedimentos cirúrgicos realizados para prevenir ou corrigir defeitos anatômicos, evolutivos, traumáticos e patológicos da gengiva, mucosa alveolar ou osso.” (*The American Academy of Periodontology 1996*) (2, 6, 15-17)

O recurso à cirurgia plástica periodontal é utilizado para recobrimento de recessões gengivais, formação de papila, perdas de espessura e altura de tecidos moles ao redor de dentes e implantes. (16, 26)

Atualmente, o tratamento das recessões gengivais tem sido o principal objeto de estudo da cirurgia plástica periodontal. (2, 25, 27) Nas últimas décadas, vários procedimentos cirúrgicos demonstraram obter sucesso no recobrimento radicular, nomeadamente a utilização de retalhos pediculados rodados ou reposicionados, enxerto de tecidos moles, regeneração guiada de tecidos (RGT), combinação de retalhos pediculados e enxertos ou membranas reabsorvíveis. (1, 3, 4, 6-8, 14, 25, 26, 28, 29)

No entanto, de acordo com a evidência científica atual (Clauser *et al.*, 2003 (28), Oates *et al.*, 2003 (15), Chambrone *et al.*, 2008 (30), Chambrone *et al.*, 2010 (2)), o enxerto de tecido conjuntivo tem vindo a mostrar-se bastante fiável a longo prazo, sendo considerado a técnica *gold standard* para recobrimento radicular. (26, 30)

O tratamento das recessões com cirurgia plástica periodontal não se limita exclusivamente à componente estética do recobrimento radicular, mas visa também o tratamento da hipersensibilidade dentinária e a prevenção do risco de cárie radicular e lesões de abrasão e erosão. (16)

O objetivo final do procedimento de recobrimento radicular é o completo

recobrimento do defeito da recessão com o mínimo de profundidade de sondagem após tratamento, e com uma boa integração de cor e textura relativamente aos tecidos moles adjacentes. (1, 5, 12, 16, 25)

No entanto, a previsibilidade de qualquer cirurgia plástica periodontal deve estar associada às diferentes características e etiologia da recessão, especialmente com a classificação inicial da recessão. (4, 30)

### **3.6. Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial**

Atualmente o enxerto de tecido conjuntivo (ETC) apresenta mais vantagens e está a substituir o enxerto gengival livre no recobrimento radicular. (22) O enxerto gengival livre embora ainda mantenha indicação e permita o recobrimento radicular, já quase não é utilizado para esse fim, dado que comparativamente ao enxerto de tecido conjuntivo, apresenta algumas limitações e complicações como alterações cromáticas, cicatrização mais prolongada e morbidade pós-operatória.

A utilização do enxerto de tecido conjuntivo para recobrimento radicular possui grandes vantagens: elevada previsibilidade, semelhança cromática entre o enxerto e o tecido gengival adjacente, favorecimento do duplo suprimento sanguíneo - tanto da superfície interna do retalho como da superfície do perióstio - minimizando a probabilidade de necrose dos tecidos e o insucesso da técnica, o fecho da ferida cirúrgica após a colheita do enxerto proporcionando uma rápida cicatrização e assim, diminuir o desconforto e dor ao doente. (5, 14, 16, 25, 31, 32)

No entanto, a recolha e manipulação do enxerto é tecnicamente exigente. Existem várias técnicas que podem ser utilizadas para a remoção do enxerto: a técnica do alçapão (33, 34), a técnica modificada por Bruno (35) e a técnica das incisões paralelas (31). O palato é o principal local de colheita de tecido conjuntivo, mas a tuberosidade pode ser uma alternativa quando não existe dente do siso, ou uma crista edêntula. (36)

A recolha do enxerto de tecido conjuntivo implica alguns cuidados. É importante medir a recessão para saber qual a espessura, altura e comprimento adequados para a recolha de um enxerto favorável ao recobrimento radicular.

Uma espessura mínima de 1,5 mm vai garantir a vascularização, permitindo a sobrevivência do enxerto. (36) No local dador, deve ficar também um retalho com uma espessura de 1,5 mm pelo mesmo motivo, evitando assim a necrose do mesmo, o que criaria um maior desconforto ao doente e um período de cicatrização mais prolongado. Assim, o doente deve ter pelo menos 3 mm de espessura mínima de mucosa palatina. Quanto à altura, o enxerto deve ultrapassar em 2 mm a altura da recessão e relativamente ao comprimento, o enxerto deve ultrapassar em 6 mm (3 mm de cada lado) a largura da recessão ou das recessões a recobrir.

### **3.7. Justificação biológica do enxerto de tecido conjuntivo**

A utilização de ETC promove uma nova adesão quando colocado em superfícies radiculares desnudadas. Assim, tem o potencial de originar novas fibras periodontais, novo cemento e promover a reorganização do ligamento periodontal, demonstrado em múltiplos estudos com modelos animais e de histologia humana. (8, 37, 38)

Este tipo de enxerto apresenta também capacidade de queratinização, ou seja, permite induzir uma diferenciação celular por estímulos morfogenéticos do tecido conjuntivo. Assim, estes enxertos conseguem transformar um retalho de recobrimento sem gengiva aderente, em gengiva queratinizada com cromatismo e textura semelhantes à mucosa recetora. (36)

### **3.8. Nota histórica sobre a evolução das técnicas com enxerto de tecido conjuntivo**

O enxerto de tecido conjuntivo na cirurgia plástica periodontal foi proposto inicialmente por Edel (33), em 1974, com o propósito do aumento de tecido queratinizado. (14, 36)

Mais tarde, em 1980, foi criada a técnica de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial por Langer & Calagna (39), com o intuito de corrigir deformidades no rebordo alveolar. (14,

32, 36) Posteriormente, em 1985, esta técnica foi adaptada por Langer & Langer (31) com o objetivo de obter o recobrimento radicular total. (6, 7, 14, 32)

Na técnica precursora de Langer & Langer o retalho pediculado é efetuado com incisões sulculares e horizontais, preservando as papilas interproximais, e ainda incisões relaxantes verticais ou oblíquas, de modo a criar um retalho de forma trapezoidal e de espessura parcial para além da linha mucogengival. (7, 29, 31, 32) A recolha do enxerto faz-se no palato sem remoção do epitélio. O enxerto deve exceder 2 mm apicalmente à recessão, ser imobilizado com suturas e recolocar o retalho sobre o enxerto na sua posição original ou coronalmente, mas sem exercer nenhuma tensão excessiva para tentar o recobrimento total do enxerto. A parte do enxerto que fica exposta vai re-epitelizar durante a cicatrização. A faixa epitelial conservada na sua parte coronária participa igualmente nesse processo. (32)

Esta técnica veio permitir um ganho tecidual com aumento de altura e espessura gengival. Apesar da faixa epitelial conservada poder ficar sob o retalho e ser eliminada progressivamente nas fases de cicatrização, a manutenção da mesma durante algum tempo pode ser prejudicial à vascularização do enxerto. Está descrita também uma relação com casos de quistos gengivais desenvolvidos por epitélio transplantado. Neste sentido, recomenda-se a sua remoção de forma a melhorar a cicatrização e os resultados clínicos, e principalmente os parâmetros estéticos. (31, 32)

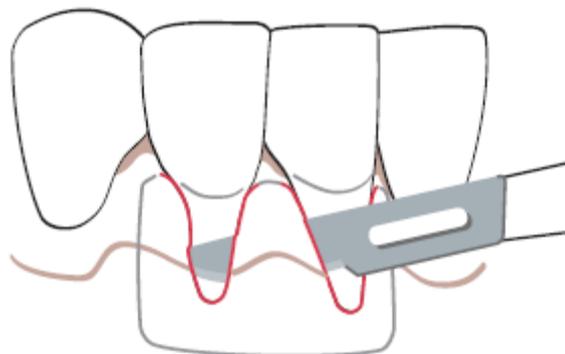
Desde a técnica preconizada por Langer & Langer, múltiplas variações têm vindo a ser descritas mantendo a mesma base biológica e conceitos cirúrgicos. (26, 29, 31)

No mesmo ano (1985), Raetzke (40) descreveu a técnica do envelope para tratar defeitos gengivais únicos. Esta técnica envolve a colocação de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial num envelope criado em espessura parcial em torno da superfície radicular, sem realizar incisões de descarga verticais. Deste modo, a técnica permite uma boa cicatrização, um trauma cirúrgico mínimo, um aumento do suprimento sanguíneo bem como uma melhor estética. (5-8, 14, 29, 41, 42)

Nelson (34), em 1987, propôs o uso de um retalho posicionado lateralmente de espessura total para o recobrimento radicular. (7, 43)

Em 1994, Allen (44) descreveu a técnica do envelope supraperiósteo para tratamento de múltiplas recessões através de um retalho de espessura parcial, também sem incisões verticais. Nesta técnica faz-se a dissecação das papilas interdentárias e, posteriormente, o seu reposicionamento com um único ponto de forma a não comprometer a estética. (6-8, 29, 42)

Na década de 90 surgiu uma alternativa que tem vindo a demonstrar resultados estéticos mais previsíveis e satisfatórios: a técnica de tunelização combinada com enxerto de tecido conjuntivo subepitelial descrita por Zabalegui *et al.* (45) em 1999. (6-8, 14, 46) Esta técnica utiliza apenas incisões sulculares e segue o procedimento descrito por Allen (44) realizando um retalho de espessura parcial de forma a criar um túnel sob as áreas de recessão gengival e assim, evitar dissecar as papilas interdentárias. (8, 14, 29) Com esta alteração consegue-se um mínimo de trauma durante o procedimento, mantêm-se intactas as papilas, daí ser considerada uma alternativa menos invasiva, com um melhor potencial vascular, permitindo uma cicatrização mais rápida e fácil em tratamentos de recessões gengivais classe I e II de Miller. (14, 16, 46)



**Figura 1** - Técnica de tunelização segundo Zabalegui *et al.*, 1999: incisões sulculares com preservação das papilas. (16, 45)

Recentemente foram surgindo outras alterações à técnica de tunelização. Em 2001, Santarelli *et al.*(5) descreveu a técnica realizando uma incisão vertical para a introdução do enxerto de tecido conjuntivo. Em 2005, Tözüm & Dini (6) introduziram uma técnica de tunelização modificada em que convertem um retalho de espessura parcial num de espessura total no sentido corono-apical em direção à junção mucogengival, permitindo desta forma preservar vasos sanguíneos maiores no retalho. Com o desenvolvimento de novos instrumentos de microcirurgia, em 2007, Zuhr *et al.* (29) descreveu a técnica de tunelização com a utilização de lâminas microcirúrgicas, permitindo um menor trauma e possibilidade de rutura dos tecidos. A estabilidade do enxerto é influenciada positivamente por uma adequada técnica de sutura, sendo esta, um fator importante relativamente à



**Figura 2** - Técnica de tunelização segundo Zuhr *et al.*, 2007: utilização de lâminas microcirúrgicas (29)

previsibilidade dos resultados de um recobrimento radicular bem sucedido. Esta técnica de tunelização para recobrimento radicular requer técnicas de sutura específicas. (4) Em 2009, Zuhr *et al.* (47) descreveu uma técnica de sutura ancorada coronalmente que permitiu melhorar a adaptação do enxerto e a estabilização dos tecidos moles após o tratamento cirúrgico de preparação do túnel e colocação do enxerto.

Embora uma das principais indicações para a realização de procedimentos de recobrimento radicular seja a exigência estética por parte do doente, poucos são os estudos que incluem a avaliação de estética como um ponto final de sucesso. Em vez disso, as variáveis comuns dos resultados utilizados são a quantidade de recobrimento radicular conseguido, expressa em percentagem da profundidade inicial da recessão, a proporção de locais tratados mostrando o recobrimento total da raiz e a altura de gengiva aderente. (16)

### **3.9. Fatores de prognóstico**

Os fatores de prognóstico são definidos com base nas características de um determinado doente e podem ser usados para prever o resultado final, com maior precisão. No tratamento de recessões gengivais, os potenciais fatores de prognóstico para o recobrimento radicular podem ser divididos em três categorias diferentes: fatores relacionados com o doente, fatores relacionados com o dente/local e fatores relacionados com a técnica. (1)

#### **3.9.1. Fatores relacionados com o doente**

A idade, o género e a raça estão descritos como possíveis fatores que influenciam o resultado final do tratamento. (1) Existem ainda outros fatores possíveis como o traumatismo mecânico causado pelo método de escovagem (48) e a higiene oral deficiente (49). Recentemente, uma revisão sistemática de Chambrone *et al.*, 2009 (12) concluiu que fumar influencia negativamente a redução da recessão gengival e o nível clínico de inserção, e que os fumadores apresentam menos locais com recobrimento radicular completo comparativamente aos não fumadores. (1) O estado psicológico do doente, o nível de ansiedade e a colaboração do doente antes, durante e após o tratamento são também fatores que influenciam o seu sucesso.

### 3.9.2. Fatores relacionados com o dente/local

O nível de suporte ósseo interdentário é um dos indicadores clínicos utilizados para prever o resultado do tratamento. Numa classe I e II de Miller é possível prever o recobrimento radicular completo uma vez que o suporte ósseo está intacto, enquanto para o tratamento de classes III e IV de Miller, a evidência existente é escassa e não existe uma indicação clara acerca da perda óssea interproximal e do seu impacto no recobrimento radicular. (1, 16, 20)

Relativamente à dimensão da papila interdentária, um estudo de Haghghati *et al.*, 2009 (50) descreve uma correlação positiva entre a altura e largura da papila, e o recobrimento radicular: uma papila mais alta e mais larga permite um melhor recobrimento radicular. Neste estudo concluiu-se ainda que uma altura de 5 mm para a papila pode ser associada ao recobrimento radicular completo. (1)

Revisões sistemáticas recentes mostraram a importância da profundidade e da base da recessão no resultado do tratamento. Os resultados de Rocuzzo *et al.*, 2002 (17) e Clauser *et al.*, 2003 (28) mostraram uma relação entre a profundidade da recessão inicial e o resultado final do procedimento cirúrgico, relatando que uma maior profundidade e uma maior base da recessão foram sempre associadas com a diminuição de recobrimento completo.

Na presença de um biótipo grosso o resultado do recobrimento radicular é favorável. (1, 16, 48)

### 3.9.3. Fatores relacionados com a técnica

Atualmente existe consenso em que o tratamento da superfície radicular é um passo importante no recobrimento radicular. A instrumentação mecânica da raiz permite a remoção do biofilme microbiano. No entanto, a maioria das classes I e II de Miller são causadas pelo trauma da escovagem em doentes com boa higiene oral, o que significa que normalmente estão associadas a baixos níveis de placa bacteriana, a presença de gengiva saudável e a superfícies radiculares limpas. Portanto, nestes casos, a importância do planeamento da superfície radicular pode ser questionada. (1, 10)

Segundo as revisões sistemáticas de Roccuo *et al.*, 2002 (17) e de Oates *et al.*, 2003 (15) concluiu-se que não existem diferenças significativas em termos recobrimento radicular entre os locais tratados com alisamento radicular e com tratamento combinado químico e mecânico. Portanto, o condicionamento químico da superfície da raiz não foi considerado como um benefício adicional para o recobrimento radicular.

A manipulação dos tecidos moles é outro fator que afeta os resultados clínicos em cirurgia plástica periodontal. A dimensão do retalho, as incisões de descarga, descolamentos em espessura parcial ou total, tensão no posicionamento do enxerto devem ser planejados pelo cirurgião antes do tratamento. Um outro aspecto relevante é a preservação de um sistema vascular suficiente para assegurar a sobrevivência do retalho e, em especial, da gengiva marginal uma vez que esta se encontra numa superfície radicular avascular. (1, 16)

A habilidade do operador também pode afetar os resultados do tratamento cirúrgico, porque implica procedimentos tecnicamente sensíveis que exigem formação específica de modo a serem corretamente executados. (1)

#### **4. OBJETIVO**

Esta monografia tem como objetivo avaliar a eficácia da técnica de tunelização associada a enxerto de tecido conjuntivo no recobrimento radicular de recessões classe I e II de Miller, comparativamente a outras técnicas cirúrgicas, através de uma revisão da literatura do tipo sistematizada e, adicionalmente, exemplificar a sua aplicação através da apresentação de uma série de casos clínicos.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa de artigos relevantes recorrendo às bases de dados primárias *MEDLINE (PubMed)* e *EBSCO library (EbscoHost)* e em bases de dados secundárias *B-on* e *Cochrane Collaboration*, tendo sido selecionados artigos publicados desde 2000 até 2012 e em língua Inglesa. Foram utilizadas combinações com o conector boleano “AND” e as seguintes palavras-chave: *gingival recession/surgery; connective tissue/transplantation; connective tissue graft; tunnel technique*. Foram igualmente efetuadas pesquisas manuais na biblioteca da Área de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Critérios de inclusão: foram incluídos todo o tipo de metodologia de estudos clínicos que referiam intervenções com enxerto de tecido conjuntivo utilizando a técnica de tunelização, com um *follow-up* de pelo menos 6 meses, em doentes com recessões classes I ou II.

Critérios de exclusão: foram excluídos estudos pré-clínicos.

Esta revisão sistemática foi efetuada de acordo com a metodologia PICOT (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Time):

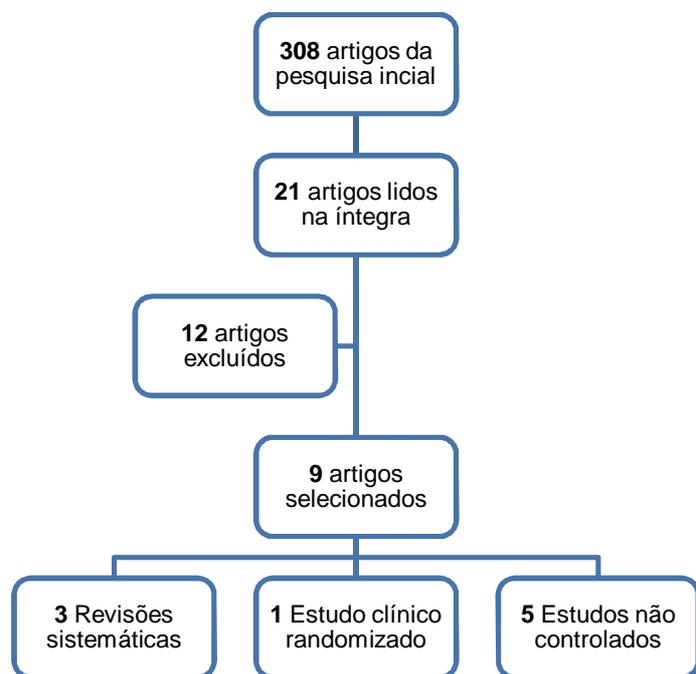
- (P) População: indivíduos portadores de recessões gengivais classe I ou II de Miller.
- (I) Intervenção: cirurgia de enxerto de tecido conjuntivo com a técnica de tunelização.
- (C) Comparação: outras técnicas de cirurgia plástica periodontal como retalhos pediculados associados ou não a enxertos de tecido mole autógenos, RGT, enxertos alógenos ou xenógenos, proteínas derivadas da matriz do esmalte.
- (O) Desfechos (outcomes): avaliação dos principais parâmetros clínicos - percentagem de recobrimento radicular (%RC), profundidade de sondagem (PD), nível clínico de inserção (CAL), recobrimento radicular completo (CRC), altura de gengiva queratinizada e parâmetros estéticos centrados no doente.
- (T) Tempo: período de avaliação com seguimento  $\geq 6$  meses.

De acordo com os critérios acima enumerados elaborou-se a seguinte questão PICOT: “Qual a eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no recobrimento radicular de recessões gengivais classe I e II de Miller, comparativamente com outras técnicas de cirurgia plástica periodontal, após 6 meses de *follow-up*?”

## 6. RESULTADOS

Após a realização da pesquisa inicial com as combinações de palavras-chave anteriormente referidas, obteve-se um total de 308 publicações. A seleção dos artigos foi realizada a partir da análise do título e/ou do resumo, e de critérios de inclusão e exclusão, tendo sido excluídos todas aqueles que não estavam relacionados com o objetivo do trabalho, bem como artigos repetidos, resultando num total de 21 publicações, as quais foram lidas na íntegra. Destas foram excluídas 12 por não incluírem estudos com a técnica de tunelização ou por não referirem o tipo de classes de Miller em estudo, as quais se encontram devidamente identificadas na tabela I.

Deste modo, o processo de pesquisa resultou em 9 referências incluídas, 5 estudos clínicos não controlados (tabela II), 1 estudo clínico randomizado (tabela III) e 3 revisões sistemáticas (tabela IV).



**Figura 3** - Esquema representativo do método de pesquisa utilizado na selecção dos artigos.

**Tabela I – Estudos excluídos**

<b>Critérios de exclusão</b>	<b>Estudos excluídos</b>
<b>Follow-up inferior a 6 meses</b>	Hwang <i>et al.</i> , 2006 (13)
<b>Não refere classe de Miller</b>	Zuhr <i>et al.</i> , 2007 (29)
<b>Classes III de Miller</b>	Oates <i>et al.</i> , 2003 (15) Hwang <i>et al.</i> , 2006 (13)
<b>Séries de casos não controlados sem técnica de tunelização para comparação</b>	Santarelli <i>et al.</i> , 2001 (5) Zucchelli <i>et al.</i> , 2005 (22) Chambrone <i>et al.</i> , 2006 (3)
<b>RS sem técnica de tunelização para comparação</b>	Roccuzzo <i>et al.</i> , 2002 (17) Clauser <i>et al.</i> , 2003 (28) Oates <i>et al.</i> , 2003 (15) Hwang <i>et al.</i> , 2006 (13) Cairo <i>et al.</i> , 2008 (25) Chambrone <i>et al.</i> , 2009 (12) Chambrone <i>et al.</i> , 2010 (27) Cortellini & Pini Prato, 2012 (1)

**Legenda:** RS – revisão sistemática

**Tabela II – Séries de casos e estudos clínicos não controlados selecionados**

Autor	Ano	Tipo de estudo		Tipo de recessão	Intervenção	Tempo de controlo	Parâmetros avaliados		Resultados (média)						
<b>Tözüm &amp; Dini (6)</b>	2003	Clínico controlado	não	14 Cl. II	SCTG Técnica de tunelização	+ 8 meses	GR, CAL, %RC	PD,	<b>0 meses (mm)</b>			<b>8 meses (mm)</b>			
									<b>GR</b>	3,42 ± 0,51		0,14 ± 0,53			
									<b>PD</b>	1,64 ± 0,49		1,00 ± 0,00			
									<b>CAL</b>	5,07 ± 0,73		1,14 ± 0,53			
									<b>%RC</b>	95% (50-100%)					
<b>Dembowska &amp; Drozdziak (4)</b>	2007	Série de casos	18 doentes	28 Cl. I 20 Cl. II	SCTG Técnica de tunelização	+ 12 meses	RH, média de RC, %CRC	RW, média de PD, %CRC	<b>RH (mm)</b>	<b>RW (mm)</b>	<b>PD (mm)</b>	<b>KT (mm)</b>	<b>Média % RC</b>	<b>% CRC</b>	
									<b>0 M</b>	2,6	3,0	1,1	3,6		
									<b>I 6 M</b>	0	0,2	2,1	5,6	97,0	78,6
									<b>12 M</b>	0,1	0,1	1,1	5,1	99,1	79,2
									<b>0 M</b>	3,1	3,5	1,1	1,0		
									<b>II 6 M</b>	0,4	0,4	2,2	4,5	96,6	60,0
									<b>12 M</b>	0,3	0,2	1,3	3,8	98,9	72,2
<b>Georges et al. (41)</b>	2009	Série de casos: estudo clínico comparativo entre 3 operadores	35 doentes (A: 11; B: 13; C: 11)	68 Cl. I e II	SCTG Técnica de tunelização comparada entre os grupos de doentes dos 3 operadores.	+ 6 meses	RH, CAL, %RC, CRC, locais com recobrimento total	RW, KTH,	<b>Op. A</b>	<b>Op. B</b>	<b>Op. C</b>	<b>Média</b>			
									<b>AL (mm)</b>	3,81 ± 0,40	5,23 ± 1,39	5,50 ± 1,93	4,85 ± 2,23		
									<b>RH (mm)</b>	<b>0 M</b>	2,50 ± 0,99	4,23 ± 1,20	4,43 ± 1,45	3,76 ± 1,48	
									<b>6 M</b>	0,38 ± 0,71	0,42 ± 0,59	0,83 ± 0,86	0,54 ± 0,73		
									<b>RW (mm)</b>	<b>0 M</b>	3,36 ± 0,65	4,10 ± 0,80	4,36 ± 0,89	3,95 ± 0,87	
									<b>6 M</b>	0,60 ± 0,99	0,83 ± 1,10	1,40 ± 1,14	0,93 ± 1,12		
									<b>KTH (mm)</b>	<b>0 M</b>	1,43 ± 0,55	1,12 ± 0,62	1,14 ± 0,99	1,22 ± 0,74	
									<b>6 M</b>	3,45 ± 0,84	4,25 ± 1,28	4,26 ± 1,90	4,01 ± 1,18		
									<b>%RC</b>	85,0	89,0	81,0	85,0		
									<b>%CRC</b>	66,7	50,0	33,3	50,0		

<b>Khuller (14)</b>	2009	Clínico controlado	não	4 Cl. I e II	SCTG Técnica de tunelização	+ 6 meses	%RC	<b>%RC = 100</b>					
<b>Stimmelmayer et al. (46)</b>	2011	Série de casos	10 doentes	11 Cl. I e II	SCTG Técnica de tunelização	+ 12 meses	PD, GR, KT, CAL gain, %RC	<b>Médias</b>	<b>PD (mm)</b>	<b>GR (mm)</b>	<b>KT (mm)</b>	<b>CAL gain (mm)</b>	<b>%RC</b>
								0 M	1,9	3,2	0,7		
								6 M	2,1	0,3	3,2	2,7	92,5

**Legenda:** Cl. – Classe de Miller; GR – Recessão gengival; CAL – Nível clínico de inserção; PD – Profundidade de sondagem; RC – Recobrimento radicular; CRC – Recobrimento radicular completo; AG – Ganho de inserção; RH – Altura da recessão; RW – Largura da recessão; KTH – Quantidade de gengiva queratinizada; SCTG – Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial.

**Tabela III – Estudos clínicos controlados selecionados**

Autor	Ano	Tipo de estudo	Nº doentes	Tipo de recessão	Intervenção	Tempo de controlo	Parâmetros avaliados	Resultados (média)					
<b>Tözüm et al. (7)</b>	2005	Estudo clínico controlado, 2 grupos de tratamento	31	Cl. I e II, pelo menos de 3 mm	1. SCTG Técnica de tunelização modificada (14 doentes)	+ 6 meses	GR, CAL, PD, RC, %RC, AG, %AG						
								<b>GR (mm)</b>		<b>CAL (mm)</b>		<b>PD (mm)</b>	
								1	0,14±0,14	1,14±0,14	1,07±0,07		
								2	0,97±0,29	2,26±0,38	1,29±0,17		
<b>RC (mm)</b>		<b>RC (%)</b>		<b>AG (mm)</b>		<b>AG (%)</b>							
1	3,36±0,17	96,43±3,57	3,93±0,27	77,14±2,97									
2	2,56±0,19	75,53±6,57	2,44±0,34	56,47±5,22									

**Legenda:** Cl. – Classe de Miller; GR – Recessão gengival; CAL – Nível clínico de inserção; PD – Profundidade de sondagem; RC – Recobrimento radicular; AG – Ganho de inserção; SCTG – Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial; CAF – Retalho avançado coronalmente.

**Tabela IV – Revisões sistemáticas selecionadas**

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Nº Estudos incluídos</b>	<b>Estudos selecionados</b>
<b>Chambrone <i>et al.</i> (30)</b>	2008	RS	23	Tözüm <i>et al.</i> , 2005 (7)
<b>Chambrone <i>et al.</i> (2)</b>	2010	RS	24	Tözüm <i>et al.</i> , 2005 (7)
<b>Hofmänner <i>et al.</i> (9)</b>	2012	RS	16	Dembowska and Drozdzik, 2007 (4) Georges <i>et al.</i> , 2009 (41)

**Legenda:** RS – revisão sistemática

## 7. DISCUSSÃO

Doentes portadores de recessões gengivais com hipersensibilidade radicular e preocupações estéticas são possíveis candidatos para procedimentos de recobrimento radicular. Os estudos apresentados destacam a técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo, como foi descrita por Allen, 1994 (44) e Zabalegui *et al.*, 1999 (45) ou modificada posteriormente por Tözüm *et al.*, 2005 (7) e Stimmelmayer *et al.*, 2011 (46). Com a técnica de tunelização, as papilas interdentárias são preservadas de modo a promover um suprimento sanguíneo lateral. Ao preservar as papilas não é necessário a sua sutura, o que parece reduzir a tensão do retalho e acelerar a cicatrização inicial. Em todos os estudos o enxerto de tecido conjuntivo foi removido do palato.

Os vários estudos serão apresentados através de uma ordem de evidência, em primeiro lugar as séries de casos e os estudos clínicos não controlados, seguindo-se os estudos clínicos controlados e, posteriormente, as revisões sistemáticas.

Tözüm & Dini (6) em 2003 pretenderam avaliar a eficácia do enxerto de tecido conjuntivo associado à técnica de tunelização. Neste estudo foi efetuada uma modificação à técnica dado que o retalho de espessura parcial foi convertido em espessura total na junção mucogengival. Neste estudo com 14 classes II de Miller (1 incisivo lateral, 7 caninos e 6 primeiros pré-molares maxilares) foram avaliados parâmetros como a altura de recessão gengival, a profundidade de sondagem, o nível clínico de inserção e a percentagem de recobrimento radicular antes do tratamento e após 8 meses de controlo. Foi realizado um polimento e motivação higiénica 4 semanas antes da cirurgia. As medições clínicas foram realizadas com sonda periodontal Michigan O por um único examinador, no pré e no pós-operatório. A percentagem de recobrimento radicular foi calculada segundo uma fórmula pré-estabelecida.

Aos 8 meses conseguiu-se o recobrimento radicular completo em 13 dos 14 dentes (correspondendo a uma percentagem de 92,8%), com uma banda de gengiva aderente adequada e os resultados apresentavam diferenças estatisticamente significativas no nível clínico de inserção e na altura da recessão gengival, relativamente ao pré-operatório. A média de ganho de inserção foi de 3,67 mm e a média de recobrimento radicular foi de 3,28 mm, o que corresponde à percentagem média de recobrimento de 95%. Os autores concluíram que o ETC combinado com a técnica de tunelização modificada resulta numa adequada cicatrização e numa elevada previsibilidade de recobrimento radicular em recessões adjacentes.

Neste estudo, há uma modificação da técnica original de Allen, 1994 (44) dado que se converte espessura parcial em espessura total em direção corono-apical. Esta transição é encarada como um desafio, sendo necessário um maior cuidado pelo operador para não haver perfuração dos tecidos. Também se obtém excelentes resultados uma vez que se consegue uma preservação de mais vasos sanguíneos no retalho ao nível da junção mucogengival, assegurando um maior suprimento sanguíneo, e uma maior espessura do retalho nessa zona crítica.

Um outro estudo de Dembowska & Drozdik (4) em 2007 teve como objetivo comparar os resultados clínicos do ETC combinado com a técnica de tunelização no tratamento de múltiplas recessões gengivais adjacentes. Os resultados do tratamento em 28 classes I e 20 classes II em 18 doentes, saudáveis e não fumadores, foram comparados. Os parâmetros altura e largura da recessão gengival, tecido queratinizado e profundidade de sondagem foram avaliados antes da cirurgia, e após 6 e 12 meses. Estes parâmetros foram medidos com uma sonda periodontal calibrada por um único examinador que seguiu um protocolo de calibração para garantir a normalização das medições, no pré e no pós-operatório. Os doentes foram instruídos e motivados para que alterassem o método de escovagem e foram removidas causas locais como restaurações transbordantes ou freios aberrantes.

Aos 6 meses de controlo, a média de recobrimento radicular das recessões classe I foi de 97% (22 recessões apresentavam recobrimento radicular completo – 78,6%) e das recessões classe II foi de 99,1% (19 recessões apresentavam recobrimento radicular – 79,2%). Aos 12 meses de follow-up, conseguiu-se uma média de recobrimento radicular de 96,6% (12 recessões com recobrimento radicular completo – 60,0%) e de 98,9% (13 recessões com recobrimento radicular completo – 72,2%) para classes I e classes II, respetivamente. Não houve diferenças significativas entre as duas classificações de Miller aos 6 e aos 12 meses de pós-operatório. Os autores concluíram que o tratamento cirúrgico de múltiplas recessões usando esta técnica resulta num recobrimento radicular significativo para classes I e II e um aumento da quantidade de gengiva queratinizada.

Também Khuller (14) em 2009 apresentou um caso clínico de um doente com recessões nos incisivos laterais e caninos maxilares (classes I e II) referindo como queixas a preocupação com a má estética e hipersensibilidade. Foram tratadas todas as recessões referidas na mesma cirurgia com enxerto de tecido conjuntivo do 1º e 2º quadrante do palato combinado com a técnica de tunelização. Após 6 meses, os defeitos apresentavam um recobrimento radicular completo, com uma cicatrização sem complicações e um bom resultado estético nos dois quadrantes. O autor concluiu a viabilidade desta técnica para

tratamento de recessões gengivais classe I e II de Miller, apesar do relato de um único caso clínico.

Stimmelmayer *et al.* (46) em 2011 descreve um estudo com 11 recessões em 10 doentes, apenas em dentes anteriores mandibulares. As recessões variavam entre 2 a 6 mm e aos 6 meses o autor conseguiu uma média de recobrimento radicular de 92,5%, com recobrimento completo em 9 dos 11 dentes. Stimmelmayer *et al.* apresenta uma variação à técnica original uma vez que a combina com enxerto de tecido conjuntivo e tecido epitelial. Segundo o próprio, esta modificação surge pela maior capacidade de resistência ao meio oral do tecido epitelial comparativamente ao tecido conjuntivo, sendo menos propenso à reabsorção. Assim, na técnica descrita, Stimmelmayer *et al.* mantém na zona da recessão uma combinação do enxerto com tecido conjuntivo e epitelial e sob o retalho (sem efetuar o descolamento da junção mucogengival) apenas tecido conjuntivo. Os autores concluíram que esta modificação permite um recobrimento radicular previsível e com menor possibilidade de necrose do enxerto sobre a superfície da raiz devido à presença de uma camada epitelial sobre a área exposta do enxerto.

O estudo de Georges *et al.* (41) em 2009 teve como objetivo comparar a eficácia da técnica de tunelização realizada por três operadores com diferentes níveis de experiência profissional num período de 6 meses. Foram selecionados 68 classes I e II de Miller em 35 doentes saudáveis e não fumadores. Todos os doentes apresentavam queixas como o desconforto devido à hipersensibilidade e à estética desagradável. Os parâmetros como altura e largura da recessão, profundidade de sondagem, nível clínico de inserção e quantidade de tecido queratinizado foram medidos uma semana antes da cirurgia e aos 6 meses de controlo. Foi realizado um protocolo de calibração para garantir a normalização das medições e da técnica. Após a avaliação inicial foram distribuídas 21 recessões em 11 doentes para o operador A, 26 recessões em 13 doentes para o operador B e 21 recessões em 11 doentes para o operador C. Os doentes seguiram um protocolo profilático que incluiu instrução e motivação higiénica com modificação da técnica de escovagem, polimento com pasta e após conseguirem um índice de placa inferior a 20% avançou-se para a cirurgia.

Os resultados aos seis meses mostraram que as percentagens médias de recobrimento radicular conseguidas entre os operadores foram semelhantes (A: 81%; B: 85%; C: 89%). A eficácia da técnica para recessões desde 3,81 a 5,5 mm foi confirmada pelos parâmetros avaliados (altura e largura da recessão e espessura da gengiva queratinizada) cujos resultados foram estatisticamente significativos aos 6 meses comparativamente com o estado inicial.

Os operadores A e B apresentavam um nível de experiência superior a 10 anos

enquanto o operador C era um aluno da pós-graduação sem experiência na técnica em estudo. Estas diferenças de experiência entre os operadores poderiam influenciar negativamente os resultados dado tratar-se de uma técnica que exige muita destreza e prática. No entanto, os resultados do estudo mostram que a aplicação desta técnica permite conseguir benefícios clínicos independentemente das dimensões iniciais do defeito e da curva de aprendizagem e experiência dos operadores.

Tözüm e colaboradores (7) realizaram em 2005 um estudo clínico controlado com o objetivo de avaliar a eficácia do recobrimento de recessões gengivais utilizando para isso duas técnicas: retalho pediculado de Langer & Langer e técnica de tunelização modificada. Participaram 31 doentes saudáveis, não fumadores, dos quais 17 foram tratados com a técnica de Langer & Langer e 14 com a técnica de tunelização modificada por dois operadores com um nível elevado de experiência. Na distribuição dos doentes pelos grupos não foi feita qualquer tentativa para controlar de modo a manter a aleatorização. Quando examinados, os doentes referiram como principais queixas pré-operatórias o fator estético e a hipersensibilidade durante a escovagem. Foi realizado um protocolo de calibração para garantir a normalização das medições clínicas, tendo sido realizadas com sonda periodontal por um único examinador, no pré e no pós-operatório. As percentagens de recobrimento radicular e o nível clínico de inserção foram calculadas segundo fórmulas pré-estabelecidas.

Houve diferenças estatisticamente significativas entre os resultados da técnica de tunelização e a de Langer & Langer para o recobrimento radicular e ganho de inserção a favor da primeira. A percentagem de recobrimento radicular foi de 96,4% (3,50 para 0,14 mm) e 75,5% (3,47 para 0,97 mm) e do nível de inserção foi de 77,1% (5,14 para 1,14 mm) e 56,4% (4,71 para 2,26 mm) para a técnica de tunelização e de Langer & Langer, respetivamente. Esta diferença pode estar relacionada com o procedimento de preparação da área recetora, uma vez que na técnica de tunelização há uma maior preservação dos vasos sanguíneos do retalho, providenciando uma melhor nutrição para o enxerto, resultando numa melhor e mais rápida cicatrização inicial.

Os autores concluíram que o estudo apresentado sugere que o uso de ETC combinado com a técnica de tunelização resulta num aumento do recobrimento radicular e do nível clínico de inserção comparativamente à técnica de Langer & Langer. No entanto, são necessários mais estudos comparativos de modo a entender o processo de cicatrização periodontal gerado pelas técnicas cirúrgicas referidas.

No que diz respeito às revisões sistemáticas, encontram-se na literatura bastantes revisões sobre o recobrimento radicular que incluem estudos com o enxerto de tecido conjuntivo associado a várias técnicas. No entanto, a evidência de maior nível da técnica de

tunelização combinado com ETC ainda é escassa, por ser relativamente recente.

A revisão de Chambrone *et al.* (30) de 2008 teve por objetivo avaliar se o ETC seria considerado o procedimento *gold standard* para o recobrimento radicular em recessões gengivais. Dos 23 estudos incluídos com uma duração mínima de 6 meses, um (Tözüm *et al.*, 2005 (7)) avaliou o procedimento de ETC combinado com a técnica de tunelização, o qual já foi analisado. Os autores concluíram que em todos os procedimentos testados houve uma melhoria nos parâmetros de recessão gengival, nível clínico de inserção e quantidade de gengiva queratinizada, e que apesar de algumas variações dos resultados na média de recobrimento radicular e de recobrimento radicular completo entre os procedimentos, o ETC foi a técnica que conseguiu os melhores resultados.

Uma outra revisão sistemática de Chambrone *et al.* (2) publicada em 2010 teve por objetivo avaliar a eficácia de diferentes procedimentos de recobrimento radicular no tratamento de recessões gengivais. Dos 24 estudos controlados randomizados com uma duração mínima de 6 meses de controlo, o estudo clínico controlado randomizado de Tözüm *et al.*, 2005 (7) foi o único que avaliou o procedimento de ETC combinado com a técnica de tunelização. Os autores concluíram que o ETC, os retalhos avançados coronalmente associados ou não a outro biomaterial, e a regeneração guiada por tecidos podem ser usados como procedimento de recobrimento radicular no tratamento de recessões gengivais localizadas. Contudo, no caso de se pretender obter recobrimento radicular e aumento de gengiva aderente de uma forma previsível, o uso de ETC parece ser o mais adequado.

Por último, a revisão sistemática de Hofmänner *et al.* (9) de 2012 teve como objetivo identificar a previsibilidade das técnicas cirúrgicas disponíveis para alcançar o recobrimento radicular completo. Dos 16 estudos clínicos incluídos (séries de casos e estudos clínicos controlados), 13 apresentam resultados para classes I e II de Miller. No entanto, apenas 2 avaliaram o procedimento de ETC combinado com a técnica de tunelização (Dembowska & Drozdziak, 2007 (4) e Georges *et al.*, 2009 (41)), os quais já foram analisados anteriormente. Os autores concluíram que em recessões gengivais múltiplas e adjacentes (classes I e II de Miller), o uso de ETC combinado com retalho avançado coronalmente, avançado coronalmente modificado, posicionamento coronário, dupla papila ou técnica de tunelização conseguiram valores superiores de recobrimento radicular completo do que com membranas reabsorvíveis, proteínas derivadas da matriz de esmalte ou plasma rico em plaquetas.

O recobrimento radicular com ETC é um tema que atualmente é discutido em vários estudos e tem alcançado resultados coerentes quanto à sua elevada eficácia. No entanto, quanto à técnica de tunelização, especificamente, são escassos os estudos que a referem.

O ideal seria a não inclusão de estudos não controlados nesta revisão. No entanto, o recurso às séries de casos e aos estudos clínicos não controlados permitem-nos aferir valores absolutos alcançados com a técnica em estudo. Isto é, apesar do seu baixo nível de evidência estes estudos indicam potencial para alcançar resultados de recobrimento radicular na ordem de percentagens entre 90-100%.

Estes resultados são favoráveis quando comparados com as percentagens de recobrimento radicular conseguidas em 1994 por Allen (44), 84%, e em 1999 por Zabalegui *et al.*(45), 91,6%.

Relativamente às revisões sistemáticas, Hofmänner *et al.*, 2012 (9) apresenta uma revisão de menor nível de evidência comparativamente às revisões de Chambrone *et al.*, 2008 e 2010 (2, 30), uma vez que inclui estudos clínicos controlados randomizados e séries de casos comparados entre si. Assim os resultados obtidos são menos fiáveis dado que algumas séries de casos apresentam apenas uma técnica, o que torna muito difícil a comparação dos vários estudos.

Após leitura e análise dos estudos apresentados, é importante considerar algumas particularidades constatadas que podem influenciar os resultados e conclusões dos mesmos, através de uma análise crítica dos estudos clínicos.

Na análise dos estudos apresentados, importa referir a variabilidade das amostras dos vários estudos. As amostras têm intervalos de idade muito variáveis, estando incluídos doentes de 16 a 59 anos. Todos os estudos clínicos não controlados apresentam amostras de pequena dimensão, variando de 1 a 35 doentes. Relativamente ao RCT de Tözüm *et al.*, 2005 (7), este apresenta também uma amostra reduzida, o que poderá limitar a fiabilidade das conclusões obtidas em relação à técnica testada, comparativamente a estudos com uma amostra de maior dimensão.

As comparações entre os resultados são um aspeto que deve ser analisado com atenção, visto que a obtenção de diferenças estatisticamente significativas nos resultados está intimamente relacionada com os valores iniciais da recessão gengival. Assim, um resultado considerado positivo para um tipo de recessão menor, pode não ter o mesmo impacto numa recessão com maior profundidade. As médias das recessões iniciais dos estudos não controlados (4, 6, 14, 41, 46) variaram de 2,5 a 4,43 mm (variação absoluta de 1,5 a 8,0 mm) e no RCT (7) foi de 3,5 mm (variação absoluta de 3,0-4,0 mm). Posteriormente à cirurgia e apesar de algumas variações nos valores iniciais, aos 6 meses conseguiram-se valores médios entre 0,1 e 0,83 mm (variação absoluta de 0-3,0 mm) nos estudos não controlados e 0,14 mm (variação absoluta de 0-2 mm) no RCT. Segundo estes

valores evidencia-se uma maior variabilidade dos valores iniciais e do pós-operatório dos estudos clínicos não controlados, não sendo possível extrapolar os seus resultados, apesar de se verificarem diferenças significativas no recobrimento radicular, tanto nos estudos de menor evidência como no RCT. Com base nos resultados do RCT pode-se concluir que esta técnica cirúrgica consegue um recobrimento radicular com elevada previsibilidade no tratamento de classes I e II de Miller.

Apesar de nos últimos anos terem sido realizados vários estudos avaliando as técnicas de recobrimento radicular, nem todos seguiram os mesmos critérios não existindo uma homogeneização dos parâmetros clínicos avaliados. Assim, deviam ser adotados parâmetros de avaliação de forma a criar uma uniformização dos resultados. Deveriam ser avaliados parâmetros como a recessão gengival, nível clínico de inserção, profundidade de sondagem, quantidade de gengiva queratinizada, percentagem de recobrimento radicular e recobrimento radicular completo, bem como a avaliação de fatores centrados no doente nomeadamente a estética e desconforto no pós-operatório.

Quanto à avaliação da qualidade dos estudos, a maioria não refere aleatorização na inclusão dos doentes no estudo, bem como na sua distribuição pelos grupos, ou se refere não explica como foi realizada. Os parâmetros avaliados não são comuns, havendo falta ou ocultação de alguns dados importantes, como por exemplo os valores iniciais e finais da recessão gengival, bem como uma avaliação estética pelo doente. Contudo, nenhum estudo apresentado refere qualquer tipo de avaliação centrada no doente. Também a ausência de calibração dos parâmetros medidos nos vários estudos e de medição no pré e pós-operatório pelo mesmo examinador podem atuar como fontes de vieses, dado que não foram procedimentos realizados em todos os estudos. Nestes estudos, o número de doentes no momento inicial era o mesmo que no último follow-up, exceto no estudo de Dembowska & Drozdik, 2007 (4) em que falharam 2 doentes ao controlo dos 12 meses, o que se refletiu na exclusão de 6 recessões. Assim a maioria dos estudos referidos apresentam um alto risco de vieses (segundo a classificação de Oxford (51): RCT nível B e estudos não controlados níveis C e D), principalmente os estudos clínicos não controlados, podendo afetar a fiabilidade dos resultados.

O pós-operatório da cirurgia plástica periodontal geralmente não oferece complicações. Na maioria dos estudos apresentados não foram reportadas complicações quer pelos doentes, quer pelos operadores. No entanto, no estudo de Stimmelmayer *et al.*, 2011 (46), num dos 11 casos houve necrose parcial da margem cervical da parte exposta do enxerto de tecido conjuntivo, possivelmente devido a um enxerto de reduzida dimensão ou à sua movimentação, o que pode ter comprometido a revascularização.

Nos estudos apresentados surgiram alguns aspetos que contribuíram para uma menor eficácia e previsibilidade do procedimento, originando resultados menos satisfatórios. No estudo de Tözüm & Dini, 2003 (6) num dos 14 dentes não foi possível o recobrimento completo (recessão residual de 2 mm) provavelmente porque o incisivo lateral se apresentava rodado, sendo assim classificado como classe III. Este facto foi explicado previamente ao doente mas este decidiu avançar com o tratamento e 8 meses depois estava satisfeito com o resultado. No estudo de Georges *et al.*, 2009 (41), o tratamento não obteve um resultado positivo numa das recessões cuja intervenção foi realizada pelo operador A, sendo justificado pela grande dificuldade de obter recobrimento radicular em recessões de grandes dimensões comparativamente às de menor dimensão. É importante referir que a exclusão deste resultado melhoraria bastante a média dos resultados obtidos por este operador, passando de uma média de recobrimento radicular de 85% para 89,5%. No estudo de Stimmelmayr *et al.*, 2011 (46), 2 dos 11 casos não conseguiram o recobrimento radicular completo. Num dos doentes, após terminado o tratamento ortodôntico os incisivos inferiores encontravam-se muito vestibularizados, o que comprometeu o resultado. A realização de *stripping* e conseqüente movimento lingual dos dentes seria uma hipótese a considerar antes da intervenção cirúrgica. O outro caso deste estudo já foi referido anteriormente.

O controlo de placa bacteriana por parte do doente e a instrução para a mudança da técnica de escovagem foram importantes fatores na manutenção da posição da margem gengival a longo prazo (22). Também os valores da recessão gengival inicial podem ser preponderantes para o resultado da intervenção.

O controlo da cicatrização dos tecidos nos estudos apresentados foi realizado apenas a médio prazo (aos 6 meses) e segundo os vários autores, esta decorreu sem complicações, conseguindo uma aparência normal do enxerto com uma adequada quantidade de gengiva queratinizada e sem sinais de inflamação. Uma avaliação da cicatrização a curto prazo seria igualmente interessante, de modo a averiguar possíveis melhorias na cicatrização inicial desta técnica minimamente invasiva.

Assim, apesar da escassa evidência científica, estes estudos permitem comprovar o potencial desta técnica, dado que comparativamente os resultados obtidos são iguais ou superiores aos resultados apresentados na revisão de Chambrone *et al.* (2) em 2010 para as várias técnicas de recobrimento radicular (50,0% a 96% para enxertos de matriz dérmica acelular, 64.7% a 97.3% para ETC, 84.0% a 95.1% para proteínas da matriz do esmalte, 55.9% a 86.7% para retalho avançado coronalmente, 62.5% a 73.7% para RGT com membrana reabsorvível, 84.2% a 89.9% para RGT com membrana reabsorvível associado a

materiais substituintes ósseos, e 80.5% a 82.4% para RGT com membrana não reabsorvível).

Em todos os estudos apresentados conseguiu-se um recobrimento radicular significativo comparado com os valores iniciais. Apesar de único nos resultados, o RCT de Tözüm *et al.*, 2005 (7) corrobora os resultados obtidos nos estudos de menor evidência, comprovando a eficácia da técnica de tunelização comparativamente à técnica de retalho pediculado de Langer & Langer (31).

## 8. CONCLUSÃO

Atualmente existe um número reduzido de estudos e revisões sistemáticas que avaliam a combinação da técnica de tunelização com ETC. Inclusivamente, a maioria dos estudos são do tipo séries de casos clínicos e estudos não controlados. Este contexto traduz um nível de evidência científica baixo, não obstante, de acordo com estas limitações podemos formular as seguintes conclusões preliminares sobre o tratamento em questão:

- É um tratamento promissor no recobrimento radicular de recessões classes I e II, permitindo alcançar uma melhoria significativa nos parâmetros clínicos periodontais de uma forma eficaz e previsível;
- Está indicada para casos de recessões gengivais unitárias ou múltiplas adjacentes, principalmente em áreas estéticas;
- Relativamente à exigência técnica, apesar de requerer uma maior destreza do cirurgião, parece não apresentar uma correlação directa entre o nível de experiência profissional e a obtenção de resultados eficazes;
- Esta técnica minimamente invasiva possibilita uma óptima cicatrização inicial com ausência de complicações pós-operatórias relevantes e uma integração estética favorável a médio prazo;
- Há necessidade de estudos comparativos adicionais no sentido de avaliar o potencial desta técnica a longo prazo.

## 9. AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Doutor Sérgio Matos, pelo apoio, incentivo, disponibilidade e pelos ensinamentos e conhecimentos transmitidos na orientação deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Dr. Tony Rolo, pela dedicação, disponibilidade, interesse e colaboração demonstrados ao longo da realização deste trabalho.

À Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra pela oportunidade concedida.

## 10. ANEXO – CASOS CLÍNICOS

Neste trabalho apresentam-se 4 casos clínicos de recessões gengivais unitárias e múltiplas tratadas com a técnica de tunelização combinada com ETC, segundo Zuhr *et al.* (2007), com um período de avaliação de 6 semanas a 28 meses.

A técnica referida utiliza incisões intrasulculares extensíveis aos dentes adjacentes a intervir sem atingir o bordo das papilas, um retalho de espessura total na zona interdentária até à base das papilas e um descolamento em espessura parcial em apical, criando um túnel sob as áreas de recessão gengival. Este procedimento recorre a instrumental microcirúrgico, reduzindo o trauma e a possibilidade de rutura dos tecidos. Após o seu deslizamento sob o retalho preparado, o ETC é imobilizado juntamente com o retalho através de suturas de duplo cruzamento com ancoragem coronária.

Todos os casos apresentados foram realizados pelo mesmo operador (S.M.).

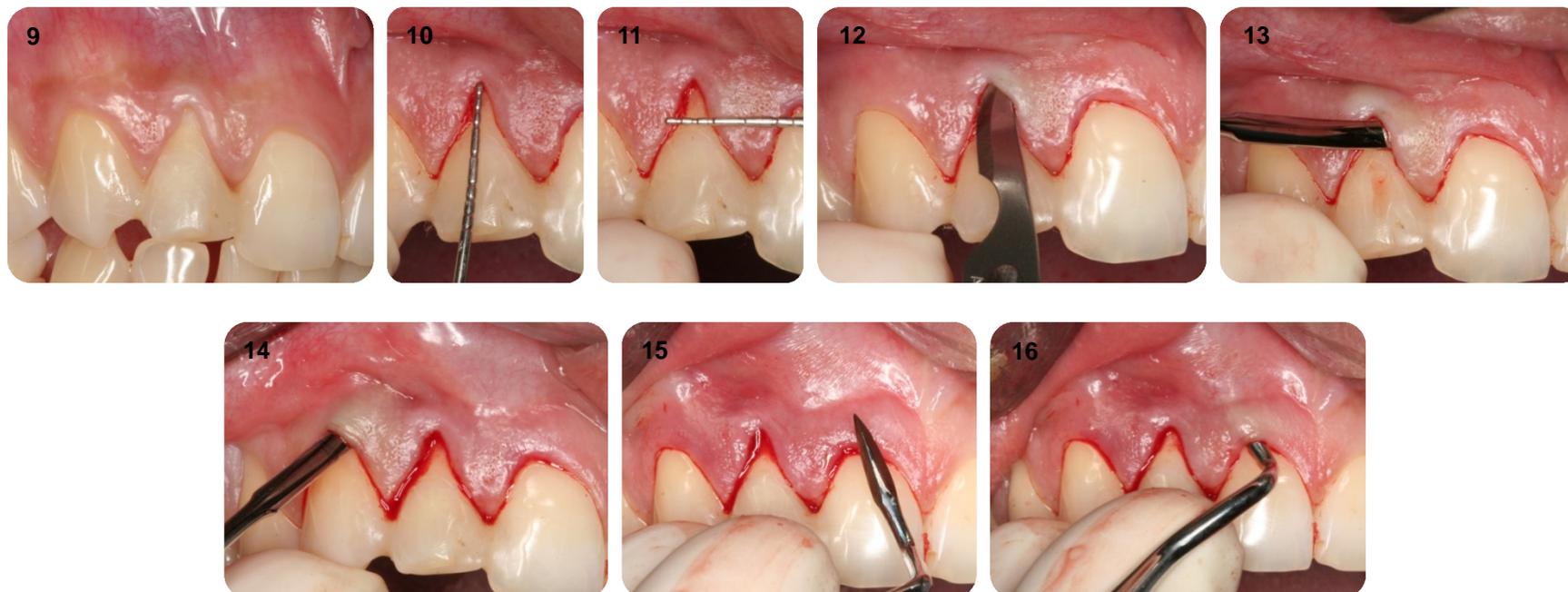
## **CASO CLÍNICO 1**

Doente (I.M.C.G.) de 26 anos do sexo feminino, saudável e fumadora (máx. 3 cigarros/dia), apresentou-se à consulta com queixas estéticas e sensibilidade e para realização de coroa total cerâmica no dente 12. Refere alergia à penicilina e a utilização de uma escova dura 2x/dia na higienização diária. Foi realizada instrução e motivação higiénica, com alteração para uma técnica de escovagem vertical e utilização de uma escova macia. Indicação ao doente que teria de estar um mês sem fumar antes da cirurgia e no pós-operatório.



**LEGENDA:** 1) Sorriso. 2) Vista frontal. 3) Vista lateral (1º e 4º quadrantes). 4) Vista lateral (2º e 3º quadrantes). 5) Radiografia inicial do dente 12. 6) Fotografia inicial da recessão CI I de Miller no dente 12. 7) Regularização de restauração transbordante. 8) Aspecto final da restauração após polimento.

## PREPARAÇÃO DA ÁREA RECETORA - TÉCNICA EM TÚNEL



**LEGENDA:** **9)** Foto pré-operatória: Aplicação de resina composta fluida a nível dos pontos de contacto interproximais. **10) e 11)** Confirmação das medições da recessão (3mm vertical e horizontal). **12)** Incisão sulcular com preservação das papilas. **13)** Descolamento em espessura total sob as papilas. **14)** Descolamento em espessura parcial dos tecidos no sentido apical. **15)** Lâmina microcirúrgica para tunelização. **16)** Utilização da lâmina microcirúrgica no descolamento da linha muco-gengival.

Eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no tratamento de recessões gengivais



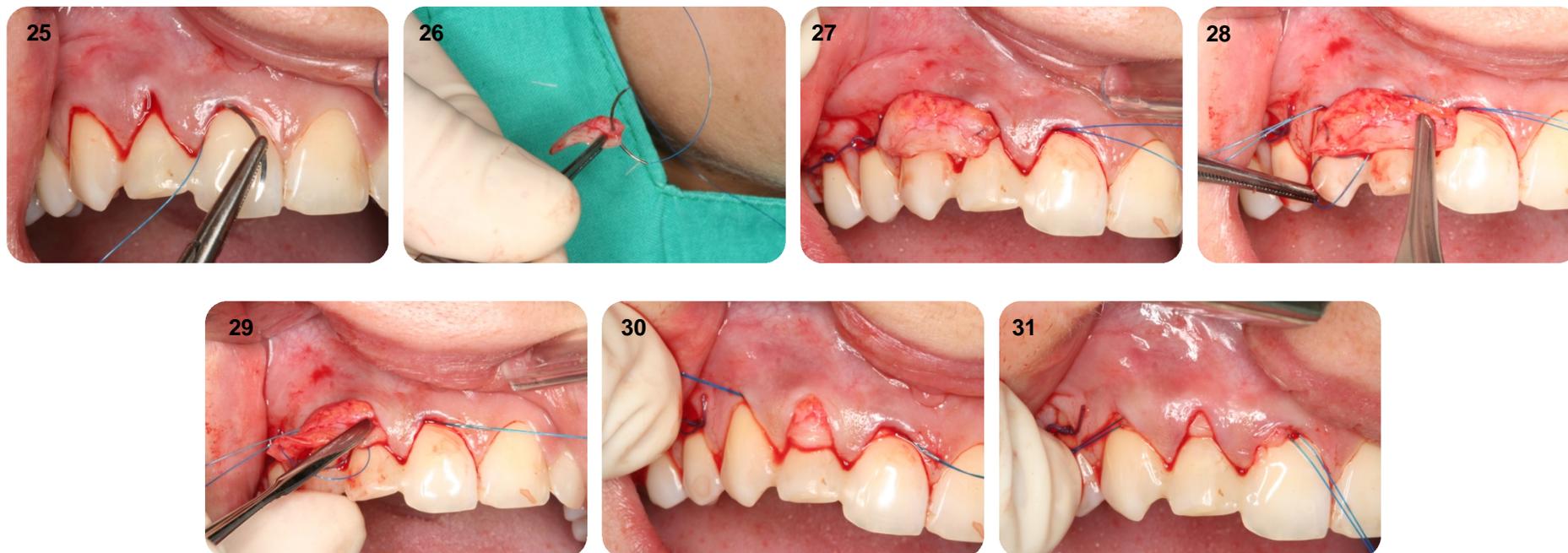
**LEGENDA:** 17) e 18) Confirmação do túnel sob o retalho. 19) Desbridamento mecânico da raiz exposta.

#### RECOLHA DO ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO - TÉCNICA MODIFICADA DE BRUNO (35)

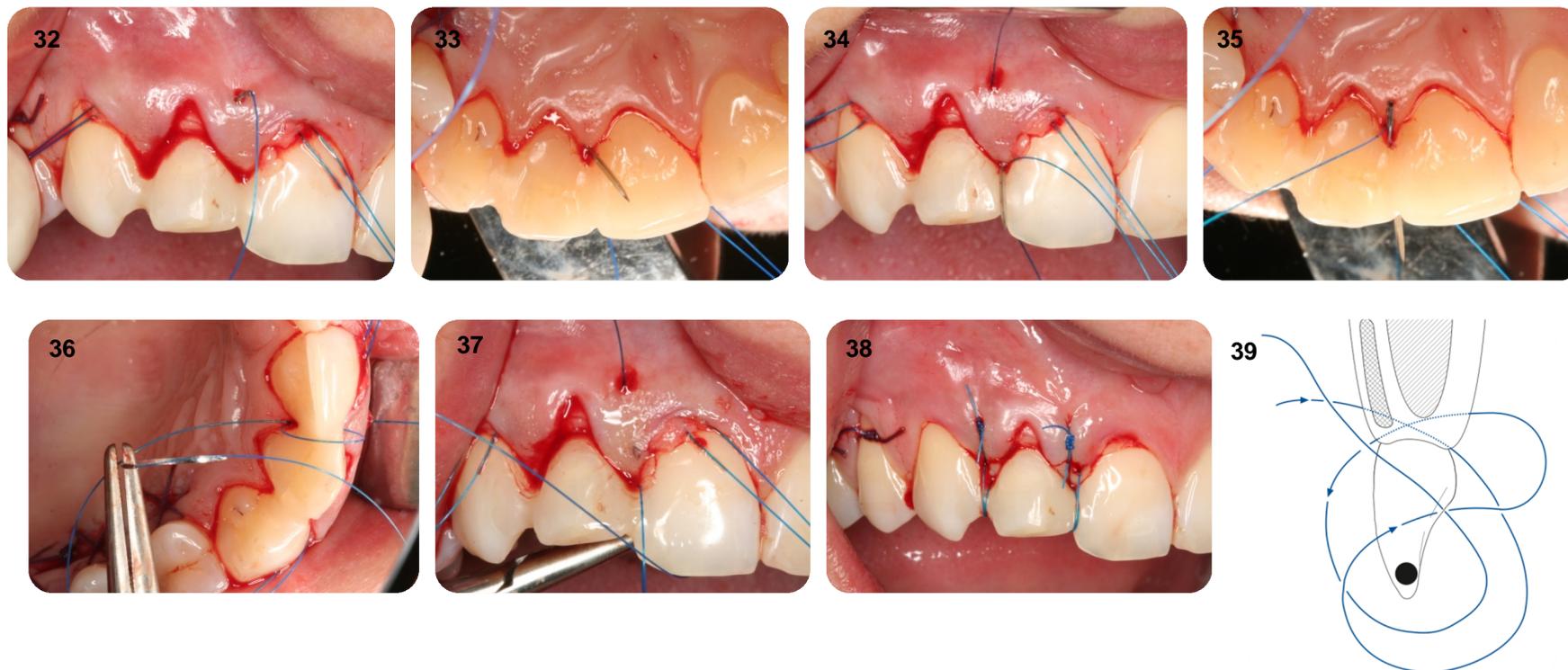


**LEGENDA:** 20) Incisões paralelas. 21) ETC colhido. 22) Preparação do enxerto recolhido: remoção do tecido de adiposo e do epitélio. 23) Aspeto final do ETC. 24) Suturas suspensórias com fio de poliglactina 5/0 para encerramento da zona dadora.

## POSICIONAMENTO DO ENXERTO

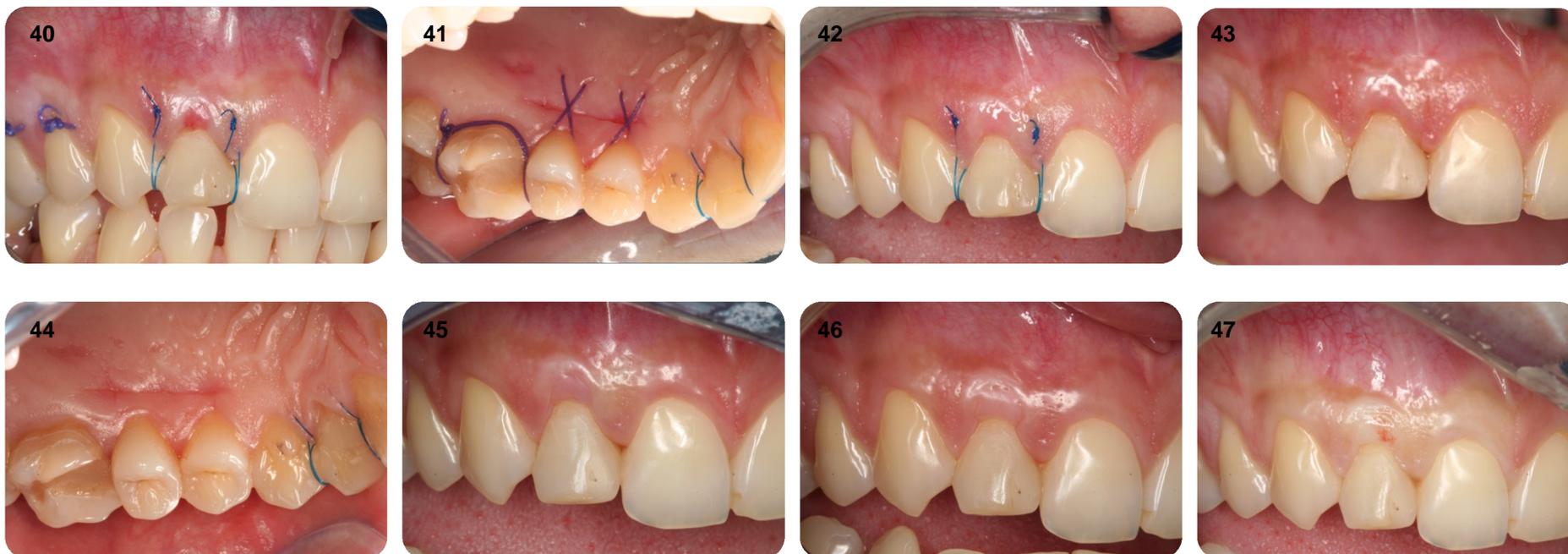


**LEGENDA: 25-31)** Deslizamento do enxerto sob o retalho.



**LEGENDA: 32-38)** Sutura com pontos ancorados coronalmente com fio de poliamida monofilamento 5/0. **39)** Representação esquemática da técnica de sutura (retirado de Zuhr *et al.*, 2009)

## CONTROLOS



**LEGENDA:** 40) Controlo aos 10 dias da zona receptora. 41) Controlo aos 10 dias da zona dadora. Remoção dos pontos da zona dadora. 42) e 43) Controlo aos 17 dias. Remoção dos pontos da zona recetora. 44) Controlo da zona dadora aos 17 dias. 45) Controlo às 5 semanas. 46) Controlo às 10 semanas com recobrimento radicular completo. 47) Realização de gengivoplastia para disfarçar a linha de transição entre o ETC e o limite inicial da recessão.



**LEGENDA: 48)** Controlo 4 semanas após gengivoplastia. **49)** Preparação dentária para coroa total cerâmica. **50)** Coroa provisória em policarbonato. **51)** Controlo às 19 semanas com recobrimento radicular completo.

## **CASO CLÍNICO 2**

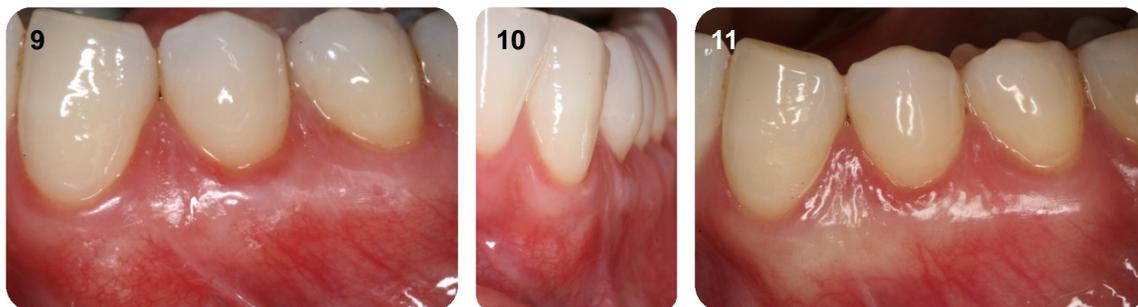
Doente (S.C.C.S) de 38 anos do sexo feminino, saudável e não fumadora, apresentou-se à consulta por queixas de deslocamento das gengivas e hipersensibilidade. Apresenta recessões múltiplas Cl. I no 33 ao 35.

### **CIRURGIA E CONTROLOS**



**LEGENDA:** 1) Foto pré-operatória dos defeitos gengivais (altura das recessões: 33 – 1 mm; 34 – 3 mm; 35 – 2 mm). 2) Confirmação do túnel sob o retalho. 3) e 4) Posicionamento do enxerto. 5) e 6) Sutura da zona recetora com pontos ancorados coronalmente (técnica de Zuhr *et al.*, 2009). 7) Controlo aos 7 dias da zona receptora. 8) Controlo aos 2 meses.

Eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no tratamento de recessões gengivais



**LEGENDA:** 9) e 10) Controlos aos 18 meses. 11) Controlo aos 28 meses com recobrimento radicular completo.

### **CASO CLÍNICO 3**

Doente (T.I.A.M.) de 23 anos do sexo feminino, saudável e não fumadora, apresentou-se à consulta por sensibilidade localizada ao dente 31 após realização de tratamento ortodôntico. Apresentava o freio labial inferior com inserção alta.



**LEGENDA:** 1) Sorriso. 2) Vista frontal. 3) Foto inicial da recessão gengival. 4) Medição da altura da recessão gengival (4 mm).

### **FRENECTOMIA E CONTROLOS**



**LEGENDA:** 5) Fotografia pré-operatória da frenectomia. 6) Fotografia pós-operatória da frenectomia. 7) e 8) Controlo aos 7 dias. Remoção dos pontos de sutura.

Eficácia da técnica de tunelização com enxerto de tecido conjuntivo no tratamento de recessões gengivais



**LEGENDA:** 9) Controlo aos 15 dias. 10) Controlo às 5 semanas.

## CIRURGIA E CONTROLOS



**LEGENDA:** 11) Fotografia pré-operatória da cirurgia. 12) e 13) Medição da recessão (4 mm vertical, 2 mm horizontal). 14) Vista lingual. 15) Resina composta fluida em interproximal.



**LEGENDA:** 16) Descolamento dos tecidos. 17) Confirmação do túnel sob o retalho. 18) Zona dadora. 19) ETC colhido. 20) e 21) Deslizamento e posicionamento do enxerto. 22) Suturas ancoradas coronalmente na zona recetora (técnica de Zuhr *et al.*, 2009). 23) Suturas suspensórias da zona dadora.



**LEGENDA:** 24) e 25) Controlo aos 7 dias. Remoção dos pontos do palato. 26) Controlo da zona receptora aos 14 dias. 27) Remoção de sutura. 28) Controlo da zona dadora aos 14 dias. 29) Controlo às 4 semanas. 30) Controlo às 7 semanas com recobrimento radicular completo.

#### **CASO CLÍNICO 4**

Doente (M.B.G.) de 27 anos do sexo feminino, saudável e não fumadora, apresentou-se à consulta por desconforto à escovagem no dente 31 e pela percepção de progressão da recessão gengival.

#### **CIRURGIA E CONTROLOS**



**LEGENDA:** 1) Vista frontal. 2) Fotografia pré-operatória da cirurgia (altura da recessão: 3 mm). 3) Incisões sulculares com preservação da papila. 4) ETC colhido. 5-8) Deslizamento e posicionamento do ETC.



**LEGENDA:** 9) Suturas ancoradas coronalmente na zona recetora (técnica de Zuhr *et al.*, 2009). 10) Controlo aos 15 dias da zona receptora. 11) Controlo às 8 semanas.

### **CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS**

- Aplicação de gelo de 15 em 15 minutos
- 2 semanas sem escovar a zona recetora
- Bochechos com clorhexidina 0,12% a partir do dia seguinte e aplicação de gel de clorhexidina 0,2% durante 1 mês
- Tomar anti-inflamatório, ibuprofeno 600mg 12/12h (SOS)
- Após as 2 semanas usar escova pós-cirúrgica

## **RESULTADOS**

Doente	Dente	Tipo de recessão	Follow-up	GR inicial (mm)	GR final (mm)	RC (%)
1	12	CI I	6 meses	3	0	100
2	33	CI I	28 meses	1	0	100
	34	CI I		3	0	100
	35	CI I		2	0	100
3	31	CI II	7 semanas	4	0	100
4	31	CI I	8 semanas	3	0,5	83,3
<b>Média</b>				2,67	0,08	97,2

**Legenda:** CI – Classe de Miller; GR – Recessão gengival; RC – Recobrimento radicular

## **CONCLUSÃO**

Dentro dos limites destes casos clínicos, observa-se que a combinação do enxerto de tecido conjuntivo com a técnica de tunelização permitiu, tanto a nível de recessões unitárias como múltiplas e em diversas localizações em ambas as arcadas, uma melhoria evidente dos parâmetros avaliados a curto e a longo-prazo, resultando num significativo recobrimento radicular e aumento de gengiva aderente. Observou-se uma adequada cicatrização a curto prazo, sem sinais notórios de inflamação, e uma reconstrução dos defeitos gengivais com uma óptima aparência estética, assim avaliada pelos doentes.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontology* 2000. 2012 Jun;59(1):158-84. PubMed PMID: 22507065.
2. Chambrone L, Sukekava F, Araujo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: a Cochrane systematic review. *Journal of Periodontology*. 2010 Apr;81(4):452-78. PubMed PMID: 20367089.
3. Chambrone LA, Chambrone L. Subepithelial connective tissue grafts in the treatment of multiple recession-type defects. *Journal of Periodontology*. 2006 May;77(5):909-16. PubMed PMID: 16671886.
4. Dembowska E, Drozdziak A. Subepithelial connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recession. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics*. 2007 Sep;104(3):e1-7. PubMed PMID: 17618142.
5. Santarelli GA, Ciancaglini R, Campanari F, Dinoi C, Ferraris S. Connective tissue grafting employing the tunnel technique: a case report of complete root coverage in the anterior maxilla. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2001 Feb;21(1):77-83. PubMed PMID: 11829039.
6. Tozum TF, Dini FM. Treatment of adjacent gingival recessions with subepithelial connective tissue grafts and the modified tunnel technique. *Quintessence International*. 2003 Jan;34(1):7-13. PubMed PMID: 12674352.
7. Tozum TF, Keceli HG, Guncu GN, Hatipoglu H, Sengun D. Treatment of gingival recession: comparison of two techniques of subepithelial connective tissue graft. *Journal of Periodontology*. 2005 Nov;76(11):1842-8. PubMed PMID: 16274302.
8. Tozum TF. A promising periodontal procedure for the treatment of adjacent gingival recession defects. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2003 Mar;69(3):155-9. PubMed PMID: 12622879.
9. Hofmanner P, Alessandri R, Laugisch O, Aroca S, Salvi GE, Stavropoulos A, et al. Predictability of surgical techniques used for coverage of multiple adjacent gingival recessions--A systematic review. *Quintessence International*. 2012 Jul-Aug;43(7):545-54. PubMed PMID: 22670249.
10. Wennström JL. Mucogingival therapy. In: *Proceedings of the World work-shop on Periodontics Annals of Periodontology*. 1996;1:671-701.

11. Borghetti A, Monnet-corti V. *Cirurgia Plástica Periodontal.*: ARTMED; 2011. Capítulo 4: 117-34 p.
12. Chambrone L, Lima LA, Pustiglioni FE, Chambrone LA. Systematic review of periodontal plastic surgery in the treatment of multiple recession-type defects. *Journal of the Canadian Dental Association.* 2009 Apr;75(3):203a-f. PubMed PMID: 19356319.
13. Hwang D, Wang HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *Journal of Periodontology.* 2006 Oct;77(10):1625-34. PubMed PMID: 17032103.
14. Khuller N. Coverage of gingival recession using tunnel connective tissue graft technique. *Journal of Indian Society of Periodontology.* 2009 May;13(2):101-5. PubMed PMID: 20407659. Pubmed Central PMCID: 2847122.
15. Oates TW, Robinson M, Gunsolley JC. Surgical therapies for the treatment of gingival recession. A systematic review. *Annals of Periodontology.* 2003 Dec;8(1):303-20. PubMed PMID: 14971258.
16. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 5 ed: Blackwell Munksgaard; 2008. Capítulo 44: 955-96 p.
17. Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology.* 2002;29 Suppl 3:178-94; discussion 95-6. PubMed PMID: 12787218.
18. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics.* 1968;6(4):152-60.
19. Benqué EP, Brunel G, Gineste M, Colin L, Duffort JF, Fonvielle E. Les recessions gingivales. *Journal de Parodontologie.* 1983;2:207-41.
20. Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 1985;5(2):8-13. PubMed PMID: 3858267.
21. Hall WB. *Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics.* Chicago: American Academy of Periodontology; 1989. VII/1 - VII/15 p.
22. Zucchelli G, De Sanctis M. Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. *Journal of Periodontology.* 2005 Dec;76(12):2286-92. PubMed PMID: 16332241.
23. Hangorsky U, Bissada NF. Clinical assessment of free gingival graft effectiveness on the maintenance of periodontal health. *Journal of Periodontology.* 1980;51(5):274-8.
24. Wennström JL, Lindhe J, Nyman S. The role of keratinized gingiva in plaque-associated gingivitis in dogs. *Journal of Clinical Periodontology.* 1982;9(1):75-85.

25. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*. 2008 Sep;35(8 Suppl):136-62. PubMed PMID: 18724847.
26. Farhat FF, Gross HB. Subepithelial connective-tissue graft: the tunnel technique. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. 2007 Jul;28(7):350-3. PubMed PMID: 17687896.
27. Chambrone L, Faggion CM, Jr., Pannuti CM, Chambrone LA. Evidence-based periodontal plastic surgery: an assessment of quality of systematic reviews in the treatment of recession-type defects. *Journal of Clinical Periodontology*. 2010 Dec;37(12):1110-8. PubMed PMID: 21070325.
28. Clauser C, Nieri M, Franceschi D, Pagliaro U, Pini-Prato G. Evidence-based mucogingival therapy. Part 2: Ordinary and individual patient data meta-analyses of surgical treatment of recession using complete root coverage as the outcome variable. *Journal of Periodontology*. 2003 May;74(5):741-56. PubMed PMID: 12816306.
29. Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hurzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2007 Oct;27(5):457-63. PubMed PMID: 17990442.
30. Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *Journal of Dentistry*. 2008 Sep;36(9):659-71. PubMed PMID: 18584934.
31. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of Periodontology*. 1985 Dec;56(12):715-20. PubMed PMID: 3866056.
32. Borghetti A, Monnet-corti V. *Cirurgia Plástica Periodontal.: ARTMED; 2011. Capítulo 11: 217-28 p.*
33. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *Journal of Clinical Periodontology*. 1974;1(4):185-96.
34. Nelson SW. The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. *Journal of Periodontology*. 1987;58(2):95-102.
35. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1994;14(2):126-37.
36. Borghetti A, Monnet-corti V. *Cirurgia Plástica Periodontal.: ARTMED; 2011. Capítulo 10: 201-13 p.*

37. Goldstein M, Boyan BD, Cochran DL, Schwartz Z. Human histology of new attachment after root coverage using subepithelial connective tissue graft. *Journal of Clinical Periodontology*. 2001;28:657-62.
38. Bruno JF, Bowers GM. Histology of a human biopsy section following the placement of a subepithelial connective tissue graft. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2000;20(3):225-31.
39. Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1980;44(4):363-7.
40. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. *Journal of Periodontology*. 1985;56(7):397-402.
41. Georges P, Nisand D, Etienne D, Mora F. Efficacy of the suprapariosteal envelope technique: a preliminary comparative clinical study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2009 Apr;29(2):201-11. PubMed PMID: 19408482.
42. Borghetti A, Monnet-corti V. *Cirurgia Plástica Periodontal.*: ARTMED; 2011. Capítulo 13: 238-45 p.
43. Borghetti A, Monnet-corti V. *Cirurgia Plástica Periodontal.*: ARTMED; 2011. Capítulo 12: 230-7 p.
44. Allen AL. Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1994;14(3):216-27.
45. Zabalegui I, Sicilia A, Cambra J, Gil J, Sanz M. Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1999;19(2):199-206.
46. Stimmelmayer M, Allen EP, Gernet W, Edelhoff D, Beuer F, Schlee M, et al. Treatment of gingival recession in the anterior mandible using the tunnel technique and a combination epithelialized-subepithelial connective tissue graft-a case series. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2011 Apr;31(2):165-73. PubMed PMID: 21491016.
47. Zuhr O, Rebele SF, Thalmair T, Fickl S, Hurzeler MB. A modified suture technique for plastic periodontal and implant surgery--the double-crossed suture. *The European Journal of Esthetic Dentistry*. 2009 Winter;4(4):338-47. PubMed PMID: 20111759.
48. Wennström JL, Zucchelli G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*. 1996;23(8):770-7.

49. Caffesse RG, Alspach SR, Morrison EC, Burgett FG. Lateral sliding flaps with and without citric acid. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1987;7(6):42-57.
50. Haghghati F, Mousavi M, Moslemi N, Kebria MM, Golestan B. A comparative study of two root-coverage techniques with regard to interdental papilla dimension as a prognostic factor. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2009;29(2):179-89.
51. Centre for Evidence-based Medicine at the University of Oxford: [www.cebm.net](http://www.cebm.net).